THE PROCEEDINGS OF THE 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRTUAL REALITY

15-16 NOVEMBER 2020

HARRAN UNIVERSITY
SANLIURFA
TURKEY

ISBN: 978-605-86579-0-8





2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRTUAL REALITY
15-16 NOVEMBER 2020, SANLIURFA, TURKEY

Harran University, Şanlıurfa, Turkey

ISBN: 978-605-86579-0-8

December 2020

Edited by;

Assoc. Prof Dr. Dursun AKASLAN
Assoc. Prof. Dr. Gencay SARIIŞIK
Assist. Prof. Dr. Fred Barış ERNST

Designed by;
Project Assist. Handan GUMUS

Contents

Forword ..... **VI**
Committees ..... **VII**
Supporting Organizations ..... **VIII**
Program **1**
Keynote Speaker Abstracts **14**
Pedagogy and Self-Directed Learning through Virtual Worlds 15
Augmented Reality Educational Applications: Retrospect and Prospect 16
Industry 4.0 and Engineering Education: The case of Modular Production System 17
Virtual museums: Development on social-constructivist approach 18
Virtual Reality from the Perspectives of Computer Engineering 19
Why Virtual Reality in Education 20
Virtual Reality – Real Life Experiences in School Education 21
Serendipity & Interdisciplinary Collaboration Via In-Situ Creation & Curation In User Generated 3D Geo-Space 22
Teaching Science in Virtual World 23
An International Collaboration to Develop Students' Attitudinal Skills through the Use of Immersive Technology 24
Author Abstracts **25**
Payment System Design for Public Transport Vehicles by Face Recognition Method 26
The Role of Virtual Reality and Blockchain Technology in Realizing Digital Transformation in Businesses 27
Modelling Kaaba Using Virtual Reality Technology 28
Cinematic Virtual Reality In Transmedia Storytelling: Vader Immortal A Star Wars VR Series Example 29
Use of Mindfulness Applications with Virtual Reality Applications in Nursing 30
Augmented Reality Applications in Early Childhood Education 31
Histology Education With Digital Microscopy Instead of Light Microscopy 32
Use of Virtual Reality Technology for Educational Purposes: Virtual Workshop Application 33
Virtual Reality in Medicine 34
Virtual Reality Supported Management of Smart Grid Systems 35
Designing and Implementing Virtual Reality Glasses 36
Display of the Contact Point of the Pantograph and the Catenary with Augmented Reality 37
Investigation of Postgraduate Theses Conducted Using Virtual Reality in Nursing in Turkey: A Systematic Review 38
Historical Development of Being in the Picture: Struggle of Reaching the Total Immersion in Virtual Reality Games 39
Logistics 4.0 in the Light of Virtual Reality 40
Virtual Reality As A Learning Platform For Architecture 41
Occupational Safety Training with Virtual Reality in High Risk Industries 42
Virtual and Augmented Reality Application in Medical Education 43
Designing and Implementing a Virtual Reality Application for Language Learning 44
Use of High-Performance Computing Center in Virtual Reality 45
Author and Keynote Speaker Full papers **46**
The Role of Virtual Reality and Blockchain Technology in 47

Realizing Digital Transformation in Businesses 47
Histology Education With Digital Microscopy Instead Of Light Microscopy 53
Use of Virtual Reality Technology for Educational Purposes: Virtual Workshop Application 58
Display of the Contact Point of the Pantograph and the Catenary with Augmented Reality 67

Forword

We have been very pleased to have the opportunity to arrange the 2 edition of the International Conference on Virtual Reality. International Conference on Virtual Reality (VR) started in 2019 to bring together leading and industrial researchers, scientist, engineers, practitioners and students from universities, research institutes, industries and organizations all around the world to exchange their latest research ideas, methods, findings and to share their experiences.

Virtual Reality (VR) let us our dreams become true. Today, technologies at an unprecedented pace in our century enable us to experience the past, present and future using virtual reality. It is true that virtual reality has been around for more than a half century. However, only recent related hardware and software has reached the required maturity level for delivering the feeling of reality.

We hope that this conference will have a tangible effect on the future development of virtual reality, augmented reality and other related technologies in Turkey.

Thank you again for contributing to this conference

Assoc. Prof. Dr. Dursun AKASLAN
Conference Chair

Committees

Honour Committee

Rector Of Harran University Prof. Dr. Mehmet Sabri ÇELİK

Conference Chair

Assoc. Prof Dr. Dursun AKASLAN , Harran University , Faculty of Engineering , Turkey

Organizing Committee

Prof.Dr. Hüsamettin BULUT, Harran University, Dean of Faculty of Engineering, Turkey
Prof.Dr. Murat KISA, Harran University, Faculty of Engineering, Turkey
Prof.Dr. Ali UZUNKOY, Harran University, Faculty of Medicine, Turkey
Assist. Prof.Dr. Fred Barış ERNST, Faculty of Engineering, Harran University, Turkey
Research Assist. Mehmet Umut SALUR, Harran University, Faculty of Engineering, Turkey
Project Assist. Handan GUMUS, Harran University, Faculty of Engineering, Turkey

Scientific Committee

Assoc. Prof. Dr. İ. Berkan AYDILEK, Harran University, Faculty of Engineering, Turkey
Assoc. Prof. Dr. Gencay SARIISIK, Harran University, Faculty of Engineering, Turkey
Assist. Prof. Dr. Serdar CIFTCI, Harran University, Faculty of Engineering, Turkey
Assist. Prof. Dr. Nagehan ILHAN, Harran University, Faculty of Engineering, Turkey
Assist. Prof. Dr. Abdulkadir GUMUSCU, Harran University, Faculty of Engineering, Turkey
Lecturer Dr. Aytaç Uğur YERDEN, Istanbul Gedik University, Turkey
Lecturer Vehbi BALAK, Harran University, Engineering Faculty, Turkey

Supporting Organizations

Harran Universty



Journal of Distance Education Engineering



Harran University Engineering Journal

Program

MAJOR HALL / BÜYÜK SALON
15 NOVEMBER 2020

Opening Speech by the Chair of Conference
Assoc. Prof Dr. Dursun AKASLAN
(12.30-12.40)

Welcome Speech by the Chair of Conference
Assoc. Prof Dr. Dursun AKASLAN
(12.40-12.45)

Welcome Speech by the Dean of Engineering Faculty
Prof.Dr. Hüsamettin BULUT
(12.45-12.50)

Welcome Speech by the Rector of Harran University
Prof. Dr. Mehmet Sabri ÇELİK
(12.50-12.55)

SESSION CHAIR / OTURUM BAŞKANI
Assoc. Prof. Dr. Dursun AKASLAN

MAJOR HALL / BÜYÜK SALON
15 NOVEMBER 2020

Pedagogy and Self Directed Learning through Virtual Worlds
Prof. Dr. Ramesh SHARMA
(13.00-13.30)

Cinematic Virtual Reality in Transmedya Storytelling: Vader Immortal: A Star Wars VR Series Example
Olcay HOLAT
(13.30-13.45)

Display of the Contact Point of the Pantograph and the Catenary with Augmented Reality
Gülşah KARADUMAN
(13.45-14.00)

SESSION CHAIR / OTURUM BAŞKANI
Prof. Dr. Ramesh SHARMA

BALIKLIGÖL HALL / BALIKLIGÖL SALONU
15 NOVEMBER 2020

Augmented Reality (AR) as Educational Tool: A Systematic Literature Review on Design and Evaluation Methodologies
Prof. Dr. Effie L-C LAW
(14.00-14.30)

Investigation of Postgraduate Theses Conducted Using Virtual Reality in Nursing in Turkey: A Systematic Review
Suat TUNCAY
(14.30-14.45)

Logistics 4.0 in the Light of Virtual Reality
Selminaz ADIGÜZEL
(14.45-15.00)

SESSION CHAIR / OTURUM BAŞKANI
Prof. Dr. Effie L-C LAW

HALFETİ HALL / HALFETİ SALONU
15 NOVEMBER 2020

Industry 4.0 and Engineering Education
Prof. Dr. Sezai TASKIN
(15.00-15.30)

Payment System Design for Public Transport Vehicles with Face Recognition
Mehmet AYDIN
(15.30-15.45)

Use of Mindfulness Applications with Virtual Reality Applications in Nursing
Gözde Özsezer KAYMAK
(15.45-16.00)

SESSION CHAIR / OTURUM BAŞKANI
Prof. Dr. Sezai TASKIN

GÖBEKLİTEPE HALL / GÖBEKLİTEPE SALONU
15 NOVEMBER 2020

Virtual Museums: Development with Socio-Constructivist Design
Prof. Dr. Alfredo MATTA
(16.00-16.30)

Occupational Safety Training with Virtual Reality in High Risk Industries
Assoc. Prof. Dr. Gencay SARIISIK
(16.30-16.45)

Virtual Reality As A Learning Platform For Architecture
Muhammed Ali ÖRNEK
(16.45-17.00)

SESSION CHAIR / OTURUM BAŞKANI
Prof. Dr. Alfredo MATTA

BİRECİK HALL / BİRECİK SALONU
15 NOVEMBER 2020

Virtual Reality from the Perspectives of Computer Engineering
Assoc. Prof. Dr. Muhammad MUZAMMAL
(17.00-17.30)

Virtual Reality in Medicine
Umut KOCAMAN
(17.30-17.45)

Modelling Kaaba Using Virtual Reality Technology
Lect. Vehbi BALAK
(17.45-18.00)

SESSION CHAIR / OTURUM BAŞKANI
Assoc. Prof. Dr. Muhammad MUZAMMAL

Why Virtual Reality in Education
Assist. Prof. Dr. Fathia LAHWAL
(13.00-13.30)

Virtual Reality Supported Management of Smart Grid Systems
Aytaç Uğur YERDEN
(13.30-13.45)

The Role of Virtual Reality and Blockchain Technology in Realizing Digital Transformation in Businesses
Gökhan KIRBAC
(13.45-14.00)

SESSION CHAIR / OTURUM BAŞKANI
Assist. Prof. Dr. Fathia LAHWAL

Real Life Experiences in School Education through Virtual Reality
Dr. YashPaul SHARMA
(14.00-14.30)

Histology Education With Digital Microscopy Instead Of Light Microscopy
Meltem ICKIN GULEN
(14.30-14.45)

Virtual and Augmented Reality Application in Medical Education
Çağla KANDEMİR
(14.45-15.00)

SESSION CHAIR / OTURUM BAŞKANI
Dr. YashPaul SHARMA

Serendipity and forming Interdisciplinary Collaboration through in-situ Visualization and Curation in
Virtual World generated by Users
Mr. Hajime NISHIMURA
(15.00-15.30)

Historical development of being in the picture: Struggle of reaching the total immersion in VR games
Burcu Nehir HALACOĞLU
(15.30-15.45)

Designing and Implementing Virtual Reality Glasses
Fred Barış ERNST
(15.45-16.00)

SESSION CHAIR / OTURUM BAŞKANI
Mr. Hajime NISHIMURA

MAJOR HALL / BÜYÜK SALON
16 NOVEMBER 2020

Teaching Science in Virtual World
Ms. Ines SETIAWAN
(16.00-16.30)

Use of Virtual Reality Technology for Educational Purposes: Virtual Workshop Application
Özgür AYDIN
(16.30-16.45)

Augmented Reality Applications in Early Childhood Education
Fatih AYDOGDU
(16.45-17.00)

SESSION CHAIR / OTURUM BAŞKANI
Ms. Ines SETIAWAN

MAJOR HALL / BÜYÜK SALON
16 NOVEMBER 2020

An International Collaboration to Develop Students' Attitudinal Skills through the Use of Immtersive Technology
Dr. Binu THOMAS
(17.00-17.30)

Designing and Implementing a Virtual Reality Application for Language Learning
Assoc. Prof. Dr. Dursun AKASLAN
(17.30-17.15)

Use of High-Performance Computing Center in Virtual Reality
Assoc. Prof. Dr. İ. Berkan AYDILEK
(17.45-18.00)

SESSION CHAIR / OTURUM BAŞKANI
Assoc. Prof. Dr. Dursun AKASLAN

Closing Speech by the Chair of Conference
Assoc. Prof. Dr. Dursun AKASLAN
(18.00-18.15)

Goodbye Speech by the Chair of Conference
Assoc. Prof. Dr. Dursun AKASLAN
(18.15-18.20)

Goodbye Speech by the Dean of Engineering Faculty
Prof. Dr. Hüsamettin BULUT
(18.20-18.25)

Goodbye Speech by the Rector of Harran University
Prof. Dr. Mehmet Sabri CELIK
(18.25-18.30)

SESSION CHAIR / OTURUM BAŞKANI
Assoc. Prof. Dr. Dursun AKASLAN

Keynote Speaker Abstracts

Pedagogy and Self-Directed Learning through Virtual Worlds

Ramesh Sharma[1]

Abstract: Virtual worlds are computer generated simulated space where the users interact with each using using an avatar, carry out activities and transactions, depending upon the kind of virtual world it is. Some of the examples of virtual worlds are Secondlife, Virbela, The Sims, Active Worlds, Kaneva, IMVU etc. These virtual worlds act as immersive environments where the participants engage themselves in simulated conditions. Virtual worlds have been reported to enhance students' engagement and learning by reducing the cognitive load to process the information for the participants. The students can learn about concepts here by living them. They can transport themselves to new locations and learn by discovering things on their own. There are further benefits of adopting virtual worlds in education, like: no need for physical travel by people, reduction in performance anxiety, allowing synchronous and asynchronous communication, collaboration and cooperation on a project. We can create an exact replica of real world in virtual spaces for example, an university, a museum or a fort etc. These serve a great purpose as the constructionist paradigm where we can base our experiences on situated learning theory. Virtual worlds are highly interactive in terms of speed, range and mapping. Theory of cognitive fit has significant impact on the learning outcomes as users can make use of the senses of vision and sound. Task-Technology fit is quite high in virtual worlds as the sense of vision, orientation, sound creates an immersive environment enabling higher learning outcomes. This presentation will discuss various types of virtual worlds and how these can contribute to higher learning attainments.

Keywords: Virtual Words, Pedagogy, Learning, Self-Directed, Technology

1 Prof. Dr. Ambedkar University Delhi, New Delhi, rcsharma@yahoo.com, ORCID: 0000-0002-1371-1157

Augmented Reality Educational Applications: Retrospect and Prospect

Effie Lai-Chong. LAW[1]

Abstract: The number of Augmented Reality educational applications (AREAs) is proliferating, thanks to the affordability as well as affordance of mobile devices such as phones and tablets. In fact, AREA is not an entirely new phenomenon, and has a history of about two decades. Nevertheless, several systematic literature reviews (SLR) on AREAs have already been conducted, although they addressed different research goals, adopted different approaches, and produced outputs of different quality. Most of these SLRs focused on the pedagogical effectiveness of AREAs. Hence, we have been motivated to review the related AREA work from human-computer interaction (HCI) perspective. In this talk, I will first present the main findings of the previous SLRs. Then I will describe key frameworks, concepts and methods of usability and User Experience (UX), which inform the design and implementation of our SLR. Analysis and synthesis is being processed. In fact, our SLR is undertaken in the context of a multidisciplinary research project entitled ARETE (Augmented Reality Educational Systems). It is run under the auspices of EU H2020 and has its overarching goal to explore and utilise the potential of AR applications in three educational domains: Literacy, STEM, and Positive Behaviour Intervention and Support (PBIS). I will introduce ARETE as the last part of my talk.

Keywords: Augmented Reality, Systematic Literature Review, Usability, User Experience, Human-computer Interaction

1 Prof. Dr., University of Leicester, Leicester, United of Kingdom, lcl9@le.ac.uk

Industry 4.0 and Engineering Education: The case of Modular Production System

Sezai TASKIN[1], B. Koray TUNCALP[2], Hasan ERDAL[3]

Abstract: Experiments are one of the most important parameter of engineering education to ensure learning permanence with practice. This study presents condition monitoring and controlling of Modular Production System (MPS) over the developed NI LabVIEW graphical programming based user-friendly interfaces to contribute Industry 4.0 covered topics in engineering education. For this purpose, user-friendly interfaces are designed in automatic and manual mode to monitor and control of the system components. Moreover, controlling programs have been developed as an open source for the engineering students who want to improve the system for further applications. Quality check results of a processed product and its all specifications are saved for further analysis and shown step by step over the designed interfaces. Also, amount of processed products, time interval for each product, consumed electrical energy during the process and key performance indicator for each product are calculated and displayed. The collected data can be utilized for reorganization of production layout to increase efficiency. Hence, engineering education students will have the opportunity to gain experience on Industry 4.0 technologies by using the developed system.

Keywords: Engineering Education, Industry 4.0, Modular Production System

[1] Prof. Dr., Manisa Celal Bayar University, Manisa, Turkey, sezai.taskin@cbu.edu.tr , ORCID: 0000-0002-2763-1625
[2] Prof. Dr., Halic University, Istanbul, Turkey, koraytuncalp@halic.edu.tr
[3] Prof. Dr., Marmara University, Istanbul, Turkey, herdal@marmara.edu.tr

Virtual museums: Development on social-constructivist approach

Alfredo Eurico Rodrigues Matta[1] ,Francisca de Paula Santos da Silva[2] , Antônio Amorim[3] and Ramesh Sharma[4]

Abstract: This presentation deals with the development of Virtual Museums using Socioconstructivist Education (MVES). For such it presents the methodology that we use, as well as the procedure that we create in our research group, so that it can be possible modelling Virtual Museums of social-constructivist feature. After presenting the methodological course and the phases for the development of the museums, we exhibit 4 examples of museums developed according to the procedures that we built. They are presented like this Teatro São João Virtual Museum, the Virtual Museum of the Quilombo Cabula, Terreiro Tumbenci's Digital Museum and the Virtual Museum of Escola Parque – 1950. In the end we present a discussion on the progresses that we thought accomplished, future trends and possible areas of research.

Keywords: Virtual museum, Social-constructivism, Cognitive Design, Educational Technology, On-line Education.

[1] Prof. Dr., Universidade do Estado da Bahia, Salvador, Brasil, alfredo@matta.pro.br
[2] Title, Francisca de Paula Santos da Silva, Universidade do Estado da Bahia, Salvador, Brasil, fcapaula@gmail.com
[3] Title, Universidade do Estado da Bahia, Salvador, Brasil, antonioamorim52@gmail.com
[4] Prof. Dr., Ambedkar University, New Delhi, India, rcsharma@yahoo.com

Virtual Reality from the Perspectives of Computer Engineering

Muhammad MUZAMMAL [1]

Abstract: It is a common saying that seeing is believing. We probe deeper and we learn that there are three levels of belief, (i) listening, (ii) seeing, and (iii) experiencing. Virtual Reality (VR) is an attempt to induce the third level of belief, i.e., experiencing, with the help of computer technology. The idea is to use computer hardware and software to generate realistic images, sounds, and sensations that replicate a real environment. As the world we live in is in 3D and our knowledge comes from books which are in 2D, VR has a potential to enhance student learning in a near real-world environment where they can experience the reality. This helps in effective communication between students and instructors as VR not only enables students to see a phenomenon but also experience it. In this talk, we discuss the advantages VR offers to students and instructors simultaneously with a focus on computer engineering education. We talk through the difficulties faced in learning in a real environment and then present the ways VR can help in enhancing the learning experiences in computer engineering education. For example, VR is increasingly finding its ways into engineering disciplines as VR environments are becoming increasingly collaborative and enhanced with AI. The talk concludes with a note on the precautions that should be taken when using VR in computer engineering education.

Keywords: Virtual Reality, Computer Engineering, Education

1 Assoc. Prof. Dr., Bahria University, Islamabad, Pakistan , mmuzammal.buic@bahria.edu.pk , ORCID: 0000-0001-8817-1629

Why Virtual Reality in Education

Fathia LAHWAL[1]

Abstract: Virtual Reality is not new technology, but numerous restrictions hindered its real adoption. VR is transforming the way individuals participate in events, exhibits, and experiences, as well as the environmental design process. Recent technological advances have made VR more applicable and prevalent in many fields, including education. They have been resurrected along with latest undertaking used to be unimaginable. The environment of VR promises latest teaching and learning styles for the 21st century that greater meet the learner requirements. One of the most obvious benefits of VR is transforming lectures into immersive learning experiences, enabling lecturers to truly bring their subject to life. Example of that physics students could explore the universe, and Civil engineering students could use VR to design buildings, as well history students could explore Roman ruins. Currently we're on a route to re-enactment education .and the most recently VR is having a moment under the COVID-19 pandemic by allowing us to feel closer to one another, moving us beyond the confines of social distancing, and connecting us to our co-workers and the world despite the necessary, however frustrating restrictions keeping us all at home and making remote working challenging. As the benefits become clearer, industry voices are taking note. By the end a suggestion on how the use of AR in higher education could be improved, and what research should focus on to solve issues related to AR in higher education.

Keywords: Virtual Reality, Higher Education, Teaching and Learning, COVID-19 Pandemic.

1 Asst. Prof. Dr., University , Libya, Turkey, fathia272002@yahoo.co.uk

Virtual Reality – Real Life Experiences in School Education

Yash Paul Sharma[1]

Abstract: Classroom teaching and learning are undergoing unprecedented change with time. Various educational theories play their best role in the teaching/learning process, and Educational Technology provides an extra edge in implementing the same. Although we may not always realize, but technology is an integral part of our daily lives. It influences how we communicate, socialize, connect, play, and learn. Technology augments its presence in our daily lives; it would be imperative to ensure the same in the classroom. As we are moving into the next generation of the media revolution, technologies like Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) and Mixed Reality (MR); also called as"immersive technologies" are becoming the center of discussion in educational technologies. With the advancement of science, all these technologies are available now, although mostly for commercial purposes. However, these technologies can equally change the field of education if employed meticulously. However, to implement these technologies in a hyper-diverse country like India is a big challenge. VR technology is itself in the nascent stage and available mostly for commercial purposes. The cost to develop and disseminate the VR content is also a critical factor. An effort was made to capture the VR content with cost-effective hardware and openly/freely available software. VR tours of some of the monuments were captured and available to learners for free through cheap VR headsets. Teachers were trained to develop the VR content in their own regions or to capture nearby monuments. An effort was also made to embed the VR content in digital textbooks through open software.

Keywords: Virtual Reality, School Education, Open Source software.

1 Asst. Prof. Dr., Central Institute of Educational Technology, New Delhi, India, yashraina007@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1938-3377

Serendipity & Interdisciplinary Collaboration Via In-Situ Creation & Curation In User Generated 3D Geo-Space

Hajime Nishimura[1]

Abstract: Second Life (SL), 3-D geo-space where people visit and stay via avatars, continues to have more than 900,000 monthly active users for 17 years since it's release. It has reasons that SL and compatible OpenSim Grids (OSGs) enable creators to create and curate in-situ for visualization of their ideas, enable users to communicate via avatars and visualization beyond difference of language, time zone and discipline, and make users possible to challenge various kind of socio-economic activities in low risk and cost. These interactions enable SL and OSGs to develop 3D creations autonomously by crowdsourcing. Now, SL and OSGs become a collective intelligence to provide hundreds of educational resources which cover from natural science to humanities. But it is difficult to attract people who don't have immersive experience in SL/OSGs only by showing demonstration on a screen. FlyCam mode of 3D-mouse is effective to attract such people like Traveling Shots often used in movies. FlyCam gives view like a bird by Motion Stereoscopic/ Parallax effect. And combination with a web conference system and other conventional tools is stable and comfortable for sharing experiences. The speaker will demonstrate a part of "Abyss Observatory", ocean and earth science museum, "TelePortal for education", inter-region guiding portal of educational destinations and "The Modern Museum", museum of art, science and society history, realtimely using Zoom screen sharing.

Keywords: Second-Life, OpeSim Grids, 3D creations, Immersive experience, Abyss Observatory

[1] Mr, Agency for Marine-Earth Science and Technology, City, Japan, nishimuraya146@gmail.com

Teaching Science in Virtual World

Ines Setiawan[1]

Abstract: The coronavirus pandemic is forcing schools around the world to organize online schooling from home. Without face-to-face interaction, students experience challenges in building scientific skills which are usually acquired through hands-on activities, experiments, and direct experiences. The 3 dimensional virtual world is a medium that can bridge the shortcomings of traditional online schooling by providing an immersive world where teachers and students can interact as avatars and simulate interactive activities, experiments, and experiences within the 3D world.

Keywords: Teaching of Science, Virtual Worlds, Scientific Skills, Simulations, Avatars

1 Ms., Deutsche Schule, Jakarta ,Indonesia, inessetiawan@gmail.com

An International Collaboration to Develop Students' Attitudinal Skills through the Use of Immersive Technology

Binu THOMAS[1]

Abstract: The purpose of integration of ICT tools in education is to facilitate students' relevant attitudinal skills in meeting the demands of the ever changing societies in the 21st century and to promote multidisciplinary and multicultural competencies through the blended learning technology to enhance teaching and learning. This paper describes the implementation of two immersive technology based tools in teaching-learning and assessment process. The first project is based on augmented reality (AR) integrated with mobile technology in ethics education in association with Centre for Holistic Teaching Learning (CHTL), Hong Kong Baptist University. HKBU has successfully implemented the use of AR technology, in academic integrity and ethics (AIE-AR) in ethics education. Marian College Kuttikkanam (MCK) is associating with CHTL, HKBU implemented this project at MCK campus.The second project is the implementation of Location Based Learning(LBS) in association with Centre for Learning Enhancement And Research(CLEAR),Chinese University of Hong Kong(CUHK). Online student interactions and implementation of LBS is implemented using the uReply system of CLEAR. This presentation is a Case Study report of the implementation experience of AR based and location based Learning Management systems at MCK in association with these Hong Kong Universities. This presentation illustrates the utilization of a blended learning and teaching approach to develop 21st century attitudinal skills of students through AR and Location based learning systems

Keywords: Immersive Technology, Holistic Teaching Learning, Attitudinaal Skills,

[1] Dr. Marian College Kuttikkanam (Autonomous), Kerala, India, binu.thomas@mariancollege.org

Author Abstracts

Payment System Design for Public Transport Vehicles by Face Recognition Method

Ali BULDU
[1], Anil BAS[2], Mehmet AYDIN[3]

Abstract: People often need access control systems to design their daily lives. In some cases, access control is needed to protect personal data or field, while in others, it is required to determine and control the social order. Access control can be done directly by people, but also by electronic, mechanical, magnetic, digital tools. In this study, a new payment system that can be used in public transportation is designed using face recognition technology. The experimental results show that approximately 92% recognition success rate is achieved even under difficult conditions. It has been observed that recognition performance can be increased by methods such as enrichment of the training set and the configuration of the equipment to be used. According to the research, it has been seen that this system, which allows people to pay without the need for additional equipment, offers a much more advantageous opportunity compared to primitive systems.

Keywords: Face Recognition, Public Transportation, Payment Methods, Access Control

Yüz Tanıma Yöntemiyle Toplu Taşıma Araçları İçin Ödeme Sistemi Tasarımı

Özet: İnsanlar günlük yaşamlarının dizayn edilmesinde erişim kontrol sistemlerine sıkça ihtiyaç duyarlar. Erişim kontrolüne kimi zaman kişisel bir veriyi veya sahayı korumak amacıyla ihtiyaç duyulurken kimi zaman toplumsal düzeni belirlemek ve kontrol altına almak için ihtiyaç duyulmaktadır. Erişim kontrolü doğrudan insanlar tarafından yapılabileceği gibi aynı zamanda elektronik, mekanik, manyetik, dijital araçlarla da gerçekleştirilebilir. Bu çalışmada, yüz tanıma teknolojisi kullanılarak toplu ulaşım araçlarında kullanılabilir yeni bir ödeme sistemi tasarlanmıştır. Yapılan deneyler sonucunda zorlu koşullar altında bile yaklaşık olarak yüzde 92'ye varan tanıma başarısı elde edilmiştir. Eğitim setinin zenginleştirilmesi ve kullanılacak donanımın konfigürasyonu gibi yöntemlerle tanıma performansının artırılabileceği gözlemlenmiştir. Yapılan araştırmaya göre, kişilerin ek bir donanıma ihtiyaç duymadan ödeme yapmalarına olanak sağlayan bu sistemin ilkel sistemlere göre çok daha avantajlı bir olanak sunduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yüz Tanıma, Toplu Ulaşım, Ödeme Yöntemleri, Erişim Kontrol

[1] Prof. Dr., Marmara University, Istanbul, Turkey, alibuldu@gmail.com , ORCID: 0000-0002-8508-3065
[2] Asst. Prof. Dr., Marmara University, Istanbul, Turkey, anil.bas@marmara.edu.tr , ORCID: 0000-0002-3833-6023
[3] MS, Marmara University, Istanbul, Turkey, meaydin09@marun.edu.tr , ORCID: 0000-0003-4607-3304

The Role of Virtual Reality and Blockchain Technology in Realizing Digital Transformation in Businesses

Gokhan KIRBAC[1]

Abstract: With the rapid development of technology, the desire of businesses to perform digital transformation is constantly increasing. It is crucial for businesses to digitize their products and services in order to increase their sustainability. As businesses improve themselves in digitalization, their competitive advantage will increase in changing market conditions. Many different new technologies can be used in the realization of this targeted digital transformation in businesses. In this context, it can be said that technologies such as virtual reality and blockchain have great potential for digital transformation. The concept of virtual reality is the combination of fiction created using technology with reality and imagination. On the other hand, the blockchain technology is essentially a technical layout of a reliable database that is decentralized and maintained with secure methods. Also, blockchain has been referred to as a disruptive technology for businesses and processes. Firstly in this study, a comprehensive literature research was conducted on virtual reality and blockchain technology. After that a descriptive study has been conducted on the advantages and solution suggestions provided by virtual reality and blockchain technologies in realizing digital transformation in businesses.

Keywords: Virtual Reality, Blockchain Technology¸ Digital Transformation

İşletmelerde Dijital Dönüşümün Gerçekleştirilmesinde Sanal Gerçeklik ve Blokzinciri Teknolojisinin Rolü

Özet: Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte işletmelerin dijital dönüşümü gerçekleştirme arzusu sürekli artmaktadır. İşletmelerin sürdürülebilirliklerini sağlamaları için ürün ve hizmetlerini dijital ortamlara aktarmaları çok önemlidir. İşletmeler dijitalleşmede kendilerini geliştirdikçe, değişen pazar koşullarında rekabet avantajları artacaktır. İşletmelerde hedeflenen bu dijital dönüşümün gerçekleştirilmesinde birçok farklı yeni teknoloji kullanılabilir. Bu bağlamda, sanal gerçeklik ve blokzinciri gibi teknolojilerin dijital dönüşüm için büyük potansiyele sahip olduğu söylenebilir. Sanal gerçeklik kavramı, teknoloji kullanılarak oluşturulan kurgunun gerçeklik ve hayal gücüyle birleşimidir. Öte yandan, blokzinciri teknolojisi esasen merkezi olmayan ve güvenli yöntemlerle korunan güvenilir bir veritabanının teknik bir düzenidir. Ayrıca, blokzinciri, işletmeler ve süreçler için yıkıcı bir teknoloji olarak adlandırılmaktadır. İlk olarak bu çalışmada, sanal gerçeklik ve blokzinciri teknolojisi üzerine kapsamlı bir literatür araştırması yapılmıştır. Daha sonra, işletmelerde dijital dönüşümü gerçekleştirmede sanal gerçeklik ve blokzinciri teknolojilerinin sağladığı avantajlar ve çözüm önerileri üzerine betimsel bir çalışma yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik, Blokzinciri Teknolojisi¸ Dijital Dönüşüm

[1] Lect. Dr., Istanbul Kültür University, Istanbul, Turkey, g.kirbac@iku.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0848-4535

Modelling Kaaba Using Virtual Reality Technology

M. Vehbi BALAK[1] and Murat KISA[2]

Abstract: In this study, three-dimensional Modelling in real scale the Kaaba in Mecca City and virtual visiting the holy building by using virtual reality technology was discussed. First, the Kaaba is modeled in real three dimensions by CAD software, then surface texture is assigned using an appropriate program and converted to FBX format. The transformed Kaaba model was made accessible to the virtual reality environment through the interaction with the Unity 3d game engine through C Sharp and Java codes. The prepared software package (asset) has been installed in a desktop computer with sufficient speed and high-capacity graphics card and used by many people with the virtual reality glasses. A questionnaire was applied to the people. The result of the questionnaire stated that those who had visited the Kaaba before were very impressed by the experience they had lived and that they felt as if visiting the Kaaba in Mecca. They said they had an opportunity which could not find during their visit to the Kaaba by seeing closely the Golden Groove at the roof of the Kaaba during the virtual visit. Users also added that during this virtual visit they used a virtual elevator and felt the effect of gravity as going up and down around the Kaaba. This study will be very useful for Hajj candidates who will perform the pilgrimage duty, especially for the training related to the Kaaba tawaf to be made before the pilgrimage visit.

Keywords: Virtual Reality Technology, Kaaba, Unity 3d, Kaaba Tawaf Training

Sanal Gerçeklik Teknolojisi Kullanılarak Kabenin Modellenmesi

Özet: Bu çalışmada sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak Mekke Şehrinde bulunan Kâbe'nin gerçek üç boyutlu modelinin (i3D) oluşturulması ve sanal olarak ziyaret edilmesi ele alınmıştır. İlk olarak Kâbe; CAD yazılımı vasıtasıyla gerçek boyutlarda üç boyutlu olarak modellenmiş, daha sonra, uygun bir program kullanılarak yüzey dokusu atanmış ve FBX formatına dönüştürülmüştür. Dönüştürülen Kâbe modeline, Unity 3d oyun motorunda, C Sharp ve Java kodları vasıtasıyla etkileşim kazandırılarak sanal gerçeklik gözlüğü ile sanal gerçeklik ortamında ziyaret edilebilir hale getirilmiştir. Hazırlanan yazılım paketi(asset), yeterli hız ve yüksek kapasiteli ekran kartına sahip masa üstü bilgisayara yüklenmiş, sanal gerçeklik gözlük seti ile birçok kişi tarafından kullanılmıştır. Kullanıcılara uygulanan anket sonucu, daha önce Kâbe'yi ziyaret etmiş olanlar, yaşamış oldukları bu deneyimden çok etkilendiklerini, Kâbe'yi gerçekten ziyaret ediyormuş hissine kapıldıklarını, özellikle bu sanal ziyaret sırasında Kâbe'nin üstüne kadar çıkıp Altın Oluğu yakından görme fırsatı bulabildiklerini belirtmişlerdir. Kullanıcılar ayrıca bu sanal gerçeklik ziyareti sırasında Kâbe'nin üstüne çıkarken ve inerken sanal bir asansör kullandıklarını ve yerçekimi etkisini hissettiklerini ilave etmişlerdir. Bu çalışma özellikle hac ziyareti öncesi hacı adayları için yapılacak Kâbe tavafı ile alakalı eğitimler için etkin olarak kullanılabilecek olup Hac görevini yerine getirecek olan Hacı adayları için çok yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik Teknolojisi, Kâbe, Unity 3D, Kâbe Tavaf Eğitimi

[1] Lect. Dr. Harran University, Sanliurfa, Turkey, vbalak@harran.edu.tr, ORCID 0000-0002-1374-2199
[2] Prof. Dr. Harran University, Sanliurfa, Turkey, mkisa@harran.edu.tr, ORCID:0000-0001-7015-2198

Cinematic Virtual Reality In Transmedia Storytelling: Vader Immortal A Star Wars VR Series Example

Olcay HOLAT[1]

Abstract: Transmedia Transmedia storytelling can be defined as stories that are distributed to many media platforms, each media contributes to the story universe with its unique language and structure, and dissolved in various media platforms. Transmedial narrative initiated with a story or a novel can then develop in an integrated way from, motion pictures, television series, social media platforms, digital games, and virtual reality applications. Virtual reality, one of the transmission channels of transmedia, is an interactive computer technology based on sensory feedback. Thus, virtual reality offers an interactive experience that includes a cinematic narrative, with 360-degree freedom of view, where users are surrounded by a new fictional reality. In this study, the game named Vader Immortal: A Star Wars VR Series (2020), in which cinematic virtual reality (CVR) and transmedia storytelling can be handled together, was selected as a sample. The new opportunities that virtual reality technology can bring to the field of transmedia storytelling will be examined through the selected sample.

Keywords: Transmedia Storytelling, Virtual Reality, Cinematic Virtual Reality, Interaction, Star Wars.

Transmedya Hikaye Anlatıcılığında Sinematik Sanal Gerçeklik: Vader Immortal A Star Wars VR Series Örneği

Özet: Transmedya hikâye anlatıcılığı, çok sayıda medya platformuna dağıtılan, her bir medyanın kendine özgü dili ve yapısıyla hikâye evrenine katkılar sunduğu, çeşitli medya platformlarında çözülen hikâyeler olarak tanımlanabilmektedir. Bir öykü ya da roman ile başlatılabilen transmedyal anlatı, devamında sinema filmlerine, televizyon dizilerine, sosyal medya platformlarına, dijital oyunlara ve sanal gerçeklik uygulamalarına kadar entegre bir gelişim gösterebilmektedir. Transmedyanın yayılma kanallarından biri olan sanal gerçeklik ise duyusal geri bildirimlere dayalı interaktif bir bilgisayar teknolojisidir. Dolayısıyla sanal gerçeklik sinemaya özgü anlatıyı da içerisinde barındıran, 360 derece bakış özgürlüğüyle, kullanıcıların yeni bir kurgusal gerçeklik tarafından kuşatıldığı etkileşimli bir deneyimi sunmaktadır. Bu çalışmada, sinematik sanal gerçeklik ile transmedya hikâye anlatıcılığının birlikte ele alınabileceği Vader Immortal: A Star Wars VR Series (2020) adlı oyun örneklem olarak seçilmiştir. Sanal gerçeklik teknolojisinin transmedya hikâye anlatıcılığı alanına kazandırabileceği yeni olanaklar, seçilen örneklem aracılığıyla irdelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Transmedya Hikaye Anlatıcılığı, Sanal Gerçeklik, Sinematik Sanal Gerçeklik, Etkileşim, Star Wars.

[1] Res. Asst., Akdeniz University, Antalya, Turkey, olcayholat@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8242-1719

Use of Mindfulness Applications with Virtual Reality Applications in Nursing

Gözde ÖZSEZER KAYMAK[1] and Merve ATAÇ[2]

Abstract: Interventions based on mindfulness meditation were first developed in 1979 by Jon Kabat-Zinn et al. Mindfulness practice also has many positive effects on the health of the individual. Some of those; It increases the individual's immunity and welfare level and increases attention. Mindfulness-based stress reduction program and mindfulness-based practices are used to help participants combat negative experiences of pain, stress, and mental disorders. In this respect, MBSR is seen as beneficial for mental health. VR technologies provide an engaging, immersive and controlled visual and auditory virtual space where people can experience attention skills and divert attention away from reality. At the same time, VR can usefully address challenges related to environmental distraction.Therefore, it can be used in mindfulness meditation. In addition to applications such as the Hiatus System, which acts as a teaching tool for MBSR using real-time biofeedback, applications that provide the management of stress levels with biofeedback, applications that reduce chronic pain with biofeedback is among the VR mindfulness applications. As a result, studies show that virtual reality has the potential to be used in improving awareness and well-being. VR mindfulness is a new research area in the field of nursing. Therefore, it seems that more research is needed on this topic to understand the processes related to awareness in VR and other digital applications. It is thought that the increase in the adoption of new technologies such as VR in nursing practices and nursing education will positively change nurse-patient relationships and offer potential benefits.

Keywords: Mindfulness, Virtual Reality, Nursing

Sanal Gerçeklik Uygulamalarıyla Mindfulness Uygulamalarının Hemşirelikte Kullanımı

Özet: Mindfulness meditasyonunu temel alan müdahaleler, 1979 yılında ilk kez Jon Kabat-Zinn ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Mindfulness uygulaması aynı zamanda bireyin sağlığına yönelik birçok olumlu etki barındırmaktadır. Bunlardan bazıları; bireyin bağışıklığını ve refah seviyesini yükseltmesi ve dikkatte artış sağlamasıdır Farkındalık temelli stres azaltma programı ve farkındalık temelli uygulamalar, katılımcıların acı, stres ve zihinsel bozukluklarla ilgili olumsuz deneyimlerle mücadele etmelerine yardımcı olmak için kullanılır. MBSR bu yönüyle ruh sağlığı açısından yararlı görülmektedir. VR teknolojileri, insanların dikkat becerilerini deneyimleyebilecekleri ve dikkati gerçeklerden başka yöne çevirebilecekleri ilgi çekici, sürükleyici ve kontrollü bir görsel ve işitsel sanal alan sağlamaktadır. Aynı zamanda VR çevresel dikkat dağınıklığıyla ilgili zorlukları faydalı bir şekilde ele alabilir. Dolayısıyla mindfulness meditasyonunda kullanılabilmektedir. Gerçek zamanlı biofeedback kullanarak MBSR için bir öğretim aracı görevi gören Hiatus Sistemi gibi uygulamaların yanı sıra, biyofeedback ile stres seviyelerinin yönetimini sağlayan uygulamalar, biyofeedback ile kronik ağrının azalmasını sağlayan uygulamalar, VR mindfulness uygulamaları arasında yer almaktadır. Sonuç olarak çalışmalar, sanal gerçekliğin farkındalığı ve refahı iyileştirmede kullanım potansiyeli olduğunu göstermektedir. Hemşirelik alanında VR mindfulness, yeni bir araştırma alanıdır. Bu nedenle, VR ve diğer dijital uygulamalarda farkındalık ile ilgili süreçleri anlamak için bu konu hakkında daha çok araştırmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir. VR gibi yeni teknolojilerin hemşirelik uygulamaları ve hemşirelik eğitiminde benimsenmesinin artmasının, hemşire-hasta ilişkilerini olumlu yönde değiştireceği, potansiyel faydalar sunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mindfulness, Sanal Gerçeklik, Hemşirelik

[1] Res. Asst., Çanakkale Onsekz Mart University, Turkey, gozdeozsezer@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-4352-1124
[2] Lecturer, Çanakkale Onsekz Mart University, Turkey, merve.atac@hotmail.com.tr, ORCID: 0000-0001-9556-0737

Augmented Reality Applications in Early Childhood Education

Fatih AYDOĞDU[1] and Sedat TURAN[2]

Abstract: In today's world where information technologies are developing rapidly, we see Augmented Reality (AR) application examples in almost every field. AR applications enhance the appearence of the real world by enriching the real setting with virtual things to provide supplementary information to users. In addition to the traditional education model for the education of new generation Z generation children, technology and education practices are also implemented at the university level, starting from early childhood. Studies in this field in the literature show that when technology is used correctly, individuals who receive education increase their learning ability, focus and interest. The learning abilities of children in early ages may differ especially in science and math activities, Turkish activities, musical activities, art activities, games and movement activities. The use of technology is particularly important for children to learn specific skills and develop group collaboration. The aim of the study is to determine the tendencies of augmented reality applications in early childhood education. For this purpose, the experimental studies on augmented reality application during this period were examined and classified according to the fields of early childhood education. As a result, it was seen that AR applications were realized within the scope of science, language, literacy, mathematics and art activities. According to the results obtained from the study, it can be suggested that AR applications should be performed in other areas of early childhood education such as music and games.

Keywords: Child, Education, Early Childhood Education, Activity, Augmented Reality

Erken Çocukluk Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları

Özet: Bilişim teknolojilerinin hızlı geliştiği günümüzde Artırılmış Gerçeklik(AR) uygulama örneklerini neredeyse her alanda görmekteyiz. AR uygulamaları, kullanıcılara ek bilgiler sağlamak için gerçek ortamı sanal nesnelerle zenginleştirerek gerçek dünyanın görünümünü geliştiririr. Yeni nesil Z kuşağı çocuklarının eğitimine yönelik geleneksel eğitim modeline ek olarak teknoloji ile eğitim uygulamaları erken çocukluk döneminden başlayarak üniversite seviyesinde de uygulanmaktadır. Literatürdeki bu alandaki çalışmalar, teknoloji doğru kullanıldığında eğitim alan bireylerin öğrenme yetenek, odaklanma ve ilgilerini artırdığını göstermektedir. Erken yaşlardaki çocukların özellikle fen ve matematik etkinlikleri, Türkçe etkinlikleri, müzik etkinlikleri, sanat etkinlikleri, oyun ve hareket etkinliklerinde çocukların öğrenme yetileri farklılık gösterebilmektedir. Çocukların özellikle belirli becerileri öğrenmeleri ve grup işbirliğini geliştirmeleri amacıyla teknolojinin kullanımı önem arz etmektedir. Çalışmada erken çocukluk eğitiminde artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğilimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla bu dönemde artırılmış gerçeklik uygulaması ile ilgili yapılan deneysel çalışmalar incelenmiş ve erken çocukluk eğitim alanlarına göre sınıflandırılmıştır. Sonuç olarak AR uygulamalarının fen, dil, okuma-yazma, matematik ve sanat etkinlikleri kapsamında gerçekleştiği görülmüştür. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre AR uygulamalarının erken çocukluk eğitiminin müzik, oyun gibi diğer alanlarında da yapılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Eğitim, Erken Çocukluk Eğitimi, Etkinlik, Artırılmış Gerçeklik

[1] Asst.Prof. Dr. Erzincan Binali Yıldırım Üniv., Erzincan, faydogdu@erzincan.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5123-0824
[2] Lect. Erzincan Binali Yıldırım Üniv., Erzincan, sturan@erzincan.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1870-0956

Histology Education With Digital Microscopy Instead of Light Microscopy

Meltem İÇKİN GÜLEN[1], Nilüfer ULAŞ AYTÜRK[2] and Aysel GÜVEN BAĞLA[3]

Abstract: It is not ethically possible to use real materials and patients in medical education by inexperienced students. In traditional medical education, students mostly complete their education by watching and some practice. Virtual reality applications have started to be used in some medical courses. Histology is a basic medical education course, teaching cells and tissues in the human body, using a microscope. Digital microscopy allows for examining the images on the computer monitor, obtained either by a slide scanner or the combined microscopic image photographs by a software, instead of finding the desired area in the slide at the light microscope and trying to examine it. The image viewed on the monitor can be enlarged and viewed in detail within seconds by just clicking the mouse. Furthermore it is possible to talk about the slide as many people can see it at the same time on the monitor. We have been using digital microscopy instead of light microscopy in the Histology course at Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Medicine and Dentistry since 2018. We are using virtual slides in the websites of Universities of Michigan and Duke with their permission. We would like to express our gratitude for their permissions. Especially today, during the Covid-19 pandemic, it is a great advantage for students to access images online from where they are. In this presentation, we wanted to share with you our pleasure that we could effectively give lessons during the pandemic using digital microscopy.

Keywords: Virtual Microscopy, Light Microscopy, Education

Işık Mikroskopi Yerine Dijital Mikroskopi İle Histoloji Eğitimi

Özet: Deneyimsiz öğrenciler tarafından tıp eğitiminde gerçek materyallerin ve hastaların kullanılması etik olarak mümkün değildir. Geleneksel tıp eğitiminde öğrenciler eğitimlerini çoğunlukla izleyerek ve biraz pratik yaparak tamamlarlar. Bazı tıp derslerinde sanal gerçeklik uygulamaları kullanılmaya başlanmıştır. Bir temel tıp eğitimi dersi olan histolojide, insan vücudundaki hücre ve dokular mikroskop kullanılarak öğretilir. Dijital mikroskopi sayesinde, ışık mikroskobunda preparatın istenen alanının bulunup incelenmeye çalışılması yerine, slayt tarayıcı ile ya da bir yazılımla mikroskobik görüntü fotoğraflarının birleştirilmesiyle elde edilen görüntülerin, bilgisayar monitöründe incelenmesi mümkündür. Monitördeki görüntü, sadece fareye tıklayarak saniyeler içinde büyütülebilir ve ayrıntılı olarak görüntülenebilir. Ayrıca, birçok kişi aynı anda monitörde görebileceği için, preparat hakkında konuşmak da mümkündür. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp ve Diş Hekimliği Fakültesi Histoloji dersinde 2018den bu yana ışık mikroskobu yerine dijital mikroskopi kullanıyoruz. Michigan ve Duke Üniversitelerinin web sitelerinde bulunan sanal preparatları, onların izni ile kullanıyoruz. İzinleri için şükranlarımızı sunmak isteriz. Özellikle günümüzde Covid-19 salgını sırasında öğrencilerin görüntülere bulundukları yerden çevrimiçi olarak erişmeleri büyük bir avantajdır. Bu sunumda, salgın sırasında dijital mikroskopi kullanarak etkili dersler verebilmekten duyduğumuz memnuniyeti sizlerle paylaşmak istedik.

Anahtar Kelimeler: Sanal Mikroskopi, Işık Mikroskopi, Eğitim

[1] Asst. Prof. Dr, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey, meltemickin@hotmail.com , ORCID: 0000-0002-6364-8344
[2] Asst. Prof. Dr, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey, niluferulass@gmail.com , ORCID: 0000-0003-0344-6246
[3] Prof. Dr, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey, drayselguven@yahoo.com , ORCID: 0000-0002-1501-9324

Use of Virtual Reality Technology for Educational Purposes: Virtual Workshop Application

Özgür Aydin[1] and Erhan Akin[2]

Abstract: The aim of this study is to demonstrate the practical and interactive applicability of Virtual Reality technology in educational applications, especially for subjects that are difficult to learn and dangerous to learn, in a safer and less costly manner. For this purpose, a 3-stage process was carried out in the study. In the first part, a virtual environment has been prepared. In this virtual environment, training on the working principle of the Asynchronous motor, the physical parts that make up the motor and what these parts technically do was given in an animation on a workbench. In the second stage, the user was asked to do assembly and disassembly on a different bench on the same stage. Finally, the opinions of the users who tested the system on the use of the system were obtained through semistructured and seven-point Likert-scale tests, and the opinions received were analyzed with various analysis methods and explained in the results section. The analyzes performed as a result of both qualitative and quantitative data and the opinions of the participants support our view of using SG practices in educational settings.

Keywords: Virtual Environment Design, Virtual Reality Technology, Asynchronous Motor Assembly, Computer Graphics, Computer-Human Interaction

Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Eğitim Amaçli Kullanılması: Sanal Atolye Uygulamasi

Özet: Bu çalışmanın amacı Sanal Gerçeklik teknolojisinin Eğitim uygulamalarında, özellikle öğrenilmesi güç ve tehlikeli olan konuların daha güvenli ve daha az maliyetle, uygulamalı ve etkileşim içerisinde uygulanabilirliğini göstermektir. Bu amaçla 3 aşamalı bir süreç yürütülmüştür. Birinci kısımda sanal bir ortam hazırlanmış ve hazırlanan bu sanal ortam içerisinde bir çalışma tezgâhı üzerinde Asenkron motorun çalışma prensibi, motoru oluşturan fiziksel parçalar ve bu parçaların teknik olarak ne işe yaradıkları eğitimi bir animasyon ile verilmiştir. İkinci aşamada aynı sahne üzerinde farklı bir tezgâhta kullanıcıdan montaj ve demontaj işlemlerini yapması istenmiştir. Son olarak, sistemi test eden kullanıcıların sistemin kullanımına ilişkin görüşleri yarı yapılandırılmış ve yedili likert ölçekli testler aracılığıyla alınmıştır ve çeşitli analiz yöntemleri ile analiz edilmiş ve sonuçlar kısmında açıklanmıştır. Hem nitel hem nicel olarak alınan veriler sonucunda gerçekleştirilen analizler ve katılımcı görüşleri, SG uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanılması görüşümüzü destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Sanal Ortam Tasarımı, Sanal Gerçeklik Teknolojisi, Asenkron Motor Montajı, Bilgisayar Grafikleri, İnsan Bilgisayar Etkileşimi

[1] Lect. Bingöl University, Turkey, zgrydn1881@gmail.com , ORCID: 0000-0001-8130-277X
[2] Prof. Dr., Fırat University, Turkey, eakin@firat.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6476-9255

Virtual Reality in Medicine

Umut KOCAMAN[1]

Abstract: Virtual Reality (VR) Technology that came to life with game world started to be used for educational purposes in a short span of time. It is started to be used from orientation training to occupational health safety, from phobia treatments to technical education and updates and innovation experiments about VR do steadily in international platforms. Finally, Virtual Reality Application started to come to our life in Medicine, too. There are many advantages like saving of time and practical possibility of Virtual Reality Technology that will find answers to problems. In new trials, it is desired to implement new applications by integrating Virtual Reality, Artificial Intelligence, Augmented Reality and Mixed Reality.

Keywords: Virtual Reality, Artificial Intelligence, Augmented Reality, Mixed Reality, Virtual Reality in Medicine

Tıpta Sanal Gerçeklik

Özet: Oyun dünyasıyla hayatımıza giren Sanal Gerçeklik Teknolojisi kısa sürede eğitim amaçlı kullanılmaya başladı. Oryantasyon eğitimlerinden İSG eğitimlerine, Fobi tedavilerinden teknik konularda ki eğitimlere bir çok alanda kullanılmaya başlandı ve Uluslararası platformlarda sürekli güncellemeler ve İnavasyon denemeleri yapılmaktadır. Nihayet Tıp alanında Sanal Gerçeklik uygulamaları hayatımıza girmeye başlamış bulunmaktadır. Tıp alanında birçok soruna cevap bulacak olan sanal gerçeklik teknolojisinin Zaman Tasarrufu,Pratik imkanı gibi bir çok avantajı bulunmaktadır. Yeni denemelerde Sanal Gerçeklik, Yapay Zeka,Arttrılmış Gerçeklik, Karma Gerçeklik entegre edilerek yeni uygulamalar hayata geçirilmek istenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik, Yapay Zeka, Arttrılmış Gerçeklik, Karma Gerçeklik,Tıpta Sanal Gerçeklik

[1,] Title, Çukurova University, Adana, Turkey, umutkocaman4289@hotmail.com , ORDIC: 0000-0001-8669-9868

Virtual Reality Supported Management of Smart Grid Systems

Aytaç Uğur YERDEN[1]

Abstract: Smart grids are structures that are important among the living standards of the future. These structures; control, command and monitoring with remote access systems is possible with the developing internet infrastructure and technologies. In this study, control and tracking of smart grid systems with virtual reality was investigated. An engineer, a technician or a smart grid operator, as well as in case of failure of the overall system status information with remote access during the intervention failure to take advantage of virtual reality will be useful in monitoring and fault repair process. Management will be easier by considering the real-time view of the fault area, detailed information, connection diagrams and other useful information. In the research, the relationship between remote access techniques and virtual reality in smart grids was investigated. Following the examination of the studies, both process management and in order to give unmanned possibility to intervene in case of failure of virtual reality supported smart grid systems management to make it more successful and achieve the results can be used as an assistant in the smart grid system.

Keywords: Smart Grid, Virtual Reality¸ Control Systems, Remote Access, Internet of things

Akıllı Şebeke Sistemlerinin Sanal Gerçeklik Destekli Yönetimi

Özet: Akıllı şebekeler geleceğin yaşam standartları arasında önem teşkil eden yapılardır. Bu yapıların kontrolü, kumandası ve uzaktan erişim sistemleri ile takibi gelişen internet alt yapı ve teknolojileri ile mümkün olabilmektedir. Bu çalışmada, akıllı şebeke sistemlerinin sanal gerçeklik ile kontrol ve takibi araştırıldı. Bir mühendis, tekniker ya da akıllı şebeke operatörünün, genel sistem durumu bilgilerinin yanısıra arıza durumunda uzaktan erişimle arızaya müdahale etmesi sırasında sanal gerçeklikten yararlanması arızanın takip ve onarım süreçlerinde faydalı olacaktır. Arıza bölgesinin gerçek zamanlı görüntü, detay bilgileri, bağlantı şemaları ve faydalı diğer bilgilerin göz önünde olması ile yönetim daha kolaylaşacaktır. Araştırmada akıllı şebekelerde uzaktan erişim teknikleri ve sanal gerçeklik arasındaki ilişki araştırıldı. Yapılan çalışmaların incelenmesi üzerine gerek süreç yönetimi gerekse arıza durumunda insansız müdahale imkanı verebilmesi sanal gerçeklik destekli akıllı şebeke sistemleri yönetimini daha başarılı bir hale getireceği ve akıllı şebeke sistemlerinde yardımcı olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşıldı.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Şebeke, Sanal Gerçeklik¸ Kontrol Sistemleri, Uzaktan Erişim, Nesnelerin İnterneti

[1] Lect. Dr. Istanbul Gedik University, Istanbul, Turkey, aytac.yerden@gedik.edu.tr , ORCID: 0000-0002-3886-802X

Designing and Implementing Virtual Reality Glasses

Dursun AKASLAN[1], M. Vehbi BALAK[2] and Fred Barış ERNST[3]

Abstract: Virtual reality can be described as the simulation of objects or persons belonging to the past, present or future in order to be displayed in digital media. The digital media used for virtual reality are not limited to the utilisation of desktop computers rather, a diversification comprising tablets, laptops, smart phones and all-in-one computers has taken place. Virtual reality in addition to augmented reality and hologram techniques are encompassing our lives globally with its visuality and charm and becoming significant in education, health and communication. The purpose of this project was to design and implement virtual reality glasses to ensure that it is accessible, portable, interactive and affordable. To reach our goal, works were implemented during five phases. In the first phase, virtual reality glasses, which are widely used today, were examined in detail and their properties were compared with each other. During the second phase, the properties of filaments used by 3-dimensional printers were examined in terms of strength, flexibility and durability. In the third phase, the design of virtual reality glasses was contrived using modelling and design software. In the fourth phase, the production of a prototype by making use of a middle-range 3D printer took place. In the last phase, the use of virtual reality glasses was evaluated with various user groups. With this study, it is hoped that people will be able to immerse in a virtual environment for a longer time with the help of more accessible, affordable, portable and interactive virtual reality glasses

Keywords: Virtual Reality, 3D Printer, Design, Glasses

Özet: Sanal gerçeklik, dijital ortamda sergilenmek üzere geçmişe, günümüze veya geleceğe ait nesnelerin veya kişilerin benzetimi olarak tanımlanabilir. Sanal gerçeklik için kullanılan dijital ortamlar sadece masaüstü bilgisayarların kullanımıyla sınırlı kalmayıp, tabletler, diz üstü bilgisayarlar, akıllı telefonlar ve hepsi bir arada bilgisayarlardan oluşan bir çeşitlendirme gerçekleşmiştir. Artırılmış gerçeklik ve hologram tekniklerinin yanı sıra sanal gerçeklik, görselliği ve çekiciliği ile dünya çapında hayatımızı kapsıyor ve eğitim, sağlık ve iletişimde önem kazanıyor. Bu projenin amacı, erişilebilir, taşınabilir, etkileşimli ve uygun fiyatlı olmasını sağlamak için sanal gerçeklik gözlükleri tasarlamak ve uygulamaktır. Hedefimize ulaşmak için beş aşamada çalışmalar yapıldı. İlk aşamada günümüzde yaygın olarak kullanılan sanal gerçeklik gözlükleri ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve özellikleri birbiriyle karşılaştırılmıştır. İkinci aşamada, 3 boyutlu yazıcılar tarafından kullanılan filamentlerin özellikleri mukavemet, esneklik ve dayanıklılık açısından incelenmiştir. Üçüncü aşamada, sanal gerçeklik gözlüklerinin tasarımı, modelleme ve tasarım yazılımı kullanılarak yapıldı. Dördüncü aşamada ise orta ölçekli bir 3D yazıcı kullanılarak prototip üretimi gerçekleştirildi. Son aşamada sanal gerçeklik gözlüklerinin kullanımı çeşitli kullanıcı grupları ile değerlendirildi. Bu çalışma ile insanların daha erişilebilir, uygun fiyatlı, taşınabilir ve etkileşimli sanal gerçeklik gözlükleri yardımıyla daha uzun süre sanal bir ortama girebilecekleri umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik, 3B Yazıcı, Tasarım, Gözlük

[1] Assoc. Prof. Dr., Harran University, Sanliurfa, Turkey, dursunakaslan@harran.edu.tr , ORCID:
[2] Lect. Dr. Harran University, Sanliurfa, Turkey, vbalak@harran.edu.tr , ORCID 0000-0002-1374-2199
[3] Asst. Prof. Dr.., Harran University, Sanliurfa, Turkey, f.b.ernst@harran.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7568-2582

Display of the Contact Point of the Pantograph and the Catenary with Augmented Reality

Gülşah KARADUMAN[1] and Erhan AKIN[2]

Abstract: The pantographs are equipment used to power electric trains on railways. This equipment is in contact with the catenary wire while transmitting electrical energy to the locomotive. Determination of this contact point has an important place in the condition monitoring studies of the pantograph-catenary system. In this study, an augmented reality-based method is proposed to make the detection of the pantograph and contact point more visually attractive and to facilitate use in condition monitoring studies. With this method, a virtual thermometer object is placed on the photos and images taken while the pantograph is running and the temperature at the point of contact is shown.

Keywords: Railway, Image Processing, Augmented Reality

Pantograf ve Katener Temas Noktasının Artırılmış Gerçeklikle Görüntülenmesi

Özet: Pantograflar, demiryollarındaki elektrikli trenlere güç sağlamak için kullanılan ekipmanlardır. Bu ekipmanlar, elektrik enerjisini lokomotife iletirken katener teli ile temas halindedir. Bu temas noktasının tespiti pantograf-katener sisteminin durum izleme çalışmalarında önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada, pantograf ve temas noktasının tespitini görsel olarak daha çekici hale getirmek ve durum izleme çalışmalarında kullanımı kolaylaştırmak için artırılmış gerçeklik temelli bir yöntem önerilmiştir. Bu yöntemle pantograf çalışırken çekilen fotoğraf ve görüntülerin üzerine sanal bir termometre nesnesi yerleştirilerek temas noktasındaki sıcaklık gösterilmektedir.

Anahtar kelimeler: Demiryolu, Görüntü İşleme, Arttırılmış Gerçeklik

[1] Res. Asst., Fırat University, Turkey, gkaraduman@firat.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8034-3019
[2] Prof. Dr., Fırat University, Turkey, eakin@firat.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6476-9255

Investigation of Postgraduate Theses Conducted Using Virtual Reality in Nursing in Turkey: A Systematic Review

Abdullah SARMAN[1], Suat TUNCAY[2], Emine SARMAN[3]

Abstract: The purpose of this systematic review is the investigate of postgraduate theses systematically written by using the virtual reality of nursing field in Turkey between the years of 2016-2020. In this systematic review, theses registered to the Turkey' National Thesis Center were screened between 15 August to 15 September 2020 in Turkish by using the keywords of "disease, health, nursing, virtual reality". 12 postgraduate theses registered in the database have been reached. 11 theses that meet the inclusion criteria. It was examined in terms of year, purpose and scope, sample, method and research type. The virtual reality was used in 11 theses of the field of nursing in Turkey. 27.3% of theses were master theses, 72.7% were doctoral theses and 100% of them were experimental research type. When theses sample groups were examined; 81.2% were with patients and 18.2% were with healthy children and adults. When examine virtual reality application used. It was found that 72.7% of them were virtual reality glasses. The use of virtual reality in nursing is important to improve the quality of nursing care. Between 2016 and 2020, it was determined that virtual reality applications were most frequently tried on pain management and anxiety as a method of distraction. It is thought to be a popular research field in recent years and its usage rate in hospitals and clinics is increasing today.

Keywords: Disease, Health, Nursing, Virtual Reality.

Türkiye'de Hemşirelikte Sanal Gerçeklik Kullanılarak Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi: Sistematik Derleme

Özet: Bu sistematik derlemenin amacı Türkiye'de, hemşirelik alanında 2016-2020 yılları arasında sanal gerçeklik kullanılarak yapılan lisansüstü tezlerin sistematik olarak incelenmesidir. Bu sistematik derlemede, Ulusal Tez Merkezine kayıtlı tezler 15 Ağustos-15 Eylül 2020 tarihleri arasında Türkçe "sanal gerçeklik, sağlık, hastalık, hemşirelik" sözcükleri kullanılarak taranmıştır. Veri tabanına kayıtlı 12 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Dahil edilme kriterlerine uyan 11 tez, yıl, amaç ve kapsam, örneklem, yöntem, araştırma türü yönünden incelenmiştir. Türkiye'de hemşirelik alanında 11 tezde sanal gerçeklik uygulaması kullanılmıştır. Tezlerin %27,3'ü yüksek lisans tezi, %72,7'si doktora tezidir, %100'ü deneysel araştırma tipindedir. Tezlerin örneklem gruplarına bakıldığında, %81,2'si hastalarla, %18,2'si sağlıklı çocuk ve yetişkinlerle yapılmıştır. Kullanılan sanal gerçeklik uygulamasına bakıldığında ise, %72,7'sinin sanal gerçeklik gözlüğü olduğu görülmüştür. Hemşirelikte sanal gerçeklik kullanımı, hemşirelik bakımının kalitesini yükseltmede önemlidir. 2016-2020 yılları arasında ülkemizde sanal gerçeklik uygulamalarının dikkat dağıtma yöntemi olarak en sık ağrı yönetimi ve anksiyete üzerinde denendiği belirlenmiştir. Son yıllarda popüler hale gelmiş bir araştırma alanı olduğu ve günümüzde hastane ve kliniklerde kullanım oranının arttığı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Hastalık, Hemşirelik, Lisansüstü, Sağlık, Sanal Gerçeklik.

[1] Lect., Bingöl University, Bingöl, Turkey, asarman@bingol.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5081-4593
[2] Res. Asst., Bingöl University, Bingöl, Turkey, suat.tuncay@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5493-6507
[3] PhD Stud. Süleyman Demirel University, Isparta, Turkey, esrmn@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-4671-9315

Historical Development of Being in the Picture: Struggle of Reaching the Total Immersion in Virtual Reality Games

Burcu Nehir HALAÇOĞLU[1]

Abstract: VR devices are fairly new when audiovisual history is seen from a technological perspective. However, the motivation for these designs is powered by a dream that humanity has struggled to achieve throughout history. This dream which can be traced back to the 60 B.C. is defined as the being in the picture, conceptualized as immersion in time. Considering that the immersion is a feeling rather than a system of relations, the developments in audiovisual technologies can be seen as a struggle to capture and maintain this feeling. Therefore, it is important to look at history to understand the developments associated with immersion. However, video games seem to have been more successful to achieve this dream compared to different disciplines such as painting, architecture and cinema because games enchant the player with interactive worlds and sensory stimulation. With VR technologies, it is observed that games are trying to shift this experience to a new stage called total-immersion. This effort observed in VR games can be considered as a factor that increases the speed of technological developments, given that the game industry currently has a larger market than the film industries. In this paper, interactive fictions and advances in audiovisual devices that extend to total-immersion have been examined as a historical process of "being in the picture". As a result, the attempt to reach total-immersion is presented over Hospitality VR (2020) game and the data obtained from the Steam which are effective in determining the success rate and future possibilities are revealed.

Keywords: Virtual reality, video games, total immersion, interactivity, sensory stimulation

Resmin İçinde Olmanın Tarihsel Gelişimi: Sanal Gerçeklik Oyunlarında Topyekûn İçine-Gömülmeye Ulaşma Çabası

Özet: Sanal gerçeklik aygıtları, görsel-işitsel tarihe teknoloji açısından bakıldığında oldukça yeni bir tasarıdır. Ancak bu tasarının gerçekleşmesini sağlayan güdülemenin, insanlığın tarih boyunca ulaşmak için çabaladığı bir hayalden güç aldığı görülmektedir. M.Ö. 60 yıllarında dahi izlerine rastlanan bu hayal, bir anın/görüntünün/mekânın/bir resmin içine girebilme arzusu olarak tanımlanan, zaman içerisinde içine-gömülme olarak kavramsallaştırılmış bir amacı ifade eder. İçine-gömülme kavramının bir ilişki sistemi olmaktan ziyade bir his olduğu göz önüne alınırsa, görsel-işitsel teknolojilerdeki gelişimleri bu hissin yakalanması ve sürekliliğinin sağlanması için verilen bir mücadele olarak yorumlamak mümkündür. Dolayısıyla içine-gömülmeyle ilişkili gelişmeleri anlayabilmek için, önce tarihteki arayışlara bakılması önemlidir. Bununla birlikte, tarih boyunca resim, mimarlık ve sinema gibi farklı bilim alanlarınca ulaşılmaya çalışılan bu hayale en yaklaşan türün, video oyunları olduğu görülmektedir. Çünkü video oyunları oyuncuyu etkileşimli dünya tasarıları ve duyusal uyarımlarla büyülemeyi hedeflerken, farklı boyutlarda içine-gömülme hissinin deneyimlenmesinin de yolunu açmaktadır. SG teknolojilerinin gelişimiyle, video oyunlarının bu deneyimi topyekûn içinegömülme olarak adlandırılan yeni bir aşamaya taşıma çabasında olduğu gözlenmektedir. SG oyunlarında gözlenen bu çabanın, video oyun endüstrisinin halihazırda film endüstrisinden daha büyük bir pazara sahip olduğu düşünüldüğünde, teknolojinin gelişim hızını arttıran bir etken olarak da değerlendirilmesi mümkündür. Bu bildiride, SG teknolojileri "resmin içinde olma" arayışının ulaştığı tarihsel aşamalardan biri olarak kabul edilerek, etkileşimli kurgular ve görsel-işitsel aygıtlardaki gelişimlerin topyekûn içine-gömülmeye kadar uzanan gelişim süreci incelenmiştir. Sonuç olarak, SG oyunlarının topyekûn içine-gömülme olarak adlandırılan, tam dalış durumuna ulaşma çabası, Hospitality VR (2020) oyunu ve oyunların başarı oranını belirlemede etkili olan Steam sitesindeki oyuncu dönütlerinden elde edilen veriler değerlendirilerek, konuyla ilgili gelecek tasarıları ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik, Video Oyunları, Topyekûn İçine-Gömülme, Etkileşimlilik, Duyusal Uyarım

1 Res. Asst., Ankara Hacı Bayram Veli University, Ankara, Turkey, h.nehir@hbv.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3683-1845

Logistics 4.0 in the Light of Virtual Reality

Selminaz ADIGÜZEL[1]

Abstract: Technological developments, logistics activities started to bring new solutions to the problems of the logistics area by making our lives easier. With the digital transformation, Logistics 4.0, the world turned into a small village. The convenience created by information technologies in the field of logistics, the use of unmanned vehicles has created the concern that technology knows no boundaries and that people will be thrown into the background after the machine. E-logistics Software, e-commerce, EDI (Electronic Data Interchange) Electronic Data Exchange Software, ERP Enterprise Resource Planning systems, OMS supply chain and automation systems, Vehicle / Fleet Tracking Systems, GPS technologies, secure transportation thanks to smart warehouse management was carried out. In this research, the innovations brought by technological developments to the logistics industry were examined in the light of virtual reality.

Keywords: Electronic Data Interchange, Electronic Data Exchange Software, Enterprise Resource Planning systems, Supply chain and automation systems, Vehicle / Fleet Tracking Systems, GPS Technologies

Resmin İçinde Olmanın Tarihsel Gelişimi: Sanal Gerçeklik Oyunlarında Topyekûn İçine-Gömülmeye Ulaşma Çabası

Özet: Teknolojik gelişmeler, lojistik faaliyetleri, hayatımızı kolaylaştırarak lojistik alanının sorunlarına yeni çözümler getirmeye başladı. Dijital dönüşüm, Lojistik 4.0 ile birlikte dünya küçük bir köye dönüştü. Bilişim teknolojilerinin lojistik alanında yarattığı kolaylıklar insansız araçların kullanılmaya başlanması teknolojinin sınır tanımadığını insanın makineden sonra ikinci plana atılacağı endişesini yarattı. Elojistik Yazılımları, e-ticaret, EDI (Electronic Data Interchange) yani "Elektronik Veri Değişimi Yazılımları, ERP yani "Kurumsal Kaynak Planlama" sistemleri, OMS tedarik zinciri ve otomasyon sistemleri ,Araç/Filo Takip Sistemleri , GPS teknolojileri, akıllı depo yönetimi sayesinde güvenli taşımacılık gerçekleştirildi. Bu araştırmada teknolojik gelişmelerin lojistik sektörüne kazandırdığı yenilikler sanal gerçeklik ışığında incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Electronic Veri Değiştirme, Elektronik Veri Değişimi Yazılımı, Kurumsal Kaynak Planlama Sistemleri, Tedarik Zinciri ve Otomasyon Sistemleri, Araç / Filo Takip Sistemleri, GPS Teknolojileri

1 Asst. Prof. Dr., Harran University, Sanliurfa, Turkey, sadiguzel@harran.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6808-2888

Virtual Reality As A Learning Platform For Architecture

Muhammed Ali ÖRNEK[1]

Abstract: In 1986, Brooks presented "Walkthrough", the first possible use of Virtual Reality (VR) technology in architectural design. Today, NVIDIA partners with architectural firms to explore VR opportunities as a collaborative design medium of architecture. While universities could not have integrated VR technologies into curriculum of architecture and other design-related disciplines as easily, COVID pandemic can be used as an opportunity for leveraging design education in this medium. Although architectural visualization holds the records for being major use of VR technologies, VR applications have pedagogical potential like creative drawing and 3D modeling, and design thinking. VR applications such as *Gravity Sketch, Google Tilt Brush,* and *Oculus Medium* may be utilized for sketching, design thinking and discussion in design studios. In addition, VR applications like *Blocks* and *Kodon* may be used to create 3D models related with the design alternatives and site analysis. These applications allow students and educators to work from scratch and on a location-based map. These basemaps may be two-dimensional maps or 3D models of the project area. Educators can use photogrammetric 3D models to improve the perception of scale and volume instead of designing in 2D mediums. This research discusses the feasibility and benefits of virtual reality technology and applications to create a virtual learning environment for undergraduate architecture students.

Keywords: Virtual Reality, Architecture Education¸ Pedagogy¸ Design Studio¸ Architectural Design

Mimarlık için Öğrenme Platformu Olarak Sanal Gerçeklik

Özet: Brooks sanal gerçeklik teknolojileri ve mimari tasarım kesişiminde geliştirilen ilk uygulama olan "Walkthrough" sunmuştur. Günümüzde ise dünyanın öncü grafik kartı üreticisi NVIDIA firması mimarlık ofisleriyle beraber işbirlikçi tasarım ortamı geliştirmektedir. Henüz yüksek öğretim kurumları sanal gerçeklik teknolojilerini, mimari tasarım eğitim süreçlerine entegre etmemiş olsalar da, COVID pandemi süreci bu teknolojilerin mimarlık ve diğer tasarım disiplinlerinin eğitim müfredatlarını iyileştirmesi amacıyla kullanılmasını hızlandırabilir. Sanal gerçeklik teknolojileri, mimarlık disiplininde genellikle sarmal ve etkileşimli uygulamalar geliştirmek kullanılıyor olsa da, tasarım eğitimi sürecinde kullanılmak üzere birçok potansiyeller barındırmaktadır. *Gravity Sketch, Google Tilt Brush* ve *Oculus Medium* gibi birçok sanal gerçeklik uygulaması eskizleme, tasarım geliştirme ve işbirlikçi çalışma ortamı sağlamak amacıyla kullanılabilir. *Blocks* ve *Kodon* gibi yazılımlar ise mimari tasarım önerilerinin üç boyutlu modellerinin oluşturulmasında kullanılabilir. Bu uygulamalar öğrenciler, eğitmenler ve araştırmacılara artistik çalışmaların yanı sıra, proje bazlı hava fotoğrafı, üç boyutlu nokta bulutu ve benzeri altlıklar üzerinde tasarım yapma imkanı sağlamaktadır. Bu araştırma, sanal gerçeklik teknolojileri ve uygulamalarının lisans düzeyinde mimarlık ve benzeri tasarım disiplinlerinin eğitim sürecinde sağlayabileceği faydaları sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik, Mimarlik Eğitimi¸ Tasarim Pedagojisi, Mimari Tasarim

[1] Asst. Prof. Dr., Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey, ma@maornek.com, , ORCID: 0000-0001-9951-376X

Occupational Safety Training with Virtual Reality in High Risk Industries

Gencay SARIIŞIK[1]

Abstract: The mutual issue of high-risk industries is that how to provide effective education regarding security. Virtual reality gives opportunity to the trainees and the others (interns and inexperienced workers) problem solving and deciding ability which requires sensory expertise, sensory engine crafts and cognitive skills with considering potential risks. Virtual Reality (VR) simulations are the outstanding tools to simulate abnormal and hazardous states of educational areas & workplaces and also to find out complex problems. Safety in Turkish mining is an important issue. On mean, 4 workers die per working day and about 50 are work-related accidents. Training is a high priority in mining due to high injury rates and death rates. Although there is no substitute for real training, VR provides the tools needed to reduce training costs and improve safety. Using VR in the early stages of training can teach personnel how to use equipment in a controlled and safe environment (both for the personnel and the equipment). It also reduces equipment downtime due to training and the risk of damaging expensive equipment during training. This paper discusses context-sensitive requirements and limitations for developing virtual reality applications that apply to mine safety training. Responsive endeavors are spent due to eliminate hazards and decrease risks by the applying planning controls. As a result of those endeavors, to design virtual reality applications as working safety instruments have been subject of agenda. This research is intended to examine the benefits of virtual reality is applied for occupational safety and occupational training.

Keywords: Virtual Reality, Occupational Work and Safety, High-Risk Industries, Safety Training Applications.

Yüksek Riskli Endüstrilerde Sanal Gerçeklik ile İş Güvenliği Eğitimi

Özet: Yüksek riskli endüstrilerin ortak sorunu, güvenlikle ilgili etkili eğitimin nasıl sağlanacağıdır. Sanal gerçeklik, kursiyerlere ve diğerlerine (stajyerler ve deneyimsiz çalışanlar) potansiyel riskleri göz önünde bulundurarak duyusal uzmanlık, duyusal motor el sanatları ve bilişsel beceriler gerektiren problem çözme ve karar verme becerisi sağlar. Sanal Gerçeklik (VR) simülasyonları, eğitim alanlarının ve iş yerlerinin anormal ve tehlikeli durumlarını simüle etmek ve ayrıca karmaşık sorunları bulmak için olağanüstü araçlardır. Türk madenciliğinde güvenlik önemli bir konudur. Ortalama olarak, iş günü başına 4 işçi ölmekte ve yaklaşık 50 işçi iş kazası geçirmektedir. Yüksek yaralanma oranları ve ölüm oranları nedeniyle madencilikte eğitim yüksek bir önceliktir. Gerçek eğitimin yerini hiçbir şey tutmasa da, VR eğitim maliyetlerini düşürmek ve güvenliği artırmak için gereken araçları sağlar. VR'yi eğitimin ilk aşamalarında kullanmak, personele ekipmanı kontrollü ve güvenli bir ortamda (hem personel hem de ekipman için) nasıl kullanacaklarını öğretebilir. Ayrıca, eğitim nedeniyle ekipman arıza süresini ve eğitim sırasında pahalı ekipmana zarar verme riskini azaltır. Bu makalede, maden güvenliği eğitimi için geçerli olan sanal gerçeklik uygulamaları geliştirmek için bağlama duyarlı gereksinimleri ve sınırlamaları tartışmaktadır. Planlama kontrolleri uygulanarak tehlikeleri ortadan kaldırmak ve riskleri azaltmak için duyarlı çabalar harcanır. Bu çabalar neticesinde sanal gerçeklik uygulamalarının iş güvenliği araçları olarak tasarlanması gündeme gelmiştir. Bu araştırma iş güvenliği ve mesleki eğitim için uygulanan sanal gerçekliğin faydalarını incelemeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik, Mesleki Çalışma ve Güvenlik, Yüksek Riskli Endüstriler, Güvenlik Eğitimi Uygulamaları.

[1] Assoc. Prof. Dr., Harran University, Sanliurfa, Turkey, gsariisik@harran.edu.tr, ORCID: 0000-0002- 1112-3933

Virtual and Augmented Reality Application in Medical Education

Çağla KANDEMİR[1], Emre KARDAŞLAR[2], Onur YILDIRIM[3], Emre SÜMER[4], I. Alev Değim FLANNAGAN[5]

Abstract: Virtual (VR) and augmented (AR) reality applications have also begun to enter our daily lives, fed by the developments of visual and audio technology in the field of art and engineering. We can cite tourism, education, health, advertising, film, and game sectors as examples in this field. Virtual Reality (VR) can be defined as a technology that user can experience and interact in a virtual space with perspective in two or three dimensions through specialized glasses. Unlike augmented reality, the user can move in virtual space as if she/he has a body, and the objects in the world are conditioned according to the position and size of the person. VR software is important in terms of making spaces where physical conditions are unsuitable, accessible, as well as creating space experiences that do not exist. AR technologies, on the other hand, are functional in an aesthetically different point by creating a virtual layer on the existing image. It is used to add informational applications to a visible image. Medical education stands out as one of the areas where practical knowledge is most needed, especially during the pandemic period. In our study, we present the first stage of VR and AR applications developed to support medical education in this process. At this stage of the study, the aim of the application we prepared as a demo is to develop the user interface by medical students, to shape the scenario according to the needs of the classroom, and to create anatomical information correctly.

Keywords: Medical Education, Virtual Reality, Augmented Reality

Tıp Eğitiminde Sanal ve Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Çalışması

Özet: Sanal (VR) ve artırılmış (AR) gerçeklik uygulamaları da görsel ve işitsel teknolojinin sanat ve mühendislik alanındaki gelişmelerinden beslenerek, günlük hayatımıza girmeye başlamıştır. Turizm uygulamaları, eğitim, sağlık, reklam, film ve oyun sektörlerini bu alana örnek olarak sayabilmekteyiz. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality, VR), bir gözlük yardımıyla iki veya üç boyutlu olarak, perspektif içeren bir sanal mekân içerisinde kullanıcının deneyimleyebileceği ve bazen etkileşime geçebileceği bir teknoloji olarak tanımlanabilir. Artırılmış gerçeklikten farklı olarak kullanıcı sanal mekân içerisinde bir bedeni varmışçasına hareket edebilir ve dünyadaki objeler kişinin konumuna ve boyutuna göre koşullanır. VR yazılımları var olmayan mekân deneyimleri yaratabilmenin yanında fiziksel koşullarının elverişsiz olduğu mekânları erişilebilir kılması açısından da önemlidir. AR teknolojileri ise var olan görüntü üzerine sanal bir katman oluşturularak estetik anlamda farklı bir noktada işlevsel olmaktadır. Görünen bir görüntünün üzerine bilgi amaçlı uygulamalar katmak için kullanılmaktadır. Tıp eğitimi özellikle küresel salgın döneminde pratik bilgi ihtiyacının en çok olduğu alanlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Çalışmamızda, bu süreç içerisinde tıp eğitimine destek vermek amacıyla geliştirilen VR ve AR uygulamalarının ilk aşamasını sunmaktayız. Çalışmanın bu aşamasında demo olarak hazırladığımız uygulama ile hedeflenen, tıp öğrencileri tarafından kullanım ara yüzünün geliştirilmesi, senaryonun sınıf ihtiyaçlarına göre şekillendirilmesi ve anatomik bilgilerin doğru bir şekilde oluşturulmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Tıp Eğitimi, Sanal Gerçeklik, Artırılmış Gerçeklik

[1] Baskent University, Ankara, Turkey, cglkandemir@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6651-933X
[2] Baskent University, Ankara, Turkey, emre.kardaslar@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2249-530X
[3] Baskent University, Ankara, Turkey, onyldrm@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-2405-1537
[4] Asst. Prof. Dr., Baskent University, Ankara, Turkey, esumer@baskent.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8502-9184
[5] Asst. Prof. Dr., Baskent University, Ankara, Turkey, iclalalev@baskent.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6383-0509

Designing and Implementing a Virtual Reality Application for Language Learning

Dursun AKASLAN[1]

Abstract: Nowadays, distance education is planned and conducted using information and communication technologies in teaching activities, mutual interaction is established between the student and the instructor, and the courses in distance education are delivered simultaneously. Apart from the more traditional technologies such as print, audio, video, computer and web, new technologies provide opportunities for enhancing the quality of teaching and learning such as artificial intelligence, virtual worlds and hologram technologies. Virtual reality is described as computer images and sounds that make people feel an imagined situation is real. Nowadays, virtual reality is in education and training is preferred since it helps for motivating students. The aim of this study is to design and implement a virtual reality application for language learning. To achieve our aim, three stages are followed: first, suffixes and prefixes in both English and Turkish are investigated and matched with their equivalences. For instance, the suffix "-less" in English is matched with the suffix "-siz" in Turkish like "homeless" and "evsiz"; second, a VR app is designed for teaching suffixes and prefixes. A number of hardware and software are used in this stage such as Unity, 3DS Max and various VR glasses. Third, the students are invited from different faculties and colleges at the Harran University to experience the virtual reality app for language learning. The students in this stage is expected that they will, for instance, learn how a suffix and prefix create a different word class from the original word (e.g. verb-noun). The findings of this study might play an important role in the efficient and correct translation of texts from English to Turkish.

Keywords: Language Learning, Virtual Reality, Suffixes, Prefixes

Dil Öğrenimi için Sanal Gerçeklik Uygulaması Tasarlama ve Uygulama

Özet: Günümüzde öğrenme etkinliklerinde uzaktan öğretim bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanılarak planlanmakta ve yürütülmekte, öğrenci ve öğretim elemanı arasında karşılıklı etkileşim kurulmakta ve uzaktan öğretimde dersler eş zamanlı olarak verilmektedir. Baskı, ses, video, bilgisayar ve web gibi daha geleneksel teknolojilerin yanı sıra, yapay zeka, sanal dünyalar ve hologram teknolojileri gibi yeni teknolojiler öğrenme ve öğretmenin kalitesini artırmak için fırsatlar sağlamaktadır. Sanal gerçeklik, insanlara hayali bir durumun gerçek olduğunu hissettiren bilgisayar görüntüleri ve sesler olarak tanımlanır. Günümüzde sanal gerçeklik eğitimde olup, öğrencileri motive etmeye yardımcı olduğu için tercih edilmektedir. Bu çalışmanın amacı, dil öğrenimi için bir sanal gerçeklik uygulaması tasarlamak ve uygulamaktır. Amacımıza ulaşmak için üç aşama takip edilmiştir: birincisi, hem İngilizce hem de Türkçe son ekler ve önekler araştırılır ve eşdeğerleriyle eşleştirilir. Örneğin, İngilizce'deki "-less" soneki, "evsiz" ve "evsiz" gibi Türkçede "-siz" sonekiyle eşleştirilir; ikinci olarak, bir VR uygulaması son ekleri ve önekleri öğretmek için tasarlanmıştır. Bu aşamada Unity, 3DS Max ve çeşitli VR gözlükleri gibi bir dizi donanım ve yazılım kullanılır. Üçüncüsü, Harran Üniversitesi'ndeki farklı fakülte ve kolejlerden öğrenciler, dil öğrenimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasını deneyimlemeye davet edilir. Bu aşamadaki öğrencilerden, örneğin bir sonek ve önekin orijinal kelimeden (örneğin fiil-isim) farklı bir kelime sınıfı oluşturduğunu öğrenmeleri beklenir. Bu çalışmanın bulguları, metinlerin İngilizce'den Türkçe'ye verimli ve doğru bir şekilde çevrilmesinde önemli bir rol oynayabilir.

Anahtar Kelimeler: Dil Öğrenimi, Sanal Gerçeklik, Son Ekler, Ön Ekler

[1] Assoc. Prof. Dr., Harran University, Sanliurfa, Turkey, dursunakaslan@harran.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3432-8154

Use of High-Performance Computing Center in Virtual Reality

İbrahim Berkan AYDİLEK[1]

Abstract: High performance computing can be defined as advanced computing made by combining the computing power of multiple processors or computers. Such centers, whose infrastructure allows advanced computing to be made, are called high performance computing centers. Today, one of these centers is the high-performance computing center within Harran University[1]. In high-performance computing centers, many central processing units, graphics processing units, high capacity storages and high amount of memories are used in order to perform and accelerate intensive computing processes. Thanks to parallel programming techniques, these centers can be used more efficiently by ensuring the simultaneous use of many processor cores. Many of today's popular software applications use parallel programming techniques and come with multiprocessing, distributed computing support. In this study, in virtual reality, it is recommended to use parallel programming techniques and to benefit from high-performance computing centers for processes that require computationally intensive tasks such as 3D modeling, rendering and simulation.

Keywords: High-Performance Computing, Virtual Reality

Sanal Gerçeklikte Yüksek Başarımlı Hesaplama Merkezi Kullanımı

Özet: Yüksek başarımlı hesaplama, birden çok işlemci veya bilgisayara ait hesaplama gücünün bir araya getirilmesi ile yapılan ileri hesaplamalar olarak tanımlanabilir. Altyapısı yüksek başarımlı hesaplamaların yapılmasına olanak sağlayan bu gibi merkezlere yüksek başarımlı hesaplama merkezleri adı verilmektedir. Günümüzde, bu merkezlerden biri de Harran Üniversitesi bünyesinde bulunan yüksek başarımlı hesaplama merkezidir[1]. Yüksek başarımlı hesaplama merkezlerinde, yoğun hesaplama işlemlerinin yapılması ve hızlandırılmasının sağlanabilmesi için çok sayıda merkezi işlemci, grafik işlemci, yüksek miktarda bellek ve yüksek kapasitelere sahip depolama alanları kullanılmaktadır. Paralel programlama teknikleri sayesinde, çok sayıda işlemci çekirdeğinin eşzamanlı kullanımı sağlanarak, bu merkezler daha verimli kullanılabilmektedir. Günümüz mevcut popüler uygulamaların birçoğu paralel programlama tekniklerini kullanmakta ve çoklu işlemci, dağıtık hesaplama destekleri ile gelmektedir. Bu çalışmada, sanal gerçeklikte, 3 boyutlu modelleme, görselleştirme, simülasyon gibi yoğun hesaplama gerektiren işlemler için paralel programlama tekniklerinin kullanılması ve yüksek başarımlı hesaplama merkezlerinden faydalanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yüksek Başarımlı Hesaplama, Sanal Gerçeklik

[1] Assoc. Prof. Dr., Harran University, Sanliurfa, Turkey, berkanaydilek@harran.edu.tr , ORCID: 0000-0001-8037-8625

Author and Keynote Speaker Full papers

The Role of Virtual Reality and Blockchain Technology in Realizing Digital Transformation in Businesses

Gokhan KIRBAC [1]

Abstract: High progress in technology, desire of businesses to perform digital transformation is constantly increasing. It is crucial for businesses to digitize their products and services in order to increase their sustainability. As businesses improve themselves in digitalization, their competitive advantage will increase in changing market conditions. Many different new technologies can be used in the realization of this targeted digital transformation in businesses. In this context, it can be said that technologies such as virtual reality and blockchain have great potential for digital transformation. The concept of virtual reality is the combination of fiction created using technology with reality and imagination. On the other hand, the blockchain technology is essentially a technical layout of a reliable database that is decentralized and maintained with secure methods. Also, blockchain has been referred to as a disruptive technology for businesses and processes. Firstly in this study, a comprehensive literature research was conducted on virtual reality and blockchain technology. After that a descriptive study has been conducted on the advantages and solution suggestions provided by virtual reality and blockchain technologies in realizing digital transformation in businesses.

Keywords: Virtual Reality, Blockchain Technology¸ Digital Transformation

İşletmelerde Dijital Dönüşümün Gerçekleştirilmesinde Sanal Gerçeklik ve Blokzinciri Teknolojisinin Rolü

Özet: Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte işletmelerin dijital dönüşümü gerçekleştirme arzusu sürekli artmaktadır. İşletmelerin sürdürülebilirliklerini sağlamaları için ürün ve hizmetlerini dijital ortamlara aktarmaları çok önemlidir. İşletmeler dijitalleşmede kendilerini geliştirdikçe, değişen pazar koşullarında rekabet avantajları artacaktır. İşletmelerde hedeflenen bu dijital dönüşümün gerçekleştirilmesinde birçok farklı yeni teknoloji kullanılabilir. Bu bağlamda, sanal gerçeklik ve blokzinciri gibi teknolojilerin dijital dönüşüm için büyük potansiyele sahip olduğu söylenebilir. Sanal gerçeklik kavramı, teknoloji kullanılarak oluşturulan kurgunun gerçeklik ve hayal gücüyle birleşimidir. Öte yandan, blokzinciri teknolojisi esasen merkezi olmayan ve güvenli yöntemlerle korunan güvenilir bir veritabanının teknik bir düzenidir. Ayrıca, blokzinciri, işletmeler ve süreçler için yıkıcı bir teknoloji olarak adlandırılmaktadır. İlk olarak bu çalışmada, sanal gerçeklik ve blokzinciri teknolojisi üzerine kapsamlı bir literatür araştırması yapılmıştır. Daha sonra, işletmelerde dijital dönüşümü gerçekleştirmede sanal gerçeklik ve blokzinciri teknolojilerinin sağladığı avantajlar ve çözüm önerileri üzerine betimsel bir çalışma yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik, Blokzinciri Teknolojisi¸ Dijital Dönüşüm

Introduction

As a result of the rapid increase of global competition and many new technologies entering the market and affecting the sectors, businesses have started to focus on structural transformation strategies. Today, we can say that digital transformation strategies are at the top of the issues that trigger these structural strategies. We can also state that the concept of digital transformation is one of the most fundamental issues on business managers' agendas. Accomplished digital transformation needs a business to create comprehensive abilities. Here, it affects the importance level of the business operations, context and the main needs of the business. In these contexts, digital technology involves becoming main to how the organization manages, and businesses functionally have to analyze again own organization strategies and targets on account of keep competitive (Carcary, Doherty & Conway, 2016). Based on this, it is possible to say that businesses can actually gain competitive advantage when they achieve a fully correct digital transformation policy.

[1] Lecturer Ph.D., Istanbul Kültür University, Istanbul, Turkey, g.kirbac@iku.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0848-4535

These technologies that trigger digital transformation can be specified as social networks, IoT, mobile network, AI, etc. Businesses make intensive efforts to apply the benefits and advantages of these technologies to their businesses. This mostly includes transformation of main firm transactions within the organization.

In addition to these technologies, there are also technologies that can be used for digital transformation of businesses that have made a name for themselves in recent years and have completed their proof of concept. These technologies are virtual reality and blockchain technology. Virtual reality brings the concepts of reality and imagination for real world. And also blockchain technology is often expanding registers which are the blocks connected in the system. This system is using the cryptography.

In the study firstly, the concepts of virtual reality and blockchain are explained in detail. Then, by using virtual reality and blockchain technologies together, determinations were made on the realization of digital transformation in businesses. This study has a descriptive nature that includes determinations, application challenges and models in order to realize the digital transformation of these technologies in businesses.

Virtual Reality (VR)

Virtual reality (VR) ecosystem involve the utilize of devices to interpret the ecosystem utilizing current arts for forming a device-managed systems, and use instruments for real processing at imaginary world (Rizzo, Schultheis & Rothbaum, 2003).

Virtual reality ensures operator by complete submersion, also asset in ecosystem, this system to discover opinions and emotions. This technology is capable of intuitively turning users' intentions into action (Eichenberg, 2012).

There are lots of virtual reality applications in the market that most businesses can use for their operations. This technology is effective for these types of applications because virtual reality ensures a meaning of ecological effectiveness. So, virtual reality could be useful by strange education at diversity in areas. VR technology uses within the medicine industry. There are some sample of applications which utilizes in imitated surgery, medical operations and scanning (Alaker, Wynn & Arulampalam, 2016).

Blockchain Technology

With the rise of Bitcoin, the blockchain is often mentioned and brings extensive changes from private or public working life to daily life. And also it is a technology that allows the transfer of data and digital assets for diverse goals and to keep transaction records in a secure digital environment.

Blockchain technology is a kind of database which duplicates in the P2P network and it is a distributed ledger. Today, ***blockchain*** is considered as one of the most important technologies after the internet. (Hileman & Rauchs, 2017).

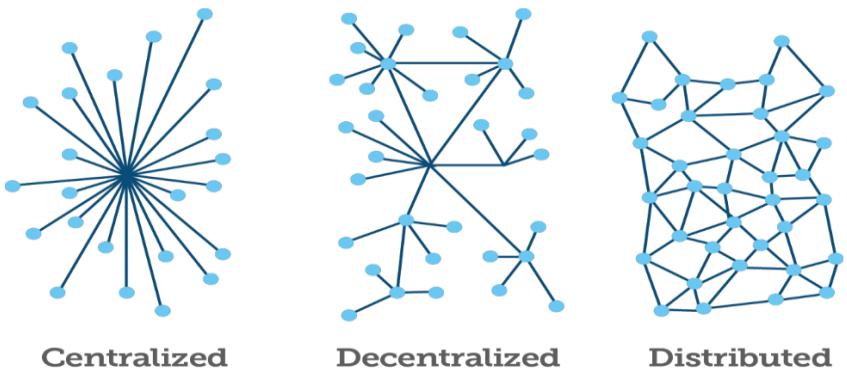


Figure 1. Centralized, Decentralized and Distributed Structures

At the Figure 1 shows that the shapes of three different structures: centralized, decentralized and distributed. Here, the architecture and structure of blockchain technology is included in distributed structure which is operating without central authority.

Blockchain technology can be applied in many various industries like real estate, education, digital document management, elections, global payments, healthcare, supply chain, etc. Blockchain technology is a global and digital open ledger that ensures an unprecedented control mechanism on digital identity systems. It predicted that have a great destructive effect like internet technology..

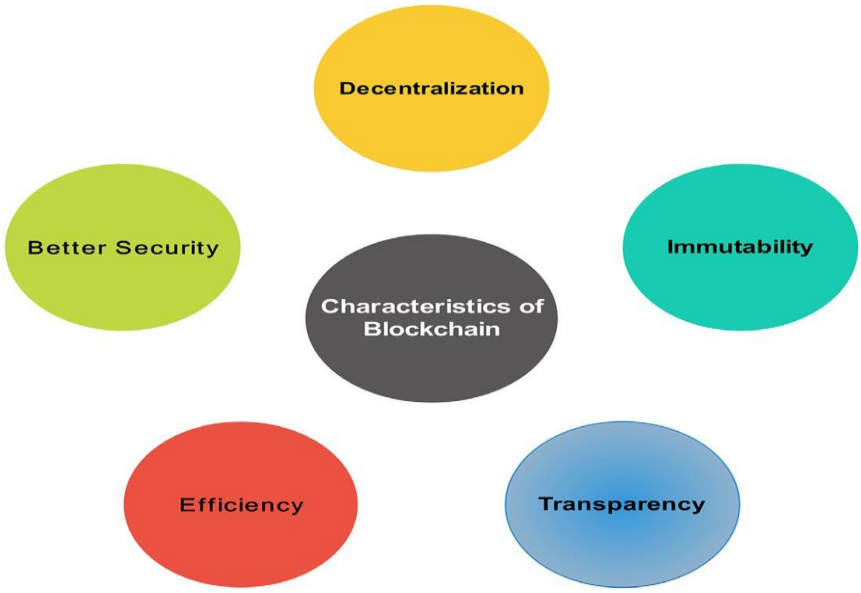


Figure 2. The Characteristics of Blockchain Technology – (Source: Atlam & others, 2019)

Blockchain technology is decentralized system by high secured infrastructure improve confidence, also entirety of operations and flows within the organization. Here, Figure 2 shows the key characteristics of blockchain technology. So, it comes across the concept of decentralization as a core feature of technology.

Literature

It was emphasized that traceability is ensured with technologies like smart sensors, IoT, smart barcodes and RFID that allow real-time tracing of products and it has been emphasized that identity management in product flows in the supply chain will become easier as a result of the use of such processes in an integrated manner with blockchain technology (Kshetri, 2018).

Glaser (2017) has often considered blockchain an innovative technology that asks for use cases. Today, a new field of blockchain development focused on virtual reality applications has grown quickly. While these projects generally stay under development, they have already raised a significant amount of funds and attracted exceptional user numbers (Wood, 2018). For instance, Decentraland is a virtual reality system comparable to Second Life with a limited number of lots that currently manages property rights through a blockchain ledger.

Virtual reality system like Decentraland can give support to explore the viability of decentralized identity checks with encrypted digital identities (Pinto, 2018).

Blockchain founded virtual reality applications could help move research further its main illustrative state by ensuring imperative practices (Zhao, Fan & Yan, 2016).

The entry of virtual reality on blockchain technology could ensure blockchain founded associations that serve as use cases for discovering the applicability of blockchain founded economies in real world settings. These can be like identity systems, payment channels, interface points of trust, intellectual rights management, etc. This situation can ensure the establishment to transcribe digital rights regulations (French, Risius & Shim, 2020).

Methodology

After extensive literature research, first of all, the concept of digital transformation and the importance of this concept for businesses were mentioned in the methodology part of the study. Then, determinations and analyzes were made for the realization of digital transformation in businesses by using virtual reality and blockchain technologies. Finally, challenges and implementation steps in the use of virtual reality and blockchain technology for digital transformation of businesses are mentioned. At the conclusion part, all the parts in research were examined. The research could be accepted essentially as illustrative and descriptive study that includes some determinations and evaluations.

Using Virtual Reality and Blockchain Technology for Digital Transformation in Businesses

It cannot be said that for distributing relevance to goal technologies by digital transformation. Here, this can be important access at approaching administrative subjects like human resources, business efficiency, and process redesign (Li, Su, Zhang & Ye Mao, 2017).

Nowadays, managers and experts in large or small businesses have started to make great efforts for digital transformation. Nearly 70% of the projects for digital transformation in businesses cannot achieve their goals. This shows that businesses must first identify their challenges in this regard in order to achieve digital transformation. (Hess, Matt, Wiesbock and Benlian, 2016).

Blockchain and virtual reality are driving digital transformation the most according to consulting and research firms' reports.

When a business matches the virtual reality with blockchain, it turns on novel limits for businesses. It can give solutions to ensure three-dimensional business cases and knowledge. And also it helps making certain difficult opinions. Blockchain technology has chance for creating whole operating materials entirely blockchain system. For this reason it can allow ecosystem players for entering production instruments to confirm certificates.

Virtual reality can be used for ensuring ingredients in the system. Blockchain can bring stability and consistency in file formatting. By using this system, it can be so easy to operate the international network. Blockchain supports establishing a technological platform that works as a transfer tool in the ecosystem. It could be helpful for sameness of contents. An individual at Turkey has uniform VR knowledge as an individual at Holland.

Blockchain helps provide that false VR system cannot be mobile like inventive. Blockchain technology can be used for supporting to protect players' own identities.

Virtual commerce includes that ensure users to buy goods and services at imaginary processes. Nowadays, e-commerce is developing for useful content. Also, the key point associated with e-commerce is that consumers could not entirely think goods and services looks like. For example, think about the clothes, VR technology can be used for trying out clothes online. Finding solutions these types of processes, some resellers, wholesalers or retailers can use virtual reality technology to understand consumer wants and needs. In this context, businesses can apply the right marketing and promotion strategies for their customers. Blockchain technology also has the potential to provide suitable solutions for managing and warehousing copyrights with secured ways.

Application Challenges of Virtual Reality and Blockchain

It is a well-known fact that technologies have benefits for social life, production and, of course, businesses. As each technology emerges, it takes time to replace old technologies and be able to use them in a comprehensive way. At the same time, certain uncertainties and proofs of concept must be completed in order to implement such new technologies.

As with any new technology, there may be some difficulties in applying virtual reality and blockchain technologies to businesses.

There are some application challenges of VR and blockchain technologies in terms of businesses. These are as follows:

- Technology installation and adaptation costs
- Lack of specialist professionals and staff
- Lack of knowledge on these technologies
- Interoperability issues
- Lack of blockchain need analysis for businesses
- Management's resistance to change against new technologies

Discussion and Conclusion

Lots of businesses and users at area of science are trying to find new ways and structures for using VR for supporting progress workings for exploring efficient organizational ways. Using blockchain technology's opportunity, firms can manage and share their own transactions at main system. While applying these processes in the organizations, they can utilize the blockchain's secured assistance efficiently. Blockchain technology and VR can ensure lots of firms, people and workers chance for transforming processes regularly.

It is also thought that businesses will contribute to their organizational efficiency by using technologies such as virtual reality and blockchain. In addition, businesses can gain competitive advantage by using such technologies.

The combination of blockchain and virtual reality ensures new opportunities for research in digitized economies as virtual environments include products and payment methods. At the virtual reality ecosystem, intellectual property rights can be a huge subject as groups generate digital products through the blockchain. While blockchain technology ensures a constant ledger for confirming reality, inconvenient digital content can still extended through the blockchain.

Acknowledgement

I gratefully acknowledge the conference audience for their helpful comments and valuable discussion at 2nd International Conference on Virtual Reality (VR2020) panel session.

References

Alaker, M., Wynn, G. R., & Arulampalam, T. ''Virtual reality training in laparoscopic surgery''. International Journal of Surgery, 29, 85–94. (2016).

Atlam, H. F. and Wills, G. B. ''Technical aspects of blockchain and IoT. In, Advances in Computers''. Advances in Computers. (2018). Elsevier, pp. 1-39.

Carcary, M., Doherty, E., Conway, G. (2016). ''A dynamic capability approach to digital transformation–a focus on key foundational themes''. 10th European Conference on Information Systems Management. Academic Conferences and publishing. pp. 20– 28.

Eichenberg, C. ‘’Virtual reality in psychological, medical and pedagogical applications’’. InTech: New York. (2012).

French, A. M., Risius, M., & Shim, J. ‘’The Interaction of Virtual Reality, Blockchain, and 5G New Radio: Disrupting Business and Society’’. Communications of the Association for Information Systems, 46, pp-pp. (2020).

Glaser, F. ‘’Pervasive decentralisation of digital infrastructures: A framework for blockchain enabled system and use case analysis’’. In *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences.* (2017).

Hess, T., Matt, C., Wiesbock, F. and Benlian, A. (2016). ‘’Options for formulating a digital transformation strategy’’, MIS Quarterly Executive, vol. 15, no. 2, pp. 103-119.

Hileman, G. & Rauchs, M,. (2017). ‘’Global Blockchaın Benchmarkıng Study’’, Cambridge Centre for Alternative Finance.

Kshetri, N. (2018). ‘’Blockchain’s roles in meeting key supply chain management objectives’’, International Journal of Information Management 39 80–89, Elsevier.

Li, L. Su, F. Zhang, W. and Ye Mao, J. Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective, Information System Journal, June 2017.

Rizzo, A., Schultheis, M., & Rothbaum, B. (2003). Ethical issues for the use of virtual reality in the psychological sciences. In S. S. Bush and M. L. Drexler (Eds.), Ethical issues in clinical neuropsychology (pp. 243–277). Lisse, Netherlands: Swets and Zeitlinger Publications.

Wood, J. (2018). Blockchain and AR/VR — a match made in virtual heaven? *Medium*. Retrieved from https://medium.com/trivial-co/blockchain-and-ar-vr-a-match-made-in-virtual-heaven-26e54782be56

Zhao, J. L., Fan, S., & Yan, J. (2016). Overview of business innovations and research opportunities in blockchain and introduction to the special issue. *Financial Innovation, 2*(28), 1-7.

Histology Education With Digital Microscopy Instead Of Light Microscopy

Meltem İÇKİN GÜLEN[1], Nilüfer ULAŞ AYTÜRK[2]Aysel GÜVEN BAĞLA[3]

Abstract: It is not ethically possible to use real materials and patients in medical education by inexperienced students. In traditional medical education, students mostly complete their education by watching and some practice. Virtual reality applications have started to be used in some medical courses. Histologyis a basic medical education course, teaching cells and tissues in the human body, using a microscope. Digital microscopy allows for examining the images on the computer monitor, obtained either by a slide scanner or the combined microscopic image photographs by a software, instead of finding the desired area in the slide at the light microscope and trying to examine it. The image viewed on the monitor can be enlarged and viewed in detail within seconds by just clicking the mouse. Furthermore it is possible to talk about the slide as many people can see it at the same time on the monitor. We have been using digital microscopy instead of light microscopy in the Histology course at Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Medicine and Dentistry since 2018. We are using virtual slides in the websites of Universities of Michigan and Duke with their permission. We would like to express our gratitude for their permissions. Especially today, during the Covid-19 pandemic, it is a great advantage for students to access images online from where they are. In this presentation, we wanted to share with you our pleasure that we could effectively give lessons during the pandemic using digital microscopy.

Keywords: Virtual Microscopy, Light Microscopy, Education

Işık Mikroskopi Yerine Dijital Mikroskopi İle Histoloji Eğitimi

Özet: Deneyimsiz öğrenciler tarafından tıp eğitiminde gerçek materyallerin ve hastaların kullanılması etik olarak mümkün değildir. Geleneksel tıp eğitiminde öğrenciler eğitimlerini çoğunlukla izleyerek ve biraz pratik yaparak tamamlarlar. Bazı tıp derslerinde sanal gerçeklik uygulamaları kullanılmaya başlanmıştır. Bir temel tıp eğitimi dersi olan histolojide, insan vücudundaki hücre ve dokular mikroskop kullanılarak öğretilir. Dijital mikroskopi sayesinde, ışık mikroskobunda preparatın istenen alanının bulunup incelenmeye çalışılması yerine, slayt tarayıcı ile ya da bir yazılımla mikroskobik görüntü fotoğraflarının birleştirilmesiyle elde edilen görüntülerin, bilgisayar monitöründe incelenmesi mümkündür. Monitördeki görüntü, sadece fareye tıklayarak saniyeler içinde büyütülebilir ve ayrıntılı olarak görüntülenebilir. Ayrıca, birçok kişi aynı anda monitörde görebileceği için, preparat hakkında konuşmak da mümkündür. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp ve Diş Hekimliği Fakültesi Histoloji dersinde 2018den bu yana ışık mikroskobu yerine dijital mikroskopi kullanıyoruz. Michigan ve Duke Üniversitelerinin web sitelerinde bulunan sanal preparatları, onların izni ile kullanıyoruz. İzinleri için şükranlarımızı sunmak isteriz. Özellikle günümüzde Covid-19 salgını sırasında öğrencilerin görüntülere bulundukları yerden çevrimiçi olarak erişmeleri büyük bir avantajdır. Bu sunumda, salgın sırasında dijital mikroskopi kullanarak etkili dersler verebilmekten duyduğumuz memnuniyeti sizlerle paylaşmak istedik.

Anahtar Kelimeler: Sanal Mikroskopi, Işık Mikroskopi, Eğitim

Introduction

Histology and Embryology is one of the basic science courses given in Medicine, Dentistry and Veterinary Medicine. The dictionary meaning of histology is tissue science. Tissues, eg connective tissue, muscle tissue, are composed of cells and interrcellular matrix. The aim of the histology course is to teach the structure of the organs and systems formed by the combination of different tissues, starting with the structure of the cell. In this course, general information is given not only about the appearance of the structures and the materials, but also about the interactions of the systems with each other and the systems working together (Eşrefoğlu, 2016).This basic information is necessary to understand the diseases that occur as a result of deterioration in these structures. Therefore, while the Histology course teaches the body systems together with Anatomy and Physiology courses, it also makes an introduction to the Pathology course in the curriculum in the following classes.

[1]Assist. Prof. Dr, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey, meltemickin@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-6364-8344
[2]Assist. Prof. Dr, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey, niluferulass@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0344-6246
[3]Prof. Dr, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey, drayselguven@yahoo.com, ORCID: 0000-0002-1501-9324

After teaching histology lessons theoretically in traditional medical education, the tissues are prepared as slides to be examined with light microscopy in the laboratory. In these practice lessons, students use microscopes themselves, each student examines the slide given to her/him, tries to recognize the texture by asking questions to the teacher and looking at the figures in the histology atlas when necessary. However, it is often not possible to provide slides of the same quality to every student. It is not standardized for teachers to explain the microscopic image. It is difficult for students to even ask the teacher which part of the tissue they are looking at and what they see, it takes a lot of time.

With the developing technology, it has been possible to use these images in the Histology course by scanning microscope images and transferring them to computer environment. Virtual microscopy images are obtained by focusing on one or more f tissue section planes on the slides with only one or more than one microscope objectives and digitally photographing them. Using computer software, by combining large image files together, a combined image is obtained for viewing on a computer monitor. In practice, students manipulate the computer mouse to examine the digital sample, which is similar to examining the same tissue with a light microscope. In this way, they can adjust the magnification and focus of images only by clicking the mouse buttons (Krippendorf and Lough, 2005).

Since the early 2000s, there has been a gradual transition to digital microscopy in histology education in many medical schools around the world (Krippendorf and Lough, 2005). In studies conducted in universities that started education with digital microscopy, it was reported that students easily adopted this method and achieved a more effective learning. (Heidger et al., 2002; Blake, Lavoie and Millette, 2003; Krippendorf and Lough, 2005; Felszeghy, Pasonen-Seppänen, Koskela and Mahonen, 2017). In this way, especially the new generation, who are more prone to computer use, can easily see a very large photograph of the tissue, enlarge the area they want in seconds, ask questions by showing the teacher easily, study with their peers, search the image under the microscope and imagine what they want to learn. Instead of trying to explain, he can show directly and ask questions. With this method, learning histology lesson is much faster and easier, and because it is fun, it causes students to show more interest.

Methodology

We are doing our histology practice lessons with the computers in the virtual training laboratory where we examine virtual microscope images. We share images with students using the virtual histology slides from Michigan and Duke Universities. Once the necessary equipment is provided to scan our own slides, we would like to create our own virtual images. As we will share the video images in our oral presentation, we hope to be able to explain more clearly the difference between using a light microscope and examining the slide with virtual microscope images.



Figure 1. Light microscope with a trachea slide

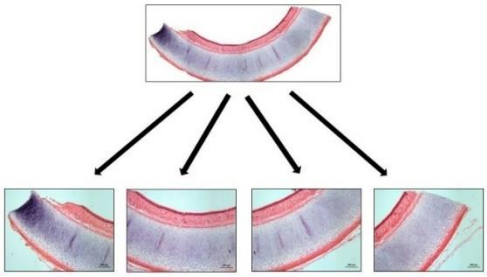


Figure 2. Light microscopic images of trachea slide

It is not possible to see this image as a whole under the microscope at a single glance.The parts indicated by arrows are the largest areas that can be seen at a glance.

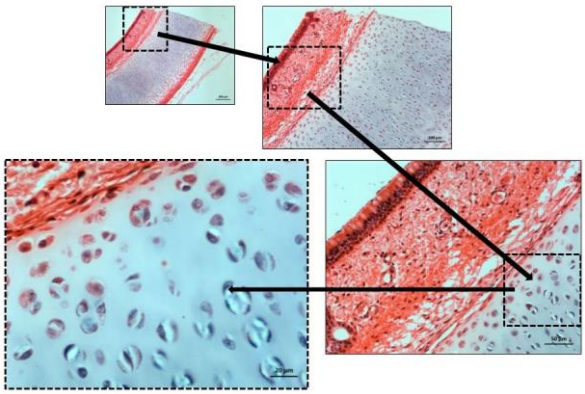


Figure 3. Gradually enlarging light microscopic images of trachea slide

As you increase the magnification in the light microscope, you begin to see the area marked with the arrows.You have to rotate the objective lenses and adjust the clarity and light for each magnification.

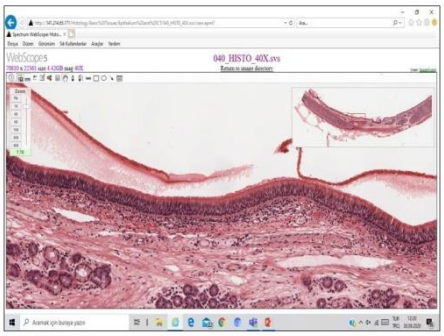


Figure 4. Virtual microscopic image of trachea preparation on computer screen



Figure 5. Virtual microscopic images of trachea slide

You can automaticallyenlarge the virtual microscope image on the computer in seconds by just clicking the mouse.

Discussion

Use of medical information technologies such as virtual reality and simulators are recommended in medical education so that it is not practical training from real patients and complexity of the theoretical knowledge without practice (Parlak, Develi, Sezer and Yazar, 2015). A study from Ataturk University revealed that medical students' academic success increased significantly after education with interactive or non-interactive videos, with higher success scores of those who watched interactive videos (Taşlıbeyaz, 2015). Virtual reality applications can be used in education of various basic sciences in medicine such as anatomy, physiology, biochemistry. They help students learn some difficult anatomical - pathological structures in the body and understand biochemical or physiological events more easily.

In addition to theoretical training, it can be used in some examination procedures and small initiatives in clinical medical sciences training (Parlak et al., 2015) Considering specifically histology, a study from the University of Eastern Finland revealed that medical students benefit greatly from the use of WEBMICROSCOPE® and gain the ability to access the Web site from anywhere out of the school. Students stated that the use of digital technology influenced their learning the basics of Histology. (Felszeghy et al., 2017).

Virtual Education Laboratory was established in Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Medicine in 2018 and students have started to use this system. Since 2007, in the lectures given in our faculty, the Histology laboratory lessons of the students were carried out by showing slides with the traditional method with light microscope. When we started to use the Virtual Education laboratory gradually in 2018, we observed that students adapted to this system much more easily and became more interested in the course. Similar observations were made in other universities in the world and this was reported as scientific data through the studies (Krippendorf and Lough, 2005; Felszeghy et al., 2017).Virtual education laboratory in our school can be used by many departments. In addition to pathology, anatomy education can be very efficient with this system, especially in this pandemic period when students cannot receive face-to-face education. In fact, students of Dentistry and Medicine can closely monitor the details of surgical procedures with this system, by stopping and repeating, instead of trying to see the operation procedure behind his friends. Thus, theoretical information will be visualized in three dimensions before being trained on a model.

It has been a great chance for our students that we had already been using this system when the Covid-19 pandemic started. We provided a very efficient teaching by using this system in online lessons with the students of Dentistry at the beginning of the pandemic. Even though it is difficult to give theoretical lessons, we have used this system to enable them to see the slides as if they are in front of the microscope and to learn by asking questions. Virtual microscopy is currently used in many medical faculties and access to most of them is unlimited during the pandemic. We have obtained the necessary permissions and we can use the scanned slides of Michigan and Duke Universities. When financial means are provided, we want to scan and share our own slides with our students. We think that every progress in the field of engineering will bring new developments in medical and educational sciences in a very short time.

Conclusion

Since the use of real materials in medical education is ethically limited, the use of virtual reality applications provides a great advantage. Using these applications, physician candidates can examine more materials during their training, and even experience more examining patients, albeit virtually. This system can be used in basic medical education courses such as anatomy, physiology and histology. Instead of examining body tissues with classical light microscope in histology course, examining tissues with a web microscope helps a better and permanent education. The use of this system in ÇOMÜ Medical and Dentistry faculties has been very advantageous during the Covid-19 pandemic process. We believe that engineering and medical sciences will work more closely in the future and each new invention will actually contribute to the improvement of human health.

Acknowledgement

We thank University of Michigan for their educational permission to use Michigan Histology and Virtual Microscopy Learning Resources web site.

References

Blake, C.A., Lavoie, H.A. andMillette, C.F. (2003). Teaching Medical Histology At The University Of South Carolina School Of Medicine: Transition To Virtual Slides And Virtual Microscope. Anat Rec (New Anat), (275b), 196–206.

Eşrefoğlu, M. (2016). Genel Histoloji. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık.

Felszeghy S., Pasonen-Seppänen S.,Koskela A. andMahonen,A. (2017). Student-Focused Virtual Histology Education: Do New Scenarios And Digital Technology Matter? DOI: https://doi.org/10.15694/mep.2017.000154

Heidger, P.M., Dee, F., Consoer, D., Leavan, T., Duncan, J. and Kreiter, C. (2002). Integrated Approach To Teaching And Testing İn Histology With Real And Virtual İmaging. The Anatomical Record (New Anat), (269) 107–112.

Krippendorf, B.B. and Lough, J. (2005). Complete and Rapid Switch From Light Microscopy to Virtual Microscopy for Teaching Medical Histology. The Anatomical Record (Part B: New Anat.), (285b), 19–25.

Parlak, A., Develi, S., Sezer, B. and Yazar, F. (2015). Medical Education and Advanced Technology Applications. Journal of Clinical and Analytical Medicine, 6(suppl 4), 573-5.
DOI: 10.4328/JCAM.3738.

Taşlıbeyaz, E. (2015). The Effect Of Interactive Videos On Achievement And Decision Making Processes Of Students İn Medical Education.(Doctoral Thesıs).Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı, Erzurum.

https://histology.medicine.umich.edu

Use of Virtual Reality Technology for Educational Purposes: Virtual Workshop Application

Özgür AYDIN[1] & Erhan AKIN[2]

Abstract: The aim of this study is to demonstrate the practical and interactive applicability of Virtual Reality technology in educational applications, especially for subjects that are difficult to learn and dangerous to learn, in a safer and less costly manner. For this purpose, a 3-stage process was carried out in the study. In the first part, a virtual environment has been prepared. In this virtual environment, training on the working principle of the Asynchronous motor, the physical parts that make up the motor and what these parts technically do was given in an animation on a workbench. In the second stage, the user was asked to do assembly and disassembly on a different bench on the same stage. Finally, the opinions of the users who tested the system on the use of the system were obtained through semi-structured and seven-point Likert-scale tests, and the opinions received were analyzed with various analysis methods and explained in the results section. The analyzes performed as a result of both qualitative and quantitative data and the opinions of the participants support our view of using SG practices in educational settings.

Keywords: Virtual Environment Design, Virtual Reality Technology, Asynchronous Motor Assembly, Computer Graphics, Computer-Human Interaction

Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Eğitim Amaçlı Kullanılması: Sanal Atolye Uygulaması

Özet: Bu çalışmanın amacı Sanal Gerçeklik teknolojisinin Eğitim uygulamalarında, özellikle öğrenilmesi güç ve tehlikeli olan konuların daha güvenli ve daha az maliyetle, uygulamalı ve etkileşim içerisinde uygulanabilirliğini göstermektir. Bu amaçla 3 aşamalı bir süreç yürütülmüştür. Birinci kısımda sanal bir ortam hazırlanmış ve hazırlanan bu sanal ortam içerisinde bir çalışma tezgâhı üzerinde Asenkron motorun çalışma prensibi, motoru oluşturan fiziksel parçalar ve bu parçaların teknik olarak ne işe yaradıkları eğitimi bir animasyon ile verilmiştir. İkinci aşamada aynı sahne üzerinde farklı bir tezgâhta kullanıcıdan montaj ve demontaj işlemlerini yapması istenmiştir. Son olarak, sistemi test eden kullanıcıların sistemin kullanımına ilişkin görüşleri yarı yapılandırılmış ve yedili likert ölçekli testler aracılığıyla alınmıştır ve çeşitli analiz yöntemleri ile analiz edilmiş ve sonuçlar kısmında açıklanmıştır. Hem nitel hem nicel olarak alınan veriler sonucunda gerçekleştirilen analizler ve katılımcı görüşleri, SG uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanılması görüşümüzü destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Sanal Ortam Tasarımı, Sanal Gerçeklik Teknolojisi, Asenkron Motor Montajı, Bilgisayar Grafikleri, İnsan Bilgisayar Etkileşimi

Giriş

Gelişen teknolojiler ve bu teknolojilere olan erişim imkânlarının artması ile birlikte, var olan bilginin daha da zenginleştirilerek sunulması ve bilgiye anlam kazandırılması üzerine çalışmalar günümüzde ivme kazanmıştır. Bu bağlamda ortaya çıkan en son trend şüphesiz ki Sanal Gerçeklik(SG) ve Arttırılmış Gerçeklik(AG) ve bunların birleşimi olan Karma Gerçeklik(KG) teknolojileridir. Bu teknolojiler, gerçek ve sanal objeleri, gerçek çevrede birleştiren, gerçek ortamın sanal verilerle (ses, video, grafik vb.) zenginleştirilmesini amaçlayan teknolojilerdir (Azuma, 1997 & Zachary ve ark., 1997). SG, AG ve KG birbiriyle sıklıkla karıştırılabilmektedir (Somyürek, 2014). Bu terimler arasındaki en temel fark gerçek dünya ile olan iletişimin korunup korunmadığı ile ilgilidir. SG, AG ve KG savunma sanayi, tıp ve endüstri gibi alanlarda öncelikli olarak kullanılmaya başlanmış olsa da (Caudell, 1992 & Cover ve ark.1993 & Rao ve ark., 2008.), ilerleyen yıllarda mobil teknolojilerin gelişmesiyle birlikte alışveriş, eğlence, eğitim, mühendislik, sanat ve mimari alanlarında da giderek daha geniş bir kullanım alanı bulmaya başlamıştır (Elford,2013 & Fritz ve ark., 2005). SG, kullanıcının dış dünya ile bağlantısının tamamen kesildiği, tamamen bilgisayar ortamında oluşturulmuş görüntü/sahne ile etkileşim içerisinde olduğu bir ortam ile sağlanır. Bu işlemler kullanıcının dünya üzerindeki konumu ve yön bilgisi kullanılarak gerçekleştirilir (Stone, 1991 & Oppenheim, 1993 & Kayabaşı, 2002 & Sherman ve ark., 2009 & Porter, 1997).

[1] Lect., Bingöl University, Turkey, zgrydn1881@gmail.com , ORCID: 0000-0001-8130-277X
[2] Prof Dr , Computer Engineering Department, Fırat University, Elazığ, Turkey, eakin@firat.edu.tr , ORCID: 0000-0001-6476-9255

Sanal gerçeklik teknolojisinde, kullanıcı kendisine sunulan dünyanın içinde gezmektedir ve gerçek dünyadan soyutlanmıştır. Şekil 1'de bir sınıf ortamında ki beş öğrencinin hareketleri incelenecek olursa her öğrencinin jest ve mimiklerinin farklı dünyaları temsil etmesi, sanal gerçekliğin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.



Şekil 1. Sınıf ortamında SG kullanımı

İster SG olsun ister diğer parallel teknolojiler, insan ve makine etkileşimini yalnızca görsel ve işitsel iletişimle değil bunun yanısıra hissetme yoluyla artırmayı amaçlayan teknolojilerdir (Oppenheim, 1993). Bu teknolojiler; savunma sanayi, tıp ve endüstri gibi alanlarda öncelikli olarak kullanılmaya başlanmış olsa da ilerleyen yıllarda mobil teknolojilerin gelişmesiyle birlikte alışveriş, eğlence, eğitim, mühendislik, sanat, mimari alanlarında da giderek daha geniş bir kullanıma yayılmaya başlamıştır. Özellikle Eğitim uygulamalarında ki kullanılış amacı, öğrenilmesi güç ve tehlikeli olan konuların daha çok güvenli ve daha az maliyetle, uygulamalı ve etkileşim içerisinde gerçekleştirilmesini sağlamaktır.

Literatür

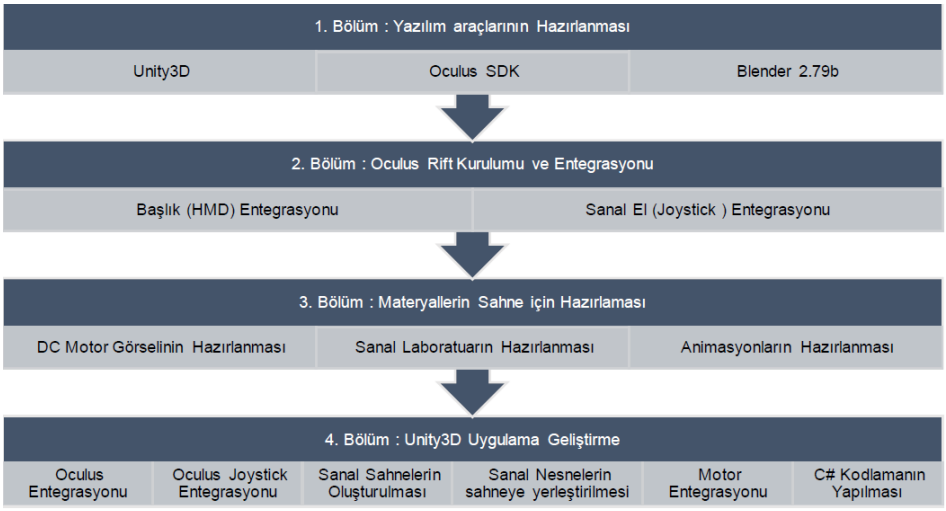
Bir öğrenmenin sürekli ve kalıcı olması için birinci elden öğrenme deneyimi son derece önemli ve gereklidir. Bir öğrenme sürecinde öğrenen kişinin, ne kadar çok duyu organına hitap edilebilir/ulaşılabilirse öğrenme o kadar çabuk, o kadar etkili olacaktır. İşte bu noktada, popülaritesi son yıllarda oldukça artmış/artmakta olan bu teknolojileri ve bununla beraber yine yeni bir kavram olarak karşımıza çıkmakta olan Giyilebilir Teknolojiler, öğrenmenin destekleyici ve tamamlayıcı bir unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır (Lai ve ark., 2011 & Luckin ve ark., 2011). SG teknolojisi öncelikli olarak 1960 lı yıllarda geliştirilmeye başlanmış olsa da 1990'lı yıllarda adından bahsettirmeyi başarmış ve daha geniş kullanım alanları bulmaya başlamıştır (Feiner, 2002). Sanal gerçeklik uygulamalarının esas amacı, karmaşık mekânsal ilişkilerin ve soyut kavramların anlaşılması güç olduğu durumlarda, öğrencilerin etkileşim yeteneğini arttırmak ve anlaşılması güç olan olguların daha anlaşılabilir hale getirilmesini sağlamaktır (Arvanitis, 2009). Bu iki dünyanın birleştirilmesi, öğrencilerin daha kolay öğrenmesini, bilginin ve buna bağlı olarak becerinin daha kolay ve etkili bir şekilde tecrübeye dönüşmesini sağlamaktadır (Lave ve ark., 1991). SG ekipmanları öğrencinin vücut hareketlerini algılamaktadır ve duyularını harekete geçirerek doğrudan etkileşimi sağlamaktadır. Bu nedenle öğrenmenin içselleştirilmesi ve bedensel zekânın kullanılarak öğrenmenin daha etkili olduğu görüşü ileri sürülmektedir (Seo ve ark., 2006) .

Ayrıca, giyilebilir olan bu teknolojiler üzerinde yapılan bazı araştırmalar, AG ve SG teknolojilerinin sadece öğrenme üzerinde değil öğrenmeyi harekete geçirecek duygu, düşünce, ruh hali, motivasyon, dikkat dağınıklığı, güven, memnuniyet gibi insanı atalete sürükleyebilecek olguların ve beden kimyasının pozitif yönde değiştirebileceğini ortaya koymuştur (Di Serio ve ark., 2013 & Cuendet ve ark., 2013).Bu çalışmada, 2015 yılında Syberfeldt, Danielsson, Holm & Wnag tarafından gerçekleştirilen çalışmayı Oculus Rift sanal gerçeklik gözlüğü ile gerçekleştirme hedeflenmiştir. Böylece eğitim ortamlarında öğrencinin/kullanıcının gerçek hayatta yapabileceği hemen hemen her hareket yeteneğinin sanal ortamda yapılabileceği ve bu esnek hareket ortamının getirdiği kolaylık ile birlikte sanal bir ortam tasarımı, eğitimi ve öğrencilerin bu teknolojiye olan yatkınlıklarının ölçülmesi amaçlanmıştır.

Bunu gerçekleştirmek için sanal olarak bir çalışma atölyesi tasarımı gerçekleştirilmiştir ve bu atölye üzerinde tıpkı gerçek hayatta olduğu gibi araç gereçler kullanılarak bir Asenkron motorun parçalarının nasıl sökülüp takılacağı önce animasyon olarak gösterilmiş ve daha sonra öğrenci tarafından montaj ve demonte yapılmasını sağlanmıştır. Son olarak, sistemi test eden kullanıcıların sistemin kullanımına ilişkin görüşleri yarı ve tam ölçeklendirilmiş testler aracılığıyla alınmıştır ve çeşitli analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir.

Method

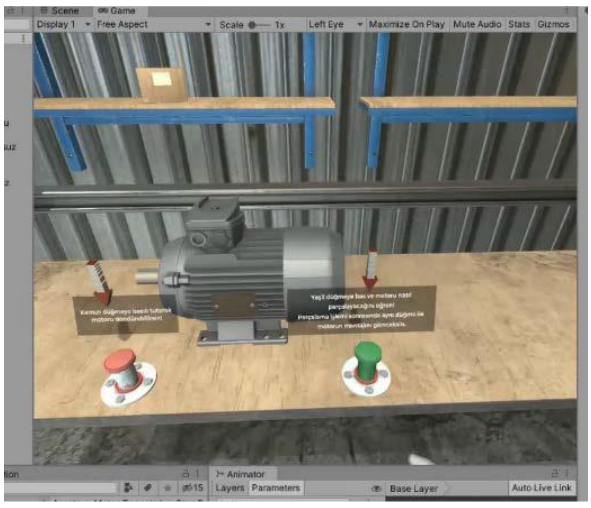
Sanal ortamın hazırlanması sürecinde Unity3D yazılımı kullanılmıştır. Ayrıca geliştirme için Oculus SDK larından faydalanılmıştır. Sanal objelerin tasarımları ve animasyon çalışmaları için Blender 2.79b 3D yazılımı kullanılmıştır. Oluşturulan uygulamanın hazırlanma aşamaları Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Uygulama geliştirme işlem basamakları

Geliştirilen sahnelere ilişkin ilk görüntüler Şekil 3-4'de gösterilmiştir. Şekil 3 'de gösterilen eğitim tezgâhı sahnesi ile kullanıcının Asenkron Motor üzerinde çalışması ve ayrıca motoru oluşturan ekipmanların/parçaların isimlerini öğrenmesi amaçlanmıştır. Tüm bunlara ek olarak, bir animasyon tasarımı gerçekleştirilmiş (Şekil 4) ve motorun parçalarının hangi sırayla ve ne şekilde sökülmesi gerektiği konusunda eğitim verilmiştir

Ortam ve Kullanıcı Deneyimi

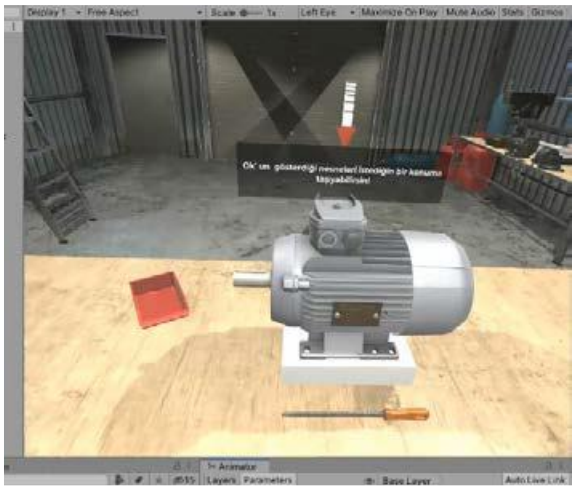


Şekil 3. İlk Karşılama Sahnesi



Şekil 4. Kullanıcı Animasyon Tezgahı

Şekil 5'de ise eğitimini aldığı çalışmayı, kullanıcının kendisi deneyimlemesi istenmiştir. Bu aşama da kullanıcının çeşitli yönergeler ve belirli kurallar ile çalışma tezgâhında yer alan motoru dağıtması ve sonrasında tekrar toplaması istenmiştir.



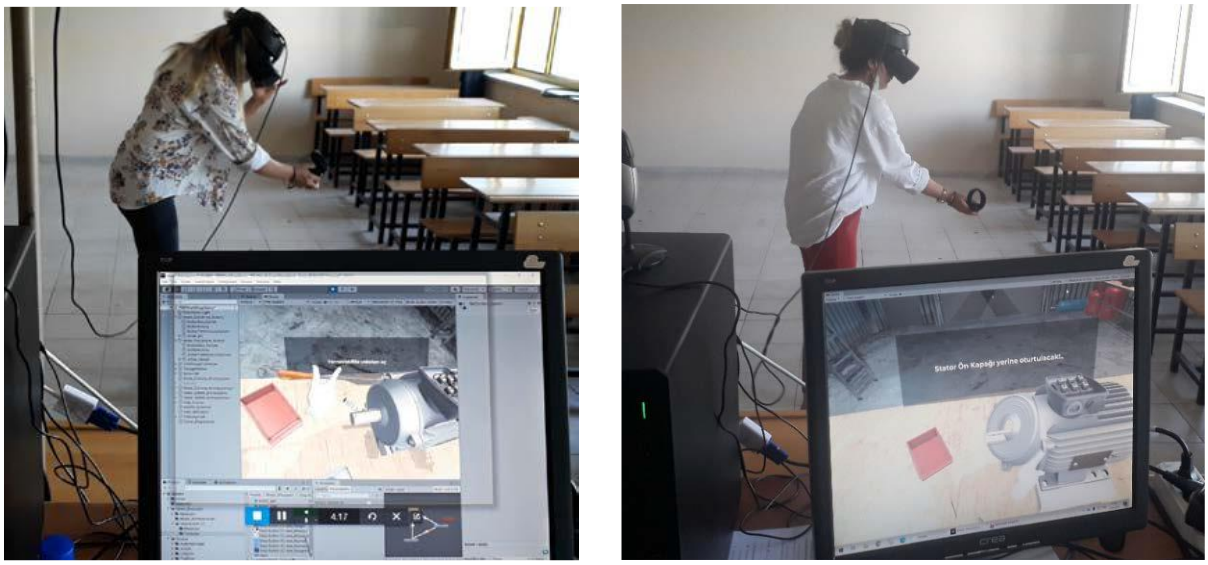
Şekil 5. Kullanıcı Uygulama Tezgâhı

Kullanıcıların, geliştirilen ortamı fiziksel olarak test edebilmeleri ve kullanabilmeleri için Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği öğrenci sınıflarından bir tanesi her hangi bir yaralanmaya sebebiyet vermeyecek şekilde düzenlenmiş ve kullanılmıştır. Şekil 6'da sistemi oluşturan ekipmanların ve sınıfın görüntüsüne yer verilmektedir. Şekil 7'de ise sistemi kullanan katılımcıların sahne ile olan etkileşimlerinden görüntülere yer verilmiştir.



Şekil 6. SG Sistemi ve Fiziksel Sınıf Ortamı

HMD : Head Mounted Display (Başa Takılan Gözlük)



Şekil 7. SG Kullanıcı Deneyimi

Aşağıdaki erişim adresi üzerinden uygulamanın videolarına 01.01.2022 tarihine kadar erişilebilir.
(https://bit.ly/2Hnuiw6)

Veri Toplama

Sistemi kullanan çoğu katılımcı daha önce SG sistemini kullanmadığını belirtmiştir. Bu nedenle Joystick kullanımına ilişkin bilgilendirme, kullanım öncesi kısaca verilmiştir. Her bir katılımcının sistemi kullanım süresi ortalama 6-8 dk. sürmüştür ve gönüllü olduğu takdirde video kaydı alınmıştır. Sistemin kullanımı ardından yapılan görüşmelerde nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılmıştır.

Nicel verilerin toplanılması amacıyla yedili (1=Tamamen Katılmıyorum ↔ 7 = Tamamen Katılıyorum) likert ölçek tipindeki anket formu kullanılmış ve aşağıdaki sorular katılımcılara yöneltilmiştir.

Demografik Bilgi

Katılımcılar Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği öğrencilerinden/adaylarından toplamda 20 Gönüllü Katılımcı ile gerçekleştirilebilmiştir.

Katılımcıların %50'sini erkekler geri kalanı %50'sini ise kadınlar oluşturmuştur. Katılımcıların %35'lik bölümü 26 yaş altında ve 30 yaş üzerindeyken, %30'u 26-30 yaş aralığındadır. Katılımcıların büyük çoğunluğunu ise Lisansüstü öğrencilerin oluşturduğu görülmektedir.

Bulgular

Likert ölçekli anket formuna ilişkin toplanan tüm verilerin analizleri SPSS 22 paket programı üzerinden yapılmıştır. Anket sorularının oluşturulması esnasında alan yazında daha önce kabul görmüş likert ölçekli anket formu kullanılmıştır (Syberfeldt ve ark., 2015). Tablo 1'de likert ölçekli ankete ilişkin verilerin istatistikleri verilmiştir.

Tablo 1. SG Sisteminin Kullanımına İlişkin Teknoloji ve Kullanım Kolaylığı Ölçme Anket Soruları

		Ortalama (1-7)	Standart Sapma
1.	SG Sistemi anlaşılması kolay bir sistem olarak gördüm.	6,65	0,476
2.	Montajın yapılması esnasında SG sisteminin yönlendirmelerini kolayca gerçekleştirdim.	6,4	0,663
3.	SG sistemi ile montajı hızlı bir şekilde gerçekleştirdiğimi hissettim.	6,3	0,993
4.	Eğer böyle bir simülasyon sistemini düzenli olarak kullanmak zorunda kalsaydım SG geçerli sistemler içinde en uygun teknik olurdu.	6,5	0,806
5.	SG sistemini fiziksel olarak zorlayıcı buldum.	2,3	1,053
6.	SG sistemini zihinsel olarak zorlayıcı buldum.	1,9	0,943
7.	SG sistemini sinir bozucu buldum.	1,45	0,589

Tablo 1'de yer alan 1-4 numaralı sorular SG sisteminin "Kullanım Kolaylığı"na ilişkin soruları oluştururken 5-7 numaralı sorular "SG Teknolojisinin Kabulü"ne ilişkin görüşleri almaya hedeflemiştir. Böylece demografik bilgiler ile karşılaştırılarak teknolojinin kabülü ve kullanım kolaylığında anlamlı bir farklılığın olup olmadığının, ayrıca veri analizinin bundan sonraki kısmında parametrik ve parametrik olmayan analiz yöntemlerinin seçimi için kullanılması amaçlanmıştır. Tablo 1'den görüldüğü üzere "Kullanım Kolaylığı"na ilişkin elde edilen ortalama değerler likert ölçekte belirtilen "Tamamen Katılıyorum" görüşüne oldukça yakındır. Bu veri bizlere katılımcıların SG sistemini rahatlıkla kullanabildiğini göstermiştir. Öte yandan yine Tablo 1'den görülebileceği üzere "Teknolojinin Kabulü" ne ilişkin elde edilen ortalama değerler likert ölçekte belirtilen "Tamamen Katılmıyorum" görüşüne oldukça yakındır. Elde edilen bu veri, katılımcıların SG Teknolojisinin eğitim ortamlarında kullanılabilirliği noktasında yüksek derecede bir kabulün göstergesi olarak algılanabilir.

Katılımcıların cinsiyetleri göz alınarak yapılan test sonuçlarına göre erkeklerin kadınlara oranla SG sistemini daha rahat kullandığı(Tablo 2) yine erkeklerin teknoloji olarak SG sistemlerini daha az zorlayıcı bulduğu söylenebilir (Tablo 3).

Tablo 2. Cinsiyete Göre Kullanım Kolaylığı

	Cinsiyet	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kullanım Kolaylığı	Kadın	10	9,85	98,50
	Erkek	10	11,15	111,50
	Total	20		

Tablo 3. Cinsiyete Göre Teknoloji T Test Sonuçları

	Cinsiyet	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Teknoloji Kabulü	Kadın	10	1,7000	,42889	,13563
	Erkek	10	2,0667	,79815	,25240
	Total	20			

Katılımcıların Teknoloji Kabulü üzerinde yaşlarının(Tablo 4) ve eğitim seviyelerinin(Tablo 5) etkilerinin olup olmadığı sorgulanmıştır. Ortalama değerlerde çok küçük sapmalar görülse de anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar SG teknolojisinin her yaşta ve her eğitim basamağındaki kişiler tarafından kabul görebileceğini destekler niteliktedir.

Tablo 4. Yaşa Göre One-Way ANOVA Test Sonuçları

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
25 yaş ve altı	7	1,6667	,54433	,20574
26 - 30 yaş aralığı	6	2,2222	,80737	,32961
31 yaş ve üzeri	7	1,8095	,57275	,21648
Total	20	1,8833	,65136	,14565

Tablo 5. Eğitime Göre One-Way ANOVA Test Sonuçları

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Aday Öğrenci	3	2,0000	,33333	,19245
Lisans	6	1,5556	,45542	,18592
Lisans Üstü	11	2,0303	,76673	,23118
Total	20	1,8833	,65136	,14565

Tablo 6'da katılımcılar ile yapılan görüşmelerden toplanan veriler beş kategoride sunulmaktadır. Bu bağlamda elde edilen sonuçlara göre SG teknolojisinin eğitim alanında ve özellikle de karmaşık işlemlerin yoğun olduğu ortamlarda fayda sağlayacağı görüşü ağır basmaktadır. Bunlara ek olarak gerçek hayatta erişimi zor olan veya kullanımı esnasında tehlikeye yol açabilecek olan materyallerin sanal olarak daha rahat ve kolay kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Katılımcıların büyük çoğunluğu sanal ortamda bulunduğu esnada görsel materyallerin yanı sıra işitsel materyallerinde eklenmiş olmasını tercih edeceğini bildirmiştir. Böylece ortama daha çok adapte olabileceklerini hatta görsel yönlendirmelerin sesli olarak yapılmasının daha iyi olabileceğini belirtmişlerdir. Her ne kadar görsel ya da sesli yönlendirmeler olsa da katılımcılar, bir öğretici ihtiyacının ortadan kalkacağını ya da azalacağını düşünmemektedir.

Katılımcıların tamamı SG teknolojisinin eğitim ortamlarında kullanılmasını arzuladığı görülmektedir. Ancak küçük bir kısım yalnızca uygulamalı eğitim ortamlarında kullanılmasının doğru olduğunu düşünmektedir.

Tablo 6. Katılımcıların Görüşleri

	Yorumlar	Cevap
SG Teknolojisinin olumlu yönleri nelerdir?	*Deneylerin daha kısa sürede tamamlanmasına olanak sağlayabilir*	*11 (%55)*
	Görsel Materyaller ile destek sağlayabilir	*13 (%65)*
	Karmaşık işlemleri daha anlaşılır hale getirebilir	*17 (%85)*
	Daha rahat bir çalışma ortamında deneyim imkânı sağlar	*11 (%55)*
	Sanal nesnelerin kullanılmasından dolayı deneme-yanılmaya dayalı öğrenmeyi destekler	*13 (%65)*
SG Teknolojisinin olumsuz yönleri nelerdir?	*Hiçbir olumsuz yönünü görmedim*	*14 (%70)*
	Kurallara bağlı olarak öğrenmeyi teşvik eder	*7 (%35)*
	Öğrenmeyi belirli bir mekâna bağımlı hale getirir	*5 (%25)*
	Harici mekânlarda kullanımına olanak sağlanarak	*10 (%50)*

SG Teknolojisi daha etkili hale nasıl getirilebilir?	*Görsel materyallerin yanı sıra işitsel materyallerin eklenmesiyle*	*16 (%80)*
SG Teknolojisi hangi avantajları sağlar?	*Bir öğreticiye olan ihtiyacı azaltır*	*8 (%40)*
	Öğrenme süresini kısaltarak daha hızlı öğrenmeyi destekler	*15 (%75)*
	Öğrenme isteğini arttırır	*14 (%70)*
	Simülasyon ortamında bulunma isteğini arttırır	*14 (%70)*
	Dikkati arttırır	*12 (%60)*
SG Teknolojisinin eğitim ortamlarında kullanımını destekliyor musunuz?	*Hayır*	*0 (%0)*
	Evet, kesinlikle	*15 (%75)*
	Evet, ancak yalnızca uygulamaya dayalı eğitim ortamlarında	*5 (%25)*

Tartışma ve Sonuç

Sanal Gerçeklik kavramı ve uygulamaları uzun yıllardır tartışılıyor olsa da eğitim ortamlarında henüz yeterince kullanılmamaktadır. Eğitim ortamlarında SG teknolojilerinin kullanımının arttırılması, kabul edilebilirlik düzeylerinin ölçülmesi ve kullanıcıların kullanım alışkanlıklarının irdelenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada SG uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanılması görüşünün geliştiğine inanıyoruz. Bu çalışmada sanal bir ortam içerisinde bir Asenkron motorun çalışma prensibi anlatılarak bir takım görevleri katılımcıların kendilerinden yapmaları istenmiştir. Bunu gerçekleştirmek için sanal olarak bir çalışma atölyesi tasarımı gerçekleştirilmiştir ve bu atölye üzerinde tıpkı gerçek hayatta olduğu gibi araç gereçler kullanılarak bir Asenkron motorun parçalarının nasıl sökülüp takılacağı önce animasyon olarak gösterilmiş ve daha sonra katılımcı tarafından montaj ve demonte yapılmasını sağlanmıştır. Uygulama sonrasında katılımcılardan kullanım izlenimleri ve SG teknolojisine olan bakış açıları sorgulanmıştır.

Teknoloji olarak bu çalışmada Oculus Rift S sanal gerçeklik gözlüğü kullanılmıştır. Yazılımın gerçekleştirilmesi ve sanal olarak atölyenin kurulması esnasında Unity3D ve Blender 2.79 programları kullanılmıştır. Unity3D içerisinde kodlamalar C# ile geliştirilmiştir. Son olarak, sistemi test eden kullanıcıların sistemin kullanımına ilişkin görüşleri yarı yapılandırılmış ve yedili likert ölçekli testler aracılığıyla alınmıştır ve çeşitli analiz yöntemleri ile analiz edilmiş ve sonuçlar kısmında açıklanmıştır. Hem nitel hem nicel olarak yapılan veri toplama ve analizler, SG uygulamalarının eğitim ortamlarında kullanılması görüşümüzü destekler niteliktedir.

Gelecekte yapılacak olan çalışmalarda SG için oluşturulacak sanal ortamda görsel yönlendirmelere ek olarak sesli yönlendirmelere yer verilebilir. Ayrıca hem fiziksel ortamda hem sanal ortamda iki farklı grup üzerinde, bir görev oluşturularak SG ile klasik eğitim yöntemlerinin daha detaylı karşılaştırması yapılabilir.
Sonuç olarak, SG teknolojisi hala gelişmekte olan çok yeni bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu teknolojinin eğitim ortamlarında kullanımının yaygınlaştırılması ve kabul görmesi için akademik çalışmalar ile etkinliğinin daha çok desteklenmesi gerekmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştirma Projeleri (FÜBAP) Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen MF.19.32 nolu proje kapsamında yürütülmüştür. Desteklerinden dolayı FÜBAP'a teşekkür ederiz.

References

A. T. Korucu, E. U. (2016). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerinin Kullanımı: 2007-2016 Döneminde Türkiye'de Yapılan Araştırmaların İçerik Analizi. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 84-95.

Arvanitis, T. N. (2009). Human factors and qualitative pedagogical evaluation of a mobile augmented reality system for science education used by learners with physical disabilities. . *Personal and ubiquitous computing, 13(3)*, 243-250.

Caudell, T. &. (1992). Augmented Reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing process. In System Sciences, 1992. Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on (Vol.2,pp 659-669). IEE.

Cover, S. E. (1993). Interactively deformable models for surgery simulation. Computer Graphics and Applications, IEEE, 13(6). 68-75.

Cuendet, S. B.-L. (2013). Designing augmented reality for the classroom. Computers & Education. 68,557-569.

Di Serio, Á. I. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. . *Computers & Education, 68,* , 586-596.

Elford, M. (2013). Using tele-coaching to increase behavior-specific praise deleivered by secondary teachers in augmnetd reality learning environment. (Unpublished doctoal dissertation) University of Kansas, the United States.

Feiner, S. K. (2002). Augmented Reality: A New Way of Seeing. *Scientific American. 286(4).* , 48-55.

Fritz, F. S. (2005). Enhancing cultural tourism experiences with augmented reality technologies. *6th International Symposium on Virtual Reality, Archaeologyand Cultural Heritage (VAST).*

Kayabaşı, Y. (2002). Sanal Gerçeklik ve Eğitim Amaçli Kullanilması. . *Turkish Online*, 151.

Lai, Y. S. (2011,September). Development trend analysis of augmented reality system in educational applications. In 2011 International Conference on Electrical and Control Engineering (pp. 6527-6531). IEEE.

Lave, J. &. (1991). Situated learning: Legitimate peripheral participation. . *Cambridge university press.*

Luckin, R. &. (2011). Limitless or pointless? An evaluation of augmented reality technology in the school and home. . *International Journal of Technology Enhanced Learning, 3(5)*, 510-524.

Oppenheim, C. (1993). Virtual reality and the virtual library. *Information Services and Use (13)*, 215-227.

Porter, T. (1997). The Architect's Eye-1visualization and Depiction of Space in Architecture, London: E&Fn Spon Press.

R. T. Azuma. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Teleoperatorsand Virtual Environments, 6(4)*, 355-385.

Rao, B. K., & Oraifige, I. A. (2008). Failure Diagnosis through Virtual Reality (VR). *21st International Congress on Condition Monitoring and Diagnostic Engineering Management.*

Seo, J. K. (2006, April). Designing interactions for augmented reality based educational contents. In International Conference on Technologies for E-Learning and Digital Entertainment (pp. 1188-1197). Springer, Berlin, Heidelberg.

Sherman, W. C. (2009). Developing Virtual Reality Application, Foundation of Effective Design, China: Morgan Kaufmann Publication.

Somyürek, S. (2014). Öğrenme sürecinde z kuşağının dikkatini çekmek: artırılmış gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 4(1)*, 63-80.

Stone, R. J. (1991). Virtual reality and cyberspace: From science fiction to science fact. *Information Services and Use (11)*, 283-300.

Syberfeldt, A. D. (2015). Visual assembling guidance using augmented reality. *Procedia Manufacturing, 1*, 98-109.

Zachary, W. R. (1997). The Use of Executable Cognitive Models in Simulation-based Intelligent Embedded Training. *Proceedings of Human Factors Society 41st Annual Meeting. Santa Monica, CA:Human Factors*, 1118-1122.

Display of the Contact Point of the Pantograph and the Catenary with Augmented Reality

Gülşah KARADUMAN[1], Erhan AKIN[2]

Abstract: The pantographs are equipment used to power electric trains on railways. This equipment is in contact with the catenary wire while transmitting electrical energy to the locomotive. Determination of this contact point has an important place in the condition monitoring studies of the pantograph-catenary system. In this study, an augmented reality-based method is proposed to make the detection of the pantograph and contact point more visually attractive and to facilitate use in condition monitoring studies. With this method, a virtual thermometer object is placed on the photos and images taken while the pantograph is running and the temperature at the point of contact is shown.

Keywords: railway, image processing, augmented reality

Pantograf ve Katener Temas Noktasının Artırılmış Gerçeklikle Görüntülenmesi

Özet: Pantograflar, demiryollarındaki elektrikli trenlere güç sağlamak için kullanılan ekipmanlardır. Bu ekipmanlar, elektrik enerjisini lokomotife iletirken katener teli ile temas halindedir. Bu temas noktasının tespiti pantograf-katener sisteminin durum izleme çalışmalarında önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada, pantograf ve temas noktasının tespitini görsel olarak daha çekici hale getirmek ve durum izleme çalışmalarında kullanımı kolaylaştırmak için artırılmış gerçeklik temelli bir yöntem önerilmiştir. Bu yöntemle pantograf çalışırken çekilen fotoğraf ve görüntülerin üzerine sanal bir termometre nesnesi yerleştirilerek temas noktasındaki sıcaklık gösterilmektedir.

Anahtar kelimeler: demiryolu, görüntü işleme, arttırılmış gerçeklik

Introduction

Pantograph-catenary systems are equipment that power the locomotive to enable electric trains to operate on railways. While electrical energy is transmitted to the locomotive, the pantograph and the catenary are in contact. It is necessary for the safety and health of transportation that this contact point is within a certain border range. For this reason, some studies on the contact point of the pantograph and catenary have been carried out in recent years. Augmented reality (AR) is a technology that overlays data and virtual images in the physical world [5]. According to an estimate, the AR market size is expected to be £ 215 billion by 2021 [1]. In other words, this means an 18-fold increase compared to 2017. This growth boom affects all industries and organizations, including railways. The perspective on how to make decisions in industry and railways, how to do safe work and how to give personnel training, gains a different dimension with augmented reality.

AR has the potential to bridge the gap between the physical railway environment and the data associated with this environment [6]. It provides an environment for structuring two-dimensional virtual objects to be used on a three-dimensional railway and information related to this environment. Some railway companies offer systems that can display hazard warnings and other information directly from the user's point of view while maintenance personnel navigate the railway line with their AR applications. Thus, traditional paper operations can be completed virtually. AR applications serve as a bridge for the mental leap between the physical and digital world. This enables users to work more securely, make better decisions and work more efficiently. When applied in the rail environment, this technology will allow the station, rail track and equipment to be configured properly. SJ, one of Sweden's leading train operators, is experimenting with an AR application to help passengers navigate their busiest station. They received positive feedback from passengers on this issue.

[1] Res. Asst., Computer Engineering Department, Fırat University, Turkey, gkaraduman@firat.edu.tr , ORCID: 0000-0001-8034-3019
[2] Prof Dr , Computer Engineering Department, Fırat University, Elazığ, Turkey, eakin@firat.edu.tr , ORCID: 0000-0001-6476-9255

Costain and the University of West England have included AR in their applications to predict faulty components and faults on the track using an IoT network [7]. In this way, system engineers can perform the instructions given by the center in real time via a smartphone or a head-mounted display [2] [7]. Network Rail uses an AR application that shows the pedestrian bridges that passengers will encounter along the line while their travels continue. In this way, passengers feel safer by seeing the next stations and pedestrian bridges [2]. Neil et al. [3] They have implemented an AR application to control the assets of the equipment on the railway line. In this way, it takes less time for workers to replace the missing equipment [3]. In this study, AR applications that can be used in the detection of faults in pantograph-catenary systems in railways are implemented. With the studies carried out, the points where the pantograph contacts the catenary are determined and virtual objects are placed at these points. In this study, studies performed with videos and images taken from pantograph-catenary systems are described.

Methodology

In this study, the contact point of the pantograph and the catenary is determined in pantograph images and videos containing pantograph images, and a virtual thermometer object is placed on these points. The flow diagram of the work performed is shown in Figure 1.

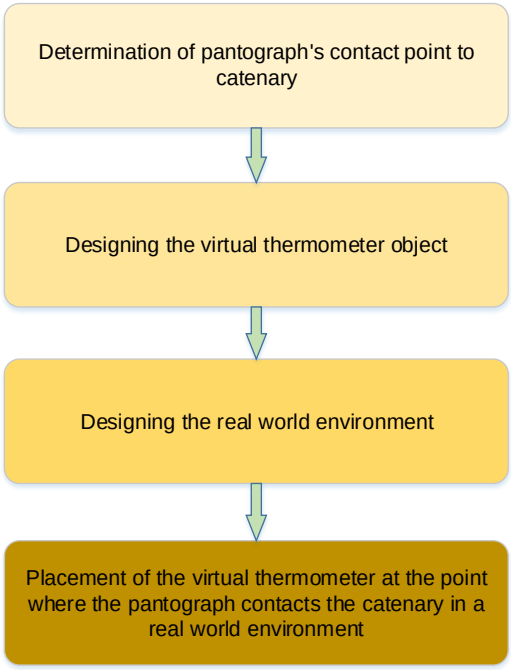


Figure 1. Flowchart of the proposed study

In the images and videos used in this study, the contact point of the pantograph and catenary is determined in Matlab with the correlation method and the coordinates of these points are recorded in a variable. At the same time, temperature values of this point are produced by using a virtual sensor in Matlab. Then these variables are used in the AR application. When the application is to be carried out, a digital object should be designed first. While this object to be designed can be a two-dimensional picture, it can also be three-dimensional designs in order to create a more sense of reality. Another stage in implementation is the stage of designing the real world environment. This will be a stage setting created through pictures or videos. In this created scene, it is necessary to determine where the previously created object will be placed. At this stage, while location information can be used, in addition to this, the attributes of real objects that may be encountered on the scene can be extracted and the digital object can be placed at the desired point when these real objects are encountered. Unity 3D, a game and 3D application software development platform, is used for the realization of AR application. Vuforia Engine software development environment is used to integrate the AR object into the Unity 3D environment.

After the installation of the Unity 3D program, it is necessary to sign up at https://developer.vuforia.com and then download the appropriate SDK file to integrate the Vuforia application. After the SDK file is downloaded and installed, vuforia files can now be created. After the installation of the downloaded SDK file is completed, the creation of Vuforia files can now be started. First of all, a license key must be created by selecting the "License Manager" step in the "Develop" section. After the license key is created, the "Target Manager" step is started. Now, the step where the attributes of the object to be detected from the video or camera can be extracted is performed. In this step, an image database is created by using the "Add Database" step. While creating this database, it is decided whether it will be used on the device or in the cloud. This process is included in Figure 2 in the database created.

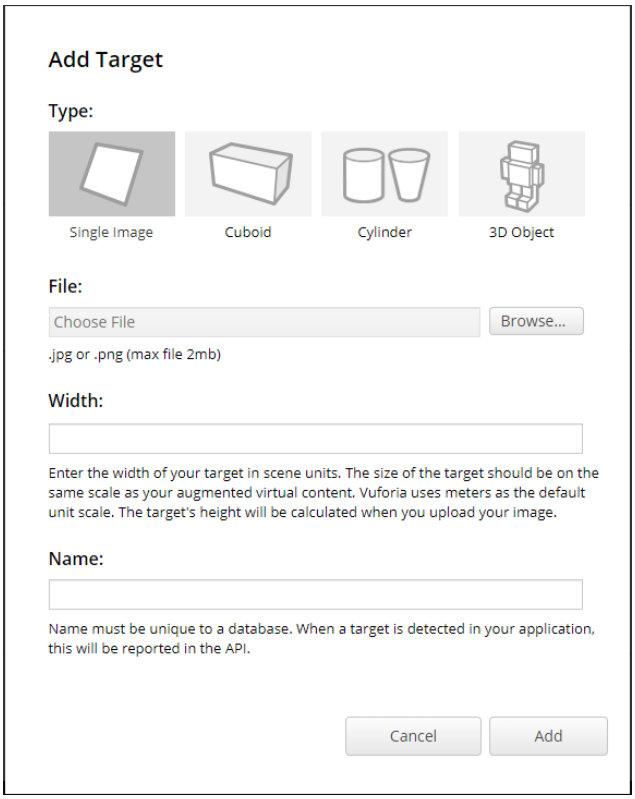


Figure 2. Adding images to the created Vuforia database

Then, in order to use these databases, they must be downloaded in the "Download Database" section. Features extracted from an image are the sharp, spiked, cropped details contained in the image, such as those found in textured objects. The image analyzer shows features as a small yellow + sign. The number of these details in the image should be increased and checked that the details create a pattern that does not repeat. Images that can obtain sample attributes are given in Figure 3.

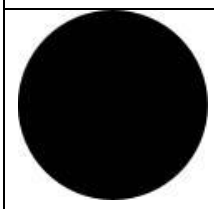
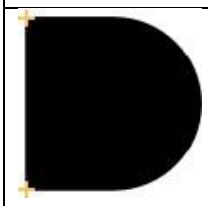
	A square contains four properties for each of its corners.
	Because a circle does not contain sharp or dashed details, it does not contain features.
	This object contains only two properties for each sharp corner.

Figure 3. Sample visuals for the attribute

After completing these process steps, the application development step is started in Unity 3D environment. A new application is created by choosing the 3D application environment in the Unity environment. This process step is given in Figure 4.

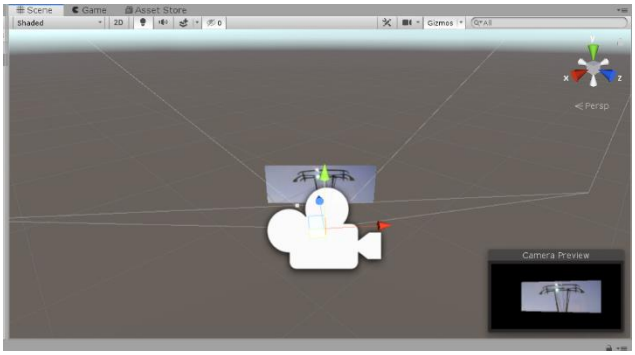


Figure 4. Creating applications with Unity

After the created project, Vuforia Engine must be added. After this step, the AR camera object and other objects that will work in harmony with the Vuforia database are added. These added objects are shown in Figure 5.

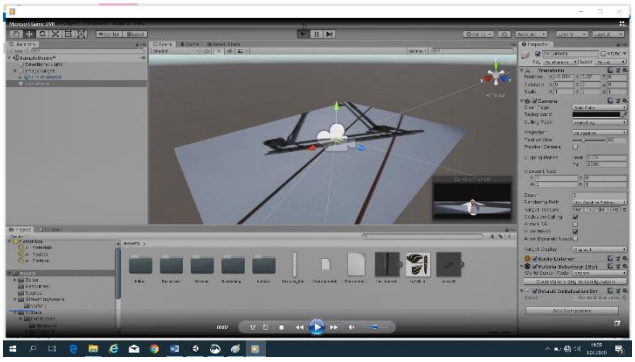


Figure 5. Adding objects to Unity project

Then the necessary ones are selected and added to the project. After adding "Ar Camera" and "Image" objects and making the necessary adjustments, Vuforia database files are added and the image is selected for the Image object. The selected picture is a picture containing a pantograph image. Then it is necessary to place the desired 3D image on the target image. 3D thermometer object is selected for this process. After the selected object is placed, as soon as the pantograph image appears from the camera, our object begins to appear at the point we positioned. After the application is run, the pantograph image placed in front of the camera is detected and the object to be positioned begins to appear on the image. In another application implemented, a 3D object is placed on a video with AR method. At this stage, the Vuforia database is created to detect the pantograph where the 3D object will be placed. After this process, the circle-shaped object created by using Matlab variables containing temperature variables and where the intersection point of the pantograph with the catenary is located is placed at this point. Besides this circle object, a text object is used to show the temperature value. It is then provided to virtually act as a thermometer.

Simulation Results

Feature extraction was made by using sharp corners and edges contained in the pantograph in the database containing the images related to the pantograph created in the Vuforia Engine. Extracted features are indicated by yellow + signs. When the details of the image whose features have been extracted are examined, the properties of this image can be displayed. The feature extracted image is called the target image. When any of the target images used in this study are considered, the properties of the target image are listed as shown in Figure 6 to the right of the image.

- Target type
- Target ID
- Increased gradation for all Image targets
- Data the goal was added
- The date the goal was last changed

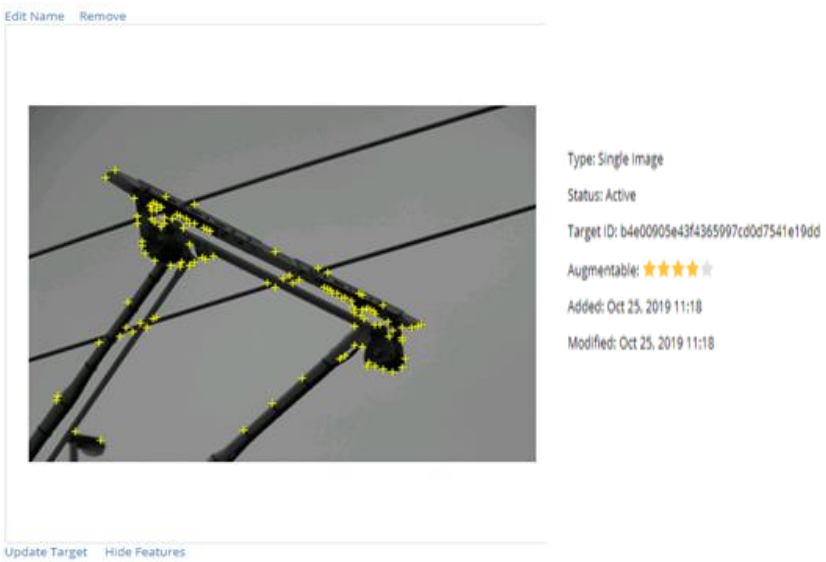


Figure 6. Target image properties in the Vuforia database

The Show Properties link under Image Targets shows the contrast-based characteristics of the image used to detect and track the target. Figure 7 shows the images and features obtained for different pantographs used in this study. The object properties obtained in Figure 7 are marked with a yellow + sign.



Figure 7. Different types of pantographs and their attributes used in the study

Thus, when an object with these attributes is encountered in another image, it is ensured that the AR application does the desired operation at the specified point in this region. Two separate studies have been carried out using these files created in the Vuforia database. The first is the placement of a virtual thermometer object at the contact point of the pantograph and catenary in a pantograph image. In this application, Vuforia database files are added to the Unity environment and the image is selected for the Image object. After running the application, the pantograph image placed in front of the camera is detected and the object to be positioned starts to appear on the image. The selected picture is a picture containing a pantograph image. The first image obtained after these processes is given in Figure 8.



Figure 8. Adding virtual thermometer object to pantograph image

Another study is the placement of a circle-shaped virtual object using the coordinate data obtained in Matlab at the contact points of the pantograph with the catenary using a video containing a pantograph. In addition to this virtual object, a text object is also used. The temperature data for the point of contact with the text object is also shown. In this way, a 3D thermometer object is created. Application image with this 3D thermometer placed is given in Figure 9.

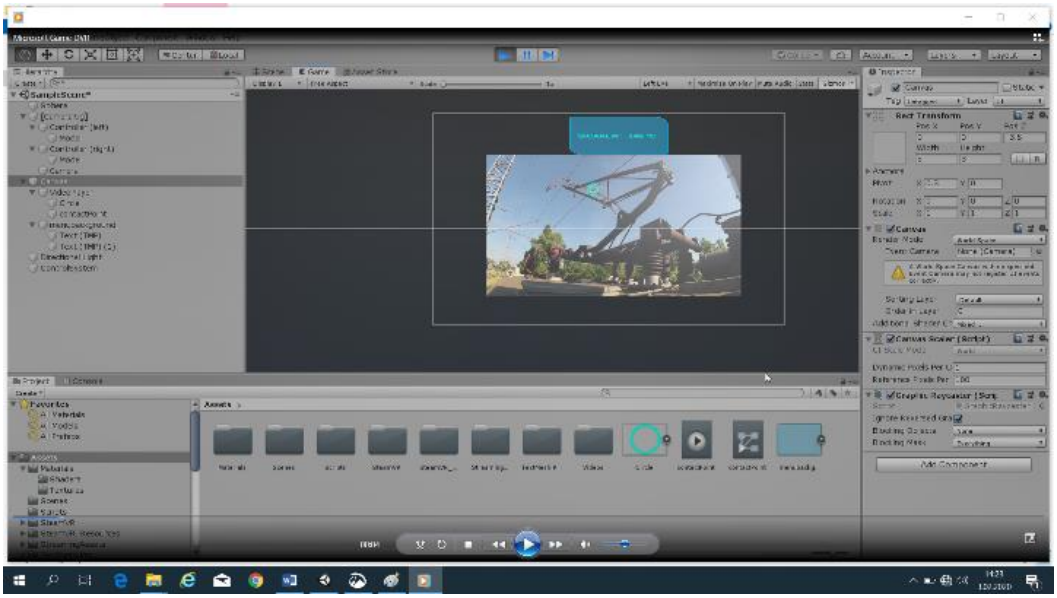


Figure 9. Adding virtual thermometer object to pantograph video

Some images obtained at different moments of this application are given in Figure 10.



Figure 10. Images from different moments of the application

Conclusion

The increasing use prevalence of railways day by day increases the importance of the safety and comfort of this transportation route. Especially with the increasing speed, the preference of electric trains has increased. Pantograph and catenary system, which are among the most important equipment of electric trains, provide the energy required for the train to run. The pantograph is in constant contact with the catenary while transferring electrical energy from the catenary to the locomotive. The determination of this contact point has an important place in the condition monitoring studies of the pantograph and catenary system.

In this study, a method based on the augmented reality application, which has gained importance in recent years, is proposed for the detection of the contact points of the pantograph and catenary system. Visualization is important in the railway field as in every field. In the study, using pantograph images and videos, the contact point of the pantograph and catenary wire is determined and the temperature values of these points are successfully shown.

References

[1] Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., Kishino, F. “Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum”. Telemanipulator and Telepresence Technologies, vol. 2351, 1994, page 283.
[2] https://www.blockchain-council.org
[3] Neil Hall, Christopher Lowe, Robin Hirsch. "Human Factors Considerations for the Application of Augmented Reality in an Operational Railway Environment", Procedia Manufacturing, 2015
[4] Kaleci, D., Demirel, T., & Akkuş, İ. (2016). Örnek Bir Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Tasarımı. XVIII. Akademik Bilişim Konferansı, Aydın, Türkiye.
[5] www.docs.neu.edu.tr
[6] Wu, Hsin-Kai, Silvia Wen-Yu Lee, Hsin-Yi Chang, and Jyh-Chong Liang. "Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education", Computers & Education, 2013.
[7] www.railtechnologymagazine.com

Industry 4.0 and Engineering Education: The case of Modular Production System

Sezai TASKIN[1], Koray TUNCALP[2], Hasan ERDAL[3]

Abstract: Experiments are one of the most important parameter of engineering education to ensure learning permanence with practice. This study presents condition monitoring and controlling of Modular Production System (MPS) over the developed NI LabVIEW graphical programming based user-friendly interfaces to contribute Industry 4.0 covered topics in engineering education. For this purpose, user-friendly interfaces are designed in automatic and manual mode to monitor and control of the system components. Moreover, controlling programs have been developed as an open source for the engineering students who want to improve the system for further applications. Quality check results of a processed product and its all specifications are saved for further analysis and shown step by step over the designed interfaces. Also, amount of processed products, time interval for each product, consumed electrical energy during the process and key performance indicator for each product are calculated and displayed. The collected data can be utilized for reorganization of production layout to increase efficiency. Hence, engineering education students will have the opportunity to gain experience on Industry 4.0 technologies by using the developed system.

Keywords: Engineering Education, Industry 4.0 ¸ Modular Production System

Introduction

In the 1st industrial revolution, mechanical systems were performed as the power of water and steam. With the help of electric energy, power revolution was realized in the 2nd industrial revolution. In the 3rd industrial revolution, around 1970s, digital computing and communication technology applications have been started to implementation. Today, the investigated topic is information revolution and we frequently talk about that everybody and everything is networked. Intelligently networked and self-controlling manufacturing systems have already been launched to implementation in industry. This transformation is called as Industry 4.0, and it is currently in practice (Das, Kleink & Pistrui, 2020). Generally, fourth revolution of industry covers some engineering topics including IoT, Robotics, Virtual Reality, Augment Reality, Cloud Computing, Artificial Intelligence.

All these industrial revolutions not only changed production methods but also the educational requirements. Due to the changes some professions disappeared or transformed into the robotic systems. For example, thanks to the industrial robots, pick and place, and welding applications nearly have been performed by the robots instead of workers. With the developing technology, new laboratory facilities should be offered and developed for the use of engineering education students.

Experiments are one of the most important part of engineering education. They contribute understanding of science and engineering topics with ease. For example, Modular Production System (MPS) experimental set which is designed by the Festo Didactic can be given as an example to gain experience on the Industry 4.0 topics. The MPS normally demonstrates a production process steps (Taskin, 2007). In this study, condition monitoring and control system of the MPS experimental set is developed to improve engineering education students experiences within the some topics of Industry 4.0

Literature

Many papers in the literature put forward opinions how Industry 4.0 impacts educational needs and requirements. (Onar et al. 2018) analyzed the requirements Industry 4.0 on engineering education considering 124 engineering departments at 32 universities from Europe, North America, and Asia. (Huba&Kozak, 2016) analyze the impact of Industry 4.0 on mechatronics and engineering education. (Sackey & Bester, 2016) focused the curriculum improvement in the Industrial Engineering.

[1] Prof. Dr., Manisa Celal Bayar University, Manisa, Turkey, sezai.taskin@cbu.edu.tr , ORCID: 0000-0002-2763-1625
[2] Department of Electrical & Electronics Engineering, Halic University, Istanbul, Turkey, koraytuncalp@halic.edu.tr
[3] Department of Electrical & Electronics Engineering, Marmara University, Istanbul, Turkey, herdal@marmara.edu.tr

Internet technologies such as remote control, e-learning, and online learning are helpful for addressing issues (e.g., individual, financial) in engineering education (Akaslan et al. 2011). Some examples of good practices in engineering education have enabled remote access of experimental sets (Akaslan et al. 2011). Several studies in the literature reveals the use of Internet platforms to interact with a remote laboratory system (Prada et al. 2015, 180; Soares et al. 2014, 54).

Remote laboratory systems may not have the same impact with regard to self-motivation, hands-on experience and confidence compared with face to face education practice for some students. However, (Yabanova, Taskin & Ekiz, 2015) developed a remotely controlled system for mechatronics engineering students, and they realized a survey on 29 engineering students. The results show that the developed remotely controlled felexible manufacturing system was found to be successful by the students.

Materials and Methods

The MPS is a model of an industrial automation system and an experimental set consists of modular units designed for engineering education. It aims to train engineering education students with designing, installing, operating and maintenance of similar systems. The MPS stations, developed by FESTO Didactic, are shown in Fig.1.

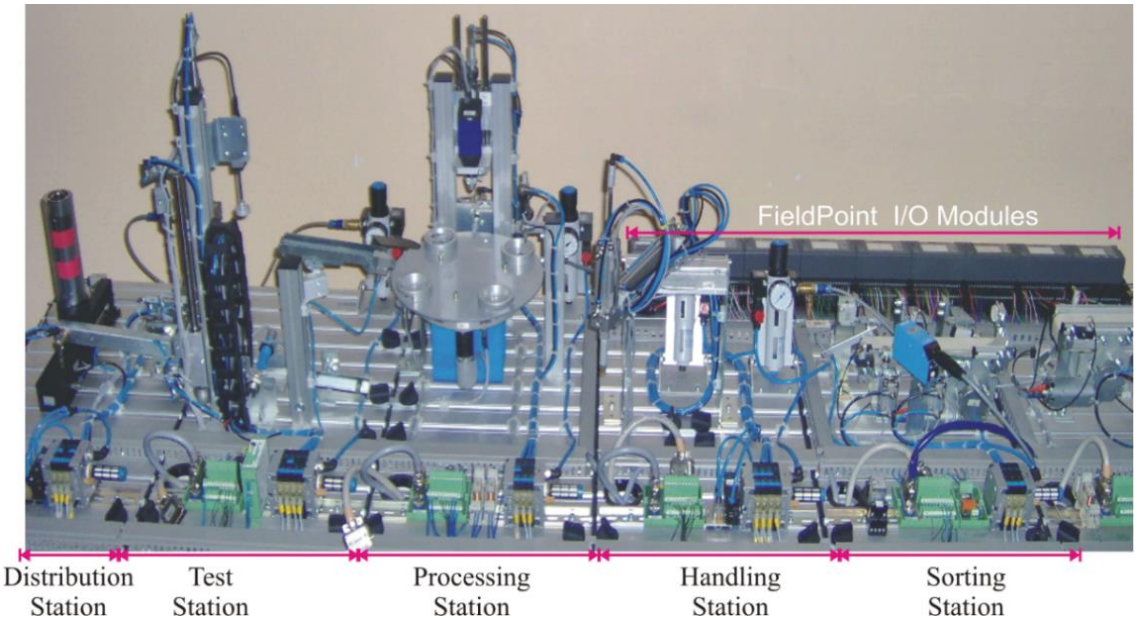


Figure 1. Modular Production Experimental Set

The principal objective of the MPS is to examine cylindrical work pieces for proper height and material type, to drill a proper hole on each work piece and then to sort them according to their material types (Hussain & Frey, 2005). The plant has 5 different stations: (i) Distributing, (ii) Testing, (iii) Processing, (iv) Handling and (v) Sorting.

MPS units were originally controlled by PLCs. In this study, National Instruments (NI) LabVIEW™ graphical program and NI FieldPoint devices are used for controlling of the MPS units.

With the existing structure, the MPS experimental set-up was commonly operated in demonstration format. Hence, the existing structure was complicating easily understanding of operation functions of elements in the system. For this reason, it was aimed to design controlling the experiment set over user- friendly interfaces considering with Industry 4.0 topics. The developed interfaces allows real- time and remote control, and online monitoring of the system thanks to the smart sensors.

One of the developed graphical user interface is shown in Fig. 2. In this figure, all the functions of the handling unit can be operated step by step or automatically. Also, before the experiments theoretical background of the system can be investigated with interactively.

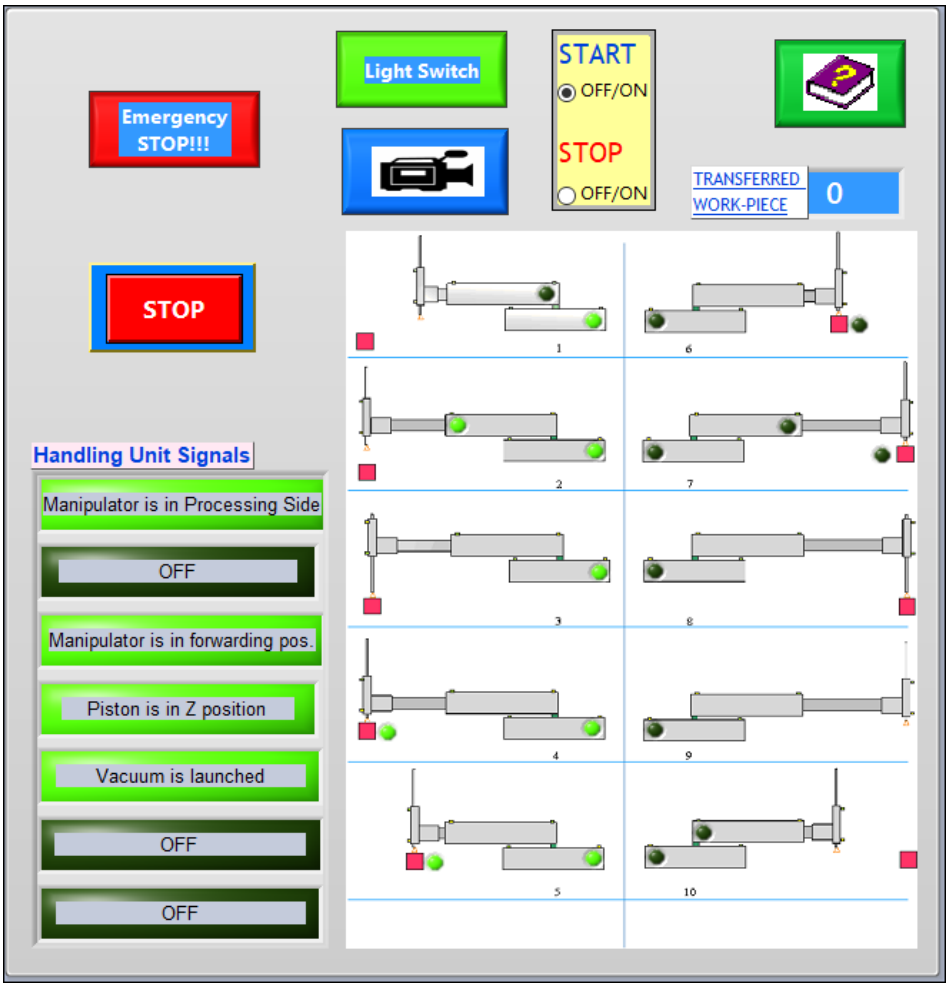


Figure 2. Developed graphical user interface for handling unit of the MPS

Another graphical user interface which allows students to send commands to the MPS step by step is shown in Fig. 3. They can also follow mechanical motions of the system from the camera window in the display screen. The state of commands and status information of the elements are given online in the graphical user interface. It is possible to control other units through to tabs. Fig. 4 shows the main control user interface of the system. This figure covers all the learning and controlling steps of the MPS.

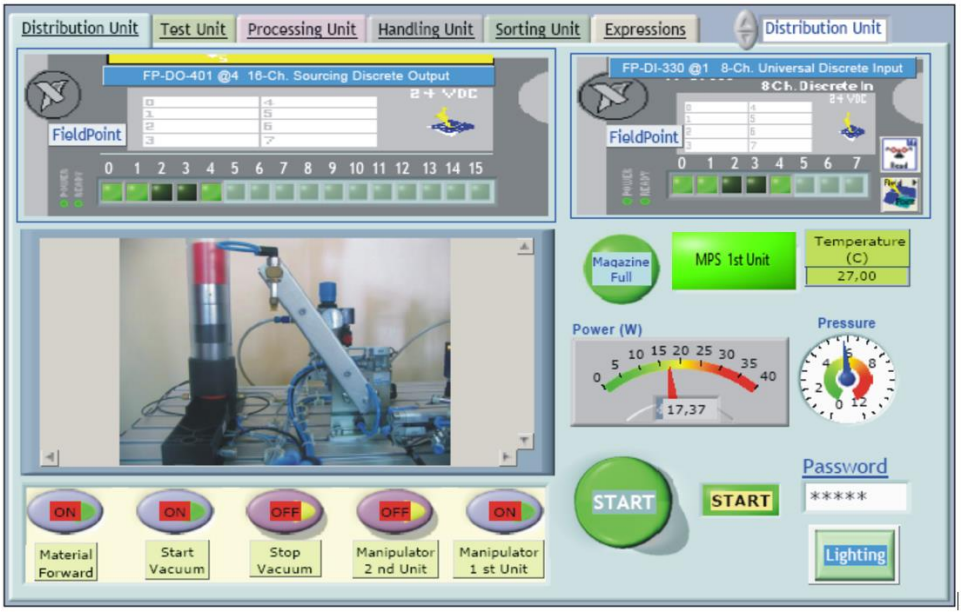


Figure 3. The Graphical User Interface of the 1st unit, Distribution Station

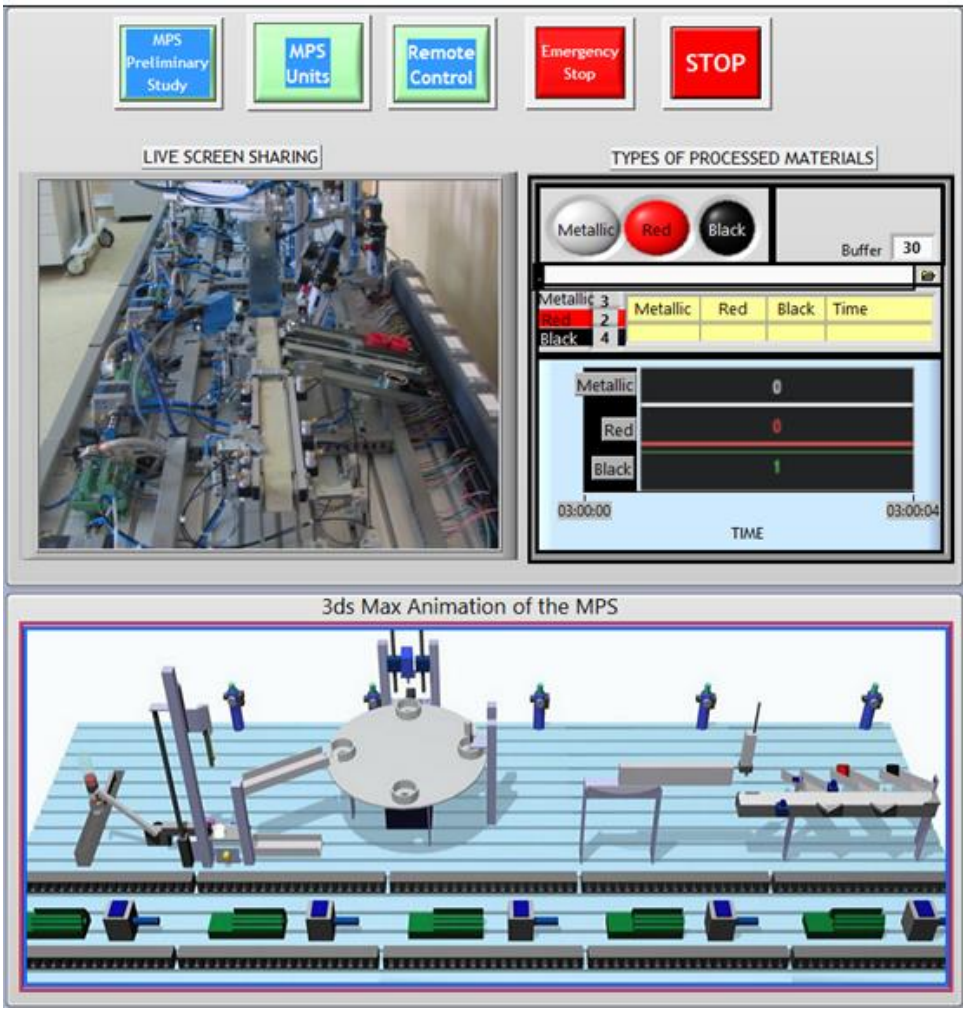


Figure 4. The main user interface of the MPS

Conclusion

It is clear for most of the students that computer aided systems improve the learning when they are used in a proper form. The main contribution of this study is to make it easier for the MPS system, which is a complex automation system, to be understandable and applicable to students. Moreover, the developed programs allows to use the MPS as a remote laboratory.

Consequently, Industry 4.0 reveals challenges, chances and opportunities for the engineering education, and we have to develop syllabus contents and laboratory infrastructures so that engineering students contribute the Industry 4.0 technologies.

Acknowledgment

The authors thanks to the Marmara University Scientific Research Projects Commission for the supports of study with the number of FEN-A-080410-0081.

References

Akaslan, D. & Law, E. L-C. & Taskin, S. (2011). “Analysing Issues for Applying E-Learning to the Subject of Electricity in Higher Education in Turkey.” In Proceedings of the International Conference on Engineering Education (ICEE), Belfast, August 28-29.

Akaslan, D. & Law, E. L-C. & Taskin, S. (2012). “Analysis of Issues for Implementing E-Learning: The Student Perspective.” In Proceedings of the IEEE Global Engineering Education Conference, Marrakesh, April 17-20.

Cevik Onar S. & Ustundag A. & Kadaifci Ç. & Oztaysi B. (2018) The Changing Role of Engineering Education in Industry 4.0 Era. In: Industry 4.0: Managing the Digital Transformation. Springer Series in Advanced Manufacturing. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5_8

Das, S. & Kleinke, D. K. & Pistrui, D. (2020, June), Reimagining Engineering Education: Does Industry 4.0 Need Education 4.0? Paper presented at 2020 ASEE Virtual Annual Conference Content Access, Virtual On line . 10.18260/1-2—35136

Huba, M.& Kozák, Š. (2016), "From e-Learning to Industry 4.0," (2016), International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA), Vysoke Tatry, 2016, pp. 103-108, doi: 10.1109/ICETA.2016.7802083.

Hussain, T. & Frey G., (2005), Migration of a PLC Controller to an IEC 61499 Compliant Distributed Control System: Hands-on Experiences, Proceedings of the 2005 IEEE International Conference on Robotics and Automation.

Prada, M.A. & Fuertes J. J. & Alonso, S. & García, S., & Domínguez, M. (2015), “Challenges and Solutions in Remote Laboratories. Application to a Remote Laboratory of an Electro-pneumatic Classification Cell.” Computers & Education 85:180-190.

Sackey, S.M.& Bester, A. (2016), Industrial Engineering Curriculum in Industry 4.0 In a South African Context, South African Journal of Industrial Engineering, Vol 27(4), pp 101-114.

Soares, F. & Leao, C.P. & Carvalho, V. & Vasconcelos, R.M. & Costa, S. (2014), “Automation and Control Remote Laboratory: A Pedagogical Tool.” International Journal of Electrical Engineering Education 51 (1):54-67.

Taskin, S. (2007, June), Computer Aided Real Time Control of MPS Modular Production System and Technical Education Application, Istanbul, Marmara University Institute of Pure and Applied Sciences, PhD Thesis.

Yabanova, I. &Taskin, S. & Ekiz, H., (2015), Development of remote monitoring and control system for mechatronics engineering practice: The case of flexible manufacturing system, International Journal of Electrical Engineering Education, Vol. 52(3) 264–275.