

Parmakizine Dayalı Kapı Kilit ve Personel Devam Kontrol Sistemi

Mehmet Merkezçi¹, M. Sadettin Özyazıcı²

^{1,2}Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü

Gaziantep Üniversitesi, 27310 Gaziantep

¹merkepçi@gantep.edu.tr, ²sadi@gantep.edu.tr

Özet

Geçiş kontrol sistemlerinin en uygun, en kullanışlı ve en güvenli parmak izi kontrollü sistemler olup bu tür sistemler günümüzde artık kapı kilit sistemlerinde de kullanılmaktadır. Parmakizine dayalı kapı kilit sisteminin en önemli avantajı anahtar unutmaya veya kaybetme gibi durumları ortadan kaldırmasıdır.

Şirketlerde böyle bir sistemin kullanılması ise işveren açısından çok önemli avantajlara sahiptir. Klasik kartlı geçiş sistemlerinde her personele ait bir kart bulunması gerekir ve kötü niyetli kişiler kartlarını birbirinin yerine okutabilir. Her kişinin parmak izi tek olduğu ve personellerin birbiri yerine parmaklarını okutma şansı olmadığı için sistem sorunsuz çalışır ve sahteciliği önler.

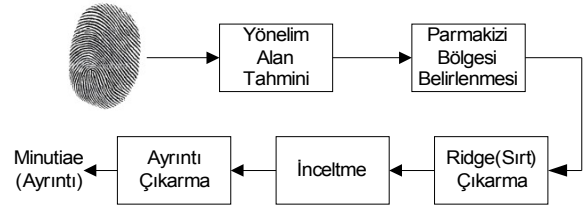
Bu çalışmada, parmak izine dayalı personel geçiş, devam kontrol ve kapı kilit sistemi üzerine bir çalışma yapılmıştır.

1. Giriş

Günümüzde parmak izi tabanlı güvenlik kontrol sistemleri birçok uygulamada başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Bu tür sistemlerde parmakizinin anahtar olarak kullanılmasının en temel nedeni, parmakizinin her insana özgü ve tek olması nedeniyle maksimum güvenlik sağlamasıdır. Tasarlanan sistemde maksimum güvenlik açısından parmakizinin anahtar olarak kullanılması nedeniyle parma izi okuma cihazı kullanılmıştır. Şekil 1’de sistemin şematik diyagramı gösterilmiştir. Sistemin kısaca çalışma prensibi ise şöyledir. Kullanıcı cihaza parmakizini okuttuğu zaman, cihaz Şekil 2’de verilen parmak izi eşleştirme algoritmasını kullanarak daha önce veritabanına kaydedilen parmakizleri ile karşılaştırıp, kişinin geçerli bir kullanıcı olup olmadığını sorgular. Eğer sorgulama olumlu ise yazılan arayüz programı sayesinde cihaz kapı kilidi açtırma devresine düşük bir voltaj gönderir. Daha sonra bu voltaj kapı kilidi açtırma devresi içerisinde bulunan elemanlar vasıtasıyla arzu edilen voltaj düzeyine çıkarılır. Bu sayede kapı kilidi açtırma devresine akuple edilen kapı kilidi açtırılmış olur.

Parmakizini anahtar olarak kullanan sistemlerde parmak izi tanımlama algoritmaları kullanılmaktadır.

Çok sayıda parmak izi tanımlama algoritması bulunmasına rağmen bu tür sistemlerde yaygın olarak üç algortmadan birisi kullanılmaktadır. Bu algortmalar, “Correlation (Korelasyon)-tabanlı eşleştirme metodu”, “Minutiae (Ayrıntı)-tabanlı eşleştirme metodu” ve “Ridge(Sırt)-Özelikli eşleştirme metodu” olarak adlandırılmaktadır [1]. Bu eşleştirme algortmaları arasında en çok kullanılan algortma “Minutiae (Ayrıntı)- tabanlı eşleştirme” algortmasıdır. Bu algortmanın yapısı Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2: Minutiae (Ayrıntı) Eşleştirme Algoritması

Bu çalışmada kullanılan parmak izi okuma cihazı “Ayrıntı tabanlı eşleştirme” algortması ile çalışmaktadır. Cihazın bilgisayar ile bağlantısı RS-232 veya TCP-IP arabirimleri ile sağlanabilmektedir. Sistemin ve parmak izi okuyucunun grafiksel arayüzü C# programlama dili kullanılarak tasarlanmıştır. C# kullanılmasının temel nedeni C#’da yazılan bir programın C ve C++’a göre daha kısa sürede yazılması ve hatasız bir şekilde çalışması bunun başlıca nedenidir. Ayrıca C# [2], C++’ın gücü ve Visual Basic’in kolaylığına sahip olması bakımından tercih sebebidir. Dizayn edilen sistem basit bir kapı kilidi üzerinde çalışması için bir ara devre tasarlanmıştır. Sistem diğer güvenlik sistemlerinde de kullanılabilir yapıdadır.

2. Genel sistem tanımı

Temel olarak cihaz ile bilgisayar arasındaki grafiksel arayüz üç kısımdan oluşmaktadır. Bu kısımlar Şekil 3’de gösterilmektedir. “Cihaz İşlemleri” menüsü cihaz ile bilgisayar arasındaki TCP/IP veya RS232 bağlantısını sağlayan sistemdir. Bu menü öncelikle kullanıcıya TCP/IP veya RS232 bağlantı tiplerinden hangisi ile bağlanmak istediğini sormaktadır. İkinci

menü olan “Sınıflandırma İşlemleri” ise cihazın kullanıldığı yerdeki bölümleri, bölüme ait personelleri, o personellere ait devam kontrol ve kişisel bilgilerini görüntülemek için kullanılır. Son olarak “Personel İşlemleri” menüsünde ise arzu edilen personellere ait tüm kişisel ve devam kontrol bilgileri görüntülenir.



Şekil 3: Grafikselsel Arayüzlere Erişim Menüsü

2.1. Cihaz işlemleri

Bu arayüz kullanılarak cihaz ve bilgisayar arasındaki bağlantı türü iki şekilde yapılabilmektedir.

2.1.1 TCP/IP

Kullanıcı TCP/IP bağlantı türünü seçerse, kullanıcı karşısına çıkan menüden, cihazın numarası, cihazın ismi, cihazın IP adresi, cihazın port numarası ve bağlantı anahtarını doğru girdiği takdirde cihaz ile bilgisayar arasındaki bağlantı kurulacaktır.

2.1.2 RS232

Kullanıcı RS232 bağlantı türünü seçerse, kullanıcı karşısına çıkan menüden, cihaz numarası, cihazın port numarası, cihazın baud rate değeri, cihazın bağlantı anahtarını doğru girdiği takdirde cihaz ile bilgisayar arasındaki iletişim RS232 portu üzerinden sağlanacaktır.

2.2. Personel işlemleri

Bu arayüzde personel tanımlama, personele ait tüm bilgiler, personel giriş-çıkış işlemleri, personel izin işlemleri gibi işlemler yapılmaktadır. Ayrıca tanımlanan personelin işten ayrılması durumunda parmakizi okuyucu cihazından tekrar giriş yapılmaması için işten ayrılan personelin yetkileri engellenebilmektedir.

2.3. Sınıflandırma işlemleri

Bu arayüzde personellerin bölümlerine göre sınıflandırılması yapılmaktadır. İstenildiği takdirde personeller sınıflandırılarak o bölüme ait bilgiler bu menü vasıtasıyla izlenip raporlandırılabilir.

3. Sistemde kullanılan cihazlar

Dizayn edilen bu sistem üç cihazdan oluşmaktadır. Bunlar parmakizi okuma cihazı, kapı kilidi açtırma devresi ve kapı kilit devresidir.

3.1. Parmakizi okuma cihazı

Bu sistemde kullanılan parmakizi okuma cihazı piyasadaki benzerlerine nazaran oldukça gelişmiştir. Bu sayede sistemin çalışma hızı oldukça yüksektir. Cihazın hatalı parmağı kabul etme oranı 0,00001 ve hatalı reddetme oranı %0,1 olup bu değerler kabul edilebilir değerlerdir. Cihazın işlem hızı 0,3 saniyedir. Cihaz, piyasada bulunan mevcut cihazlara göre yaralı, çizik, deforme olmuş parmaklarda dahi üstün performans sağlar. Cihazın bir diğer özelliği ise mevcut cihazlar parmağı 8 bölgeye bölerek okutulan parmakizini 8 bölgenin 4 bölgesi ile karşılaştırarak geçiş yetkisi vermektedir. Sistemde kullanılan cihaz ise parmağı 24 bölgeye bölerek okutulan parmakizi ni 24 bölgenin 4 bölgesi ile karşılaştırdığından sistemin performansını ve güvenliğini oldukça artırmaktadır [3].

3.2. Kapı kilidi açtırma devresi

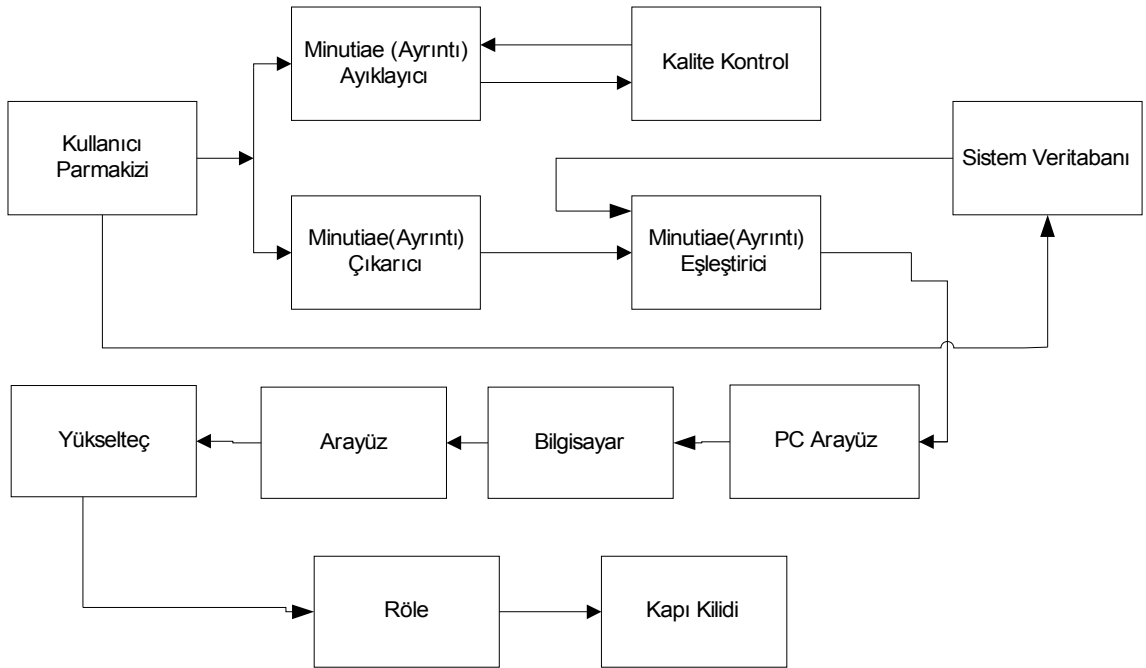
Devre şeması Şekil 4’te gösterilmiştir. Dizayn edilen bu devre sayesinde parmakizi okuyucu cihazından giriş yapıldığı takdirde sistemde kullanılan elektriksel kapı kilidi aktive edilir yani kapı açılır. Hem parmakizi okuyucu cihaz hemde devre üzerinde RJ45 jack konnektörü bulunmaktadır. Cat 5 UTP kablo sayesinde bu iki cihaz birbiri ile haberleşir. Ayrıca devre üzerinde ikinci bir RJ45 jack konnektörü daha bulunmaktadır. Bu konnektörün görevi ise sistemin kullanıldığı yerde bulunan HUB’dan gelen ve cihaza internet üzerinden erişmeyi sağlayan konnektördür.

Sonuçlar

Bu çalışmada parmakizi ile çalışan bir sistem tasarlanmıştır. Cihazla bilgisayar arasında iletişim sağlandığı sürece programdaki her menüye erişim mümkündür. Sistemin en önemli avantajı TCP/IP portu üzerinden bilgisayar ağına bağlantı yapabilmesi ve bağlantı yapıldığı durumlarda o ağa bağlı herhangi bir bilgisayar üzerinde program çalıştırılıp işlemlerin gözlenebilmesidir. Ayrıca misafir girişlerine izin verilmesi için yazılan programa kapı kilidini cihazdan bağımsız olarak açtıran bir menü yerleştirilmiştir. Program raporların istenilen şekilde alınmasına izin vermektedir. İstenilirse kişiye özel, istenilirse o bölüme ait tüm kişilerin tümü şeklinde raporlandırılabilir. Ayrıca tarih aralığı seçme özelliği sayesinde yüksek performans sağlamaktadır.

4. Kaynaklar

- [1] Bovik, A1 , Handbook of Image Video Processing, Elsevier Academic Press, Canada, 2000.
- [2] Algan, Sefer, Her Yönüyle C#, Pusula Yayıncılık ve İletişim Limited Şirketi, Türkiye, 2005
- [3] www.perkotek.com.tr/parmakizi.htm



Şekil 1: Sistemin Şematik Diyagramı