

İris Tanıma Sistemleri ve Uygulama Alanları

Abdülkadir Çakır¹, Volkan Altıntaş², F.Tuncay Akbulut³

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Isparta

² Celal Bayar Üniversitesi, Akhisar Meslek Yüksekokulu, Manisa

³ Milli Eğitim Bakanlığı, Burdur Ticaret Meslek Lisesi, Burdur
abdulkadircakir@sdu.edu.tr, volkan.altintas@bayar.edu.tr, fevzituncay80@hotmail.com

Özet: Biyometrik sistemlerin bireylerin bazı özelliklerini kullanarak elektronik ortamda tanınmalarını sağlamaktadır. Günümüzde artan güvenlik tedbirleri kişileri birden fazla şifreyi hatırlamaya zorlamaktadır. Ayrıca kişinin kendini tanıtabilmesi için birden fazla çeşit kartı yanında bulundurmasını zorunlu kılan bir hale gelmektedir. Bu tarz tedbirlerin giderek güvenilirlikten ve pratikten uzaklaşması biyometrik sistemlere olan ilgiyi artırmaktadır. Günümüzde giderek yaygın hale gelen ve birçok yerde görmeye başladığımız biyometrik sistemler, sağladığı faydalar ve kullanım alanlarıyla dikkat çekmektedir. Bu çalışma da günümüzde kullanılan biyometrik sistemlerden olan İris Tanıma Sistemleri, uygulama alanları hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Biyometrik Tanıma Sistemleri, İris Tanıma Sistemi

Iris Recognition Systems and Application Areas

Abstract: Electronically using biometric recognition systems provide some of the features of individuals. Today, the increased security measures forcing people to remember more than one password. In addition, more than one kind card for one's self to make known a compelling addition to becoming to have present. This kind of measures and practices gradually move away from data reliability increases the interest in biometric systems. Today, we started to see and many places that have become increasingly common biometric systems, the benefits and the use of field is remarkable. In this study, which is used today Iris Recognition Systems biometric systems, information is given on the application areas.

Keywords: Biometric Recognition Systems, Iris Recognition System.

1. Giriş

Gelişen teknoloji ile beraber ticaretin bir çok alanda kendini göstermesi güvenlik konusunun daha belirgin bir hale getirmektedir. Bireylerin kendilerini tanıtabilmeleri için kullanabildikleri birkaç çeşit sistem vardır. Bunlardan en çok kullanılanı eskilerden kalma bir yöntem olan kimlik kartı, özel şifreler gibi yöntemlerdir. Fakat bunların bulunamaması durumunda veya unutulması durumları ortaya çıkabilir. Artan güvenlik şüphesi son yıllarda çeşitli güvenlik sistemlerini ortaya çıkarmıştır. Biyometrik sistemlerde, kişilerin fiziksel ve davranışsal farklılıklarından yola çıkarak elektronik ortamda kimlik tespiti yapılmaktadır.

Kişi tanımlaması için iris kullanma düşüncesini ilk olarak ortaya atan Fransız göz doktoru Alphonse Bertillon'dur [1]. 1981'de iki göz doktoru, Aran Safir ve Leonard Flom, irisin, biyometrik sistemlerde kullanılabileceğini savunmuşlardır. 1989'da Cambridge Üniversitesi'nden Dr.John Daugman'ın öncülüğünde bir grupta birlikte Safir ve Flom, iris

tanıma sisteminin algoritmasını geliştirerek, 1987'de bu düşüncenin patentini almışlardır. Grup, 1992'de iris tanıma üzerine ilk umut verici çalışmayı İngiltere'de gerçekleştirmişlerdir [2]. Yüz, el geometrisi ve iris ise son yıllarda ilginin arttığı ve kullanılmaya başlanan özelliklerdir. Bunda özelliklerin işlenmek üzere elde edilmesinin kolaylaşması önemli bir etkidir [3].

Yüz tanıma ve iris tanıma sistemlerinde kullanıcının bakış açısı ve ortam ışıklandırması, parmak izi, el tanıma ve avuç içi tanıma sistemlerinde kullanıcının parmağını veya elini sisteme tanıtmaya açısı, cihazın kirliliği, parmağın kirliliği veya nem gibi etkenlerden dolayı birebir aynı kod üretilmez. Bundan dolayı iki kod sistem yöneticisi tarafından belirlenmiş olan belli bir yüzde tutuncaya kadar karşılaştırılır [4]. Belirtilen şartlar oluşmuşsa sistem çalışır ve kişinin sisteme erişmesine izin verilir.

2. Biyometrik Tanıma Sistemleri

Biyometri, biyolojik verileri, yani bireyin kişisel bir nitelik ya da davranışını analiz ederek kimliğini doğrulama bilimidir [5].

Biyometrik sistemler ise bireylerin bazı özelliklerini (fiziksel ve davranışsal özellikler) kullanarak elektronik ortamda tanınmalarını sağlayan sistemlerdir.

Günümüzde yaygın olarak kullanılan biyometrik yöntemler;

- Parmak İzi
- Yüz
- İris
- Ses
- İmza
- El Geometrisi

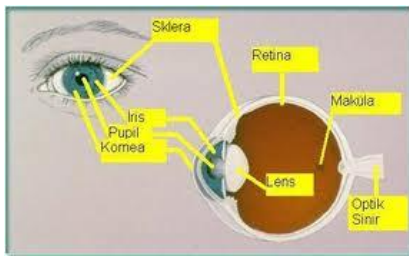
Kullanılan diğer biyometrik yöntemler ise;

- Yürüyüş,
- Damar
- Retina
- Yüz Termografisi'dir [6]

3. İris Tanıma Sistemleri

İris, gözün ön kısmında bulunan ve fibroz (lifli) dokudan oluşan renkli tabakadır. İriste 250'den fazla görsel karakteristik bulunmaktadır. Bunlar daireler, benekler, çizgiler gibi belirleyici şekillerdir. İris, bebek embriyo olarak anne karnındayken oluşur ve insanın ölümüne kadar değişmez. İris tarama biyometrik taramalar içerisinde en basit olanlarından biridir. Sıradan bir CCD kamera kullanılarak yaklaşık 15–20 cm uzaklıktan tarama yapılır [7].

Genellikle retina ile karıştırılmaktadır. Fakat Şekil 1'de görüldüğü gibi retina ile iris birbirinden çok farklıdır.



Şekil 1. Gözün Yapısı

Kullanıcı ile tarayıcı arasında fiziksel temas olmasına gerek yoktur. Gözlükle bile kullanılabilmesi, sistemlere kolay entegre olabilmesi ve iris deseninin en güvenilir desenlerden biri olması iris tarama sistemlerini daha çok tercih edilir hâle getirmiştir.

İris yapısı küçük olduğu için, irisleri bulmak zor olabilir. Bu durumlarda hareketli kameralar veya birden fazla kamera kullanılabilir. Birden fazla kamera kullanımı, istenilen görüntünün daha kısa sürede yakalanmasını sağlamaktadır. Kameraların

açıların dar olması nedeniyle küçük hareketler bile görüntü yakalamayı zorlaştırabilir. Gözlüklü kişilerin tarama süresi biraz daha uzun sürebilir ve kamera daha fazla yaklaşımları gerekebilir.

Göz irisinin, biyometrik teknolojilerden birisi olmasının sebepleri şunlardır;

- Dünya üzerinde bulunan her insanın gözü eşsizdir.
- Dünyada aynı irisin olma olasılığı $1/10^{78}$ 'dir.
- Tek yumurta ikizleri aynı DNA yapısına fakat farklı iris yapısına sahiptir.
- Göz irisi genetik oluşumlardan en az derecede etkilenir.
- Göz irisi kalıtsal hastalıklardan etkilenmez.
- İrk, cinsiyet, renk gibi demografik özellikler irisi etkilemez.

•Gözle görülebilen ve hassasiyet ile ölçülebilen bir organdır.

•Ömür boyu değişmeyen tek organdır.

•İnsanın doğumun 16. ayından itibaren ölüme kadar değişmez.

•Göz oluşumu itibari ile muhafazası (göz kapağı) bulunan bir organdır.

•Doğal içgüdüleri ile refleks olarak korunan yegane vücut parçası olan başımızda yer alır.

•Göz, insanın yaşamını yitirmesinin ardından canlılığını en çabuk (3 sn) kaybeden organdır [8].

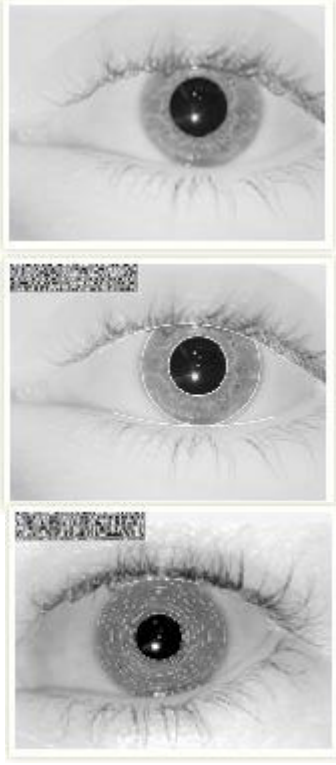
•İris tanıma sistemi kişiye zarar vermez. Lazer ya da benzeri görüntü alma tekniklerine ihtiyaç duymadan basit bir CCD kamera ile görüntü alınabilmektedir [9].

Diğer kullanılan, biyometrik sistemler içerisinde İris Tanıma Sistemlerinin bu kadar çok ön planda olmasının sebepleri olarak, İris'in bu ayırt edici özellikleri gösterilebilir. Yapılan araştırmalarda, parmak izi kadar ayırt edici olduğu gözlemlenmiştir.

3.1 İris Tanıma Sistemlerinin Çalışma Şekli

Günümüzde kullanılan iris tanıma sistemleri genelde aynı mantıkla çalışmaktadırlar. Kamera yardımıyla, gözün iris kısmının siyah beyaz bir fotoğrafı çekilir. İris tanıma sistemlerinde kullanıcının izni olmadan tarama işlemi yapmak neredeyse mümkün olmamaktadır. Çekilen fotoğrafta İris kısmı haricindeki öğelerden resimden çıkartılmaktadır.

Demodulasyon işlemi ile DNA koduna benzeyen bir kod üretilir. Üretilen bu kod veritabanındaki diğer kodlarla karşılaştırılarak işlemler yapılmaktadır. Şekil 2 'de bu aşamalar gösterilmiştir.



Şekil 2. İşlem Basamakları [8]

3.2 İris Tanıma Sistemi Kullanma Nedenleri

Kullanılan birçok güvenlik sistemi mevcuttur. Bunların her birini birbirinden ayıran özellikleri mevcuttur. Kullanılacak sistemin önemi ve gereksinimlerine göre bu sistemlerden biri seçilebilir. İris Tanıma Sistemlerini kullanmak için bazı nedenler aşağıda belirtilmektedir;

- Şifre, pin numarası gibi unutulma ve paylaşılma riski olan bilgilere gerek yoktur.
- Sistemin hatalı kabul olasılığı $1/10^{42}$ 'dir.
- Diğer biyometrik sistemler ile karşılaştırıldığında doğrudan temas olmadığı için hijyeniktir.
- Göz rengi belirleyici bir faktör olarak kullanılmamaktadır.
- Göze hiç bir zararı olmadığı hem uluslararası hemde ulusal otoriteler tarafından raporlar ile tespit edilmiştir.
- Steril ortamlarda veya koruyucu özel giysilerin giyilmesi gereken ortamlarda kullanılabilen tek biyometrik sistemdir. Örneğin nükleer tesisler, laboratuvarlar, ameliyathaneler [8].
- Genel olarak parmakizi tanımaya benzetilen bu sistemin, parmakizine göre en önemli avantajı, parmak

izi kullanılan biyometrik sistemlerde 60 veya 70 karşılaştırma noktası bulunurken, iris taramada karşılaştırma için yaklaşık 200 referans noktası kullanılmasıdır [10].

3.3 Kullanım Alanları

İris tanıma sistemleri; karakollar, havaalanları vb. güvenlik gerektiren noktalarda kullanılmaktadır. Ayrıca üniversiteler, şirketler, kuruluşlar personel ve öğrenci takibi için bu sistemi kullanmaktadır.

Örneğin; California Üniversitesi (ABD),yarı iletkenler konusunda uzmanlaşmış araştırma merkezinde temiz oda laboratuvarının(clean room) giriş kontrolü için iris tarama sistemi kurmuştur [11].

Türkiye'de Yaysat, Koç Sistem, Hacettepe Üniversite Hastanesi, 1.Ordu, İEM, EGM, Hobim Bilgi İşlem, Akbank, KoçNet ve Adalet Bakanlığı'nın bazı birimleri gibi bir çok noktada kullanılmaktadır [12].

İris Tanıma Sistemi, Amerika'da yirmi hapisanede personel, mahkum ve ziyaretçilerin kimlik tespitinde ayrıca İngiltere, Japonya ve ABD'de bazı bankalar tarafından ATM'lerin kullanıcılarının kimlik tespitinde kullanılmaktadır. Son zamanların en etkin kullanımı ise Amsterdam Schiphol Hava Limanı'nda gerçekleşmektedir. Schiphol Hava Limanı, yurt dışı seyahatlerdeki elle pasaport kontrolünün yerine dünyada, ilk kez iris teknolojisi kullanan hava limanı unvanını kazanmıştır [12].

4. Sonuç ve Tartışma

Uzun süredir kullanılmakta olan İris Tanıma Sistemi, Biyometrik sistemler arasında son dönemde belirgin hale gelmiştir. Diğer sistemlere göre artı yanları olduğu gibi, körlerde ve gözü titreyen bireylerde uygulanmaması negatif yönü olarak görünmektedir. En çok tercih edilen sistem olan parmak izi tarama sisteminden daha ayırt edici olması, kişilerde yaşam boyunca değişmemesi ve genetik faktörlerden etkilenmemesi önümüzdeki zamanlarda iris tanıma sisteminin daha geniş bir kullanım alanı olacağını göstermektedir.

Bu çalışmada; biyometrik sistemler arasında olan İris Tanıma Sisteminin çok kullanılan tanıma sistemlerine göre avantajlı olduğu görülmüştür. Ama henüz yeteri kadar yaygın kullanılmadığı fark edilmiştir.

5. Kaynaklar

[1] Tisse C, Martin L, Torres L, Robert M, Person Identification Technique Using Human Iris Recognition, *15th International Conference on Vision Interface 2002*: 294-299

[2] Daugman, J, High confidence personal identification by rapid video analysis of iris texture, *IEEE Proc., Uluslar arası Carnahan Konferansı 1992*

[3] Biometrics Glossary, <http://www.biometricscatalog.org/biometrics/>.

[4] J. D. Woodward, Jr., N.M. Orlans, P. T. Higgins,—*Biometrics*, McGraw-Hill, 2003.

[5] J. G. Daugman, High confidence visual recognition of persons by a test of statistical independence, *IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence*, Vol. 15, No. 11, pp. 1148-1161, 1993

[6] National Science & Technology Council Subcommittee, “Biometrics Technology Introduction”, <http://www.biometrics.gov/documents/biointro.pdf>, (2006).

[7] Biyometrik Tanıma Sistemleri, <http://www.guvenlikdanismanlik.com/biyometrik-tanima-sistemleri.htm>

[8] <http://www.infomet.com.tr/iris.aspx>.

[9] Huang Y, Luo S, Chen E, 2002, An Efficient Iris Recognition System, *Machine Learning and Cybernetics, International Conference Proceedings 2002*; 1: 450-454

[10] <http://www.turksan.com/biyometriksistemler-nedir.html>

[11] Aurora, “The Use of Biometric Identifications By Universities”, http://www.associatedcontent.com/article/48814/the_use_of_biometric_identification.html?cat=15, (2006).

[12] www.sensormatic.com.tr/bio_sis.htm