



ISSN:1306-3111
e-Journal of New World Sciences Academy
2008, Volume: 3, Number: 2
Article Number: A0069

NATURAL AND APPLIED SCIENCES
COMPUTER ENGINEERING

Received: December 2007
Accepted: February 2008
© 2008 www.newwsa.com

O. Ayhan Erdem
Haydar Tuna
University of Gazi
ayerdem@gazi.edu.tr
Ankara-Turkiye

**BÜYÜKBAŞ HAYVAN TAKİBİNDE ULUSLARARASI ELEKTRONİK VERİTABANI
OLUŞTURULMASI VE TÜRKİYE İÇİN UYGULANMASI**

ÖZET

Bu çalışmada, dünya genelinde hayvan takibi için büyükbaş hayvanların vücuduna yerleştirilen taşıyıcı yongalar aracılığı ile elektronik ortamda bir veritabanı oluşturulmuştur. Bunun için her hayvanda farklı olması zorunlu olan ve hayvan kimliğini gösteren kulak numaraları, 128 bitlik RFID taşıyıcılarına kayıt edilmiştir. Daha sonra bu kulak numaraları web üzerinde PHP betik(script) dili ile beraber çalışan MySQL veritabanıyla eşleştirilmiştir. Veritabanında hayvanlarla ilgili cinsiyet, yaş, anne ve baba kulak numarası, geçirdiği hastalıklar, aşıları gibi birçok bilgi tutulmuştur. Sonuçta dünyadaki bütün büyükbaş hayvanlardan çok daha fazlasının internet üzerinden kimliklendirilebileceği görülmüş ve dünya çapında ortak bir veri tabanı oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Elektronik Veri Tabanı, Hayvan Kimliklendirme, RFID Taşıyıcılar, Hayvancılıkta RFID

**THE CONSTITUTE OF INTERNATIONAL ELECTRONIC DATABASE FOR THE CATTLES
IDENTIFYING AND APPLICATION IN TÜRKİYE**

ABSTRACT

In this study database was formed for the animal identification by transponder chips at electronic environment worldwide for this ear numbers, that must be different animal to animal and shows identification of animals was recorded to 128 bit RFID transponders. After then that ear numbers were matched MySQL database which works by PHP code on web. In database there are a lot of information saved like an animal's gender, age, parents' ear numbers, illness, and vaccine etc. As a result, more than animals which were on the earth could identified has seen and formed common database worldwide.

Keywords: Electronic Database, Animal Identification, RFID Transponders, RFID in the Cattle Husbandry



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Çiftlik hayvanlarının takibinde, klasik bir yöntem olan kulak numarası kullanılmaktadır. Fakat kulak numarası rahatlıkla kopyalanmakta ve bu durum birden fazla hayvan numaralarının tutulmasına neden olmaktadır. Bu nedenle elektronik ortamda büyükbaş hayvanların taşıyıcı yongalar ile takip edilmesi fikri ortaya atılmıştır[1].

Elektronik cihazların küçülmesi ile birlikte hayvanların taşıdığı bu yongalarda küçülmüştür. Günümüzde hayvanların vücuduna enjekte edilebilir hale gelmiştir. Enjekte edilebilen bu taşıyıcı yongalara pasif RFID (Radio Frequency Identification) denilmektedir.

Caja ve arkadaşlarının çalışmasında 32,5x3,8 mm'lik RFID taşıyıcısı 26 koyunun vücutlarının 8 farklı bölgesine enjekte edilerek taşıyıcının hayvan vücudunda dolaşmasının bilgi okuma üzerindeki etkisi araştırılmıştır[2].

Benzer bir çalışmayı Klindtworth ve arkadaşları gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada ise büyükbaş hayvanların vücuduna RFID taşıyıcıları enjekte edilmiştir. RFID taşıyıcısının yerleştirildiği bölge olarak scutulum olarak adlandırılan kulağın ön tarafında bulunan boşluk seçilmiştir. Bu boşluğa yerleştirilen RFID taşıyıcılarının daha az hareket ettiği ve bilgi okumanın daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır [3].

Jansen ve Eradus'un çalışmasında RFID taşıyıcıların boş yongalara kopyalanmasının, ulusal çapta çift hayvan numaralarının tutulmasına neden olabileceği ortaya konmuştur. Bu durumun RFID taşıyıcı yongalarının ISO 11784 ve ISO 11785 standartlarına uyması halinde önüne geçilebileceği vurgulanmıştır [4].

Wismans'ın çalışmasında Avrupa Birliğinde bulunan hayvanların RFID kullanılarak ulusal çapta nasıl tanımlanacağını çerçevesi çizilmiştir. RFID'nin büyük çaplı bir işte kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır [5].

Jansen ve Eradus'un başka bir çalışmasında, sensör şeklindeki RFID taşıyıcılarla, gelen bilgilerin yapay sinir ağları ve bulanık mantık kullanılarak işlenebileceği sonucuna ulaşılmıştır [6]. Bu çalışmada ise, hayvanlara enjekte edilen RFID taşıyıcıları kullanılarak ulusal ve uluslararası boyutta web tabanlı olarak hayvanların kimliklendirilmesi için Türkiye örneği uygulaması gerçekleştirilmiştir. Hayvanların ulusal çapta kimliklendirme işleminde Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı tarafından kullanılan kulak numarası standartlarından faydalanılmıştır. Bu kulak numarası ISO 11784 ve ISO 11785 standartlarına uygun olarak 128 bitlik RFID taşıyıcılarına yerleştirilmiş ayrıca bu kulak numaralarının web üzerinde çalışan veri tabanı ile eşleştirilmesi sağlanmıştır.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu çalışmada tanımlaması yapılan hayvanlar veritabanına web tabanlı olarak kayıt edilmiştir. Böylece hayvan bilgilerine dünyanın herhangi bir yerinden zaman ve mekandan bağımsız olarak, rahatlıkla erişilmesi sağlanmıştır. Ayrıca hayvanlarla ilgili tutulan bir çok bilginin web tabanlı olarak ulusal çapta izlenmesinin hayvancılıkla ilgili, uluslararası politikaların geliştirilmesinde, karantina durumlarında acil önlem alınmasında, hayvan miktarı, ırkları, cinsleri, hastalıkları konusunda ve ayrıca hayvan kaçakçılığının önlenmesi gibi birçok hususta faydalı olacağı görülmüştür.

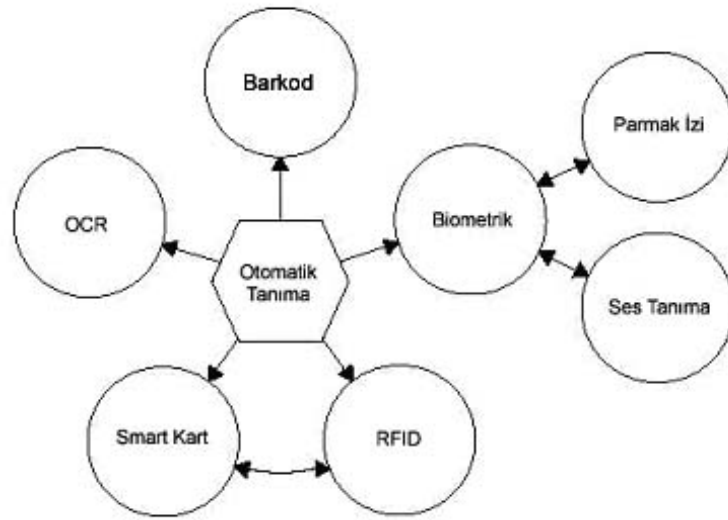
3. OTOMATİK TANIMA SİSTEMLERİ (AUTOMATIC DESCRIPTION SYSTEMS)

Son yıllarda otomatik tanıma sistemleri kısaca Auto-ID, üretim hatlarında endüstride, satış ve dağıtım sistemleri gibi birçok serviste çok geniş kullanım alanı bulmaktadır [7].

Smart kartlarda mekanik kontakların aşınmasından dolayı ortaya çıkan okuma problemlerinin önüne geçmek için kontak yüzeyi olmadan radyo dalgaları ile çalışan smart kartlar geliştirilmiştir.

Normalde, kontak kullanmadan çalışan bir veri okuyucunun elektronik olarak bilgi alıp vermesi için enerji gerekir. Fakat RFID olarak adlandırılan bu yeni teknoloji aracılığı ile okuyucudan gönderilen taşıyıcı radyo dalgaları ile silikon yongaya hem enerji verilmekte hem de bilgi alışverişi yapılmaktadır.

Otomatik tanıma sistemleri olan: Barkod Sistemleri, Optik Karakter Tanıma (OCR-Optical Character Recognition), Smart Kartlar, RFID, Biyometrik Tanıma Sistemleri: Ses Tanıma ve Parmak İzi tanıma işlemlerinin sistematik gösterimi Şekil 1'de verilmiştir [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ve 17].



Şekil 1. Otomatik tanıma sistemlerinin sistematik gösterimi
(Figure 1. Systematic showing of the outomatic definations systems)

3.1. RFID Sistemleri (RFID Systems)

RFID sistemi temelde bir RF taşıyıcı yonga ile RF okuyucunun modüle edilmiş geriye yansımali dalgaları kullanarak kablosuz olarak haberleşmesi esasına göre çalışır. RFID'ye akıllı barkodlar da denilmektedir[18]. Fakat barkodlara göre RFID'nin üstünlükleri vardır [19]. Bu üstünlükleri şunlardır:

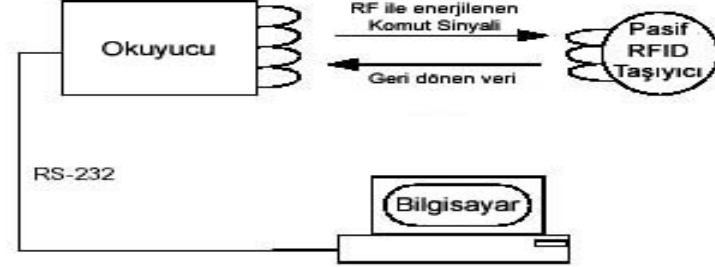
- Barkod okuyucuların aksine RFID'de okuyucunun doğrudan taşıyıcı yongayı görmesine gerek yoktur. Bu yüzden RFID kullanılarak birkaç metreden herhangi bir yönde okuma yapılabilir.
- RFID ile birden fazla yonganın tanımlaması yapılabilir.
- RFID barkod gibi kirden, nemden vb. dış etkilerden etkilenmez.

RFID taşıyıcıları pasif, yarı pasif ve aktif olmak üzere üç sınıfa ayrılır. Pasif RFID taşıyıcıları çalışmak için besleme kaynağına ihtiyaç duymaz. Aktif ve yarı pasif RFID taşıyıcıları ise çalışmak için bataryaya ihtiyaç duyarlar. Bu taşıyıcıların mesafesi pasif RFID taşıyıcı yongalarına göre daha yüksektir. Yarı pasif RFID taşıyıcısında sadece enerji almak için bataryaya kullanılır. Aktif RFID taşıyıcı yongaları ise kablosuz telefon, küçük cep telsizleri gibi geleneksel haberleşme cihazlarının bir alt kümesidir [20].

3.1.1. RFID Sistemin Çalışması (Working of RFID System)

RFID teknolojisi bilgi göndermek için elektromanyetik enerjiden faydalanır. RFID'nin Şekil 2'de görüldüğü gibi, okuyucu ve taşıyıcı olmak üzere iki elemanı vardır. Bunlardan okuyucu bir bilgisayara

bağlanır. Okuyucu tarafından pasif RFID taşıyıcıdan alınan benzersiz numara bilgisayara aktarılır. Bilgisayarda ise RFID ile kimliklendirilen insan, hayvan ya da eşyanın diğer bilgileri tutulur [21].

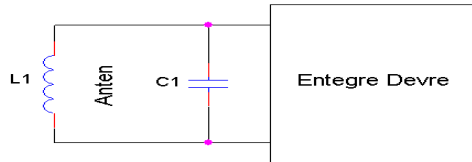


Şekil 2. RFID sisteminin çalışması
(Figure 2. Working of the RFID system)

Tipik bir taşıyıcı devresi Şekil 3'te görülmektedir. Taşıyıcı devresi, anten ve silikon yongadan meydana gelir. Silikon yonga içerisinde ise modülasyon devresi ve içeriğini kaybetmeyen hafıza bulunur. Taşıyıcı, okuyucu tarafından gönderilen elektromanyetik radyo frekans dalgasından enerjisini alır. Taşıyıcı sinyal, RFID taşıyıcısının anteninden geçtiğinde, bobin uçlarında alternatif akım meydana gelir. Alternatif akım, cihaz için gerekli doğru akıma dönüştürülmek için doğrultulur. Doğru akım, istenilen seviyeye ulaştığında ise taşıyıcı çalışmaya başlayacaktır. Bu anda cihazda kaydedilen bilgiler okuyucuya geri gönderilir. Yapılan bu işleme geriye yansıma denir. Geriye yansıma sinyalinin alınmasıyla taşıyıcıya bilgi yüklenebilir ya da taşıyıcıdan bilgi alınabilir.

RFID taşıyıcıları, hafıza hücresine bağlı olarak sadece okunabilir ve hem okunabilir hem de yazılabilir olarak iki sınıfa ayrılır. Hafıza hücresi EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) ya da FRAM'den (Ferroelectric Random Access Memory) yapılmış olabilir. EEPROM, CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) silikon yonga, FRAM ise ferroelektrik tabanlı yongadır

Pasif RFID taşıyıcıları, enerjisini uzaktan okuyucunun radyo frekans sinyali vasıtasıyla aldığı için mikro watt seviyelerinde çok küçük enerjiyle çalışır. Bu yüzden okuma seviyesi çok düşüktür. Okuma seviyesi, silikon yongadan çekilen akım, antenin büyüklüğü haberleşme protokolü, veri hızı, okuyucunun duyarlılığı, RF güç seviyesi ve frekans gibi değerlere bağlı olarak da değişir.



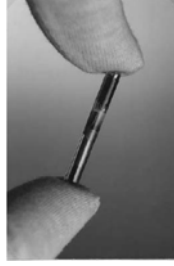
Şekil 3. Taşıyıcı devresi
(Figure 3. Transponder circuit)

RFID uygulamalarında genelde düşük frekans aralığı (125KHz-400KHz) kullanılır. Bu durum silikon yongadan kaynaklanmaktadır. Günümüzdeki uygulamalarda tipik taşıyıcı frekansı (Okuyucunun verici frekansı) 125 KHz ile 2,4 GHz arasındadır.

3.1.2. RFID Taşıyıcı Çeşitleri (RFID Transponder Sorts)

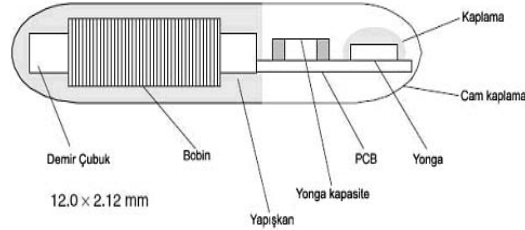
RFID'nin uygulama alanlarına göre taşıyıcılar çeşitli şekillerde olabilir. Uygulamaya göre uygun taşıyıcının seçilmesi gerekir. Sıklıkla kullanılan RFID taşıyıcı çeşitleri şunlardır: Disk şeklinde RFID taşıyıcı, Cam RFID taşıyıcıları, Plastik RFID taşıyıcıları, Alet ve gaz şişelerine monte edilen RFID taşıyıcılar, Etiket şeklinde RFID taşıyıcıları, Yonga üzerine yerleştirilen RFID taşıyıcılar, Anahtarlık şeklinde RFID taşıyıcıları, Saat biçiminde RFID taşıyıcıları, Smart kart şeklinde RFID taşıyıcılarıdır.

Çalışmada Cam RFID taşıyıcıları kullanılmıştır. Bu RFID'ler hayvanları tanımlamak için deri altına enjekte edilmek üzere geliştirilmiştir. Resim 1'de görülen taşıyıcı görülmektedir.



Resim 1. Cam RFID taşıyıcısı
(Picture 1. The Glass RFID transponder)

Şekil 4'de Cam RFID taşıyıcısı şematik yapısı görülmektedir. Bu şekle göre Cam RFID taşıyıcısı, bir baskı devre üzerinde yerleştirilen kapasitif eleman ve yonga, anten olarak görev yapan demir çubuk ve bobinden meydana gelir. Bobin, demir nüve üzerine 0,03 mm kalınlığında sarılan tel ile yapılır. Ayrıca cam RFID'de meydana gelen mekanik problemleri en aza indirmek için ince bir yapışkan malzeme de kullanılır.

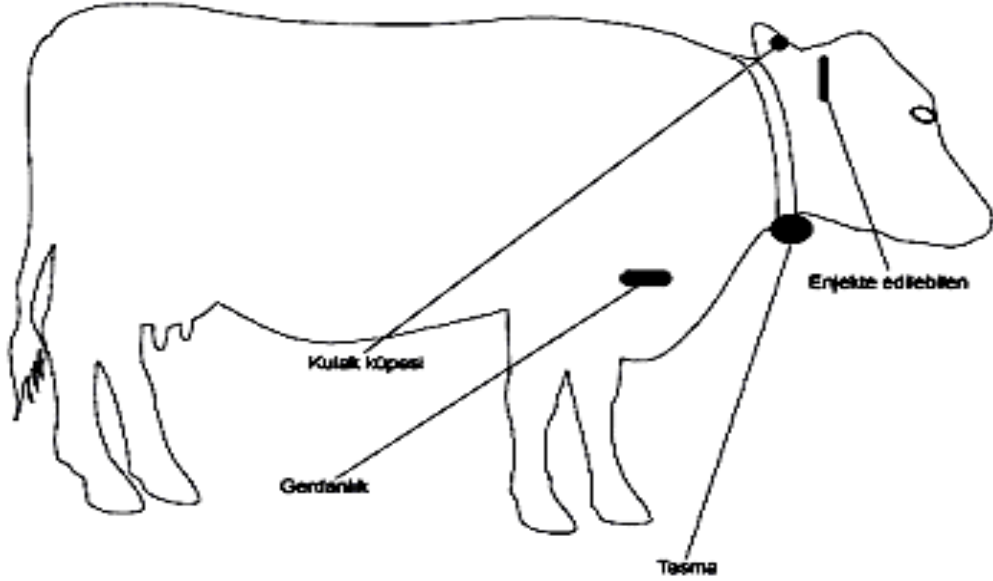


Şekil 4. Cam RFID taşıyıcısı iç yapısı
(Figure 4. The internal structure of the Glass RFID transponder)

3.1.3. RFID Kullanılarak Hayvan Kimliklendirilmesi (Identification of the Animal by Using RFID)

RFID'nin otomatik besleme ve üretim kullanımlarına ek olarak RFID kullanılarak ulusal çapta hayvanların kimliklendirilmesi işlemini gerçekleştirmek için 1996 yılında 11784 ve 11785 sayılı ISO standartları çıkarılmıştır.

RFID kullanılarak hayvanların kimliklendirilmesinde, taşıyıcılar hayvanlara tasma ve küpe şeklinde takılarak veya vücuda enjekte edilerek ya da gerdanlık boşluğuna yerleştirilerek kullanılabilir. Şekil 3.5'de görülen tasma şeklindeki taşıyıcılar bir hayvandan diğerine kolaylıkla taşınabilir. Bu tarz uygulamalar genellikle üreticiler tarafından kullanılır ve hayvanların otomatik olarak beslenmesi ya da süt miktarlarının ölçülmesinde etkilidir.



Şekil 5. Taşıyıcı yonganın büyükbaş hayvanların vücuduna enjekte edilebileceği bölgeler
(Figure 5. The parts of the animals injections of the transponder chip)

Kulak küpesi şeklindeki taşıyıcılar, standart barkod şeklindeki hayvan küpelerinden daha ucuzdur ve okuma mesafesi yaklaşık bir metredir. Vücuda enjekte edilen taşıyıcılar ise hayvanın derisinin altına özel bir alet yardımıyla enjekte edilir. Bununla hayvanın vücudu ile okuyucu arasında bağlantı sağlanmış olur. Taşıyıcı ancak bir cerrahi operasyonla vücuttan çıkartılabilir. Vücuda enjekte edilen bu taşıyıcılarla ulusal ve uluslararası çapta hayvan kimliklendirilmesi daha güvenli hale gelir.

4. İNTERNET ÜZERİNDEN HAYVAN KİMLİKLENDİRME UYGULAMASI (THE APPLICATION ON THE INTERNET IDENTIFICATION OF ANIMAL)

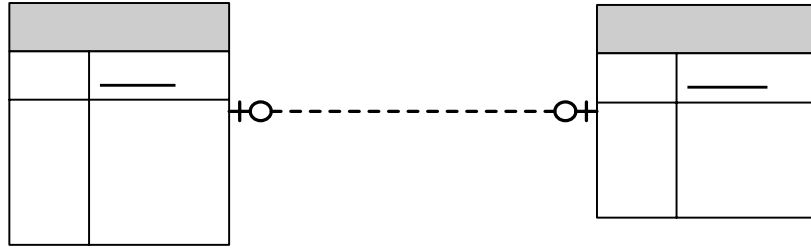
Bu uygulamanın gerçekleştirilebilmesi için öncelikle ilişkisel veritabanının mantıksal tasarımı yapılmıştır. Yapılan bu mantıksal veritabanı tasarımı MySQL veritabanına taşınmış daha sonra bu veritabanının PHP programlama dili ile bağlantısı yapılarak uygulamanın internet üzerinde çalışması sağlanmıştır. RFID okuyucu ile PHP programlama dili ile çalışan web uygulamasının haberleşmesi için Delphi programlama dilinden faydalanılmıştır. Neticede RFID taşıyıcıdaki kulak numarası ile veritabanına girilen kulak numarasının birebir eşleştirilmesi sağlanarak büyükbaş hayvanların internet üzerinden kimliklendirilmesi gerçekleştirilmiştir.

4.1. Veritabanının Mantıksal Tasarımı (The Logical Design of DataBase)

Veritabanının mantıksal tasarımı gerçekleştirilirken ER (Entity Relationship-Nesne İlişki) olarak adlandırılan veritabanı modelinden faydalanılmıştır. ER veritabanı modeli ve bu modelle kullanılan ERD (Entity Relationship Diagrams-Nesne İlişki Diagramları) veritabanı tasarımında ve sistem analizinde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. ERD diyagramlarında nesnelere, nesnelere özellikleri ve nesnelere aralarındaki ilişkiler olmak üzere üç temel eleman vardır. Nesnelere ERD diyagramlarının en temel elemanıdır. Farklı nesnelere özellikleri kullanılarak nesnelere arasında ilişkiler kurulur. Nesnelere birbiri ile ilişki kurmasını sağlayan özelliklerine de anahtar denir [22].

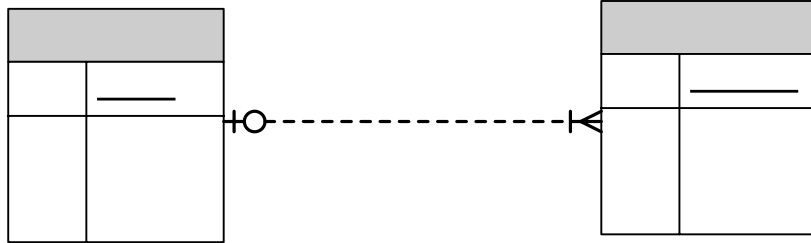
Bu çalışmada aşı, bakanlık, hastalık, hayvan, ilçetarım, iltarım ve işletme olmak üzere toplam yedi temel nesne kullanılmıştır. Bu nesnelere kullanılarak bir bakanlıktaki personelin, il tarım müdürlüklerinin ya da ilçe tarım müdürlüklerinin kendi yetkileri dahilinde bir hayvan ya da hayvan işletmesi ile ilgili bilgilere erişmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada hayvanların kontrol edildiği merkezin Tarım ve Köyişleri Bakanlığı olduğu kabul edilmiştir. Bu bakanlığın erişmesi gereken birden çok il tarım müdürlüğü vardır. Bu yüzden bakanlık nesnesi ile iltarım nesnesi arasındaki ilişki Şekil 5'deki gibidir. Bu iki nesnenin aralarındaki ilişki ulkekodu nesne özelliği kullanılarak kurulmuştur.



Şekil 5. Bakanlık ve iltarım nesneleri arasındaki ilişki
(Figure 5. The relation of between ministry and district agriculture)

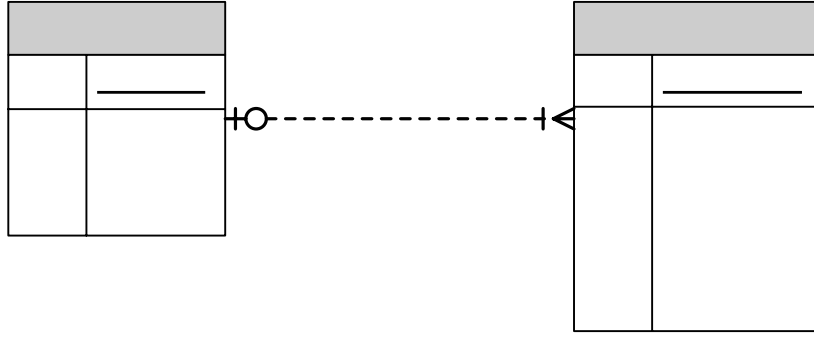
Her bir il tarım müdürlüğüne bağlı ilçe tarım müdürlükleri vardır. Bir il tarım müdürlüğünün kendisine bağlı ilçe tarım müdürlüklerine erişmesi için ilkode anahtar nesne özelliğinin kullanılması gerekir. Bu özellikten faydalanılarak bir il tarım müdürlüğüne bağlı ilçe tarım müdürlüklerine erişilebilir. Buna göre iltarım, ilçetarım nesneleri ve aralarındaki ilişki Şekil 6'daki gibidir.



Şekil 6. İltarım ve ilçetarım nesneleri ve aralarındaki ilişki
(Figure 6. The relation of between city agriculture and district agriculture)

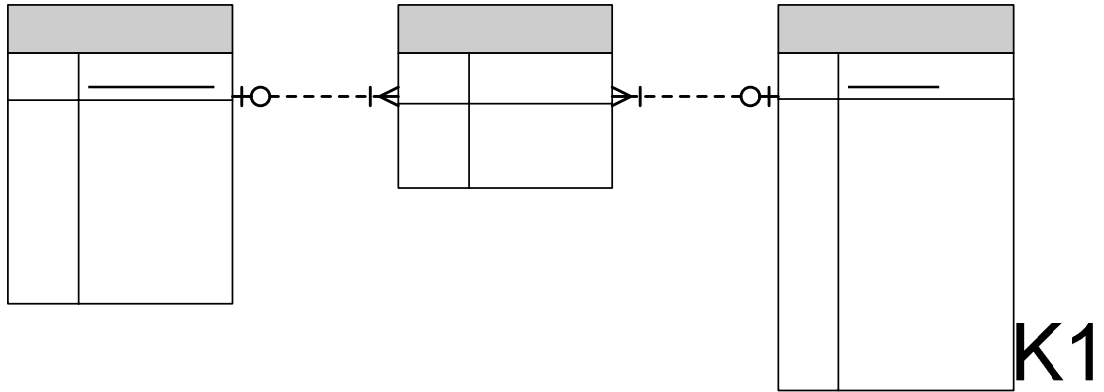
Her bir ilçe tarım müdürlüğüne bağlı işletmeler vardır. Bu işletmeler birbirinden kendilerine verilen işletme kodları ile ayrılır. Bundan hareketle anahtar özelliği işletmekodu olan işletme nesnesi oluşturulmuştur. Bu nesne ile ilçetarım nesnesi arasında ilçekodu özelliği kullanılarak ilişki kurulur. İlçetarım, işletme nesneleri ve aralarındaki ilişki Şekil 7'de görülmektedir.

baka



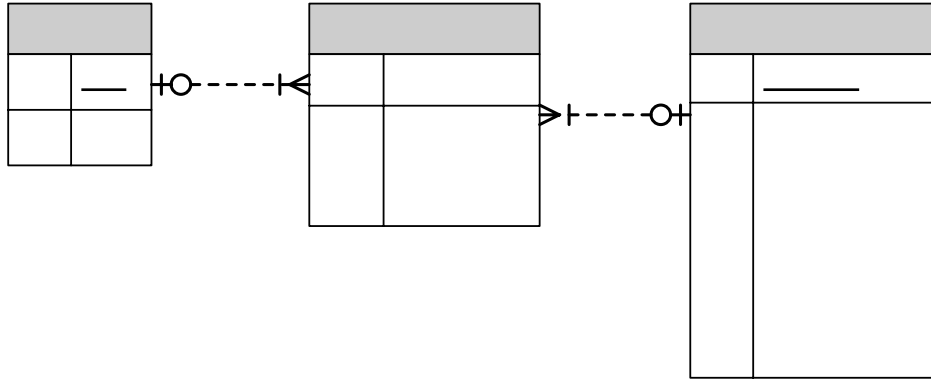
Şekil 7. ilçetarıım ve işletme nesneleri ve aralarındaki ilişki
(Figure 7. The relation between the distric agriculture and office objects)

Bir ilçedeki her bir işletmede bir ya da birden fazla hayvan yetiştirilir. Her bir hayvan benzersiz olan kulak numarası ile birbirinden ayrılır. Bundan hareketle anahtar özelliği kulak numarası olan hayvan nesnesi oluşturulmuştur. Bu nesne ile işletme nesnesi arasında ilişki kurmak için hayvan ve işletme nesneleri arasında her iki nesnesinde benzersiz anahtar özelliklerini taşıyan hayvan_işletme nesnesi oluşturulmuştur. Hayvan, hayvan_işletme, işletme nesneleri ve bunların aralarındaki ilişkiler ise Şekil 8'deki gibi olacaktır.



Şekil 8. Hayvan, hayvan_işletme, işletme nesneleri ve aralarındaki ilişkiler
(Figure 8. Animal, animal-foundation, office objects and between theirs relations)

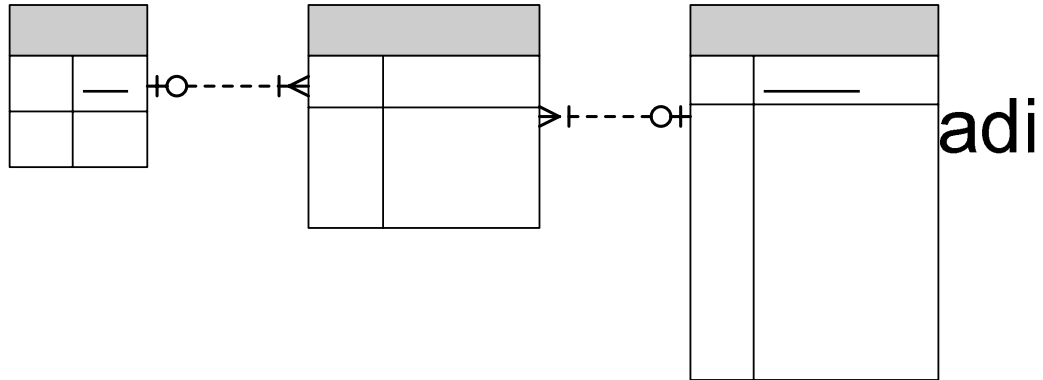
İşletme bazında erişimi sağlanan her bir hayvanın geçirdiği hastalıkların sisteme girilmesi için hastalıklar nesnesi oluşturulmuştur. Hayvan nesnesi ile hastalıklar nesnesinin ilişkilendirilmesi için ise her iki nesnenin anahtar özelliklerini taşıyan hayvan_hastalık nesnesi kullanılmıştır. Hayvan, hastalıklar, hayvan_hastalık nesneleri ve aralarındaki ilişkiler Şekil 9'de görülmektedir.



Şekil 9 Hayvan, hastalıklar, hayvan_hastalık nesneleri ve aralarındaki ilişkiler
(Figure 9. Animal, illness, animal_illnes objects and between theirs relations)

Benzer şekilde her hayvan ile ilgili aşılar da yapılmış ve tutulmuştur. Burada öncelikle aşı nesnesi oluşturulmuştur. Daha sonra bu nesne ile hayvan nesnesinin anahtar nesnelere olan kulakno ve kod birleştirilerek hayvan_aşı nesnesi elde edilmiştir. Hayvan, aşı, hayvan_aşı nesneleri ve aralarındaki ilişki Şekil 10'da açıkça görülmektedir.

hastalıklar
PK **kod**
adi



Şekil 10. Hayvan, aşı, hayvan_aşı nesneleri ve aralarındaki ilişkiler
(Figure 10. Animal, vaccine, animal_vaccine, and between theirs relations)

Oluşturulan bu temel nesnelere dışında hayvan nesnesine veri kaynağı olacak cinsiyet, nevi, ırk, doğumozelliği, işletmeşekli ve durum nesnelere de oluşturulmuştur. Bu nesnelere ve hayvan nesnesi arasında birebir ilişki oluşturulmuştur.

4.2. MySQL Veritabanına Mantıksal Tasarımın Taşınması (The Carrying of Logical Desing to MySQL Database)

MySQL kolay kullanılabilir, kolay ayarlanabilir ve kolay yönetilebilir bir veritabanı uygulamasıdır. Unix türevi çok değişik işletim sistemleri altında ve Windows altında çalışabilir. Ayrıca MySQL tabanlı uygulamalar birçok programlama dilinde geliştirilebilir. MySQL veritabanı uygulamasına, sıklıkla bir web sunucu üzerinden çalıştırılan programlama dilleri kullanılarak erişilir [23].



4.2.1. MySQL'de Büyükbaş Hayvan Veritabanının Oluşturulması (The Formed of Cattle Database in MySQL)

Yeni bir veritabanı oluşturmak için mysql komutu kullanılarak veritabanına bağlanılır. CREATE DATABASE sql ifadesi ile veritabanı oluşturulur.

```
mysql> CREATE DATABASE buyukbas
```

4.2.2. MySQL'de Büyükbaş Hayvan Veritabanı Tablolarının Oluşturulması (The Formed of Cattle Database Tables in MySQL)

Veritabanı oluşturulduktan sonra artık tablolar oluşturulabilir. Öncelikle USE veritabanı adı komutu ile veritabanı seçimi yapılır ve daha sonra CREATE TABLE ifadeleri ile tablolar oluşturulur. Bu uygulama ile aşı, bakanlık, cinsiyet, doğumozelliği, durum, hastalık, hayvan, hayvan_aşı, hayvan_hastalık, hayvan_isletme, ilcetarım, iltarım, irk, isletme, isletmesekli ve nevi olmak üzere 16 tane birbiri ile ilişkili tablo ERD diyagramlarından faydalanılarak oluşturulmuştur. Bu tablolardan en önemlisi olan büyükbaş hayvanların bilgisinin tutulduğu hayvan tablosunun CREATE TABLE sql ifadesi ile oluşturulmasıdır.

Bu SQL ifadesinde char(10), date, varchar(10) gibi ifadeler kullanılabilir. Bu ifadeler tablo alanlarının tanımlanmasında işe yarar. Bir veritabanı oluşturulduğunda MySQL'e hangi veri tiplerinin kullanılacağını bildirilmesinde bu ifadeler kullanılır MySQL'de kullanılan veri tipleri şunlardır:

- **CHAR (uzunluk):** Sabit uzunlukta string karakteri tanımlamada kullanılır.
- **VARCHAR (uzunluk):** Değişken uzunlukta string karakteri tanımlamada kullanılır. En uzun string uzunluk parametresi ile belirlenir. Bu uzunluk ise 1 ile 255 arasında olmalıdır.
- **TEXT:** Maksimum uzunluğu 64KB olan değişken uzunlukta string tanımlamada kullanılır.
- **INT(uzunluk):** -2147483648 ile 2147483647 arasında değer alan tamsayıdır. Uzunluk parametresi ile sayının rakam adedi belirlenir. Örneğin uzunluk parametresi 4 olduğunda -999 ile 9999 arasında sayı girilebilir.
- **INT (uzunluk) UNSIGNED:** 0 ile 4294967295 arasında değer alan tamsayıdır. Uzunluk parametresi ile sayının rakam adedi belirlenir. Örneğin uzunluk parametresi 4 olduğunda 0 ile 9999 arasında sayı girilebilir.
- **DECIMAL(uzunluk, rakam adedi):** Uzunluk ile ondalık sayının toplam uzunluğu, rakam adedi ile de ondalık sayının noktadan sonra kullanılacak rakam adedi belirlenir. Örneğin 12.34 sayısı için uzunluk 5, rakam adedi 2'dir.
- **DATE:** Yıl, ay, gün kullanılan tarih şeklidir. Tarih YYYY-MM-DD şeklinde gösterilir. İstenirse bu gösterim şekli sql komutları kullanılarak değiştirilebilir.
- **TIME:** Saat, dakika ve saniye olarak zaman veri tipidir. Zaman HH:MM:SS şeklinde gösterilir.
- **DATETIME:** Zaman ve tarihin birlikte gösterildiği veri tipidir. Bu veri tipi, YYYY-MM-DD HH:MM şeklinde gösterilir.

4.3. Apache Web Sunucu Desteği (Apache Web Server Support)

Apache web sunucusu birçok bilgisayar platformunda kullanılabilir. Apache, Unix tabanlı sistemlerde çalışmak dışında Windows tabanlı işletim sistemlerinde hatta OS/2' de bile çalışmaktadır [24].



Apache web sunucusunun kurulumunda, yine MySQL sunucusunda olduğu gibi Linux üzerinde kaynak kodla derleme metodu kullanılmıştır. Apache kaynak kodunun en son sürümü www.apache.org sitesinden indirilmiş eklenebilir modül desteği verilerek PHP ile birlikte derlenmesi sağlanmıştır.

4.3.1. PHP ile Apache'nin Derlenmesi (The compiling of Apache in PHP)

PHP, server tarafında çalışan dinamik web sayfaları geliştirmek için kullanılan bir programlama dilidir. PHP, Hypertext Preprocessor kelimesinden gelmektedir. C, Java ya da Perl programlama dillerine benzeyen bir yapıya sahiptir. Ayrıca açık kaynak kodlu olarak tüm işletim sistemlerinde çalıştırılabilir [25].

PHP'yi Apache ile beraber çalıştırabilmek için eklenebilir modül olarak derlenmesi gerekir.

4.4. PHP ile MySQL Veritabanınının WEB Tabanlı Olarak Haberleştirilmesi (The WEB Based Communication for PHP and MySQL Database)

PHP ile hazırlanan arayüzle bakanlık personeli, il tarım müdürlükleri ve ilçe tarım müdürlükleri giriş yapabilir. RFID ile bilginin taşınması işlemini ise sadece ilçe tarım müdürlükleri gerçekleştirebilir.

4.4.1. PHP Program Dosyaları (PHP Program Files)

PHP program dosyaları hem bankalık personeli, hem il tarım müdürlükleri ve hem de ilçe tarım müdürlükleri için ortak hazırlanmıştır. Bu program dosyası, bütün dosyalar tarafından kullanılan ortak fonksiyonları üzerinde taşır. HTMLbasla() ve HTMLbitir() fonksiyonları ile HTML başlangıç ve bitiş tagları oluşturulur.

connecting() ve pconnecting() fonksiyonları veritabanına bağlantı için kullanılır. Connecting fonksiyonunun birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü satırında, \$hostname değişkeni ile bağlanılacak sunucu, \$username değişkeni ile veritabanı kullanıcısı, \$password değişkeni ile veritabanı kullanıcısının parolası ve \$database değişkeni ile bağlanılacak veritabanı belirlenir. mysql_connect fonksiyonu ile lokal makine üzerine root kullanıcısı ve deneme şifresi ile bağlantı sağlanır. Eğer bağlantı başarılı ise mysql_selectdb() fonksiyonu ile büyükbas veritabanı seçilir. Bu fonksiyonda başarıyla çalıştırıldıktan sonra artık veritabanına sorgu gönderilebilir.

- **index.html**: Bu HTML dosyası başlangıçta kullanıcı adı ve şifrenin istendiği dosyadır. Bu dosya bakanlık, il tarım ve ilçe tarım için hemen hemen aynıdır. HTML formu doldurulup POST metodu ile giris.php'ye gönderilir.
- **giris.php**: Giris.php bakanlık, il tarım ve ilçe tarım müdürlükleri için sql sorguları ve session değişkenleri dışında hep aynıdır. Eklerde ilçe tarım müdürlükleri için gösterilen giris.php dosyasında öncelikle index.html dosyasından sisteme giriş butonuna basılıp basılmadığı kontrol edilir. Bu butona basıldı ise aşağıdaki SQL ifadesi çalıştırılır.
- select ilcekodu, iladi from ilcetarım where ilcekodu='1806' and sifre='deneme'
- Yukarıdaki SQL ifadesi örnek olarak verilmiştir. Bu sorgu ile ilçe kodu 1806 olan ve şifresi deneme olan kayıt getirilir. Kayıt sayısı mysql_num_rows() fonksiyonu ile döndürülür ve bu değer \$numresult değişkenine aktarılır. Eğer bu değişkenin değeri sıfır



ise kullanıcı adı ve şifresi hatalıdır. Bu yüzden sisteme giriş engellenir.

- \$numresult değişkeninin değeri sıfırdan farklı ise ilçe kodu ve şifre doğrudur ve sisteme giriş yapılır. Daha sonra oturum nesnesi olarak adlandırılan benzersiz bir numarayı her oturumda açmanızı sağlayan session nesnesinden faydalanılır. Session ile güvenliği sağlamak için giriş.php'den sonra açılan her sayfada oturum, session_start() fonksiyonu ile başlatılır. Daha sonra session'ın kayıtlı olup olmadığı session_is_registered() fonksiyonu ile test edilir. Bu yöntemle kullanıcı sistemden çıkana kadar sistemin güvenliği sağlanır.
- Session ile oturum açıldıktan sonra ilçe koduna ve il koduna diğer tüm sayfalar tarafından erişilebilmesi için session_register() fonksiyonu ile il ve ilçe kodları kayıt edilir. Yeni bir sayfaya geçilmesinde header() fonksiyonu kullanılır.
- **ana.php:** Ana.php dosyası ile sağ ve sol olmak iki farklı pencereye dosyalar yüklenir. Başlangıçta bu pencerelerden sol tarafta olana solmenu.php ve sağ tarafta olana bakanlıktaki personel giriş yaptıysa il listesinin, il tarım müdürlüğü personeli giriş yaptıysa ilçe listesinin, ilçe tarım müdürlüğü personeli giriş yaptıysa işletme listesinin getirildiği dosya yüklenir.
- **iltarim.php:** Bu program dosyası parametre olarak iltarim.php?ulkekodu=TR linkindeki ulkekodunu kabul eder. \$HTTP_GET_VARS ile bir HTML formu ile yapılan herhangi bir GET isteği bir diziyeye atılır. Bu uygulamada ulkekodu \$HTTP_GET_VARS ['ulkekodu'] değişkeni ile alınır. Ayrıca program dosyası içerisinde ilçe tarım müdürlüğü listesi için ilcetarim.php program dosyasına il kodu parametresini GET değişkeni olarak gönderen yapılarda vardır.
- Program dosyasının başında session_start komutu ile oturum başlatılarak daha önceden yaratılan oturum nesnelерinin kontrolü yapılmasına zemin hazırlanır. Bu kontrol session_start()'tan hemen sonra session_registered() komutu ile yapılır.
- **ilcetarim.php:** Bu program dosyası parametre olarak ilcetarim.PHP?ilkodu=06 linkindeki il kodunu kabul eder. \$HTTP_GET_VARS['ilce kodu'] ile ilkodu alınır. Daha sonra bu sorguya dönüştürülüp ekrana yansıtılır. Ayrıca bu program dosyası ile işletmelerin listesini getirmek için isletme.php dosyasına ilçe kodu parametresi GET değişkeni olarak gönderilir.
- Session_start() ve session_registered fonksiyonları ile oturum kontrolü yapılarak güvenlik sağlanır.
- **isletme.php:** Bu program dosyasında, ilçe tarım müdürlüğünden gelen gelen ilce kodu parametre olarak kabul edilir. \$HTTP_GET_VARS['ilce kodu'] ile alınan ilçe kodu sorguya dönüştürülerek ilçedeki işletmelerin listesi alınır. Listenin hemen altında yer alan giriş kutusu ve buton ile de isletmekle.php dosyasına POST değişkeni olarak işletme kodu gönderilir.
- Bu program dosyası ile ayrıca bir işletmede bulunan hayvanların listesini almak için hayvanliste.php program dosyasına GET değişkeni olarak işletme kodu gönderilir.
- **isletmekle.php:** isletme.php program dosyası ile POST değişkeni olarak gönderilen işletme kodu \$HTTP_POST_VARS['isletmekodu'] ile alınır. Bu değişken öncelikle bir SELECT sql sorgusu ile sorgulanıp daha önceden işletmenin var olup olmadığı kontrol

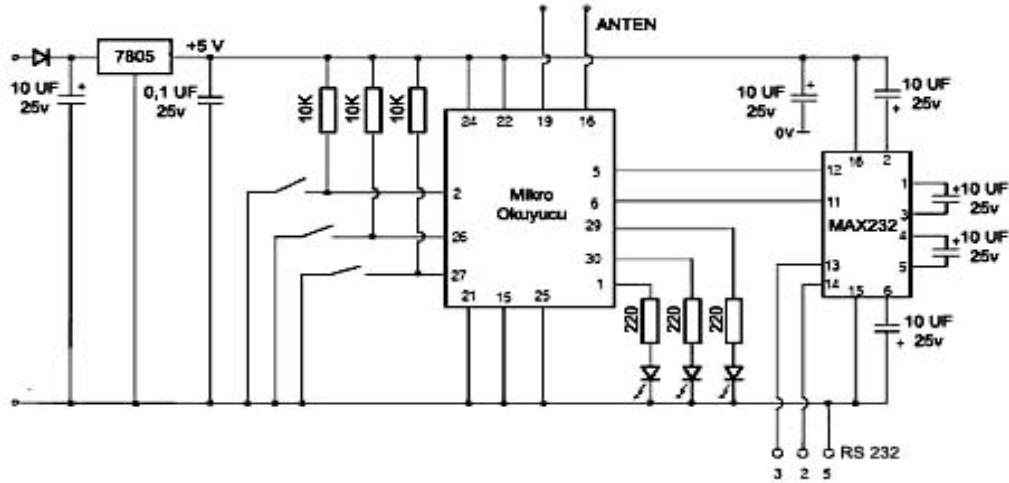


edilir. Yok ise INSERT sorgusu ile sisteme girilip ekrana yansıtılır. Bu ekranda işletme ile ilgili bilgiler UPDATE sorgusu ile güncellenip ilçede listelenen işletme listesine dönlür.

- **hayvanliste.php**: işletme.php program dosyası ile GET değişkeni olarak gönderilen işletme kodu \$HTTP_GET_VARS['isletmekodu'] ile alınır. Alınan bu değişken SELECT sql sorgusuna dönüştürülerek işletmede bulunan hayvan listesi görüntülenir. Listenin en altında hayvan eklemeye yarayan bir giriş kutusu bulunur. Bu giriş kutusuna Delphi kullanılarak seri porttan RFID taşıyıcısı ile yada el ile veri girilir. Girilen bu veri hayvanekle.php dosyasına POST değişkeni olarak kulakno parametresini gönderir.
- Bu program dosyası ile ayrıca hayvan ile ilgili bilgileri görüp değiştirebileceğimiz, aşı ve hastalık görebileceğimiz hayvandetay.php dosyasına GET değişkeni olarak kulakno gönderilir.
- **hayvandetay.php**: hayvanliste.php program dosyası ile GET değişkeni olarak gönderilen kulakno \$HTTP_GET_VARS['kulakno'] ile alınır. Alınan bu değişken SELECT sql sorgusuna dönüştürülerek hayvan ile ilgili detaylı bilgiler ekrana yansıtılır ve bu bilgiler değiştirilebilir. Bu ekranda hayvanın geçirdiği hastalıklar ve aşılarda eklenebilir. Tekrar işletmeye bağlı hayvanların listesine de dönülebilir.
- Delphiye bilgi gönderme olayı da bu dosya içindeki hidden değişken olan kulakno ile yapılır.
- **hayvanekle.php**: hayvanekle.php program dosyası, hayvandetay.php ile hemen hemen aynıdır. Aradaki tek fark başlangıçta gelen kulakno değişkeninin SELECT sorgusu ile kontrolünün yapılmasıdır. Bu kontrol ile aynı kulak no'ya sahip hayvan olup olmadığı kontrol edilir. Eğer yoksa sisteme INSERT sorgusu ile giriş yapılır.
- **hastalikliste.php**: hayvan.php tarafından çağrılan bu dosyada kulak numarası girilen bir hayvanın hastalık listesini alınıp, yeni hastalık girişi yapılabilir.
- **asiliste.php**: hayvan.php tarafından çağrılan bu dosya ile de kulak numarası girilen bir hayvanın aşı listesi alınıp, yeni aşı girişi yapılabilir.

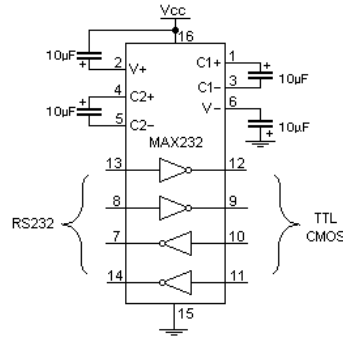
4.5. Delphi ile web Uygulamasının Birleştirelmesi (Connection of Delphi and WEB Application)

Delphi'nin buradaki rolü seri porttan RFID taşıyıcısı üzerindeki bilgiyi alıp bu bilgiyi web sayfasına aktarmaktır. Bu bilgiyi almada Texas Instruments'in RFID okuyucu olarak S2000 Mikro okuyucu, RFID taşıyıcısı olarak da yine Texas Instruments'in 128 bit'lik RFID taşıyıcısı kullanılmıştır. Bu uygulama için örnek devre Şekil 11'de gösterilmiştir.



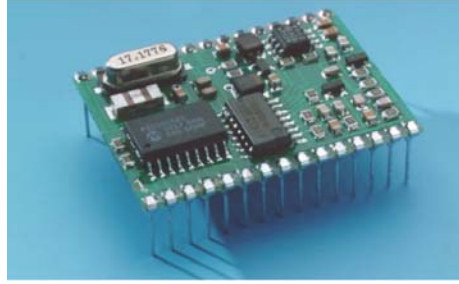
Şekil 11. RFID uygulama geliştirme devresi
(Figure 11. RFID application development circuit)

Bu uygulama devresi 134.2 KHz'de çalışan RFID okuyucu modülü ve bu modüldeki TTL seviyesindeki sinyali bilgisayarın seri portuna çeviren MAX 232 yongasından meydana gelmektedir. MAX 232 yongası 5V'luk bir kaynakla beslenir ve seri porta +10V ya da -10V sinyal gönderebilir. MAX 232 yongasının iç devresi ve tipik uygulama devresi Şekil 3.8'de görülmektedir.



Şekil 12. MAX 232 yongasının iç devresi ve tipik uygulama devresi
(Figure 12. Inside circuit of MAX 232 chip and typical application circuit)

Resim 2'de görülen S2000 RFID mikro okuyucusu 9600 baud hızında çalışır. Seri portla haberleşmede 1 başlangıç biti, 8 veri biti ve 1 bitiş biti kullanılır. Bu haberleşmede eşlenik biti kullanılmaz. RFID okuyucusuna seri porttan 19 sayısı gönderildiğinde o anda yaptığı işlemi ve seri porta veri göndermeyi durdurur ve 17 sayısı kendisine gönderilinceye kadar beklemede kalır. 17 sayısı seri porttan RFID okuyucusuna gönderildiğinde daha önceden nerede kaldı ise oradan işleme devam edilir. Ayrıca bu bekleme periyodunda RFID okuyucusu seri porttan gelen komutları kabul eder, seri porttan 17 sayısı gönderildiğinde ise gönderilen bu komutlar çalıştırılır.



Resim 2. S2000 Mikro RFID okuyucu modülü
(Picture 2. S2000 Micro RFID reader module)

RFID'nin hayvan kimliklendirilmesinde kullanılmasında ISO 11784 ve ISO 11785 standartları kullanılmaktadır. Bu standartlara göre maksimum 64 bit uzunluğundaki RFID taşıyıcılarının kullanılması gerekir. ISO 11784 standardına göre 64 bitlik RFID taşıyıcı bilgi formatı şöyledir:

Tablo 1. ISO 11784 standardına göre RFID taşıyıcı bilgi formatı
(Table 1. RFID transponder knowledge format as ISO 11784 standart)

Bit Aralığı	Taşınan Bilgi Türü
1	Uygulamanın türünü belirlemede kullanılan bayrak biti
2-15	Rezerve bittir.
16	Veri bloğu olduğunda 1 yapılır.
17-26	10 bitlik ülke kodu (ISO 3166 standardına göre)
27-90	38 bitlik vaeri bloğu

Bu uygulamada ise 128 bitlik RFID taşıyıcısı kullanılmış ve kulak numaralarının bu taşıyıcılarda kullanılması amaçlanmıştır. ISO11784 ve ISO11785 standartlarına göre kullanılmayan 2-15 bitleri arasında şehir plaka kodu, 17-26 bitleri arasında Türkiye'nin ISO 3166 standardına göre kodu olan 792 sayısının ikilik sayı sistemindeki karşılığı, 27-38 bitler arasında ise hayvana verilen numara kodlanmıştır. Oluşan bu yeni hayvan numarasına göre 128 bitlik RFID taşıyıcısının bit tanımlaması Çizelge 4.2'deki gibidir.

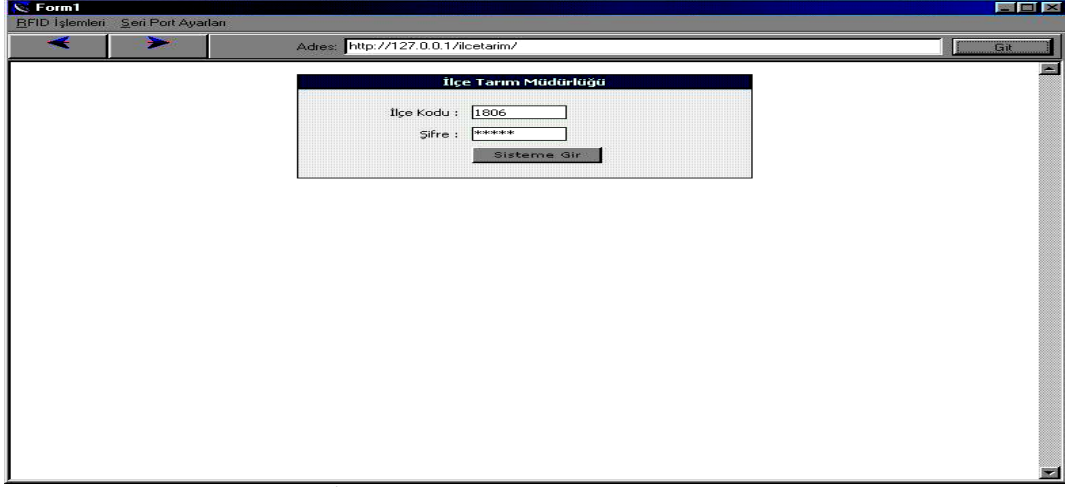
Tablo 2. 128 bitlik RFID taşıyıcısının bit tanımlaması
(Table 2. Bit defination of 128 bits RFID transponder)

Bit Aralığı	Taşınan Bilgi Türü
1	Bayrak biti hayvan uygulaması olduğu için 1 yapılır.
2-15	7 bit 0, 8 bit şehir plaka kodu (Örnek 000000000110000)
16	Veri bloğu olduğu için bu bit 1 yapılır.
17-26	Türkiye'nin ülke kodu, ISO 3166 standardına göre 792 kodlanır.
27-38	2 bit 0, 36 bit 4'lü gruplanmış ikilik sayı sistemi.

Delphi ile RFID okuyucuyu haberleştirmek için mrp95lib.dll dosyası kullanılmıştır. Bu dll dosyasındaki fonksiyonları kullanarak RFID okuyucudan bilgi alınabilir ya da gönderilebilir. Bilgi alma ve gönderme işi web tabanlı olduğu için Delphi'de webbrowser nesnesi kullanılır. Bu nesnenin Oleobject özelliği ile web sayfalarında bulunan form nesnelere erişilebilir. Form nesnelere bu yöntemle RFID taşıyıcısı üzerindeki bilgi işlenebilir ya da RFID taşıyıcısı üzerine bu form nesnelere bilgi alınabilir.

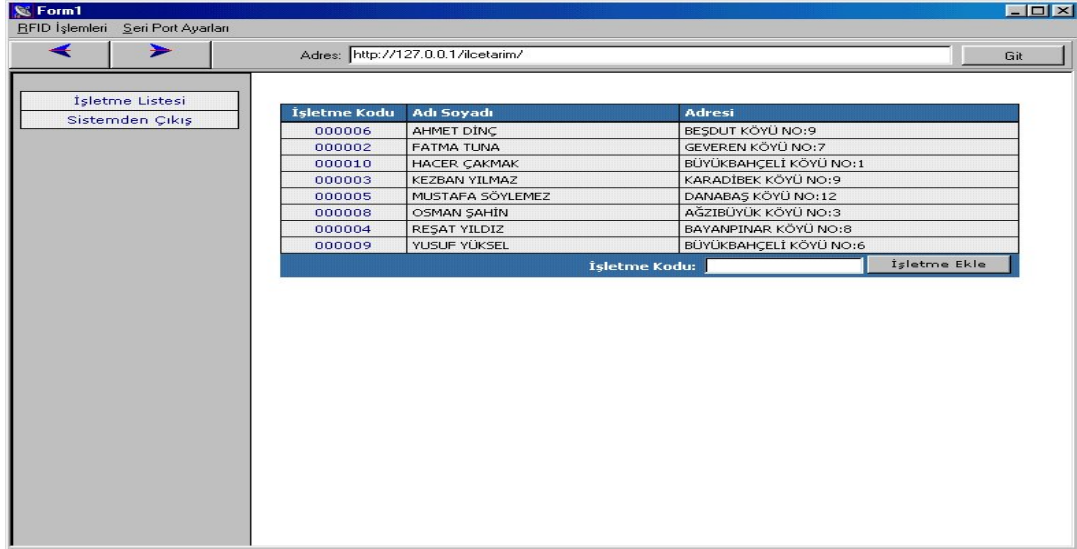
Şekil 13'de görülen web sayfası Delphi programlama dilinin nesnesi olan webbrowser'a yüklenir. Bu yükleme işlemi Git butonunun onclick (Git butonuna tıklanması) olayına WebBrowser1.Navigate

(Edit1.Text) kodunun yazılması ile gerçekleştirilir. Yüklenen bu ilk web sayfası ilçe tarım müdürlüklerinin giriş yapacağı ana sayfadır. Bu sayfada ilçe kodu ve şifre yazılarak sisteme girilir.



Şekil 13. İlçe kodu ve şifre ile sisteme giriş
(Figure 13. The entering system with county code and password)

Şekil 13'de görülen web sayfası ile doğru ilçe kodu ve şifresi girildiğinde Şekil 4.10'da görülen webbrowser nesnesine ana.php dosyası yüklenir. Bu web sayfası iki pencereden oluşur. Sol taraftaki pencereye solmenu.php, sağ taraftaki pencereye ise işletmelerin listesinin alındığı isletme.php yüklenir. İşletme.php sayfası vasıtasıyla yeni işletme girişi yapılabilir ya da işletmelere tıkladığında üzerlerinde görülen hayvanlar görüntülenebilir.

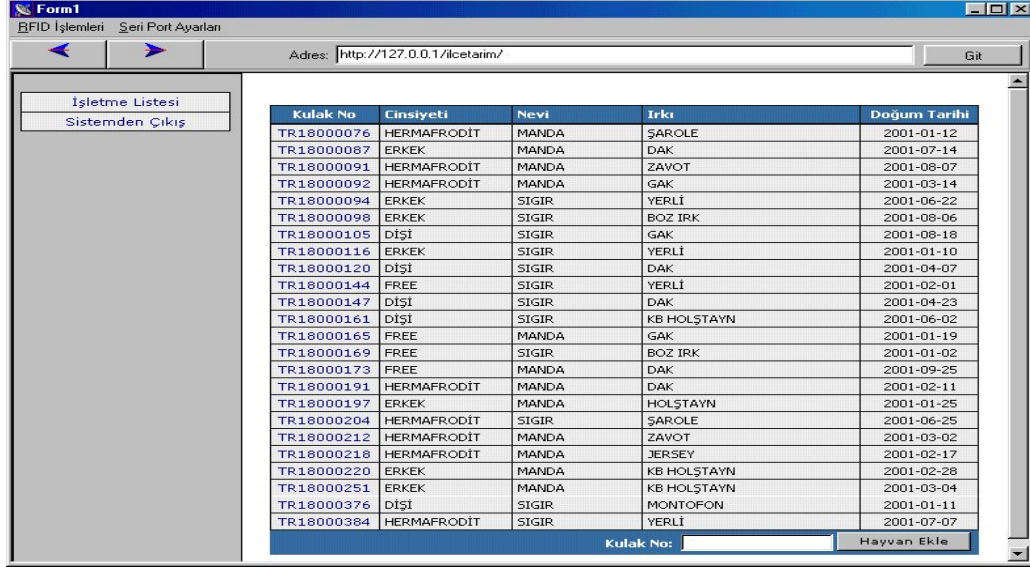


İşletme Kodu	Adı Soyadı	Adresi
000006	AHMET DİNÇ	BEŞDUT KÖYÜ NO:9
000002	FATMA TUNA	GEVEREN KÖYÜ NO:7
000010	HACER ÇAKMAK	BÜYÜKBAHÇELİ KÖYÜ NO:1
000003	KEZBAN YILMAZ	KARADİBEK KÖYÜ NO:9
000005	MUSTAFA SÖYLEMEZ	DANABAŞ KÖYÜ NO:12
000008	OSMAN SAHİN	AĞZIBÜYÜK KÖYÜ NO:3
000004	REŞAT YILDIZ	BAYANPINAR KÖYÜ NO:8
000009	YUSUF YÜKSEL	BÜYÜKBAHÇELİ KÖYÜ NO:6

Şekil 14. İşletme listesinin görüntülenmesi
(Figure 14. Imaging of office list)

İşletmelerden herhangi birine tıkladığında Şekil 13'de görülen hayvan listesi alınır. Şekil 15'de görülen bu listenin en altında hayvan girişini el ile ya da RFID kullanılarak yapmak için giriş kutusu ve buton bulunur. Hayvan girişini RFID ile yapmak için öncelikle üst tarafta bulunan seri port ayarları menüsünden bağlanılacak port'un seçimi yapılır. Bu seçim yapıldıktan sonra seri port ayarları menüsünde bulunan bağlan seçeneğine tıklanır. Bu şekilde bağlantı

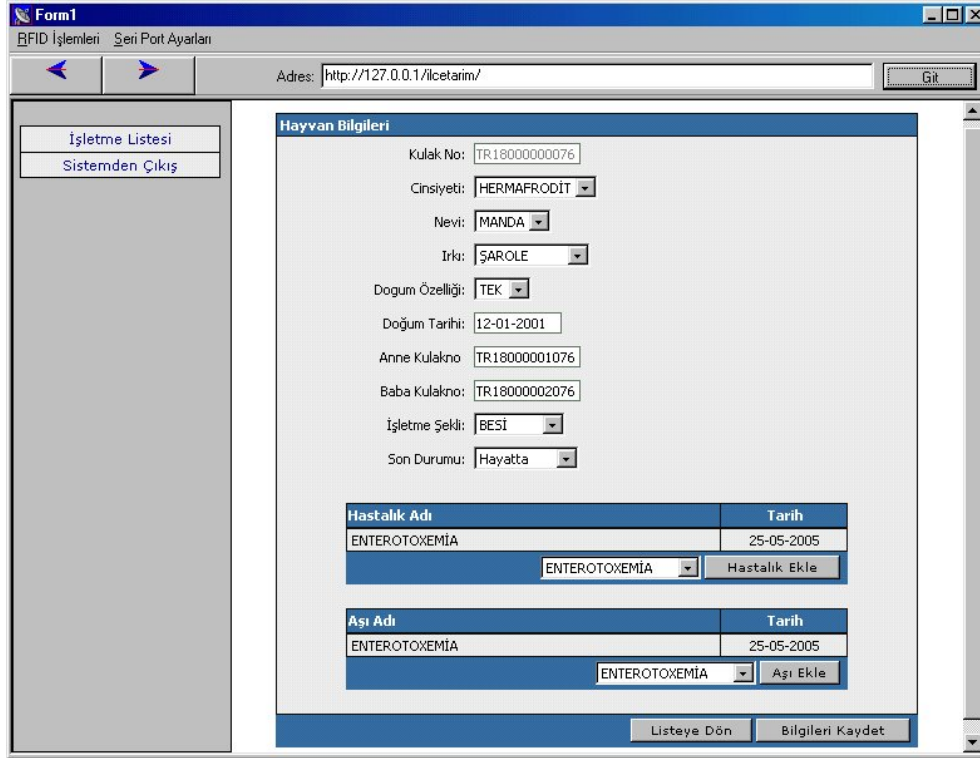
gerçekleştirildikten sonra RFID ile sisteme hayvan girişi RFID işlemleri menüsünden RFID taşıyıcı oku seçeneğine tıklanılarak gerçekleştirilir.



Kulak No	Cinsiyeti	Nevi	Irku	Doğum Tarihi
TR18000076	HERMAFRODIT	MANDA	ŞAROLE	2001-01-12
TR18000087	ERKEK	MANDA	DAK	2001-07-14
TR18000091	HERMAFRODIT	MANDA	ZAVOT	2001-08-07
TR18000092	HERMAFRODIT	MANDA	GAK	2001-03-14
TR18000094	ERKEK	SIGIR	YERLİ	2001-06-22
TR18000098	ERKEK	SIGIR	BOZ IRK	2001-08-06
TR18000105	DIŞI	SIGIR	GAK	2001-08-18
TR18000116	ERKEK	SIGIR	YERLİ	2001-01-10
TR18000120	DIŞI	SIGIR	DAK	2001-04-07
TR18000144	FREE	SIGIR	YERLİ	2001-02-01
TR18000147	DIŞI	SIGIR	DAK	2001-04-23
TR18000161	DIŞI	SIGIR	KB HOLŞTAYN	2001-06-02
TR18000165	FREE	MANDA	GAK	2001-01-19
TR18000169	FREE	SIGIR	BOZ IRK	2001-01-02
TR18000173	FREE	MANDA	DAK	2001-09-25
TR18000191	HERMAFRODIT	MANDA	DAK	2001-02-11
TR18000197	ERKEK	MANDA	HOLŞTAYN	2001-01-25
TR18000204	HERMAFRODIT	SIGIR	ŞAROLE	2001-06-25
TR18000212	HERMAFRODIT	MANDA	ZAVOT	2001-03-02
TR18000218	HERMAFRODIT	MANDA	JERSEY	2001-02-17
TR18000220	ERKEK	MANDA	KB HOLŞTAYN	2001-02-28
TR18000251	ERKEK	MANDA	KB HOLŞTAYN	2001-03-04
TR18000376	DIŞI	SIGIR	MONTOFON	2001-01-11
TR18000384	HERMAFRODIT	SIGIR	YERLİ	2001-07-07

Şekil 15. Hayvan listesi ve hayvan girişi yapılan ekran
(Figure 15. The screen of the animal list and input screen)

Şekil 15’de görülen hayvan listesinde herhangi bir hayvanın kulak numarasına tıklandığında hayvan ile ilgili detaylı bilgiler görüntülenir. Şekil 4.12’de TR18000076 numaralı kulak numarasına sahip bir hayvanın detaylı bilgileri görüntülenmesi buna örnek olarak verilebilir. Eğer hayvan girişi RFID dışında el ile yapılmış ise bu web sayfası arayıcılığı ile hayvanın kulak numarası RFID taşıyıcısına yüklenir. Bu yükleme işlemini gerçekleştirebilmek için öncelikle seri port ayarları yapılarak RFID okuyucusuna bağlanılır daha sonra RFID işlemleri menüsünden RFID okuyucusu yaz seçeneğine tıklanır. Bu butona tıklandığında mnuRFIDYazClick olayı çalışır. Veritabanındaki kulakno ilk iki karakteri atlanır. TR ülke kodundan sonraki ilk iki rakam şehir plaka kodu ve dokuz rakam hayvan numarasının her bir karakteri, 792 olan ülke kodu ISO11784 fonksiyonu kullanılarak onaltılık sayı sistemine çevrilir ve seri porta gönderilir.



Form1
RFID İşlemleri Seri Port Ayarları
Adres: http://127.0.0.1/iletirim/ Götür

İşletme Listesi
Sistemden Çıkış

Hayvan Bilgileri

Kulak No: TR18000000076
Cinsiyeti: HERMAFRODİT
Nevi: MANDA
İrki: ŞAROLE
Dogum Özelliği: TEK
Doğum Tarihi: 12-01-2001
Anne Kulakno: TR18000001076
Baba Kulakno: TR18000002076
İşletme Şekli: BESİ
Son Durumu: Hayatta

Hastalık Adı	Tarih
ENTEROTOXEMİA	25-05-2005

ENTEROTOXEMİA Hastalık Ekle

Aşı Adı	Tarih
ENTEROTOXEMİA	25-05-2005

ENTEROTOXEMİA Aşı Ekle

Listeye Dön Bilgileri Kaydet

Şekil 16. Hayvan detaylarının alındığı ekran
(Figure 16. The screen of get the animal details)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND SUGGESTIONS)

Endüstriden, hayvancılığa, trafiğe, havaalanı işletmeciliğine vb. bir çok uygulamada akıllı RF kartlar olarak adlandırılan RFID cihazları kullanılmaktadır. Türkiye’de RFID otoyol geçişlerinde, üretim hatlarında halen kullanılmaktadır. Fakat hayvancılıkla ilgili uygulamalar yok denecek kadar azdır. Çoğunlukla hayvanlara takılan kulak numaraları üzerinden hayvan takibi yapılmakta bu da birden fazla kulak numarası verilmesi gibi sonuçları doğurmaktadır.

Bu çalışmada kulak numarası ile takibi yapılan hayvanların aynı numara kullanılarak RFID taşıyıcı yongaları kullanılarak uluslararası veritabanı hedeflenerek, ulusal bir veritabanında kimliklendirilmesi amaçlanmıştır. Kulak numarası 2 harfli ülke kodu, şehir plaka kodu ve hayvana verilen numaradan oluşur. Bu numara 128 bitlik RFID taşıyıcılarına ISO 11784 ve 11785 standardına göre yerleştirilmiştir. ISO 11784 standardına göre ayrılan 14 bitlik alana şehir kodu kodlanarak daha çok hayvan tanımlaması yapılmıştır. Ayrıca RFID taşıyıcı yongasının data bloğunda 38 bitlik alana 2 bitlik 0 ve 36 bitlik hayvan numarası da kodlanmıştır. Sonuçta her bir şehirde 36 bitlik hayvan numarası (ikilik sayı sisteminde 4’lü kodlanmış onaltılık sayı sistemi) kullanılarak 9^9 tane hayvan tanımlaması yapılmıştır. Türkiye’de şu an 81 il olduğuna göre 81×9^9 tane hayvan kimliklendirilebilir. Bu rakam dünyadaki tüm büyükbaş hayvanların sayısından çok daha büyük bir rakamdır. Ayrıca hayvan kimliklendirmede vücuda enjekte edilen RFID taşıyıcıları kullanıldığı ve standartlara uygun kulak numarası verildiği için çift kulak numarası verilmesi gibi olumsuz sonuçların önüne de geçilmiştir.

Tanımlaması yapılan hayvanlar veritabanına web tabanlı olarak işlenmiştir. Böylece hayvan bilgilerine dünyanın herhangi bir yerinden rahatlıkla erişilmesi sağlamıştır. Ayrıca hayvanlarla ilgili tutulan bir çok bilginin web tabanlı olarak ulusal çapta izlenmesinin hayvancılıkla ilgili politikaların geliştirilmesinde, karantina



durumlarında acil önlem alınmasında, hayvan ırkları ve hastalıkları konusunda vb bir çok çalışmada etkili olabileceği görülmüştür.

Web tabanlı uygulamalar sunumcular üzerinde çalıştırılır. Özellikle ülkemizde sunumcu olarak kamu sektöründe Windows tabanlı işletim sistemleri kullanılmaktadır. Bu da kamu sektöründe harcamaların artmasına neden olmaktadır. Türkiye’de sunucu olarak kamuda Linux işletim sisteminin kullanımı ise henüz yerleşmemiştir. Sunucularda Linux kullanılmasının işletim sistemi ve kullanılan açık kaynak kodlu yazılımlar sayesinde maliyetleri düşüreceği ve yazılımlarla ilgili güvenlik sorunlarının ortadan kalkacağı da tespit edilmiştir.

Günümüzde üçüncü nesil RFID taşıyıcıları geliştirilmektedir. Yakın bir zamanda da sensör tipindeki bu RFID taşıyıcıları hayvancılıkta kullanılmaya başlanılacaktır. Sensör şeklindeki bu RFID taşıyıcılar sayesinde hayvanların sağlık ile ilgili durumları takip edilebilecektir. Bu bilgiler ayrıca bu çalışmada geliştirilen web tabanlı uygulamalar ile de birleştirilebilecektir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Spahr, S.L., (1992). Methods an systems for cow identification in large dairy herd management, Management Services, pp:672-681.
2. Caja, G., Ribo, O., and Nehring, R., (1998). Evaluation of migratory distance of passive transponders injected in different body sites of adult sheep for electronic identification, Livestock Production Science, Volume:55, pp:279-289.
3. Klindtworth, M., Wendl, G., Klindtworth, K., and Pirkelmann, H., (1999). Electronic identification of cattle with injectable transponders, Computers and Electronics in Agriculture, Volume:24 pp:65-79
4. Jansen, M.B. and Eradus, W.J., (1999). Future developments on devices for animal radio frequency identification, Computers and Electronics in Agriculture, Volume: 24, pp:109-117.
5. Wismans, W.M.G., (1999). Identification and registration of animals in the European Union, Computers and Electronics in Agriculture, Volume:24 pp:99-108.
6. Jansen, M.B. and Eradus, W.J., (1999). Animal identification and monitoring, Computers and Electronics in Agriculture, volume:24 pp:91-98.
7. Finkenzeller, K., (1993). RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification, Second Edition, Rachel Waddington, John Wiley & Sons, West Sussex, Volume:2 pp:22.
8. Sriram, T., Vishwanatha, R.K., Biswas, S., and Ahmed, B., (1996). Applications of barcode technology in automated storage and retrieval systems, Proceedings of the 1996 IEEE IECON 22nd International Conference, Taipei, pp:641-646.
9. Younhee G., Dosung A., Sungbum P., and Yongwha C., (2003). Access control system with high level security using fingerprints, 32nd Applied Imagery Pattern Recognition Workshop, Washington, pp:238-243.
10. Jain, A. and Lin H., (1996). On-line fingerprint verification, Proceedings of the 1996 IEEE IECON 22nd International Conference, Vienna, pp:596-600.
11. Sanchez-Reillo, R. and Sanchez-Avila, C., (2002). Fingerprint verification using smart cards for access control systems, Aerospace and Electronic Systems Magazine, Volume: 17, pp:12-15.



12. Sunde, J., Butavicius, M.A., Graves, I., Hemming, D., Ivancevic, V., Johnson, R., Kaine, A.K., McLindin, B.A., and Meaney, K., (2003). A methodology for evaluating the operational effectiveness of facial recognition systems, 4th EURASIP Conference, Zagrep, pp:441-448.
13. Fujioka, M., Yamamoto, S., Nakamura, M., Mukasa, T., and Inoue, N., (1998). Experience and evolution of voice recognition applications for telecommunications services, Global Telecommunications Conference GLOBECOM 98, Sydney, pp:1338-1343.
14. Plaza-Aguilar, J.L., Baez-Lopez, D., Guerrero-Ojeda, L., and Asomoza, J.R., (2004). A voice recognition system for speech impaired people, CONIELECOMP 14th International Conference, Veracruz, pp:162-167.
15. Peng-Fei, Z., De-Sheng, L., Qi, W., (2004). A novel iris recognition method based on feature fusion", Machine Learning and Cybernetics Proceedings of 2004 International Conference, Hollanda, pp:3661-3665
16. Won, J.S., Byung, H.A., and Won, H.,K., (2002). Healthcare information systems using digital signature and synchronized smart cards via the Internet, Coding and Computing Proceedings. International Conference, Las Vegas, pp:177-182
17. Cooke, J.C. and Brewster, R.L., (1996). The use of smart cards in personal communication systems security, Telecommunications Fourth IEEE Conference, Londra, pp:246-251
18. Garfinkel, S.L., Juels, A., and Pappu, R., (2005). RFID privacy: an overview of problems and proposed solutions, Security & Privacy Magazine IEEE, Volume:3, pp:34-43
19. Rao, K.V.S., (1999). An overview of backscattered radio frequency identification system(RFID), 1999 Asia Pacific Microwave Conference, Singapore, pp:746-749
20. Bridgelall, R., (2003). Enabling mobile commerce through pervasive communications with ubiquitous RF tags, Wireless Communications and Networking WCNC, Louisiana, pp:2041-2046.
21. Tuttle, J.R., (1997). Traditional and emerging technologies and applications in the radiofrequency identification (RFID) industry, Radio Frequency Integrated Circuits (RFIC) Symposium, Denver, pp:5-8.
22. Il-Yeol S. and Froehlich, K., (1994). Entity-relationship modeling, Potentials, IEEE, Volume:13(5), pp:29-34.
23. DuBois, P., (2002). Mysql Cookbook, O'Reilly, California, pp:1-46.
24. Kabir, M.J., (2002). Apache Server 2 Bible, Hungry Minds Inc., Newyork, pp:3-13.
25. Naramore, E., Gerner, J., Scouarnec, Y.L., Stolz, J., and Glass, M.K., (2005). Beginning PHP5, Apache and Mysql Web Development", John Wiley & Sons, Indiana, pp:3-26.