

Amaç ve Kapsam

AURUM Mühendislik Sistemleri ve Mimarlık Dergisi (A-JESA) dergisi karmaşık mühendislik sistemlerinin modellenmesi, analizi ve optimizasyonu ve ayrıca mimari tasarım, planlama, araştırma, eğitim, teknoloji, tarih ve sanat için yılda iki kez olmak üzere (Temmuz-Şubat), İngilizce ve Türkçe yayınları kabul eden, uluslararası düzeyde yayınlanan bir dergidir. Yayın için uygun olan konu çeşitliliği tasarım, konstrüksiyon, makinelerin ve daha kompleks ısı/mekanik/elektromekanik sistemlerin çalışma ve bakımı, bilgisayar mimarisi ve yazılım teknolojilerindeki gelişmeler, yeni hesaplamalı metodolojiler, güç sistemleri, dijital elektronik sistemler, sinyal işleme, iletişim sistemleri, endüstriyel sistemlerin ve hizmet sistemlerinin tasarım ve geliştirilmesi, çeşitli girdilerdeki kompleks sistemlerde risk ve belirsizlik analizini içerecek ancak bunlarla sınırlı olmayacak biçimde geniştir. Ayrıca, mimari alan araştırması alanlarında mimari tasarım çalışmaları, mimari eğitim, bilgisayar destekli tasarım, sinematik mimari, iç mimari, mimari eleştiri, inşaat yönetimi, konut çalışmaları ve sürdürülebilirlik de dahil ancak bunlarla sınırlı olmayan alanlar bulunmaktadır.

Aims and Scope

AURUM- Journal of Engineering Systems and Architecture (A-JESA) is a internationally refereed journal published biannually (July - February) and accepting English and Turkish publications for modeling, analysis, and optimization of complex engineering systems; and also architectural design, planning, research, education, technology, history and art. Range of topics eligible for publication is wide including but not limited to design, construction, operation and maintenance of machines and more complex thermal/ mechanical/ electromechanical systems, advances in computer architecture and software technologies, novel computational methodologies, power systems, digital electronics systems, signal processing, communication systems, design and advancement of industrial and service systems, risk and uncertainty analysis in complex systems in various domains. Additionally, in architectural field research areas is wide including but not limited to architectural design studies, architectural education, computer aided design, cinematic architecture, interior architecture, architectural criticism, construction management, housing studies and sustainability. A-JESA publishes theory and methodology papers describing novel approaches to the problems and issues related to engineering systems and architecture, innovative applications of the theory, invited reviews of literature, and short communications. The journal welcomes articles on interdisciplinary engineering and architectural research as well.

Yazışma ve İnternet Adresi / E-mail and web-sites

e-mail: ajes@altinbas.edu.tr

web: <http://aurum.altinbas.edu.tr/tr/muhendislik-sistemleri-mimarlik-dergisi>

İletişim / Contact Adress

Altınbaş Üniversitesi, Mahmutbey Dilmenler Cad. No. 26, 34217 Bağcılar – İSTANBUL

Tel: (0 212) 604 01 00 • Fax: (0 212) 445 81 71

Yayın Aralığı / Publication Frequency

Yılda 2 sayı – 6 ayda bir (Temmuz ve Şubat) / Published biannually – every 6 months (July and February)

Dil / Language

Türkçe – İngilizce / Turkish – English

Yazım Kuralları / Guide for Contributors

<http://aurum.altinbas.edu.tr/Files/fbe/author%20guidelines-first%20submission.doc>

Web Tasarım & Görsel Tasarım/ Web Design & Visual Design

Yazgı CİHANGİR AYGÜN

Grafik Tasarım / Graphic Design

ONUR SERTEL

Teknik Asistan / Technical Assistant

Yağız NALÇAKAN

Dizgi / Typesetting

İdeal Kültür

Baskı / Print

Nobel Akademik Yayıncılık

Yayın Tarihi / Date of Publication

Şubat 2018

AURUM

Mühendislik Sistemleri ve Mimarlık Dergisi

Aurum Journal of Engineering Systems and Architecture (A-JASE)

ISSN: 2564-6397

Sahibi / Owner

Altınbaş Üniversitesi, Mütevelli Heyeti Başkanı

Altınbaş University, President of the Board of Trustees

Ali ALTINBAŞ

Genel Koordinatör / General Coordinator

Prof. Dr. Çağrı Erhan

Editörler /Editors

Prof. Dr. Osman Nuri UÇAN, Baş Editör / Editor in Chief

Doç. Dr. Oğuz BAYAT

Yrd. Doç. Dr. Oğuz ATA

Yrd. Doç. Dr. Ayşegül AKÇAY KAVAKOĞLU

Yayın Kurulu / Editorial Board

Dennis ANDREJKO, Rochester Institute of Technology, USA, **Nizamettin AYDIN**, Yıldız Technical University, TR, **Niyazi Onur BAKIR**, Altınbaş University, TR, **Hasan H. BALIK**, Yıldız Technical University, TR, **Graham CAIRNS**, AMPS, UK, **Carlo CATTANI**, University of Salerno, ITALY, **Nur ÇAĞLAR**, TOBB University, TR, **Gregory M. DIMIROVSKI**, SS C. and Methodius University, MAC, **Oktay OZCAN**, Istanbul Aydın University, TR, **Abul Hasan SIDDIQI**, Sharda University, Indian, **Maurizio CARLINI**, University "La Tuscia", ITALY, **Luis F. CHAPARRO**, University of Pittsburg, USA, **Mehrdad HADIGHI**, Pennsylvania State University, USA, **Stanley HALLET**, Catholic University of America, USA, **Rachid HARBA**, Orleans University, FR, **Rachid JENANNE**, Orleans University, FR, **Ted LANDRUM**, Manitoba University, CANADA, **Peter STAVROULAKIS**, Telecommunication System Ins., GR, **Bahram SHAFAI**, Northeastern University, USA, **Masoud SALEHI**, Northeastern University, USA, **Arzu GÖNENÇ SORGUÇ**, Middle East Technical University, TR, **Sinan Mert ŞENER**, Istanbul Technical University, TR, **Jay WEITZEN**, University of Massachusettes, USA, **Neslihan DOSTOĞLU**, İstanbul Kültür University, TR, **Mathew SCHWARTZ**, New Jersey's Science and Technology University, USA, **Lale ÖZGENEL**, Middle East Technical University, TR

Danışma Kurulu / International Advisory Board

Sema ALAÇAM, İstanbul Technical University, TR, **Aydın AKAN**, Katip Çelebi University, TR, **Zafer ASLAN**, İstanbul Aydın University, TR, **Emin ANARIM**, Boğaziçi University, TR, **Doğu Çağdaş ATILLA**, Altınbaş University, TR, **Çağatay AYDIN**, Altınbaş University, TR, **Süleyman BAŞTÜRK**, Altınbaş University, TR, **Gülhan BENLİ**, İstanbul Medipol University, TR, **Murat CEYLAN**, Konya Selçuk University, TR, **Behzat Gökçen DEMİR**, Ministry of Energy and Natural Sources, TR, **Abdi C. GÜZER**, Middle East Technical University, TR, **Ali GÜNGÖR**, Bahçeşehir University, TR, **Nihan T. HACİÖMEROĞLU**, Osmangazi University, TR, **Ertuğrul KARAÇUHA**, İstanbul Technical University, TR, **Adem KARAHOCA**, Bahçeşehir University, TR, **Aykut KARAMAN**, Altınbaş University, TR, **Mesut KARTAL**, İstanbul Technical University, TR, **Hakan KUNTMAN**, İstanbul Technical University, TR, **Derya Güleç ÖZER**, Yıldız Technical University, TR, **Hakkı ÖZHAN**, Altınbaş University, TR, **Mert ÖZKAYA**, Altınbaş University, TR, **Halit PASTACI**, Haliç University, TR, **Gürsev PİRGE**, Altınbaş University, TR, **Ömer Fatih SAYAN**, Telecommunications Authority, TR, **Işıl Ruhi SİPAHİOĞLU**, TOBB University, TR, **Nuket SIVRİ**, İstanbul University, TR, **Murat SÖNMEZ**, TOBB University, TR, **Bige TUNCER**, Singapore University of Technology and Design, SG, **Orkunt TURGAY**, Altınbaş University, TR, **Bahadır UÇAN**, Yıldız Technical University, TR

Editörlerin Sorumlulukları ve Yükümlülükleri

AURUM editörleri, derginin yayımlanması kapsamında yürüttükleri tüm faaliyetlerde hesap verilebilirlik ilkesi çerçevesinde hareket etmekle yükümlüdürler. Editörlerin ana hedefi okuyucuların ihtiyaçlarına cevap vermenin yanında AURUM'un akademik niteliğini artırmaktır. Düşünce ve ifade özgürlüğünü desteklemek ve yayımlanan akademik içeriğin güvenilirliğini temin etmek başlıca görevleri arasındadır. Yayımcılık sektöründe yaşanan finansal zorluklar göz önünde bulundurulduğunda, AURUM'u ticari kaygılardan korumak, onun entelektüel ve etik standartlarından ödün vermesini önlemek editörlerin sorumluluğundadır. Editörler, gerekli olduğu durumlarda düzeltme, tekzip ya da özür yazısı gibi metinleri yayımlamayı peşinen kabul ederler. Dergi'nin okuyucuya karşı sorumluluğunun hassas bir mesele olmasına binaen AURUM editörlerinin okuyucuyu herhangi bir araştırma ya da akademik çalışmanın finansal destekçilerini açıklama mecburiyeti bulunmaktadır. Finansal destekçilerin, akademik bir çalışmanın üzerinde herhangi bir etkisi olması durumunda, okuyucu mutlaka bilgilendirilmelidir. Editörlerin akademik bir çalışmayı kabul ya da reddetme süreci öznel değerlendirmelere göre değil, nesnel standartlar çerçevesinde, çalışmanın özgünlüğü ve AURUM'un araştırma alanlarına uygunluğu bağlamında gerçekleştirilir. Makale gönderimleri tamamen demokratik esaslara göre yürütülür ve yapısal bir hata olmadıkça tüm başvurular değerlendirmeye alınır. Bir yazarın, çalışmasına ilişkin AURUM'dan kabul yazısı alması halinde, bu hakkı süreç içinde değişen/göreve yeni başlayan editörler tarafından geri alınamaz. Yazarlara, editöryal değerlendirmelere itiraz etmesini sağlayacak süreçlerin işletilmesi hakkı verilir. Editörlerin, AURUM'da yayımlanacak metinlerin yayımlanmasına dair bir kılavuz hazırlama mecburiyetine binaen AURUM, web sitesinde yer alan yazım kurallarının arkasında durmakla beraber bu kılavuzda herhangi bir değişiklik yapma hakkını mahfuz tutar.

Liabilities and Responsibilities of Editors

AURUM editors are obliged to be accountable for all kinds of activities they engage within the context of publishing the journal. Their main goal is set to respond the need of readers and authors while enhancing the academic performance of the journal. It is their duty to support freedom of opinion and ensure the reliability of the academic content. Considering the financial challenges in publishing sector, the editors are obliged to exclude impacts of any commercial concerns on AURUM not to sacrifice from its intellectual and ethical standards.

They accept in advance to publish any kind of corrections, refutations and excuses when required. The responsibility towards readers is a sensitive issue where the editors should inform about the funder of particular research or other academic work. If the financial supporters of particular research have any impact on a scholarly work, the reader must be informed. Editors' action to admit or reject a scholarly work must be free of subjective criterion but based on objective standards related to its uniqueness/originality and relevance to the research areas of AURUM. The process of receiving application shall be fully democratic where all applications to be considered unless major errors are observed. Once an author receives an acceptance of publishing from AURUM, his/her right cannot be withdrawn in case of an editor change within the process. The authors shall be given an opportunity to initiate an appeal process against any editorial discretion. As editors should offer a guidance of preparing the manuscripts, AURUM stands behind its published 'style guide' and preserves it's right to make revisions.

İçindekiler / Contents

VII-VIII Editör'den / From Editor

- 1-15 Yapay Sinir Ağı Teknikleri Kullanarak Eğitim Yayıncılığı Sektöründe Veri Madenciliği**
Data Mining On Education Publishing Sector By Artificial Neural Network Tecniques
Metin ZONTUL, Ayhan YANGIN
- 17-29 Improving IDSs Alerts To Improve High Quality Network Security By Using Data Mining Technique**
Veri Madenciliği Tekniğini İle ID'ler Kullanarak Ağ Güvenliğinin Yüksek Kaliteli Hale Getirilmesi
Isam Kareem THAJEEL, Osman Nuri UÇAN, OĞUZ BAYAT, Karim Hashim AL-SAEDI
- 31-40 Company Employees' Perception Of R&D And Perception's Effect On Departments**
Şirket Çalışanlarının AR-GE Algısı ve Departmanlar Üzerindeki Etkisi (Teknopark Uygulaması)
Ali TÜKENMEZ, Yemliha DURMAZ, Zafer ASLAN
- 41-48 Bilgisayar Animasyonu Örneği Olarak Pançatantra Kısa Öyküleri**
Panchatantra Short Stories As Computer Animation Sample
Bahadır UÇAN
- 49-58 A Model For Reading Architectural Narrative In Different**
Farklı Medyalardaki Mimari Anlatının Okunması İçin Bir Model
Türkan Nihan HACİÖMEROĞLU
- 59-67 Dünyada Yapay Hafif Agregalı Yapısal Beton Uygulamaları ve Doğal Pomza Agreganın Kullanılabilirliği**
Expanded Lightweight Aggregates In The Worldwide Structural Concrete Applications And The Usability Of Natural Pumice Aggregates
Cihan YOLCU, Z.Canan GİRĞİN
- 69-76 Optimization Of Electrical Charging Station Capacity**
Elektrik Şarf İstasyon Kapasitelerinin Optimizasyonu
Abdulgader ALSHARIF, Wamidh MAZHER, Osman Nuri UÇAN, Oğuz BAYAT

- 77-90 Kültürel Mirasın Korunmasında Yerel Yönetimlerin Rolü: Beyoğlu Belediyesi Örneği**
The Role Of Local Governments In The Protection Of The Cultural Heritage: A Sample Of Beyoglu Municipality
Devra BASMACI
- 91-107 Plazma Borlamanın Kesici Takımların Mikrosertliği Üzerindeki Etkisi**
Effect Of Plasma Boriding On The Microhardness Of Cutting Tools
Süleyman BAŞTÜRK, Muzaffer ERTEN
- 109-120 Cephe Malzemesi Olarak Atmosferik Korozyona Dayanıklı Çelikler ve Dayanıklılığa Etki Eden Faktörler**
Factors Affecting Weathering Steel Durability As Facade Material
Kübra Cansu ES, Z. Canan GİRGIN
- 121-134 TPS: Developing A Web Based Homework Monitoring System (Teacher, Parents, Student) For Iraqi Schools**
Iraktaki Okullar için, Web Tabanlı Ev Ödevi İzleme Sistemi Geliştirme
Sefer KURNAZ, Shadha Adnan Mohanad MOHANNED

Editör'den

Altınbaş Üniversitesi tarafından basılan "Aurum Mühendislik Sistemleri ve Mimarlık Dergisi "(A-JESA) adlı uluslararası derginin 2. Cilt, 1. sayısını yayınlanmaktan büyük mutluluk duyuyoruz. Stratejimiz, sıkı bir inceleme süreci sağlayarak yüksek kalite standartlarında bilim ve teknolojide yeni eğilimleri gösteren yayınlara yer vermektir.

Aurum Mühendislik Sistemleri ve Mimarlık Dergisi (A-JESA) kapsamı ; Elektronik, Görüntü İşleme, Bilgi Teorisi, Elektrik Sistemleri, Güç Elektroniği, Kontrol Teorisi, Gömülü Sistemler, Robotik, Hareket Kontrolü, Stokastik Modelleme, Sistem Tasarımı, Multidisipliner Mühendislik, Bilgisayar Mühendisliği, Optik Mühendisliği, Tasarım Optimizasyonu, Malzeme Bilim, Metamaterialleri, Isı ve Kütle Transferi, Kinematik, Dinamik, Termodinamik, Enerji ve Uygulamaları, Yenilenebilir Enerji, Çevresel Etkiler, Yapısal Analiz, Akışkanlar Dinamiği ve Mimari Araştırmalar ve Kentsel Tasarım, İç Mimarlık ve Sinematik Mimari gibi konularda yapılan bilimsel özgün çalışmalarını içermektedir.

Doç.Dr. Derya Güleç Özer'e derginin önceki sayısındaki katkılarından dolayı teşekkür ederim. Derginin yeni editorü olan Yrd. Doç.Dr.Ayşegül Akçay Kavakoğlu ve Yrd. Doç.Dr. Oğuz Ata'ya başarılı çalışmalar dilerim. Ayrıca yayın kurulu üyelerine, bu sayının hakemlerine ve yazarlarına derginin misyonuna uygun bilimsel katkı ve yorumları için teşekkür etmek isterim.

Prof. Dr. Osman Nuri UÇAN

Baş Editör

From Editor

It is our great pleasure to publish Volume 2, Number 1 of international journal, "Aurum Engineering Systems and Architecture" (A-JESA) published by Altınbaş University. Our strategy is to demonstrate new trends in science and technology subject to high quality standards by ensuring a stringent peer review process.

The scope of the Aurum Engineering Sciences and Architecture (A-JESA) covers the novel scientific papers about Electronics, Image Processing, Information Theory, Electrical Systems, Power Electronics, Control Theory, Embedded Systems, Robotics, Motion Control, Stochastic Modeling, System Design, Multidisciplinary Engineering, Computer Engineering, Optical Engineering, Design Optimization, Material Science, Metamaterials, Heat and Mass Transfer, Kinematics, Dynamics, Thermo-Dynamics, Energy and Applications, Renewable Energy, Environmental Impacts, Structural Analysis, Fluid Dynamics and Architectural Researches and other topics such as Urban Design, Interior Architecture and Cinematic Architecture.

I thank Assoc. Prof. Dr. Derya Güleç Özer for her support in our first issue. I wish efficient studies for the new editors Asist. Prof. Dr. Ayşegül Akçay Kavakoğlu and Asist. Prof. Dr. Oğuz Ata. I sincerely wish to thank members of the editorial board, reviewers and authors of this issue who have generously contributed their time and knowledge to the work and the mission of the journal.

Prof. Dr. Osman N. UÇAN

Editor in Chief

YAPAY SİNİR AĞI TEKNİKLERİ KULLANARAK EĞİTİM YAYINCILIĞI SEKTÖRÜNDE VERİ MADENCİLİĞİ

Metin ZONTUL¹, Ayhan YANGIN²

¹ İstanbul Aydın Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği, İstanbul

² İstanbul Aydın Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği, İstanbul

metinzontul@aydin.edu.tr , ayhanyangin05@gmail.com

Özet

Bu çalışmanın amacı, insan beynindeki sinir ağlarının çalışmasından yola çıkılarak oluşturulan Yapay Sinir Ağları (YSA)'nın eğitim yayıncılığı sektöründe satış tahmininde nasıl kullanılabileceğini araştırmak ve satış tahmini yapmak için en uygun YSA modeline ilişkin bir örnek sunmaktır. Kurumların günlük operasyonları her gün binlerce veri oluşturuyor. Yapılan her şey, atılan her adım, kurulan bir iletişim, yazılan her şey bir veri ve hepsi bir anlam içermektedir. Rekabetin arttığı günümüzde fark oluşturmak için birçok kurum tarafından ihtiyaç duyulan bilgi, karşımıza çıkan verilerin anlamlı bir şekilde düzenlenmesi ile sağlanmaktadır. Dosya ve veri tabanlarında kayıtlı çoğalan verilerle veri madenciliğinin asıl hedefi; verilere ilişkin bilgiyi keşfetmek ve karar verme sürecine yardım edebilecek veri tabanındaki yararlı bilgileri elde etmektir. Bu çalışmada eğitim yayıncılığı sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın verileri kullanılmıştır. İlgili firmanın bilgi siteminden veriler alınarak satış tutarını etkileyebileceği düşünülen kriterler ortaya çıkarılmıştır. Satış talebini etkileyen faktörler; Satış Hacmi, Öğrenci sayısı, hane eğitim harcaması, dolar kuru, müşteri sayısı, TÜFE ve ÜFE'dir. Yapay sinir ağının ürettiği sonuçların gerçeği ne kadar yansıttığı istatistiksel olarak araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, yapay sinir ağlarının eğitim yayıncılığı ile alakalı gelecekteki satışları tahmin etmede başarıyla kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Yapay sinir ağları, eğitim yayıncılığı, veri madenciliği

DATA MINING ON EDUCATION PUBLISHING SECTOR BY ARTIFICIAL NEURAL NETWORK TECHNIQUES

Abstract

The purpose of this thesis is to investigate how artificial neural networks which is generated from the natural neural networks in the human brain can be used in sales forecasting in the education publishing sector and to present an example of the most appropriate artificial neural network model for making sales forecasts. The daily operations of institutions makes thousands of data every day. Everything which is done, every step which is taken, an established communication, every data which is written has a meaning. The main target of data mining is to discover information about the data and to provide useful information which will be able to help the proses of decision. The information that is needed by many organizations is provided through a meaningful arrangement of information data. In this study, the data of a company in the education publishing sector were used. Some data were taken from the company's system to find out criteria affecting sales amount. Factors of influencing sales demand are sales volume, number of students, household education expenditure, dollar exchange rate, number of customers, CPI and PPI. It is investigated statistically how much the results of the artificial neural network reflect the reality. According to results, it is found out that artificial neural networks can be used succesfully to predict future sales amount of educational publications.

Keywords: Artificial neural networks, educational publishing, data mining

1. GİRİŞ

Tüm Kurumlar gelecekte, şu anki var olan konularını korumak ve iyileştirebilmek için gelecekte yaşanabilecek olayları tahmin etmek ve iyi yapılmış planlar çerçevesinde faydalı çözümler üretmek için devamlı karar vermek zorundadırlar. Kurumların gelecekte yaşanabilecek olayları önceden öngörmek, çeşitli veri ve yöntemleri kullanarak önceden önlemler almak tahminin asıl amacıdır ve talep tahmin işleminde de bu amaç öngörülmektedir. Yapay zeka kavramı, bilgisayarda yapılan uzun zamanlı çalışmaların neticesinde bilim adamlarının insan beynini modellemesi sonucunda hayatımıza girmiştir. Yapay sinir ağları adını verdikleri yeni bir alan adı bu adımları izlenmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Yapay sinir ağları tekniği, güvenilir sonuçlar vermesi ve doğrusal olmayan sorunların çözümünde aktif olarak kullanılması zamanla yaygınlaşmasına neden olmuştur.

Yapay Sinir ağları yönteminin hemen hemen tüm çevrelerde kullanılıyor olması, bu tahmin modellemesi için de geliştirilmiş yeni metotlardan bir tanesi olmasına rağmen, Türkiye'deki çalışmalar bu çerçevede dünya literatürüne göre çok az olduğu görülmektedir. Ülkemizde, yapay sinir ağları ile ilgili araştırmacıların artık yoğunlaşması ve bu yöntem ile tahmin, veri kavramlaştırması, sınıflandırma ve kontrol sorunları çözümü gibi benzer birçok konuda çözümler geliştirilmesi, ülke bilimimize önemli faydalar sağlayacaktır.

YSA, nöron adı verilen hücrelerle işlemleri gerçekleştiren ve insan beyninin çalışma şekli örnek alınarak geliştirilmiş bir ağ modelidir. YSA'nın Tahmin çalışmaları için en büyük faydası isteğe bağlı tahmin fonksiyonunu kullanarak saptanmış olan verilerden öğrenebilme ve tahminde bulunma yetenekleridir. YSA problemlerin çözümünde geleneksel programlama yöntemleri yerine, örneklerle öğrenmeye dayalı adaptif bir doğaya sahiptir. Bununla birlikte YSA hızlı hesaplamaları sağlayan içsel paralellığe de sahiptir. YSA, diğer tahmin modellerine göre genelleme, öğrenme ve tahmin etme amaçlarına hızlı ve tutarlı hizmet eden hesaplama modellerini barındırmaktadır. YSA, bu nitelikleri ve özellikle ön varsayım ve matematiksel bir denklem gerektirmediği için çalışmada tercih edilmiştir (Sönmez, Zontul ve Bülbül, 2015). Literatürde tahmin çalışmaları ile ilgili çeşitli alanlarda yapılmış fazlaca sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak eğitim yayıncılığı sektöründe ne yazık ki durum hiç de iyi değil. Eğitim yayıncılığı sektöründe satış tahminine yönelik hiç bir çalışmaya rastlanamamıştır. Eğitim yayıncılığı sektöründe bu durumun çözümüne yönelik fayda sağlamak da bu çalışmamızın hedefleri arasında bulunmaktadır.

Dosya ve veri tabanlarında kayıtlı çoğalan verilerle veri analizi yapmak, bu verileri anlamlı hale getirmek için veri madenciliği gibi sağlam araçların geliştirilmesi önemlidir. Veri madenciliğinin asıl hedefi; verilere ilişkin bilgiyi keşfetmek ve karar verme sürecine yardım edebilecek veri tabanlarından yararlı bilgileri elde etmektir. Eğitimsel data setlerinde veri madenciliği teknikleri bu verilerin analizine ve bu verilere ilişkin görünmez bilgilerin bulunmasına yardımcı olmak için kullanılmıştır.

Çalışmada, Literatür çalışmaları ve uzman görüşlerine dikkate alınarak, YSA yardımıyla eğitim yayıncılığı satış yapan bir firmanın dosya ve veri tabanındaki 2010-2014 yılları arasındaki verileri kullanılarak 2015 yılının il bazlı satışları yapay sinir ağı geriye yayılım algoritması (backpropagation algorithm) ile tahmin edilmeye çalışılmış ve elde edilen sonuçlar gerçek değerler ile karşılaştırılmıştır.

2. LİTERATÜR

Literatürde YSA ile ilgili, birçok alanda yapılmış yüzlerce talep tahmin çalışması bulunmaktadır. YSA ile yapılmış ilk tahmin çalışmasında hava durumu tahmin edilmiştir. Bu çalışmadan sonra Hu, 1964 yılında kurumlarda yapılan olan YSA modeli çalışması, YSA modelini ünlü hale getirmiştir. Kurumlarda YSA modeli tahmin çalışmaları, öncelikle ekonomi, finans alanlarında tamamlanmış ve faydalı sonuçlar elde edilmiştir. Zamanla kurumlarda farklı konularda da tahmin çalışmaları giderek yaygın hale gelmeye başlamıştır. Çalışmanın konumuzla da ilgili olarak literatür taraması için uygulamalardan bazıları incelenmiş ve aşağıda özetlenmiştir.

Sari (2015), Yapay Sinir Ağlarını (YSA) kullanarak bir otomotiv firmasının satış talep tahmini yapmaya çalışmıştır. Bu çalışmasında, Yapay sinir ağları ile ürettiği sonuçların gerçeği ne kadar yansıttığı istatistiksel olarak araştırdığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlar, Regresyon Analizi (RA) ve zaman serileri ile yapılan tahmin sonuçlarıyla karşılaştırılmış ve yapay sinir ağları ile gerçeğe daha yakın tahminler elde ettiğini göstermiştir.

Gevcar vb (1999), SEKA kâğıt fabrikasında üretilen 8 farklı kâğıt ürününün gelecek satış tahminini yapmışlardır. Bu çalışmada kâğıt talebini etkileyen faktörler; GYMH, Nüfus, ithalat, ihracat, kâğıt ve basım sanayisine ait toplam eşya fiyat endeksi faktörlerini dikkate almıştır. Kâğıt talep tahminleri çoklu regresyon ile yapılmış ve gerekli analiz bu değişkenler arasındaki ilişki korelasyon ederek belirlediği görülmüştür.

Yücesoy (2011), Bu çalışmasında yapay sinir ağları ile Türkiye’de temizlik kâğıdı sektöründe parametrelere dayalı talep tahmini için model oluşturulmuş ve modelin test edilmesi sonrasında gelecek ile ilgili değerlendirmeler yaptığı görülmüştür. Ayrıca her bir parametrenin talebe olan etkisi gösterilmiş, diğer talep yöntemleri ile karşılaştırma yaptığı görülmüştür.

Asilkan (2009), ikinci el otomobil piyasasının gelecekte olabilecek fiyatları tahmin etmek için yapay sinir ağlarını kullanmıştır. Çalışmasında, YSA uygulaması ile elde ettikleri sonuçlar, zaman serisi analizleri ile elde ettikleri sonuçlar ile karşılaştırılma yapılmış ve sonuçlar, yapay sinir ağlarının ikinci el otomobil piyasasında gelecekteki fiyatları tahminden daha başarılı sonuçlar çıkardığını göstermiştir.

Avcı (2009), IMKB-30 endeksinin içinden seçilmiş bazı hisse senetleri günlük kazançlarını, yapay sinir ağı modeli ile tahmin etmiştir. Çalışmada, yapay sinir ağları yönteminin, hisse senedi getirilerinin tahmininde etkili ve faydalı olduğu gözlenmiştir.

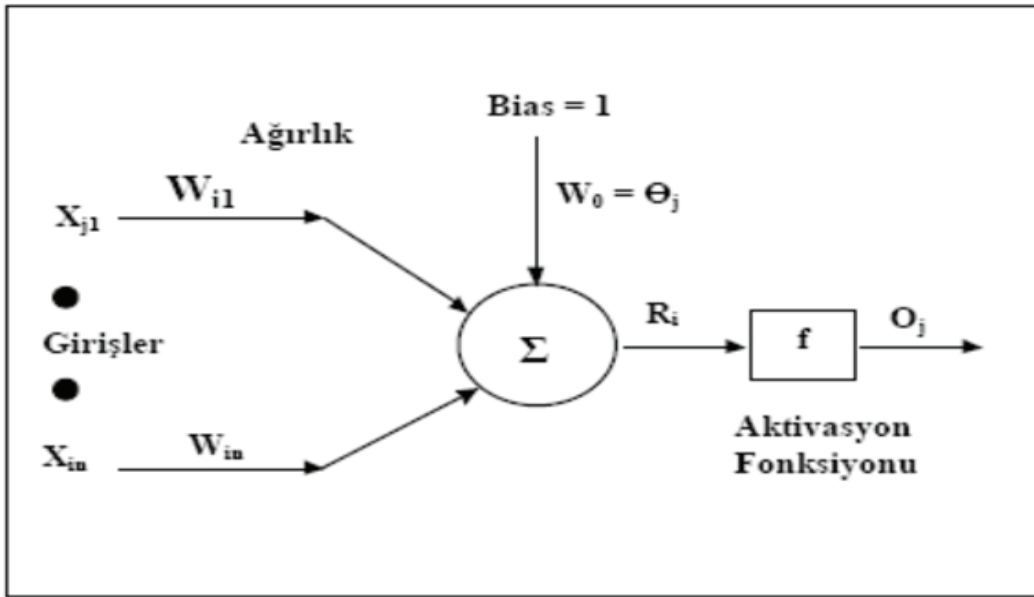
Birçok konuda yurtiçi ve yurtdışında yapılan literatür incelemelerinin sonuçlarında talep tahmini ve yapay Sinir ağı ile ilgili çalışmalara rastlanmıştır. Bu çalışma literatüre katkı sağlamak amacı ile genelde Türkiye’nin, özelde firmalara fayda sağlamak ve gelir kaynağı olması için eğitim yayıncılığı sektörünün, il bazlı satış tahminiyle ilgili olarak çalışma yapılmıştır. Firmalar açısından satışı etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu sektörle alakalı yapılan çalışmalar ışığında il bazlı satış tahmininde önemli zorluklarla karşılaşıldığı görülmektedir. Bu çalışma eğitim yayıncılığı sektöründeki kolaylık sağlamak ve literatüre katkıda bulunmak için yapılmıştır.

3. YAPAY SINİR AĞLARI

İnsan beyninin çalışma şekline esinlenerek geliştirilmiş olan Yapay sinir ağları (Artificial Neural Networks - ANN), birbiri ile paralel çalışmakta olan, birbirine bilgiyi ileten ve bilgiyi alan bir yapıdan oluşmaktadır. Bir ağ şeklinde birbirine bağlanan Yapay sinir hücreleri problem çözmek amacıyla kullanılır. Hücreler arasındaki bilgi akışını sağlayan bağlantıların değerleri, ilişkilerle gösterilmekte ve Sistemin öğrenme yeteneğini ve zeki davranışını, bağlantı değerleri kullanılması ile sağlanmaktadır (Tekin, 2009: 229).

Bir sinir ağı, beynin öğrenme sürecini benzetilmeyen bir yapay tasarımdır. Yapay terimi; öğrenme süreci içinde çok sayıda gerekli hesaplamayı yapabilen bilgisayar programlarında kullanılan sinir ağlarını ifade etmektedir. (Sönmez, 2013: 64). Yapay sinir ağları modelinin sembolik gösterimi aşağıda Şekil 3.1'de verilmiştir.

Yapay sinir hücresi, yapay sinir ağlarının çalışmasına esas teşkil eden en küçük birimlerdir. Yapay Sinir hücreleri, ağırlıklar, girdiler, aktivasyon fonksiyonu, birleştirme fonksiyonu ve çıkış olmak üzere Şekil 3.1'de görüleceği üzere 5 ana bileşenden oluşmaktadır.



Şekil 3.1 Yapay Sinir Hücresi (Öztemel, 2006: 29)

Yapay sinir ağları bir programcıya gerek kalmadan, kendi kendine öğrenme özelliğine sahip sistemlerdir. Bu ağlar öğrenme gibi yeteneklerinin yanında, bilgiler ve ezberleme arasında ilişki kurma yeteneğine de sahiptirler. Birçok Yapay sinir ağları bulunması ile birlikte bunların bazılarının kullanımı diğerlerine göre daha fazladır. Bu yapay sinir ağlarından bir tanesi olan geriye yayımlı yapay sinir ağı olarak bilinmektedir. Bu tip ağlar özellikle sınıflandırma ve tahmin işlemlerinde başarılı sonuçlar vermektedir (Yüksek, 2007: 15).

3.1 Uygulamada Kullanılan Yöntem

Geriyeye yayılım algoritması, ilk defa Werbos tarafından tertip edilmiş, sonra McClland, Rummelhart ve Parker tarafından geliştirilmiştir. Öğretme algoritması, anlaşılabilir ve matematiksel olarak ispatı mümkün olduğundan dolayı çok tercih edilmektedir. Bu algoritmada olan hatalar, geriyeye doğru çıkıştan girişe azalarak çalışması nedeni ile geriyeye yayılım ismi verilmiştir. Geriyeye yayılımın öğrenme kuralı, ağ çıkışında olan mevcut hataların, her bir tabakadaki ağırlıkları tekrar hesaplamaktadır (Karaatlı 2012).

4. VERİ MADENCİLİĞİ

Günümüzde bilişim ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak donanım cihazlarının ucuzlaşması, verilerin uzun süre depolanmaya ihtiyaç duyulması gibi vb. sebeplerle de büyük kapasiteli veri tabanlarına neden olmuştur. Böylelikle büyük veri tabanlarında amaçlanan anlamlı, kullanılabilen ve ilginç bilgiye erişmek yeni bir disiplin oluşmasına sebep olmuştur. Bu veriler, farklı istatistiksel yöntemlerle incelenip, analize tabi tutularak işletmelerin karar verme sürecine etki etmesini ve yeni stratejiler geliştirmesine katkı sağlamaktadır.

Veri madenciliği, diğer bir ifade ile veri tabanındaki bilgiyi keşfedilmesidir. Büyük veri hacimlerinin arasında saklanan, anlamlı olduğu önceden tespit edilmeyen ve potansiyel olarak da yararlı ve anlaşılır bilgilerin ortaya çıkarıldığı, bununla birlikte arka planda veri tabanı yönetimi, istatistik, makine öğrenme, paralel, yapay zekâ ve dağıtık işlemlerin bulunduğu veri analiz tekniklerine, veri madenciliği adı verilir (Kalikov, 2006).

1950'li yıllarda veri madenciliği teknikleri ile alakalı çalışmalar yapan matematikçiler, mantık ve bilgisayar bilimleri alanlarında çalışmaların sonunda yapay zekâ "artificial intelligence" ve makine öğrenme "machine learning" tekniklerini keşfetmişlerdir (Adriaans ve Zantinge, 1997). İstatistikçiler, 1960'lı yıllarda regresyon analizi, en büyük olasılık kestirim, sinir ağları vb. yöntemler veri madenciliğinin ilk adımlarını oluşturan algoritmalar keşfetmişlerdir. Ayrıca veri tabanı sistemlerinin gelişmesi ile çok sayıda veri dokümanlarının saklanması ve bilgilerin tekrar geri kazanılması sağlanmıştır.

1970, 1980, 1990'lı yıllarda yeni bilgisayar tekniklerinin ve yeni programlama dilleri geliştirilmesi, genetik algoritma, EM algoritması, K-Means kümeleme algoritması ve karar ağacı öğrenme algoritması gibi algoritmaları da içermektedir (Lori Bowen Ayre, 2006). 1990 yılı ile birlikte veri tabanlarındaki bilgi keşfinin ilk adımları böylelikle oluşturulmuştur. Büyük veri tabanlarının için veri ambarı, veri tabanı (database warehouses) geliştirilmiştir. Ayrıca aynı dönem içerisinde yeni teknolojilerle beraber, veri madenciliğinde değiştirilerek yaygın olarak kullanılmaya başlayan standart bir işin parçası olmuştur.

5. TALEP TAHMİNİ VE TAHMİN YÖNTEMİ

Talep, tüketicilerin bir ürün veya hizmeti belirli bir fiyat seviyesinden almaya hazır oldukları miktardır. Talebi etkileyen faktörler arasında; ürün ve hizmetin fiyatı, tüketicilerin gelir seviyeleri, tüketici alışkanlıkları, ihtiyacın şiddeti, mevsimsel etkenler sayılabilir. Tahmin, en basit anlamı ile, geçmişe bakarak gelecek hakkında karar verme anlamına gelmektedir.

Talep tahmini, bir firmanın ürün satışlarının gelecek sezonlar için ne olacağını belirlemek ve önceden bilmek için, geçmiş dönem verilerinin düzenlemek ve analiz edilmesi sürecine denilmektedir. Bu ürünlerden ne kadar satılacağı, tüketicilerin taleplerinin hangi ürünler üzerinde olacağı ve bu taleplerin hangi tarihlerde gerçekleşeceğini talep tahminleri ile öğrenmek mümkün olabilmektedir (Karahana, 2016).

Talep tahmininde üç tür yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler kantitatif, kalitatif ve yapay zeka tabanlı yöntemler olarak adlandırılmaktadırlar. Son dönemlerde teknolojinin gelişmesiyle yapay zeka tabanlı yöntemlerde kullanılmaya başlanmıştır. Kalitatif yöntemler daha çok kişisel çıkarımlara ve deneyimlere dayanırken, kantitatif yöntemler ise istatistiksel ve matematiksel yöntemlere dayanmaktadır (Kılıç, 2015). Klasik yöntemlerle çözülemeyen veya istenilen performans alınmadığı durumlarda, daha karmaşık veri yapılarını çözümlenebilen yapay zeka tabanlı yöntemler de çoğunlukla kullanılmaktadır.

6. UYGULAMA

Bu uygulamada eğitimi yayıncılığı sektöründeki bir firmanın yıllık satış verilerinden yola çıkarak yapay sinir ağlarının MATLAB (R2008A Sürümü) yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. Eğitim Yayıncılığı sektörüne ait bir firmanın önceki senelerin satış tutarları üzerinden, gelecek sene için satış tahminleri yapılmaktadır. Yapılan bu il bazlı satış tahminler dikkate alınarak yıllık bütçeler hazırlanmakta ve ana üretim planı oluşturulmaktadır. Fakat yapılan tahmin değerleri ile fiili gerçekleşen tahmin değerleri her zaman aynı olmamaktadır. Bu da üretim planlamasından ham malzeme satın almasına kadar her süreci olumsuz etkilemektedir. Geçmiş yılların satış tahminleri üzerine yapay sinir ağları yöntemi veri yapısına uygun YSA modeli belirleterek gelecek ayların satış tutarları tahmin edilmeye çalışılmıştır. Eğitim yayıncılığı satışını etkileyen firma dışı faktörlerin belirlenmesi aşamasında Uzman arkadaşların görüşlerine başvurulmuştur.

Bu çalışma ile il bazlı satış tahminlerinin ve bunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yurt içi satış talebini etkileyen firma dışı faktörler aşağıdaki gibidir:

- Satış Hacmi: Satış tutarları
- Öğrenci Sayısı:
- Hane Eğitim Harcaması
- Dolar Kuru
- Müşteri Sayısı
- Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE)
- Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE)

Bu faktörlere ek olarak iki faktörde yayın satışlarını etkilemektedir. Bunlardan ilki Milli Eğitim Bakanlığının eğitim politikalarıdır. Diğeri de Yerel Yönetimlerin (Valilik, Kaymakamlık, Belediyeler vb) yaptıkları kültürel faaliyetler, Sınavlara hazırlık çalışmalar yayın satışlarını ciddi olarak etkilemektedir. Bu iki faktörün geçmiş dönemlere ait veri toplanma olanağı olmadığı için uygulamaya alınamamıştır. Bu çalışmada kullanılan verilerin çoğu Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Merkez Bankası verilerinden derlenmiştir.

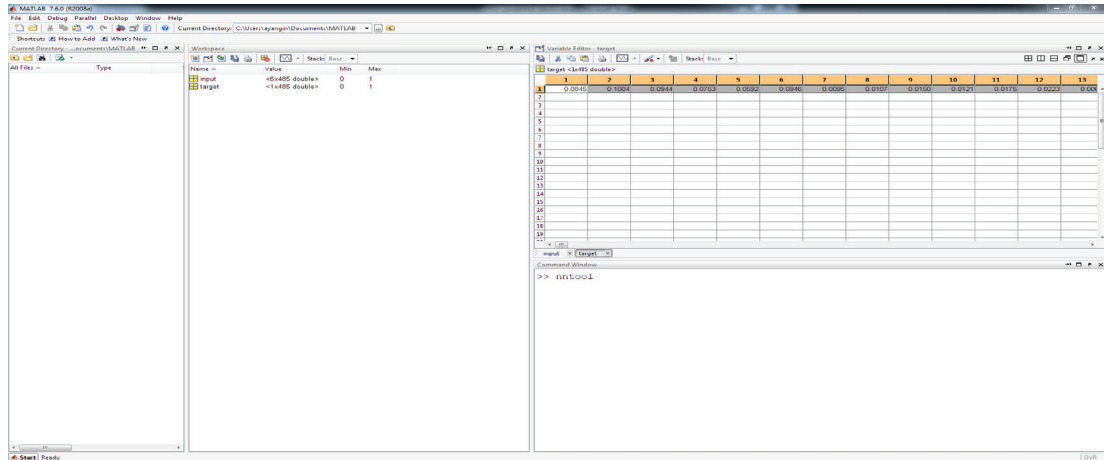
6.1 Yapay Sinir Ağı Mimarisi

Talep tahmininde en çok kullanılan yöntem, geri yayılım algoritmasıdır. Bu nedenle yapılan çalışmada çok katmanlı ileri beslemeli geri yayılım algoritması kullanılmıştır.

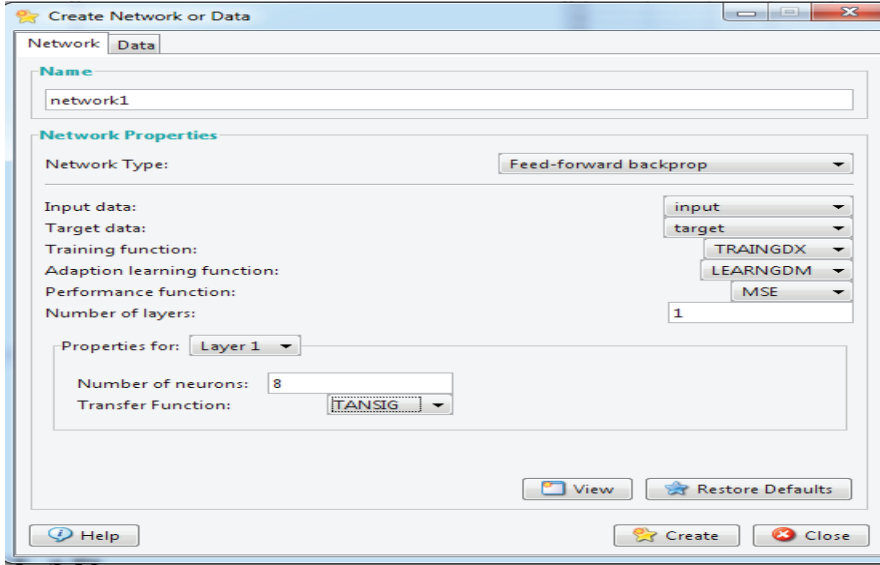
Normalizasyon tekniği olarak en çok kullanılan D_Min_Max yöntemi kullanılarak, tüm veriler [0.1, 0.9] arasında normalize edilmiş ve programa aktarılmıştır. Çalışma kapsamında oluşturulan tüm modeller giriş katmanı, çıktı katmanı ve gizli katmandan oluşmuştur. Girdi katmanı sekiz hücreden, çıktı katmanı ise bir hücreden oluşmaktadır. Gizli katmanda ise farklı sayılarda hücre bulunabilir, bunun için ileriki kısımlarda en uygun hücre sayısı bulmak için denemeler yapılmıştır. Yapay sinir ağı modellenmesinde gizli hücre sayısını elde etmek için "geometrik piramit kuralı" olarak adlandırılan bir yöntem kullanılır. Bu kurala göre, girdilerden çıktılara doğru hücre sayısının azalması gerektiği varsayımına dayanır. Gizli hücre sayısı piramit kuralı gereği, girdi hücre sayısının iki katı olan on altıyı geçemez. Ayrıca bu sayı, girdi hücre sayısı ile çıktı hücre sayısının çarpımının karekökünden de az olamaz. Çok sayıda deneme yapılmıştır.

6.2 Yapay Sinir Ağı MATLAB Uygulamaları ve Eğitilmesi

Ağın eğitilmesi için MATLAB R2008A programının Neural Network uygulaması kullanılmıştır. Öncelikle MATLAB uygulamasında Workspace kısmına normalize edilmiş olan eğitim girdi ve çıktı veriler girilir. Daha sonra yapay sinir ağı tanımlamaları yapmak için MATLAB "Network" kısmında oluşturmak istediğimiz ağ ile ilgili ağ tipi, eğitim girdi- çıktı verisi, eğitim ve öğrenme algoritmaları, performans fonksiyonu, katman sayısı, gizli hücre sayısı, nöron sayısı ve aktivasyon fonksiyonu girişleri yapılır ya da açılan butonlardan seçim yapılır. İlgili yerler doldurulduktan sonra "Create" butonuna basılarak ağ yaratma işlemi gerçekleştirilir. MATLAB giriş ekranı Şekil 6.1'de, Yeni tanımlama penceresi 6.2 de gösterilmektedir.

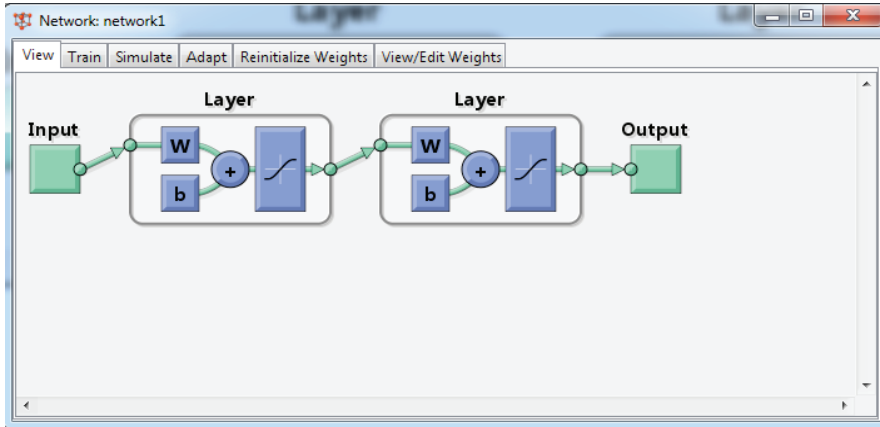


Şekil 6.1 MATLAB Giriş Tanımlamaları



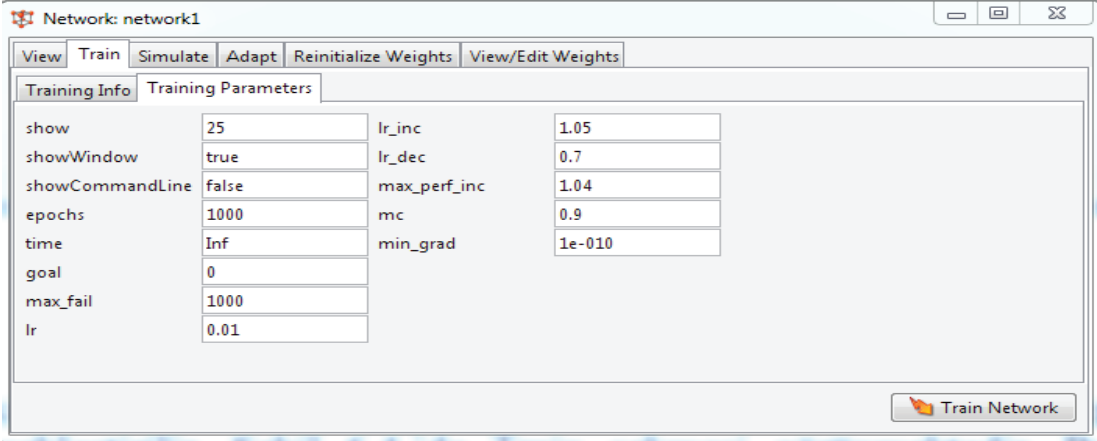
Şekil 6.2 MATLAB Yeni Tanımlama penceresi

Şekil 6.3'de oluşturulan yapay sinir ağı modelinin görüntüsü yer almaktadır.



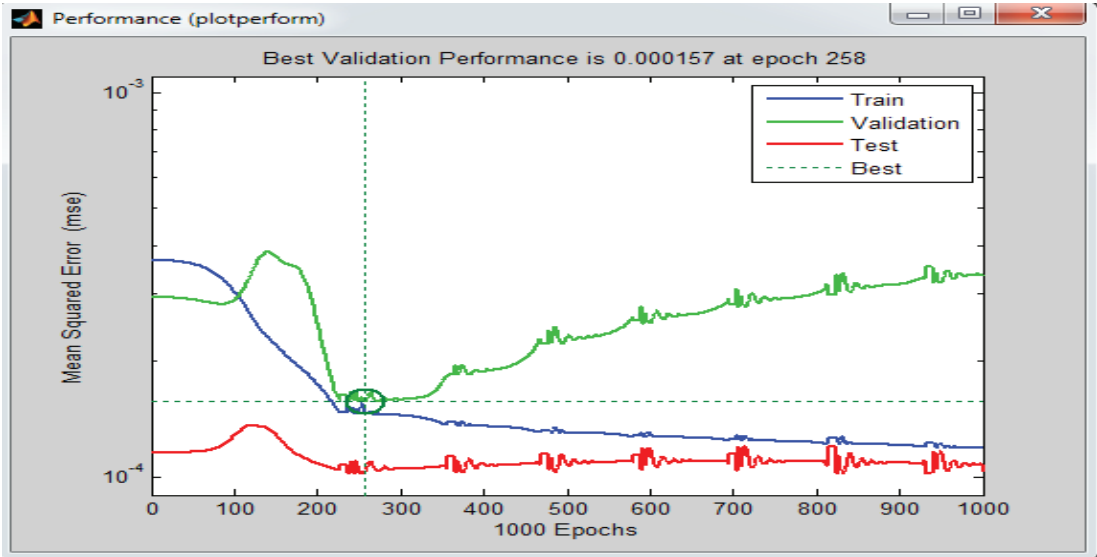
Şekil 6.3 Yapay Sinir Ağı Gösterimi

Şekil 6.3'daki MATLAB penceresinin "Train" sekmesinde ağın eğitim işlemi gerçekleştirilir. Şekil 6.4'de Train sekmesi görünmektedir. Burada momentum katsayısı, öğrenme katsayısı ve çevrim sayısı gibi öğrenme performansını etkileyen parametreler seçilir. Daha sonra "Train Network" butonuna basılarak ağı eğitilir.

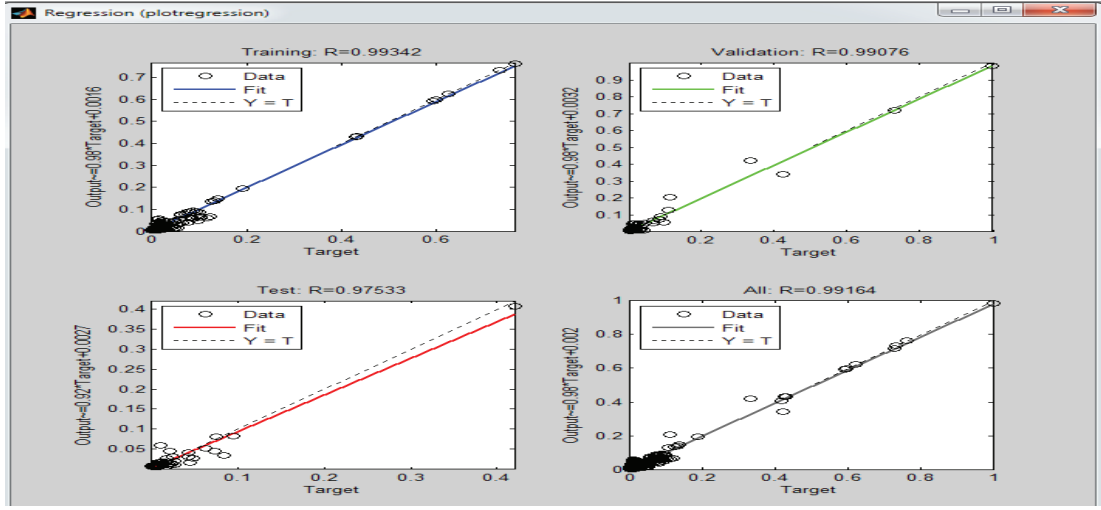


Şekil 6.4 MATLAB'ta YSA eğitim ekranı

Eğitim sonucunda her iterasyondaki eğitim, doğrulama ve test kümelerine ilişkin hata değerlerinin ne şekilde değiştiğini gösteren grafik Şekil 6.5'de yer almaktadır. Grafikte görüldüğü üzere ağın eğitimi 1000 iterasyonda optimum sonuca ulaşmıştır. MATLABta öğrenmeden sonra elde edilene regresyon grafiği Şekil 6.6'de gösterilmektedir. Bu grafiğe göre en düşük değer 0.99533 olan test kümesine aittir. Buradan da anlaşılacağı üzere öğrenme işlemi büyük başarıyla gerçekleştirilmiştir. Bağımsız değişken olarak belirlediğimiz faktörler en az 0.94 oranında satış talebini etkilemektedir.



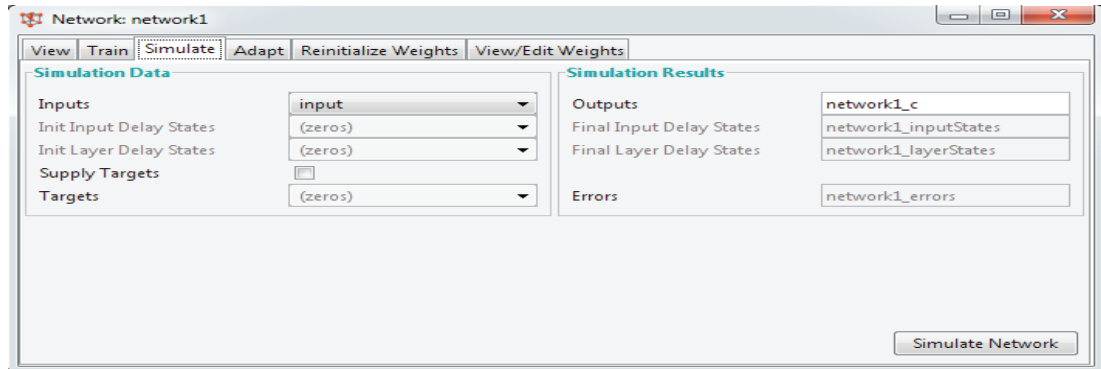
Şekil 6.5 Eğitim, doğrulama ve test kümelerine ilişkin hata performansları



Şekil 6.6 MATLAB'ta öğrenme, doğrulama ve test kümelerine ilişkin regresyon grafiği

6.3 Sonuçların Test Edilmesi ve Değerlendirilmesi

Ağ eğitildikten sonra bu ekranda "Simulate" sekmesinden test girdi seti için ağın tahmini test verilerini üretmesi sağlanır. Şekil 6.7'de "Simulate" penceresi yer almaktadır. Burada test girdi verisi seçilir ve "Simulate Network" butonuna basılarak ağın test edilmesi işlemi gerçekleştirilmektedir.



Şekil 6.7 MATLAB'ta YSA test ekranı

Test işleminden sonra ağın tahmin olarak verdiği test çıktı verileri ile gerçek değerlerin karşılaştırılması gerekmektedir. Buna göre MSE değeri 0,28 olarak bulunmuştur. Aşağıdaki Tablo 6.1'de tahmini ve gerçek değerlerin toplam miktarları yer almaktadır. Test verilerinin toplam tutarı ile tahmin verilerinin toplam tutarı arasında %3,87'lik bir sapma vardır. Tablo 6.2'de de gerçek değerler ile çıktı tahmin değerlerinin kıyaslanması yer almaktadır.

Tablo 6.1 YSA'ya göre tahmin performansı

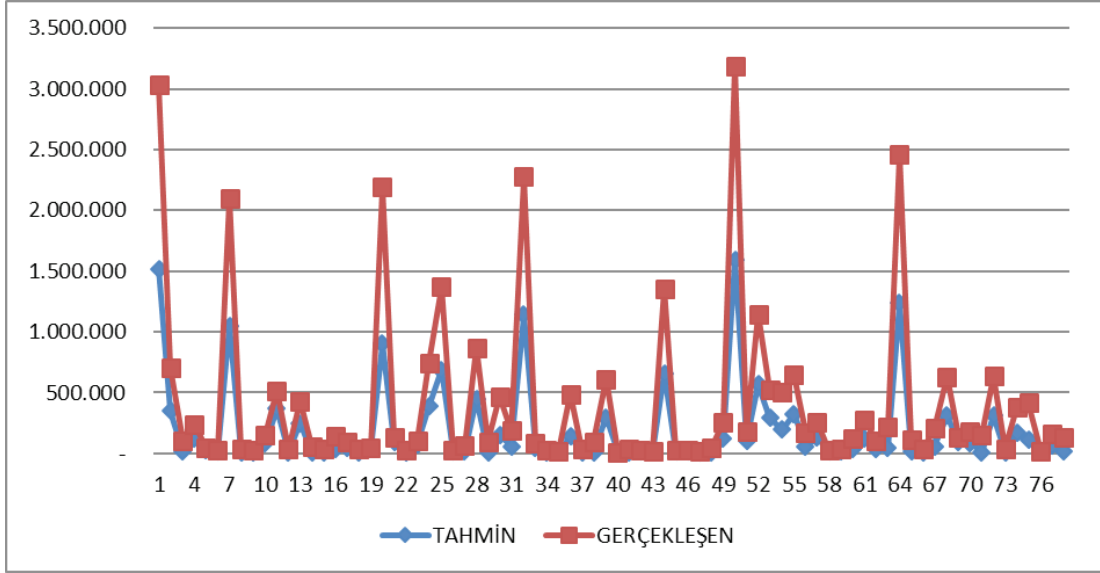
Tahmini Değer (Toplam)	Gerçek Değer (Toplam)	Toplam Sapma %
44.096.950	45.874.034	3,87%

Tablo 6.2 YSA sonucu bulunan tahmini değerler ile gerçek değerlerin karşılaştırılması

TEST KÜMESİ			
GERÇEKLEŞEN (Normalize)	TAHMİN (Normalize)	TAHMİN	GERÇEKLEŞEN
0,0945588	0,094510	1.515.634	1.515.949
0,0222674	0,021703	348.046	356.498
0,0054188	0,000800	12.831	86.269
0,0070995	0,007786	124.862	113.225
0,0012170	0,001626	26.077	18.879
0,0008235	0,000962	15.421	12.567
0,5978259	0,600070	9.623.174	9.587.639
0,0653289	0,065551	1.051.225	1.047.142
0,0014239	0,000567	9.096	22.197
0,0009880	0,000579	9.278	15.206
0,0043876	0,005069	81.282	69.731
0,0092577	0,022886	367.017	147.840
0,0015278	0,000552	8.856	23.864
0,0114393	0,015461	247.944	182.830
0,0030800	0,000469	7.522	48.758
0,0017740	0,000562	9.015	27.813
0,0063198	0,002438	39.104	100.720
0,0030245	0,002891	46.359	47.868
0,0014050	0,000705	11.311	21.893
0,0005276	0,002582	41.405	7.821
0,0803924	0,056183	900.993	1.288.740
0,0026274	0,005678	91.061	41.500
0,0008100	0,000615	9.869	12.351
0,0018539	0,004610	73.928	29.093
0,0225463	0,023955	384.160	360.970
0,0424968	0,042831	686.870	680.948
0,0006499	0,000929	14.895	9.783
0,0031515	0,000759	12.177	49.904
0,0262156	0,027892	447.297	419.821
0,0053788	0,000651	10.436	85.628
0,0196419	0,009613	154.166	314.388
0,0083039	0,003463	55.529	132.542
0,0709078	0,071121	1.140.550	1.136.621
0,0025999	0,002867	45.974	41.059
0,0009492	0,000444	7.119	14.583

0,0004950	0,000821	13.165	7.299
0,0217038	0,008543	137.008	347.457
0,0014547	0,000536	8.592	22.691
0,0055403	0,000536	8.589	88.218
1,0000000	1,000000	16.036.753	16.037.941
0,1898593	0,189830	3.044.257	3.044.434
0,0196261	0,018538	297.289	314.135
0,0001259	0,000616	9.880	1.379
0,0014801	0,000653	10.464	23.098
0,0005379	0,000972	15.580	7.987
0,0003164	0,000978	15.688	4.433
0,0434134	0,041179	660.377	695.649
0,0005261	0,000856	13.724	7.798
0,0006337	0,000825	13.227	9.524
0,0005724	0,000540	8.656	8.541
0,0024267	0,000624	10.007	38.281
0,0082626	0,007830	125.568	131.879
0,0994908	0,099344	1.593.155	1.595.051
0,0049053	0,006445	103.362	78.033
0,0361697	0,035400	567.701	579.471
0,0143270	0,018008	288.790	229.144
0,0190175	0,012313	197.461	304.373
0,0199310	0,020146	323.076	319.025
0,0070515	0,003549	56.908	112.456
0,0080223	0,007950	127.497	128.026
0,0003702	0,001054	16.900	5.296
0,0012571	0,001125	18.037	19.522
0,0050819	0,002304	36.952	80.867
0,0097711	0,007291	116.929	156.075
0,0044573	0,002161	34.647	70.848
0,0107410	0,003093	49.597	171.631
0,0766715	0,076945	1.233.948	1.229.062
0,0055340	0,001264	20.277	88.116
0,0014969	0,000592	9.487	23.367
0,0092679	0,003608	57.864	148.004
0,0198427	0,019479	312.380	317.608
0,0027337	0,005627	90.244	43.205
0,0061198	0,005230	83.864	97.512
0,0090480	0,000558	8.956	144.477
0,0203560	0,019250	308.707	325.840
0,0018277	0,000542	8.694	28.674
0,0126521	0,010738	172.203	202.281
0,0187913	0,007089	113.685	300.745
0,0001140	0,000798	12.791	1.188
0,0060337	0,003832	61.448	96.131
0,0071867	0,000753	12.083	114.624

Şekil 6.8'de test kümesi için ayırdığımız 81 adet verinin gerçek değerleri ile YSA ağının üretmiş olduğu tahmini değerlerin grafiksel gösterimi yer almaktadır. Grafikten de görüleceği üzere fiili değerler iyi bir şekilde tahmin edilmiştir.



Şekil 6.8 YSA ile bulunan tahmini değerler ile gerçek değerlerin grafik gösterimi

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tahmin, gelecekte neyin nasıl olacağını önceden kestirilmesidir. Hemen hemen bütün yönetsel kararlar ileriye yönelik tahminlere dayanmaktadır. Bu yüzden tüm firmalar gelecekte karşılaşılabileceği belirsiz durumları önceden tahmin ederek, buna uygun önlemler ve iyileştirmeler yapmak durumundadırlar. Dolayısıyla uygulamasını yaptığımız işletme probleminin çözümünde bir tahmin aracı olarak yapay sinir ağlarına ait geri yayılım algoritması denenmiştir. YSA teorisi araştırılarak, tahmin üzerinde yapılmış olan uygulamalar incelenmiştir. Tahmin çalışmasının başarısını ölçebilmek için gerçek değerlerle YSA tahmin sonuçları ile karşılaştırılmıştır. YSA modeli aralarında lineer ilişki bulunmayan birçok değişkene bağlı problemin çözümünde olumlu sonuçlar vermektedir. Geleneksel istatistiksel analizler genelde göstergelerin normal dağılım gösterdiğini savunmaktadır.

Uygulama çalışmamızda, 2010-2015 yılları arasında gerçekleşen il bazlı satış verileri tutar cinsinden verilmiştir. Satışları etkileyen faktörler, çalışma öncesinde görüşülen uzman kişilerin görüşleri alınarak belirlenmiştir. Bu faktörlere ait bilgiler, TÜİK, IMKB vb. kurum kaynaklarından elde edilmiştir. Eğitim yayıncılığı firmalara yayın satışını etkileyen 7 ana faktör olduğunu düşünülmüştür. Bunlar; Satış Hacmi, Öğrenci sayısı, hane eğitim harcaması, dolar kuru, müşteri sayısı, TÜFE ve ÜFE'dir. Bu bağımsız değişkenlerin yayıncılık satışını nasıl etkilediği yapılan çalışmalar sonucunda bulunmuştur. Ayrıca satışları etkileyen diğer 2 etken de o ay içinde M.E.B.'nin uyguladığı eğitim politikası ve Yerel yönetimlerin (Valilik, Kaymakamlık,

Belediyeler, Kültür müdürlükleri vb.) yaptıkları kültürel faaliyetler, sınavlara hazırlık çalışmaları yayın satışlarını ve kullanımını ciddi oranda etkilemektedir. Eğitim Yayın sektörü bazı illerde öğrenci sayısı ve Hane alım gücü yüksek olduğu için satış tutarları diğer illere göre yüksek hesaplanmıştır. Bu yüzden bazı aylar için hesaplanan tahminlerin hataları çok fazladır. Bu veriler (0.1, 0.9) aralığında normalleştirilerek eğitim ve test amacıyla ağına sunulmuştur. 2015 yılında 81 adet veri ise ağına test edilmesi için kullanılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda YSA tekniğinin başarılı olduğu görülmüş ve test verilerine ait değerler için tahmini değerler bulunmuştur. Bu değerler gerçek verilerle karşılaştırılmış ve gerçek değerleri ne derece yaklaştığı hesaplanmıştır. (MSE Değeri: 0,28, Tahmin ve Gerçekleşen Satış tutarları arasındaki Sapma: 3,87) En düşük hata değerini veren yapay sinir ağları ile bulunan değerlerdir. İleriye yönelik yapılacak çalışmalar için, farklı mimariye sahip YSA modelleri kullanılarak tahminler önerilebilir.

8. KAYNAKLAR

Adriaans, P. ve Zantinge, D., (1997), Data Mining, Boston, MA, USA Addison Wesley Longman Publishing.

Asilkan, Özcan ve Irmak, Sezgin (2009). İkinci El Otomobillerin Gelecekteki Fiyatlarının Yapay Sinir Ağları ile Tahmin Edilmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(2) 2009: 375-391.

Avcı, Emin (2009). Yapay Sinir Ağları Modelleri İle Hisse Senedi Getiri Tahminleri, Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 26(1) 2009: 443-461.

Gavcar, Erdoğan, Şen, Selim ve Aytekin, Alper (1999). Türkiye’de Kullanılan Kağıt Karton Türlerinin Talep Tahminlerinin Belirlenmesi. Tr. Journal of Agriculture and Forestry, TÜBİTAK, 23 (1999) 203-211.

Karaatlı, M. Yapay Sinir Ağları Yöntemi ile Tahmin (İMKB’de Bir Uygulama), Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2003.

Karahan (2016), İstatistiksel Tahmin Yöntemleri: Yapay Sinir Ağları Metodu ile Ürün Talep Tahmini Uygulaması, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi.

Kılıç (2015), Yapay Sinir Ağları ile Yemekhane Günlük Talep Tahmini, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Kalikov, A., (2006), Veri Madenciliği ve Bir E-Ticaret Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Lori Bowen Ayre, Data Mining for Information Professionals. June 2006.

Öztemel, Ercan (2006). Yapay Sinir Ağları (2. Baskı). İstanbul: Papatya Yayıncılık.

Sarı (2016), Yapay Sinir Ağları ve Bir Otomotiv Firmasında Satış Talep Tahmini Uygulaması, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Sönmez, Banka Karlılığını Esnek Hesaplama Teknikleri ile Ölçen Akıllı Yazılım Modelleri Tasarımı, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Bankacılık Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2013.

Sözmez, Zontul, Bülbül (2015), Mevduat Bankalarının Karlılığının Yapay Sinir Ağları ile Tahmini: Bir Yazılım Modeli Tasarımı, BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Cilt: 9, Sayı: 1.

Tekin, Mahmut (2008). Sayısal Yöntemler: Bilgisayar Çözümlü Alıştırmalar (Güncelleştirilmiş 6. Baskı). Konya: Günay Ofset.

Yazıcıoğlu, N. Yapay Zeka İle Talep Tahmini, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, 2010.

Yücesoy, M. Temizlik Sektöründe Yapay Sinir Ağları ile Talep Tahmini, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, 2011.

Yüksek, Ahmet Gürken (2007). Hava Kirliliği Tahmini YSA Çoklu Regresyon, Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.

Zhang, G., Patuwo, B.E., and Hu, M.Y.: Forecasting with artical neural networks: The State of the art. İnt J.of Foreacting 14 (1998).

IMPROVING IDSs ALERTS TO IMPROVE HIGH QUALITY NETWORK SECURITY BY USING DATA MINING TECHNIQUE

Isam Kareem THAJEEL¹, Osman Nuri UÇAN¹, OĞUZ BAYAT¹, Karim Hashim AL-SAEDI²

¹ Altinbas University, School Of Science And Engineering, Turkey

² Computer Science Dep. College Of Science-University Of Mustansiriyah, Iraq

osman.ucan@altinbas.edu.tr , oguz.bayat@altinbas.edu.tr

Abstract

Intrusion-Detection-Systems (IDSs) are the best and most effective techniques when it comes to addressing the threats (such as malware and cyber-attacks etc.) being faced by computer networks; indeed, these systems have been used for more than 20 years. However, these systems generate a huge number of alerts, a large percentage of which are false or incorrect. This problem adversely affects the performance and effectiveness of network security. In this paper, we propose a new system to eliminate duplicated and redundant IDS alerts; the overall aim is to improve network security by minimizing the rate of false positive alarms. This system consists of two major phases, as well as various sub-phases. The first phase involves removing duplicated alerts by applying a new filtering algorithm which has been prepared for this purpose. The aim of the second phase is to reduce false alerts by eliminating the redundant alerts; this is achieved by applying association rules and mining frequent itemset algorithms. This system is evaluated and tested by using five weeks of data from the DARPA 99 dataset. The results show that this system significantly reduces the number of FP alarms by 97.98%. These results also demonstrate the system's substantial ability to reduce the very large number of false alarms related to IDSs.

Keywords: Network Security; IDSs; False Positive (FP) Alert; Alert Evaluation; Threat Degree of Alerts.

VERİ MADENCİLİĞİ TEKNİĞİNİ İLE ID'LER KULLANARAK AĞ GÜVENLİĞİNİN YÜKSEK KALİTELİ HALE GETİRİLMESİ

Özet

Saldırı Tespit Sistemleri (IDS), bilgisayar ağları tarafından karşılaşılan tehditleri (kötü amaçlı yazılımlar ve siber saldırılar gibi) ele almaya gelince en iyi ve etkili tekniklerdir; Gerçekten de, bu sistemler 20 yıldan fazla kullanılmaktadır. Bununla birlikte, bu sistemler çok sayıda uyarı üretir; bunların büyük bir yüzdesi yanlış veya yanlıştır. Bu sorun, ağ güvenliğinin performansını ve etkililiğini olumsuz olarak etkiler. Bu yazıda, çoğaltılmış ve gereksiz IDS uyarılarını ortadan kaldırmak için yeni bir sistem öneriyoruz; genel amaç, yanlış pozitif alarm oranını en aza indirerek ağ güvenliğini artırmaktır. Bu sistemin yanı sıra çeşitli alt safhalar olmak üzere iki ana safhadan oluşur. Birinci aşamada, bu amaçla hazırlanmış yeni bir filtreleme algoritması uygulayarak çoğaltılan uyarıların kaldırılması gerekir. İkinci aşamada hedef, gereksiz uyarıları ortadan kaldırarak yanlış uyarıları azaltmaktır; bu ilişki kurallarını uygulayarak ve sık öge seti algoritmalarını kullanarak gerçekleştirilir. Bu sistem, DARPA 99 veri kümesindeki beş haftalık verileri kullanarak değerlendirilir ve test edilir. Sonuçlar, bu sistemin FP alarm sayısını% 97.98 oranında önemli ölçüde düşürdüğünü göstermektedir. Bu sonuçlar, aynı zamanda, sistemin IDS'lerle ilgili çok sayıda yanlış alarmı azaltma kabiliyetini de göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağ Güvenliği; IDS; Yanlış Olumlu (FP) Uyarı ; Uyarı Değerlendirmesi; Tehditler Derece Uyarıları.

1. INTRODUCTION

Over the last two decades, there has been a huge increase in the usage of both network computers as well as internet access in all sectors of life; this has led to a subsequent rise in both external and internal threats to computer networks security. Of particular note is the fact that such attacks have increased rapidly over the last few years. For example, 3 years ago, 200 new threats to networks security per minute were identified [1]. At this point, it is worth mentioning a number of defense security devices and network systems, such as Firewalls, Intrusion-prevention systems, Intrusion-Detection-systems (IDSs), anti-virus systems, and many other systems and devices. Over recent years, these systems have been embedded in diverse layers and infrastructures of the computer networks. Most of these devices are designed to detect and deny the influx of malicious network traffic from inside and outside of the network; this is achieved by detecting intrusion activity and triggering alerts which enable the network security systems to block malicious traffic from accessing their destinations.

One of these systems is the Intrusion-Detection-System (IDS), which has become more popular in the field of network security since the beginning of the last decade. The work of these systems is reflected in the monitoring of incoming packets from outside or inside of the network, which are classified based on their behaviors. These alerts are generated when malicious behaviors are detected by IDSs, which provide the security analyst with the chance to react instantly to the possible malicious activities [3]. Moreover, of particular note is the emergence of a significant problem which has increased the frailty of the IDSs when they are used extensively. This problem relates to vast numbers of alerts generated by IDSs, which often reach thousands per day. In actual fact, most of these alarms are False-Positive (FP) alerts [2, 4]. FP alerts are alarm messages generated by the IDSs which mark a non-malicious traffic activity. The number of these alerts has increased due to rises in both malicious activity and complex network structures; as such, it is practically impossible and complex to verify the legality of each alert [4].

Previous researchers have adopted different techniques and approaches to address the problems of IDS log file alerts, which are considered extremely significant when it comes to tackling the threats which have threatened computer networks security for more than 10 years. In fact, these threats are caused by hackers or intruders, who break down the network security by using different types of threats, including denial of service (DoS) attacks, U2R, Probe, and R2L [5]. IDSs represent an efficient technique when it comes to defending against attacks which target computers and networks. In actual fact, these systems are considered the second defensive line in the security environment of computer networks. Nevertheless, the IDS systems face a significant problem in terms of the number of alerts generated, around 99% of which are FP alerts [2, 8, 9]. This problem has affected the objective of IDS systems, which is to precisely differentiate between malicious behavior and natural behavior; therefore, the FP alerts have affected the accuracy and the performance of IDS systems [7, 10].

This paper is arranged as follows: Section 2 presents an overview of previous approaches and research aimed at reducing the FP alarms of IDSs. Section 3 describes and explains the methodology employed in this paper, while Section 4 presents the results, along with details of the experiment and the proposed system. Finally, Section 5 summarizes the conclusions and paths for future work.

2. RELATED WORK

There are two different approaches which have been used to reduce the number of false positive IDS alerts: a false positive reduction in log-file alerts, and a false positive reduction, at the sensor-level, of IDSs. This paper focuses solely on the studies concerning the reduction of false positive alerts after the detection level (log-file).

Pietraszek (2006) [6] proposed an incremental classifier called ALAC, which is based on two main factors; the first factor is background knowledge, while the second factor is human analyst feedback. This study improved the limitations of the RIPPER algorithm by using batch learner and weighting to build the incremental classifier. However, this system has a disadvantage, as an infinite growth size is needed to test a system throughout its lifetime; as such, Pietraszek's system is incompetent.

Along similar lines, Alshammari et al. (2007) [11] constructed a hybrid neuro-fuzzy system to minimize the false positive alerts (FP), and considered the effect of adding background knowledge to the alerts data. Their system is based on multiple factors, including Membership Function (MF), Fuzzy Sets Variables, Rule Weights, Learning Rate, Cross-validation, and Number of Epochs. The MFs provided by NEFCLASS include Trapezoidal, Triangular, List function, and Bell-shaped. In actual fact, they used all four of these MFs with Confidence Factor (CF=0.99) within background knowledge classes. Moreover, they employed different Fuzzy variables (including 3, 4, and 5 variables). This approach was tested by using the first three weeks of the DARPA 99 dataset, while the other weeks were used to evaluate the system. Their system reduced the false alarms efficiently by 90.92%; this was achieved through the use of (IP class with 10 features) 4 Fuzzy Sets Variables with trapezoid MF.

Another approach, this time based on data mining, was proposed by Zhang and Al-Mamory (2010) [14]; the main objective of this technique is to reduce (FP) false positive alerts. Their approach aimed to create a generalized alert from each cluster when the alerts are gathered into sets of clusters. To reduce the number of future alerts, this technique converted the root causes into a filter. The authors took into account the concept of nearest neighboring and generalization in their proposed technique. As part of this technique, a new measurement was used to calculate the distances between alert feature values. This involved performing a calculation process based on the background knowledge of the observed network. This approach was evaluated by using the fifth week of the DARPA 99 dataset, with the results showing a reduction average of around 82% of the total alerts used.

Mohiuddin and Ahmed (2014) [15] proposed a new method based on improving the K-Means algorithm. Their approach was called CAD (Collective_Anomaly_Detection), while their improved algorithm was termed X-Means. They employed this improved algorithm to cluster the alerts and thus distinguish the anomaly alerts from normal alerts by measuring the similarity between the alerts' datasets. Following this, they clustered the anomaly alerts to detect the DoS attacks. Their approach is examined by using the DARPA dataset, and this examination is based on only four attributes from the dataset, including Des_IP, Src_IP, Protocol_type, and Payload_length to detect DoS attacks. In actual fact, their approach focused on detecting only the DoS attacks, despite the fact that these datasets contained various types of attacks, such as U2R, R2L, and Probe.

3. METHODOLOGY

Over the past few years, malicious attacks on computers have become an increasingly critical and complicated problem. Intrusion-detection-systems are used to look for the intrusive activity, which differs from normal activity. Thus, the IDSs are used to achieve the main security goals: integrity, confidentiality, and availability of computer networks and system [13]. The purpose of using the IDSs is to complement the existing infrastructure of networks security measures. As such, the aim of IDSs is to monitor the network traffic, to detect the malicious traffic activity, and generate alarm notifications when the potential intrusion activity is detected. Therefore, the IDSs are considered a main and integral part of computer networks security, and the second line of defense for the networks and systems. Nevertheless, these systems generate a number of alarms, 99% of which are false positive alerts [12]. The proposed system is very considerable, and eliminates the duplicated and redundant alerts. This system has been designed using C# language, and consists of two main phases, namely the Filtering Duplicate Alerts (FDA) phase and the Alert Threat Evaluation (ATE) phase. Figure 1 describes the architecture of the proposed system.

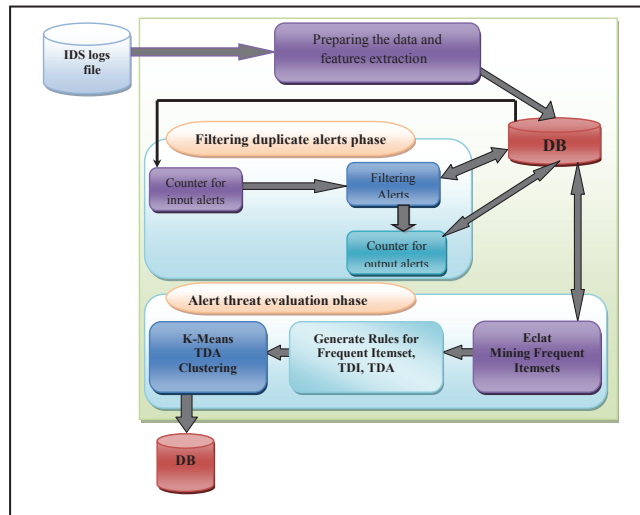


Figure 1. The Proposed System architecture

The first process of the system involves extracting the standard attributes from the alerts database. This system provides the system analyst and system administrator with the ability to choose the significant attributes; indeed, one attribute is selected from the DARPA dataset to be a Transaction-ID (TID), following which several attributes are selected to generate frequent itemsets with these TIDs.

1.1 Filtering Duplicate Alerts (FDAs) phase

The aim of the FDA phase is to remove duplicated alerts, which constitute the majority of false positive (FP) alerts [18]; this will be achieved by using the proposed new algorithm to filter said alerts. In this section, we explain the method behind the aforementioned algorithm. Figure 2 shows the pseudocode of the Filtering Duplicate Alerts (FDAs) phase.

```
FDA- Algorithm  
Input: Alerts_file  
Output: Filtered Alerts_file  
1: Reads the alert from Alerts_file as Alert [A1, A2, A3..., An]  
2: While Search for similar alerts Do  
3: Delete all similar alerts found with retain only one alert for  
   each similarity  
4: Else Search for similar alerts based on Time Stamp Attributes  
5: Delete all similar alerts found that similar in all Attributes But  
   The difference in Time Stamp Attributes with retaining  
   only one alert for each similarity  
6: End While
```

Figure 2. The Pseudocode of FDA Phase

As shown in Figure 2, this phase passes through two sub-processes. The first sub-process is designed to find any similarities between the items of the alert attributes. There are two pointers which are used to read the items of the alerts; the first alert from the database is read by the first pointer, while the second alert is read by the second pointer, so as to make a comparison between the items of the alerts attributes for these two alerts. The second alert will be deleted, and the first alert will only be kept if the similarity exists. If no similarity exists, the second pointer will be moved from the second alert to the third alert, and so on until all the alerts have been compared and those with similarities have been identified. The second sub-process is based on similarities between the alerts attributes and the Timestamp attributes. This process removes the duplicated alerts when similarities are found between attributes' items that have only differences in timestamp and when these values of timestamp are very close to each other; indeed, the latter situation indicates that these alerts are generated from a single event but in successive and very close time periods.

1.2 Alert Threat Evaluation (ATE) phase

The ATE phase is considered the main part of the proposed system. This phase consists of three sub-phases, each of which is responsible for performing a function. The function of the first sub-phase is to mine frequent itemsets which are based on the Eclat algorithm, as will be explained in Section 3.2.1. The second sub-phase is accountable for generating rules for frequent itemsets and establishing the threat degree based on the improved Generate Rules algorithm; the second sub-phase and the function of the third sub-phase, which is responsible for clustering the threat degree of alerts based on the K-Mean algorithm, will be explained in Section 3.2.2.

1.2.1 Eclat algorithm

This section presents a detailed explanation of the process of the standard Eclat algorithm in mining frequent itemsets. This algorithm is developed and enhanced so as it is possible to implement the items of the single alerts attribute. Moreover, this enhancement helps to turn the itemsets of the alerts feature into

more convenient approaches. This algorithm is characterized by its high flexibility when applied with the different types of items data of alert attributes without specifying whether or not these items are digital. Indeed, this enhanced algorithm performs very well. Figure 3 shows the pseudocode of the ECLAT algorithm [16]. The objective of this sub-phase is to mine frequent 1-itemsets and frequent 2-itemsets with their support values, which will be the input for the second sub-phase.

```

Algorithm 1 Basic Eclat algorithm.
input: alphabet A with ordering  $\leq$ ,
multiset  $T \subseteq P(A)$  of sets of items,
minimum support value  $\text{minsup} \in \mathbb{N}$ ;
output: set F of frequent itemsets and their support counts.
1) For ( $i=1, i \leq \text{data.Length}$ ) do
2)  $F := \{(\emptyset, |T|)\}$ ;
3)  $C_\emptyset := \{(x, T(\{x\})) \mid x \in A\}$ ;
4)  $C'_\emptyset := \text{freq}(C_\emptyset) := \{(x, T_x) \mid (x, T_x) \in C_\emptyset, |T_x| \leq \text{minsup}\}$ ;
5)  $F := \{C'_\emptyset\}$ ;
6) addFrequentSupersets ( $\emptyset, C'_\emptyset$ );
7) end for
function addFrequentSupersets():
Input: frequent itemset  $p \in P(A)$  called prefix,
Incidence matrix C of frequent 1-item-extensions of p.
Output: add all frequent extensions of p to global variable F.
8) for ( $(x, T_x) \in C$ ) do
9)  $q := p \cup \{x\}$ ;
10)  $C_q := \{(y, T_x \cap T_y) \mid (y, T_y) \in C, y > x\}$ ;
11)  $C'_q := \text{freq}(C_q) := \{(y, T_y) \mid (y, T_y) \in C_q, |T_y| \geq \text{minsup}\}$ ;
12) if  $C'_q \neq \emptyset$  then
13) addFrequentSupersets ( $q, C'_q$ );
14) end if
15)  $F := F \cup \{(q, |T_x|)\}$ ;
16) end for

```

Figure 3. Pseudocode of the Eclat Algorithm [17]

As shown in Figure 3, step 1 accompanies the items (C_\emptyset) with their TIDs and counts the length of their TID_lists. Step 4 involves mining for frequent items whose TID_lists length is equal to or greater than the min_sup threshold from the candidate items generated in step 3. Following this, step 6 adds these frequent items into F, which represents the 1-itemset.

This function of the Eclat algorithm, from step 8 to step 16, scans only the frequent items that are generated from the previous process without the need to rescan the origin database. To generate the 2-candidate frequent itemsets (C_q) from F, which is called the prefix, it is necessary to join each pair of items and then find the intersection in their TID_lists; this process is implemented in step 10. Counting the length of intersected TID_lists for each pair of items (C'_q) to be these values as the support value for these items. Step 11 searches for any pairs of items that have a support value which satisfies the min_sup threshold. Steps 12-15 are used to add the generated frequent 2-itemsets to F (large frequent itemsets), so that they can be processed later to generate 3-itemsets. Interestingly, this process is repeated many times until no new frequent itemsets are found. In fact, the proposed system intentionally makes the min_sup threshold of the Eclat algorithm equal to 1. As such, there will be no infrequent candidates.

Thus, the implementation of this algorithm in our approach will suffice with the findings from only the 1-itemsets and 2-itemsets. The Eclat algorithm will generate an abundance of frequent items due to the min_sup value which has been used in this approach; as such, no infrequent itemsets will be found. Figure 4 explains an example to trace the behavior of the Eclat algorithm with min_sup=1 based on [17]. Firstly, the algorithm extracts items from alerts attributes and calculates their support value by ensuring that each item is accompanied by its TIDs to generate 1-itemset (support value represents how many times this item appears with this TID and the other TIDs). Secondly, the algorithm joins each of the two items with their TIDs from frequent 1-itemset to generate the 2-itemset by intersecting the TIDs of each two joined items, as shown in the example in Figure 4.

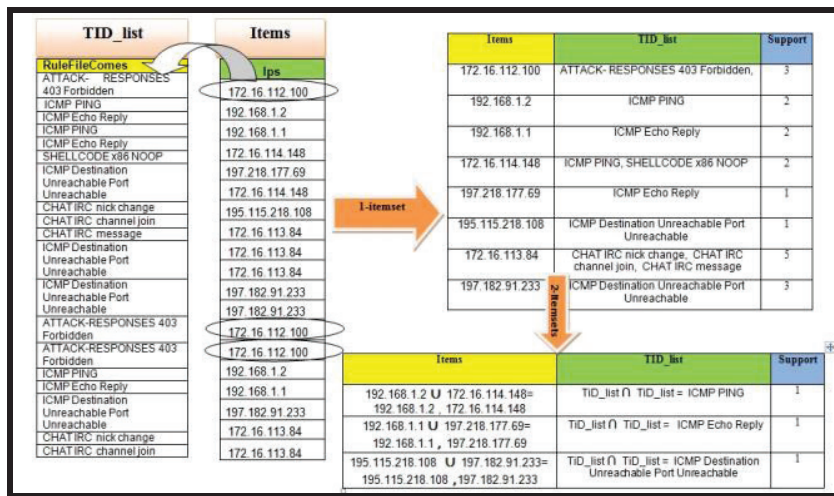


Figure 4. The Implementation of the Eclat Algorithm

1.2.2 Rules Generation algorithm

The second sub-phase of the second phase (ATE) is responsible for generating rules for frequent 2-itemsets and then calculating the threat degree for each item (TDI) while also extracting the threat degree for each alert (TDA). This algorithm is the same as the generation-rule algorithm, but is improved to calculate the TDI for each item and TDA for each alert. While the original algorithm generates rules only and calculates the confidence value, this improved algorithm calculates the threat degree of items based on equation (1). Moreover, this improved algorithm extracts the threat degree of alerts depending on equation (2). As such, these functions of the Rules Generation algorithm are passed through three processes. The improved algorithm is explained in detail in Figure 5.

```

Rules_Generation (L);
Input: 1-itemset, 2-itemsets;
Output: Rule itemset, Alert threat degree;
1. for all large k-itemsets  $L_k, k \geq 2$  do
2. begin
3.  $H_1 = \{\text{Sets of rules from } L_k, \text{ with one item in the Set}\}$ 
4. ap-genrules ( $L_k, H_1$ )
5. end
6.  $TDA = (\sum_{j=1, k=0}^{\text{No\_Attributes}} (TDI) / \text{No\_Selected\_Attributes}$ 
7. ap-genrules ( $L_k, H_m$ );
8. if  $k > m+1$  then
9. begin
10.  $H_{m+1} = \text{Eclat-gen}(H_m)$ ;
11. for all  $h_{m+1} \in H_{m+1}$  do
12. begin
13.  $\text{conf} = \text{support}(L_k) / \text{support}(L_k - h_{m+1})$ 
14. if  $\text{conf} \geq \text{min\_conf}$  then
15.         add ( $L_k - h_{m+1} \Rightarrow h_{m+1}$ ) to the rule set
16. else
17.         delete  $h_{m+1}$ , from  $H_{m+1}$ 
18. end
19. ap-genrules ( $L_k, H_{m+1}$ )
20.  $TDI = \frac{\sum_{i=1}^n \text{conf}_i}{n}$ 
21. end

```

Figure 5. The Pseudocode of the Rules Generation Algorithm

The first process of the ATE phase involves generating rules for frequent itemsets; these steps (1-3) read the 1-itemsets and 2-itemsets, following which rules are generated only for the 2-itemsets. This is identical to the condition of association rules in steps 4-17. The *gen-rules* function is responsible for generating rules and calculating the confidence degree for each rule; the confidence degree is extracted after the rules are generated based on equation (1). This equation will apply if the 2-itemset is A, B [20]:

$$\text{Confidence}(A \Rightarrow B) = \frac{\text{Support}(A \cup B)}{\text{Support}(A)} \quad (1)$$

The second process is applied based on the equation in step 18 after extracting all rule sets with confidence degrees for frequent 2-itemsets. In addition, this equation is proposed to calculate the (TDI) for each item. In essence, this equation is completely based on the rules with confidence degrees that are extracted during the first process through the *gen-rules* function. This equation was designed based on the fact that erroneous faults are the most frequent alerts, and all elements of a single alarm have a direct relationship with the other alert elements of the same attribute. More specifically, the value of confidence has a forthright influence on the relationship between the items and their impact on each other. This value also depends on the support value and the impact of each item on the other, which in fact represents the number of repeated items. Accordingly, TDI is calculated based on equation (2), as follows:

$$TDI = \frac{\sum_{i=1}^s \text{conf}_i}{s} \quad (2)$$

The aim of the third process is to extract the threat degree of each alert (TDA) after the threat degree of each item (TDI) has been extracted via the second process of the improved rule generation algorithm. The input for this process is the TDI, and thus all alerts contain several items, each of which has a TDI

value. The output of this process is the TDA for each alert; these values represent the input for the last sub-phase of the second phase of the proposed system (K-Means clustering). Each item has a TDI value, but to obtain the TDA for each alert, equation (3) should be applied, as follows:

$$TDA = \left(\sum_{j=1, k=0}^{No_Attributes} (TDI) / No_Selected_Attributes \right) \quad (3)$$

The last sub-phase of this system is the K-Means algorithm. The inputs of this sub-phase are the attributes of the TDA values. An effectively-performing K-Means algorithm should provide two attributes values for each object if said algorithm is able to find the distance between these attributes' values by applying the Euclidian distance equation. However, the output of the ATE phase of this system is only one attribute value. As such, this sub-phase has one attribute element (TDA) for each alert; in this case, the attribute elements depend on the method put forth by [19], which states that the K-Means algorithm will be transformed from one method to another. The first method involves finding the similarity among the items by calculating the distances between these items either using Euclidean or Manhattan measures; in contrast, the new method calculates the mean value of k-distributions. Each attribute item is represented as a point in this distribution. This sub-phase generates two distribution groups to classify the alerts based on threat degrees for said alerts. This algorithm clusters the alerts into two classes based on C_1 (centroid 1) and C_2 (centroid 2) values, which represent the threshold values of clustering; indeed, these values play the main role in determining the reduction ratio for false alerts. The output of this algorithm consists of two groups of alerts (G_1 and G_2), which represent the false positive alerts and true positive alerts (real attacks) respectively.

4. RESULT

The proposed system was tested and evaluated by using the DARPA 99 dataset to compare its results with the results of other researchers who have used the same dataset within the same area of research. The experiment was conducted using different clustering threshold values. The total number of alerts from this dataset is 59,720 in a five-week period. This data is generated by MIT Lincoln lab between 16th September 1999 and 1st October 1999 [16]. This dataset has been used partially and entirely so as to compare it with other studies which have also used the dataset partially or entirely. The proposed system provided the system analysts with the ability to increase the number of attributes which can be used.

The clustering threshold plays a significant role in the classification of alerts based on the process of calculating the similarities of TDA for alerts among k-distributions; several results were obtained using several different thresholds (0.10-0.40), (0.20-0.50) and (0.25-0.75). For these thresholds of clustering, the obtained averages alert reduction ratios are used, namely 88.48%, 93.6%, and 97.98% respectively.

Experiment 1: This experiment has been conducted by using five weeks of the DARPA 99 dataset in order to compare its result with those generated by other authors. The parameters that are used in this experiment are as follows: First is the dataset; five weeks of a DARPA 99 dataset are used, consisting of 59,720 alerts. Second is the No. of Attributes that are selected; indeed, six attributes are selected (the system analyst can change the No. of Attributes). Third is the Min_sup threshold, where the minimum support used is equal to 1, as explained in detail in Section 3 (the system analyst can also change this threshold).

Finally, there are the clustering thresholds; in this experiment, there are several thresholds used, including: (0.10-0.40), (0.20-0.50) and (0.25-0.75). Moreover, the system analyst can change these thresholds values.

Based on the results of this experiment, it is clear that the (0.25-0.75) threshold has the highest and best reduction ratio when compared with the other thresholds used in said experiment.

In particular, the first week and the third week have generated an extremely high reduction ratio rate, as shown in Table 1. Despite a high number of alerts in the second, fourth, and fifth weeks which are used by our system, this number does not exceed the number of alerts used in other systems. However, the system does generate a higher reduction percentage than the previous systems.

Figure 2 explains the reduction ratio for these five weeks with threshold (0.25-0.75), as follows:

Table 1. Results of the DARPA 99 Datasets from our System

Week	No. of Input Alerts	No. of Output Alerts	Reduction ratio
First week	7,293	35	99.49%
Second week	24,005	617	96.88 %
Third week	6,304	36	99.40 %
Fourth week	8,053	185	97.23 %
Fifth week	14,065	336	97.44 %
Total	59,720	1209	97.98%

Here, it is important to compare the results of the proposed approach with those of other previous approaches; the results which have been obtained by [6] and [14] are compared in Table 2. These studies used all five weeks of the DARPA 1999 dataset.

Table 2. Comparison of the results for five weeks from DARPA dataset with Other Approaches

Approaches	No. input alerts	No. output alerts	Weeks	Reduction Ratio %
(Pietraszek, 2006)	59,512	23,925	5 weeks	60%
(Al-Mamory et al., 2010)	233,615	4,2051	5 weeks	82%
Proposed system 2017	59,720	1,209	5 weeks	97.98%

Table 2 shows the results of the study by Pietraszek et al. (2006), who unveiled a lower reduction rate, despite the number of alerts used in relation to the number of alerts used by our system. In contrast,

Al-Mamory et al. (2010) obtained a good ratio of reduction, despite a very high number of input alerts being used. Finally, the proposed system has obtained efficient results when compared with these approaches.

Experiment 2: In order to compare the result obtained in this experiment with the approach of [11], two weeks of the DARPA 99 dataset are used. This experiment is evaluated by using the fourth and fifth weeks from the DARPA 99 dataset. The experiment was conducted using the same parameters as those used in experiment 1. Table 2 shows the results for the fourth and fifth weeks of the proposed system, where the total number of alerts used in the experiment is equal to 22,118, with an average reduction rate of 97.35% $[(97.32+97.44)/2]$. Table 3 shows the comparison of the result obtained in this experiment using the same two weeks and the approaches put forth by [11].

Table 3. Comparison of the results for fourth and fifth weeks from the DARPA dataset with [11] approach.

Approaches	No. input alerts	No. output alerts	Weeks	Reduction Ratio %
(Al-Shammari et al., 2007)	27,877	7,118	2 weeks	90.2%
Proposed system 2017	22,118	521	2 weeks	97.35%

Despite the good results achieved by employing the Al-Shammari method, better results were generated by the proposed system. This demonstrates the effectiveness and high viability of the proposed system in identifying and detecting false alerts of IDSs.

5. CONCLUSION

The system proposed here has been designed to reduce the number of FP alerts through two processes: filtering duplicate alerts and evaluating redundant alerts. The aim of both processes is to improve and generate a high-quality network security by solving all the problems that hinder the work of the systems analyst and affect the performance of IDSs. In actual fact, this system has achieved all of its objectives in the present paper by reducing the large number of false positive alerts during the FDA phase and the ATE phase. The main objective of the second phase is to calculate the TDA through three sub-phase processes, namely mining frequent itemsets, generating rules for frequent itemsets (which involves calculating the degree of threat for each item as well as calculating the degree of threat for each alert implicitly within this algorithm), and k-means clustering sub-phases. The efficiency of the generation-rule algorithm has been improved, as clearly shown by the results of the proposed system. For example, by using the first and third weeks of the DARPA 99 dataset, it has been possible to test the efficiency of the system. This system has produced a reduction ratio of 99.48%, which is the best result in comparison with the fact that these two weeks consist entirely of false alerts (free attack label).

Consequently, the proposed system generated a high reduction ratio of 97.98% when the entirety of the DARPA dataset was used. When all of the alerts which were entered into this sub-phase were evaluated,

most of said alerts were evaluated and classified as FP alerts, with the lowest degree of threat ranging from 0.060-0.370. Moreover, the alerts which were classified as true alerts were also evaluated, with threat degrees (TDA) ranging from 0.65-0.95. The values show that these alerts are the most threatening when compared to the rest of the other alerts; said values also indicate that these alerts are alerts resulting from a real attack. This conclusion is based on the obtained results, which show that the strong performance of the ATE phase results in improved efficiency for the system as a whole. Thus, the second phase can be considered an integral part of the system in reducing false alarms; indeed, this subsequently results in a high-resolution reduction of the redundant alerts.

6. REFERENCES

- [1] **McAfee Labs** (2013). McAfee Labs Threats Report. available in "<https://www.mcafee.com/us/resources/reports>"
- [2] **Julisch, K.** **Dealing** with false positives in intrusion detection. available in "<http://www.raid-symposium.org/>", 2000.
- [3] **Axelsson, S.** 1999. The base-rate fallacy and its implications for the difficulty of intrusion detection. In *CCS '99: Proceedings of the 6th ACM conference on Computer and communications security*, 1–7, New York, NY, USA. ACM.
- [4] **Manganaris, S., Christensen, M., Zerkle, D., & Hermiz, K.** 2000. A data mining analysis of rtid alarms. *Comput. Netw.*, 34(4), 571–577.
- [5] **Julisch, K.** (2003). Using root cause analysis to handle intrusion detection alarms PhD thesis, University of Dortmund (2003).
- [6] **Pietraszek, T.**, "Using Adaptive Alert Classification to Reduce False Positives in Intrusion Detection," Recent Advances in Intrusion Detection: 7th International Symposium RAID 2004, pp. 102-124, September 2004.
- [7] **Tjhai G. C.** (2011). Anomaly-Based Correlation of IDS Alarms, PhD thesis, The University of Plymouth, UK.
- [8] **Magi, F., Matteucci, M. & Zanero, S.** (2009). Reducing false positives in anomaly detectors through fuzzy alert aggregation, *Information Fusion*. 10,300-311.
- [9] **Adnan, A. H.** (2009). Multithreaded scalable matching algorithm for intrusion detection system. University Sains Malaysia, PhD Thesis.
- [10] **El-Taj, H., Abouabdalla, O., Manasrah, A., Al-Madi, A., Sarwar, M.I., & Ramadass, S.** (2010). Forthcoming aggregating intrusion detection system alerts framework. In *Emerging Security Information Systems and Technologies (SECURWARE)*, 2010 Fourth International Conference. 40-44. IEEE.
- [11] **Alshammari, R., Sonamthiang, S., Teimouri, M., & Riordan, D.** (2007). Using Neuro-Fuzzy Approach to Reduce False Positive Alerts, *Communication Networks and Services Research*, 2007. CNSR '07. Fifth Annual Conference on, 345-349. Doi:10.1109/CNSR.2007.70

- [12] **Elshoush & Osman.** (2011). Alert correlation in collaborative intelligent intrusion detection system-A survey . Applied Soft Computing Journal, 11, 4349-4365.
- [13] Hackmageddon.com, *_Cyber attacks statistics_*, <http://hackmageddon.com/2013-cyber-attacks-statistics/>, Aug 2013.
- [14] **Al-Mamory, S. O. & Zhang, H.** (2010). New data mining technique to enhance IDS alarms quality, Journal in computer virology, Vol. 6, No. 1,43-55. Doi:10.1007/s11416-008-0104-2.
- [15] **Mohiuddin Ahmed, Abdun Naser Mohmood,** "Network Traffic Analysis based on Collective Anomaly Detection" 9th Conference on Industrial Electronics and Application ICIEA, 2014 IEEE, PIN: 978-1-4799-4315-9/14.
- [16] **Lippmann, R.,J. W. Haines,** et al. (2000a)." The 1999 DRPA off-line intrusion detection evaluation", Computer Networks-the International Journal of Computer and Telecommunications Networking 34(4): 579-595.
- [17] **Lars Schmidt-Thieme,** "Algorithmic Features of Eclat" Conference: FIMI'04, Proceedings of the IEEE ICDM Workshop on Frequent Itemsets Mining Implementation, Brighton, UK, November 1, 2004.
- [18] **Khanchi, s.,& Adibnia, F.**(2002). False alert reduction on network-based intrusion detection system by means of feature frequencies. Advances in Computing , Control, & Telecommunication Technologies, 2009. ACT'09. International conference on vol., no., 513,516,28-29 Dec.2009. doi: 10.1109/ACT.2009.221
- [19] **Kardi Teknomo. K-Means Clustering Tutorials.** 2007"<http://people.revoledu.com/kardi/tutorial/kMean/>"
- [20] **Lior Rokach and Oded Maimon,** Data Mining and Knowledge Discovery Handbook, Tell-Aviv University, 2005, pp 321-349.SPIN 11053125,11411963.

COMPANY EMPLOYEES' PERCEPTION OF R&D AND PERCEPTION'S EFFECT ON DEPARTMENTSAli TÜKENMEZ¹, Yemliha DURMAZ², Zafer ASLAN³¹⁻²⁻³ Istanbul Aydın University, Computer Engineering Department, 34295, Istanbul, Turkey

alitukenmez@bilisim.com.tr , zaferaslan@aydin.edu.tr

Abstract

In today's business world, research and development activities become important in each passing day by technological development and accelerated innovation. Harmonization of research and development activities (R&D) what have a place in companies and other departments is so important for organizational productivity. Accordingly, in this research, determination of company employees' R&D perception and its influence on other departments can strengthen the relation between departments. Research conducted is carried out with 211 private sector employee who labors in Yıldız Technical University's Techno Park in Davutpaşa and Istanbul Technical University. In Scope of research, descriptive statistics are examined related with R&D attitudes. Also difference of R&D attitudes' level related with employees' department type and reliability analysis are materialized. The results obtained indicated that the relation between departments, information Exchange of departments and department employee's sense of proximity are high correlated. Finally, in scope of research, each of departments' employee sense of R&D department are detected as different from each other.

Keywords: R&D, Performance, R&D Management, Coordination**ŞİRKET ÇALIŞANLARININ AR-GE ALGISI VE DEPARTMANLAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ (TEKNOPARK UYGULAMASI)****Özet**

Bugünün iş dünyasında, AR-GE faaliyetleri teknolojik gelişmeler ve hızlanan inovasyonlar ile birlikte daha da önemli hale gelmektedir. Şirketlerdeki AR-GE faaliyetlerinin diğer departmanlarla uyum içerisinde olması, organizasyonun üretkenlik / verimlilik için oldukça önemlidir. Buna göre, bu çalışmada, AR-GE çalışmaları ile ilgili kararlılığın şirket çalışanlarınca benimsenmesi ve diğer bölümler üzerindeki etkileri departmanlar arasındaki ilişkiyi güçlendirebilir. Bu çalışma, Davutpaşa'daki Yıldız Teknik Üniversitesi Techno Park'ında ve İstanbul Teknik Üniversitesi'nde çalışan 211 özel sektör çalışanı ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında, AR-GE bakış açısı/ davranışıyla ilgili konular tanımlayıcı istatistik çalışmaları ile incelenmiştir. Ayrıca, çalışanların çalıştıkları departman türüne göre AR-GE bakış açısındaki farklılık seviyesi ve AR-GE çalışmalarına olan güvenilirlik analizi somutlaştırılmıştır. Departmanlar arası ilişkiyle ilgili elde edilen sonuçlar, bölüm çalışanlarının yakınlık hissi ve departmanlar arası bilgi değişimi arasındaki korelasyonun yüksek seviyede olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, araştırma kapsamında departmanın her bir çalışan için Ar-Ge departmanına olan duyarlılığının birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: AR-GE, Performans, AR-GE Yönetimi, Koordinasyon

1. INTRODUCTION

Nowadays companies are in fierce competition environment. To provide a competitive advantage requires producing original product and developing them. At this point, R&D activities what takes an important place in technological management studies come into prominence. According to Bölükbaşı (2013: 6), R&D is a creative work what increases the repertory of culture, people and society and uses it to design a new process, system and applications. R&D activities include product design and software activities and experimental, scientific and technique content. This process goes on till idea to product, product to continuous improvement, improvement to annihilation of product (Öner, 2006: 6). In case mentioned R&D activities are so costly and comprehensive. These activities include risks in point of companies because of its long term yield. To minimize risks and take advantage of R&D are based on systematic R&D activities and performance measurement. Following the searches indicates that invention, patent, technology management; novelty, product development, know-how and industrial design are concepts which support R&D activities. Besides R&D management is guidance and control of R&D activities and its stages. These activities have importance for companies (Palamutçuoğlu, 2015: 72). So as to meet an expectation of customers by one product of brand, R&D activities assume following the latest developments and its implementation. Companies' technological information what shape with R&D activities, provide community development and economic progress (Ekren, 2000: 1-2). When R&D activities in company are increased, It is possible to enhance of scientific progression. So reformed R&D activities play a significant role to determine the development level of country (Kavak, 2009: 620). As noted above, the aims of R&D management are producing a qualified product and achieving the improvement activities. Also a set of corrective actions is done for increasing of productivity and regulating the workflow planning correlated with company policies (Tuominen vd., 1999: 138). According to Knowledge-Based Approach, information and qualifications of companies are sum of company employees' information and qualifications (Demirkaya vd., 2011: 447). Therefore, the most important factor while managing of R&D process is company employees. Human factor has a directly effect on communication between departments. Additionally, it is seen obviously that developing product and idea is correlate with learning activities of employees. The two general results of R&D activities are learning and innovation. Also, information transfer and shared vision are two factor what have an impact on organizational learning. According to Çemberci (2013:116-117), there is a relation between dependence of learning, shared vision, information transfer and organizational project and departmental project learning. Namely, as information sharing inter department in organization is increase, so organizational and departmental project learning becomes easy. Thus, success of project and success of organization increase. Therefore, information transfers inter departments and so important. Besides that the R&D related to relational operations was also important to a good connection between the many actors involved in the conception of services. At the same time research results determine that the possibility of considering projects and researchers widens the scope and allows the inclusion of a net of actors who might interact and contribute to R&D especially in services. So interdepartmental information sharing seems to contribute to the improvement of statistics related to R&D in services (Bohrer & Raupp de Vargas, 2014: 803). In this context, organization's R&D culture – the values and behaviors that contribute to the unique social and psychological environment of an organization improves with collaboration of interdepartmental (Tagged, 2014: 5) So carrying out the

relationship between departments and process of collaboration is required for completing R&D activities and job process productively. This survey purposes to create awareness by displaying the sense of R&D activities of company employees and alteration about their sense.

2. AIM OF THE STUDY

The purpose of this study was to examine the company employees' perception of R&D and this perception's effect on departments. So answers of the research will be searched these questions:

- 1) What is the perception level related proximity of departments about R&D?
- 2) What is the eliciting level of department to R&D department?
- 3) What is the level of relation between other departments and R&D department?
- 4) Is there any connection between department's relation with R&D and proximity to R&D and eliciting to R&D?
- 5) Do the levels of attitude become different from department to other departments?

3. METHOD

3.1 Universe and Sampling

Target population of this study composes of private sector employees of Yıldız Technical University's Techno Park in Davutpaşa and Istanbul Technical University. In this research, convenience-sampling method used because of the difficulty related with reaching all the employees. Population of is formed with 500 private sector employees working in techno park. Research sample consists of 211 private sector employee who labors in Yıldız Technical University's Techno Park in Davutpaşa and Istanbul Technical University. To reckoning of sample, method of calculation, which numbers the known population, is used. After calculation, results 217 persons are suitable for analyzing. In scope of research, 230 questionnaires were distributed. Nine questionnaires are regarded as invalid because of their empty answers. Finally, 211-sample sizes are reached.

3.2 Data Collection and Devices

Data collection tool of this research is a survey form what has a two section. Chapter one includes demographic features (gender, age,, educational background, marital status, term of employment in company, term of employment in sector and department). In second section, private sector employees' attitude scale about R&D what has 26 items was used. In this research Likert-type scale what has a 5-point from 1 'strongly disagree' to 5 'strongly agree' was implemented to measure the participation level of private company employees. Survey questions about R&D attitude are classified in 3 section. Chapter A queries proximity of other departments to R&D department, Chapter B examine providing information from other departments to R&D department. In addition, chapter C queries the relationship between R&D department and other departments. This scale's validity and reliability study is carried out in similar way with Murat (2010).

3.3 Analysis of Data

Data of this survey were analyzed with Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 21. In this research, private sector employees who are in the group of sample were analyzed. In addition, their demographic characteristics were analyzed with Frequency and Percentage analyzes. For descriptive statistics belong to R&D scale were calculated arithmetic mean and standard deviation. Because data distribution is parametric (normal distribution), analysis of variance is used to compare 3 and more group key to scale of R&D's demographic characteristic. As a result of variance analyze, Scheffe Test was used to find a variation between groups. For specifying the relation between R&D and other departments, proximity to R&D and providing information to R&D department, Pearson correlation analyze was done. Finally to examine the reliability test belong to scale, Cronbach's Alpha reliability analysis was done.

4. RESULTS

Table 1 shows preliminary results of the study.

According to study, 75,8 % of survey participants were male. 68,5 % of survey participants were single, 42,7 % of survey participants were between 26-30 ages. Besides that Participant of this survey has a age average as 29. Most of the participants were graduated from bachelor's degree with the 62,2 %. Also 32,7 % of survey participants are working in this company about one year.

Table 1. Survey Participants' Demographic Information

Gender	Number	Percent (%)
Male	160	75,8
Female	51	24,2
Total	211	100,0
Marital Status	Number	Percent (%)
Single	144	68,2
Married	67	31,8
Total	211	100,0
Age	Number	Percent (%)
20-25	51	24,2
26-30	90	42,7
31-35	46	21,8
36 +	24	11,4
Total	211	100,0
Age Average = 29		
Educational Status	Number	Percent (%)
Associate Degree	51	24,2
Bachelor's Degree	132	62,6
Postgraduate	28	13,3
Total	211	100,0

Operation Time in Company	Number	Percent (%)
1 year	69	32,7
2 year	51	24,2
3 year	35	16,6
4 year +	56	26,5
Total	211	100,0

Operation Time Average in Company = 2,74

Operation Time in Sector	Number	Percent (%)
1-3 year	66	31,3
4-6 year	72	34,1
7-9 year	39	18,5
10 year +	34	16,1
Total	211	100,0

Operation Time Average in Sector = 5,5

Department	Number	Percent (%)
HR	36	17,1
Software	71	33,6
Reporting	17	8,1
Finance	39	18,5
It	37	17,5
Other	11	5,2
Total	211	100,0

The average of term of employment was determined as some 2,74 years. Furthermore, 34,7 % of participants have a 4-6 years of sector experience. Otherwise professional time average in sector is 5,5 years. In scope of research, 17,1 % of participants are working in HR department and 33,6% of participants are working in Software department. Also, 8,1 % of participants are working in Reporting department. Finally, 18,5 % of participants are working in Finance department and 5,2 % of participants are working in Other departments.

Table 2. Descriptive Statistics Related R&D Attitude

R&D Attitude	\bar{X}	sd
Proximity of Worked Department to R&D	3,87	1,24
Providing Information by Worked Department to R&D	3,67	1,08
The Relation of Worked Department with R&D	3,76	1,19

When employees' attitude analyzed from different department, the level of "Proximity of Worked Department to R&D" ($\bar{X} = 3,87$), "Providing Information by Worked Department to R&D" ($\bar{X} = 3,67$) and "The Relation of Worked Department with R&D" ($\bar{X} = 3,76$) was determined as a high level, (Table 2).

Table 3. The Results of Pearson Correlation Coefficient

		Proximity of Worked Department to R&D	Providing Information by Worked Department to R&D	The Relation of Worked Department with R&D
Proximity of Worked Department to R&D	r	1	0,730	0,895
	p	-	0,000**	0,000**
Providing Information by Worked Department to R&D	r	0,730	1	0,756
	p	0,000**	-	0,000**
The Relation of Worked Department with R&D	r	0,895	0,756	1
	p	0,000**	0,000**	-

** $p < 0,01$

In this survey "The Relation of Worked Department with R&D", "Proximity of Worked Department to R&D" and "Providing Information by Worked Department to R&D" are determined as correlated sub-dimensions ($p < 0,01$). When factors of relation are examined, the highest relation can be seen between "Proximity of Worked Department to R&D" and "The Relation of Worked Department with R&D". This correlation is determined very strong and positively ($p < 0,01$) ($0,80 < r < 1,0$) ($r = 0,895$), (Table 3).

In this study one way ANOVA analyze is done to determine significant difference of participant's R&D sub-dimension attitude by worked department. Also, there is a statistically significant difference of R&D attitudes according to worked department. To determine the variance of employees' R&D attitudes, homogeneity test is done. Results of this test show that variances are homogen ($p > 0,05$ $p = 0,076$). Because of these results to get to the bottom of this differences, Scheffe Test is used as a type of Post Hoc Test, (Table 4)..

Table 4. One Way ANOVA Test Results Belong to Differentiation of Participant’s R&D Attitude Level According to Worked Department Type

R&D Attitudes	Worked Department	n	\bar{X}	sd	F	p	Scheffe
Proximity of Worked Department to R&D	HR	36	3,47	1,24	4,678	0,008*	2-4
	SOFTWARE	71	3,90	1,18			
	REPORTING	17	4,11	0,77			
	FINANCE	39	3,94	0,69			
	IT	37	4,05	1,01			
	OTHER	11	3,83	1,12			
Providing Information by Worked Department to R&D	HR	36	3,60	0,90	3,379	0,016	2-3
	SOFTWARE	71	3,75	0,63			
	REPORTING	17	3,79	0,91			
	FINANCE	39	3,64	0,60			
	IT	37	3,53	0,90			
	OTHER	11	3,75	0,66			
The Relation of Worked Department with R&D	HR	36	3,53	1,18	6,757	0,002*	2-4
	SOFTWARE	71	3,81	1,01			
	REPORTING	17	4,05	0,93			
	FINANCE	39	3,75	0,72			
	IT	37	3,79	0,88			
	OTHER	11	3,75	1,12			

*P<0,05 1. group HR, 2. group SOFTWARE, 3. group REPORTING 4. group FINANCE, 5.grup IT, 6. group OTHER

As a result of Scheffe Test, there is a difference about the perceived relation of worked department with R&D department (F=6,757, p<0,05). In consequence of Scheffe Test, employees of software department have a statistically significant difference from finance department and IT department. Otherwise the sense of relation between Software department ($\bar{X} = 3,81$) and R&D is higher than finance department ($\bar{X} = 3,74$) and IT department ($\bar{X} = 3,79$)’s sense of R&D.

As a result of Scheffe Test there are some differences about providing information by worked department to R&D department (F= 3,379, p<0,05). Software department employees has a statistically significant difference from employees of Reporting department and IT department. Sense of providing information by Reporting Department ($\bar{X} = 3,79$) to R&D is higher then Software department’s sense of employees ($\bar{X} = 3,75$). Besides this Sense of providing information by Finance department ($\bar{X} = 3,64$) to R&D is higher than IT department’s sense of employees ($\bar{X} = 3,53$).

As a result of Scheffe Test, there is some differences about proximity of worked department to R&D department ($F= 4,678$, $p<0,05$). As a result of Scheffe Test, software department employees are different from IT department and Finance department employees. Finance department employees' proximity of R&D is higher ($\bar{X} = 3,94$) than software department employees and ($\bar{X} = 3,90$) HR department employees ($\bar{X} = 3,47$). Also, IT department employees' proximity of R&D is higher than ($\bar{X} = 4,05$) software department ($\bar{X} = 3,90$) too.

Table 5. Results of Reliability Analysis Belong to R&D Attitudes

R&D Attitudes	Cronbach's Alpha	N of Items
Proximity of Worked Department to R&D	0,945	8
Providing information by Worked Department to R&D	0,844	8
The Relation of Worked Department with R&D	0,942	10

It is seen in Table 5, "Providing Information by Worked Department to R&D" sub-dimensions' reliability coefficient is calculated as 0,945. "Providing Information by Worked Department to R&D" sub-dimension's reliability coefficient is calculated as 0,844. "Also, The Relation of Worked Department with R&D" sub-dimension's reliability coefficient is calculated as 0,942. These values indicate that dimensions have high reliability ($0,80 < \text{Cronbach's Alpha} < 1,0$).

5. CONCLUSION

Most effective way to proceed in the end is produced of technology. At this point, R&D activities come into prominence what have an important position in technological management. R&D activities include risks for companies because of its costly and wide ranged structure. Also, long term gaining pose some risks to companies too. In an attempt to minimize these risks, R&D activities must be conducted systematically and assays must be done correctly. Besides, for getting better results about R&D activities require to work with other departments correspondingly. Therefore, to determine how department's employees perceive R&D activities gives tips to company managers about making real of strategic targets by all the departments.

In the direction of this survey, which is realized to determine company employees' sense of R&D activities and their effect on departments, indicated that the relation between departments, information Exchange between departments and department employee's sense of proximity are statistically high correlated. In addition, according to study, proximity of other departments to R&D department and relation between other departments and R&D department have a positive relationship. In this study, there is a significant difference between employees of finance department, IT department and software department. At finance departments employees' proximity of R&D department is higher than software department's

employees. Besides that, IT department employees' proximity of R&D department is higher than employees at software departments too.

The study results show that when information Exchange is increased, relation between departments will improve and proximity level will rise. Then powered communication network and interaction yields what increases the productivity of company. Besides depending on interdepartmental sharing, sense of R&D indicates variability. Also department employees who work for common targets get high level R&D perception. High level perception of R&D belong to financial department shows that effective financial policy and financial strategies determines R&D activities. So, this situation creates a sharing environment of interdepartmental. Similarly, IT department what determines the problems about informatics and technology and finds a solution about them requires being active with close contact.

In today's working conditions with high-level competition, being positioned of R&D department in another department's mind is so important for sustainability of company. If sense of R&D department rises, employees adopt the innovations in company quickly. Also in this way, adaptation of employees to technological progress must be taken into consideration. Admittedly, importance of informing to employees about innovation process and provide them to work for common targets bring to company success and outstanding performance in the long term. It should not be forgotten that when company motivates employees, they would work for company objectives.

6. REFERENCES

Bohrer, C. T., & Raupp de Vargas, E. (2014). Can R&D Be Identified and Measured in Services? Empirical Evidence From University Hospitals. *Science and Public Policy*, 41(6), 793–808.

Bölükbaşı, M. (2013). *Analysing of Turkish Defence Industry Projects within the Scope of R&D Management*. İstanbul: War College Strategic Researches Institute , Unpublished Master's Thesis

Çemberci, M. (2013). The Effect of Organizational Learning on R&D Teams' Performance *Journal of Academic Studies*, 15(57), 95-120.

Demirkaya, H., Özcüre, G., & Eryiğit, N. (2011). An Application on The Impacts of Human Resource Management in Technology Management of The Companies. *Procedia Social and Behavioral Sciences* (24), 474-486.

Ekren, N. (2000). Information and Economic Effectiveness. *Activeline Monthly Banking and Finance Journal* (6), 1-2.

Kavak, Ç. (2009). Innovation Concept and It's Main Indicators in Economy of Knowledge. *XI. Academic Informatic Conference* (617-628). Şanlıurfa: Harran University.

Murat, D. K. (2010). *The Study of Marketing Effects on R&D Studies*. İstanbul: İstanbul Technical University Institute of Science and Technology, Unpublished Master's Thesis.

Öner, A. (2006). *R&D Management*. İstanbul: Boğaziçi University Press.

Palamutçuoğlu, T. (2015). *Administration and Organization Notes*. Manisa: Celal Bayar University Kula Vocational School of Higher Education.

Tagged, R. (2014). Developing a Strong R&D Structure to Drive Company Growth. *Nu Angle White Paper* (13), 1-10. August 7, 2017, <http://nu-angle.com/the-secrets-of-successful-rd/>

Tuominena, M., Piipponen, P., Ichimura, T., & Matsumoto, Y. (1999). An Analysis of Innovation Management Systems' Characteristics. *International Journal of Production Economics* (60-61), 135-143.

BİLGİSAYAR ANİMASYONU ÖRNEĞİ OLARAK PANÇATANTRA KISA ÖYKÜLERİBahadır UÇAN¹¹ Yıldız Teknik Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi

bucan@yildiz.edu.tr

Özet

Pançatantra, Antik Hindu sözlü öykü anlatım geleneklerini temel alan dilden dile, nesiller boyu aktarılabilen kısa öyküler bütünü olarak bilinmektedir. Hindistan ve çevresindeki coğrafyalarda varyantlarına rastlanan Pançatantra, kültürel bir miras olarak varlığını sürdürmektedir. Bu çalışmada, Pançatantra gibi tarihsel süreçleri M.Ö.3.yy'a uzanan öykülerin, günümüz dijital araçlarıyla yorumlanan çizgi yapımları içerik ve tasarım unsurları üzerinden incelenmiştir. Canlandırmanın kültürel değerleri aktarımdaki rolü giderek önem kazanmaktadır. Bununla birlikte, üç boyutlu bilgisayar destekli canlandırma teknikleriyle oluşturulan bu örnekler, İngilizce eğitimi için kullanılmakta ve canlandırmanın eğitim aracı olarak başka rollere bürünebileceğinin de göstergeleri olmaktadır. Üç boyutlu bilgisayar destekli canlandırma teknikleri, 20.yy'dan bu yana gelişme göstermekte ve farklı amaçlar doğrultusunda uygulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Canlandırma (animasyon), Pançatantra, tasarım, sözlü kültür.

PANCHATANTRA SHORT STORIES AS COMPUTER ANIMATION SAMPLE**Abstract**

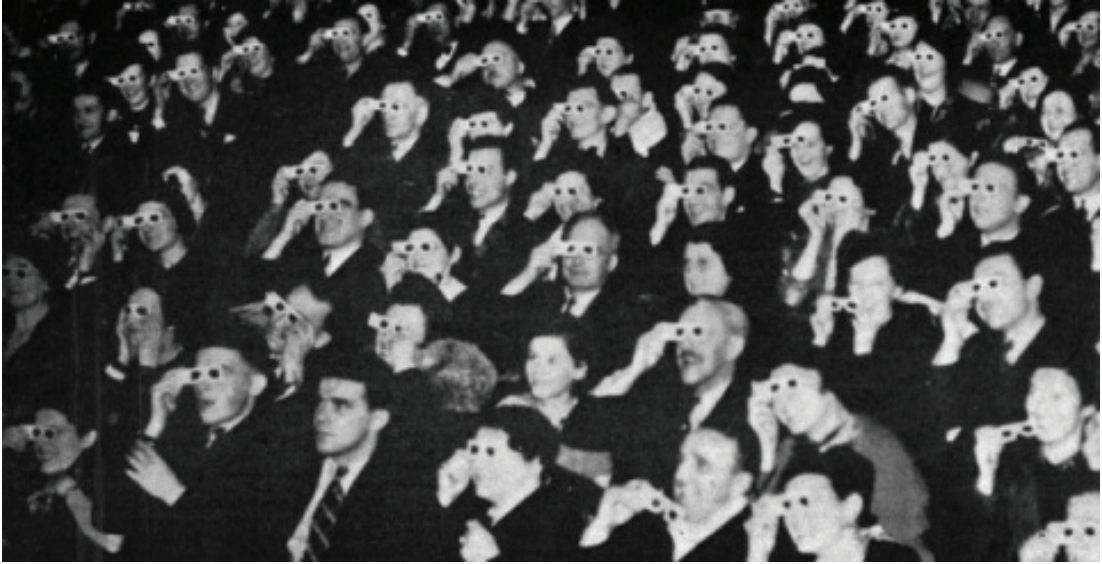
Panchatantra is known as the whole of short stories that can be transmitted to generations of languages, based on oral Hindu narrative traditions. Panchatantra, whose variants are found in India and its surrounding geography, continues its existence as a cultural heritage. In this study, animations which are interpreted with the digital tools of today, is historically extended to the BC 3rd centuries. They have been examined through content and design elements. The role of the animation on transformation of cultural values gains importance day by day. Moreover, these examples, created by three-dimensional computer-assisted animation techniques, are used for English language teaching and show that animation can play another role as an educational tool. Three dimensional computer aided animation techniques have been developing since the 20th century and are being applied through different aims.

Keywords: Animation, Panchatantra, design, oral culture.

1. GİRİŞ

Canlandırma (animasyon) teknikleri, temel anlamda üç başlıkta toplanabilmektedir: hücre (geleneksel) canlandırma, duraklat/hareketlendir (stop-motion) canlandırma ve bilgisayar destekli canlandırma. Bu üç başlık dışında kullanımı daha az yaygın olan canlandırma türleri bulunmaktadır. Bununla birlikte kukla canlandırma, diğer canlandırma türleri arasında değerlendirebileceğimiz bu sınıflamada en öne çıkarıcıdır (Kahraman, 2013).

Bilgisayar destekli canlandırma ise, 20.yüzyılda gelişme göstermeye başlayan ancak kısa zaman diliminde hızlıca yaygınlaşan, etkin bir canlandırma türü olmaktadır. Bilgisayar destekli canlandırma, iki boyutlu ve üç boyutlu canlandırma olarak temel iki başlığa ayrılabilir.



Şekil 1. Aşkın Gücü (The Power of Love) (1922) izleyicilerinden bir görüntü (The History of 3D Movie Tech, 01.12.2017).

1922 yılında çekilen "Aşkın Gücü (The Power of Love)" üç boyutlu gözlük vasıtasıyla izletilen ilk üç boyutlu filmidir. Avatar (2009) ise, üç boyutlu canlandırmanın ileri süreçlerini yansıması anlamında uzun metraj ilk film olmaktadır.

Üç boyutlu bilgisayar destekli canlandırma, yalnızca sinema sektöründe değil, sağlık, tıp, mühendislik, mimarlık, eğitim, vb. alanlarda kullanılan etkin bir anlatım aracı olmaktadır.

Tarihsel anlamda bilgisayar destekli canlandırma alanındaki gelişmelerin temeli, bilgisayar sistemlerinin oluşum süreci ile ilişkilidir. Bilgisayar teknolojilerinin temeli sayılan ikili sistem, Shannon-Weaver'ın Bell

Enstitüsü'ndeki çalışmaları neticesinde ortaya konmuştur. "Matematiksel İletişim Kuramı" ya da "Enformasyon Kuramı" olarak isimlendirilen bu kuram, birtakım temel basamakları içermektedir.

1. Bir bilgi (enformasyon) kaynağı, alıcıya gönderilmek üzere bir mesaj ya da mesajlar grubu içermelidir. Bu mesajlar farklı biçimlerde olabilmektedir:

(a) Telgraf ya da benzer bir kaynaktan üretilmiş harfler bütünü; (b) Zamana bağlı değişken olarak $f(t)$ (radyo ya da telefon); (c) Siyah beyaz televizyonda olduğu gibi zaman ve diğer değişkenlerin bir işlevi - burada mesaj, iki uzay koordinatının ve zamanının $f(x; y; t)$ fonksiyonu, noktadaki $(x; y)$ ışık yoğunluğu ve alıcı plakasında zaman t ; (d) $f(t)$, $g(t)$, $h(t)$ sayılı zamanın iki veya daha fazla fonksiyonu, "üç boyutlu" ses iletimi durumunda ya da sistem çoklu ortamda birkaç ayrı kanala hizmet etmeyi amaçlıyor ise; (e) Renkli televizyonlardaki çeşitli değişkenlerin çeşitli fonksiyonları üç boyutlu bir süreklilikte tanımlanan $f(x; y; t)$, $g(x; y; t)$, $h(x; y; t)$ -Bu üç işlevi de bölgede tanımlanmış bir vektör alanının bileşenleri olarak düşünebiliriz - benzer şekilde, birkaç siyah-beyaz televizyon kaynağı üç değişkenli bir dizi işlevden oluşan "mesajlar" üretir; (f) Çeşitli kombinasyonlar- örneğin televizyonda ilişkili bir ses kanalı- ile de sinyal meydana gelebilir.

2. Kanal üzerinden iletim için uygun bir sinyal üretmek için mesaj üzerinde herhangi bir şekilde çalışan bir verici. Telefonda bu işlem sadece ses basıncını orantılı bir elektrik akımı haline getirmekten ibarettir. Telgrafta, mesaja karşılık gelen kanalda nokta, çizgi ve boşluk dizisi üreten bir kodlama işlemi var. Birçoklu PCM sisteminde, farklı konuşma işlevleri örneklenmeli, sıkıştırılmalı, nicelenmiş ve kodlanmalı ve nihayet sinyali yapılandırmak için doğru şekilde araya sokulmalıdır. Vokoder sistemleri, televizyon ve frekans modülasyonu, sinyali elde etmek için mesaja uygulanan karmaşık işlemlerin diğer örnekleridir.

3. Kanal, sinyali vericiden alıcıya iletmek için kullanılan araçtır. Bir çift tel, bir koaksiyel kablo, bir radyo frekans bandı, bir ışık demeti vb. olabilmektedir.

4. Alıcı, normalde vericiden yapılanın ters işlemini gerçekleştirir ve mesajı sinyalden yeniden yapılandırır.

5. Hedef, mesajın amaçlandığı kişi (veya şey) 'dir.

Teleteks ve telgraf, bilgi iletimi için ayrık bir kanalın iki basit örneğidir. Genellikle, ayrık bir kanal, temel sembollerin sonlu bir seti; S_1, \dots, S_n 'den bir dizi seçimlerin bir noktadan diğerine iletilebileceği bir sistem anlamına gelecektir. S_i simgelerinin her birinin, t_i saniye cinsinden belli bir süre olması kabul edilir (farklı S_i için mutlaka aynı değildir, örneğin telgraftaki noktalar ve çizgiler). S_i 'nin muhtemel tüm dizilerinin sistem üzerinde iletim yapılabilmesi gerekli değildir; sadece belli dizilere izin verilebilir. Bunlar, kanal için olası sinyaller olacak. Böylece telgrafta sembollerin şu şekilde olduğunu varsayalım:

(1) Bir birim için hat kapanması ve daha sonra bir birim için açık hattan oluşan bir nokta; (2) Üç zamanlı kapatma birimi ve bir birim açıktan oluşan bir çizgi; (3) Örneğin, üç satır çizgiden oluşan bir mektup alanı; (4) altı ünite satırlık bir kelime alanı açıktır. Kısıtlamayı, birbirine hiç boşluk bırakmayacak izinli dizilere koyabiliriz (iki harf alanı bitişikse, bir kelime alanıyla aynıdır). Düşünülmesi gereken soru, böyle bir kanalın bilgi iletmeye kapasitesini nasıl ölçülebileceğidir. Tüm sembollerin aynı sürede olduğu ve 32 sembolün herhangi bir dizisine izin verilen tele tip durumunda, cevap kolaylaşmaktadır: Her simge beş bit bilgiyi temsil eder. Sistem saniyede n sembol iletiyorsa, kanalın saniyede $5n$ bitlik bir kapasiteye sahip olduğunu söylemek

doğal olur. Bu, tele tip kanalının her zaman bu hızda bilgi iletmediği anlamına gelmez - bu mümkün olan en yüksek orandır ve gerçek oranın bu maksimuma erişip erişmediğine bakılmaksızın, daha sonra görüleceği gibi, kanalı besleyen bilgilerin kaynağına bağlıdır. İzin verilen diziler üzerinde farklı sembol uzunlukları ve kısıtlamalar bulunan daha genel durumda, aşağıdaki tanım yapılabilir:

Tanım: C kapasitesine sahip bir kaynağın genel denklemi:

$$C = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{\log N(T)}{T} \quad (1)$$

$N(T)$ is sinyal sayısını içermektedirken T zaman değişkenidir. Tele tip durumunda bu, önceki sonuca azaldığı kolayca görülebilir. Söz konusu sınırın çoğu ilgi durumunda sonlu bir sayı olarak var olacağı gösterilebilir. S_1, \dots, S_n sembollerinin tüm dizilerine izin verildiğini ve bu sembollerin süre t_1, \dots, t_n olduğunu varsayalım. $N(t)$ süresi t dizilerinin sayısını temsil ediyorsa, şu özelliklere sahiptir:

$$N(t) = N(t - t_1) + N(t - t_2) + \dots + N(t - t_n) \quad (2)$$

Toplam sayı S_1, S_2, \dots, S_n ile biten dizilerin toplamına eşittir ve bunlar şunlardır:

$$N(t - t_1), N(t - t_2), \dots, N(t - t_n) \quad (3)$$

Sonlu değişkenlerdeki bir çözümlemede $N(t)$ semptomu t 'dan X_0 'ye uzanmaktadır ve X_0 karakteristik denklemin en büyük gerçek çözümü olmaktadır:

$$X^{-t_1} + X^{-t_2} + \dots + X^{-t_n} = 1 \quad (4)$$

Shannon-Weaver'ın matematiksel iletişim teorisi, iletişimi bilimini matematiksel ölçekte tanımlayan ilk teori olmaktadır. "Matematiksel İletişim Kuramı" ayrıca mantıksal işlevinden dolayı ($\log_2 2N = N$) sistemleri ikili olarak tanımlamaktadır (Shannon, 1948).

2. ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYAR DESTEKLİ CANLANDIRMANIN EĞİTİM AMAÇLI KULLANIMI

Eğitim, günümüz dünyasının en önemli meselelerinden biri olmakta ve genç kuşaklarının eğitim-öğretim süreçlerinin nasıl planlanacağı dünya üzerinde süregelen tartışmaların başında gelmektedir. Eğitim modelleri, gelecek kuşakların bilgi hazinesine ve uzun vadede dünya kültür mirasına doğrudan etki etmekte ve çağdaş düzene adapte edilemeyen modeller üzerinden yürütülmesi, toplumun gelişmesini kısıtlayacak ve toplumsal ilerlemeyi engelleyecek bir durum teşkil etmektedir.

Eğitim, çağdaş araçlarla sürekli olarak yenilenmeli ve kendisini güncelleyebilmelidir. Bu bağlamda, dünya üzerinde üç boyutlu canlandırma ya da bunun daha ileri boyutlarında, sanal gerçeklik temelli yenilikçi yöntemler uygulanmaktadır.

Bu çalışmada ise incelenen örnekler, çocuklara İngilizce eğitim vermeyi amaçlayan Pebbles youtube kanalının hazırladığı, Pançatantra kısa öykülerinin üç boyutlu canlandırma uyarlamaları olmaktadır. Bilgisayar destekli canlandırma ile hazırlanan örnekler, hem işitsel hem de görsel araçların birlikte kullanımına olanak sağladığından klasik eğitim modellerine göre daha etkin olabilmektedir. Çocuklara yönelik hazırlanan

eğitim amaçlı canlandırmaların yazınsal içerikleri kadar, çocuklar üzerinde doğru ve sağlıklı etkiler bırakabilmeleri adına görsel tasarımları da önem kazanmaktadır.

3. PANÇATANTRA KISA ÖYKÜLERİ

Pançatantra, şiirsel bir dille aktarılmış çoğunlukla fabl türünde öykü serilerinden oluşmaktadır. Sanskrit (Hindu) ve Pali (Budist) metinleri olarak bilinmektedir. Öykü derlemeleri Pandit Vişnu Şarma'ya atfedilir, araştırmacılar tarafından M.Ö.3.yy'dan süregeldiği ve sözlü geleneği temel aldığı belirtilmektedir.

Farklı coğrafyalarda varyantlarının bulunması, süreç içerisinde uyum ve değişiklik göstererek benimsenmesi, Pançatantra'nın sözlü öykü geleneği temel alarak Dünya edebiyatında yer edinen bir konunun olduğunun göstergesidir. Orijinal içerikleri kaybolmuş olmakla birlikte, Antik Hindu öyküleri olarak tanımlanabilecek Pançatantra, primitif yaşam biçimlerinin köklerini tasavvur etmekte ve Hindu ilkelerinin- yaşam bilgeliği temelinde- yeni kuşaklara aktarımına aracılık etmektedir (Tales of Panchatantra, 01.12.2017).

3.1 Pançatantra Uyarlamaları: Aslan Yapıcılar (The Lion Makers), Sihirli Değnek (The Magic Stick) ve Mavi Çakal (The Blue Jackal)

Bu başlık altında Pebbles youtube kanalının üç boyutlu canlandırma olarak uyarladığı üç çizgi bölüm incelenmiştir: Aslan Yapıcılar (The Lion Makers), Sihirli Değnek (The Magic Stick) ve Mavi Çakal (The Blue Jackal). 2016 yılında yayımlanan bu uyarlamalar, çocuklara yönelik İngilizce eğitim-öğretim materyalleri olmaktadır. Üç boyutlu canlandırmanın eğitim amaçlı kullanım örnekleri olmaktadır.



Şekil 2. Aslan Yapıcılar (2016) çizgi yapımından bir görsel.

Pançatantra kısa öyküleri, Antik Hindu yaşamından kestiler sunmakla birlikte, çeşitli öğretiler içermekte ve bunların öyküler aracılığıyla insanlara aktarımı amaçlanmaktadır. Nesiller boyu süregelen bu öyküler, canlandırma teknikleriyle yeniden yorumlanmış olmaktadır. Aslan Yapıcılar (2016) örneğinde görüldüğü üzere (Bkz. Şekil 2) dış ses üzerinden okunan öyküler, alt metin ile desteklenmektedir. Bu şekilde izleyici, öyküyü takip edebilmektedir.

Öykü, dört yakın arkadaş üzerinden şekillenmektedir. Dört arkadaş (üçü eğitilmiş, biri eğitimsiz) birlikte para kazanmanın yollarını düşünürken, aslan kemiklerine rastlarlar. Eğitilmiş olanlar, aslanı canlandırmayı teklif ederler. Eğitimsiz olarak küçümsedikleri arkadaşları ise onlar aslanı diriltirken ağaca tırmanır. Canlanan aslan, diğer üç arkadaşını yer. Ağaç tepesinde bekleyen ise, aslan uzaklaştıktan sonra aşağı iner.



Şekil 3. Sihirli Değnek (2016)

Sihirli Değnek'te ise, öykü ana karakter olan tavşanın ağaç dibinde dinlenirken sihirli bir değnek bulmasıyla başlar. İlk dileği, bir sürü havuca sahip olmaktır ve hemen gerçekleşir. İkinci dileği ise, değneğin sihirli olduğundan emin olabilmek için yeşil çimen olur ve tavşanın etrafı çimen ile dolar. Tavşan, sihirli değneğe kavuştuktan sonra dilediği kadar yemek yiyip uyuyarak günlerini geçirmeye başlar. Endişe etmesi gerektiren bir durum kalmamıştır ki bir aslan yanına yaklaşır. Korkuya kapılan tavşan yeniden değneğini hatırlar ve kendisinin aslana, gerçek aslanın ise tavşana dönüşmesini diler. Bu dileği gerçekleşir ve kuvvetli bir aslan olur. Ancak, karşısına çıkan çakal, yanına bir aslan çağırarak ana karakter olan aslana saldırıya hazırlanır. Ana karakter, fiziksel olarak aslana dönüşmekle birlikte aslan cesaretine asla sahip olamayacağını farkına varır. Değnekten kendisini yeniden tavşana dönüştürmesini diler. Tekrar tavşan olduktan sonra bir daha kullanmamak üzere değneği terk eder. Öykü, her yaratılan canlının doğada bir görevi olduğunun vurgulanmasıyla son bulur.



Şekil 4. Mavi Çakal (2016)

Bir başka Pançatantra kısa öykü uyarlaması olarak Mavi Çakal, çakal ana karakteri üzerine kurulu bir öykü olmaktadır. Ormanda yiyecek bulamayan bir çakal, şehre doğru gitmek üzere yola çıkar. Üç köpeğin kendisine doğru hamle yaptığını görünce içi boya dolu bir kuyuya saklanır. Kuyudan çıktıktan sonra ise mavi ile boyanmıştır ve kimse kendisini fark etmemiştir. Ormana döndüğünde ise bütün hayvanlar onu bir yabancıya benzetmiş ve kendisinden korkmuşlardır. Mavi çakal, bundan avantaj sağlamayı düşünerek hayvanları etrafında toplar. Ormanın diğer hayvanlarına kendisinin ilahi güçle donatıldığını ve cennette onları korumakla görevlendirildiğini belirtir. Bunu duyan hayvanlar çok sevinir ve çakalı kralları yapar, ona hizmet etmeye başlarlar. Her hayvan kendisine çeşitli yiyecekler sunar.

Çakal, bunun tadını çıkarmaktayken başka çakalların ulduğunu fark eder. Bunun üzerine kendisini kral olarak tanıttığını unutarak diğer çakallara eşlik eder. Ormandaki hayvanlar çakalın kendilerinden olduğunu ve ilahi bir yetisinin olmadığını anlar ve onu ormandan dışarı kovar. Öykü, olmadığımız biri gibi görünmeme nasihatıyla son bulur.

4. SONUÇ

Canlandırma (animasyon), kelime anlamından yola çıkılarak cansız görüntülere (nesnelere) hareket katmaya dayalıdır. Bu üç öykü, canlandırmanın eğitim amaçlı uygulamalarının örnekleri olmaktadır. Öyküye dış ses aracılığıyla bir anlatıcının eşlik ediyor oluşu ve öyküler sonlandırıldıktan sonra iki çizgi karakterin öyküdeki ana fikri değerlendirmesi, İngilizce eğitim içerikleri olarak kurgulandığının göstergesi olmaktadır. Öykülere ayrıca altyazı ile eşlik edilmektedir. Üç boyutlu bilgisayar destekli canlandırma, hem görsel hem işitsel algıya hitap eden araçları birlikte barındırması sebebiyle etkin bir canlandırma türüdür. Bununla birlikte, uyarlamalar incelendiğinde sade bir modelleme anlayışının hâkim olduğu görülmektedir.

Tasarlanan çizgi karakterler, detaydan uzak olmaktadır (Bkz. Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4). Çevresel anlatım unsurları da sade modelleme anlayışında, düşük poligon modelleme temelli oluşturulmuştur. Işık ve renk unsurları ise geçişsel nitelik taşımamakta, karakter gölgeleri keskin olabilmektedir (Bkz. Şekil 3). Anlatımın eğitsel nitelikte olması, sinematik bir anlatım gerektirmemesi ve izleyici üzerinde akılda kalıcılığın metin temelli sağlanması gibi gerekçeler göz önünde bulundurulduğunda Pançatantra öykü uyarlamalarının genel amaca uygun oluşturulduğu söylenebilir. Bilgisayar destekli canlandırma tekniklerinin erken dönem örneklerini anımsatan bu örnekleri Pançatantra'nın geniş kitlelere ulaşması anlamında da önem kazanmaktadır. Youtube üzerinden erişilebilirliği bu anlamda önemlidir.

Bilgisayar destekli canlandırma, özellikle iletişim alanlarındaki teknik gelişmelerle birlikte ilerleme göstermekte, son yıllarda uygulanan arttırılmış gerçeklik gibi araçlarla bambaşka boyutlar kazanabilmektedir. Genel anlamda, bilgisayar destekli canlandırma, tüm canlandırma türleri içerisinde şüphesiz en rağbet göreni ve eğitim amaçlı örneklerinde görüldüğü gibi farklı disiplinlerin yararına kullanımı en yaygın olanı konumundadır.

5. REFERANSLAR

Kahraman, Ayşe Derya (2013), "Canlandırmanın (Animasyonun) Öğrenci Başarılarına ve Derse İlişkin Tutumlarına Etkisi", Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Shannon, C.E. (1948), *A Mathematical Theory of Communication*, The Bell System Technical Journal, Vol.27, p.379-423, 623-656.

"Tales of Panchatantra", [01.12.2017], <http://www.talesofpanchatantra.com/>.

Şekil 1: "The History of 3D Movie Tech", <http://www.ign.com/articles/2010/04/23/the-history-of-3d-movie-tech>, 01.12.2017.

Şekil 2: "The Lion Makers", [06.12.2017].

<https://www.youtube.com/watch?v=MqksOhTaQPs>,

Şekil 3: "The Magic Stick", [06.12.2017].

https://www.youtube.com/watch?v=L1S93bXS_vg, 06.12.2017

Şekil 4: "The Blue Jackal", [06.12.2017]. https://www.youtube.com/watch?v=UA0rbJpxk8Q&list=PLhlbzc v5z5H6dE8FjWfFidJu-_cgk9NvA

A MODEL FOR READING ARCHITECTURAL NARRATIVE IN DIFFERENTTürkan Nihan HACİÖMEROĞLU¹¹ Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Architecture.

nhaciomeroglu@ogu.edu.tr , nihanhaci@gmail.com

Abstract

When Daniel Libeskind proposed the possibility of different dimensions of architecture other than length, height and width, he offered reading, writing and memory. Reading architecture as he explains is not about reading text but about trying to understand a not "clearly explicit language" of architecture. (Libeskind, 2004) The aim of this paper is to propose a model for reading architectural narrative in different media by using architectural criticism as a base. Initially, the study is based on discussions on architectural criticism, narrative and representation, in architecture, literature and cinema, in order to understand the similarities and differences between the concepts of time, movement and space. Using these concepts, a comparative analysis table is created and the outcomes of these comparisons are inserted as data for different, yet inter-linked, comparisons and analysis tables. A number of keywords are utilized to set a model for reading architectural narrative. Such alternative readings establish a ground to understand the narrative and cultural based conceptualization of space. The main discussion is executed through a case study. *L'écumé des Jours* by Boris Vian (*Foam of the Daze*, 1947), and consequently, its 2013 adaptation *Mood Indigo* by Michel Gondry, are selected as the case.

Keywords: Architectural criticism, architectural narrative, representation, adaptation, cinema and literature

FARKLI MEDYALARDAKİ MİMARİ ANLATININ OKUNMASI İÇİN BİR MODEL**Özet**

Daniel Libeskind mimari boyutların uzunluk, yükseklik ve genişlik dışında farklı bir ihtimalinden bahsettiğinde önerisi okuma, yazma ve hafıza olmuştur. Libeskind mimariyi okumak metni okumak değil `mimarlığın çok da açık olmayan dilini` anlamaya çalışmak olarak açıklar. (Libeskind, 2004) Bu makalenin amacı mimari eleştiri temelinin kullanarak farklı medyalardaki mimari anlatıyı okumak için bir model önermektir. Başlangıç olarak çalışma mimarlık, edebiyat ve sinemada zaman, hareket ve mekan kavramları arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları anlamak için mimari eleştiri, anlatı ve temsil tartışmalarına dayanmaktadır. Bu kavramları kullanarak, karşılaştırmalı bir analiz tablosu oluşturulmuş ve bu tablonun sonuçları, farklı, ancak birbiriyle bağlantılı karşılaştırmalar ve analiz tabloları için girdiler olarak kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonucu olarak mimari anlatıları okumak için bir model belirlemek üzere belirli sayıda anahtar kelimeler seçilmiştir. Bu tür alternatif okumalar, mekânın anlatı ve kültürel temelli kavramsallaştırılmasını anlamaya zemin hazırlar. Ana tartışma bir vaka çalışması vasıtasıyla yürütülmüştür. Boris Vian'ın *L'écumé des Jours* (Günlerin Köpüğü, 1947) ve Michel Gondry'nin 2013 uyarlaması olan *Mood Indigo*, çalışma için seçilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mimari eleştiri, mimari anlatı, temsiliyet, uyarlama, sinema ve edebiyat

1. INTRODUCTION

1.1. Reading architecture and criticism

“Some time ago I meditated on the problem of what constituted the dimensions of architecture, besides the obvious dimensions of length, height and width. Architecture is indeed three-dimensional because it is a cross-section of the cultural world. So I investigated the idea that the three dimensions of architecture is about reading, writing and memory. Reading architecture is not reading text, but reading in the sense of communicating and deciphering texts that communicate something in no clearly explicit language. Writing architecture is not writing literary text, but writing in the sense of inscribing ourselves in the book of possibilities, which include unknown configurations of relationships, names, places, people, dates, and the light, which reflects and refracts with architecture. The third dimension, the dimension of memory brings architecture into reality.”

Daniel Libeskind

Reading architecture is not a new concept but an ambiguous term. How can one read architecture? In order to read anything it is necessary to have a critical approach to it. David Cunningham starts his article *Architecture as Critical Knowledge* with Manfredo Tafuri's 'a simple truth'; “just as there cannot exist a class political economy, so too there cannot be founded a class aesthetic, art, or architecture, but only a class critique of the aesthetic, of art, of architecture, of the city itself” (Cunningham, 2007)

Architectural criticism is an area that approaches architecture within an interdisciplinary diversity, functionalizes different disciplines' methods and notions and adapts them to architecture. According to Paul Jay “One result of the importation of critical theories developed in linguistics, literary criticism, political science, philosophy, and history into the domain of architecture criticism has been the blurring of the clear lines which have traditionally separated the discipline of architecture from these other disciplines.” He suggests that the more architecture is affected by the critical theories of other disciplines; the more separation between these disciplines will continue to dissolve. As a result architectural criticism will start to change and in the end transform the discipline or institution of architecture itself. (Jay, 1989a)

Jane Rendell suggests, “the objects and subjects, as well as the practices of architectural criticism, may come from beyond architecture and might include art, film, writing and philosophy.” According to her “each medium has an architectonics – a series of procedures for the material organization, structure and construction of space.” (Rendell, 2007)

There are different approaches and referential grounds in criticism. In 1980s Mary McLeod defined the current popular criticism as pluralistic, eclectic, and ad hoc. (McLeod, 1985) Tafuri on the other hand has a different approach towards criticism of architecture. According to Paul Jay Tafuri wanted to move architectural criticism back towards an engagement with history, but with a notion of “history” transformed by the insight of contemporary theory. (Jay, 1989b) Criticism and critical theory change constantly with

the demands and developments of current flows. New theories are added in time, which studies inter-relations between different disciplines and representation of space.

In the midst of all these Wayne Attoe offers another approach to architectural criticism not to theorize but to classify. Attoe wrote one of the first and significant studies on architectural criticism in 1978. At the beginning of his book "Architecture and Critical Imagination" Attoe, points at the lack of attention on architectural criticism as a discipline and accuses the insufficient and inconsequential criticism which do nothing to add or improve the understanding of the environment. He highlights that criticism is not something only done for academic or artistic purposes but it is a something everybody engages all the time. He insists that in order for criticism to be useful it should "inform the future rather than score the past." (Attoe, 1978a) Attoe displays an inclusive approach towards criticism and use many elements from other disciplines. In fact he bases his three methods of criticism on art and literary criticism, namely normative, interpretive and descriptive criticism. According to B.R. Tilgman Attoe wants to characterize the critic as a manipulator of perceptions. (Tilgman, 1979) In his book, Attoe also tries to define the reasons of criticism besides the methods of it. According to him architectural criticism should not only bound with text but photographs, drawing and other data should also be used. (Attoe, 1978b) Recent studies on architectural criticism adds visual and digital technologies to the list of data not only for their visual and virtual creative capabilities (3d models, virtual experiences, spatial mapping programs) but also for the additional end products such as 3d physical models created with 3d printers.

For some Attoe's work on architectural criticism may be outdated. But with his inclusive approach he categorizes the methods of criticism and emphasizes the importance of changing the main area of criticism, the method, the position of the critic and disciplinary references depending on the priorities. Therefore even though what he proposes may not be the ideal critical model for today, but it's prioritizing attitude may be an effective model for correlation of different disciplines. Attoe proposes taking a position and changing the main approach depending on this position.

Architectural criticism produces narrative through representation. During this process not all of the components of a design are taken into account but more like a part of the representation is selected. Therefore the end product, the narrative, just like in cinema, is turn into a subtext based on collage, reduction and fiction. What become important are priorities. Narrative is fictional. It is created within the selected context in relation with the position of the critic. Just like the choices made by the author and director.

So how does this criticism reflect on architecture? Here the central debate is about a field that is open to all various subtext generations towards the representation of architecture and space. The nature of criticism constructed in a fictional text as in cinema and literature. Architectural criticism constitutes a discussion ground for the regeneration of the value of spatial representation and meaning, according to the mentioned priorities beyond assigning a scientific accuracy and strict judgment. Therefore, it can be said that the representation of space gains a meaning through the position on the priorities defined by the author.

When criticism is taken as narrative, the decisiveness of the priority list, as seen in various narrative media, is also accurate for architectural criticism. This priority list consists of (1) narrative medium, (2) the position of the author (critic) and (3) fiction. These three variables are effective in the understanding and

evaluating of the architectural object and space. While the object is permanent, the imputed value and representational priorities can change accordingly.

1.2 Architectural narrative and representation in film and literature

As Rendell suggested before different media such as art, film and writing influences architectural criticism since they all have architectonics. In return many of these media are also influenced by architecture through architectural representation and narrative, especially cinema and literature.

The relationship between narrative and representation in architecture, literature and cinema differs. In architecture, representation is the principal element and narrative is something read through it. In literary narrative it is the opposite. Cinema combines them both. It uses narrative and representation simultaneously to tell the story. When the functionalization and prioritization methods of spatial perception in different media employed during the transformation process of narration to representation (and vice versa) are understood, the relationship between these media is also questioned. Is it possible to come up with a set of rules, or a model to read architecture (architectural narrative and representation) that can be applied to all of these fields?

Architecture, literature, and cinema are disciplines with their own methods of analysis and inquiry, different evaluation and criticism traditions. Thus architectural criticism will be functionalized as a model to understand the limits of architecture and the existence of architecture in various fields of representation.

1.3 Case study

One of the main intersections of literature and cinema is adaptations. Adaptations provide an opportunity to see the changes in the architectural narrative from verbal to visual. Therefore, the case for this study is an adapted work from literature to cinema that is selected using a set of classification criteria and a three-step elimination process (genre, assessment on adaptation, the role of architectural narrative within narrative of subjects) proposed specifically for this study. The selected case is *Lécumé des Jours* by Boris Vian published in 1947, (English translation *Foam of the Daze*, 2013) and its 2013 adaptation *Mood Indigo* by Michel Gondry.¹

Lécumé des Jours is a story revolves around Colin (a wealthy young man) and changes in his life and relationships with love of his life Chloe, friends Chick and Isis, his cook and legal counsel Nicolas, Nicolas' niece Alice and his pet mouse. Fantastic (some even call sci-fi) elements and Jazz music (Boris Vian is a jazz lover) are also very much present in the story. Any changes in Colins life is reflected to his surroundings; his house changes its shape, streets and other buildings cracks, crashes and moves. These facts make the adaptation of Vian's work a difficult but an enriching experience. Both *Lécumé des Jours* and Michel Gondry's *Mood Indigo* provide a fertile platform for discussing architectural narration and representation.

¹ There are three different English translations of *Lécumé des Jours*. *Froath on the Daydream* (Rapp & Carroll) translated by Stanley Chapman was published in 1967, *Mood Indigo* (Grove Press) translated by John Sturrock was published in 1968 and *Foam of the Daze* (Tam Tam Books) translated by Brian Harper was published in 2003. For this study Brian Harper's translation is chosen.

In accordance with the different aspects of literary and visual fields, their strengths, restraints specific to their media, expectation of a one-on-one transformation of literary architectural narrative to visual architectural narrative may not be sufficient. Thus what could be studied would be the transformation of the “representation” narrated in the novel to the movie that not only includes the physical aspects but also the emotional ones such as the atmosphere, related feelings, spirit of the novel etc. Thus, each analysis should also consider these data.

1.4 Analysis methods

The primary analysis of one-on-one comparison of the literal narrative and visual narrative could be accepted as the starting point to criticize the adapted narrative and should question not only the physical aspects but also the emotional ones.

Preliminary studies show that most common concepts come across when studying the relationship between architecture, literature and cinema relationship are mostly time, movement and space. Initially, the study is based on discussions on narration, narrative and representation, in architecture, literature and cinema, in order to understand the similarities and differences between the concepts of time, movement and space.

Throughout the study in order to differentiate the transformation of architectural narrative, it is decided to analyze the case study layer by layer, define the dominant factors, which may affect the perception of transformation of the architectural narrative. These principal factors are translation, media, stylistic choices, adaptation and narrative. In order to do a comparison between two works they are divided into sections. In the end against sixty-eight chapters of the book forty scenes are selected for comparison.

Using these chapters and scenes as base, a comparative analysis table is created in order to compare the literary architectural narrative with visual architectural narrative. Chapters and scenes in the table are matched based on plot. Comparative Analysis Table is composed of three sections: (1) novel analysis, (2) evaluation, and (3) movie analysis. The outcomes of these comparisons are inserted as data for following comparison and analysis tables: One-on-One Analysis, Spatial Analysis, Architectural Space–User Relationship, User/Space/Movement, Comparative Analysis of User/Space/Movement, Spatial Mapping, Topic Modeling for Space–Usage Frequency, Topic Modeling for Space–Usage Density. Outcomes of the above-mentioned analyses are used to propose a model for reading architectural narrative in different media.²

In this particular case (movie *Mood Indigo*), architectural elements and their unorthodox movements, which are the few things that are visualized exactly like in the book, (plus some additions) represent some of the emotions, such as house getting darker/dirtier/smaller; bedroom getting round, telephone booth closing in, the ice skating rink cracking, the operation hall constantly moving, Colin falling into wall (film stills), flower on the ceiling of Isis’ house. In this specific case, since the spaces also move, just like characters, the analysis of this movie could not be limited to frame-by-frame image examination. The

2 For detailed information Hacıömeroğlu, Türkan Nihan. 2015. “The Transformation of Architectural Narrative from Literature to Cinema: Differences, Continuities and Limits of Representation in Different Media” METU, Ankara, Turkey.

movement of architectural space not only makes it an important part of the cast but also gives the atmosphere with its changes (literally).

Literature and cinema has temporal differences. In literature actions and events follow one another even when they happen at the same time. As oppose to this linear behavior a movie has the ability to go from one scene to another than come back in a continuous action or go back and forth in time or juxtapose both scenes at the same frame. It can narrate them all at the same time.

As a result of the analysis of this case and regarding all these matters discussed above a set of keywords are defined during this study. These keywords establish the base for the model for reading architectural narrative. They are:

- Usage density
 - o Experiencing the space
 - o Usage frequency
- Spatial continuity-discontinuity
- Temporal continuity-discontinuity
- Continuity-discontinuity of narrative

The properties of the spaces, meanings imposed on them, and their importance as part of the narrative cannot be analyzed and understood only by studying their appearance in the text or the movie. The interaction of the characters with these spaces plays a major role. As discussed before, this cannot be studied only by analyzing basic architectural space-user interaction since it shows the characters' interactions with each space but it cannot give information about how many times, for how long, or for how many activities the space is used by the characters (usage frequency), or if the space is used more than once and/or at the same time by all these characters. In order to achieve more productive data, movement should be added to architectural space and user matrix, and the usage density should be analyzed in accordance with usage frequency. Usage density does not only refer to how many characters use the space but how it is used and how it changes during the course of the narrative. Taking Attoe's all-inclusive prioritizing attitude the keywords and analysis tables form a model that can be applied to different adaptations.

2. CONCLUSION

The proposed model can be applied to any of the three media that contains architectural narrative by analyzing various spatial representations to uncover time, movement and space relationship within the narrative. A set of questions are constituted in order to reach an understanding of usage density, spatial and temporal continuities-discontinuities, and continuity-discontinuity of the narrative which will produce a base for a visual diagram of time-movement-space relationship.

Possible subheadings for the keywords are

Architectural space as a narrative (continuity-discontinuity of narrative)

Do the changes in the number or order of narratives in the process of transformation from one medium to another change way, or limits of communication of the main atmosphere/spirit of the original work?

Does the transformation of the psychological aspects of the narrative bring a new meaning to the narrative?

Is the narrative bounded with the temporal and spatial changes?

The significance of architectural space in narrative (usage density)

How the relationship between user and events shape space/architectural narrative?

How frequently and in what density spaces are used by the characters/users?

How usage density shapes the relationship between user, space and events?

Architectural space as part of the event (spatial continuity-discontinuity)

Are single spaces used for multiple events or do multiple events happen in multiple spaces? (Is it also possible for single event in multiple spaces?)

How movements affect the spatial continuity of the architectural narrative?

Architectural space – time relationship (temporal continuity – discontinuity)

What is the temporal behavior of the users and events within the narrative?

How do the changes in the temporal continuity of literary and visual narratives (change of order, extraction in or addition to the chain of events) affect the overall continuity of the narrative?

In order to answer these questions aforementioned comparison and analysis tables are applied to the narrative and the base diagram is visualized. These tables are Comparative Analysis Table, One-on-One Analysis, Spatial Analysis, Architectural Space–User Relationship, User/Space/Movement, Comparative Analysis of User/Space/Movement, Spatial Mapping, Topic Modeling for Space–Usage Frequency, Topic Modeling for Space–Usage Density.

The base diagram will be a basis for a comparative analysis to understand how the concept of space and place are construed in different narrative media as a representation of architecture. The model will also provide a ground to uncover the disciplinary power of different media not only representing architectural space but also transforming it with reference to disciplinary privileges.

Proposed Model

Case

Could be an adaptation or a singular work
in either literature, cinema or architecture



Main keywords to search for

Transformation/Preservation
of the spirit of original work

Usage Density

Spatial Continuity-Discontinuity

Temporal Continuity-Discontinuity

Continuity-Discontinuity of the narrative



Subheadings for questions

Architectural space as a narrative

The significance of architectural space in narrative

Architectural space as part of the event

Architectural space – time relationship



Application of comparative and analysis tables

Using all the tables is not obligatory.
Selection of the tables are subjective.



Outcome
Base for a visual diagram

Figure 1. Proposed Model for Reading Architectural Narrative

The case is selected based on its architectural narrative qualities within the scope of this study. Both the novel and movie treats architectural narrative as one of the main characters. The architectural spaces in the narrative acquire this role not only because of their traditional representative qualities but also with their case-specific unorthodox movements. Therefore the proposed analyzing methods also include case specific questions. But regarding all the discussions above, this study does not propose a model only for this specific case. Taking Attoe's all-inclusive prioritizing attitude the keywords and analysis tables form a model that can be applied to different adaptations. This model aims to offer a positional prioritizing set for architecture, literature and cinema, where depending on the position of the author, director, critic or researcher, some elements of the model can be highlighted, while some elements can be dropped, and literal and visual representations can be formed as sub-texts based on collage within the narrative.

As mentioned before architectural criticism is an area that approaches architecture within an interdisciplinary diversity, functionalizes different disciplines' methods and notions and adapts them to architecture. Paul Jay suggests that the more architecture is affected by the critical theories of other disciplines; the more separation between these disciplines will continue to dissolve. As a result architectural criticism will start to change and in the end transform the discipline or institution of architecture itself. (Jay, 1989c)

Each genre in these art forms, whether it is romantic, horror, sci-fi, or else, has their unique representative images and signs, which in return gives feedback on architecture. What emerges is a gap between architectural representation in public memory established by art and architecture in its critical existence. To fill this gap, architecture should establish a more integrated conductive approach to feedbacks from other disciplines as much as other disciplines should establish a similar approach to each other and architecture. This model can also be used to analyze what is taken into account while choosing architectural narratives and representations as part of the collage within the narrative in arts, especially literature and cinema.

Lately there are signs of reciprocity between architecture and other disciplines. As a result of rapid developments in digital technologies any kind of space can be created now, in any field, especially cinema. Creating lost city of Atlantis or recreating ancient Rome puts architectural space in the center of a multi disciplinary formation, which includes many disciplines such as art history, sociology, etc. Architectural space is one of the main platforms, in which many disciplines intersect. Through its multi disciplinary nature, it constitutes a bridge between literature and cinema, cinema and sociology, etc. Therefore the continuity of interdisciplinary studies on architectural space in different areas, and discussions on the sustainability of spatial value is important.

It is suggested that having further studies based on the model proposed in this study in disciplines other than architecture, could be beneficial for understanding architecture and architectural space in different ways. Such studies could also be beneficial to produce valuable feedback for this study.

3. REFERENCES

- Attoe, Wayne.** 1978. *Architecture and Critical Imagination*. Chichester, New York, John Wiley & Sons.
- Cunningham, David.** 2007. *Architecture as critical knowledge*. In *Critical Architecture* eds. J. Rendell, J. Hill, M. Fraser and M. Dorrian. London, New York, Routledge. 31.
- Hacıömeroğlu, Türkan Nihan.** 2015. *The Transformation of Architectural Narrative from Literature to Cinema: Differences, Continuities and Limits of Representation in Different Media*. Metu, Ankara, Turkey.
- Jay, Paul.** 1989. *Critical historicism and the discipline of architecture*. In *Restructuring Architectural Theory* eds. M. Diani and C. Ingraham. Evanston, Illinois: Northwestern University Press, 1989.
- Libeskind, Daniel.** 2004. *Architectural space*. In *Space: in science, art, and society* eds. F. Penz, G. Radick, R. Howell. Cambridge, U.K., New York, Cambridge University Press, 47.
- McLeod, Mary.** 1985. *Introduction*. In *Architecture Criticism Ideology* eds. J. Ockman, D. Berke, M. McLeod. Princeton, New Jersey, Princeton Architectural Press.
- Rendell, Jane.** 2007. *Introduction: architecture-writing*. In *Critical Architecture* eds. J. Rendell, J. Hill, M. Fraser and M. Dorrian. London, New York, Routledge.
- Tilghman, B. R.** *The Journal of Aesthetics and Art Criticism* 37, no. 3 (1979): 382-84.
- Vian, Boris.** 1947. *L'écume des Jours*. Editions Gallimard, France. English Translation: Harper, Brian. 2003. *Foam of the Daze*. TamTam Books.

**DÜNYADA YAPAY HAFİF AGREGALI YAPISAL BETON UYGULAMALARI VE DOĞAL
POMZA AGREGANIN KULLANILABİLİRLİĞİ**Cihan YOLCU¹, Z.Canan GİRGIN²¹ Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Bölümü, Yapı Programı, İstanbul, Türkiye² Yıldız Teknik Üniversitesi, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye,

yolcu.cihan@gmail.com , zcgirgin@yildiz.edu.tr

Özet

20. yüzyılın başlarından itibaren yapay hafif agreganın üretilmesi ve gitgide yaygınlaşması; antik zamanlardan beri kullanılan doğal hafif agregaların uygulama alanlarının daralmasına neden olmuştur. Yapay hafif agregaların betonda kullanımı ile, betonarme veya ön üretilmiş beton yapılarda ağırlıktan tasarruf sağlanırken, istenen performans kriterleri de daha kolaylıkla yerine getirilebilmektedir. Doğal hafif agrega kullanımına ilginin azalması, araştırma ve üretimin düşük dayanımlı taşıyıcı olmayan yapı elemanlarına (blok vb) doğru değişimine neden olmuştur. Bu çalışmada, hafif agregalı betonun tarihçesi ve betondan beklenen mekanik özelliklere ilave olarak; iri agreganın tamamının hafif agrega olarak seçilmesi durumunda, yüksek dayanım ve yüksek performans kriterlerinin karşılanabilirliği literatürdeki güncel deneysel veriler ile incelenmiştir. Ayrıca, Türkiye'nin önemli bir doğal kaynağı olan, iri agrega olarak ancak bloklarda değerlendirilen bims (pomza) agreganın, dünyadaki örnekler ışığında, taşıyıcı sistem elemanlarında kullanılabilirliği yorumlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hafif agrega, bims (pomza), yüksek performans, mekanik büyüklükler

**EXPANDED LIGHTWEIGHT AGGREGATES IN THE WORLDWIDE STRUCTURAL CONCRETE
APPLICATIONS AND THE USABILITY OF NATURAL PUMICE AGGREGATES****Abstract**

Artificial lightweight production since the early 20th century and its commonly utilization caused to consumption reduction of natural lightweight aggregates used since ancient times. The usage of lightweight aggregates in concrete lead the saving in dead weight and to provide the performance criteria more easily. The demand decrease in natural lightweight aggregate tended their consumptions to the nonstructural lightweight masonry blocks. The history of lightweight-aggregate concrete and mechanical properties to be anticipated are presented in this study. From the current literature, the requirements of high strength and high performance criteria were investigated for the case of supplying the coarse aggregates fully from lightweight aggregates. In addition, pumice, which is an important natural source of Turkey, is examined in view of usability in structural concrete.

Keywords: Lightweight aggregate, pumice, high performance, mechanical characteristics

1. GİRİŞ

Dünyada hafif agrega kullanımı Babil'in inşasına kadar uzanmaktadır. Antik Yunan ve Roma'da Bims (Pomza)¹, hem hafif agrega olarak hem de öğütülerek hidrolik bağlayıcıya katılmış; amfiteyatros, tapınak, su kemeri gibi muhtelif yapıların inşasında yaygın olarak kullanılmıştır. Günümüzde en yaygın kullanılan hafif agregalar, doğal malzemelerin fırınlarda yüksek sıcaklıkta geliştirilmesi ile üretilen yapay hafif agregalar olup; ilk üretim çalışmaları 1900'lerin başlarında başlamış, ilk ticari kullanımları ise I.Dünya Savaşı sırasında, çelik kıtlığı nedeniyle, "ferrocement" ticari gemilerin üretimi ile olmuştur (Fiorato, 1981). Savaş sırasında, betonda ağırlık ve dayanım ile ilgili koşulları sağlayan ilk yapay hafif agreganın (genleştirilmiş şist tipi) geliştirilmesi beton gemilerin üretimine ivme kazandırmıştır. Savaş sonrası beton gemi imalatı durmuş, II. Dünya savaşı sırasında ise, ticari gemi üretimi için yeterli miktarda çelik bulunamaması sonucunda yeniden beton gemiler gündeme girmiştir. Özellikle geliştirilmiş şist ve arduvaz tipi yapay hafif agregaların geliştirilerek taşıyıcı sistemde kullanımı, 1952'de A.B.D'de yapay aģega üretim ve araştırmaları üzerine enstitü kurulması; Avustralya, Japonya ve Kanada'nın da katılımı sektöre hız katmıştır.

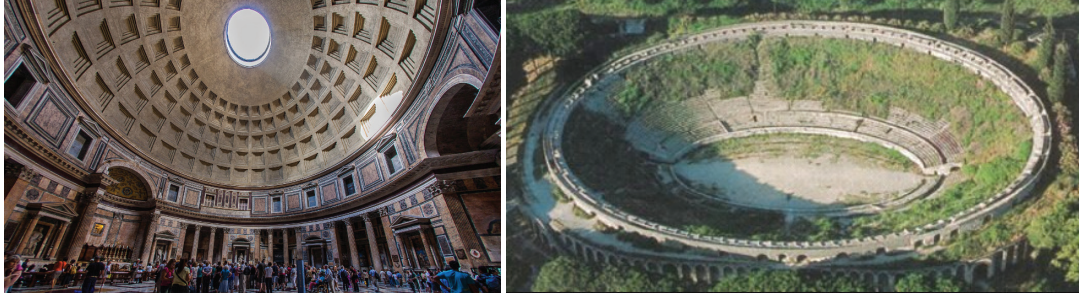
Türkiye'de zengin doğal hafif agrega kaynakları mevcuttur, rezerv itibarı ile tarihte pomzanın ilk kullanıldığı bölgelerden biri Van Gölü Havzası'dır; Urartular Döneminde (M.Ö.900-M.Ö.600) konutlarda ve gıda depolarında izolasyon malzemesi olarak kullanıldığı bilinmektedir (Elmastaş,2012). Günümüzde pomzanın % 90'ı inşaat sektöründe değerlendirilmektedir. İnce olanlar kısmen sıva ve şapta, iri olanlar ise daha ziyade ısı yalıtım amaçlı hafif blok üretiminde değerlendirilmekte, yoğunluğu 400-1300 kg/m³ aralığında hafif yalıtım elemanı (boşluklu bloklar) üretilmektedir (Gündüz,2008). Türkiye'de, zengin pomza rezervine (2.6 milyar m³) (Özkan, Tuncer,2001) rağmen, nitelikli ve boşluk yüzdesi daha az olan pomzalar bile betonarme taşıyıcı sistem tasarımında yer almamaktadır. Oysa ki, içsel küre ile zaman içinde devam eden hidratasyonun sonucu olarak dış etkilere karşı daha dayanıklı iç yapı oluşumunun yanısıra, betonarme yapılarda deprem yüklerinin azaltılması ve temel sisteminin daha ekonomik seçimi söz konusudur. Bu çalışmada doğal pomza (bims) agregası, yapay hafif agregalar ile birlikte dikkate alınarak mekanik büyüklükleri irdele-necektir (Yolcu, 2017).

2. HAFİF AGREGALARIN BETONDA KULLANIMI

2.1 Tarihsel Gelişim

Gözenekli yapısı nedeniyle hafifliği ve dış etkenlere karşı yüksek dayanıklılığı nedeni ile volkanik kökenli pomza en eski yapı malzemelerinden biridir. Antik Yunan ve Roma dönemlerinde pomzanın; amfiteyatros, tapınaklar, su kemerleri, hamamlar, mahzenler ve konut inşaatlarında yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir (Gündüz ve Şapçı, 2005). Roma'da Pantheon ve Pompeii'deki amfiteyatros bunlara örnek olarak verilebilir (Şekil 1).

1 İri hafif agrega Almanca'da *Bims*, İtalyanca'da *Ponza*, İngilizce'de ise *Pumice* olarak isimlendirilmektedir. Türkçe'de bims ve pomza (ponza) terimleri kullanılmaktadır.



Şekil 1. Pantheon [1] ve Pompeii'deki amfityatro [2]

20.yüzyıla geldiğimizde; hafif agreganın betonda kullanımının, yük gemileri ile başladığı görülmektedir. N.K.Fougner'in tasarladığı 25 m boyunda ilk beton mavna, Norveç'de 1917'de denize indirilmiştir. Savaş koşullarında çelik yokluğu nedeni ile, A.B.D'de de ticari gemileri donatılı betondan üretme fikri benimsenmiş, Fougner ile 24 gemilik anlaşma yapılmıştır. I.Dünya savaşı devam ederken; J. Hayde, yaptığı araştırmalar sonucunda, 1918'de geliştirilmiş şist tipi hafif agreganın patentini almıştır. Bu gelişme, doğal hafif agregalara kıyasla istenen performans düzeyine daha kolay erişilebilen; üretimi, dane biçimi ve boyutu kontrol altında olan, daha yüksek dayanım elde edilebilen yapay agregayı uygulama alanına sokmak açısından önemli bir basamak olmuştur. 1917-1920 döneminde normal agregalı yapılarda beton dayanımı yalnız 17 MPa iken, üretilen donatılı beton gemilerde 1760 kg/m^3 yoğunluk ile 38 MPa basınç dayanımı (Ries et.al., 2010) ve 23 GPa elastisite modülü elde edilmiştir², 90 yıl sonra betondan alınan karotlarda dayanımın 60 MPa'a ulaştığı görülmüştür. Bu gemiler ile sadece kuru yük değil aynı zamanda petrol taşımacılığı da yapılmış, betona herhangi bir zararı izlenmemiştir (Fiorato, 1981). Ayrıca savaş döneminde, bir geminin kış tarafına isabet eden bombanın betonun kompakt iç yapısı nedeniyle kalıcı hasara neden olmadığı görülmüştür. Bazı gemilerden daha sonra dalgakıran olarak da yararlanılmıştır.

Geçmişten günümüze, A.B.D (1920'lerden itibaren), S.S.C.B ve Polonya (1960'lardan itibaren)'da çok sayıda köprü tabliyesinde yapay hafif agregalı beton uygulanmış; içsel küre nedeniyle artan aşınma, donma ve klorid dayanımı ile üstün performans özellikleri göstermiştir (Castrodale, 2006). Beton birim hacim ağırlığı sıklıkla $1800\text{-}2000 \text{ kg/m}^3$ olup, 1990'lardan itibaren basınç dayanımları 55-70 MPa aralığında yer almıştır.

Savaş sonrası hafif agreganın kullanıldığı bazı ticari yüksek yapılar ise Chase-Park Plaza Hotel (1928), One Shell Plaza (1971) ve Marina City Towers (1968)'dir. A.B.D'de günümüzde hafif agreganın üretiminin % 95'inin geliştirilmiş şist, arduvaz ve kil olduğu tahmin edilmektedir.

2.2 Teknik Özellikler

Hafif agregaların ön ıslatma sırasında boşluklarına emdiği suyun, sonraki evrelerde yavaş yavaş salınması ile (diğer bir deyişle içsel küre durumu söz konusudur) beton, dış ortamdaki su alması da hidrasyonu ve

2 Okyanusta geçen 34 yıldan sonra, 1953'de U.S.S Selma'nın gövdesinden alınan karotlar üzerinde, laboratuvarında yapılan tuz çevrimleri sonucunda, pas payı sadece 1.6 cm olmasına rağmen, tuzun ancak 6 mm derinliğe geçebildiği görülmüştür.

dayanım artışı devam eder. Devam eden hidrasyon; agrega-matris ara yüzey aderansının çok güçlenmesini, ayrıca çatlak oluşumunda azalmayı beraberinde getirir. Yüksek aşınma dayanımı ve düşük su/gaz/klor geçirgenliği sonucu azalan bakım onarım maliyetleri ile servis ömrü uzar. Hafiflik nedeniyle artan yangın dayanımı, çelik yapıların kompozit döşemelerinde de önemli avantaj sağlar.

ACI 213-03'e göre yapay hafif agrega olarak genleştirilmiş kil, cüruf, uçucu kül, şist, arduvaz ve doğal hafif agrega olarak bims (Şekil 2), taşıyıcı hafif beton uygulamalarında kullanılabilir. ASTM C 330'a göre taşıyıcı sistem hafif betonlarında kuru gevşek birim ağırlık, iri hafif agregalar için maks. 880 kg/m³, ince hafif agregalar için ise maks. 1120 kg/m³ olmalıdır. İri agrega bazında gevşek birim ağırlıklar; genleştirilmiş kil için 700-1050 kg/m³; genleştirilmiş cüruf, şist ve arduvaz için 800-950 kg/m³, doğal agrega olan bims için ise 400-800 kg/m³ aralığı verilebilir. Maks. dane boyutu 10-12 mm, çökme değeri 15 cm olarak önerilmektedir (ACI 301-05), ancak çökmenin daha yüksek olduğu uygulamalar da mevcuttur. Kaliteli hafif agregalarda su emme genellikle %15'in altındadır (Neville & Brooks, 2010), genleştirilmiş şist ve arduvaz tipi yapay hafif agregalarda bu oran %10'un altındadır. Türkiye'deki doğal bims iri agregalarında ise, genellikle -24 saat bazında- su emme % 15'in üzerindedir, bu da yüksek basınç dayanımı elde etmeyi zorlaştıran bir unsurdur.



a) Genleştirilmiş şist [3]

b) Genleştirilmiş arduvaz [4]

c) Doğal bims (pomza) [5]

Şekil 2. Beton içinde en çok kullanılan yapay agregalar ve doğal pomza agregası

28 gün bazında birim hacim ağırlık 1120-1920 kg/m³ aralığında yer almalı, sağlanması gerekli performans koşulları yoksa basınç dayanımı min. 17.2 MPa olmalıdır. ACI-201'e göre yüksek dayanım sınırı, normal agregalı betona benzer olarak, 40 MPa'dır. Köprü tabliyeleri ve yol betonlarında donma-çözülme ve don çözücü tuzlara karşı min.27 MPa basınç dayanımı sağlanmalıdır. 2000'li yıllardan itibaren yüksek performanslı hafif agregalı beton kavramının ortaya çıkışıyla elastisite modülünün en az 20 GPa olması gerekliliği benimsenmiştir (Girgin,2017).

Yüksek performans kriterleri, özellikle öngermeli dış etkilere açık köprü segmentlerinde veya açık deniz platformlarında ön plana çıkmaktadır. Heidron yüzen açık deniz platformu (1996) (Şekil 3a) inşasında, su tarafından uygulanan kaldırma kuvvetini arttırmak için, iri agreganın tamamı genleştirilmiş kil agregası olarak konulmuş, 0.37 su/bağlayıcı madde oranı ile 1940 kg/m³ birim hacim ağırlık ve 79 MPa (küp) basınç dayanımı elde edilmiştir [6]. Yüksek performans kriterlerini sağlayan ilk köprü ise, genleştirilmiş arduvaz

agregası kullanılan, The Route 106 Bridge (Virginia,2001)'dir; öngermeli kiriş segment üretiminde 0.34 su/bağlayıcı madde oranı benimsenmiş; Cl⁻ geçirgenliği için 1500 Coulombs; kuru yoğunluk, elastisite modülü ve 28 günlük basınç dayanımı için sırasıyla 1920 kg/m³, 20 GPa ve 55 MPa hedef alınmıştır. 2007'de yüksek sismik aktivitenin sözkonusu olduğu New Benica-Martinez Bridge (California)'de (Şekil 3b) öngermeli kutu kesitli kiriş segmentleri yapay hafif agregalı beton ile üretilmiştir, dengeli konsol yöntemi ile geçilen en büyük açıklık 200 m'dir. Projede en ekonomik çözümü veren hafif agregalı öngermeli beton segment seçimi ile, zayıf zemin koşulları ve deprem etkisi nedeniyle köprüyü hafifletmek ve ayak adedi/kazık boyunu azaltmak mümkün olmuştur. 1965 kg/m³ birim hacim ağırlık, 26.2 GPa elastisite modülü ve 75 MPa 28 günlük basınç dayanımı elde edilmiştir (Zuritz et.al.2006). Sismik açıdan yine çok aktif bir bölge olan Yeni Zelanda'da inşa edilen Wellington Stadyumu (2000)'nda (Şekil 3c), A.B.D'dan ithal edilen geliştirilmiş şist agregası (su emme oranı %7-8) kullanılmış, 35 MPa beton dayanımı ve 19.1 GPa elastisite modülü hedef alınmıştır (McSaveney, 2000). Yüksek dayanımlı hafif agregalı yüksek yapı uygulamasına tipik bir örnek olarak Bank of America Corporate Center (1992) verilebilir, LEED sertifikası almış bir yapıdır (Şekil 3d). Yapıda döşemeler için 1890 kg/m³ birim hacim ağırlık ile 3 saat yangın dayanımı esas alınmış, ortalama 47 MPa basınç dayanımı elde edilmiştir.



a) Heidrun Offshore Oil Platform (1996) [7]



b) New Benicia Martinez Bridge [8]



c) Wellington (Westpac Trust) Stadium [9]



d) Bank of America Corporate Center [10]

Şekil 3. Dünyadan bazı yüksek performanslı beton uygulamaları

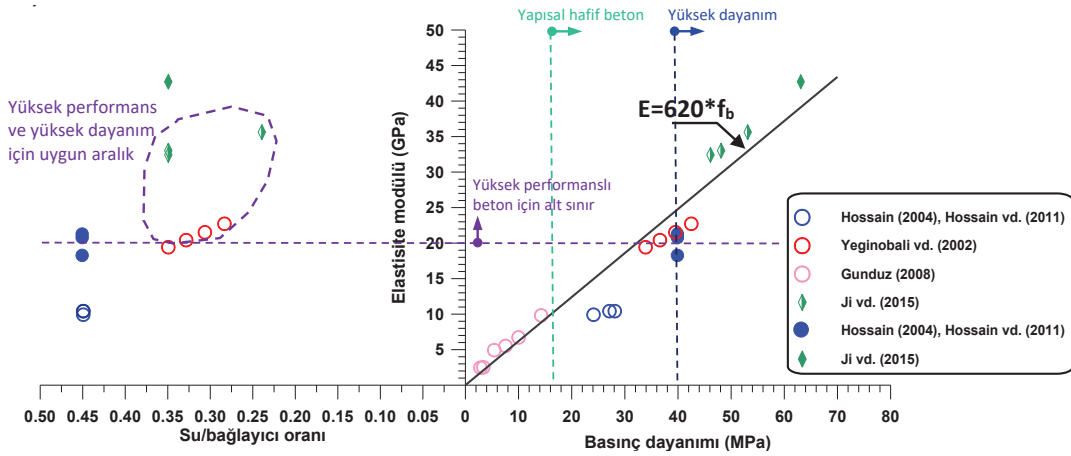
2.3 Deneysel Çalışmaların Değerlendirilmesi

Bu bölümde hafif agregalı yüksek performanslı betonlara ait deneysel verilerini de içerecek şekilde literatürdeki doğal hafif agregalı beton sonuçları (20 veri, 10 cm küp numune) topluca Şekil 4'de verilmiştir. Taşıyıcı sistemde kullanılacak olanlar (Hossain, 2004; Hossain et.al. 2011; Yeginobali et.al., 2002) ve yalıtım amaçlı olanlar (Gunduz, 2008), yapay hafif agregalı beton verileri (Ji et.al., 2015) ile karşılaştırılabilir. İçi boşluklu olan semboller, iri agregası tümüyle hafif agregalı olanları; içi dolu olanlar, normal agregalı kontrol verilerini temsil etmektedir.

Bu çalışmada, deneysel verilerden hareketle, 0-65 MPa aralığı için korelasyon katsayısı (r) yüksek, pratik bir doğrusal bağıntı üretilmiştir,

$$E = 620 f_b, r = 0.948, n = 20 \quad (1)$$

bağıntısında E elastisite modülü (MPa), f_b basınç dayanımıdır (MPa). Böylece yüksek performans alt sınırı olan $E=20$ GPa değerini sağlayacak basınç dayanımını tahmin etmek kolay olacaktır.



Şekil 4. Hafif agregalı ve normal agregalı betonlarda basınç dayanımı-elastisite modülü-su/bağlayıcı madde oranı değişimleri

Deneysel çalışmalarda kullanılan bims agregasının kuru gevşek birim ağırlığı; Hossain (2004) çalışmasında (Yeni Gine) 870 kg/m^3 ($D_{\text{maks}}=20 \text{ mm}$), Hossain et.al. (2011) çalışmasında ise daha boşluklu olup 680 kg/m^3 ($D_{\text{maks}}=12.5 \text{ mm}$, su emme -24 saat- %26.7)'dir. Sonuçlar, yüksek performanslı beton kriterlerinin oldukça altındadır. Yeginobali et.al. (2002) verilerinin üçü yüksek performanslı beton kriterlerini, ikisi yüksek dayanımlı beton kriterlerini sağlamaktadır, kullanılan hafif agregaların su emme yüzdeleri -24 saat- % 22-30, gevşek birim ağırlığı $640-870 \text{ kg/m}^3$ aralığında değişmektedir. Diğer taraftan, Ji et.al. (2015) çalışmasında kullanılan yapay hafif agreganın 24 saatlik su emme yüzdesi % 7.5, gevşek birim ağırlığı 852 kg/m^3 'dir. Elde edilen dayanımlar yüksek performanslı yüksek dayanımlı beton kriterlerini rahatlıkla sağlamıştır. Buradan

su emmenin, diğer bir deyişle agrega boşluk yüzdesinin, mekanik karakteristikleri etkileyen en önemli faktör olduğu bir kez daha görülmektedir. 0.25-0.35 su/bağlayıcı oranının sağlanması ve su emme yüzdesi % 15'i geçmeyen doğal hafif agrega kullanılması, yüksek performanli yüksek dayanimli beton şartlarını sağlayacaktır. Burada, düşük su/bağlayıcı oranlarında önemli sorun oluşturan otojen rötre olayının içsel kür nedeni ile sorun oluşturmayacağı da ayrıca belirtilmelidir.

Elastisite modülü verilmediği için Şekil 2'de değerlendirilmemiş olmakla birlikte, Green et.al. (2001) çalışmasında, ithal yapay hafif agrega yerine Yeni Zelanda'nın mevcut doğal bims kaynaklarının değerlendirilme imkanı araştırılmış, su emme yüzdesi çok yüksek (% 54) olan iri hafif bims agregalar ile 40 MPa dayanım elde edilebilmiştir.

Türkiye'de mevcut bims agregası açık işletmelerinden elde edilecek görece olarak su emmesi az olan agregalardan kullanmak suretiyle, yapay hafif agregalar ile elde edilenlere yakın bir verimlilik elde edileceği düşünülmektedir. Bu da yerli hafif agrega kaynakları ile, deprem açısından yapı ölü yükünün azaltılması, temel optimizasyonu, öngermeli/ardgermeli önüretimli eleman üretimi anlamına gelecektir, sürdürülebilir ekonomiye de pozitif katkısının olacağı kaçınılmaz bir gerçektir.

3. SONUÇLAR

20.yüzyılın başlarından itibaren geliştirilmiş hafif agregaların üretimi; doğal hafif agrega türü olan pomzanın kullanımının gittikçe azalması ve üretimin farklı alanlara (blok gibi tali yapı elemanları) yönelmesi sonucunu doğurmuştur. Bu çalışmada; kaliteli, boşluk yüzdesi görece olarak düşük doğal hafif agregalar ile, yüksek performanslı ve hatta yüksek dayanimli beton üretilebileceğini göstermek amaçlanmıştır, bu konuda detaylı deneysel incelemeler yapılacaktır. Yüksek performanslı betonda elastisite modülü alt sınır değeri (20 GPa) ve yüksek dayanimli betonda basınç dayanımı alt sınır değerinin (40 MPa), dünyada daha yüksek boşluk oranına sahip agregalar ile yapılan tasarımlar da gözönüne alındığında, karışım tasarımında optimizasyon ile elde edilebileceği düşünülmektedir. Böylece dünyanın önde gelen pomza rezervlerinden birine sahip Türkiye'de pomza; inşaat sektöründe blok, sıva veya dolgu malzemesi yerine, daha verimli şekilde, taşıyıcı hafif beton veya öngermeli hafif beton agregası olarak değerlendirilebilecektir. Bu kullanım şeklinin, artan dayanıklılık ve ağırlıkta hafifleme ile, yapıların deprem dayanımı ve inşaat sektöründe katma değer üretimine şüphesiz önemli katkıları olacaktır.

4. KAYNAKLAR

ACI 201.2 R-01. 2001. Guide to durable concrete. American Concrete Institute, Farmington Hills, Michigan.

ACI 213R-03. 2003. Guide for structural lightweight-aggregate concrete. ACI Manual of Concrete Practice, Part 1: Materials and General Properties of Concrete. American Concrete Institute, Farmington Hills, Michigan.

Field reference manual 2005. Specification for Structural Concrete ACI 301-05 with selected ACI references, American Concrete Institute, Farmington Hills, Michigan.

ASTM C330/C330M-17a. Specification for lightweight aggregates for structural concrete, Annual Book of ASTM Standards, Philadelphia.

Castrodale, R.W. 2006. Lightweight high performance concrete for bridge decks. Presentation in Virginia Concrete Conference.

Elmastaş, N. 2012. Türkiye ekonomisi için önemi giderek artan bir maden: pomza (sünger taşı). *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* 5(23), 197-206.

Fiorato, A.E. 1981. "Inspection guide for reinforced concrete vessels" Final Report, Vol.2, No. CG-M-11-81, Portland Cement Association, Commentary, U.S. Department of Transportation.

Girgin, Z.C. 2017. Hafif agregalı yüksek performanslı beton ve prefabrikasyon uygulamaları. *Beton Prefabrikasyon*, (121-122), 5-12.

Gündüz, L. 2008. The effects of pumice aggregate/cement ratios on the low-strength concrete properties. *Construction and Building Materials* (22), 721–728.

Gündüz, L. ve N. Şapçı 2005. Türkiye pomza madenciliği, endüstrisi ve Türkiye açısından önemi (gelişen yeni bir sektör), *19. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Fuarı, IMCET2005*, İzmir, Türkiye.

Hossain, K.M.A. 2004. Properties of volcanic pumice based cement and lightweight concrete. *Cement and Concrete Research* (34), 283-291.

Hossain, K.M.A, S. Ahmed and M.Lachemi. 2011. Lightweight concrete incorporating pumice based blended cement and aggregate: Mechanical and durability characteristics. *Construction and Building Materials* (25), 1186–1195.

Ji, T., Zhang,B., Y.Z.Zhuang, and H.C Wu 2015. Effect of Lightweight Aggregate on Early-Age Autogenous Shrinkage of Concrete. *ACI Materials Journal* 112(3), 355-364.

McSaveney, L.G. 2000. The Wellington stadium: New Zealand's first use of high strength lightweight precast concrete. *Proceedings 2nd Int. Symposium on Structural Lightweight Aggregate Concrete*, Oslo, Norvege.

Neville, A. M., and J.J. Brooks. 2010. *Concrete Technology* (2nd ed.) Prentice Hall Harlow, England.

Ries, J.P., J.Speck and K.S.Harmon. 2010. Lightweight aggregate optimizes the sustainability of concrete, through weight reduction, internal curing, extended service life, and lower carbon footprint. *Concrete Sustainability Conference*. National Ready Mixed Concrete Association, Tempe, AZ.

Özkan, Ş.G., ve G.Tuncer. 2001. Pomza madenciliğine genel bir bakış. *4.Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu*, İzmir, Türkiye.

Zuritz C., Y.H.Chai and et.al. 2006. Health monitoring of the New Benicia-Martinez Bridge instrumentation plan and preliminary results. Caltrans Bridge Research Conference.

Yeginobali, A., K.G.Sobolev, S.V. Soboleva and M.Tokyay. High strength natural lightweight aggregate concrete with silica fume. ACI SP-178-38, 739-758.

Green, S.M.F., N.J.Brooke, L.G. McSaveney and J.M. Ingham. 2011 Mixture Design Development and Performance Verification of Structural Lightweight Pumice Aggregate Concrete. Journal of Materials in Civil Engineering 23 (8), 1211-1219.

Yolcu, C. 2017. Sürdürülebilir taşıyıcı sistem tasarımında pomza agregaların kullanılabilirliği, mekanik büyüklükler ve uygulama kriterleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

İNTERNET KAYNAĞI

[1] <https://traveldigg.com/pantheon/>

[2] <http://www.romeinspompeii.net/amphitheater1.html>

[3] <http://living-rocks.blogspot.com.tr/>

[4] <https://www.americanbonsai.com/American-Bonsai-Grey-Slate-p/ab-soil-s-expsla-5gal.htm>

[5] <http://www.agrosan.com.tr/pumice-stone/index.html>

[6] Expanded Shale, Clay & Slate Institute (ESCSI), 2007. Chapter 9 High-Performance Lightweight Concrete. (<http://www.escsi.org>)

[7] www.offshoreenergytoday.com/psa-norway-inspects-statoils-heidrun-platform

[8] www.tylin.com/en/projects/new_beniciamartinez_bridge

[9] www.fletcherconstruction.co.nz/projects/community/westpac-trust-stadium

[10] www.skyscrapercenter.com/building/bank-of-america-corporate-center/711

OPTIMIZATION OF ELECTRICAL CHARGING STATION CAPACITY

Abdulgader ALSHARIF¹, Wamidh MAZHER², Osman Nuri UÇAN³, Oğuz BAYAT⁴

¹⁻²⁻³⁻⁴Faculty of Engineering and Natural Sciences, Altınbaş Üniversitesi-Turkey,

abdulgader.alsharif@altinbas.edu.tr , osman.ucan@altinbas.edu.tr , oguz.bayat@altinbas.edu.tr ,
wamidh.mazher@ogr.altinbas.edu.tr

Abstract

Electrical vehicle charging Station (EVCS) is a new system that used as a petrol station to get the optimization method for the Electric Vehicle Charge Station by finding the capacity of using mathematical models. It is designed to organize some of tools that are used to count the costs such as PVs, Battery Banks, Transmission lines and Electric vehicles (EVs). The system analysis charging via main grid and Photovoltaic to charge different types of cars depending on some of international standard critical points.

Keywords: Mathematical Model, PVs model, EVs, Battery Bank, Electricity grid, solar irradiance, Optimization.

ELEKTRİK ŞARF İSTASYON KAPASİTELERİNİN OPTİMİZASYONU

Özet

Elektrikli araç şarj istasyonu (EVCS), benzin istasyonu olarak kullanılan, elektrikli Araç Ücret İstasyonu için optimizasyon metodunu elde etmek için matematiksel modellerle kullanma kapasitesini bulan yeni bir sistemdir. PV'ler, Akü Bankaları, İletim hatları ve Elektrikli araçlar (EV'ler) gibi ürünlerin maliyetleri bulmak için tasarlanmıştır. Ana şebekeden ve Fotovoltaik'den farklı araç tiplerini şarj etmek için yapılan sistem analizi, bazı uluslararası standart kritik noktalara bağlıdır.

Anahtar Kelimeler: PV model, EVs, Güneş ışınması, Matematik modelleme, optimizasyon

1. INTRODUCTION

One of the problem that facing costumers and car drivers to customize the cost of the electricity bills by using alternative approaches such as alternative energy (solar system) [1], this paper proposes a mathematical model [2] to find the total cost of the electric vehicles charge stations (EVCS) that using various number of cars such as listed in [3] and different types of batteries [4] by implementing the optimization result for the designed system that presented in fig.1. and get the result which will be presented later in results and discussion section according to the solar irradiance [5], the location that determine the price of electricity

This system consists of some of the main kits such as solar panels, Batteries, Electric grid and the main public park that has the Electric Vehicles Charge Station (EVCS) that located the tracking of cars, respectively.

Each section in this paper is concentrated in specific point, in section I presented the introduction which presented the main purpose of the paper and some of the literature review for the related studies in the same area for EVCS, section II presented the proposal work which illustrated fig.1, section III translated the presented graph in mathematical forms, section III presented the Mathematical modelling for the math equations, IV replaced the sun irradiance data with some details, V section illustrated the final result using Matlab R2017a version.

Last section for the conclusion of the obtained result for the different graphs for the cells, batteries, grid, solar irradiance, respectively.

1.1 The proposal works

The below diagram presented the main work which has proposed in this paper, each section has its own details to be presented for each one, will see the tables and texts.

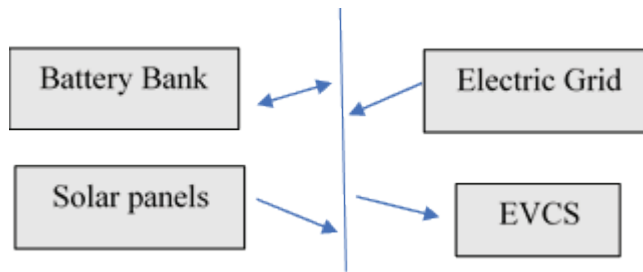


Figure 1. Diagram of EVCS System Design.

First part is solar panels, there are many types of the solar panels as 3 types:

1. Monocrystalline silicon.
2. Polycrystalline (or multi-crystalline).
3. Amorphous/thin film.

In addition, for more details to the mathematical calculation for each type to obtain the number of watts that produced, we can refer to it in [7] in section XII that named under peak sun hours.

The second part is the battery that defined as the electrochemical device which convert chemical energy into electrical energy or vice versa, there are many types of battery those could use for electric vehicles as presented in the table below.

Table that listed the battery types with its costs and the life cycle of each type, this work has taken the type of Nickel–cadmium battery (NiCad).

Table 1 as its name has mentioned is charging power levels for the Electric Vehicles (EVs) that can be charged in many places or areas such (home, public, privat) most of the Electric Vehicles are charged under the third type which is 2b that rated under voltage 220 V and current 30 A that using power of charging 6.6 kw.

Table 1. Charging Power Levels

Charging level	Rated Voltage/Current	Type	Charging Power (KW)
1	110V/15A	Opportunity	1.4
2a	220V/15A	Home	3.3
2b	220V/30A	Home/Public	6.6
3	480V/167A	Public/Private	50-70

1.2 The Mathematical Equation

The main process of using mathematical expressions to describe a real quantitative situation which called modeling. Modeling consists of writing in mathematical terms what is first expressed in words [6], the main equation which we have used in this work as illustrated below in equation (1)

$$EVCS(P_{car_{total}}) = \sum_i^m \sum_j^m P_{car_{i,j}} \quad (1)$$

$$P_{car} = u_S P_S + u_B P_B + u_G P_G \quad (2)$$

When $EVCS(P_{car_{total}})$ refers to the total cost of number of electric vehicle ($P_{car_{total}}$) in the park with different types of cars as they have listed in the track as those illustrated in the matrix, The double summation ($\sum_i^m \sum_j^m P_{car_{i,j}}$) with number of rows and columns (i, j) that refers to the loss cost of charge station and (m) refers to the number of cars in charging stations or in another term is the tracking.

The above equation (2) is translated to equation (1) that take us deeply and give more specific explanation for the main one

1.3 Solar irradiance

Which we can define the solar irradiance as the sun delivers energy to the earth by means of electromagnetic radiation. For our purposes we can assume that the radiation flows evenly distributed from a surface which is close to spherical as presented for the full worldwide map. The sunlight covers a broad range of wavelengths from roughly 250 nm (UV) over the visible range (400-700 nm) [8].

1.4 Result and Discussion

To find the optimum number of cells, we set the number of cars (C) at each 3 tracks, each one as presented 10:2:22 which means 20 cars per track and the power level charging for each track 1, 2 and 3 are (3 6 18) as a common power levels for different types of EVs that illustrated in the figure 13 below, where its measuring unit in kw. Therefore, the total power (P_c_T) that required from the EVCS has been sum (c*(P_level)) that have taken from [9] when the power cell(P_S) = 0.1 kw, therefore the number of cells have been counted to find the optimum number of cell by the equation (3), the meaning of MATLAB comment ceil is to Round toward positive infinity that showed as open bracket [10], the following data in table is needed.

$$No_Cell = \left\lceil \frac{P_C_T}{P_S} \right\rceil \quad (3)$$

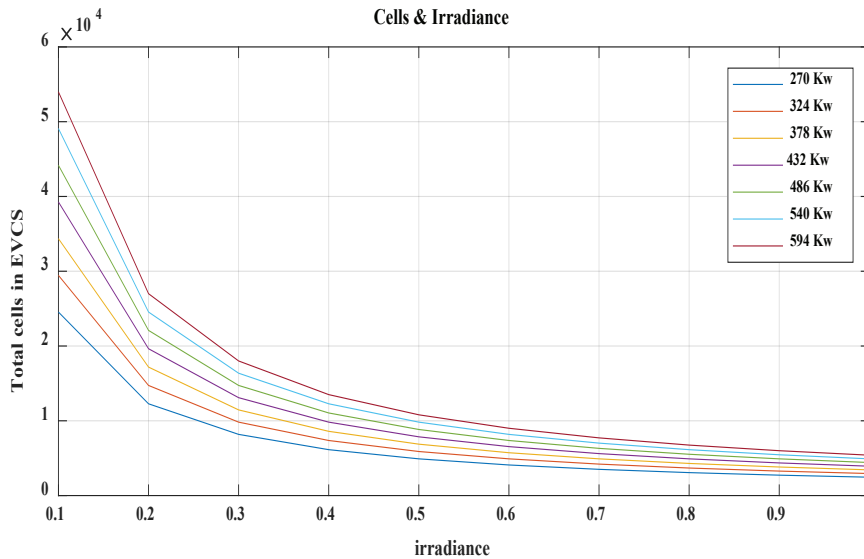


Figure 3. The Number of Cells Required for Different Power Utilities with Respect to Sun Irradiance Range.

The next graph has present the linearity between the number of solar panels and number of vehicles in the park in 3 tracking as assumed in this work with the electricity price also can be vary, which has considered when solar panel cell equal to 110 W, irradiance (0.1 0.3 0.5 0.7 0.9), electricity price is 10 \$/kw/h, which has increased and the mathematical equation obtained this result is (4).

$$P_G = cost_G * max_Req.^1 \quad (4)$$

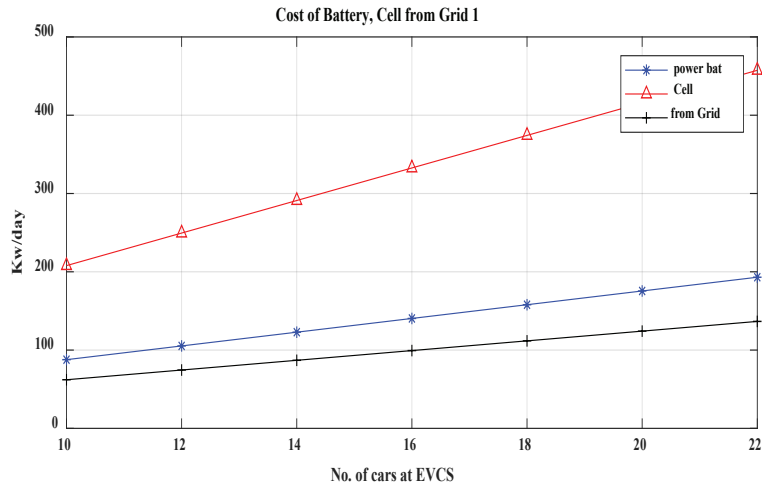


Figure 4. Cost of Battery & Cell from Grid 1 (case 1)

Based on the price of electricity grid in 10\$ kw/h for the specific location that located in U.S, we obtained figure 5 from the equation (5) which has illustrated the 2 lines those seemed to be liner, according to the cost of the electricity cost we can justify our result which means can be vary from the table that presented in table 6, in this work we obtained the three results such as the power of battery, solar panels and the line that presented the electricity that came from the electricity grid, respectively.

$$Total_Cost_Cell_Bat_Kwh = \left(\frac{Total_Cost_Cell_Bat_day}{\sum set_P_Cell \& set_P_B} \right) \quad (5)$$

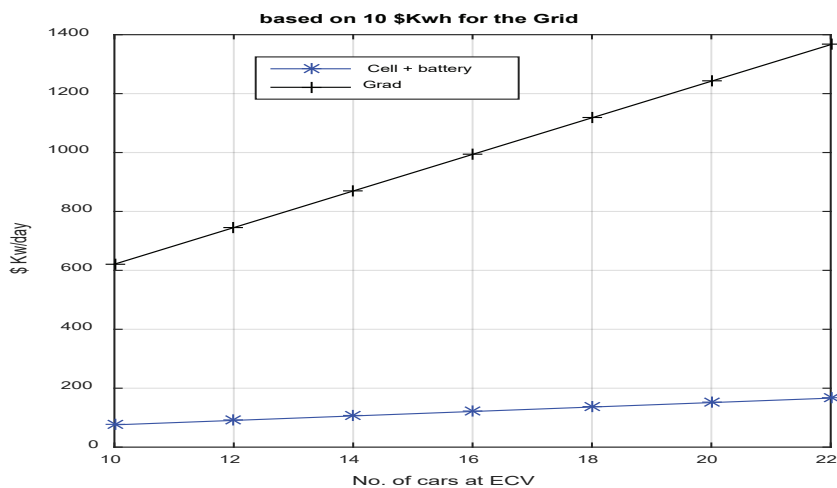


Figure 5. Cost Battery & Cell from Grid 2 (Case2)

Therefore, the chart bar 6 below is obtained by considering on the distribution of the peak load of the electric vehicle charge station (EVCS) for only one day for 24 hours which shows that the peak load time at 2 PM for that vehicles need to charge which is changeable, that means when will change the values depends on the price of solar panels and the run hours that need vehicles to be charged, the 5 loads for 24 hours started from 12 AM to 12 AM multiplied to the maximum peak load for the day to obtain the right peak load that needed vehicles to be charged.

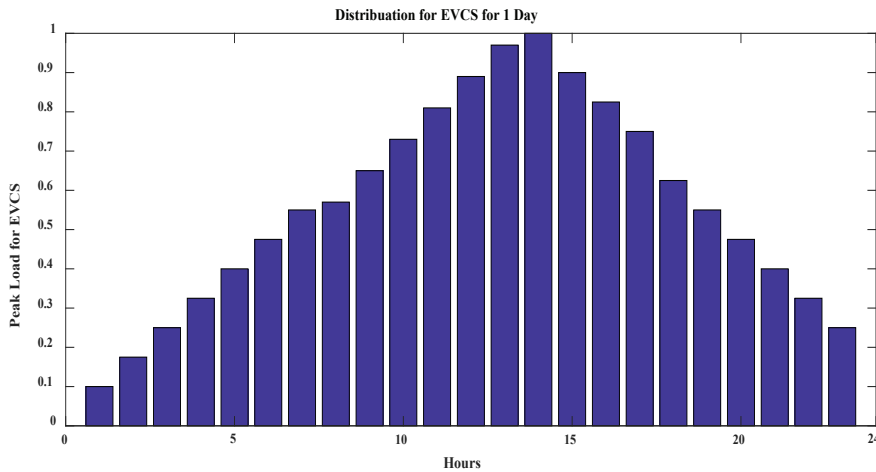


Figure 6. Char Bar for The Distribution of EVCS Load for 1 Day.

The measured cost in kwh for Battery has been cost as presented in the following equation (6) with the table 2 that presented the input parameters.

$$Cost_of_Battery = \left(\frac{one\ piece}{(duty\ cycle * Power_Bat * 365)} \right) \quad (6)$$

Table 2. Data for Nickel–Cadmium Battery (NiCad)

Input Parameters for Battery	Details
Cost of Battery	\$250 one peace
Power of Battery	0.5 kw based life cycle
Discharging time	1 hour
Charging time	2 hours
Life cycle	4

2. CONCLUSION

To summaries that, Solar irradiance is not constant, figure2 figured out the world solar irradiance map, which depends on the location and season, in our system we have concentrating on the them as an average for all which was between 0.1-1, the result that presented in figure 3 is presented the value of solar panel output which is 110 w and the range that assumed to be for irradiance as they presented in series 270 324 378 432 486 540 594 in kw with power level of charging in kw for different number of vehicles which can be vary nit constant. The obtained result as in figure 7 is presented the average of the battery sizes, consequently we reach to this result in EV that types under Tesla ROAD STEER is the biggest size of the vehicles types which has got from the chart. In chart that presented in [11] & table 6 has listed the prices of the countries, respectively. According to the price in U.S which defined as 10 \$/kwh obtained the result. Figures 4&5 the two case1,2 respectively are the cost of battery with solar panels cell which illustrated two linear [12]. Figure 6 the chart bar presented the distribution peak load for EVCS for one day only, which seems to be presented the peak load that electric vehicles needs to be charged that consider a battery cost in 250 \$ for the one piece of Nickel–cadmium battery type which can be vary with other types and the main time of charging is almost 2 hours and the main time of discharging is 1 hour by default.

3. REFERENCES

- [1] **What are the different types of solar photovoltaic cells?:** Types of Solar Photovoltaic Cell, The Renewable Energy Hub , Retrieved from <https://www.renewableenergyhub.co.uk/solar-panels/what-are-the-different-types-of-solar-photovoltaic-cells.html>
- [2] **Shaoyun, G., Liang, F. E. N. G., Hong, L., & Long, W. A. N. G.** (2012, November). The planning of electric vehicle charging stations in the urban area. In Electric & Mechanical Engineering and Information Technology (EMEIT) Conference (pp. 1598-1604). Rahimi-Eichi, H., Ojha, U., Baronti, F., & Chow, M. Y. (2013). Battery management system: An overview of its application in the smart grid and electric vehicles. IEEE Industrial Electronics Magazine, 7(2), 4-16.
- [3] **Ustun, T. S., Zayegh, A., & Ozansoy, C.** (2013). Electric vehicle potential in Australia: Its impact on smartgrids. IEEE Industrial Electronics Magazine, 7(4), 15-25.
- [4] **R. Bailey** (2012), Electric Vehicles- Performance of Vehicle Battery Systems, The University of Tennessee at Chattanooga, Retrieved from <https://www.utc.edu/404.php?url=/college-engineering-computer-science/research-centers/cete/electric.php+>
- [5] **Rahimi-Eichi, H., Ojha, U., Baronti, F., & Chow, M. Y.** (2013). Battery management system: An overview of its application in the smart grid and electric vehicles. IEEE Industrial Electronics Magazine, 7(2), 4-16.
- [6] **MATHEMATICAL MODELLING**, mathematic help center, Retrieved from http://www.hec.ca/en/cam/help/topics/Mathematical_modelling.pdf

- [7] **Alsharif, A., Othman, A., Alsgear, M., Kura, F. Ben, & Mahariq, I.** (2017). Utilization of Solar Power in Distributing Substation. *International Journal of Electronics and Electrical Engineering*, 5(2), 189–194 <https://doi.org/10.18178/ijeee.5.2.189-194>.
- [8] **Rahimi-Eichi, H., Ojha, U., Baronti, F., & Chow, M.** (2013). Battery Management System: An Overview of Its Application in the Smart Grid and Electric Vehicles. *Industrial Electronics Magazine, IEEE*, 7(June), 4–16. <https://doi.org/10.1109/MIE.2013.2250351>
- [9] **Hydro-Québec.** (2015). Electric Vehicle Charging Stations, (August). Retrieved from <http://www.hydro-quebec.com/data/electrification-transport/pdf/technical-guide.pdf>
- [10] **Ceil.** (2017). Retrieved from https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/ceil.html?s_tid=srchtitle
- [11] **Dillinger, J.** (2017). Cost of Electricity by Country, Retrieved from <http://www.worldatlas.com/articles/electricity-rates-around-the-world.html>
- [12] **Qian, K., Zhou, C., Allan, M., & Yuan, Y.** (2011). Modeling of load demand due to EV battery charging in distribution systems. *IEEE Transactions on Power Systems*, 26(2), 802-810.

KÜLTÜREL MİRASIN KORUNMASINDA YEREL YÖNETİMLERİN ROLÜ: BEYOĞLU BELEDİYESİ ÖRNEĞİ

Devra BASMACI¹

¹ İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul

devrabasmaci@gmail.com

Özet

Hazırlanan bu çalışma, tarihi ve kültürel değerlerimizin korunması ve bu hususta yerel yönetim kuruluşlarının önemli ölçüde yetkili olduğunu kanıtlamayı hedeflemektedir. Yerel yönetim kuruluşları en yakın yönetim birimi olduğundan, kentte bulunan tarihi ve kültürel niteliğinde olan taşınmazların korunmasında her türlü faaliyetlerinden sorumlu ilk yetkili birim olmalıdır.

Bir bölgede kültürel miras koruma çalışması yapılacaksa, önce bölgenin tarihi hakkında bilgi sahibi olunmalıdır. Hazırlanan çalışmada bunun öneminden bahsedilmeye çalışılmış, araştırılması yapılan bölgenin tarihsel gelişimi periyodizasyon yapılarak aktarılmıştır. Ayrıca bölgenin belediyesi tarafından uygulanan tarihi ve kültürel varlıkları koruma çalışmaları birkaç örnek ile açıklanmıştır. Tüm bu araştırmalar ışığında yerel yönetimler ve kültürel miras arasında ilişki kurularak koruma konusunda çözüm önerilerinde bulunulmuştur. Araştırmadaki hedef yerel yönetimlerin kültürel mirası koruma konusuna bir farkındalık getirmektir.

Anahtar Kelimeler: Kültür, kültürel miras, yerel yönetimler, tarih, sanat

THE ROLE OF LOCAL GOVERNMENTS IN THE PROTECTION OF THE CULTURAL HERITAGE: A SAMPLE OF BEYOĞLU MUNICIPALITY

Abstract

The aim of this study is to prove that our historical and cultural values are protected and that local government bodies are competent in this respect. Since the local government bodies are the nearest administrative units, they should be the first authorized unit responsible for all kinds of activities for the protection of immovables which are historical and cultural in the city.

If a cultural heritage conservation work is to be conducted in a region, it must first be informed about the history of the region. The historical development of the investigated region has been passed through periodisation. In addition, the studies on preservation of historical and cultural assets applied by the municipality of the investigated region are explained with a few examples. In the light of these researches, local governments and cultural heritage have been established to offer protection solutions. The target in the research is to raise awareness of the issue of cultural heritage protection of local governments.

Keywords: Culture, cultural heritage, local governments, history, art

1. KORUMA YASALARININ TARİHSEL GELİŞİMİ

Konumu nedeniyle yüzyıllar boyunca birçok uygarlıkların yaşadığı ülkemiz, tarihi ve kültürel varlıklar açısından çok zengin bir coğrafyadır. Son dönemlerde yaşanan hızlı ve çarpık kentleşme nedeniyle tarihi ve kültürel varlıklarımız yok olmaya yüz tutmuştur. Bu nedenle koruma alanında çalışmalar gündeme gelmiştir.

Kültürel mirası koruma girişimi, bir bilanço işlemidir ve gelecek kuşaklara bir hesap verme sorumluluğudur. Bu sorumluluğu da kamu ve yerel yöneticilerinin yerine getirmesi gerekmektedir (Ortaylı, 2002: 107).

Ülkemizde tarihi ve kültürel varlıkları koruma eğiliminin, 19. yüzyılda ortaya çıktığı görülmektedir. Avrupa'da ortaya çıkan modernizm akımı ve Sanayi Devrimi, 1840 yıllarında Osmanlı Devletini de etkisi altına almıştır. Böylece ülkemizde koruma eğilimi baş göstermiştir (Tekeli: 179).

Osmanlı Devleti'nde 19. yüzyılın ikinci yarısından sonra Kadı'nın yönlendiriciliğinde gelişen bir kentsel düzen görülmeye başlamıştır. Kentsel düzende mimarbaşı ve muhtesibin denetiminde ve vakıfların sağladığı hizmetler göze çarpmaktadır. Ancak sağlanan bu hizmetler ihtiyaçları karşılamaya yetmemiştir. Böylelikle İstanbul'da 1855'te ilk belediye kurumu olan "*Şehremaneti*" kurulmuştur (Tekeli: 180). Akabinde Turuk ve Ebniye Tüzüğü adıyla 1864 yılında imar kurullarını belirleyen bir uygulama devreye girmiştir (Bektaş: 67).

Türkiye'de 1910 yıllarında Paris'in "*Kentsel Dönüşüm*" ün mimarı olan Eugene Haussmann'ın adından esinlenen bir yaklaşım olan "*Güzel Kent*" anlayışı egemen olmuştur. Bu düzenlemeyle ülkemizdeki anıtların çevreleri açılarak tüm görkemiyle meydana çıkarılıp korunmaları amaçlanmıştır (Kejanlı ve diğerleri: 181).

Ülkemizdeki anıtların çevrelerinin açılması anlayışı onların meydanlarda yalnız bırakılmalarına neden olmuştur. Böylelikle bu anlayış kentsel tarihi dokuya zarar vermiş ve diğer anıtların yıkılmalarına neden olmuştur. Bu nedenle 29 Ekim 1923'te Cumhuriyetin ilan edilmesiyle kentsel koruma hususunda yeni, akılcı ve çağdaş fikirler ortaya çıkmaya başlamıştır (Ekinci: 181).

Tarihi-kültürel ve anıtsal değer taşıyan eserlerin ve bu eserlerin imar planlarının yapılmasıyla koruma anlayışının gelişmesi Atatürk döneminde ortaya çıktığı görülmektedir. Koruma anlayışı 1930 yıllarından itibaren daha da güçlenmiştir. Koruma alanı, eski eser anlayışı ve taşınmazların eklenmesiyle genişlemiştir. Bu yıllarda ülkemizde yapılan çalışmalar neticesinde uzmanlar tarafından 3500 eser saptanmıştır (Tekeli: 183).

Gerçek anlamda tarihi ve kültürel değer taşıyan varlıkları koruma girişiminde önemli bir adım Hermann Jansen tarafından hazırlanan Ankara İmar Planı projesiyle gerçekleşmiştir. 23 Temmuz 1932'de onaylanan bu proje, kentte yer alan kaleyi ulusal yaşam simgesi olarak kabul etmiş ve korunması için çalışmalar yürütmüştür. Kale ve çevresi 1937 yılında koruma alanı olarak belirlenmiştir. Koruma faaliyetlerini gerçekleştiren kurumlar, İçişleri Bakanlığına bağlı "*Belediyeler İmar Heyeti*" ile Bayındırlık Bakanlığına bağlı "*Şehircilik Fen Heyeti*" dir (Dinçer ve Akın: 183).

Tarihi ve kültürel değer taşıyan varlıkları imar planı projeleriyle koruma anlayışı yayılma eğilimiyle birlikte kent planlama projeleri içinde tarihi-kültürel ve doğal miraslara saygılı olma ve koruma anlayışı önem kazanmıştır. Bu koruma anlayışına en iyi kanıt; 1934 yılında çıkarılan 2722 sayılı "*Belediyeler istimlak Kanunu*" ile 1935 yılında çıkarılan 2763 sayılı "*Belediyeler imar Heyeti*"nin kuruluşuna ilişkin kanunlardır (Tekeli: 182-183).

1960'lı yıllarda koruma anlayışını güçlendiren en önemli olay 1961 Anayasasının kabul edilmiş olmasıdır. Anayasanın 50. Maddesine göre Devlet, tarih-kültür ve anıtsal değeri olan varlıkların korunmasını sağlar. 1961 Anayasası aynı zamanda planlı kalkınma ilkesini gündeme getirmiştir.

1980'li yıllar modernizmin ve yeniden yapılanmanın yaşandığı dönemdir ve Türkiye 1982 Anayasası ile yönetilmeye başlanmıştır. Bu Anayasa'da tarihi ve kültürel varlıkların korunması konusunda özel hükümler yer almıştır. Buna göre; *"Devlet, tarih, kültür ve tabiat varlıklarının ve değerlerinin korunmasını sağlar, bu amaçla destekleyici ve teşvik edici tedbirleri alır."* (madde 63).

21.07.1983 tarih ve 2863 sayılı *"Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu"* devreye girmiştir. 2863 sayılı Kültür ve Tabiat varlıklarını koruma kanununun önemli özelliklerinden biri tarihi ve kültürel değer taşıyan kentlerde planlı koruma anlayışını getirmesidir. 2863 sayılı kanun ile koruma amaçlı imar planı önem kazanmıştır. 2863 sayılı Kültür ve Tabiat varlıklarını koruma kanunu ile birlikte koruma amaçlı kentsel planların belediyelerce yapılması vurgulanmıştır (bk. s. 5).

Ülkemizde Kentsel koruma konusunda yasal mevzuat incelendiğinde 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, tarihi-kültürel değerler ve anıtsal değer taşıyan kentlerin korunması yükümlüğünü fazlasıyla Koruma Yüksek Kurulu ve Koruma Kurullarına yüklediği görülmektedir. Bu yükümlülük tarihi ve kültürel değerlerin doğru saptanmasından, ideal ve uygun koruma kararları alınmasına kadar birçok faaliyetleri içermektedir (Avcı, 2001: 192). 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ile ilk defa merkezden yerele doğru bir koruma eğilimi görülmüştür.

Ülkemizde son dönemde yaşanan hızlı ve çarpık kentleşme, ekonomik canlanma ve globalleşme süreçleri sonucunda meydana gelen ranttan pay alma istekleri, tarihi-kültürel varlıkları koruma konusunda bilinçsizlik, koruma isteksizliği ve fon yetersizliği sebebiyle tarihi-kültürel ve anıtsal değer taşıyan varlıklarımız yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Bu nedenle koruma konusunda politikalar oluşturularak koruma bilincini hayata geçirmek gerekmektedir (Levent, Sarıkaya: 62).

2. KÜLTÜREL MİRAS VE KÜLTÜREL MİRASIN ÖNEMİ

Kültürel miras, geçmişten bugüne ulaşmış, insanların sahiplik bağı içinde olmaksızın sürekli değişim halinde olan değerlerinin, inançlarının, bilgilerinin ve geleneklerinin bir yansıması olarak betimlenen somut ve somut olmayan tüm varlıklardır. Kültürel miras, insanlar ve mekânlar arasında zaman içinde meydana gelen etkileşimden kaynaklanan çevrenin tüm özelliklerini içerir (ICOMOS, 2013: 2). Uluslararası önem taşıyan tabii oluşumlara, anıtsal değer taşıyan tarihi-kültürel varlıklara ve tarihi sithere Dünya Miras statüsü tanınmıştır. Dünya genelinde 2015 yılında yapılan çalışmalarla UNESCO Dünya Miras Listesi'ne kayıtlı korunması gerekli 1031 adet tarihi-kültürel ve doğal varlık bulunmaktadır. Bunlardan 197'si tabii varlık, 802 tanesi tarihi-kültürel ve 32 tanesi de hem tabii hem de tarihi-kültürel varlık olarak tespit edilmiştir. UNESCO tarafından her yıl düzenlenen Dünya Miras Komitesi toplantıları ile bu oranlarda artış görülmüştür (Esmek: 3).

İnsanlığın tarihsel gelişim evrelerinden bilgiler sunan kültürel miras; tarih bilincinin nesnel bir şekilde geliştirilmesi ve geçmişle ilgili olarak neden-sonuç ilişkisinin sağlıklı bir biçimde kurulabilmesi açısından önem taşımaktadır.

Kültürel mirası koruma girişimi, yaratıcı endüstrilerin ortaya çıkmalarına destek olma, özellikle kültürel hizmet ve ürünlerin yerel üretimini artıracak mekanizmaların desteklenmesi, yerel piyasaların ortaya çıkarılması ve dünya çapında dağıtımına olanak sağlamaktadır (UNESCO, 2015: 5).

Ülkemiz, tarihi ve kültürel varlıkların çeşitliliği ve zenginliği nedeniyle evrensellik kazanmıştır. Bu nedenle ülkemiz, tarihi ve kültürel varlıkların korunması konusunda uluslararası bir düzeyde sorumluluk almaktadır. Bu amaçla koruma faaliyetlerinde görevli olan tüm kadroların, koruma alanına ilişkin ulusal aktörlerin, uluslararası bir platformda gelişme ve kararları tanınması, uzlaşma ve iletişim zemininde bir arada bulunması gereklidir (ICOMOS, 2013: 1).

3. KÜLTÜREL MİRASIN KORUNMASINDA YEREL YÖNETİMLERİN YERİ VE SORUMLULUKLARI

1982 Anayasasında yerel yönetimler, *“il, belediye veya köy halkının mahalli müşterek ihtiyaçlarını karşılamak üzere kuruluş esasları kanunla belirtilen ve karar organları, gene kanunda gösterilen, seçmenler tarafından seçilerek oluşturulan kamu tüzelkişileridir”* (madde 27) şeklinde tanımlanmıştır.

Yerel yönetimler, kente en yakın bir yönetim birimi olduğundan, tarihi ve kültürel değerlerin korunmasında, iyileştirilmesinde ve geliştirilmesinde ilk sorumluk sahibidir şüphesiz. Çünkü yerel yönetimler halka en yakın, subsidiarite ilkesini destekleyen bir yönetim biçimidir. Belediyeler şehir ve bölge imar planları yapmaktadır. Belediyeler bu planları yaparken bölgenin tarihi kentsel dokusuna zarar vermeden gerçekleştirmelidir. Ayrıca kültürel mirası koruma sürecinde devamlılığın sağlanmasının şartlarından biri; uluslararası kanun düzenlemelerinde yerel yönetimlere daha fazla görev ve yetki verilmesidir.

Önceleri tarihi-kültürel ve anıtsal değer taşıyan varlıkların korunmasını sağlamada gereken tedbirleri almak ve denetimlerini yapmak Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın sorumluluğundaydı. Ancak son dönemde tarihi ve kültürel varlıkların korunması için 2863/5226 sayılı yasa ile kamu kurumu ve kuruluşlarıyla belediyeler ve valiliklere görev ve yetki verilmiştir. Kültürel mirası koruma konusunda yerel yönetimlere bu denli görev ve yetki verilmesi olumlu karşılanmıştır. Böylece yasal düzenlemelerle yerel yönetimlerin kültürel mirası koruma konusundaki görev ve yetkileri çeşitlendirilerek arttırılmıştır (Kamacı: 14).

Ülkemizde tarihi ve kültürel alanların korunması açısından tarihi incelendiğinde yaşanan olaylar nedeniyle önemli gelişmelerin ve faaliyetlerin olmadığı görülmektedir. Ülkemizde tarihi ve kültürel çevrenin korunmasına yönelik önemli gelişmeler 2000'li yıllardan sonra görülmüştür. Bu dönemde dikkati çeken özellikler, 1970'li yıllardan başlanarak aydınların, akademisyenlerin ve sivil toplum örgütlerinin koruma adına gerçekleştirdiği faaliyetler ve yerel yönetimlerinde bu koruma mücadelesinde aktif bir rol üstlenmeleridir (Çekül Vakfı: 39).

Kültür yönetimi alanındaki yerelleşme eğilimi, 2004 yılında Kültür ve Tabiat Varlıkları Kanunu'na 5226 sayılı kanun ile yapılan eklemelerde görülmüştür. 5226 sayılı yasa *“Taşınmaz Kültür Varlıklarının Onarımına Yardım Sağlanması ve Katkı Payı”* başlığını taşıyan bir düzenleme getirmiş ve belediyeler için yeni bir kültür mirası koruma ve değerlendirme amaçlı finansman kaynağı yaratmıştır (T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını: 11).

4. TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİNDE BEYOĞLU

Tarihi kent mozaikleri, geçmişte nasıl bir ortamda yaşanıldığına kanıt gösteren açık hava müzeleridir. Bu tanımlamaya en uygun bölgelerden biri İstanbul'un Beyoğlu ilçesidir.

Bir şehri, bir ilçeyi onarmak, düzenlemek, güzelleştirmek ve yapılarını korumak için, onu sevmek, tanımak ve tarihini bilmek gereklidir (Ziyaoğlu: 9).

4.1 Osmanlı Dönemi Öncesi

Bizans devrinde meskun olmayan bugünkü Beyoğlu semtine "Peran bağları" denilmekteydi. Türkler İstanbul'u almadan önce, Galata surları dışında da evler, mahalleler yoktu. Fetihden sonra, az zaman içinde Galata surlarının dışında Beyoğlu'na doğru uzanan yerlerde meskenler, camiler ve resmi binalar yükselmeye başlamıştır. Fetihden yarım asır kadar sonra Tophaneden Kasımpaşa'ya ve arka taraftan Dört yola uzanan yerler Türklerle dolmuştur. (Alus: 2703).

16. yüzyıl ortalarına kadar, Galata'daki ve Beyoğlu'ndaki yabancılar, daha Bizans döneminde gelişen kolonilerin kalıntıları olan İtalyanlardan, yani Venedikliler, Cenevizliler, Floransalılar ve birkaç Marsilyalıdan oluşmaktaydı. Daha sonraları ise Fransızlar, İngilizler ve Hollandalılar, kendi sanayi ürünleri için çok büyük ve zengin bir Pazar oluşturan Osmanlı İmparatorluğu ile ticaret yapabilmek için İstanbul'a geldiler. Önceleri, Haliç'in güney kıyıları boyunca oldukça sınırlı alanları tutan Venedikli, Cenevizli, Pızalı ve Amafililer, burayı 16. Yüzyılda sırayla terk ederek, karşı kıyıya, Galata'ya yerleşmişler ve buradan yavaş yavaş Pera bağlarına doğru çıkmışlardır. İstanbul'u aldıktan sonra kendilerine başkent yapan Osmanlılar, Galata ve Beyoğlu'nu önce Cenevizlilere, daha sonra da ticaret yapmaya gelen Frenklere bırakmışlardır (Dökmeci ve Çıracı: 11-12).

4.2 Osmanlı Dönemi

Osmanlı devleti döneminde Beyoğlu kenti batılılaşma faaliyetlerinin belirgin olduğu bir yer durumundaydı. İnsanoğlu için hayati önem taşıyan su ihtiyacının karşılanmasıyla Beyoğlu kenti büyük ölçüde yaşama imkanı bulunan bir bölge olmuştur. 1492 yılından sonra Galata'da bulunan yabancı elçilikler Beyoğlu bölgesine taşınarak, tünel ve Galatasaray arası yerleşme bölgesi olarak gelişme göstermeye başlamış ve 18. yüzyıla kadar gelişimini sürdürerek Tophane ve Kasımpaşa'ya kadar yayılmıştır. Bizans İmparatorluğu'nun son döneminde Galata'nın ticari faaliyetlerine Latin kökenli halk hakimdi. Genelde Cenevizlilerin oluşturduğu Latin kökenli halkın sayısı Rum halkından fazlaydı. Türklerin Galata bölgesini almasıyla Latin kökenli halkın hepsi bu bölgeyi terk etmemiştir. Burada kalan Latin kökenliler, Levantenlerin mayasını oluşturmuşlardır (<http://www.beyoglu.bel.tr/rehber/detay/Tarihce/167/915/0>).

Osmanlılar, güçlü donanmalarıyla bu dönemde Venediklilerin Akdeniz deki egemenliğine son vermesi ve tanınan kapitülasyonlar nedeniyle Venediklilerden arınan bölge, Avrupa ülkelerinin deniz güçleriyle dolduruldu ancak Osmanlılar onların yerine ticari egemenlik kuramadı. Batı Avrupa ülkelerinin bu üstün, Avrupalıların yoğun olarak bulunduğu Beyoğlu'nun bundan sonraki gelişmesinde belirgin olarak kendini göstermiştir (Dökmeci ve Çıracı: 13).

1700 yılında Beyoğlu, bugünkü Tünel-Galatasaray Caddesi ile bu caddenin yan sokaklarından ibaretti. Cadde dar ve kaldırımsızdı. Batıda “*Petits Champs*” mezarlığı, doğuda da İncir Bostanı boyunca sıralanmıştı. Beyoğlu’nda yalnız Dört yol, Tomtom, Polonya, Asmalı mescit ve Galatasaray semtleri bulunuyordu; bunlardan ilk üçü Hristiyan, son ikisi de Müslüman semtiydi (Alus: 2705).

XIX. yüzyıl boyunca Beyoğlu çok genişlemiştir. Evler Kasımpaşa vadisi ile Tophane yamaçlarını kaplamıştır. *Petits Champs* mezarlıkları 1860-1864 yıllarında kaldırılmış, Galata surları yıktırılmış, yeni caddeler açılarak semtler inşa edilmiştir. Beyoğlu Caddesi 1831 yangınından sonra ilk defa güneye doğru genişlemiştir. Kuzey kısmı ise binlerce evi yok eden ve yüzlerce insanın ölümüne sebep olan 1870 yangınından sonra genişletilmiştir (Alus: 2705). Pera’daki “*harik-i kebir*” de Haziran 1870’te çıkan yangın nedeniyle üç binden fazla yapı yanmıştır. Taksim bölgesinde Feridiye adlı sokakta bir evden çıkan yangın, kuvvetli rüzgarın etkisiyle batıya doğru yayılmış, Tarlaabaşı, Taksim, Cadde-i Kebir ve Galatasaray semtlerini tahrip etmiştir. Yangının sebep olduğu sorunlara karşı çözüm yoluna başvuran hükümet, mimar ve mühendislerden oluşan bir komisyon kurmuş, bölgenin yeniden inşası için en kaliteli yöntemleri saptamaya girişmiştir (Çelik: 83).

İstanbul’un çok kültürlü ortamının renkli topluluğu ve semtin esas sahipleri olan Levantenler, en görkemli dönemini 19. yüzyılda yaşamıştır. Levantenler birçok nedenle İstanbul’a gelip yabancı ya da yerli olarak yaşayan gayrimüslimlerle evlenerek şehre yerleşen Avrupalı topluluklardır. Yaşam tarzları, kültürleri, giyimleri, dilleri ve eğlenceleriyle bu bölgede yaşayan Müslüman Osmanlılardan farklı bir hayat sürmüşlerdir. Levantenlerin yaşam tarzı mimarilerine de yansımış, yaşadıkları Galata ve Beyoğlu bölgesini Avrupa kenti görünümüne çevirmişlerdir. Avrupa’ya benzer bir fiziksel çevrenin var olduğu bu bölgede önemli sayıda bir Müslüman varlığından söz edilemez. Burada yaşayan Müslümanların çoğunluğu Müslümanlığı sonradan kabul eden batı kökenli halktır. Bu halk yaşama yeri olarak Avrupa’ya benzer bir çevre görünümü sunan bu bölgeyi benimsemiş ve buradaki sosyal nitelikteki faaliyetlere etkin bir biçimde katılma olanağı bulmuştur (Akın, 1994: 212).

4.3 Cumhuriyet Dönemi

XX. yüzyılın başından itibaren Beyoğlu yayılma göstermiş ve sağdan soldan yeni semtler yükselmiştir. Taksimdeki eski askeri Talim Meydanı, Ayazpaşa civarları, Maçka, Nişantaşı, Bomonti, Şişli modern meskenlerle kaplanmıştır. Bir tramvay şebekesi Kurtuluş, Şişli Beşiktaş ve Maçka’yı Taksime bağlamıştır. Tiyatrolar, sinemalar, yabancı hastaneler çoğunlukla burada kurulmuştur. Eskiden Cadde-i Kebir denilen Taksim-Tünel arasındaki caddeye Cumhuriyetten sonra İstiklal Caddesi adı verilmiştir (Alus: 2705).

Bu dönemdeki bayındırlık çalışmalarından birisi, Taksim Meydanı’nın 1928 tarihinde yeniden yapılandırılmasıdır. Yeniden yapılandırma sırasında Taksim Meydanı’na İtalyan Mimar Canonica tarafından Taksim Cumhuriyet anıtı yerleştirilmiştir. Şüphesiz bu gelişme Beyoğlu’nu Cumhuriyet dönemi İstanbul’unun en özgün kenti yapmıştır (Dökmeci ve Çıracı: 54).

Beyoğlu, 1933’te Cumhuriyetimizin 10. yılı kutlamaları adına İngiltere den getirilen renkli kristalden yapılmış iki kraliyet tacıyla süslenmiş ve aydınlatılmıştır. Yapılan bu etkinlik Atatürk’ün çok hoşuna gitmiş böylece Beyoğlu halkının ilgi odağı olmuştur (Ziyaoğlu: 55).

1950'lerden sonra İstanbul genelinde de görülen hızlı kentleşme ve nüfus artışları bölgeyi baskı altında bırakmıştır. Buna bağlı zengin tüccarlar, işadamları ve sanat çevresi, Beyoğlu merkezi çevresinde meydana gelen alt merkezlerde yer seçmeye başlamıştır. Beyoğlu'nda kültürel doku değişmiş, yapılar terk edilmiş, ilgisizlikten dolayı yanmış, zarar görmüştür. Zamanla konut alanlarındaki kira değerlerinin artması ile bu alanlar ticari kullanımlara bırakılmıştır (Öztemiz: 146). 6-7 Eylül 1955'te yaşanan olaylar sebebiyle Beyoğlu'nda ciddi boyutta yıkımlar meydana gelmiştir. Bölgede İmparatorluğun ve Cumhuriyetin Batı'ya dönük birçok eseri tahrip edilmiş, yakılmış ve yıkılmıştır (Genim: 60). Böylece hiçbir devlet güvencesinin kalmamasıyla Beyoğlu'na renk veren Rumlar ve yabancı nüfus şehirden ve ülkeden ayrılmaya başlamışlardır (Gülersoy: 220). 1956 yılı İstanbul'da Prost planlarının uygulanmaya başlandığı yıldır. İstanbul'un her bölgesi önemli ölçüde karıştırılmıştır. Böylece uygulanan bu plan sürecinden Beyoğlu bölgesi de etkilenmiştir. Tophane Meydanı, Karaköy Meydanı, Salı Pazarı Liman Tesisleri, Boğaz Sahil Yolu ve Taksim Meydanı'nın yeniden düzenlenmesi gündeme gelmiştir (Genim:60).

İstanbul'un en canlı ve gözde ilçelerinden biri olan Beyoğlu, günümüzde otellerin, sinemaların, okulların, yerli ve yabancı kültür merkezlerinin ve sanat galerilerinin yer aldığı muazzam bir bölgedir.

5. GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE BEYOĞLU BELEDİYESİ VE KÜLTÜREL MİRASI KORUMA YÖNÜNDEKİ ÇALIŞMALARI

5.1 VI. Daire-i Belediye (Beyoğlu Belediyesi)

Galata ve Pera bölgesi yabancı uyrukların yaşadığı ve birçok meselelerin ortaya çıktığı bir liman kentiydi. Osmanlı Devleti, yabancı uyruklu toplulukların yoğun olarak yaşadığı Galata ve Pera bölgesinde modern bir belediye kurarak hizmetlerini yürütmek durumundaydı. İstanbul'un hiçbir bölgesinde belediye kurulmamış olup, daha önce Avrupa'da yaşamış ve burada belediye hizmeti görmüş toplulukların Galata ve Pera bölgesinde yaşaması nedeniyle bu bölgede bir belediye hizmetinin kurulması önerilmiştir. Bu amaçla Paris Belediye hizmeti örnek alınarak 28 Aralık 1857'de VI. Daire-i Belediye kurulmuştur (Ortaylı, 1992: 400).

VI. Belediye dairesi ilk olarak, Beyoğlu ve Galata çevresinin kadaströ haritasını hazırlanmasını sağlamıştır. Bu çevredeki İslam mezarları dışında, defin yerlerini şehir dışına ve Şişli'ye tahsis edilmiş yerlere naklettirmiştir. Taksim ve Tepebaşı'nda birer genel bahçe yapılmıştır. Olayların sık yaşandığı bir semt olması nedeniyle, yaralananları tedavi etmek üzere bir hastane açılmıştır. Galata ve Beyoğlu'nun yolları genişletilmiş ve "Büyük Beyoğlu" yangınından sonra ise kagir inşaatı gündeme gelmiştir. 1869'da büyük bir belediye konağı yapılmıştır (Toprak: 223).

1861 yılı, VI. Belediye Dairesi'nin kentsel düzen açısından önemli çalışmaların yapıldığı yıl olarak kabul edilir. Özellikle Galata'da yolların genişletilmesi, hava gazıyla aydınlatma çalışmaları ve yine bu bölgelerde Maltalılar sokağının genişletilmesi ve görkemli kagir yapılar yapılması bunların başında gelmektedir (Akın, 1998: 102).

1864 yılında VI. Dairenin yıkıcı bir uygulaması olmuştur. Bu şüphesiz Galata surlarının yıkımıdır. Bölgenin yeniden yapılandırılması amacıyla yapılan bu yıkım, Galata'nın Cenevizlilerden 19.yüzyıla kadar ayakta

kalabilmiş en özgün tarihi ve kültürel eser niteliği taşıyan yapının yok olmasına neden olmuştur (Akın, 1998: 106-107).

Cumhuriyetin ilan edilmesiyle VI. Daire-i Belediye, 20 Nisan 1924 tarihinde Beyoğlu Belediyesi olarak kurulmuştur.

Belediye, 24 Mart 1984 yerel seçimleriyle çok yönlü bir değişim ve ilerleme kaydederek en güzel örnekleri sergilemiştir. 1923, 1925, ve 1950 yılları arasındaki eski binalar yeniden canlanmış, Fransız, Amerikan, Yunan, İngiliz ve Orta Avrupa'nın ünlü sanatçıları Cadde-i Kebir'in sinema ve tiyatrolarında konserler vermişlerdir (Ziyaoğlu: 11).

Beyoğlu Belediyesinin Mart 1984 yılındaki yerel seçimlerle birlikte, Beyoğlu'nun sosyal, kültürel ve tarihsel envanterini hem korumak hem de meydana çıkarmak için gösterdiği anlayış ve uygulama dikkati çekmektedir (Ziyaoğlu: 38). Dönemin belediye başkanı Haluk ÖZTÜRK ATALAY, tarihi ve kültürel dokunun korunması yönündeki sözlerini; *"Bugünkü çağdaş şehircilik ve turizm görüşü tarihi değeri olan eski binalar, caddeler, eski sokaklar sürekli değişmemelidir. Bu varlıkları yaşatmak gerekir. Çünkü bizden sonrakiler geçmişini bu binalardan, bu sokaklardan, bu caddelerden okuyacaklardır."* şeklinde dile getirmiştir.

Yıllar geçtikçe VI. Daire'nin kimi uygulamaları zaman zaman rant amaçlı olmakla suçlanmış ve eleştirilerin ilgi odağı haline gelmiştir. Ancak yapılan işler için gerekli para bölge halkından beklenen süratte temin edilemediğinden VI. Daire sık sık bütçe sıkıntısına ya da para ihtiyacı içine düşmüştür. Tarihi ve kültürel bir değer taşıyan yapı 1960'larda kaymakamlık olarak kullanılmıştır. Yapı 1984'te 45 mahalleye sahip olan bir ilçe belediyesi haline gelen Beyoğlu Belediyesi'ne verilmiştir. Yapının restorasyonu 2014'te tamamlanmıştır. Binanın iki yanına ve çatı katına çağdaş ek binalar yapılıncaya, akademik çevrelerde özgün karakterini kaybettiği yönünde eleştirilere hedef olmuştur (<http://izyguides.com/galata/AltinciBelediyeDairesi.html>).

5.2 Beyoğlu Belediyesinin Kültürel Mirası Koruma Yönündeki Çalışmaları

Hazırlanan çalışmanın bu başlığı altında Beyoğlu belediyesinin kültürel mirası korumaya yönelik restorasyon ve kentsel yenileme projelerinden birer örnek verilmesi amaçlanmıştır. Ancak Beyoğlu Belediyesinin gerçekleştirmiş olduğu kültürel mirası koruma amaçlı restorasyon ve kentsel yenileme projeleri, akademisyenler, mimarlar ve sivil toplum kuruluşları tarafından eleştirilmiştir.

• VI. Daire-i Belediye Restorasyonu

1879 – 1883 yılları arasında İtalyan mimar Giovanni Battista Barborini tarafından inşa edilen, Osmanlı İmparatorluğu'nun ilk belediye binası VI. Daire-i Belediye'nin restorasyonuna yönelik Beyoğlu Belediyesi'nin açıklamaları; *Günümüzde binanın özgün karakterini kaybetmesi ve çağdaş gereksinimlere cevap verememesi nedeniyle kapsamlı bir koruma-onarım uygulamasına ihtiyaç duyulmuş ve hazırlanan rölöve, restitüsyon ve restorasyon projeleri, İstanbul I Numaralı Yenileme Alanları Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nun 31.10.2012 tarih, 411 sayılı kararıyla onaylanarak projeler doğrultusunda koruma uygulamalarına başlanmıştır. Tanzimat döneminde çağdaş kent anlayışı doğrultusunda Galata-Beyoğlu Bölgesi'ne hizmet götürmesi amaçlanan bu binada, günümüzde de gene aynı anlayış çerçevesi içerisinde Beyoğlu Bölgesi'ne yakışır bir hizmet*

sunması anlayışı kapsamında koruma uygulaması gerçekleştirilmektedir.” yönünde olmuştur (http://www.arkitera.com/haber/12132/beyoglu-belediyesi-binasi-ile-ilgili-haberimize-beyoglu-belediyesinden-cevap).

Beyoğlu Belediyesi’nce gerçekleştirilen VI. Daire-i Belediye restorasyon projesi, bazı akademisyenler tarafından eleştirilmiştir. Akademisyenler, yapının restorasyondan sonraki halinin çağdaş koruma ve restorasyon ilkeleriyle bağdaşmadığı ve tarihi yapısına zarar verildiği yönünde açıklamalarda bulunmuşlardır. Ayrıca Beyoğlu Belediyesi için *“kendi binasında bile tarihi hiçe saydı”* şeklinde yorumlar yapılmıştır. Şekil 1’de görüldüğü üzere yapının iki yanına ve çatı katına yapılan ek binalar eleştirilere neden olmuştur.



Şekil 1. Beyoğlu Belediyesi’nden bir görünüm

• Beyoğlu Belediyesi Tarlabası Yenileme Projesi

Tarlabası Yenileme Projesi, *“Tarlabası küllerinden doğuyor”* sloganıyla karşımıza çıkmaktadır. Bu başlık altında Beyoğlu Belediyesinin girişimi ile gerçekleştirilen Tarlabası Yenileme Projesi’nden bahsedilecektir.

Tarlabası yenileme projesi, bölgede yer alan 9 adet yapı adasında, yaklaşık 20 bin metre kare olan 210 adet tescilli sivil mimari miras bulunan 278 adet tarihi binanın, bu tarihi binalara ait sokakların ve bütün altyapının yenilerek korunmasını içermektedir. Gap İnşaat şirketi katılımcılar arasında en uygun teklifi vererek yenileme projesi hakkındaki ihaleyi kazanmıştır. İhale 16 Mart 2007 tarihinde Gap İnşaat şirketi tarafından gerçekleştirilmiş olup Beyoğlu Belediyesi ile alanın korunup yenilenmesi için oluşturulan proje sözleşmesi 4 Nisan 2007’de imzalanmıştır. Tarlabası yenileme projesi, Beyoğlu’nun bu tarihi alanında seçkin

ve uzman mimarların korumacı ve çağdaş yaklaşımlarıyla kente gereken değeri vermek ve binaların tarihi yapısını koruyarak, Tarlabası halkına sağlıklı, güvenli ve huzurlu bir ortam sunmayı amaçlamıştır. Tarlabası yenileme projesiyle alanları 50 ve 100 metrekare olan tarihi nitelikteki binalar gruplar halinde birleştirilerek tek bir blok şeklinde yapılmaya çalışılmaktadır. Yapılan bu blok sistemiyle tarihi binaların dış cephelerinin korunmasına özen gösterilecektir. Dış cepheleri korunarak yenilenen bu tarihi binaların içlerinde, şekil 2'de görüldüğü üzere alışveriş merkezleri, butik otel ve pansiyonların yapılması planlanmıştır (http://www.beyoglu.bel.tr/projeler/detay/TARLABASI/159/904/0).



Şekil 2. Tarlabası Yenileme Projesi Örneği

ICOMOS kuruluşu, Beyoğlu ilçesinde gündemde olan Tarlabası Kentsel Yenileme projesi ve uygulamaları hakkında kamuoyuna ve ilgili kurum ve kuruluşlara çağrıda bulunmuştur. Çağrı metninde ICOMOS, Beyoğlu'nda yürütülen proje konusunda halka duyuru yapmayı görev sayar ve başta Beyoğlu Belediyesi ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi olmak üzere ilgili kamu kuruluşlarını bu projeyi tekrar incelemeye davet etmektedir. ICOMOS, yürütülen bu proje ve uygulamaların Beyoğlu'nu kamusal mekan kimliğinden uzaklaştırma, özelleştirmenin yapılmasıyla kullanıcı çeşitliliğini daraltmakta ve turistikleştirerek ıssızlaştırmaya neden olduğunu açıklamıştır. ICOMOS, yürütülen bu proje hakkında; *"Tarlabası'nda derinden sürdürülen yenileme projesinde bu bölgelerin içine kapalı konut alanları olarak düzenlendiği, kültür mirası sivil yapıların yıkılarak, konut ve AVM'lerin yapılacağı projenin başlangıcında beyan edilmiştir."* yorumunu dile getirmiştir. Kuruluş, ilçede uygulanan projenin tekrardan gözden geçirilmesi gerektiğini inancında olup, uygulamalarla ilgili olan kuruluşları daha şeffaf ve açık olmaya davet etmektedir (ICOMOS, 2012: 1).

Tarlabası kentsel yenileme projesiyle amacın bölgenin sahip olduğu tarihi-kültürel değerlerini korumak yönünde olduğu gösterilse de asıl amacın ticari olduğu sonucu çıkmaktadır. Çünkü bölgede yer alan tarihi-kültürel niteliğinde olan sivil mimari yapıların yıkılarak alışveriş merkezleri ve otellere dönüştürülmesi projede açıkça belirtilmiştir. Bu hususta bazı kuruluşlardan tepkiler büyümektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Konumu itibarıyla ülkemiz, iklim şartlarının elverişliliğiyle de insanlar için en uygun yaşama alanı olmuştur. Bu nedenle Türkiye gerek doğal varlıklar gerekse de tarihi ve kültürel varlıklar açısından çok önemli bir ülkedir.

Birçok insan topluluğunun yaşam izlerini ülkemizde görmekteyiz. Ülkemiz, tarihi öncesi devirde yaşamış insanlardan tutup ilkçağ uygarlıkları, Roma, Bizans ve Osmanlı İmparatorluklarına ev sahipliği yapmıştır. Böylelikle bu uygarlıklardan çok sayıda tarihi ve kültürel nitelik taşıyan varlıklar bizlere miras kalmıştır. Bize düşen görev, bu varlıklara sahip çıkıp, onların özgün biçimini koruyup, gelecek nesillerin tarih ve kültür hakkında bilgi sahibi olmaları için özenle korumaktır. Prof. Dr. İlber Ortaylı'nın dediği üzere kültürel mirası koruma girişimi, geleceğe verilecek olan bir bilanço işlemidir ve gelecek kuşaklara hesap verme sorumluluğudur. Bu sorumluluğu ise kamu ve yerel yöneticilerinin yerine getirmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Ülkemiz tarihsel süreç içerisinde gerek iç gerekse dış etkenler nedeniyle tarihi ve kültürel değerlerinin yok olmasıyla karşı karşıya kalmıştır. Bunlar savaşlar, göçler, doğal afetler, siyasi olaylar ve rantsal faaliyetler olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla uygulanan bu koruma yasalarının tarihi ve kültürel varlıkları koruması konusunda yeterli olmadığı anlaşılmaktadır.

Çalışmada araştırılması yapılan bölge Beyoğlu ilçesidir. Beyoğlu ilçesinin tarihsel gelişimi içinde incelenmesi sonucunda, Beyoğlu Belediyesinin kültürel mirası koruma adına bir takım çalışmaları olduğunu görmekteyiz. Ancak Beyoğlu ilçesi çok büyük bölgedir. Tarihi incelendiğinde çok kültürlü bir atmosferin olduğu görülmektedir. Dolayısıyla çok fazla dini ve sivil mimari miras bulunmaktadır. Yani çok fazla kültürel mirasa sahip bir ilçedir. Beyoğlu Belediyesi VI. Daire-i Belediye olarak kurulduğu yıllarda, belediyenin bir uygulaması göze çarpmaktadır. Bu uygulama Galata Surlarının yıkımı olmuştur. Amaçları bölgenin yeniden düzenlenmesi olsa da Galata için çok önemli bir mimari mirasın yok olmasına neden olmuştur. Ayrıca bu durum dönemin tarihçisi Ahmet Lütfi Efendi tarafından ağır bir şekilde eleştirilmiştir.

Günümüzde ise çıkan haberlere göre, Beyoğlu bölgesinde tarihi ve kültürel eser niteliği taşıyan binalar ve tarihi özellik taşıyan doğal miraslar, restoran, alışveriş merkezi ve park yapılması gerekçesiyle yıkılarak yok olmaya maruz kalmıştır. Yaşanan bu olaylara halk ve sivil toplum örgütleri tarafından müdahale edildiğini görmekteyiz. Beyoğlu Belediyesi, kültürel mirası koruma konusunda bir takım koruma çalışmaları gerçekleştirmiştir. Ancak yapılan araştırmalar sonucunda Beyoğlu Belediyesi kültürel mirasını koruma konusunda yeterli olmadığı ortaya çıkmaktadır.

Tüm bu araştırma ışığında yerel yönetimlerin kültürel mirası koruma hususunda şu öneriler değerlendirilmelidir.

1. Genç nesillere kültürel mirası koruma bilincini aşlamaya yönelik ilköğretim ve ortaöğretim okullarında, her kentteki kent ve kültürel miras tarihi konusunda eğitim programlarını hayata geçirmek. Ayrıca üniversitelerde bölüm olarak açılmasını sağlamak.
2. Kent kültürünün ve kent planlarının geliştirilmesi açısından belediye meclislerinin aydınlatılması ve denetlenmesi gerekir.

3. Yerel yönetimlerce, tarihi ve kültürel eserlerin saptanması ve envanter çalışmalarının yapılması gerekmektedir.
4. Yerel yönetimlerce, kültürel mirası korumak için bir milli fon oluşturulmalıdır. Bu fonların kaynağı, vergiler ve bağışlar olmalıdır. Bu fonların sağlanması hususunda kadrolar oluşturulmalıdır.
5. Kültürel mirası hırsızlıklara karşı korumak için yerel yönetimlerce bir ortam oluşturulması gerekir.
6. Kültürel mirası korumadaki amaç sürdürülebilir olmalıdır.
7. Kültürel mirasın korunmasında rant yaratma ve paylaşma fikri, tarihi ve kültürel değerlerin önüne geçmemelidir.
8. Yerel yönetimlerce, kültürel mirasın korunmasında sürdürülebilirliği sağlamada üzerinde durulması gereken konular ilk olarak; tarihi dokudaki artan tahribatlar incelenmelidir. Kültürel mirasa zarar veren bu etmenler belirlenmelidir.
9. Yerel yönetimler, kültürel mirası koruma hususunda siyasi görüşleriyle hareket etmemelidir.
10. Yerel yönetimler, birim kurumları ve bireylerin bütününe içine alan bir koruma anlayışının yürürlüğe girmesini gerekli kılmalıdır.
11. Yerel yönetimlerin kültürel mirası koruma hususunda sivil toplum örgütleriyle iş birliği içerisinde yer alabilir. Çünkü sivil toplum örgütleri koruma uygulama çalışmaları açısından belediyeleri teşvik edici çalışmalar yapmaktadır.
12. Tarihi ve kültürel değer niteliği taşıyan varlıkların korunması konusunda uluslararası aktörler ile uzlaşma yoluna gidilmelidir.

İçinde bulunduğumuz durum ne olursa olsun, olumsuz şartlarda dahi olsak daima çözüm arama yoluna başvurmalıyız. Çözüm yoluna başvuru olarak, koruma ile ilgili çalışmalar ve projeler geliştirecek, ülkemiz gelecekte kültürel mirasıyla var olan modern bir yaşam alanı olacaktır.

7. REFERANSLAR

Akın, N. 1994. Beyoğlu maddesi, Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi, Kültür Bakanlığı ve Tarih Vakfı Ortak Yayını, cilt 2, İstanbul.

Akın, N. 1998. 9. Yüzyılın İkinci Yarısında Galata ve Pera, Literatür Yayınları, İstanbul.

Alus, S. M. 1961. Beyoğlu Maddesi, İstanbul Ansiklopedisi, cilt 5, İstanbul.

Avcı, N. 2001. Kültürel ve Doğal Mirasımızın Korunmasında Örgütlenme ve Koruma Sorunları, Türkiye'de Risk Altındaki Doğal ve Kültürel Miras, TAÇ Vakfının 25. Yılı Anı Kitabı, TAÇ Vakfı Yayını, İstanbul. (Kejanlı, T.- Akın, C.- Yılmaz, A. (2007), Türkiye'de Koruma Yasalarının Tarihsel Gelişimi Üzerine bir inceleme, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi'nden ulaşılmıştır).

Bektaş, C. 1992. Koruma Onarım, YEM Yayınları, İstanbul.

Çelik, Z. 2016. 19. Yüzyılda Osmanlı Başkenti Değişen İstanbul, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.

Çekül Vakfı, 2010. Yerelleşmeye Doğru: 1983-2000, Yerelden Ulusala Ulusaldan Evrensele Koruma Bilincinin Gelişim Süreci, Çekül Vakfı Yayını, İstanbul.

Dinçer, İ. ve Akın, O. 1994. Kültür Ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kapsamında Koruma Planı Ve İdari Yapısı, 2. Kentsel Koruma Yenileme Ve Uygulama Kollokyumu, İstanbul, S. 127-131. (Kejanlı, T.- Akın, C.- Yılmaz, A. (2007), Türkiye'de Koruma Yasalarının Tarihsel Gelişimi Üzerine Bir İnceleme, S. 179-196, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi'nden Ulaşılmıştır).

Dökmeci, V. ve Çıracı, H. 1990. Tarihsel Gelişim Sürecinde Beyoğlu, Türkiye Turing Ve Otomobil Kurumu Yayınları, İstanbul.

Ekinci, O. 1997. Sanayileşme Sürecinde Kentsel Koruma Ve Aydınlanma, Sanayi Ve Sanat Sempozyumu Bildirisi, S. 15-17, Ankara. (Kejanlı, T.- Akın, C.- Yılmaz, A. (2007), Türkiye'de Koruma Yasalarının Tarihsel Gelişimi Üzerine Bir İnceleme, S. 179-196, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi'nden Ulaşılmıştır).

Esmek, K. 2016. Bizans Araştırmaları Işığında Türkiye De Ki Dünya Mirası Değerleri, Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Manisa, S. 1-26.

Genim, S. 2004. Beyoğlu'nun Yerleşim Tarihi, Geçmişten Günümüze Beyoğlu, Türkiye Anıt Çevre Turizm Değerlerini Koruma Vakfı, Cilt 1, İstanbul, S. 15-63.

Gülersoy, Ç. 1994. Beyoğlu'nda Toplumsal Değişme, Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi, Beyoğlu Maddesi, Cilt 2, Kültür Bakanlığı Ve Tarih Vakfı'nın Ortak Yayını, İstanbul.

Kamacı, E. 2014. 2863 Sayılı Ktvkk'nın Uluslararası Yasal Düzenlemeler Bağlamında Değerlendirilmesi, Doi: 10. 4305/Metu. Jfa.2014.2.1, S. 1-26.

Kejanlı, T.- Akın C.- Yılmaz, A. 2007. Türkiye'de Koruma Yasalarının Tarihsel Gelişimi Üzerine Bir İnceleme, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, Dicle Üniversitesi Mimarlık Ve Mühendislik Fakültesi Mimarlık Bölümü, S. 179-196.

Levent S. Y. 2009. Dosya Tarihi Çevre Koruma Mevzuatına Genel Bir Bakış, Tarihi Çevrede Koruma: Yaklaşımlar, Uygulamalar I, Tmmob Mimarlar Odası, Ankara, S. 62-67.

Ortaylı, İ. 1992. VI. Belediye Dairesi, Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, Cilt 5, İstanbul.

Ortaylı, İ. Nermin Beşbaş Ve Meral Sevinç, 2002. Türkiye'de Tarihi Kent Dokularının Korunmasında Kamu Otoritelerinin Rolü, Türkiye'de Tarihi Kent Yapılarının Korunması Ve Geleceğe Taşınması Sempozyumu, Kültür Ve Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara, S. 107-121.

Öztemiz, İ. 2012. Koruma Amaçlı İmar Planlarının Kentsel Tasarım Ölçütlerine Göre Değerlendirilmesi: Beyoğlu Koruma Amaçlı Nazım İmar Planı Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını, 2012. Kültür Politikası Ve Kültürel Miras Yönetim Biçimleri, Kültürel Miras Yönetimi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Tekeli, İ. 1998. Türkiye’de Cumhuriyet Döneminde Kentsel Gelişme Ve Kent Planlaması, 75 Yılda Değişen Kent Ve Mimarlık Bilanço’98, Tarih Vakfı Yayınları, İstanbul. (Kejanlı, T.- Akın, C.- Yılmaz, A. (2007), Türkiye’de Koruma Yasalarının Tarihsel Gelişimi Üzerine Bir İnceleme, S. 179-196, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi’nden Ulaşılmıştır).

Toprak, Z. 1993. Altıncı Daire-İ Belediye, Düünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi, Türkiye Ekonomik Ve Toplumsal Tarih Vakfı, İstanbul.

Ziyaoğlu, R. 1989. 21. Yüzyıl Yaklaşırken Beyoğlu, Beyoğlu Belediye Başkanlığı Yayınları, İstanbul.

İNTERNET

Bayhan, B. 2013. Beyoğlu Belediye Binası Haberimize Beyoğlu Belediyesi’nden Cevap

[Http://www.arkitera.com/Haber/12132/Beyoglu-Belediyesi-Binasi-Ile-Ilgili-Haberimize-Beyoglu-Belediyesinden-Cevap](http://www.arkitera.com/Haber/12132/Beyoglu-Belediyesi-Binasi-Ile-Ilgili-Haberimize-Beyoglu-Belediyesinden-Cevap), (Erişim Tarihi 01.01.2017).

Beyoğlu Belediyesi Tarihçesi, [Http://www.beyoglu.bel.tr/Beyoglu-Belediyesi/Detay/Belediye-Tarihcesi/10/2/0](http://www.beyoglu.bel.tr/Beyoglu-Belediyesi/Detay/Belediye-Tarihcesi/10/2/0) (Erişim Tarihi 07.11.2016).

Beyoğlu Belediyesi, Tarlabası Küllerinden Doğuyor, 04.04.2007 Tarihli Beyoğlu Belediyesi Tarlabası Yenileme Projesi, [Http://www.beyoglu.bel.tr/Projeler/Detay/Tarlabasi/159/904/0](http://www.beyoglu.bel.tr/Projeler/Detay/Tarlabasi/159/904/0)

(Erişim Tarihi 24.12.2016).

Icomos, 2012. Türkiye Ve Bizim Avrupa - Europa Nostra Derneğinden Kamuoyuna Ortak Duyuru, [Http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/Icomostr_0171168001355908735.Pdf](http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/Icomostr_0171168001355908735.Pdf) (Erişim Tarihi 27.02.2017).

Icomos, 2013. Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi,

[Http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/Icomostr_0623153001387886624.Pdf](http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/Icomostr_0623153001387886624.Pdf) (Erişim Tarihi 17.06.2016).

Unesco, 2015. Kültür Komisyonu Raporu (Clf), Genel Konferans, 38. Oturum, Paris, [Http://unesco.org.tr/Dokumanlar/Kultur/38gkkkr.Pdf](http://unesco.org.tr/Dokumanlar/Kultur/38gkkkr.Pdf) (Erişim Tarihi 17.06.2016).

2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, (1982), <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2863.pdf>, (erişim tarihi 21.06.2016).

PLAZMA BORLAMANIN KESİCİ TAKIMLARIN MİKROSERTLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİSüleyman BAŞTÜRK¹, Muzaffer ERTEN²¹ Altınbaş Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul² Beykent Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul

suleyman.basturk@altinbas.edu.tr , muzaffererten@beykent.edu.tr

Özet

Sinterlenmiş karbürler talaşlı imalatta kesici uç olarak uzun yıllardan beri çok geniş bir şekilde kullanılmaktadır. Tungsten karbürler (WC) ise kesici uç imalinde en çok kullanılan malzemelerden biridir. Bu çalışmada, talaşlı imalatta oldukça yaygın bir şekilde kullanılan tungsten karbür kesme takımlarının plazma (iyon) borürlenmesi yapılarak bu işlemin kesici uçların yüzeyinde oluşturduğu tabakanın sertlik ölçümleri yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Plazma borlama işlemi, 700, 800, 900 ve 1000 °C'de, 1, 2 ve 4 saatlik sürelerle ve % 5 BF₃, %45 Argon, %50 H₂'den oluşan gaz karışım oranında yapılmıştır. Plazma borlama sonrasında kesici uç kenar bölgesinde borür tabakası oluşmuş ve bu bölgenin sertlik ölçümleri yapılmıştır. Borlanmamış kesici ucun sertlik değeri 1210 HV iken, sertlik ölçümleri sonucunda, 1000 °C sıcaklıkta 1 saat süreyle yapılan borlama işlemi sonucunda 2882 HV sertlik değeri elde edilmiş olup borlanmamış numuneye göre sertlik değerinde 2.38 kat artış elde edilmiştir Bölgesel sertlik değerlerinde ise 3754 HV sertlik değerine kadar çıkmış olup borlanmamış numuneye göre 3.1 kat artış elde edilmiştir Kesici ucun orta bölgesinde ise sertlik değerinin 600-1200 HV değeri aralığında değiştiği belirlenmiştir. Kesici ucun orta ve kenar bölgesindeki sertlik değerlerindeki bu farklılığın kırılma tokluğunu olumlu yönde arttıracakları değerlendirilmiştir. Optimum sıcaklık ve borlama süresi olarak 900 °C de 4 saatlik borlamanın optimum değer olabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kesici uçlar, iyon (plazma) borlama, mikro sertlik.

EFFECT OF PLAZMA BORIDING ON THE MICROHARDNESS OF CUTTING TOOLS**Abstract**

Sintered carbides have been used widely for long years in the manufacturing process as cutting tools. Tungsten Carbides (WC), one of the most used materials in the cutting tool manufacturing. In this study, tungsten carbides, used widely in the manufacturing process, have been ion (plasma) borided and the micro hardness measurements of the layer, made on the cutting tool surface by this process, have been done and the results are evaluated. Plasma boriding process has been done at the temperatures of 700, 800, 900 and 1000 °C, for 1, 2 and 4 hours of process times and, in the gas combination of 5% BF₃, 45% Argon, 50% H₂. After the plasma boriding, the boride layer has been obtained on the side region of the cutting tools and the micro hardness measurements of this region has been done. After the boriding process of 1 hour at 1000 °C, it has been obtained 2882 HV micro hardness value while the unborided cutting tool has the micro hardness of 1210 HV and comparing to the unborided cutting tool, it has been obtained 2.38 times increase on the micro hardness. On the regional micro hardness values, it has been increased to 3754 HV and has been obtained 3.1 times increase. It has been defined that the microhardness values of the central region of the cutting tool are changed between 600 and 1200 HV. It has been evaluated that this difference on the micro hardness values between the side and the central region of the cutting tool will improve the cracking toughness. It has been defined that the optimum boriding time and the temperature would be 4 hours at the 900 °C.

Keywords: Cutting tools, ion (plasma) boriding, micro hardness.

1. GİRİŞ

Bu çalışmada, talaşlı imalatta oldukça yaygın bir şekilde kullanılan kesme takımlarının iyon (plazma) borülmesi yapılarak, bunun kesme takımlarının yüzeyindeki sertlik değerine etkisi incelenmiştir.

Bor ve bileşiklerinden faydalanılarak üretilen ürünlerle günlük hayatımızın hemen her noktasında karşılaşmamız mümkün olmaktadır. Mutfak eşyalarından temizlik sektörüne, ilaç sanayisinden endüstrinin hemen hemen tüm dallarında bor ve bileşikleri kullanılmaktadır. Borun en yaygın kullanım alanlarından biri de metal endüstrisidir. Genel olarak bor ve bileşiklerinin en çok kullanıldığı tüketim alanları; cam yünü, diğer camlar, yalıtım ürünleri, ateşe dayanıklı eşya, borosilikat camlar, sabun ve deterjanlar, porselen, emaye, sır (glazür), uçak ve otomotiv endüstrisi, tarım, metalurji, nükleer uygulama, inşaat, tekstil, ilaç ve kozmetik, fotoğrafçılık, yüksek enerji yakıtları, aşındırıcılar, elektrik aygıtları, refrakter, elektro kaplama banyoları, boyalar ve daha birçok uygulamalarla ilgilidir. Bor'un en çok kullanım alanı metal endüstrisidir. Bor saf şekilde metalurjik reaksiyonlarda bir oksijen giderici ve gaz giderici olarak kullanılır. Bor'un diğer önemli uygulama şekilleri; bazı özel alaşımlarda, yarı iletkenlerin yapımında, kataliz aracı olarak, aşındırıcılarda (abrasiflerde), metaller ve seramiklerde kuvvetlendirici unsur, ayrıca nükleer reaktörlerin konstrüksiyonunda yüksek-yoğunluklu betona bir katkı maddesi olarak, uranyum-grafit pillerinde bir kontrol aracı olarak nötronları absorblamak (bor çeliği veya B₄C) şeklindedir. Bor'un birçok önemli bileşikleri üretilmekte ve çeşitli alanlarda kullanılmaktadır.

Borlama işlemi, demir esaslı malzemelere, demir dışı malzemelere ve toz metalurjisi ile üretilen malzemelere çok geniş bir alanda uygulanabilen bir termo-kimyasal yüzey sertleştirme işlemidir.

Bu işlem ile, yüzeyde bor ve demir atomlarının sıcaklığın etkisi ile kimyasal bileşik oluşturarak yüzeyde FeB ve Fe₂B tabakalarının birinin veya her ikisinin aynı anda oluşması sağlanır. Oluşan bu tabakalar malzemeye dayanım ile birlikte korozyon ve aşınmaya karşı yüzeyde yaklaşık 2100 Vickers değerinde sertlik kazandırmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Sinterlenmiş karbürler talaşlı imalatta kesici uç olarak uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Tungsten karbürler (WC) ise kesici uç imalinde en çok kullanılan malzemelerden biridir. Bu çalışmada, talaşlı imalatta oldukça yaygın bir şekilde kullanılan tungsten karbür kesme takımlarının plazma (iyon) borlaması yapılarak, bunun mikro sertlik üzerine etkisi incelenmiştir.

Kesici uç olarak Şekil 1'de gösterilen BÖHLER SPKN 1203 ED-R tungsten karbür kesici kullanılmıştır. Bu ucun seçilmesinde, içerisindeki borül yapıcı elementler ve dört kenarının da kesme amaçlı olarak kullanılabilmesi belirleyici olmuştur. Bu kesici uç frezeleme ve tornalama işlemlerinde yaygın olarak kullanılan bir uçtur.



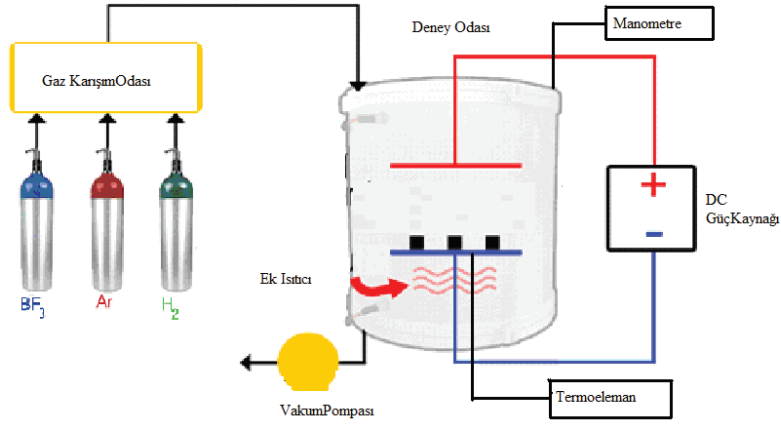
Şekil 1. BÖHLER SPKN 1203 ED-R tungsten karbür kesici uç

Plazma borlama işleminin yapılabilmesi amacıyla BF_3 gazı kullanılmıştır. Bu gazın kullanılmasında, alternatif olan BCl_3 gazının yüksek korozif etkiye sahip olması da rol almıştır.



Şekil 2. Plazma borlama deney odası

Şekil 2'de, imal ettirilen plazma borlama deney odasının kapalı haldeki resmi görülmektedir. Plazma borlama deney düzeneği Şekil 3'te görülmektedir.



Şekil 3. Plazma borlama deney düzeneği

Kesici uçlar deney odasına yerleştirilmeden önce trikloretilen ile iyice temizlenmekte ve ardından Şekil 4'de görüldüğü üzere alt tabla (katot) üzerine yerleştirilmektedir.



Şekil 4. Kesici uçların deney odasına yerleştirilmesi

Plazma borlama deneyleri için oluşturulan deney planı aşağıda verilen Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Plazma borlama deney planı

S/N	Deney No	Sıcaklık (°C)	Süre (Saat)	Gaz Karışım Oranı
1	7-5-1		1	
2	7-5-2	700	2	
3	7-5-4		4	% 5 BF ₃
4	8-5-1	800	1	, %45
5	8-5-2		2	Argon,
6	9-5-1	900	1	%50 H ₂
7	9-5-2		2	
8	10-5-1	1000	1	

Bu plandan da görüleceği üzere, 700, 800, 900 ve 1000 °C'den oluşan dört değişik sıcaklıkta 1, 2 ve 4 saat sürelerle % 5 BF₃, %45 Argon, %50 H₂'den oluşan gaz karışım oranında plazma borlama yapılmıştır. Deney odasına toplam debisi 1200 ml/dk olacak şekilde % 5 BF₃, %45 Argon, %50 H₂ oranlarında üç gaz karışımı gönderilmiştir.

Kesici uçlar Şekil 4'te görüldüğü gibi deney odasına yerleştirildikten sonra deney odası kapatılmakta ve vakum pompası çalıştırılarak deney odasının vakuma alınması sağlanmaktadır. Deney odası yaklaşık 3-5 mmHg (Torr) basınca geldikten sonra güç kaynağı açılmakta ve Şekil 5'de görülen plazma (glow discharge) oluşması sağlanmaktadır. Plazma oluşumu sağlandıktan sonra sisteme Ar ve H₂ gazları verilerek hem kesici uçların sıcaklıklarının artması, hem de yüzeylerinin temizlenmesi sağlanmaktadır. Kesici uçların sıcaklığı proses sıcaklığına eriştiğinde ise sisteme BF₃ gazı da verilerek plazma borlama işleminin başlatılmaktadır. Deney planında belirlenen süre tamamlandıktan sonra güç kaynağı ile BF₃ ve H₂ gazı kapatılmakta, deney odasına sadece Ar gazı gönderilerek kesici uçların Argon gazı ortamında soğuması sağlanmaktadır. Kesici uçlar oda sıcaklığına kadar soğutulduktan sonra vakum pompası ve Argon gazı da kapatılarak deney odasının basıncının oda ortamına açık bir valfin açılması suretiyle yavaş yavaş atmosfer basıncına gelmesi sağlanmaktadır. Daha sonra deney odası açılarak kesici uçlar deney odasından alınmaktadır. Böylece plazma borlama işlemi tamamlanmış olmaktadır.

**Şekil 5.** Plazma oluşumu

3. DENEYSEL ÇALIŞMA SONUÇLARI

Tablo1'de verilen deney planına uygun olarak yapılan plazma borlama işleminden sonra, SHIMADZU Vickers Mikro Sertlik ölçüm cihazı kullanılarak kesici uçların sertlik ölçümleri yapılmıştır. Sertlik ölçümünde Vickers yöntemi kullanılmış olup, 50 g (490.3 mN) yük 20 sn süresince uygulanmıştır.

4. SERTLİK ÖLÇÜMÜ SONUÇLARI

Plazma borlama işlemi tamamlanan kesici uçların üst yüzeylerine bakıldığında, kesici ucun kenar bölgesinde beyaz renkte bir şerit oluştuğu görülmektedir (Şekil 6). Bunun sebebi, plazma borlama esnasında kesici uç üzerinde oluşan elektromanyetik alanın kesici ucun kenar bölgelerinde daha yoğun olmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla, sertlik ölçümü yapılırken bu husus da dikkate alınmış ve orta bölge ile kenar bölgelerin sertlik ölçümleri ayrı ayrı yapılmıştır. Tablo1'de verilen deney planındaki her bir deneyde 2 adet kesici uç borlanmış ve sertlik ölçümü bu iki uç için ayrı ayrı orta ve kenar bölgede 5'er defa yapılarak bunların ortalaması alınmıştır.



Şekil 6. Borlanmış kesici uç (Deney No:7-5-2)

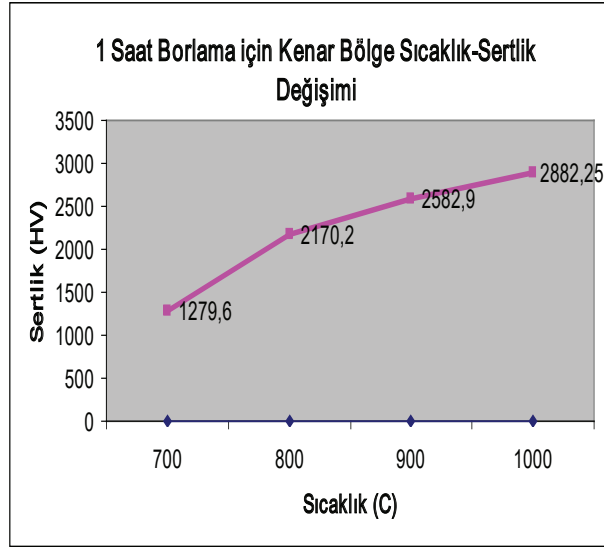
Tablo 2'de Plazma borlaması tamamlanan kesici uçlara ait Vickers sertlik ölçüm değerleri toplu halde verilmektedir. Borlanmamış kesici uçların orta bölgesindeki sertlik değeri 965 HV, kenar bölgedeki sertlik değeri ise 1210 HV olarak ölçülmüştür.

Tablo 2. Plazma Borlama Sertlik Ölçüm Tablosu

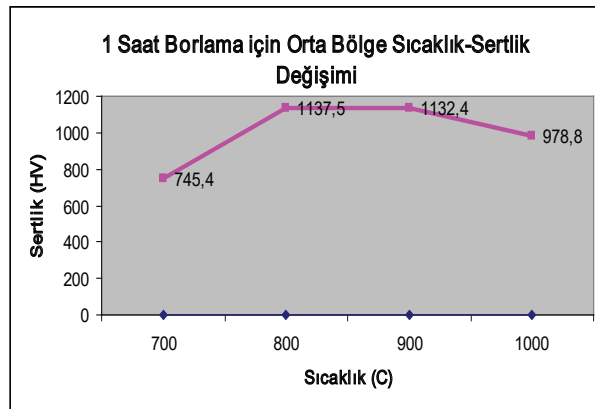
S/N	Deney No	SERTLİK (HV 0,05kg-20s)										
		Orta Bölge					Kenar Bölge					
1	7-5-1	1nci Numune	700	577	933	727	854	1690	1193	1393	1314	1216
		2nci Numune	463	637	928	864	771	1085	1006	1060	1376	1463
		Ortalama	745.4					1279.6				
2	7-5-2	1nci Numune	800	898	912	946	1105	3022	1969	1550	1644	1771
		2nci Numune	922	1112	1056	1088	790	1525	1421	2041	1873	1839
		Ortalama	962.9					1865.5				
3	7-5-4	1nci Numune	1195	1018	852	715	800	2301	1588	1604	1518	1782
		2nci Numune	720	994	855	597	912	1985	1766	2521	2105	2103
		Ortalama	865.8					1927.3				
4	8-5-1	1nci Numune	991	1542	790	1265	1098	1878	1849	1624	2304	2200
		2nci Numune	949	975	1140	1370	1255	2886	2012	2519	1922	2508
		Ortalama	1137.5					2170.2				
5	8-5-2	1nci Numune	1282	1070	1223	1596	1251	2850	3011	1492	2202	3053
		2nci Numune	1464	883	1293	1233	866	3754	2111	1956	2002	2959
		Ortalama	1216.1					2539				
6	9-5-1	1nci Numune	1197	955	1032	1381	1304	2134	2341	2976	3175	2990
		2nci Numune	797	875	877	1163	1743	2578	2666	2831	2000	2138
		Ortalama	1132.4					2582.9				
7	9-5-2	1nci Numune	370	460	684	501	788	2353	2609	2505		
		2nci Numune	526	799	473	642	744			2863	3500	3197
		Ortalama	598.7					2837.83				
8	10-5-1	1nci Numune	1066	804	916	1035	1073	2508	3410	2837		2774
		Ortalama	978.8					2882.25				

5. SERTLİK ÖLÇÜMLERİNİN İNCELENMESİ

Tablo 2’de verilen sertlik ölçümlerini daha iyi analiz edebilmek amacıyla değişik parametrelere bağlı grafikler incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle borlama süresi sabit tutulduğu zaman sıcaklık-sertlik değişiminin nasıl olduğunu incelediğimizde kesici uçların kenar bölgesinden alınan değerler için Şekil 7’de gösterilen grafik elde edilmektedir. Bu grafik incelendiğinde, 1 saatlik borlama süresinde sıcaklığın 700, 800, 900 ve 1000 °C değerleri için sıcaklığın artmasıyla sertliğin de arttığı görülmektedir. 1000 °C ve üzerindeki sıcaklıklarda sertlik değerinin 3000 HV civarında sabit kalma eğiliminde olduğu da görülmektedir. Aynı incelemeyi Şekil 1’de gösterilen kesici ucun orta bölgesi için yaptığımızda ise Şekil 8’de gösterilen grafik elde edilmektedir. Bu grafik incelendiğinde, kesici ucun orta bölge sertliğinin sıcaklıkla birlikte arttığı, ancak 800 °C’den sonra ise azalmaya başladığı görülmektedir. Kesici uçların orta ve kenar bölgelerinin sertlik değerlerinin farklı olması kırılma tokluğunun artmasına da katkı sağlamaktadır.

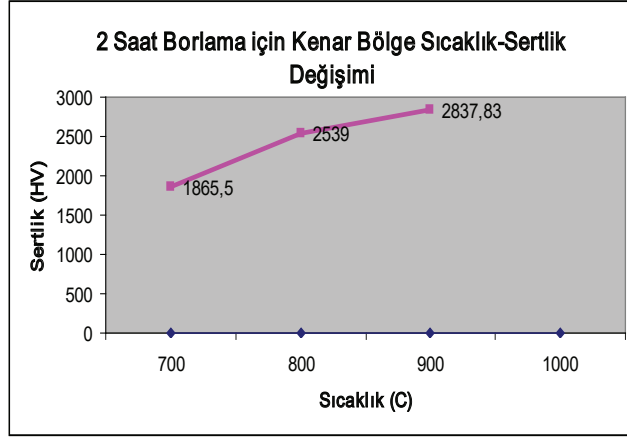


Şekil 7. Saat borlama için kenar bölgede sıcaklık-sertlik değişimi

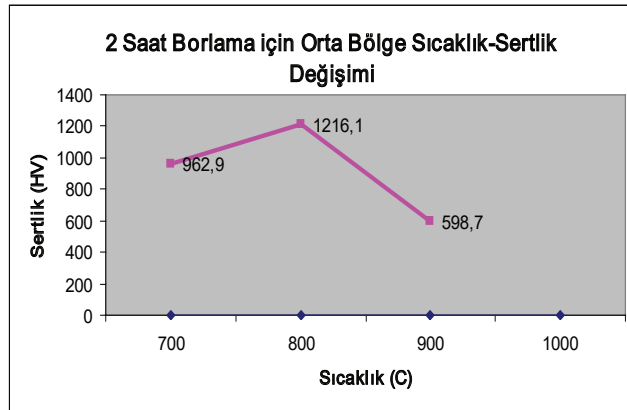


Şekil 8. Saat borlama için orta bölgede sıcaklık-sertlik değişimi

Plazma borlama süresini 2 saat için sabit tutarak yine sıcaklığı arttırdığımızda ise kesici uçların kenar bölgesi için Şekil 9'da verilen grafik elde edilmektedir. Burada 1000 °C'de 2 saat süreyle borlama işlemi yapılamadığı için bu değer girilmemiştir. 2 saatlik borlama süresince de sıcaklığın artmasıyla, sertlik değerinin arttığı görülmektedir. Kesici uçların orta bölgesi için aynı inceleme yapıldığında Şekil 10'da verilen grafik elde edilmektedir. 2 satlik borlama süresince orta bölgenin sertliğinin 800 °C'den sonra ani olarak düştüğü görülmektedir.

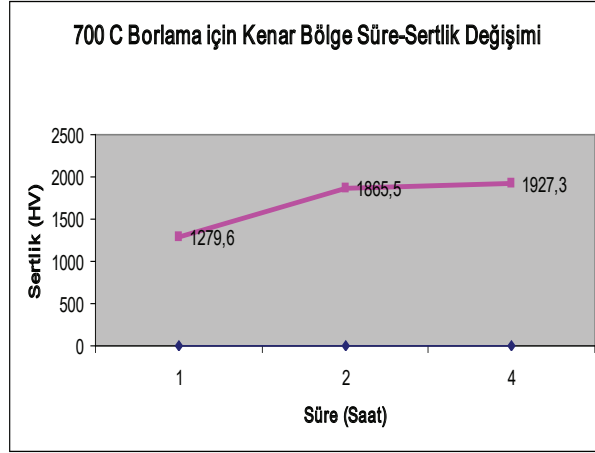


Şekil 9. Saat borlama için kenar bölgede sıcaklık-sertlik değişimi

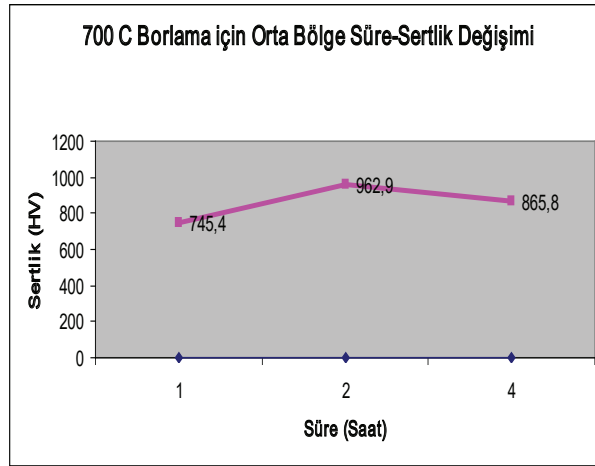


Şekil 10. Saat borlama için orta bölgede sıcaklık-sertlik değişimi

Plazma borlama işlemine sürenin etkisini görmek amacıyla, sıcaklığı sabit tutarak sertlik değişimi incelendiğinde 700 °C'deki borlama işlemi için kenar bölge süre-sıcaklık değişimi Şekil 11'de görülmektedir. 700 °C'deki borlama işleminde sertliğin 2 saate kadar arttığı, 4 saatlik sürede ise çok az bir miktarda artış gösterdiği ve bu süreden sonra sabit kalma eğiliminde olduğu görülmektedir. Şekil 12'de verilen orta bölgedeki değişim incelendiğinde ise, 2 saate kadar orta bölgenin sertliğinin arttığı, daha uzun sürelerde ise bu bölgenin sertliğinin azaldığı görülmektedir.

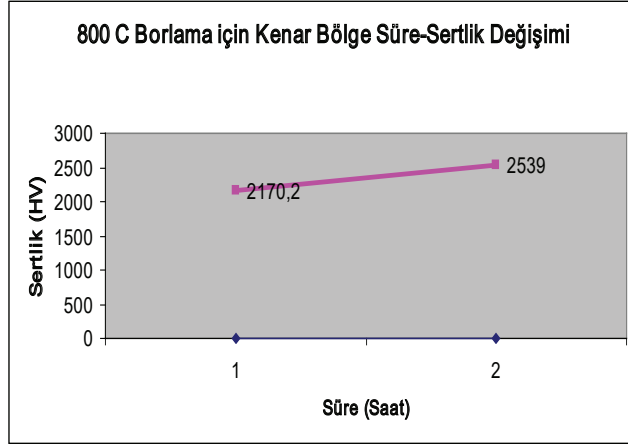


Şekil 11. 700 °C'de borlama için kenar bölge süre-sertlik değişimi

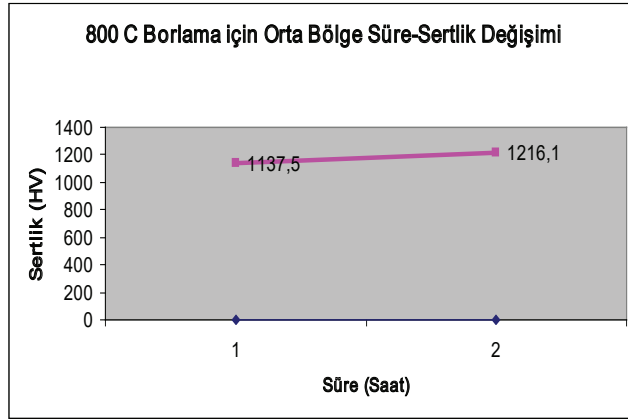


Şekil 12. 700 °C'de borlama için orta bölge süre-sertlik değişimi

800 °C'de değişik sürelerle yapılan plazma borlama işlemi sonunda kesici ucun kenar bölgesinde elde edilen sertlik değişimi Şekil 13'de görülmektedir. Bu grafiğin incelenmesi sonucunda sürenin artmasıyla sertliğin de arttığı görülmektedir. Aynı sıcaklık değeri için kesici ucun orta bölgesinin sertlik değişimi Şekil 14'de görülmektedir. Bu grafikte, orta bölgenin sertliğinin zamanla birlikte çok az bir miktarda artış gösterdiği görülmektedir.



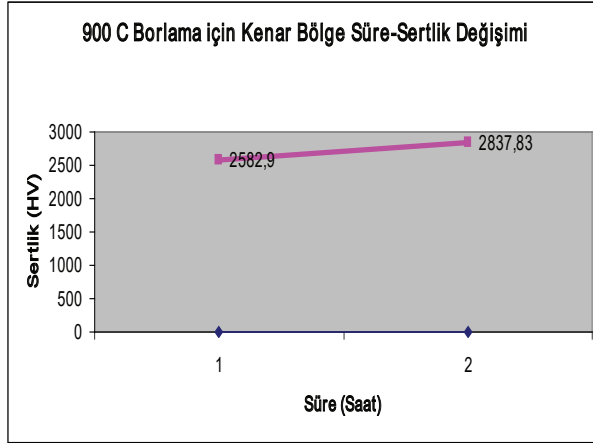
Şekil 13. 800 °C'de borlama için kenar bölge süre-sertlik değişimi



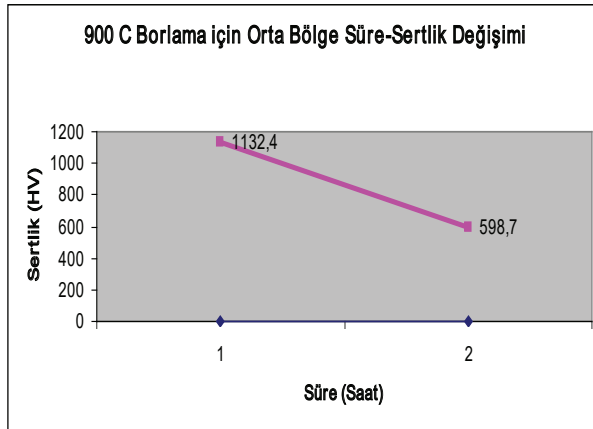
Şekil 14. 800 °C'de borlama için orta bölge süre-sertlik değişimi

900 °C'de değişik sürelerle yapılan plazma borlama işlemi sonunda kesici ucun kenar bölgesinde elde edilen sertlik değişimi Şekil 15'de görülmektedir. Bu grafiğin incelenmesi sonucunda sürenin artmasıyla sertliğin de arttığı görülmektedir. Aynı sıcaklık değeri için kesici ucun orta bölgesinin sertlik değişimi ise Şekil 16'da görülmektedir. Bu grafikte, orta bölgenin sertliğinin zamanla birlikte düştüğü görülmektedir.

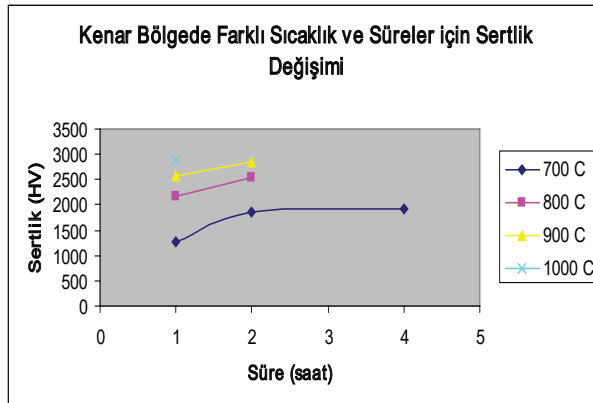
Dört farklı sıcaklık değeri için zamana bağlı olarak kesici uçların kenar bölgesinin sertlik değerindeki değişim Şekil 17'de görülmektedir. Bu grafikten de anlaşılacağı üzere genel olarak sıcaklık ve borlama süresi arttıkça sertlik değerinin de arttığı, ancak 4 saat civarında sabit kalma eğilimi olduğu görülmektedir.



Şekil 15. 900 °C'de borlama için kenar bölge süre-sertlik değişimi



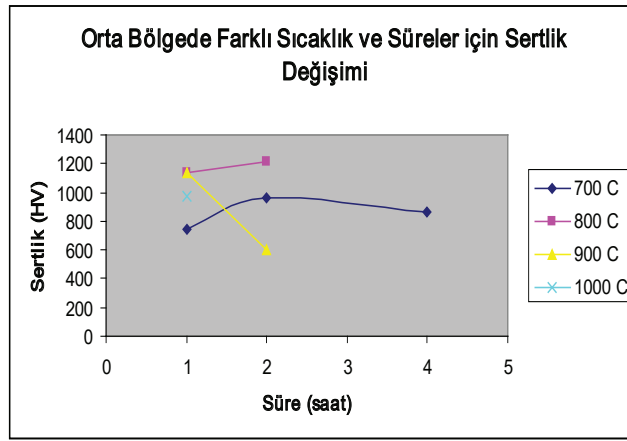
Şekil 16. 900 °C'de borlama için orta bölge süre-sertlik değişimi



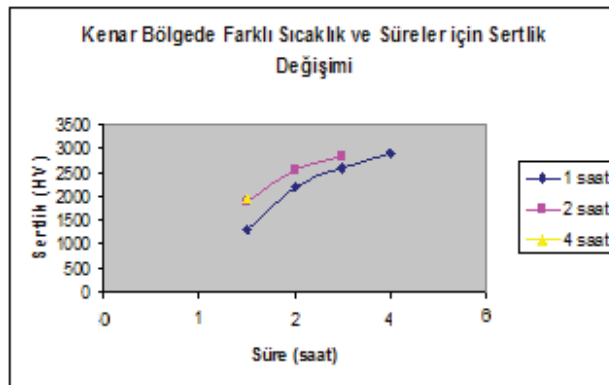
Şekil 17. Kenar bölgede farklı sıcaklık ve süreler için sertlik değeri değişimi

Orta bölgede değişik sıcaklık ve süreler için oluşan sertlik değeri değişimi Şekil 18'de görülmektedir. Orta bölgedeki sertliğin, 900 °C'deki borlama hariç, 2 saatlik borlama süresine kadar artma eğiliminde olduğu, daha uzun süreler için ise azalma eğiliminde olduğu görülmektedir. 900 °C'deki borlamada ise borlama süresi arttıkça orta bölgenin sertliğinin azaldığı görülmektedir.

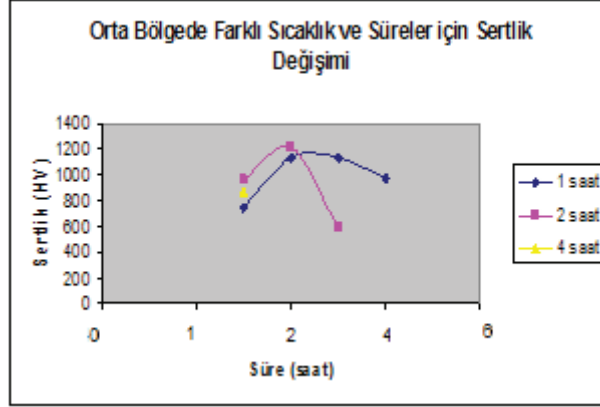
1, 2 ve 4'er saatlik borlama sürelerinde sıcaklığa bağlı olarak kenar bölgedeki sertlik değişimleri de Şekil 19'da görülmektedir. Buradan da belirli süreler için sıcaklık arttığında sertlik değerinin de arttığı görülmektedir. Benzer grafik orta bölge için Şekil 20'de verilmekte ve 800 °C'den sonra orta bölgenin sertliğinin azaldığı görülmektedir.



Şekil 18. Orta bölgede farklı sıcaklık ve süreler için sertlik değeri değişimi



Şekil 19. Kenar bölgede farklı sıcaklık ve süreler için sertlik değeri değişimi



Şekil 20. Orta bölgede farklı sıcaklık ve süreler için sertlik değeri değişimi

Yukarıdaki grafikler ve değerlendirmeler çerçevesinde optimum sıcaklık ve borlama süresi olarak 900 °C de 4 saatlik borlamanın optimum değer olabileceği değerlendirilmektedir.

6. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Plazma borlama işleminin tungsten karbür kesme takımlarına başarıyla uygulanabilirliği gösterilmiştir.
- Borlama sonrasında kesme uçlarının kenar ve orta bölgesinde sertlik farklılığı olduğu, kenar bölgede sertliğin yüksek olduğu, orta bölgede ise sertliğin çok daha düşük olduğu, bunun da plazma borlama işlemi esnasında oluşan elektromanyetik alanın kenar bölgede yoğunlaşmasından kaynaklandığı değerlendirilmiştir.
- Kenar ve orta bölgede oluşan bu sertlik farklılığının kesme ucunun kırılma tokluğunu arttıracakı değerlendirilmektedir.
- Borlanmamış kesme uçlarının kenar bölgesindeki sertlik değeri 1210 HV değerinde iken borlama sonrasında ortalama 2882 HV sertlik değerine kadar çıktığı görülmüştür. Bazı numunelerde bölge olarak 3700 HV sertlik değerine kadar çıkılabildiği görülmüştür.
- Borlanmamış kesme uçlarının orta bölgesindeki sertlik değeri 965 HV değerinde iken borlama sonrasında bu sertliğin 600-1210 HV değerleri arasında değiştiği belirlenmiştir.

- Sabit borlama sürelerinde sıcaklığın artmasıyla birlikte kenar bölgelerdeki sertlik değerinin de arttığı ve 1 saatlik borlamada maksimum sertlik değerinin 1000 °C'de 2882 HV olarak ölçüldüğü belirlenmiştir. 2 saatlik borlama süresinde de maksimum sertlik 900 °C'de 2837 HV olarak elde edilmiştir.
- Sabit borlama sürelerinde orta bölgedeki sertlik değeri incelendiğinde ise 800 °C'ye kadar sertlik değerinin arttığı, bu sıcaklık değerinden sonra ise sertlik değerinin azaldığı görülmüştür. Borlanmamış kesici ucun orta bölge sertliği 965 HV olarak elde edilmiş olup 700 °C'de 1 ve 2 saatlik borlama sürelerinde bu sertlikten daha düşük bir sertlik değeri elde edildiği görülmüştür. 800 °C'de 2 saatlik borlamada ise orta bölge sertliği minimum değerine inmekte ve yaklaşık 600 HV değerine gelmektedir.
- Plazma borlama işlemine sürenin etkisini görmek amacıyla, sıcaklığı sabit tutarak sertlik değişimi incelendiğinde, 700 °C'deki borlama işleminde sertliğin 2 saate kadar arttığı, 4 saatlik sürede ise çok az bir miktarda artış gösterdiği ve bu süreden sonra sabit kalma eğiliminde olduğu görülmüştür.
- 700 °C'de orta bölgedeki değişim incelendiğinde ise, 2 saate kadar orta bölgenin sertliğinin arttığı, daha uzun sürelerde ise bu bölgenin sertliğinin azaldığı belirlenmiştir.
- 800 °C'de değişik sürelerle yapılan plazma borlama işlemi sonunda kesici ucun kenar bölgesinde elde edilen sertlik değişiminin incelenmesi sonucunda sürenin artmasıyla sertliğin de arttığı ve 2539 HV değerine çıktığı görülmüştür.
- 800 °C sıcaklık değeri için kesici ucun orta bölgesinin sertlik değişimi incelendiğinde, orta bölgenin sertliğinin zamanla birlikte çok az bir miktarda artış gösterdiği görülmüştür.
- 900 °C'de değişik sürelerle yapılan plazma borlama işlemi sonunda kesici ucun kenar bölgesinde elde edilen sertlik değişiminin incelenmesi sonucunda sürenin artmasıyla sertliğin de arttığı ve 2837 HV değerine kadar çıktığı görülmektedir. Aynı sıcaklık değeri için kesici ucun orta bölgesinin sertliğinin zamanla birlikte düştüğü belirlenmiştir.
- 1000 °C sıcaklıkta 1 saat süreyle yapılan borlama sonucunda 2882 HV sertlik değeri elde edilmiş olup borlanmamış numuneye göre sertlik değerinde 2.38 kat artış elde edilmiştir.
- Bölgesel sertlik değerlerinde 3754 HV sertlik değerine kadar çıkmış olup borlanmamış numuneye göre 3.1 kat artış elde edilmiştir.
- Dört farklı sıcaklık değeri için zamana bağlı olarak kesici uçların kenar bölgesinin sertlik değerindeki değişim incelendiğinde, genel olarak sıcaklık ve borlama süresi arttıkça sertlik değerinin de arttığı, ancak 4 saat civarında sertliğin sabit kalma eğiliminde olduğu belirlenmiştir.
- Orta bölgede değişik sıcaklık ve süreler için oluşan sertlik değeri değişimi incelendiğinde, 900 °C'deki borlama hariç, 2 saatlik borlama süresine kadar artma eğiliminde olduğu, daha uzun süreler için ise azalma eğiliminde olduğu belirlenmiştir. 900 °C'deki borlamada ise borlama süresi arttıkça orta bölgenin sertliğinin azaldığı görülmüştür.

- 1, 2 ve 4'er saatlik borlama sürelerinde sıcaklığa bağlı olarak kenar bölgedeki sertlik değişimleri incelendiğinde, belirli süreler için sıcaklık arttığında sertlik değerinin de arttığı, ancak 900 °C civarından sonra sertlik değerinin sabit kalma eğiliminde olduğu görülmüştür.
- Orta bölgenin sertlik değerinin 800 °C'ye kadar arttığı, bu sıcaklıktan daha yüksek sıcaklık değerleri için ise azaldığı belirlenmiştir.
- Optimum sıcaklık ve borlama süresi olarak 900 °C de 4 saatlik borlamanın optimum değer olabileceği belirlenmiştir.

Yukarıda belirtilen sonuçlar itibarıyla plazma borlama işleminin tungsten karbürler üzerine uygulanması sonucunda yüzey sertliğinde oldukça iyi bir artış elde edildiği görülmüştür. Yüzey sertliğinde elde edilen bu artışın kesici takımın takım ömrüne de olumlu katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

7. KAYNAKLAR

Badini, C., Gianoglio, C., and Paradelli, G. "The Effects of Carbon, Chromium and Nickel on the Hardness of Borided Layers" *Surfaces and Coatings Tech.*, 30: 157-170, 1987

Balçık, H., "İyon nitrürleşmiş H13 sıcak iş çeliğinin sıcaklık ve zaman ile sertlik değerlerinin değişimi", İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü *Doktora Tezi*, 90s., 1998.

Bozkurt, N., "Bor Yayınımla Çeliklerde Yüzey Sertleştirme" *Doktora Tezi*, İ.T.Ü., Fen Bil. Enst., İstanbul, 1984

Epik, A.P., VI. "Borid Coatings, Protective Coatings on Metals" Vol.2, Consultants Bureau, New York, 1970

Knotek, O., Lugscheider, E., and Leuschen, K., "Surface Layers on Cobalt Base Alloys by Boron Diffusion", *Thin Solid Film*" Vol 45 331 – 339 p., 1977

Matuschka, A.G., "Boronizing" Carl Hanser Verlag München, 1980

O'Brien, J.M., "Plasma (Ion) Nitriding", *ASM Handbook. Heat Treatment Volume 4.* 420-425, 1997.

Özsoy, A., "Çeliğin borlanması borür tabakası, geçiş zonu ve ana matriksin özelliklerinin iyileştirilmesi" *Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Fen Bil. Enst., Eskişehir, 1996

Pye, D., "Practical Nitriding and Ferritic Nitrocarburizing", *ASM International*, 253s. USA, 2003.

Sarper, S.S., "Borlamanın Demir Esaslı T/M Parçaların Fiziksel ve Mekanik Özelliklerine Etkisi", *Doktora Tezi*, CBÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa, Aralık 2004.

Singhal, S.C., "A Hard Diffüzyon Boride Coating for Ferro Materials", *Thin Solid Films* Vol 45 321 – 329p., 1977

Tamer, O.M., "İyon nitrürleme ile sıcak dövme kalıplarının ömrünün arttırılması", İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü *Doktora Tezi*. 95s, 1996.

Vasilieva, E.V., Yukov, I.I., Uralpov, A.M., and Melnichuk, G.A., "Structure and Properties of Borided Chromium Stainless Steel" *Materials Science Heat Treatment*, Vol 27 391 – 394 p., 1985

Venkatasubramanian, S.R., and Iyer, K.J.L., "Boronizing of Steel", *Tool Alloy Steel* Vol 11 453 – 455 p., 1977

Yakhina, V.D., Kozlov, A.M., and Lukyanitsa, A.Ö., "Physicochemical Characteristics of Powder Boronizing" *Sov. Powder Metall. Met. Ceram.*, Vol18 237 – 240 p., 1979

CEPHE MALZEMESİ OLARAK ATMOSFERİK KOROZYONA DAYANIKLI ÇELİKLER VE DAYANIKLILIĞA ETKİ EDEN FAKTÖRLERKübra Cansu ES¹, Z. Canan GİRGIN²¹ Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Bölümü, Yapı Programı, İstanbul, Türkiye² Yıldız Teknik Üniversitesi, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

kubracansues@gmail.com , zcgirgin@yildiz.edu.tr

Özet

Yapının dış kabuğu olan cephe elemanının malzemesinin belirlenmesinde dayanıklılık faktörü önemli bir parametredir. Bu parametre, aynı zamanda malzemenin verimlilik koşullarını sürdürebileceği süreyi belirtir. Atmosferik koşullara dayanıklı çeliklerin incelenmesi, bu araştırmanın içeriğini oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında, yüksek dayanımlı düşük alaşımlı çeliklerin dayanıklılığına etki eden kimyasal bileşenler, çevre koşulları ve bunların karşılıklı etkileşimlerine yer verilmiştir. Alaşım elementlerinin, zaman içerisinde yüzeyde kontrollü pas-patina tabakası oluşum mekanizması ve sürecine etkisinin yanısıra, atmosferik koşullar ile ilişkisi ele alınmıştır. Ayrıca, bu kapsamda Türkiye'den tipik güncel bir örnek olarak, Piri Reis Üniversitesi'nde yapılan cephe uygulaması irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atmosferik korozyona dayanıklı çelik, dayanıklılık, WS, HSLA, Korozyon, Cephe

FACTORS AFFECTING WEATHERING STEEL DURABILITY AS FACADE MATERIAL**Abstract**

The durability factor is an important parameter in determining the material of the facade element, which is the outer shell of the structure. At the same time, durability specifies the amount of time that the material can maintain the performance values. The purpose of this study is to determine the durability of the weathering steel (WS) which is in low-alloy high strength steel (HSLA) group. The study includes chemical parameters in alloying materials, their interactions and durability factor of WS under atmospheric conditions. Accordingly, the formation mechanism and process of controlled patina layer, involved parameters are discussed. In addition, the facade application at Piri Reis University is examined as a typical case study from Turkey in this context.

Keywords: Weathering steel, durability, WS, HSLA, Corrosion, Facade

1. GİRİŞ

Binanın dış kabuğu olan cephe, servis ömrü boyunca atmosfer ile ilişki halindedir. Bu nedenle öncelikle, seçilecek malzemenin tasarım ve estetik açıdan sağlayacağı verimlilik parametrelerinin belirlenmesi gereklidir. Teknolojik imkanların artmasıyla birlikte “doğru malzeme seçimi” ön plana çıkmıştır. Bu seçim yapılırken; düşük maliyet, doğru uygulama, uzun vadeli verimlilik ve estetik görünüm başlıca ihtiyaçlar arasında yer alır. Atmosferik korozyona dayanıklı çelikler; cila, boya benzeri bakım ihtiyacı göstermemesi, yaşayan bir malzeme olması, estetik açıdan yüzeyinde zaman içinde oluşan koyu kahve-turuncu pas-patina tabakası nedenleriyle mimari çevrede büyük ilgi görmüştür.

Atmosferik korozyona dayanıklı çeliklerin geliştirilmesi (Albrecht and Hall, 2003; Scott and Searls, 1995) ve yerinde performansın belirlenmesi konusunda; farklı atmosferik şartlar için muhtelif deneysel çalışmalar (Melchers, 2008; Aramendia et.al., 2013; Zhang et.al., 2014; Morcillo et.al. 2013) yürütülmüştür. Böylece malzemenin kullanılacağı alanın atmosferik koşullara uygunluğu araştırılmıştır.

Bu çalışmada, Es (2017)'nin bir bölümü olarak; atmosferik korozyona dayanıklı çeliklerin tarihsel gelişiminden kısaca bahsedilmiş, sınıflandırılması yapılmış ve bu grupta yer alan çelik tiplerinden özellikle bir tanesi (Cor-ten®) üzerinde daha detaylı bilgi verilmiştir. Ayrıca, Türkiye’de yapılmış önemli bir mimari örnek; Piri Reis Üniversitesi’nin cephe kaplaması, vaka çalışması olarak ele alınmış, kaplamanın zaman içindeki davranışı irdelenmiştir.

2. ATMOSFERİK KOROZYONA DAYANIKLI ÇELİK

2.1 Tarihçe

Atmosferik korozyona dayanıklı çeliklerin geliştirilmesi konusunda ilk araştırmalar, 1910’ların başında B.D.Saklatwalla’nın İngiltere’de yürüttüğü, çeliğe vanadyum ilavesi üzerine çalışmalar ile başlamıştır. 1926’da U.S. Steel işbirliği ile yaptığı deneysel çalışmalarda; Cu, P, Si, Ni ve Cr alaşım elementlerinin karbon çeliğine eklenmesinin, atmosferik korozyon dayanımını arttırdığı ortaya çıkmıştır. 1929’da, düşük alaşımlı çelikler HSLA (*High Strength Low Alloy Steel*) adı altında tescillenmiştir (Scott and Searls, 1995). Başlangıç evresinde; demiryolları, elektrik direkleri, konteyner ve köprülerde kullanılan malzeme (Şekil 1a-c) ; zamanla heykel, peyzaj ve mimari çevrede de yer bulmuştur (Şekil 1d).



(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 1. a) Yük vagonu örneği [1], b) Silo yapısı örneği [2], c) La Vicaria Arch Bridge (Albacete, İspanya, 2007) [3], d) Four Indeterminate Lines (Arcs in Disorder, Exhibition Château de Versailles, Fransa, 2011) [3]

Çeliğe eklenecek alaşım elementinin tipleri, oranları ve verimliliği konusundaki çalışmalar sonucunda, atmosferik korozyona dayanıklı çelikler (*Weathering Steel*, kısaca *WS*) şimdiki kimyasal bileşimine ulaşmıştır. Çoğunlukla koruyucu ürünlere ihtiyaç göstermeyen *WS* çeliklerin günümüzde dünyada yaygın olarak bilinen markaları Indaten®, Mayari R®, Solanum®, XLERPLATE® dir. Yapılarda önemli kullanım alanı bulan *WS* çeliklerin bazı güncel örnekleri Şekil 2'de görülmektedir.



(a)

(b)



(c)

(d)

Şekil 2. a) Fondation FNEL (Luxembourg, 2013) [3] ,
b) Fitzgibbon Community Centre (Australia, 2012)[4],
c) Hebburn Central Community Centre (Hebburn,2015) [5],
d) Interpretation Center in the Atacama Desert (Şili, 2016) [5]

2.2 Korozyona Dayanıklı Çelik Üretimi ve Alaşım Elementleri

Atmosferik korozyona dayanıklı çelikler (WS), “düşük alaşımlı çelik”¹ (HSLA) grubunda yer almaktadır. Söz konusu çeliğin üç temel özelliği; yapısal çelikten (karbon çeliği) daha yüksek akma ve çekme dayanımı, minimum bakım ihtiyacı ve zaman içinde oluşan pas-patina yüzeyinin estetik görünümüdür. Bu özelliklerin elde edilmesinde alaşım elementleri ve üretim süreci son derece önemli bir yer kaplar.

2.2.1 Üretim Süreci

Atmosferik korozyona karşı dayanıklı çelikler 20 cm kalınlığa kadar üretilir. Oluk, I kiriş, yüzey elemanları, pencere, pervaz, dikme ve diğer hafif elemanlar fabrikasyon olarak üretilir. Korumasız ve açık yapılarda,

¹ Karbon ve artılamayan bileşenler dışında kalan elementlerin toplamı ağırlıkça %5 den azdır.

kaynak ve birleşim elemanları ile ana çelik elemanlara uygun olarak birleştirilir. Birleşim, korozyon çatlamasını önlemek için sızdırmaz ve sıkı olmalıdır.

Atmosferik korozyona dayanıklı çeliklerin üretim süreci, diğer çelik cinsleriyle benzerlik gösterir. Diğerlerinden farklı olarak, istenen fiziksel ve mekanik özelliklere göre, sıvı halde iken belirlenen oranlarda alaşım elementleri eklenir (*alaşım yapma*). Ardından sırasıyla; sürekli döküm, haddeleme, ebatlandırma, şekillendirme, kaynaklama ve ilave olarak yaşlandırma işlemi uygulanır.

Yaşlandırma; malzemenin H_2SO_4 çözeltisi içine daldırılması ile üzerindeki koruyucu tabaka oluşum hızının artırılması, böylece daha kısa sürede istenilen dokuya ulaşılması işlemidir. Uygulama sonucunda kurumaya bırakılan malzeme üstüne poliüretan vernik (Penetrol vb) sürülür, böylece işlem sabitlenmiş olur. Vernik, yüzeydeki aşınmayla oluşan penetrasyonu ve yapışmayı önler.

2.2.2 Alaşım Elementleri

Korozyona dayanıklı çeliklerin günümüzde istenilen değerlere ulaşmasında en önemli husus, kullanılan alaşım elementlerinin çeliğe kazandırdığı özelliklerdir, belli başlı elementler Mn, Si, Cu, Cr, V, Al, Ni, P'dir (Scott and Searls, 1995; Es, 2017). Alaşım elementlerinin çeliğe olan başlıca mekanik etkileri Tablo 1'de (Es, 2017) biraraya getirilmiştir. Kükürt hariç, alaşım elementlerinin, akma/çekme dayanımını arttırdığı görülmektedir. C, Cr, P, S sünekliği azaltırken diğer alaşımlar sünekliği arttırmıştır.

Tablo 1. Alaşım elementleri ve özellikleri (Es, 2017)

Özellikler/Alaşım Elementleri	C	Cr	Ni	Cu	Mo	V	Si	Mn	P	S
Akma / Çekme Mukavemeti	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o
Darbe Sertliği	+	-	o	+	+	+	+	+	-	-
Korozyon Dayanıklılığı	+	+	+	+	o	+	o	o	+	-
Süneklik/Tokluk	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-
Sıcakta Mukavemet	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o
Kaynaklanabilirlik	-	-	-	o	-	+	o	-	-	-
Sertleşebilirlik	+	+	+	-	-	+	+	+	o	o
Soğuk Biçimlendirme	-	o	o	-	-	o	-	-	-	-
Sıcak Biçimlendirme	+	-	+	+	+	+	-	+	o	-
Aşınma Direnci	+	+	-	+	+	+	-	-	o	o
Oksitlenme Eğilimi	-	-	+	-	o	+	o	o	+	-

(+) : Arttırma (-) : Azaltma (o) : Etkisiz (veya göz ardı edilecek etki)

HSLA çeliklerin en belirgin özelliği, sertleşebilirliğinin alaşımsız çeliklerden (*karbon çeliği*) daha yüksek olmasıdır. Sertlik derecesini karbon (C) belirler, diğer alaşım elementlerinin etkisi düşük düzeydedir. İncelemelerde; C, Cr, Ni, Cu ve P'un korozyon dayanımını arttırdığı, ancak kükürtün (S) fazlasının azalttığı görülmüştür. Fosfor (P), genellikle üretim sürecinin sonucunda oluşur ve korozyon dayanımını arttırmak için

% 0.10'a kadar izin verilir, benzer şekilde kükürt (S) de sınırlandırılır. Günümüzde kullanılan başlıca WS çeliklerinin kimyasal bileşenleri yüzdeleri ile birlikte Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Farklı WS markalarının kimyasal bileşenleri [6-8]

Kimyasal Bileşenler (%)								
WS Markası	C	Mn	P	Si	Ni	Cr	Cu	S
Cor-Ten A ^{®2}	0.12	0.20-0.50	0.07-0.15	0.25-0.75	0.65	0.50-1.25	0.25-0.55	0.03
Cor-Ten B [®]	0.16	0.80-1.25	0.03	0.30-0.50	0.40	0.40-0.65	0.25-0.40	0.03
Indaten [®]	0.12	1.0	0.15	0.20-0.50	0.30	0.30-0.80	0.25-0.55	0.015
Mayari R [®]	0.15	1.0	0.15	-	-	-	0.20	0.05

3. ATMOSFERİK KOROZYON DAYANIMI

Bir yüzey olayı olan korozyon, metal yüzeyinin hava veya su gibi etkilerle teması sonucunda, yüzeyde başlayan ve zamanla ilerleyerek malzemenin daha derin noktalarına doğru hasara neden olabilen, malzeme verimliliğinin düşmesine neden olan bir oluşumdur.

Atmosferik korozyona dayanıklı çeliklerin üzerinde oluşan oksit tabaka, ana metale daha sıkı şekilde yapıştığı için gözenekli bir yapıya sahip değildir³. Bunun sonucu olarak, karbon çeliğine kıyasla, atmosferik korozyona dayanıklı çeliğin korozyon kaybı hızının, ilk yıllardan sonra oldukça yavaşladığı gözlenmiştir.

WS çeliğinin korozyon dayanımını, mekanik değerlerinin yanı sıra iklim, yerleşim yönleri ve detaylandırma prensipleri de etkiler. Bunlar madde madde aşağıda incelenmiştir :

o Atmosferik koşullar çok önemlidir. Endüstriyel, kırsal ve kıyı atmosferi olarak üç ana başlık altında incelendiğinde; en iyi sonuç kırsal koşullarında alınırken, en olumsuz sonuca kıyı koşullarında varılır. ASTM A-242 tipi çeliğin⁴ tüm atmosferik koşullarda performansı, ASTM A A-588 çeliğinden üstündür. Ancak her iki WS çelik de kıyı ikliminde kullanıma uygun görünmemektedir. Atmosferdeki SO₂ emisyonu açısından karşılaştırma yapıldığında, karbon çeliğine kıyasla (CS) WS çeliğin korozyon dayanımı belirgin biçimde yüksektir (Şekil 3).

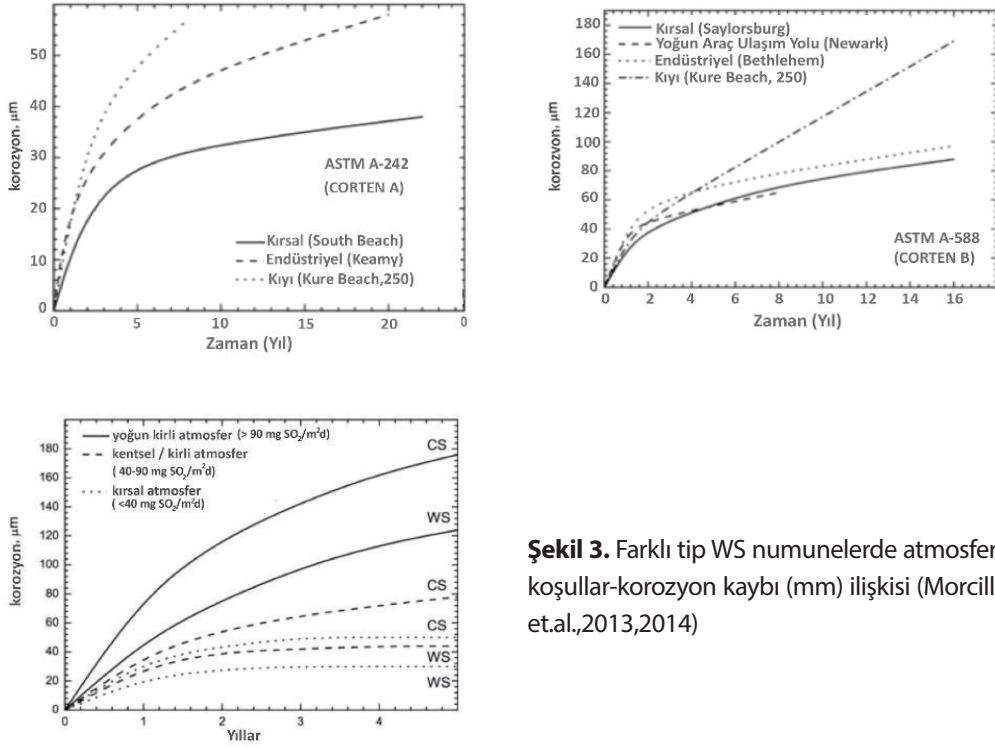
Kırsal kesimde korozyon oldukça yavaş ilerlemektedir, bu nedenle malzemede istenilen görünümün oluşması uzun zaman alacaktır. Kirli endüstriyel ortamda artan korozyon kaybı, WS çelik üzerinde oluşacak

2 Günümüzde en çok kullanılan atmosferik korozyona dayanıklı çelik olan Cor-ten A[®] çeliğinin orjinal içeriği %0.12 C, %0.07 P, %0.5 Si, %0.3 Cu, %0.2 Ni, %0.7 Cr idi. Ni oranının günümüz değeri (Tablo 2), orjinaline göre oldukça artış göstermiştir. Bu durum araştırıldığında (Diaz, 2013), Ni elementinin çelik yüzeydeki bakır zenginleşmesinden ötürü haddelme işlemi sırasında sıcak aşınmayı en aza indirmek ve kıyı atmosferinde korozyon dayanımının güçlendirmek için artırılmasının faydalı olduğu anlaşılmıştır.

3 Cu, P, Cr, Ni alaşım elementleri, iç pas katmanını güçlendirerek sıkılaştırır. Pas tabakasının üst kısmı gevşekken, iç tabaka yapışkan ve kompakttır. İç pas katmanındaki Ni²⁺ iyonları, elektrokimyasal etki ile çelik/pas ara yüzüne Cl itilmesine neden olur. Pas tabakası elektrokimyasal reaksiyonu teşvik eden güçlü bir oksidasyon görevi görür, oksijen difüzyon mesafesi dış pas tabakası kalınlığı ile ilgilidir. Yaş ve kuru geçişi esnasında elektrolit tabakasının kalınlığındaki değişime bağlı olarak, oksijen azalma oranı periyodik olarak değişir ve bu değişim korozyon potansiyellerinde değişimleri neden olur (Melchers, 2008; Zhang et.al., 2014).

4 ASTM A-242 ve A-588 çelik sınıfları aynı zamanda sırasıyla CORTEN-A[®] ve CORTEN-B[®] tipi WS çeliğe karşı gelmektedir.

koruyucu tabakanın tamamen koruyucu nitelikte olmayacağına işaret etmektedir. SO_2 değeri arttıkça, sağlıklı bir pas-patina yüzeyi yerine, parçacık görünümlü oluşacaktır.



Şekil 3. Farklı tip WS numunelerde atmosferik koşullar-korzyon kaybı (mm) ilişkisi (Morcillo et.al.,2013,2014)

o Atmosferik korozyon dayanımı için temel şart, metal yüzeyinin ıslanma kuruma döngü-süne maruz kalmasıdır; tasarım, bu döngünün tamamlanmasına imkan verecek şekilde yapılmalıdır. Koruyucu pas-patina oluşabilmesi için, malzemenin sadece dış katmanı değil, aynı zamanda iç katmanının da ıslandıktan sonra tamamen kuruması gerekir. Malzemenin ıslanmadığı taktirde giremeyeceği bu döngünün yokluğu, istenilen rengin sağlanamamasına neden olacağı gibi, kuruma problemi yaşandığında da korozif davranışlar söz konusu olacaktır (Melchers, 2008; Zhang et.al., 2014).

o Malzemenin kullanıldığı her yüzeyin güneş alması, bu döngünün tamamlanması için katalizör görevi görür. Güneş alan tüm yüzeylerde süre uzadıkça (örnek : güney cephe) daha olumlu sonuçlar gözlenecektir.

o Nemli ortamlarda atmosferik korozyona karşı dayanıklı çelikler tavsiye edilmezken, kuru bölgelerde bir problem gözlemlenmez, ancak pas-patina tabakasının oluşabilmesi için, tasarım direkt olarak ıslanma kuruma döngüsünün tamamlanmasına imkan verecek şekilde olmalıdır.

o Kanallar, cepler ve yarıklar; yağmur ve sürekli nemli kalma riskine karşı dikkatli detaylandırılmalıdır. Drenaj delikleri yapıya dâhil edilmeli ya da yeterli havalandırma sağlanmalıdır [9] (Brockenbrough, 2011).

4. CEPHE ÇALIŞMASI ÖRNEĞİ OLARAK PİRİ REİS ÜNİVERSİTESİ

Son zamanlarda, yapı dış yüzeyi üzerine ikincil cephe uygulaması artmıştır. İki tabaka arasındaki hava boşluğu ile enerji tasarrufu sağlanır; ayrıca havalandırma, ışık kontrolü amaçlanır. İkincil cephe olarak çelik, çinko, bakır gibi metaller; plaka, profil ve levha halinde uygulanabilmektedir.

Duvardan bağımsız dış cephe kaplama yöntemi, uygulama sistemi olarak kendini taşıyacak özellikte taşıyıcı sisteme sahip olmalıdır. Bunun için, yapının ana taşıyıcı sistemine sabitlenecek ızgara sistem (tali taşıyıcı sistem) oluşturulur. Panel bu ızgara sisteme monte edilir, ızgara boyutları ve taşıyıcı profiller panelin ağırlığı ve boyutlarına göre seçilir (Çetinel, 2012). Bu tip bir tasarıma örnek olarak, İstanbul Tuzla yerleşkesinde yer alan Piri Reis Üniversitesi verilebilir. Brüt beton yüzeyli, betonarme taşıyıcı sistem üzerine ızgara tali taşıyıcı sistem uygulanmış ve üzerine Cor-ten® paneller monte edilmiştir.

Denizcilik okulu olan Piri Reis Üniversitesi; Kreatif Mimarlık, tedarikçi ve uygulamada yer alan Kasso firması iş birliğinde 2014 yılında tamamlanmıştır. Doğal görünümlü, sade ve yaşayan bir yapı elde edilmek istenmiştir. Gemi, tershane, deniz gibi kavramlar düşünüldüğünde, denizcilik alanında sık kullanılan WS'nin son yıllarda mimari çevrede; düşük maliyet, düşük bakım ve atmosfere maruz kaldıkça değişen doğal yüzey görünümünü ilgi çekmektedir. WS, perfore ve genişletilmiş sac olarak uygulanmıştır. Yapı, Türkiye'de WS panellerin kullanıldığı başlıca mimari örnekler arasında yer almaktadır.

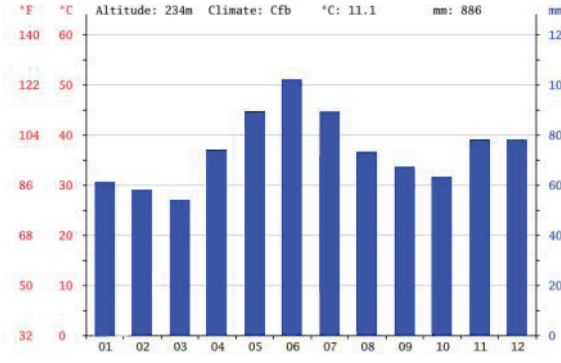
Açık bir alana yerleşmiş olan yapı, güneş ışığı alma ile ilgili genel bir problem yaşamamaktadır. Çevresinde bulunan seyrek ve az katlı yapıların yanı sıra güney cephesi denize bakmaktadır (Şekil 4). Bu nedenle ısınma-kuruma döngüsünü tamamlaması beklenir ancak deniz kenarında yer almasından ötürü WS paneller, havanın nemi ile sürüklenen tuz etkisine maruz kalarak olumsuz etkilenmiştir.



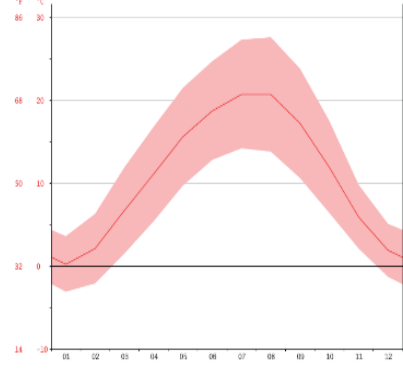
Şekil 4. Piri Reis Üniversitesi, vaziyet planı [10],cepheden görünüm (Fotoğraf: Ömer Kanipak)

Bölgenin atmosferik koşulları incelendiğinde (Şekil 5), Tuzla bölgesinde yaklaşık 50 mm yağış ile mart ayı yılın en kurak ayı iken, en yoğun yağış ortalama 102 mm ile haziran ayında görülmektedir. Sıcak ve ılıman bir iklim görülmesine rağmen bölgede belirgin bir yağış hakimiyeti vardır, yıllık ortalama yağış 886 mm'dir.

Yıllık ortalama sıcaklık 11.1 °C olup, Ocak ayı -2°C +5 °C aralığında en soğuk geçen aydır, temmuz ayı 15 °C ile 28 °C aralığında en sıcak aydır, yıl boyunca ortalama sıcaklık 20.5°C'dir.



(a)



(b)

Şekil 5. Tuzla bölgesinde yıl boyunca a) yağış değişim grafiği, b) sıcaklık değişim grafiği [11]



(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 6. Piri Reis Üniversitesi, a) Kuzey Doğu cephe görüntüsü, b) Güney Batı cephe görüntüsü, c) Batı cephe görüntüsü, d) Doğu Cephe görüntüsü

Şekil 6 verileri, malzemenin kuruma periyodunu tamamlamada zorluk çekeceğini göstermektedir. Nitekim Şekil 7'den de görüldüğü gibi, panellerde, bu tip atmosferik koşullarda beklenen en önemli problem olan "pas kuma" mevcuttur. Özellikle arada kalan kuzey batı ve denize bakan güney cephesinde yoğun bir şekilde oluşmuştur.



Şekil 7. Piri Reis Üniversitesi Uygulama Örnekleri

Betona bağlı ve ahşap döşeme üstüne denk gelen panellerin uzun vadede zemini kirletmesini önlemek pek mümkün olmayacağı gibi; çakıl, toprak ve çime inen paneller zeminin yıkanması ile kısa vadeli bir çözüm olarak pastan arındırılabilir.

Henüz birkaç yıllık bir örnek olan Piri Reis Üniversitesi cepheleri için en uygun çözüm yöntemi, malzemin yüzeyinde aşındırma yapmak ve kostik içine batırarak koruyucu cila uygulamak olacaktır. Bu çözüm malzemenin uzun vadeli olarak başka bir bakıma ihtiyaç duymamasını sağlayacaktır. Sadece yüzey aşındırması yapıldığı takdirde, kısa sürede aynı sorunla yeniden karşılaşılacak ve uygulanan işlemde otürü malzeme incelmeye başlayacaktır.

5. SONUÇ

Yapı malzemesi seçimi; teknik değerler, estetik kaygılar, maliyet ve ihtiyaca göre değişebilecek kişisel parametreler göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmelidir. Doğru tasarımı doğru malzeme belirler ve uygulanacağı alana göre malzeme tercihi yapılmalıdır.

Atmosferik korozyona dayanıklı çeliklerin cephe malzemesi olarak kullanılabilirliğini saptamak için, içerik ve malzeme performans değerleri üzerinde durulmuştur. Sonuçlar, WS'nin korozyon dayanımı ve dayanıklılığının oldukça tatmin edici olduğunu göstermiştir. Ancak, her ne kadar atmosfere karşı diğer metallerden çok daha dirençli olduğu anlaşılrsa da her iklim koşulu altında aynı başarıyı elde etmek mümkün değildir. WS yaşayan ve kendini yenileyebilir bir malzeme olmasına rağmen, yüksek nem ve tuz içeren kıyı iklimi yada yüksek SO₂ içeren endüstriyel koşullar altında dayanıklılık sorunu yaşayabilmektedir. Bu tip atmosferik koşullarda, malzeme dayanıklılığını arttırmak için, çevresel etkenler tasarıma doğru şekilde entegre edilmeli ve buna bağlı olarak önlemler alınmalıdır. Böylece malzemenin vadettiği servis ömrünün, vadettiği performansta sürdürebilmesi sağlanabilir.

6. KAYNAKÇA

Albrecht, P., and T.T.Hall 2003. Atmospheric corrosion resistance of structural steels. *Journal of Materials in Civil Engineering* 15 (1), 2-24.

Aramendia, J. et al. 2013. Multianalytical approach to study the dissolution process of weathering steel: The role of urban pollution, *Corrosion Science* 15 (1), 154 –162.

Brockenbrough, R.L. 2011. Properties of structural steels and effects of steelmaking and fabrication, (Chapter: McGraw-Hill Professional), Access Engineering, Pennsylvania.

Çetinel, E. 2012. Tarihsel süreç içinde dış cephe kaplama malzemelerinin ısı yalıtımı açısından irdelenmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir, Türkiye.

Diaz, I. et. al. 2013. Atmospheric corrosion of Ni-advanced weathering steels in marine atmospheres of moderate salinity. *Corrosion Science* 76, 348-360.

Es, K.C. 2017. Atmosferik korozyona dayanıklı çeliklerin yapılarda cephe elemanı olarak kullanılabilirlik şartlarının incelenmesi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Türkiye.

Melchers, R.E. 2008. A new interpretation of the corrosion loss processes for weathering steels in marine atmospheres, *Corrosion Science* 50, 3446 – 3454.

Morcillo, M., et al. 2013. Atmospheric corrosion data of weathering steels. A review. *Corrosion Science* 77, 6 –24.

Morcillo, M., et al. 2014. Weathering steels: From empirical development to scientific design. A review, *Corrosion Science* 83, 6 –31.

Scott, J.C. and C.L. Searls. 1995. "Weathering steel" in twentieth-century building materials history and conservation, New York: McGraw-Hill, 73-77.

Zhang, X. et al. 2014. Layers on corrosion of carbon steel and weathering steel during wet-dry cycles. Corrosion Science 82, 165 –172.

İNTERNET SİTELERİ

[1] Yük vagonu örneğinin alındığı websitesi adresi <http://modelingthesp.blogspot.com.tr/2013/01/rust-part-2-car-roofs.html>

[2] Silo yapısı örneğinin alındığı websitesi adresi <https://www.flickr.com/photos/traveller2020/3090599981>

[3] Indaten projelerinden görsel örneklerinin alındığı websitesi <http://flateurope.arcelormittal.com/repository2/fce/Brochures/Indaten_brochure_EN.pdf

[4] Ws örnek uygulamasının alındığı website [http://www.steel.com.au/products/uncoated-steel/xlerplate-steel/weathering-steel\(E.T:23.10.17\)](http://www.steel.com.au/products/uncoated-steel/xlerplate-steel/weathering-steel(E.T:23.10.17))

[5] Interpretation Center in the Atacama Desert görselinin alındığı website <https://www.dezeen.com>

[6] Bethlehem Steel Mayari R Çeliği Kimyasal İçeriğinin Alındığı Websitesi Adresi <<http://www.matweb.com/search/datasheet.aspx?matguid=6c06c3d539704435994258b3407574aa&ckck=1>

[7] Indaten Çeliği Kimyasal İçeriğinin Alındığı Websitesi Adresi <http://constructalia.arcelormittal.com/files/Indaten_brochure_EN-b8d99cac2c4da8f0da37a9bda131649f.pdf

[8] U.S Steel Corten A ve Corten B Kimyasal İçeriğinin Alındığı Websitesi Adresi <<http://www.totalmaterial.com/page.aspx?ID=CheckArticle&site=kts&NM=274>

[9] The History Of Corten, All Steel Fabrications < <http://allsteelsculpture.com/history-of-corten-sculptures>

[10] Piri Reis Üniversitesi Görselinin alındığı websitesi adresi <http://www.archello.com/en/project/piri-reis-maritime-university>

[11]Tuzla bölgesi iklim grafiklerinin alındığı website adresi, www.climate-data.org

**TPS: DEVELOPING A WEB BASED HOMEWORK MONITORING SYSTEM
(TEACHER, PARENTS, STUDENT) FOR IRAQI SCHOOLS**Sefer KURNAZ¹, Shadha Adnan Mohanad MOHANNED²¹⁻² Altınbaş University, Istanbul

sefer.kurnaz@altinbas.edu.tr , shadha.alsaadi@ogr.altinbas.edu.tr

Abstract

The world wide web affects education and our live in many ways. Nowadays, web-based homework has become widespread in several countries. Web-based homework systems in developing information technologies have many advantages compared to paper-pencil homework. The use of web-based homework systems eases the work of teachers, provides comfort to students, and ensures that parents are aware of their children's situation. The aim of this study a new web-based homework system created (TPS teacher parent's student system) produce for Iraq schools. This system is divided into three sections. The first section is for teachers, teacher can create homework, upload video to illustrate lesson, receives question from students through the chat about the homework and the teacher can see a report of student performance. The second section is for students, student can answer questions through the interface and can see the result immediately. Third section is for parents, parents can follow their children by receiving reports about their children performance. Bootstrap contains JavaScript, HTML, CSS used as a framework to design web pages for TPS system. The programming process used PHP language and MySQL as a database.

Keywords: Monitoring, TPS, Web-Based Systems**IRAKTAKİ OKULLAR İÇİN, WEB TABANLI EV ÖDEVİ İZLEME SİSTEMİ GELİŞTİRME****Özet**

WWW, eğitimi ve yaşantımızı pek çok yönden etkilemektedir. Günümüzde, web tabanlı ödev birçok ülkede yaygınlaşmıştır. Gelişmekte olan bilgi teknolojilerinde web tabanlı ödev sistemlerinin el ile yapılan (kağıt –kalem kullanılarak) ödevlere kıyasla pek çok avantajı vardır. Web tabanlı ödev sistemlerinin kullanılması öğretmenlerin çalışmalarını kolaylaştırır, öğrencilere rahatlık sağlar ve ebeveynlerin çocuklarının durumunun farkına varmasını sağlar. Bu çalışmanın amacı, Irak okulları için yeni bir web tabanlı ödev sistemi (TPS öğretmen ebeveyninin öğrenci sistemi) oluşturmaktır. Bu sistem üç bölüme ayrılmıştır. İlk bölüm öğretmenler içindir, öğretmen ödev hazırlayabilir, dersi görselleştirmek için için video yükleyebilir, ödevle ilgili sohbet ederek öğrencilerin sorularını anlayabilir ve öğretmen öğrenci performansı ile ilgili raporları görebilir. İkinci bölüm öğrenciler içindir, öğrenci arayüz aracıyla soruları cevaplayabilir ve sonucu hemen görebilir. Üçüncü bölüm ebeveynler içindir, ebeveynler çocuklarının performanslarıyla ilgili raporlar alarak çocuklarını takip edebilir. Önyazılım (bootstrap), TPS sistemi için web sayfaları tasarlama amacıyla framework(çerçeve) gibi kullanılan JavaScript, HTML, CSS dillerini içerir. Programlama işlemi, PHP dili ve veritabanı olarak MySQL kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İzleme, TPS, Web tabanlı sistemler

1. INTRODUCTION

The advancement of internet such as cheapest network system of the internet network, independent use of space, to be able to work over internet browsers without the need to install application, updates made in practice instantly visible to everyone, no operating system and hardware obligation and can also be used on mobile devices enabling us to develop new learning and learning techniques that cannot be in the past, for example using simulations in teaching. Obviously, the general trend to move toward the incorporation of computer in education [1]. One of the fields of interest is the Web-based homework. It makes the learning process is more important to students. In addition, reducing the workload of teachers and Web-based homework also improve student performance in exams [18].

Information and communication technologies play an important role in our lives. In order to prepare the students for the future, the educational institutions should use them both for themselves and for their students [22]. (Yasir Chaudhry and Malik 2014) argue that although technology is not a solution that can overcome all the educational problems, today, technology has become a necessary tool to be used in teaching processes [23]. In the knowledge society, both teachers (teaching staff and teachers) are able to make use of information technologies while evaluating and assigning homework, and preparing students' homework, as a necessity. In the coming years, it is expected that the teachers will transfer their knowledge, test, homework, collection and evaluation tasks to information technology; it is possible to say that they will carry out the tasks of guidance and motivating the students [24].

Modern day technology and placing obstacles in the way of learning new equipment branded opportunity. These tools have been enhanced by the Internet [2] Publisher Wiley. Tennessee University Institute for the feasibility study for an online learning tool, Wiley Plus is set, which is the number of students using this equipment. [4] some studies, old traditional methods of work than student's homework,

Homework and more positive impact.

Chua-Chow, Chauncey, and McKessock testing and online business statistics for testing the use of homework (8), [19] will be the results clearly indicate that all participants in the promotion to higher class's work online, and when the final letter grade decreases percent decrease Can students. In General, use and improve the chemistry homework. Students are more likely to complete their assignments, they are worthwhile and online homework, has recommended continuing use. Other studies, Web-based assignments for students showing significant differences between the original grade can be found. [10].

Whether web-based jobs lead to higher test scores or not it is good for both students and faculty. Students receive immediate feedback; The faculty spends less time on collecting, grading, archiving and recording [11]. (Bridge and Appleyard (2008) Report, 88% students in their research thought, submitted the homework time electronically saved the time [12], [13]. (Time management) another note; is the advantage of electronic operation, has the ability to design and write homework according to the needs of individual students [14]. In order to strengthen students' behavior in school and classroom environment, behavior should be supported in non-school settings. In the 21st century, the education process supports methods of removing students from memory by taking student centers and actively participating in the learning process [XV], [16]. In this regard, homework is the most common and best extracurricular

educational activity. All teachers frequently use homework methods and try to get students to find information rather than somewhere ready. It can be said that homework is an important position in the education system, enabling students to strengthen and construct knowledge by enabling them to be active in the [17] process.

Some web-based homework system has been developed that serve only to provide homework and grade. For instance, Webwork is an open source web-based homework system that provides online homework submission and grading services. It is developed much rather for mathematical homework that the student provides the solution online. thereby, Webwork is not suitable for all type of homework [19].

On the other side, in the web-based homework submission system developed by Hsu(HWSAM) the homework sent by the student is submitted to the instructor as a file and document hierarchy [20]. Each homework document is collected in a relevant course file. Group submission feature has also been considered but the simple and inefficient interface of the system makes it fairly difficult to interact with the different system. [21].

Although web-based homework system used in many countries but currently there are no school management programs in Iraq schools. The aim of the study, Web-based homework system (TPS Teacher Parents Student) system produce for Iraq schools, teachers can give homework, control them, receive reports about performances and students and parents can monitor homework.

2. METHODOLOGY

System is developed as a web-based homework using programming language. MySQL is used as database and Bootstrap is used as a framework. In TPS system users (Teacher, Parents, Student) can register themselves to the system. Users cannot login to the system unless have approval from the administrator. Administrator gives approval to the users authorized to enter the system for security reasons.

MySQL is used as database and tables are connected to each other with relations. The database has been constructed as 13 different tables. When designing the database, the draw.io online platform is used. The tables of TPS system as shown below:

- **Table parents**

This table is used to keep parent's information.

Attributes of parents table:

- Id: It is an integer type and it is the primary key.
- S_id: It is an integer type and it is the secondary key reference to students table.
- Name: It keeps name of parents and it is type varchar.
- Surname: It keeps surname of parents and it is type varchar.
- Email: It keeps email address and it is type varchar.
- Password: It is a varchar type.
- Status: It is an integer type.

- **Table students**

This table used to keep student's information.

Attributes of students table:

- S_id: It is an integer type and it is the primary key.
- Name: It is a varchar type.
- Surname: It is a varchar type.
- Email: It is a varchar type.
- Password It is a varchar type.
- Img_url: It is a varchar type.
- S_class: It is a varchar type.
- Status: It is an integer type.
- Online: It is an integer type.

- **Table teachers**

This table used to keep student's information.

Attributes of teacher's table:

- Id: It is an integer type and is the primary key.
- Name: It is a varchar type.
- Surname: It is a varchar type.
- Email: It is a varchar type.
- Password It is a varchar type.
- Img_url: It is a varchar type.
- Online: It is an integer type.
- Status: It is an integer type.

- **Table chat**

This table used to hold text messages of teachers and students

Attributes of chat table:

- Id: It is an integer type and is the primary key.
- T_id: It is an integer type and is secondary key reference to teachers table column(id).
- S_id: It is an integer type and is secondary key reference to students table column(s_id).
- Message_s: It is an integer type.
- Message_t: It is an integer type.
- Page_open_s: It is an integer type.
- Page_open_t: It is an integer type.
- Chat_no: It is an integer type.

- **Table teacher_homework**

This table used to keep information of the teacher's homework

Attributes of teacher_homework table

- Id: It is an integer type and is the primary key.
- Teacher_id: It is an integer type and is secondary key reference to teacher's table column (id).
- Lesson_id: It is an integer type and is secondary key reference to lesson table column(id)
- Video_url: It is a varchar type.
- File_url: It is a varchar type.
- End_date: It is a date type.
- Create_date: it is a date type.
- Comment: It is a varchar type.

- **Table teacher_lesson**

Attributes of teacher_lesson table

- Id: It is an integer type and is the primary key.
- T_id: It is an integer type and is secondary key reference to teachers table
- L_id: It is an integer type and is secondary key reference to lesson table

- **Table lessons**

This table used to keep information of the lesson

Attributes of lesson table:

- Id: It is an integer type and is the primary key.
- Name: It is a varchar type.

- **Exam table**

This table used to keep information of exam

Attributes of exam table:

- Id: It is an integer type and is the primary key.
- Lesson_id: It is an integer type and is secondary key reference to lesson table column (id).
- Teacher_id: It is an integer type and is secondary key reference to teacher table column (id).
- Exam_time: It is an integer type
- Create_date: It is a date type.
- End_date: It is a date type.
- Class: It is a varchar type.
- Status: It is an integer type.

- **Question table**

This table used to keep information of questions

- Id: It is an integer type and is the primary key.
- Exam_id: It is an integer type and secondary key reference to exam table column (id).
- Question: It is a varchar type.
- Question_number: it is an integer type.

- **Q_option table**

This table used to keep information of the options for questions

Attributes of q_option:

- Id: It is an integer type and it is the primary key.
- Question_id: It is an integer type and secondary key reference to question table column(id)
- Question_option: It is a varchar type.
- Answer: It is an integer type.

- **Tables relationship:**

- Student_homework: it is relationship between students and teacher_homework table

Attributes of student_homework table:

- S_id: It is an integer type and it is primary key reference to student's table column (s_id).
- H_id: It is an integer type and it is primary key reference to teacher_homework table column (id).
- Upload_date: It is date type.
- File_url: It is varchar type.
- Score: It is varchar type.
- Student_exam: It is relationship between students and exam table.
- Attributes of student_exam table:
 - S_id: It is an integer type and it is primary key reference to student's table column (s_id).
 - E_id: It is an integer type and it is primary key reference to exam table column (id).
 - Q_id: It is an integer type.

TPS a web-based homework grant teacher the opportunity to:

- Create exams, create homework, and upload video about homework.
- Access to see the exams and the homework they have created easily.
- Edit, correct, add the exam and homework they have created previously.
- See students' performance report.

- To choose their lessons at any given time and quarter of the school year within the school term or semester depending on their teaching groups.
- Create a chat room with their students which can take the lessons furthermore into a better understanding.

This system, also aims to educate and empower students through the; Web-based homework system which will help the students to enhance and achieve their goals through these following enlisted advantages:

- Allow students to gain the opportunity to enter in for the exams that have been created by their teachers through the same system.
- Allow students to gain the opportunity to see the results of the exam that have been created by their teachers through the same system.
- Allow students to gain the opportunity to upload homework that have been created by their teachers through the same system.
- Allow students to gain the opportunity to see their homework results that have been created by their teachers through the same system.
- Allow students to gain the opportunity to edit their student's profile.
- Allow students to gain the opportunity to chat with their teacher.

within the same system; Web-based homework TPS system aims to support parents with ways on how they could be an active part of the system, through these following enlisted advantages:

- Parents will be given the rare opportunity to see the exam results of the student their (children).
- Parents will be given the rare opportunity to also see the homework results of the student their (children).

3. IMPLEMENTATION

3.1 Teacher System Pages

3.1.1 Teacher home page

In this page (Figure1); icons and buttons were created so that the teacher could start a quick start, create exams, start a chat and go to the profile editing pages.

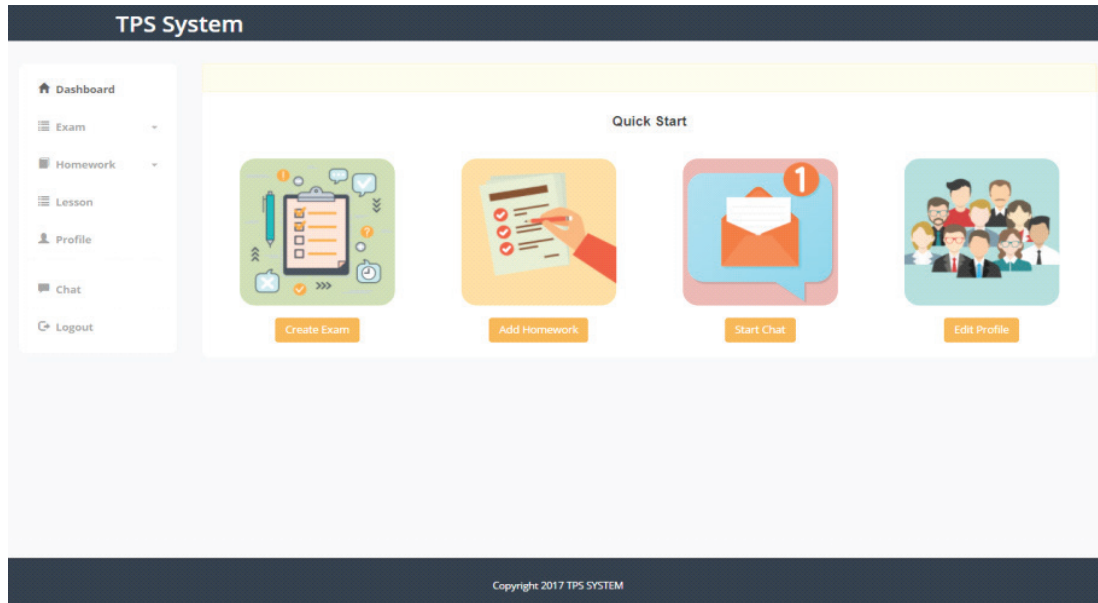


Figure 1. Teacher home page

3.1.2 Create exam

In this page (Figure2); the teacher determines in which lesson he/she will do the exam, the duration of the exam, the status of the exam, the date of the last participation in the exam and exam class to be opened.

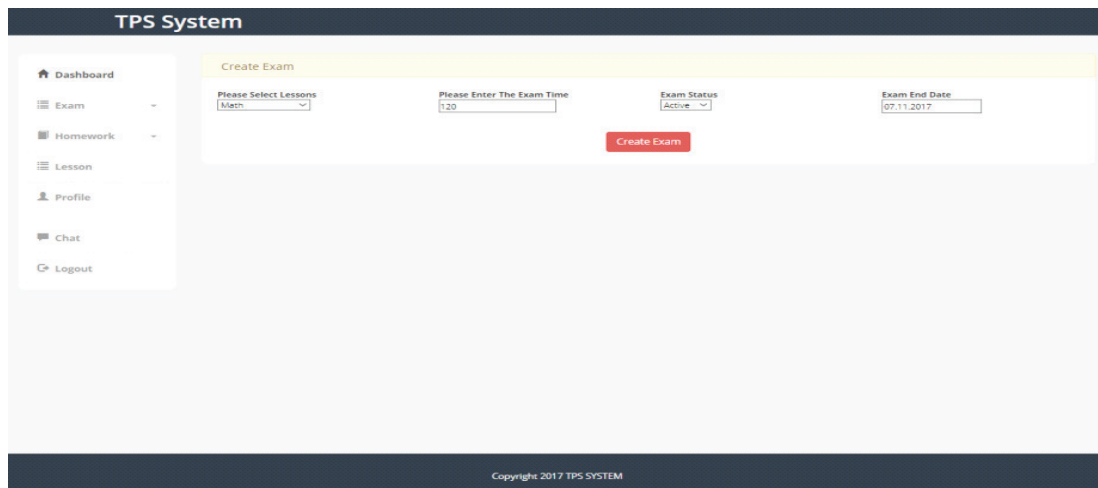


Figure 2. Create exam

In this page (Figure 3); the teacher enters the first exam question, the teacher creates the first option of the problem. The created choice of the problem is shown on the right side of the screen. When the teacher creates the option, he or she chooses the status to be right or wrong.

The screenshot shows the 'TPS System' interface for adding a question. On the left is a sidebar menu with options: Dashboard, Exam, Homework, Lesson, Profile, Chat, and Logout. The main content area is titled 'Add Question' and features a 'Question' input field containing the text '2+2 = 3'. Below the input field are two buttons: 'Create Question' (red) and 'End Exam' (orange). To the right of the input field is a 'Questions' section, which is currently empty. At the bottom of the page, there is a footer that reads 'Copyright 2017 TPS SYSTEM'.

Figure 3. Enter questions exam

3.1.3 Create homework

In this page (Figure4); the teacher can choose the lesson of the homework, upload videos and files about the homework, determine the final upload date of the homework and write about the homework.

The screenshot shows the 'TPS System' interface for editing homework. The sidebar menu is the same as in Figure 3. The main content area is titled 'Edit Homework' and includes a breadcrumb trail '<- Homeworks'. It features three main sections: 'Homework Lesson' with a dropdown menu set to 'Math', 'Comment' with a text area containing 'New homework', and 'End Date' with a date input field set to '11/12/2017'. Below these sections are two upload options: a video player with a '0:00' duration and an 'Upload New Video' button, and a file upload area showing a yellow folder icon and the filename 'homework/file/notes.docx' with an 'Upload New file' button. At the bottom center, there is a 'Save All Changes' button.

Figure 4. Create homework

3.1.4 Teacher _profile

In this page (Figure5); the teacher views his / her profile. The teacher can change the profile picture and update the password on this page. When the "Change Picture" button is clicked, a field is opened to select a new picture and the teacher can upload the new profile picture. When the "Change Password" button is clicked, the teacher is required to enter the old password and the new password. If the old password does not match the password in the database, the password is not updated.

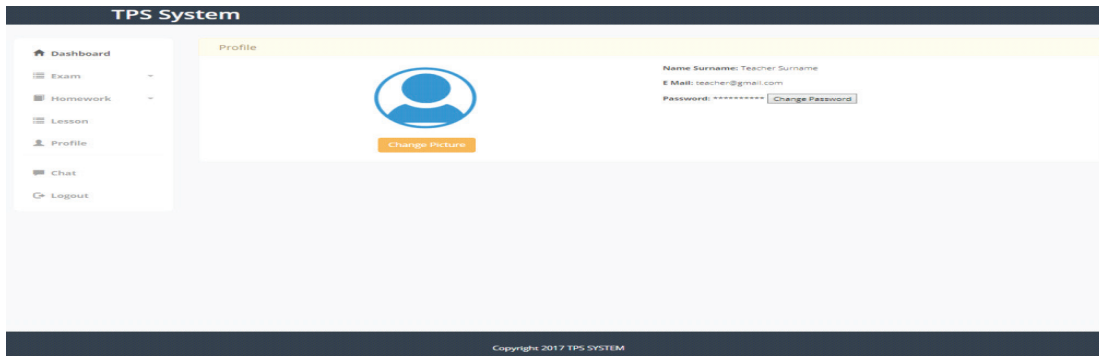


Figure 5. Teacher profile

3.2 Student System Pages

In this page (Figure6); the student can see the exam questions he/she has chosen and answer the questions. At the beginning of the page there is a counter, which counts down during the exam period when the teacher has set the exam, and when the time is over, the exam ends. When the student finishes the exam, and clicks on the "Finish Exam" button, the page is redirected to the result page.

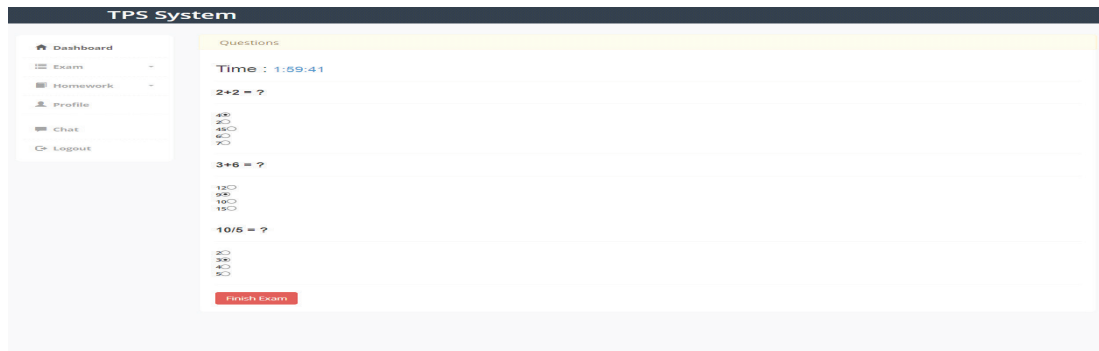


Figure 6. questions

3.2.1 Exam result

In this page (Figure7); the student can see the exam result immediately. On the left side of the page the student sees the exam questions and the correct answers, and on the right side he / she sees the answers

he / she gave. At the bottom of the page, the student’s total correct answers, total wrong answers and points from the exam are included

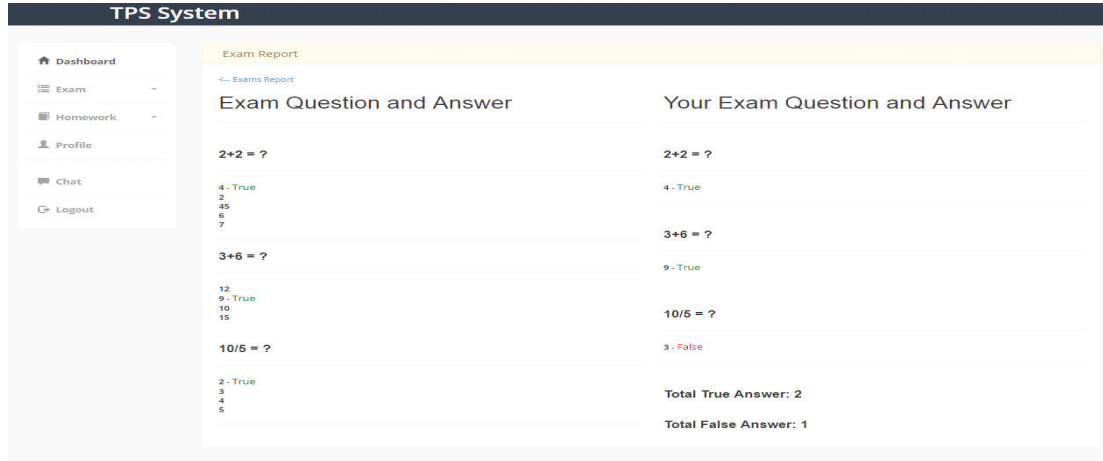


Figure 7. Exam result

3.2.2 Chat start

student sees teachers online and offline. The student can start the conversation by clicking on the “Start Chat” button with a teacher of his choice (Figure 8).

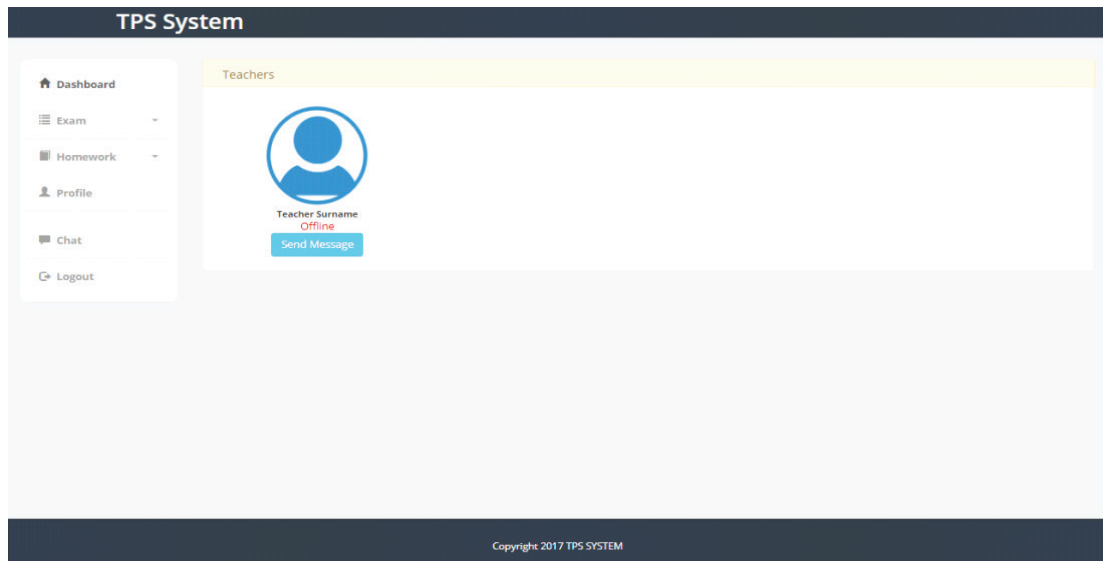


Figure 8. Chat

4. CONCLUSION

In this study, a web-based homework (TPS teacher, student, parents) monitoring and evaluation system developed for Iraq schools. This system was coded in php programming language, MySQL was used as database. In order to design this system, first of all database was designed by using the draw.io online platform, and the tables was created in the database according to the relationship between the users of the system. By this system, teachers' workload is reduced and students' performance in exams and in doing homework is improved. Moreover, TPS system support parents, parents are aware of their children's situation.

The TPS system developed by the study has many advantages, not another web-based operating system. For example, the TC test was developed in Malaysia in 2014 by using the Web-based operating system which was developed by "the free open source software (FOSS). But the system only applies to the physics-based secondary level operating system. The (TPS) system is suitable for all kinds of homework and can be adapted to any type of school.

Also, a web-based homework system(HPCS) (a web-based homework and project control) was developed in 2013. In this system C# programming language was used and MySQL was used as a database. HPCS system developed where students submit their homework and teachers grade the homework and announces the result of the homework was tested in Sakarya University successfully. But in this system, there is no follow-up by parents through the system. TPS includes parent as a user, where they can enter to the system and view report about their children performance also in TPS system, not only homework, but exams can be created, correct the exam answer by the system directly. As a result, TPS system is more complicated than other systems. TPS system has more good futures and it will help all participants in education system.

5. REFERENCES

- [1] **Page, T.** (2014). Application-based mobile devices in design education. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 8(2), 96-111.
- [2] **Smolira, J. C.** (2008). Student perceptions of online homework in introductory finance courses. *Journal of Education for Business*, 84(2), 90-95.
- [3] <https://www.wileyplus.com/about/impact-studies.html>
- [4] **Wieder, B.** (2011). iPads could hinder teaching, professors say. *Chronicle of Higher Education*, 57(28), A22-A23. Retrieved from <http://chronicle.com/article/iPads-for-College-Classrooms-/126681/>
- [7] **Zurcher, D. M., Phadke, S., Coppola, B. P., & McNeil, A. J.** (2016). Using Student-Generated Instructional Materials in an e-Homework Platform. *Journal of Chemical Education*, 93(11), 1871-1878.

- [8] **Fatemi, D. J., Marquis, L., & Wasan, S.** (2015). Student performance in intermediate accounting: A comparison of the effectiveness of online and manual homework assignments. *The Accounting Educators' Journal*, 24.
- [9] **Richards-Babb, M., Drelick, J., Henry, Z., & Robertson-Honecker, J.** (2011). Online homework, help or hindrance? What students think and how they perform. *Journal of College Science Teaching*, 40(4), 81.
- [10] **Demirci, N.** (2010). The effect of web-based homework on university students' physics achievements. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(4).
- [11] **Husbands, C.** (2011). Facilitating effective student learning through teacher research and innovation.
- [12] **Grieve, R., Padgett, C. R., & Moffitt, R. L.** (2016). Assignments 2.0: The role of social presence and computer attitudes in student preferences for online versus offline marking. *The Internet and Higher Education*, 28, 8-16.
- [13] **Bridge, P., & Appleyard, R.** (2008). A comparison of electronic and paper-based assignment submission and feedback. *British Journal of Educational Technology*, 39(4), 644-650.
- [14] **Erdoğan, T., Yıldırım, O. G., & Çiğdem, H.** (2017). The Investigation of the Usability of Web-Based Assignment System.
- [15] **Burke, C., & Grosvenor, I.** (2015). *The School I'd Like: Revisited: Children and Young People's Reflections on an Education for the 21st Century*. Routledge.
- [16] **National Research Council.** (2013). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. National Academies Press.
- [17] **Griesemer, J. A.** (2012). Using social media to enhance students' learning experiences. *Quality approaches in higher education*, 3(1), 8-11.
- [18] **Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K.** (2015). *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century: Learning in the 21st Century*. ABC-CLIO.
- [19] https://help.blackboard.com/Edline/Teacher/My_Class_Page_Content/Homework_Online_Quizzes_and_Assignments Chua-Chow, Chauncey and McKessock (2011)
- [20] **Hsu, S.** (1998, November). HWSAM: a Web-based automated homework submission system. In *Frontiers in Education Conference, 1998. FIE'98. 28th Annual (Vol. 2, pp. 580-582)*. IEEE.
- [21] http://www.webassign.net/how_it_works/
- [22] **Grieve, R., Padgett, C. R., & Moffitt, R. L.** (2016). Assignments 2.0: The role of social presence and computer attitudes in student preferences for online versus offline marking. *The Internet and Higher Education*, 28, 8-16.

[23] **Yasir Chaudhry, M., & Malik, A.** (2014). Intersection of Pedagogy and Emerging Technologies to Enhance Student-Centred Learning in Higher Education. *Pakistan Journal of Social Sciences (PJSS)*, 34(2).

[24] **Irby, D. R.** (2017). Middle School Student and Teacher Perceptions About the Effectiveness of the Technology Integration in the Classroom.

SAMPLE MANUSCRIPT SUBMISSION TO

AURUM - Journal of Engineering Systems and Architecture (A-JESA)

[TITLE COMES HERE]

[Author1]¹, [Author2]², [Author3]³¹ [Name of the Department, Faculty and University]² [Name of the Department, Faculty and University]

[e-mails]

Abstract

Authors are responsible for submitting a complete manuscript, including an abstract of not more than 200 words, author affiliation(s) and contact details, and a final reference list, a list of image credits, and all diagrams, tables, figures, captions, and footnote citations.

It is not the responsibility of the editors to add material to your manuscript. If you do not provide all the necessary sections you will be asked to add any missing material prior to editing which may eventually delay publication.

Articles carry an abstract of no more than 200 words under the title. An abstract must give a sense of the focus, scope, argument and (please) conclusions of the whole paper.

Author(s) affiliation, postal address, and email included on an unnumbered note above the first footnote. The author note may also be used for any acknowledgements.

Keywords: [5 keywords should be given]

[TÜRKÇE BAŞLIK]**Özet**

Türkçe özet verilecektir. İngilizce metinler için türkçe özet, türkçe metinler için ingilizce özet verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: [5 adet anahtar kelime verilmelidir]

1. INTRODUCTION

The introduction should include the objectives of the work and an adequate background. Literature survey should also be a part of this section.

The authors must implicitly accept that their submission has been neither published nor submitted to another journal. If a major part of the paper has already been published, the paper cannot be accepted for publication in *Aurum Journal of Engineering Systems*. Papers that have been submitted in proceedings can be accepted for publication only if substantial extensions to the original proceeding paper are made, and some additional methodological contributions possibly with more significant impact than the extension results are offered.

Original papers, review articles, case studies, short communications, book reviews, letters to the editors are welcome. Please ensure that you select the appropriate article type from the list of options when making your submission. Authors contributing to special issues should ensure that they select the special issue article type from this list. Any comment on or discussion of a published paper should be submitted within six months of the online publication of the paper under discussion.

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. You may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or layout that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at the initial submission.

1.1 Main Body

Main body of the text may be divided into multiple sections depending on the depth of analysis and results given in the paper. This section should first extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for the results. Then results and discussion should be presented. Results should be clear and concise.

Manuscripts should be submitted in size 12 in a readable font (Times, Arial, Calibri, etc.) (First submission). The main text and footnotes should both be double spaced and left-aligned (ragged right). Formatting the manuscript in this way is a courtesy which aids screen readability and the use of track changes and comment tools used in the editing and review process.

Short papers are encouraged since the journal pages are limited. The references should be prepared according to the journal style described below. It is the responsibility of the authors to format the references in accordance with the journal's citation style. If you do not follow these guidelines you will be asked to reformat your paper prior to editing and this may ultimately cause publication delays.

Articles should not generally exceed 40 pages (double-spaced, 12 point Times New Roman or similar font with 2.5 cm - 1 inch margins) including the reference list.

Titles and subtitles in the article are to be capitalized sentence style (i.e., only the first word and proper nouns).

Tables, figures and images can be submitted as part of the source files with a full caption provided in an appropriate format (see below-Fig 1). With the exception of photos or screenshots, we expect that tables and figures are submitted in an editable format.

Digital files of images should be of the maximum size and resolution possible, with a minimum resolution of 300 dpi (min. length 15 cm.), and are to be provided as separate files. Authors are responsible for acquiring their own image permissions.

Graphs, charts and tables should be provided in an editable format (either word processor or spreadsheet), not as static images. Authors are responsible for acquiring permission to use datasets and for the accuracy of the data they use.

$$D = \lim_{r \rightarrow 0} \frac{\log C(r)}{\log r} \quad (1\text{-example of formulas})$$



Figure 1. [Figure title comes here/ example of figure]

1.1.1 [Third degree title]

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Table1. [Example of Table caption]

Recordings		A	B
Instrument	Mode		
X	Y	C	D

2. CONCLUSIONS

The main conclusions of the study may be presented in this section.

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Aurum Journal of Engineering Systems and Architecture publishes novel articles in English only. The preferred spelling is US English, except in citations of works published in UK English. All non-English words found in an unabridged US English dictionary should be treated as English words.

In line with Chicago manual advice, Aurum follows the *Merriam Webster's Collegiate Dictionary* as a source for standard US spellings, including hyphenated and capitalized forms.

Aurum Journal of Engineering Systems and Architecture follows standard US capitalization practices as per the Merriam Webster's Collegiate Dictionary (www.merriam-webster.com).

Titles of published works are always to be capitalized in headline style (i.e., all the nouns and verbs, but not the articles or prepositions unless they begin a sentence or subtitle). Aurum applies this rule to Turkish titles even where the original title is in sentence style, as in French or German titles. Thus:

Raiffa, H., Schlaifer, R. *Applied Statistical Decision Theory*. Cambridge: Harvard Business School, 1961.

Integer numbers in Arabic numerals are required for all items like equations, references, figures, tables, theorems, algorithms, proofs, notes, or any item you want to number across the paper. American separators for thousands (,) and decimals (.) are used. Thousands separators are not used for page numbers:

Every year, approximately **7,500** foreign flagged ships visit US ports, carrying the bulk of shipments into the US, including 175 billion gallons of oil and other fuels.

The transportation industry made \$56 billion revenue out of port service operations, whereas federal, state, and local agencies were able to collect \$ **16.1** billion of taxes.

Wein, L. M., Wilkins, A.H., Baveja, M., and Flynn, S. "Preventing the importation of illicit nuclear materials in shipping containers," *Risk Analysis*, 26(3), **1377–1393**, 2006.

Numbers higher than 999,999 are written out with a combination of decimal numbers and words: The market for digital games grew 8 percent from 2014 to **\$61 billion**, according to a new report from gaming intelligence firm SuperData Research.

In the main text, tables, charts, and figures the abbreviated symbol % for percentages may be used.

Ranges of dates or page numbers take a single en dash (–):

Gupta, N., and Kumar, S. "Stochastic comparisons of component and system redundancies with dependent component," *Oper. Res. Lett.*, 42, **284–289**, 2014.

3. REFERENCES

List only those references that are cited in the text. References in the text should be cited by the author's surname and the year of publication, for example Brown (2013). If the reference has two or three authors, cite all the authors' surnames and the year of publication, for example Brown, Kaplan and Jenkins (2004). If the reference has three or more authors, cite the first author's surname followed by et al. and the year of publication – Brown et al. (2005)

If there is more than one reference by the same author with the same year of publication, the first citation appearing in the text would read Brown (2006a), the second citation would read Brown (2006b), etc. At the end of the paper list references alphabetically by the last name of the first author. Examples are provided below. For journal articles:

Wortman, M.A., G-A. Klutke, and H. Ayhan. 1994. A maintenance strategy for systems subject to deterioration governed by random shocks. *IEEE Transactions on Reliability* (43) 3, 439-445.

For books:

Bersekas, D.P. 1999. *Nonlinear Programming*. Athena Scientific, Belmont.

For conference proceedings:

Bakır, N.O., and E. Kardeş. 2011. A stochastic game model on container security. *Proceedings of the IEEE International Conference on Technologies for Homeland Security*, Waltham, MA.

For chapters in a book:

Maybury, M.T. 2001. Intelligent user interfaces for all. In *User interfaces for all: Concepts, methods and tools* ed. C. Stephanidis. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 65-80.

For working papers:

Gehrig, T., W. Güth, and R. Levinsky. 2003. "Ultimatum offers and the role of transparency: An experimental study of information acquisition". Working Paper No. 16-2003, Max-Planck Institute for Research into Economic Systems, Jena, Germany.

For technical reports:

Kwon, O.K., and R.H. Pletcher. 1981. "Prediction of the incompressible flow over a rearward-facing step". Technical Report No. HTL-26, CFD-4, Iowa State University, Ames, IA.

For online articles:

Isidore, C. 2002. Hope in West Coast port talks. In *CNN Money*, available in <http://money.cnn.com/2002/10/02/news/economy/ports/>, last accessed September, 2009.

**AURUM - Journal of Engineering Systems and Architecture
(A-JESA)**

COPYRIGHT TRANSFER FORM

Transfer of copyright from the Author(s) to Publisher is required for each paper in order to protect both from the consequences of unauthorized use of its contents. Consequently, as a condition to publication it is essential that authors grant the **AURUM - Journal of Engineering Systems and Architecture (A-JESA) published by Faculty of Engineering and Natural Sciences of Altınbaş University** - all the rights, including the subsidiary right, of their article. However, authors retain the right to use their article without charge in any book of which they are the authors or editors, after it has appeared in the Journal.

Title of Article:

Author(s) Name(s):

Date and Signature(s):

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Whereas **(A-JESA)** is undertaking to publish and to broadcast via Internet the article above named <http://aurum.altinbas.edu.tr/en/journal-of-engineering-systems-and-architecture> of which the undersigned is Author, the Author grants and assigns exclusively to **(A-JESA)** for its use, all rights of whatsoever kind or nature now or hereafter protected by the Copyright Laws (common or statutory) of the Turkey and all foreign countries in all languages in and to the below named article, including all subsidiary rights. **(A-JESA)**, in turn, grants to the Author the right of republication in any book of which he or she is the author or editor, subject only to his or her giving proper credit in the book to the original publication of the article by **(A-JESA)**. The Author guarantees that the article furnished has not been published previously elsewhere. Otherwise, the Author guarantees that if it has been previously published in whole or in part in a copyrighted medium the Author will submit an assignment of copyright to **(A-JESA)** and the Author will submit the copy for credit lines with the manuscript. The author warrants that the manuscript is the author's original work. If the work was prepared jointly, the author agrees to inform co-authors of the terms of this agreement. The author also warrants that the article contains no libelous or unlawful statements, and does not infringe on the rights of others.

Please fill the "title of article", "author(s) name", "date" sections of this document. Then sign, scan and send this originally signed document by e-mail to osman.ucan@altinbas.edu.tr

Retain a copy for your own files. For jointly authored articles, all the joint authors should sign or one of the authors should sign as an authorized agent for the others.