11 Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu

24 25 26 Mayıs 2017

International Computer & Instructional Technologies Symposium

24 25 26 May 2017



FULL TEXT BOOK

Artificial Intelligence Applications and Intelligent Tutoring Systems
Assistive Technologies
Constructivist Learning Approach and Technology
Contemporary Approaches in Instructional Technology Research
Cyber Worlds, Augmented Reality, and Learning
Distance Education
Educational Games, Simulations, and Gamification
Flipped Learning
Human-Computer Interaction
Individual Differences and Adaptive Learning Environments
Information Technologies and Socio-Psychological Variables
Instructional Design
IT Ethics
Mobil Learning
Multimedia Applications
Professional Development and Teacher Education
STEM
Social Networks
Teacher Proficiency
Technology Integration in Education
Technology Leadership
Technology Literacy and Other Contemporary Literacies
Virtual Schooling
Other IT Topic Not Listed Above

Website	icits2017.inonu.edu.tr
Twitter	@icitsbote
Facebook	@icitsTR
Hashtag	#icits2017
E-Mail	icits2017@inonu.edu.tr

Honorary Board

Prof. Dr. Ahmet KIZILAY (Rector, İnönü University)
Prof. Dr. Bilal ALTAY (Dean of Faculty of Education, İnönü University)
Prof. Dr. Hafize KESER (Ankara University)
Prof. Dr. Halil İbrahim YALIN (Gazi University)



Organizing Committee

Assist. Prof. Dr. Devkan KALECİ , **President of The Symposium**
Assoc. Dr. Fatih ÖZDEMİR
Assoc. Dr. Nevzat BAYRİ
Assoc. Dr. Olgun Adem KAYA
Asst. Prof. Dr. Erol KOÇOĞLU
Asst. Prof. Dr. Eyüp İZCİ
Asst. Prof. Dr. Hasan Aydemir
Asst. Prof. Dr. Mehmet Barış YILMAZ
Asst. Prof. Dr. Metin KAPIDERE
Asst. Prof. Dr. Pelin Yüksel ARSLAN
Asst. Prof. Dr. Teoman KARADAĞ
Asst. Prof. Dr. Tuncay ÖZDEMİR
Lect. Dr. Hıncal Gökhan BAKIR
Res. Asst. Dr. Seda ŞAHİN
Res. Asst. Dr. Serkan DİNÇER
Res. Asst. Sümeyra AKKAYA
Res. Asst. Tansel TEPE
Res. Asst. Uğur ÖZHAN
Lect. Hüseyin ARPACI
Programmer Cengiz KARADUMAN
Technician Ali Ekber ALAGÖZ

Advisory Board

Prof. Dr. Abdullah KUZU (Anadolu University)
Prof. Dr. Ahmet MAHİROĞLU (Emekli)
Prof. Dr. Ali BAYKAL (Bahçeşehir University)
Prof. Dr. Arif ALTUN (Hacettepe University)
Prof. Dr. Asaf VAROL (Fırat University)
Prof. Dr. Aytekin İŞMAN (Sakarya University)
Prof. Dr. Buket AKKOYUNLU (Hacettepe University)
Prof. Dr. Deniz DERYAKULU (Ankara University)
Prof. Dr. Eralp ALTUN (Ege University)
Prof. Dr. Ercan AKPINAR (Dokuz Eylül University)
Prof. Dr. Feza ORHAN (Yıldız Teknik University)
Prof. Dr. Hasan KARAL (Karadeniz Teknik University)
Prof. Dr. Hatice Ferhan ODABAŞI (Anadolu University)
Prof. Dr. Hüseyin UZUNBOYLU (Yakın Doğu University)
Prof. Dr. Kürşat ÇAĞILTAY (Orta Doğu Teknik University)
Prof. Dr. Mehmet GÜROL (Yıldız Teknik University)
Prof. Dr. Mukaddes ERDEM (Hacettepe University)
Prof. Dr. Mustafa Murat İNCEOĞLU (Ege University)
Prof. Dr. Salih UŞUN (Muğla Sıtkı Koçman University)
Prof. Dr. Servet BAYRAM (Yeditepe University)
Prof. Dr. Soner YILDIRIM (Orta Doğu Teknik University)
Prof. Dr. Süleyman Sadi SEFEROĞLU (Hacettepe University)
Prof. Dr. Yavuz AKPINAR (Boğaziçi University)
Prof. Dr. Yüksel GÖKTAŞ (Atatürk University)

Scientific Board

Prof. Dr. Aslan GÜLCÜ (Atatürk University)
Prof. Dr. Ergun AKLEMAN (Texas A&M University)
Prof. Dr. Halil İbrahim BÜLBÜL (Gazi University)
Prof. Dr. Halil YURDUGÜL (Hacettepe University)
Prof. Dr. Hülya ÇALIŞKAN (İstanbul University)
Prof. Dr. İsmail İPEK (İstanbul Aydın University)
Prof. Dr. Nurettin ŞİMŞEK (Ankara University)
Prof. Dr. Petek AŞKAR (Emekli)
Prof. Dr. Rauf YILDIZ (Çanakkale Onsekiz Mart University)
Prof. Dr. Ronald J. CHENAIL (Nova Southeastern University)
Prof. Dr. Timothy TEO (University of Macau)
Prof. Dr. Vanessa P. DENNEN (Florida State University)
Prof. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL (Hacettepe University)
Prof. Dr. Zahide YILDIRIM (Orta Doğu Teknik University)
Assoc. Prof. Dr. Adile Aşkım KURT (Anadolu University)
Assoc. Prof. Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR (Necmeddin Erbakan University)
Assoc. Prof. Dr. Ahmet TEKİN (Fırat University)
Assoc. Prof. Dr. Alev ÖZKÖK (Hacettepe University)
Assoc. Prof. Dr. Aslıhan TÜFEKÇİ (Gazi University)
Assoc. Prof. Dr. Ayfer ALPER (Ankara University)
Assoc. Prof. Dr. Bünyamin ATICI (Fırat University)
Assoc. Prof. Dr. Ercan TOP (Abant İzzet Baysal University)
Assoc. Prof. Dr. Erkan TEKİNARSLAN (Abant İzzet Baysal University)
Assoc. Prof. Dr. Erman YÜKSELTÜRK (Kırıkkale University)
Assoc. Prof. Dr. Ertuğrul USTA (Necmeddin Erbakan University)
Assoc. Prof. Dr. Fezile ÖZDAMLI (Yakın Doğu University-KKTC)
Assoc. Prof. Dr. Işıl Kabakçı YURDAKUL (Anadolu University)
Assoc. Prof. Dr. Murat Paşa UYSAL (Ufuk University)
Assoc. Prof. Dr. Necmi EŞGİ (Gazi Osman Paşa University)
Assoc. Prof. Dr. Niyazi ÖZER (İnönü University)
Assoc. Prof. Dr. Ozan ŞENKAL (Çukurova University)
Assoc. Prof. Dr. Özlem ÇAKIR (Ankara University)
Assoc. Prof. Dr. Recep ÇAKIR (Amasya University)
Assoc. Prof. Dr. Sibel SOMYÜREK (Gazi University)
Assoc. Prof. Dr. Şirin KARADENİZ (Bahçeşehir University)
Assoc. Prof. Dr. Susan PALMER-CONN (Liverpool John Moores University)
Assoc. Prof. Dr. Süleyman Nihat Şad (İnönü University)
Assoc. Prof. Dr. Tolga GÜYER (Gazi University)
Assoc. Prof. Dr. Ünal ÇAKIROĞLU (Karadeniz Technical University)
Assoc. Prof. Dr. Yalın Kılıç TÜREL (Fırat University)
Asst. Prof. Dr. Agah Tuğrul KORUCU (Necmettin Erbakan University)
Asst. Prof. Dr. Ahmet Feyzi SATICI (Marmara University)
Asst. Prof. Dr. Bülent Gürsel EMİROĞLU (Kırıkkale University)
Asst. Prof. Dr. Camille DICKSON-DEANE (University of West Indies Open Campus)
Asst. Prof. Dr. Can GÜLDÜREN (Ufuk University)
Asst. Prof. Dr. Celal Murat KANDEMİR (Osman Gazi University)
Asst. Prof. Dr. Daisyane BARRETO (University of North Carolina)
Asst. Prof. Dr. Deniz Mertkan GEZGİN (Trakya University)
Asst. Prof. Dr. Derya AKLEMAN (Texas A&M University)
Asst. Prof. Dr. Devrim AKGÜNDÜZ (İstanbul aydın University)
Asst. Prof. Dr. Emin EBİLİ (Aksaray University)
Asst. Prof. Dr. Emine CABI (Başkent University)
Asst. Prof. Dr. Engin KURŞUN (Atatürk University)
Asst. Prof. Dr. Erhan GÜNEŞ (Ahi Evran University)
Asst. Prof. Dr. Erkan ÇALIŞKAN (Niğde University)
Asst. Prof. Dr. Esra EREN (Osman Gazi University)
Asst. Prof. Dr. Eunbae LEE (Georgia Southern University)
Asst. Prof. Dr. Evren ŞUMUER (Kocaeli University)
Asst. Prof. Dr. Fatih ÖZDİNÇ (Afyon Kocatepe University)
Asst. Prof. Dr. Fatma Gizem KARAOĞLAN YILMAZ (Bartın University)
Asst. Prof. Dr. Ferhat BAHÇECİ (Fırat University)
Asst. Prof. Dr. Ferhat Kadir PALA (Aksaray University)

Asst. Prof. Dr. Fırat SARSAR (Ege University)
Asst. Prof. Dr. Gamze Abur (Muğla Sıtkı Koçman University)
Asst. Prof. Dr. Gökçe BECİT İŞÇİTÜRK (Nevşehir Hacı Bektaşı Veli University)
Asst. Prof. Dr. Güzin MAZMAN AKAR (Uşak University)
Asst. Prof. Dr. Halil ERSOY (Başkent University)
Asst. Prof. Dr. Halil İbrahim AKYÜZ (Kastamonu University)
Asst. Prof. Dr. Kerem KILIÇER (Gaziosmanpaşa University)
Asst. Prof. Dr. Levent ÇELİK (Afyon Kocatepe University)
Asst. Prof. Dr. Levent DURDU (Kocaeli University)
Asst. Prof. Dr. Mehmet Emin AKSOY (Gaziosmanpaşa University)
Asst. Prof. Dr. Mehmet KAHRAMAN (Afyon Kocatepe University)
Asst. Prof. Dr. Meltem KURTOĞLU ERDEN (Uşak University)
Asst. Prof. Dr. Menderes ALYÖRÜK (Dumlupınar University)
Asst. Prof. Dr. Mesut ÜNLÜ (Nişantaşı University)
Asst. Prof. Dr. Mustafa Serkan GÜNBATAR (Yüzüncü Yıl University)
Asst. Prof. Dr. Mustafa YAĞCI (Ahi Evran University)
Asst. Prof. Dr. Mehmet TEKDAL (Çukurova University)
Asst. Prof. Dr. Müge ADNAN (Muğla Sıtkı Koçman University)
Asst. Prof. Dr. Müzeyyen Bulut ÖZEK (Fırat University)
Asst. Prof. Dr. Necmettin TEKER (Ankara University)
Asst. Prof. Dr. Neşe SEVİM (Mehmet Akif Ersoy University)
Asst. Prof. Dr. Nezih ÖNAL (Niğde University)
Asst. Prof. Dr. Nuray GEDİK (Akdeniz University)
Asst. Prof. Dr. Nuray YILMAZ (Uludağ University)
Asst. Prof. Dr. Oğuz ÇETİN (Niğde University)
Asst. Prof. Dr. Oğuzhan ÖZDEMİR (Fırat University)
Asst. Prof. Dr. Ömer Faruk URSAVAŞ (Recep Tayyip Erdoğan University)
Asst. Prof. Dr. Pınar MIHÇI (Aksaray University)
Asst. Prof. Dr. Ramazan YILMAZ (Bartın University)
Asst. Prof. Dr. Salih BARDAKÇI (Gaziosmanpaşa University)
Asst. Prof. Dr. Şemseddin GÜNDÜZ (Necmettin Erbakan University)
Asst. Prof. Dr. Serap SAMSA YETİK (Pamukkale University)
Asst. Prof. Dr. Serdar ÇİFTÇİ (Adnan Menderes University)
Asst. Prof. Dr. Serkan İZMİRLİ (Çanakkale Onsekiz Mart University)
Asst. Prof. Dr. Szu-Yueh Justine CHIEN (University of Wisconsin Platteville)
Asst. Prof. Dr. Taner ARABACIOĞLU (Adnan Menderes University)
Asst. Prof. Dr. Tayfun TANYERİ (Pamukkale University)
Asst. Prof. Dr. Turgay ALAKURT (Dumlupınar University)
Asst. Prof. Dr. Türkan KARAKUŞ (Atatürk University)
Asst. Prof. Dr. Uğur BAŞARMAK (Ahi Evran University)
Asst. Prof. Dr. Vesile Gül BAŞER GÜLSOY (Mehmet Akif Ersoy University)
Asst. Prof. Dr. Veysel DEMİRER (Süleyman Demirel University)
Asst. Prof. Dr. Yusuf Levent ŞAHİN (Anadolu University)
Asst. Prof. Dr. Zafer GÜNEY (İstanbul Aydın University)
Asst. Prof. Dr. Zülfü GENÇ (Fırat Universitesi)

Web Tabanlı Etkileşimli Aydınlatma Laboratuvarı Kurulumu ve Uygulaması

Arş.Gör. Zühal POLAT[1]
Marmara Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, İstanbul/TÜRKİYE
e-posta: zuhalpolat@marmara.udu.tr
Yrd.Doç.Dr. Nazmi EKREN
Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İstanbul/TÜRKİYE
e-posta: nazmiekren@marmara.edu.tr
Yrd.Doç.Dr. Haydar BAYAR
Yıldız Teknik Üniversitesi, Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi, İstanbul/TÜRKİYE
e-posta: hbayar@yildiz.edu.tr

1. Özet

Uzaktan eğitim yaşam boyu eğitim felsefesine altyapı oluşturması bakımından ülkemiz için önemli bir eğitim sistemidir. Bilgisayar destekli sistemlerin eğitime entegre edilmesi, bunun için çeşitli araç ve tekniklerden yararlanılması, internet üzerinden bilgiye anında ulaşılması web tabanlı eğitimin popülerliğini artırmıştır. Web tabanlı eğitimde yer ve zaman kısıtlaması olmaksızın, öğrenciler bilgiye diledikleri zaman ulaşabilmektedirler. Klasik eğitimde yapılan uygulamalı derslerin laboratuvar uygulamaları da, çeşitli programlar vasıtasıyla öğrencilere web tabanlı olarak sunulmaktadır. İnternet erişimi olan herkesin dilediği zaman aralığında ve istediği sıklıkta uygulamalara erişmesi, eğitimde fırsat eşitliği konusuna da çözüm olmaktadır.

Bu çalışma da, mesleki ve teknik eğitimin e-öğrenme ortamlarıyla desteklenmesi kapsamında karşılaşılan güçlüklere çözüm bulması, öğrencilerin güncel teknolojileri daha verimli ve ortamdan bağımsız olarak kullanabilmesi için web tabanlı bir aydınlatma laboratuvarı altyapısı sunulmuştur. Tasarımı yapılan sistemde LabVIEW programı kullanılarak bir arayüz geliştirilmiş, bu ara yüz vasıtasıyla öğrencilere, sensörler ve denetleyicilerle gerçek aydınlatma uygulamalarını internet üzerinden kontrol etme ve kameralar ile izleme olanağı sunulmuştur. Yapılan uygulamada PID denetleyici ile aydınlık kontrolü sağlanmıştır. PID kontrol parametreleri uzak kullanıcılara yetki vererek değiştirilebilmekte, aynı zamanda görsel olarak da web kamerası sayesinde sistemin görüntüsü izlenebilmektedir. Öğrencilerin uygulamalara ulaşabilmesi için bir web sayfası tasarlanmıştır. Bu web sayfası sayesinde her öğrenci kendisine ayrılan zaman diliminde uygulamasını yapabilecek ve sonuçlarını analiz etme imkanına sahip olacaktır. Oluşturulan laboratuvar modeli, mesleki ve teknik eğitimde yapılacak araştırma çalışmalarında yeni aydınlatma ve ölçüm donanımları ilave etmeye uygun olabilecek esnek yapıdadır.

Anahtar Kelimler: Uzaktan eğitim, web tabanlı sistem, aydınlatma, LabVIEW.

An Interactive Web Based Lighting Laboratory Installation and Application

Rsc.Asst. Zühal POLAT
Marmara University, Vocational School of Technical Sciences, Istanbul / TURKEY
e-mail:zuhalpolat@marmara.udu.tr
Asst. Prof. Nazmi EKREN
Marmara University, Faculty of Technology, Istanbul / TURKEY
e-mail: nazmiekren@marmara.edu.tr
Asst. Prof. Haydar BAYAR
Yildiz Technical University, Faculty of Naval Architecture and Maritime, Istanbul / TURKEY
e-mail: hbayar@yildiz.edu.tr

Abstract

Distance education is an important education system for our country in terms of creating the infrastructure for a lifelong education philosophy. The integration of computer-aided systems into education, the use of various tools and techniques for this, and the instant access to information via the internet have increased the popularity of web-based education. In the web-based education, students are able to access the information without location and time constraints. The laboratory practices of the applied courses in classical education are also presented to the students through web based applications. Anyone with internet connection also access the applications at any time and at any frequency, this brings a solution for equality of opportunity in education.

In this study, a web-based lighting laboratory infrastructure was presented in order to find solutions to the difficulties within the scope of supporting vocational and technical education with e-learning environments and

[1] Arş.Gör. Zühal POLAT, Marmara Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, İstanbul/Türkiye zuhalpolat@marmara.edu.tr

to enable students to use current technologies more efficiently and location independent. An interface has been developed using the LabVIEW program in the designed system. Through this interface, students can use the lighting application hardware using web based application and watch the system with cameras. In the application, the PID (Proportional-Integral-Derivative) controller is used to provide brightness control. The PID control parameters can be changed by authorizing remote users, and the image of the system can be monitored visually through the web camera. A web page has been designed so that students can access the applications. Thanks to this web page, every student will be able to apply his / her time zone and analyze his / her results. The created laboratory model is flexible enough to add new lighting and measurement equipment to the research work to be done in vocational and technical education.

Keywords: Distance education, web based system, lighting, LabVIEW.

2. Giriş

Günümüz teknolojisinde, uzak laboratuvarlar bir öğrenim sistemine entegre edilebilir ve bu platformda kullanıcılar için alternatif kaynaklar olarak görülebilirler. Özellikle kısıtlı imkanları olan bireylere klasik laboratuvar ortamları benzetimli, uzak laboratuvar imkanları ile sunulmalıdır. Bu laboratuvarlar ders kapsamında öğrencilere yeni uygulamalar yapmalarına imkan vermektedir. Herhangi bir zamanda, bir kullanıcının uzak laboratuvara erişimini sağlamak için, öğrenme ortamı sistemi içinde entegre edilmiş bir web tabanlı sistemi kullanmak gereklidir(Chaos, Chacón, Lopez-Orozco, & Dormido, 2013) .

İnternetin gelişmesi ile uzaktan erişim laboratuvarları ile ilgili son yıllarda birçok çalışma yapılmaktadır. Bazılarını şöyle ifade edebiliriz; uzaktan laboratuvar deneylerinin eğitim sektöründe karşılaşılan avantaj ve dezavantajlarını vurgulamak amacıyla, güneş enerjisi deneylerinin incelenmesi için kullanılan iki uzaktan öğrenme yaklaşımı ele alınmıştır(Bauer & Ionel, 2013). Bir başka çalışmada uzaktan laboratuvar, deneysel ekipmanların animasyonundan yapılmıştır(Schulz, Chen, & Payne, 2014). Bulanık mantık denetleyicisi kullanarak ampul ışık sisteminin kontrolü amacıyla yapılan bir çalışma ile, ampul sisteminin çevre ışığının ani değişimine karşı tepkisi LabVIEW programı kullanarak gerçekleştirilmiştir(Saravanan, 2012). Elektrik ve Elektronik Mühendisliği lisans öğrencileri için uzaktan erişilebilir bir FPGA tabanlı dijital sistem laboratuvarı prototipi hazırlanmıştır(Bascil, Yazici, & Temurtas, 2012). Başka bir çalışmada kullanıcıların LabVIEW kullanarak kontrol parametrelerini değiştirmelerini sağlamak için çok kullanıcılı, gerçek zamanlı uzaktan kumanda sistemi tasarlanmıştır(Yabanova et al., 2016).

Uzak laboratuvarların öğrencilere sunduğu avantajlar, esasında kişilere eğitimde fırsat eşitliği sağlaması bakımından oldukça önem arz etmektedir: Uzak laboratuvarlarla öğrenciler esnek çalışma saatlerine sahip olmakta, aynı laboratuvar imkanlarını kullanarak farklı zamanlarda deney yapabilmektedirler. Öğrencilere belirli bir zaman içinde bir sınıf veya laboratuvarda bulunma zorunluluğunu ortadan kaldırması ile kişinin kendi kendine öğrenmesine katkı sağlanarak daha özgür bir eğitim ortamı sağlanmış olmaktadır. Böylece eğitim masrafları azaltılarak, eğitim kalitesinin arttırılması mümkün olmaktadır(Zeki & Seref, 2014). Uzaktan laboratuvarların kullanımı, yalnızca farklı konularda becerilerin öğrenilmesini kolaylaştırmakla kalmaz aynı zamanda, bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı gibi disiplinler arası becerilerin eğitimine de yardımcı olmaktadır(García-Orellana, Macías-Macías, González-Velasco, García-Manso, & Gallardo-Caballero, 2016).

Web tabanlı laboratuvarların geliştirilmesi ile öğrenciler pratik ve teorik eğitimi uygun koşullar altında almaktadır. Web tabanlı bir laboratuvar, gerçek deneyin bir bilgisayarda gerçekleştirilmesini sağlayan farklı deneylerin sanal bir kopyasıdır. Bu şekildeki deneyler, gerçek deney uygulamasının gerçek hissi verecek şekilde tasarlanır ve sıralanır. Yeterli pedagojik bileşenleri içeren etkileşimli bir grafik arayüzü ve bilimsel bir yaklaşım, verimli bir şekilde deney yapmak için uygun sanal ortamlar yaratmaktadır. Sanal laboratuvar kavramı, mühendislikte pratik eğitimin geleneksel kalıbının çeşitli sınırlamaları sonucunda ortaya çıkar. Birçok teknik enstitüdeki geleneksel gerçek laboratuvarlar, bazı sınırlamalara sahiptir:

- Laboratuvarda kaynakların düşük kullanılabilirliği.
- Konusunda uzman eğitimci ve diğer personel eksikliği.
- Öğrencilerin çoğunun deneyleri bireysel olarak gerçekleştiremediğinden yetersiz öğrenmeye yol açması.
- Laboratuvar programının sınırlamaları nedeniyle deneylerin gerçekleştirilmesinde zaman bakımından daha az esneklik(Gautam & Pahuja, 2015).

Bu sorunları çözmek için ileri eğitim teknolojilerinin kurulması gerektiği söylenebilir. Günümüzde bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler, ayrıca ekonomik, sosyal ve bireysel bağlamda edinilen bilgiler öğretim teknolojisini geliştirmeye yöneltmekte, böylece yeni bir eğitim disiplini için bir soru ortaya çıkarmaktadır. Fırsat eşitsizliği sorunlarını çözen bu disiplin, hayat boyu öğrenme sürecine giren herkese ve ayrıca bir takım bireysel ve toplumsal hedefleri gerçekleştirmeye katkıda bulunmaktadır (Zeki & Seref, 2014).

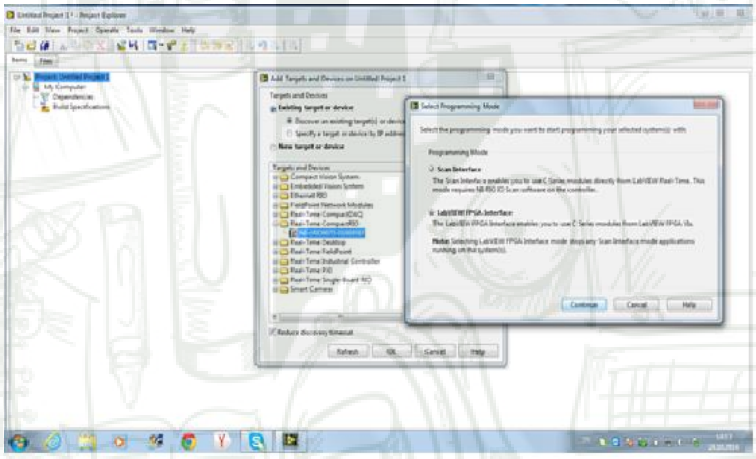
Bu bağlamda, gerçekleştirilen bu çalışmada, uzaktan erişimli aydınlatma laboratuvar uygulaması hazırlanarak, öğrencilere internet üzerinden uzak bir laboratuvara gerçek deney araçları yoluyla erişimine olanak sağlanmıştır. Çalışma da üzerinde çalışılan sistem anlatılarak, bu sisteme ilişkin uygulamamanın yöntemi üzerinde durulmuştur. Kontrolör fiziksel sisteme uygulanmış ve sistem yanıtları incelenmiştir. Elde edilen tüm sonuçlar değerlendirilerek yorumlar yapılmıştır.

3. METERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, mesleki ve teknik eğitim alan öğrencilere, aydınlatma tekniği dersi uygulamalarını uzaktan web tabanlı bir sistemle kontrolünün sağlanmasıdır. Altyapısı yapılan sistemde LabVIEW programı kullanılarak bir arayüz geliştirilmiş, bu arayüz vasıtasıyla öğrencilere, sensörler ve denetleyicilerle aydınlatma uygulamalarını internet üzerinden kontrol etme ve ayrıca web kameraları ile izleme olanağı sunulmuştur.

LabVIEW Sanal Enstrümantasyon programı, National Instruments firmasının geliştirdiği otomasyon kontrolünde ve veri ediniminde kök salmış grafiksel bir programlama dilidir. LabVIEW'in bir otomasyon ortamında iyi bir seçim haline getiren birkaç temel özelliği vardır. Bunlar arasında basit ağ iletişimi, ortak iletişim protokolleri (RS232, GPIB, vb.), süreç kontrolü ve veri uyumu için güçlü araç setleri, hızlı ve kolay kullanıcı arabirimi yapısı ve verimli bir kod yapısı özellikleri sayılabilmektedir.(Elliott, Vijayakumar, Zink, & Hansen, 2007).

National Instruments firmasının geliştirdiği konfigüre edilebilir giriş çıkış sistemleri (Compact Reconfigurable Input Output) kısaca CRIO teknolojisi, haberleşme protokolleri veya kontrol sinyalleri için analog, digital veya karmaşık giriş çıkış içerikli sistemlerin sinyallerine doğrudan bağlanılabilmektedir. Uygulama gereksinimleri değiştiğinde donanım değişikliği yapmak yerine LabVIEW kodunu yenileyip derlemek ve CompactRIO cihazına aktararak yüklemek yeterli olacaktır. Bu özelliğinden dolayı da CRIO sistemler, konfigüre edilebilir tanımlamasıyla anılırlar. Şekil 1'de CompactRIO cihazının LabVIEW programından çalıştırılması gösterilmektedir.



Şekil 1. CompactRIO cihazının LabVIEW programından çalıştırılması

Bu çalışmada, LabVIEW programı ile uygulaması gerçekleştirilen aydınlatma laboratuvarının ışık akısı kontrolü PID (Proportional-Integral-Derivative) kontrolör ile sağlanmıştır.

Orantılı-integral-türevsel (PID) kontrolörler, ayarlanacak parametrelerin sayısının azalması nedeniyle endüstriyel kontrol sistemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunlar, referans sinyali ile gerçek çıktı arasındaki orantıya (oransal eylem), hata integraline (integral eylemi) ve hatanın türevine (türev işlem), yani oransal olan kontrol sinyallerini sağlarlar(Åström, Hägglund, Hang, & Ho, 1993);

$$u(t) = K[e(t) + 1/T_i \int_0^t e(\tau)d\tau + T_d \frac{de(t)}{dt}]$$

$$e(t) = r(t) - y(t)$$

Burada u (t) ve e (t) sırasıyla kontrol ve hata sinyallerini, Kp, Ti ve Td de ayarlanacak parametrelerdir. Karşılık gelen aktarım işlevi aşağıdaki gibi verilir:

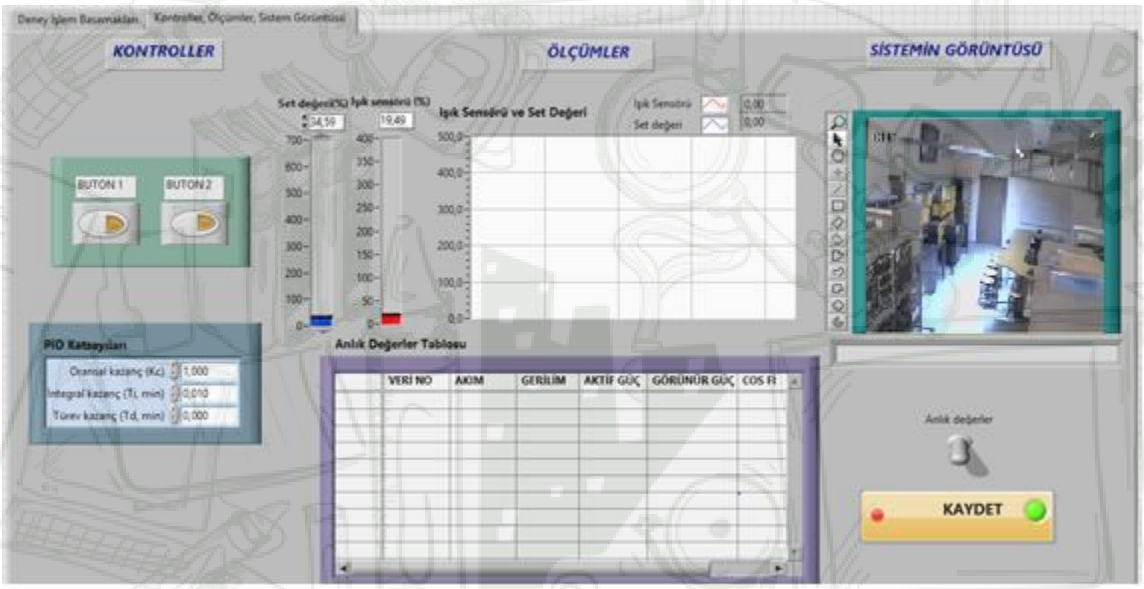
$$K(s) = K_p\left(1 + \frac{1}{T_i s} + T_d s\right)$$

3.1 Deneysel Çalışma

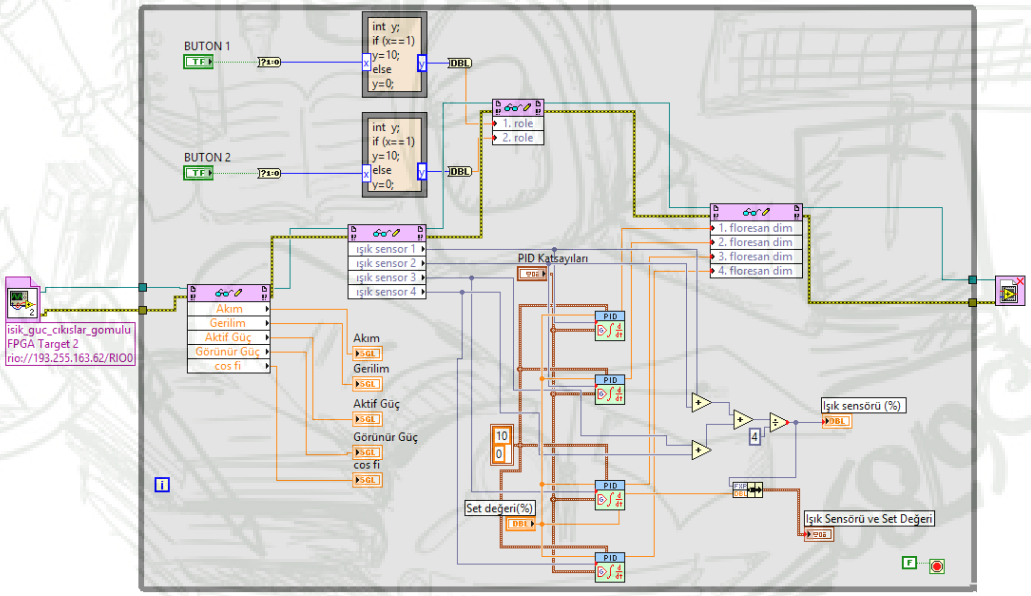
Bu çalışmanın uygulamasında Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Tesisleri Laboratuvarı teknik donanımları kullanılmıştır. Laboratuvarın mevcut floresan lamba tesisatındaki klasik balastlar 0-10 V DC gerilim ile kontrol edilebilen elektronik balast ile değiştirilmiştir. Günümüzde dahili ortamlarda yaygın olarak kullanılan elektronik balastlı floresan lambalarda akım veya gerilim kontrollü dim edilmesiyle aydınlık düzeyleri ayarlanabilmektedir.

Uygulamanın gerçekleştirildiği laboratuvarın çalışma düzlemi, öncelikle 4 bölgeye ayrılmıştır. Her bölge için LED ve Floresan aydınlatma hibrid sistemi ile aydınlık kontrolü, farklı kontrol yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir. Tüm çalışma bölgeleri için çalışma düzlemi ışık akısı kontrolü PID kontrolör ile sağlanmıştır.

LabVIEW programlama dilinde kullanıcı programı Sanal Araçlar (VIs) olarak adlandırılan programlama birimini kullanmaktadır. Bir LabVIEW VI, bir ön panel ve blok diyagramı içerir. Ön panel penceresi VI için kullanıcı arabirimidir. Şekil 3'de sistemin ön panel görüntüsü ve Şekil 4'de sistemin blok diyagram görüntüsü mevcuttur. Ön panel sistemdeki giriş ve çıkışa karşılık gelen kontroller ve göstergelerden oluşturulmuştur.



Şekil 3: Sistemin kullanıcı arayüzü (ön panel) görüntüsü



Şekil 4: Sistemin blok diyagram görüntüsü

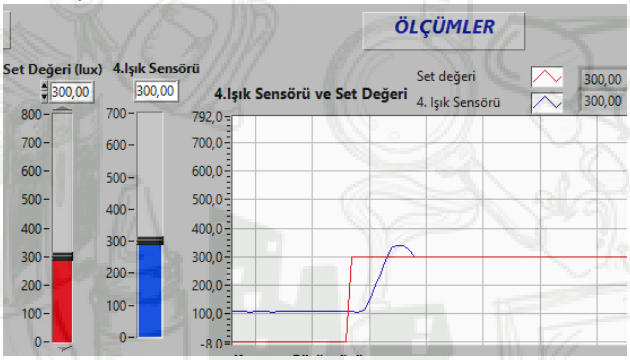
3.2 Kullanıcı Arayüzü (Ön Panel)

Öğrenciler ön panel penceresinde (Şekil 3) yer alan deney işlem basamağı sayfasındaki yönergelere göre sistemi çalıştırabilmektedir. Kontroller bölümünde öğrencilerin ayarlaması gereken bölümler şunlardır;

- PID (Oransal-Integral-Türev) denetleyicisin katsayıları,
- PID denetleyicisi set değeri,
- Bozucu ışık etkisi için Buton1 ve Buton2.

Kullanıcı arayüzü çalıştırdıktan sonra ilk olarak, çalışma alanında istenilen ışık akısı değerini (Set değeri) lux. birimi cinsinden kontroller bölümündeki kursörle ayarlayacaktır. (Örneğin 300 lux.). İkinci adımda kullanıcı PID denetleyicisinin katsayılarını belli aralıklarda değiştirir. Böylece PID denetleyicisi proses değişkenini (ışık sensöründen gelen değere göre) istenilen set değerine gelmesi için ayarlar. Ölçümler bölümünde ayarlanan 300 lux. değeri için PID set değeri ve proses değişkeni grafikleri gözlemlenmektedir(Şekil 5).

Ön panelde ayrıca tasarlanan sistemin anlık görüntüsünün alınması ve değişikliklerin izlenmesi amacıyla bir WebCam kullanılmıştır. Böylece öğrenciler deney düzeneğini izleyerek, ortamda bulunma hissi sağlanmış olmaktadır. Bununla birlikte ayarlanan set değerine karşılık sistemin çektiği akım ve bu akım ile hesaplanan güç değerleri "Anlık Değerler Tablosu"ndan okunabilmektedir. Buton1 ve Buton 2 sistemin aydınlık kontrolü için bozucu ışık etkisi olarak kullanılmıştır. Bozucu ışık etkisi ile, ayarlanan PID katsayılarına göre sistemin davranışındaki değişiklikler izlenmiş olacaktır.



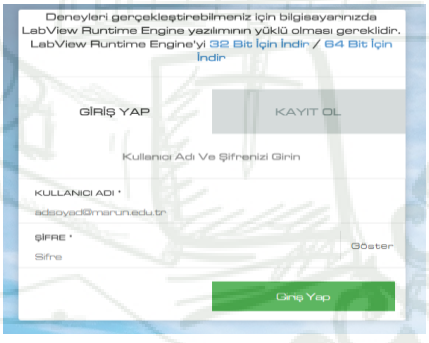
Şekil 5. PID set değeri ve proses değişkeni grafiği

3.3 Uygulamaların Web Arayüzü

LabVIEW sanal araçlara (VI's) uzaktan erişime izin verme uzak paneller vasıtasıyla olmaktadır. Programda kullanıcılar Web Publishing Tool yardımıyla VI'larını uzaktan izleyebilir ve kontrol için Web Sunucusu'na yayınlayabilirler. İstemci tarafından uzaktan erişim Internet Explorer web tarayıcısı kullanılarak yapılır. Bunun için istemci tarafın LabVIEW VI'larını çalıştırabilmesi için bir tarayıcı eklentisi yüklemesi gereklidir.



a) Uygulama Sayfası



b) Kullanıcı Giriş Ekranı

Şekil 6. Aydınlatma Laboratuvarı Web Arayüzü

Öğrencilerin gerçek zamanlı(senkron) aydınlatma deneylerini gerçekleştirmesi için bir web sitesi tasarlanmıştır. Öğrenciler ilk olarak web sitesi üzerinden uygulamalar sekmesini açarak kullanıcı adı ve şifresi ile deney uygulama sayfasına giriş yapacaktır. İkinci olarak kullanıcının her bir uygulama için belli tarih ve

zaman belirlemek üzere sistemden randevu alması gerekmektedir. Bunun için her kullanıcıya uygulamasını yapmak için seçtiği tarihte 30 dakikalık zaman dilimi verilmektedir. Kullanıcı belirlenen zaman diliminde seçtiği uygulamayı yapabilecektir. Aydınlatma kontrolü için tasarlanan web arayüzü şekil 6'da gösterilmiştir (bkz. Şekil 6a ve b).

4. SONUÇLAR

Son yıllarda, belirli deneysel tesislerin uzaktan çalıştırılması ve kontrolü yoluyla farklı mühendislik alanlarında temel kavramları öğretmeyi amaçlayan ulusal veya uluslararası bazda birçok "uzak laboratuvar" uygulamaları yapılmaktadır. Web tabanlı sistemler olarak isimlendirilen bu laboratuvarlar sayesinde öğrenciler bulunduğu yerden herhangi bir uygulamayı kontrol etme imkanına sahip olmaktadır. Uygulamalı eğitim veren eğitim kurumları açısından bakıldığında, uzak laboratuvarların öğrencilere ve eğitim kurumlarına sunduğu pek çok avantaj göze çarpmaktadır. Öğrenilmesi ve öğretilmesi gereken bilgilerin her geçen gün artmasıyla, kullanılan araç ve gereçlerin gelişmesi eğitim sektöründe de ek kaynaklara ihtiyacı doğurmaktadır. Uzak laboratuvarların sunduğu web tabanlı sistem sayesinde mesleki eğitim alan öğrenciler uygulamalarını, pahalı ekipmanlara gerek kalmadan daha düşük maliyetle yapabilme olanağına sahip olmaktadır. Bu da eğitim maliyetleri açısından değerlendirildiğinde oldukça düşük bütçe ile uygulamaların gerçekleştirilmesine imkan sağlamaktadır. Uzak laboratuvarların öğrenciler açısından avantajları incelendiğinde; kullanıcıların istedikleri zaman, istediği yerden laboratuvara erişmesi ile zaman ve mekan kısıtlamaların önüne geçilmiş olmasıdır.

Bu bilgiler ışığında çalışma, özellikle mesleki eğitim de aydınlatma uygulamaları için internet üzerinden ve uzaktan kontrol edilebilen deney seti olmasından dolayı, öğrencilerin bulundukları yerden üniversite laboratuvarına bağlanıp uygulama yapabilmeleri imkânı sağlamaktadır. Ayrıca sistem, öğrencilerin farklı kontrol sistemleri kullanarak aydınlatma deneylerini yapma olanağına da sunmaktadır. Aydınlatma deneyleri için tasarlanan bu sistemde LabVIEW sanal enstrümantasyon programını kullanarak öğrencilerin, aydınlatma tekniği laboratuvar ekipmanlarını LAbVIEW VI'ları ile kontrolü ve izlemesi sağlanmıştır. Tasarımı yapılan sistemde aydınlatma kontrolü PID denetleyicisi ile sağlanmıştır. Öğrencilerin bir web sayfasından uygulamalara erişmesi ile, sistemi gerçek zamanlı olarak kontrol edebilme ve ayrıca sistemin anlık görüntüsünü web kamerasından izleme olanağı sunulmuştur. Ayrıca tasarlanan laboratuvar modeli, mesleki ve teknik eğitimde yapılacak araştırma çalışmalarında yeni aydınlatma ve ölçüm donanımları ilave etmeye uygun olabilecek esnek yapıdadır.

Teşekkür

Bu çalışma Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (BAPKO) tarafından desteklenmiştir (Proje No: FEN-C-DRP 191212-0360).

Kaynakça

Åström, K. J., Hägglund, T., Hang, C.-C., & Ho, W. K. (1993). Automatic tuning and adaptation for PID controllers-a survey. *Control Engineering Practice, 1*(4), 699-714.

Bascil, M. S., Yazici, I., & Temurtas, F. (2012). *A FPGA based remote accessible digital system laboratory prototype.* Paper presented at the e-Learning and e-Technologies in Education (ICEEE), 2012 International Conference on.

Bauer, P., & Ionel, R. C. (2013). Solar Energy Distance Laboratory using LabVIEW Remote Panels and Web Services. *Scientific Bulletin of the Politehnica University of Timisoara, Trans. on Automatic Control and Computer Science, 58*(72).

Chaos, D., Chacón, J., Lopez-Orozco, J., & Dormido, S. (2013). Virtual and Remote Robotic Laboratory Using EJS, MATLAB and LabVIEW. *Sensors, 13*(2), 2595.

Elliott, C., Vijayakumar, V., Zink, W., & Hansen, R. (2007). National instruments LabVIEW: a programming environment for laboratory automation and measurement. *JALA: Journal of the Association for Laboratory Automation, 12*(1), 17-24.

García-Orellana, C. J., Macías-Macías, M., González-Velasco, H., García-Manso, A., & Gallardo-Caballero, R. (2016). *Remote laboratory experiments of Analog Electronics based on 'RedPitaya'.* Paper presented at the Technologies Applied to Electronics Teaching (TAEE), 2016.

Gautam, V., & Pahuja, R. (2015). Web-enabled Simulated and Remote Control Virtual Laboratory of Transducer. *International Journal of Modern Education and Computer Science, 7*(4), 12.

Saravanan, R. (2012). Fuzzy controller design of lighting control system by using VI package. *IAES International Journal of Artificial Intelligence, 1*(2), 73.

Schulz, M., Chen, F., & Payne, L. (2014). *Real-time animation of equipment in a remote laboratory.* Paper presented at the Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV), 2014 11th International Conference on.

Yabanova, I., Taskin, S., Ekiz, H., Oguz, Y., Akaslan, D., & Yumurtaci, M. (2016). Designing a Real-time Remote Control System for Undergraduate Engineering and Engineering Technology Students. *Journal of Engineering Technology, 33*(1), 34.

Zeki, K., & Seref, T. (2014). New trends of measurement and assessment in distance education. *Turkish Online Journal of Distance Education, 15*(1).