

ONLINE SINAV SİSTEMLERİNDE GÜVENLİK SORUNLARI VE GÜVENLİ ONLINE SINAV GİRİŞ UYGULAMASI

Öğr. Gör. Kadir Keskin
İstanbul Aydın Üniversitesi
kadirkeskin@aydin.edu.tr

Prof. Dr. Ali Güneş
İstanbul Aydın Üniversitesi
aligunes@aydin.edu.tr

Özet

Bu proje üç ana bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler sırasıyla şöyledir:

- Online sınav sistemleri ve otomatik tanıma teknolojileri,
- Biyometrik tanıma teknolojileri ve parmak izi tanıma teknolojisinin(PİTT) teorik olarak ele alındığı bölüm,
- Parmak izi uygulamasında kullanılan yazılımın sunulduğu uygulama bölümü.

Teorik bölümde online sınav sistemleri ile otomatik ve biyometrik tanıma teknolojilerinden bahsedildikten sonra parmak izi uygulamalarının geçmişten günümüze kadar ki uygulama alanları ele alınmış. Ve geliştirme sürecinde PİTT 'nin gelecekte nerelerde kullanılacağından bahsedilirken, uygulama bölümünde yapılan çalışma için gerekli yazılım ve donanım gereksinimleri ve uygulamanın şekline göre oluşturulacak sistemden bahsedilmiştir.

Bu tez çalışmasında “ güvenli online sınav giriş” uygulaması yapılmıştır. Projede Visual Studio 2010.NET platformuna C# dilinde PİTT teknolojisi ile parmak izi okuyucu kullanarak güvenli giriş yapmayı sağlayan yazılım geliştirilmiştir.

Bu yazılıma göre, kullanıcılar parmak izi okuyucuya parmak izlerini okuttuktan sonra sınav ekranına geçiş yapılır ve bu ekranda kullanıcı adı ile parolası onaylanarak güvenli bir şekilde sınav ekranı açılır. Kullanıcı buradan sınavlarını kontrol eder. Eğer kullanıcının tanımlı bir sınavı varsa sınavını tamamlar ve sınavdan çıkış yapar. Eğer giriş yapan kullanıcı, yönetici ise bu ekrandan sınav ataması, sınav tarihlerinin belirlenmesi ve soru düzenleme/ekleme vb. işlemler gerçekleştirir.

PİTT' ni tercih etmemizdeki faktörler; öncelikle en güvenli sistemlerden biri olması ve biyometrik sistemler içinde kullanımı en kolay olanı olmuştur. Ayrıca PİTT' in yakaladığı hızlı gelişim sayesinde geleceğin teknolojileri arasındadır.

Anahtar Sözcükler: PİTT, Online Sınav Sistemi, Biyometrik Sistemler, Visual Studio 2010.NET, C#.

SAFETY PROBLEMS IN ONLINE TEST SYSTEM AND A CASE STUDY

Abstract

This project consists of three main sections. These sections are as follows respectively:

- Online test systems and automatic identification technologies,
- Biometric recognition technology and fingerprint recognition technology (PİTT) section were discussed theoretically,
- Application section is about fingerprint application software

In the theoretical section, automatic and biometric recognition technologies with online exam system are mentioned, after that applications of fingerprint applications from the past to the present day were discussed. And in the development process, PİTT was mentioned where it will be used in the future. Necessary software

and hardware requirements for studies in the application section and system to be established according to the type of the application were explained. In this thesis "secure online exam entry" application is made. The project has been developed in the C # language in Visual Studio platform 2010.NET . Application software allows logging in securely with using fingerprint reader with PITT technology. According to this software, users swipe a fingerprint through fingerprint reader, then the examination screen appears. In this screen, user have to login with username and password to access the test screen. The user controls the test from here. If there is a user-defined test, user complete this test and then log out of the exam. If user is a administrator, user can perform a lot of operations such as assign a exam, determining the exam date, adding/editing questions, etc.

PITT's first reason for preference are that it is an one of the most secure systems and it is the easiest to use in biometric systems. Additionally, due to the rapid development of PITT, it is among the technologies of the future.

Key Words: Pitt, Online Examination System, Biometric Systems, 2010.NET Visual Studio C #.

GİRİŞ

Teknolojinin hızla ilerlediği günümüzde online ve uzaktan eğitim sistemleri de hızla yaygınlaşmaktadır. Dolayısıyla online eğitim sistemlerinde farklı ölçme ve değerlendirme yöntemleri kullanılmakla birlikte en yaygın olarak çevrimiçi sınavlardır kullanılmaktadır. Bu sınav sistemlerinde yaşanacak en büyük güvenlik sorunu ise sınavlarda başkasının yerine sınava girme olasılıklarıdır.

Bu sorunun çözümü ise online sınavlara güvenli giriş sisteminin geliştirilmesidir. Çalışmada bu sorunun çözümüne yönelik olarak otomatik kimlik tanıma sistemleri ve biyometrik kimlik tanıma sistemleri incelenmiştir. Otomatik kimlik tanıma sistemleri, özellikle kurumsal uygulamalarda hata riskini ve güvenlik sorunlarını en aza indirmek için insan faktörünün aradan çıkarılarak toplanacak verilerin iş akışı süreci içinde kesintiye uğramadan otomatik ve hatasız olarak alınması şeklinde tanımlanır.

Biyometrik kimlik tanıma sistemlerinde ise, kullanıcı sisteme kendisine ait olan ve üzerinde her daim taşıdığı parmak izi, iris, ses, el geometrisi, yüz gibi bir fizyolojik özelliğini kullanarak giriş yapar. Kullanıcı bu şekildeki bir sisteme giriş yapmak istediğinde, sistem tarafından kullanıcının uygun biyometrik bilgisi (parmak izi, retina, ses retina) alınır. Alınan bu bilgi aynı kişiden alınıp veri tabanına kaydedilmiş biyometrik bilgi ile karşılaştırılır. Karşılaştırma sonucu doğru ise kişinin kimlik doğrulanması gerçekleştirilmiş olur.

Bu çalışmada online sınavlarda karşılaşılabilecek güvenlik sorununa en etkin çözüm olarak biyometrik kimlik tanıma sistemlerinden parmak izi tanıma teknolojisi kabul edilmiş ve güvenli online sınav giriş uygulaması geliştirilmiştir.

Parmak izi teknolojisi, parmak izi okuma cihazından aldığı veriler ile veri tabanında kayıtlı verilerin karşılaştırılması sonucu istenilen işlemleri gerçekleştirme mantığına dayalı çalışma sistemine sahiptir.

Bu sistemin çalışması;

İlk olarak,

- Parmak izini okuma ve sayısal formata çevirme
 - Okunan parmak izinden bilgi üretme
 - Üretilen bilginin saklanması
- Daha sonra,
- Saklanan bilgi ile giriş bilgilerin karşılaştırılması
 - Sistemin kontrolü ve sisteme giriş şeklinde gerçekleşir.

ONLINE EĞİTİM SİSTEMLERİ

Online Eğitim

Online eğitim öğrenciyle öğretmenin aynı mekânda olmaksızın aynı sanal ortamda buldukları bir eğitim türüdür. Yani fiziksel bir sınıf ortamında bulunmadan sanal sınıf ortamlarıyla bir arada oldukları eğitim türüdür. Bu model eğitimlerde öğrenci ile öğretmen arasında sanal yollarla bir iletişim kurulur. Eğitimci(öğretmen) bir uçta ders verirken, öğrenciler konum ve mekân fark etmeden istedikleri ülkeden ve istedikleri yerden derse katılabilirler. Online eğitim sekron ve asekrone olmak üzere iki türlü gerçekleşir.

Sekron Eğitim

Bu tür online eğitimlerde öğrenci ile öğretmen aynı anda aynı sanal ortamda bulunurlar. Öğretmen ders anlatırken öğrenciler canlı olarak sesli, görüntülü ve varsa materyal paylaşımı veya belge paylaşımını hepsini aynı anda takip edebilirler.

İstediklerinde mesaj yoluyla soru sorabilir ve cevap verebilirler. Eğer yönetici konumunda olan öğretmen söz hakkı verirse, donanımsal imkânı olan öğrenciler sesli olarak da derse katılıp söylemek istediklerini söyleyebilirler.

Asekrone Eğitim

Bu tür online eğitim sistemlerinde öğrenci ile öğretmen aynı anda aynı sanal ortamda bulunmazlar. Öğretmenler tarafından yapılan dersler görsel ve/veya sesli olarak kaydedilip sisteme eklenir. Öğrenciler istedikleri zaman bu dersleri izleme ve dinleme imkânına sahiptirler.

ONLINE EĞİTİMDE SINAV SİSTEMLERİ

Online eğitim sistemlerinde farklı ölçme ve değerlendirme yöntemleri kullanılmakla birlikte en yaygın kullanılan yöntem çevrimiçi sınavlardır.

Çevrimiçi sınavlar, öğrencilerin belirtilen tarih ve saatte internete bağlı herhangi bir bilgisayar üzerinden sisteme giriş yaparak cevapladıkları sorulardan oluşan sınav türüdür.

Çevrimiçi sınavlarda sorular çoktan tek seçmeli, çoktan çok seçmeli boşluk doldurma, eşleştirme, kısa cevap, numaralı, doğru yanlış vb. soru türleri bulunmaktadır. Sınav değerlendirmesi sistemde belirtilen kriterlerde otomatik olarak sistem tarafından yapılmaktadır. Değerlendirme sonucu oluşturulan raporları, öğretim elemanları(sadece kendi verdiği dersleri), sistem sorumluları(tüm dersleri) ve öğrenciler(sadece kendi notlarını) kendi yetkileri kapsamındaki kısıtlılıklar doğrultusunda görebilmektedir.

Online Sınavlarda Güvenlik Sorunları

Online sınavlar çevrim içi olarak belirtilen saat ve sürede gerçekleşir. Özellikle sonuca etkisi yüzdeler olarak fazla olan sınavların(üniversitelerde final sınavları gibi) uygulanması laboratuvarlar ortamında gözetmenler eşliğinde yapılmaktadır. Her ne kadar sınavlar gözetmen eşliğinde olsa da sınav katılımcıları gözetmenler tarafından tanınmamaktadır. Özellikle fazla katılımlı sınav ve laboratuvarlarda öğrencilerin birbirleri yerine sınava girme olasılığı yüksektir. Bu çalışmada bu sorunun giderilmesi için katılımcıların(öğrencilerin) otomatik olarak tanınacağı sistemler araştırılmış ve parmak izi tanıma teknolojisi ile bir sınav giriş sistemi uygulaması geliştirilmiştir.

OTOMATİK KİMLİK TANIMA SİSTEMLERİ

Otomatik tanıma ve veri toplama sistemleri, özellikle kurumsal uygulamalarda hata riskini ve güvenlik sorunlarını en aza indirmek için insan faktörünün aradan çıkarılarak toplanacak verilerin iş akışı süreci içinde kesintiye uğramadan otomatik ve hatasız olarak alınması şeklinde tanımlanır.

Otomatik tanıma sistemleri temel olarak 5 grupta toplanabilir:

- OCR (optik karakter tanıma sistemleri)
- Akıllı Kart Sistemi
- Barkod Sistemleri
- RFID (Radyo Frekansı ile kimlik tanıma)
- Biyometrik Kimlik Tanıma Sistemleri (Yüz Tanıma, Parmak İzi Tanıma... vb.)

BIYOMETRİK KİMLİK TANIMA SİSTEMLERİ

Biyometri, kişileri fizyolojik ve davranışsal özelliklerine bağlı olarak tanımlayan bir bilim dalıdır. Biyometrik tanımlamalarda kriptoloji biliminden ya da bir güvenlik sisteminden bahsedilirken aslında bilgi güvenliğinden bahsedilmektedir. Bilgi, insanlarla paylaştıkça anlam kazandığına göre bilginin gizliliği sorumlu kimseler haricindeki kişilerle paylaşılması gerekmektedir. Bunun anlamı, bilginin bozulmadan, değiştirilmeden, başka birinin eline geçmeden sağlıklı bir şekilde ulaşması olarak düşünülebilir. Bilgi sorumlu kişiler tarafından gizli değilken üçüncü şahıslar tarafından gizlidir.

Biyometrik sistemlerde bireylerden alınan parmak izi, iris, yüz tarama gibi örnekler, referans olarak belirlenen bölümleri ve göstergeleri vasıtasıyla elektronik sistemlerin anlayacağı sayısal verilere dönüştürülüp şifrelenerek veri tabanına/depo aygıtlarına kaydedilmektedir. Daha sonra sisteme girmek isteyen bu kullanıcıların önceden vermiş oldukları örneklerdeki referans noktaları ile giriş esnasındaki örneklerin referans noktaları karşılaştırılarak her iki kaydın uyumluluğu kontrol edilir. Sistemin güvenilirliğini belirleyen en önemli etken ise, belirlenen referans noktalarının fazlalığıdır. Ama maksimum seviyede alınacak referans noktasından daha fazla referans noktası belirlenmesi sisteme ekstra yük olacağından sistem geliştiricileri tarafından tercih edilmemektedir (Varol & Cebe, Yüz Tanıma Algoritmaları, 2011).

Biyometri bir diğer ifadeyle fertleri ayırt eden ölçeklendirilebilen davranışsal ve psikolojik karakterlerin kimliklerini tespit etmede kullanılabilen bilgisayar kontrollü sistemlerdir. Biyometrik sistemler ferdin bir tek kendinin sahip olduğu ve başkalarından ayıran fiziki veya davranış özelliklerinin bilinmesi prensibiyle çalışır.

Bu sistemde el geometrisi ve parmak izinin incelenmesi, konuşma ve ses analizleri, iris tanınması, yüz özelliklerinin karşılaştırılması gibi süreçler mevcuttur. Biyometrik teknolojiler çalışma yapısı olarak benzerlik gösterirler ve hepsi aynı mantık üzerinde çalışırlar. İlk olarak veriler alınır ve bu veriler sayısal formata çevrilerek ilgili alanda saklanır. İstenildiği zaman alınan bu veriler ile ilgili birey hızlıca eşleştirilir ve bir sonuca varılır. Bu sistemler çok yüksek hıza sahip olduklarından çok kısa sürede birçok eşleştirme yapabilirler.

Biyometrik kimlik tanıma sistemlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

- Ses tanıma
- Retina ve iris tanıma
- Yüz Tanıma
- DNA tanıma
- Parmak İzi Tanıma
- El Geometrisi

PARMAK İZİ TANIMA TEKNOLOJİSİ

Biyometrik teknolojiler içinde belki de en önemlisi olarak tanımlayabileceğimiz parmak izi uygulaması, taklit edilemez bir bilgi kaynağıdır. Parmak izi, parmak ucu derisinde, göz ile görülebilen çıkıntılarının meydana getirdiği şekillerdir. Dış deriye ait bu çıkıntılara hat (papilla) denir. Parmaklar dikkatlice incelendiğinde, parmak izlerinin, birçok hattın farklı biçimlerde bir araya gelmesiyle oluştuğu görülmektedir.

Parmak izi sistemleri, parmak ucu derisinde olan çıkıntılarının parmak izi okuyucu cihazlar aracılığıyla okunması sonucu, parmak ucu çıkıntılarının resmini alıp sayısal verilere dönüştürmesi sonucunda bu veriler üzerinden işlem yapmayı sağlayan sistemlerdir.

Parmak İzi Tanıma Teknolojisinin Dezavantajları



Şekil 1: Parmak izi görüntüsü

Parmak izi tanıma sisteminin en büyük dezavantajı parmak izi taklit problemidir. Bu problem parmak izinin alındığı parmağın canlılığını test edecek gelişmiş sensörlerin kullanılması ile giderilebilir.

Islak ve pürüzlü zeminlerde parmak izi alınamamaktadır. Dolayısıyla parmak izi alma işlemi daima kuru, pürüzsüz ve dış etkenlerden korumalı bir alanda yapılması gerekmektedir.

Yağlı veya kirli parmaklardan parmak izi alma zorluğunun yaşanması bir diğer dezavantajdır. Fakat bu problem doğru algoritmalar ve yüksek kaliteli sensörler en düşük seviyeye indirilebilir.

Parmak İzi Tanıma Teknolojisinin Avantajları

Otomatik kimlik tanıma sistemlerinde ve özellikle kartlı geçiş sistemlerinde olduğu gibi kişiler yanlarında kart, barkot vb materyal taşımazlar. Ya da kullanıcı adı ve şifrelerini akıllarında tutmak zorunda kalmazlar. Tüm biyometrik sistemlerde olduğu gibi parmak izi tanıma teknolojisinde de gerekli giriş bilgileri bireyin kendisindedir. Parmak izi tanıma teknolojisinde kullanıcılara ait bilgiler, kişinin parmak uçlarına tanımlanır. Dolayısıyla kartı unuttum, kaybettim gibi mazeretler tamamen ortadan kalkar. Parmak izi tercihi kayıp, unutma, çaldırma gibi mazeretler sona erer. Başkasının kimliğini kullanma gibi sorunların çözümü için %100 güvenlidir. Parmak izinin başkasına transfer edileme, kaybedilme, çalınma ve kopyalanma gibi riskleri yoktur.

Parmak izi okuma teknolojisinin teknik avantajları;

- Hızlı Tanıma
- Bağımsız (standalone) ve/veya network üzerinden eş zamanlı çalışma
- Tümlüşük ve/veya RFID Desteği
- Web & Network desteği
- Yüksek parmak izi kapasitesi
- Yüksek hareket kaydı
- Tek ve/veya çoklu geçiş kontrolü
- Çoklu iletişim seçeneği (TCP/IP, RS-232, RS485, USB)
- Sarfı olmayan ekonomik çözüm
- Maksimum güvenlik ve güvenilirlik.

Parmak İzi Teknolojisinin Çalışma Mantığı

Bütün biyometrik ve akıllı sistemlerde olduğu gibi parmak izi tanıma sistemlerinde de ilk olarak parmak izinin sisteme kaydedilmesi gerekir. Kullanıcının yapmak istediği işlemde kullanacağı parmak izini referans olarak sisteme kaydetmesi ve daha sonra sistemi kullanacağı zaman sisteme kaydetmiş olduğu parmak izini sisteme tanıtması(cihaza okutması) gerekir.

Parmak izi okuma cihazı kurulduktan sonra sistem için hazırlanmış olan yazılım aracılığı ile iletişim sağlanır. Parmak izi okuma cihazı okuma üzerindeki sensör, parmak izini elektrik dalgaları aracılığıyla tanımlar(parmak ucu çıkıntılarını resmedip sayısal formata çevirir).

Cihaz tarafından tanımlanan parmak izi (resmedilip sayısal formata dönüştürülen veri) ile veri tabanında kayıtlı olan parmak izleri(veri tabanında kayıtlı sayısal format veriler) karşılaştırılıp eşleşen parmak izi bulunur.

Cihazdan gelen parmak izi ile veri tabanında kayıtlı olan parmak izi eşleştikten sonra istenilen işlemler gerçekleşir. Bu sistemin çalışması, ilk olarak,

- Parmak izini okuma ve sayısal formata çevirme
- Okunan parmak izinden bilgi üretme
- Üretilen bilginin saklanması
Daha sonra
- Saklanan bilgi ile giriş bilgilerin karşılaştırılması
- Sistemin kontrolü ve sisteme giriş
Şeklinde gerçekleşir.

Bu sistemde iki temel bileşen mevcuttur. Bunlar; yazılım ve donanımdır.

Yazılım

Parmak izi tanıma sisteminin yazılımı parmak izi okuma cihazından gelen parmak izlerini(sayısal formata dönüştürülmüş verileri) işlemeye yarar. Yazılım aracılığıyla cihazdan gelen bilgiler hazırlanan sistemin ihtiyaç ve özelliklerine göre işlenir.

Donanım

Parmak izi teknolojisi ile oluşturulan sistemlerin temel donanımı parmak izi okuma cihazıdır. Parmak izi cihazları kullanıcıların parmak izi kayıtlarını alır ve kullanım anında veri tabanında kayıtlı olan parmak izleri ile eşleştirerek yapılacak işlemi otomatik olarak gerçekleştirir.

Parmak İzi Tanıma Teknolojisi ile Güvenli Online Sınav Giriş Projesi

Bu çalışmada Parmak İzi Tanıma Teknolojisi(PITT) İle Online Sınav Girişi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Çalışmada merkezi bir veri tabanı ve parmak izi tanıma sistemiyle güvenli bir şekilde otomatik olarak sınav girişinin işletilmesi ve kontrol edilmesi amaçlanmıştır. Donanım olarak kullanılan parmak izi okuyucu ile de her bilgisayarda ayrı ayrı olmak üzere sınav giriş kontrolü yapılmıştır. Böylece klasik olarak yapılan kimlik kontrol sistemine alternatif olarak, çevrim içi işletilebilen, kontrol edilebilen ve otomatik olarak öğrenciyi tanıyabilen, parmak izi ile kimlik oluşturma ve öğrenci tanıma uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu sistemle tüm işlemler internet üzerinden veya yerel ağ üzerinden otomatik olarak yapılacağından, kimlik kontrolü esnasında zaman kazandıracaktır. Ayrıca sınav güvenliği de artırılabilecektir. Özellikle çok katılımlı sınavlarda gözetmenler tarafından tanınmayan öğrenciler sistem tarafından tanınacaktır. Biyometrik tanıma vasıtasıyla parmak izi kullanılarak oluşturulan kimlikler ile öğrenciler sisteme kaydedilecek ve bu merkezi yönetim sayesinde öğrenci girişleri otomatik yapılacaktır. Böylece başkasının yerine sınava girmek isteyenler, sistem tarafından otomatik olarak tanınacak ve veri tabanında kimlik bilgileri olmayan kişilere sınav ekranı açılmayacaktır. Öğrenciler gözetmenler tarafından kabul edilip öğrenci kimliklerindeki hileler fark edilmese bile bu öğrenciler sınav giriş sistemi tarafından fark edilecek ve sınav ekranının açılması sistem tarafından engellenecektir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Biyometrik Sistemler ve Parmak İzi Tanıma Teknolojisi araştırılmış, birçok kullanım alanı tespit edilmiştir. Parmak İzi Tanıma Teknolojisi bir çok takip sistemi için kullanılabilceği gibi online sınavlarda giriş için kullanılabilceği de bu çalışma ile kanıtlanmıştır.

Bu çalışmada, bir öğretim kurumunda özellikle uzaktan eğitim gören ve öğretim görevlileri(sınav gözetmenleri) tarafından tanınmayan öğrencilerin sınav girişlerinin kontrollerinin sağlıklı şekilde yapılmasında sorunlar yaşanmaktadır. Bu çalışmada yapılan uygulamayla güvenli sınav girişinin yapılması sağlanmış ve başkasının yerine sınava girmenin önüne geçilmiştir.

Uygulamada, var olan web tabanlı sınavlara parmak izi tanıma teknolojisi ile giriş yapılabileceği kanıtlanmış. Ve parmak izi okuyucu cihaz ile web tabanlı sınav sisteminin login kısmının entegrasyonu sağlanmıştır.

Sisteme giriş yapacak olan her kullanıcının(yöneticiler de dâhil) parmak izi tanımlanıp parmak izlerini okutarak sisteme giriş yapmaları sayesinde yöneticinin kullanıcı adı, parolası gibi bilgiler kullanılarak sorular üzerinde yapılacak tahrifatın da önüne geçilmiştir.

Hata ve güvenliği üst seviyede olan sistem %0.01'lik bir hata payı ile çalışmaktadır. Bu hata payı, parmak izi okutma kalitesiyle 0' a kadar düşmektedir. Ayrıca parmak damar algılayıcı parmak izi okuyucu cihaz seçimiyle parmak izi kopyalama gibi sorunun da önüne geçilmiştir.

Bu tez çalışmasında, her bilgisayarda bir tane parmak izi okuyucu cihazı varsayılmıştır. Fakat her bilgisayarda bir parmak izi okuyucu cihaz konması maliyet açısından yüksek olduğu düşünülerek, parmak izi doğrulaması işlemi gerçekleştirildikten sonra login ile kullanıcı adı ve parola da doğrulanarak sınav girişi tamamen sağlanmıştır.

Dolayısıyla laboratuvar ortamlarında gözetmenler eşliğinde yapılan sınavlarda salon girişine bir parmak izi okuyucu konularak giriş sağlanabilir. Sınava girecek kullanıcı salon girişinde parmak izini okutur ve burada random olarak bir bilgisayar atanır ve kullanıcı sadece o bilgisayarda sınava giriş yapabilir. Belirtilen bilgisayarda ise login ile kullanıcı adı ve parolası ile ikinci güvenlik işleminden geçerek sınav girişi sağlanabilir.

Not: Bu çalışma 21-23 Mayıs 2015 tarihlerinde İstanbul Aydın Üniversitesi'nde 7 ülkenin katılımıyla düzenlenen 1st International Congress on Distance Education and Educational Technology- ICDET'de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKÇA

Ergen, B., & Çalışkan, A. (2011). Biyometrik Sistemler ve El Tabanlı Biyometrik Tanıma Karakteristikleri. *6th International Advanced Technologies Symposium(IATS'2011)*. Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye,16-18 Mayıs.

Ergen, B., & Çalışkan, A. (2011). Biyometrik Sistemler ve El tabanlı Biyometrik Tanıma Karakteristikleri. *6 th International Advanced Technologies Symposium(IATS'11)*. Elazığ.

Kınalıoğlu, İ. H., & Güven, Ş. (2011). Uzaktan Eğitim Sisteminde Öğrenci Başarısını Ölçülmesinde. *XIII. Akademi Bilişim Konferansı*. Malatya.

Kır, B., Öz, C., & Gülbağ, A. (2011). *Yapay Sinir Ağlarında Negative Correlation Learning*. Sakarya,Kocaeli. *mezun.com*. (2014, 10 2). Ocak 6, 2015 tarihinde <http://mezun.com/online-egitim/online-egitim-genel/uzaktan-online-egitim-nedir.html> adresinden alındı.

Reid, K. (2003, eylül). The Barcode of the 21st. *National Petroleum News*, s. 36-42.

Şan, S. (2013). Yüksek Lisans Tezi. *Parmak Damar Tanıma Teknolojisi*, 6-17.

Varol, A., & Cebe, B. (2011, September 22-24). *Yüz Tanıma Algoritmaları*. Elazığ, Turkey.

Varol, A., & Cebe, B. (2011). Yüz Tanıma Algoritmaları. *5 th International Computer & Instructional Technologies Symposium* . Elazığ.

Yalçın, N. (2008, Mart). Konuşma Tanıma Teorisi ve Teknikleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, s. 249-266.

Zaim, M. ., (2009, Mayıs 13-15). Yeni Nesil Teknoloji Olarak Rfid, Rfid Sistem Yapıları Ve Bir Rfid Sistem Tasarım Yaklaşımı. *5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09)*,, s. 2-3.