



Storing and Evaluation of the Records of Livestock Enterprises in Database

Hasan Çelikyürek^{1,a,*}, Kadir Karakuş^{2,b}, Murat Kara^{1,c}

¹Gevaş Vocational School, Van Yüzüncü Yıl University, 65700 Gevaş/Van, Turkey

²Department of Animal Science, Malatya Turgut Özal University, Faculty of Agriculture, 44210 Malatya, Turkey

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Review Article</i></p> <p>Received : 02/07/2019 Accepted : 04/12/2019</p> <p>Keywords: Livestock enterprises Record keeping Database DBMS Pedigree</p>	<p>The data stored for a long time in livestock enterprises will play a crucial role in increasing the productivity in animal production, revealing animal breeding values, meeting qualified breeding needs, making effective breeding organizations, obtaining high income, determining the animals to be kept or as a breeder. Among the important technical data kept in livestock enterprises; ram, bull, and goat and their reproduction, growth-development, yield records (animal weight and wool yield in small ruminants, body weight gain, feed consumption, lactation and milk yield), reproductive performance measures, slaughter and carcass dimensions and characteristics records such as meat quality, animal diseases and vaccination practices can be shown as important technical data in livestock enterprises. Issues such as followed animals and storing identifying information of the animals from this data in the database are being made compulsory for conformity program of Turkey with the European Union by the rule number 27137 “Regulation on the identification, registration and monitoring of sheep and goat type of animals” that published in the official newspaper by Agriculture and Forestry Ministry on 10.02.2009. Nowadays, database software such as MySQL, MS SQL, Postrage SQL, Oracle, Firebird, IBM DB2 and MS Access are used in order to obtain healthy data and store the data safely. Knowledge of the use and cost of this database software and Database Management Systems (DBMS) is important for the enterprise. In this study, it is aimed to give information about the software that adds value to the enterprise and their costs of the operations on enterprise.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi 7(12): 2089-2094, 2019

Hayvancılık İşletmelerinde Kayıtların Veri Tabanlarında Saklanması ve Değerlendirilmesi[#]

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>[#]Bu çalışma 15-24 Nisan 2019 tarihinde Mekke / Suudi Arabistan’da düzenlenen International Asian Congress on Contemporary Sciences’da sunulmuş ve kongre kitabında özeti yayınlanmıştır.</p> <p><i>Derleme Makale</i></p> <p>Geliş : 02/07/2019 Kabul : 04/12/2019</p> <p>Anahtar Kelimeler: Hayvancılık işletmeleri Kayıt tutma Veritabanı VTYS Pedigri</p>	<p>Hayvancılık işletmelerinde uzun süre saklanan veriler, hayvansal üretimlerde verimliliğin artırılabilmesi, hayvan damızlık değerlerinin ortaya konulabilmesi, nitelikli damızlık ihtiyaçlarının karşılanabilmesi, etkin ıslah organizasyonlarının yapılabilmesi, yüksek gelir elde edilebilmesi, sürüden ayıklanacak veya damızlık olarak elde tutulacak hayvanların belirlenmesinde etkin rol oynayacaktır. Hayvancılık işletmelerinde tutulan önemli teknik veriler arasında; damızlık koç/boğa/teke kayıtları ve bunlara ilişkin üreme, büyüme- gelişme, verim kayıtları (küçükbaş hayvanlarda yapağı ve kıl verimi, besideki canlı ağırlık artışları, yem tüketimi, laktasyon ve süt verimi), döl verimi ölçütleri, kesim ve karkas ölçü ve özellikleri, et kalitesine ilişkin kayıtlar, hayvan hastalıkları ile aşı uygulamaları ile ilgili kayıtlar gösterilebilir. Bu verilerden hayvana ait tanımlayıcı bilgilerin veritabanlarında saklanması ve hayvan takiplerinin yapılması gibi konularda Türkiye’nin AB’ne uyum programı çerçevesinde Tarım ve Orman Bakanlığı’nın 10.02.2009 tarihli 27137 sayılı resmi gazetede yayımlanan “Koyun ve keçi türü hayvanların tanımlanması, tescili ve izlenmesi yönetmeliği” kapsamında zorunlu hale getirilmeye çalışılmıştır. Günümüzde sağlıklı verilerin elde edilebilmesi ve eldeki verilerin de güvenle saklanabilmesi amacıyla MySQL, MS SQL, Postrage SQL, Oracle, Firebird, IBM DB2, MS Access gibi veri tabanı yazılımlarından yararlanılmaktadır. Bu veritabanı yazılımlarının ve Veritabanı Yönetim Sistemlerinin (VTYS) kullanımının ve işletmeye maliyetinin bilinmesi, işletme için önemlidir. Bu çalışma ile bu yazılımların işletmeye kattığı değer ve işletmeye maliyetleri konusunda bilgi vermek amaçlanmıştır.</p>

^a hasancy@yyu.edu.tr
^c m.kara@yyu.edu.tr

^b <https://orcid.org/0000-0001-5154-7979>
^c <https://orcid.org/0000-0002-2235-1827>

^b kadir.karakus1@gmail.com

^b <https://orcid.org/0000-0002-8936-1851>



Giriş

Veri Tabanı Tanımı, Önemi ve Kullanım Amaçları

Veri tabanı en genel tanımıyla, kullanım amacına uygun olarak düzenlenmiş veriler topluluğudur. Birbirleriyle ilişkileri olan verilerin tutulduğu, mantıksal ve fiziksel olarak tanımlarının olduğu bilgi depolarıdır (Anonim, 2019a; Burma, 2019). Bilgisayar teknolojileri kullanılarak uygulama yazılımları aracılığıyla kaydedilen tüm veriler veri tabanlarına aktarılır. Veri tabanlarında tutulan bu bilgiler, işletmedeki hayvan sayısı, hayvanların yaşları, ırkları, pedigrî bilgileri, döl verimleri, süt verimleri, et verimleri, büyüme-gelişme bilgileri gibi bilgilerdir.

Bilgisayar teknolojisindeki ilerlemeler ve gelişmeler neticesinde bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretiminin her aşamasında bilgisayarlar ve verilerin çağırıldığı veri tabanları devreye girmektedir. Bitkisel ve hayvansal alanlarda çeşitli verim yönlerine göre farklı veri tabanları oluşturulması kaçınılmaz bir eylem planı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Veri tabanları sayesinde veriler uzun süre saklanabilmektedir. Saklanmasıdaki önemli amaçlardan biri, geçmişteki uygulamaların neden – sonuç ilişkisinden yola çıkarak bu veriler ile daha sistemli, kararlı ve hatasız adımlar atılabilmesidir. İhtiyaç anında ise bu verilere hızlı bir şekilde ulaşılabilmektedir. Bir diğer amaç ise son yıllarda Türkiye’de AB’ne uyum programı çerçevesinde hayvanlara ait temel bilgiler ulusal düzeyde veri tabanına kaydedilerek hayvan takibi yapılacağı Tarım ve Orman Bakanlığı’nın 10.02.2009 tarihli 27137 sayılı resmî gazetede yayımlanan “Koyun ve keçi türü hayvanların tanımlanması, tescili ve izlenmesi yönetmeliği” (Çelikyürek ve Karakuş, 2017) kapsamında ele alınmasından doğan zorunluluktur. Bu gibi nedenlerle de hızlı bir şekilde veri tabanı kavramı anlaşılmalı ve doğru verilerin elde edilebilmesi, muhafazası gibi konuların anlaşılması gerekmektedir.

Ayrıca; VTYS’nin sağladığı avantajları kısaca, Veri Bütünlüğü (“Data Integrity”), Veri Tutarlılığı (“Data Consistency”), Veri Güvenliği (“Data Security”), Minimum Veri Tekrarı (“Data Redundancy”), Veri Paylaşımı / Eşzamanlılık (“Concurrency”), Veri Bağımsızlığı (“Data Independence”) şeklinde sıralanabilir (Anonim, 2019b; Burma, 2019; Özkan, 2019).

Veri Tabanlarının Kullanım Alanları

Bazı iş sektörleri bilgisayar ve veri tabanları olmadan varlıklarını sürdüremezken bazı sektörlerde bu araçlar hız, dinamizm ve ucuz iş gücü için destek aracı olarak kullanılmaktadır. Eğitimden sanayiye hatta günlük işlerimizde dahi geniş bir kullanım alanı bulan bilgisayarlar ve veri tabanları olmaksızın neredeyse hayatı sürdürmek imkânsız hale gelmiştir. Veri tabanları, bankacılıktan otomotiv sanayisine, sağlık bilgi sistemlerinden şirket yönetimine, telekomünikasyon sistemlerinden hava taşımacılığına kadar farklı birçok alanda kullanılmaktadır (Uyar, 2016). Günümüzde araçlarda kullanılan navigasyon yazılımı, aracımız ile hiç bilmediğiniz bir yere gittiğinizde, saniyeler içerisinde araç park yeri bulmanızı sağlayacaktır.

Veri tabanları, günümüzde hayvancılık konusunda da büyük bir kullanım alanına sahiptir. Hayvanların sürü

yönetiminden, bölgesel ve ulusal ıslah projeleri, süt sağımı, et kalitesi, sütün yapısı – bileşimi, hayvan ticareti, hayvan varlığı, canlı ağırlık tespiti, hastalıkların teşhisi, düşük verimli hayvanların tespiti, damızlık hayvanların seçimi, pazara getirilen hayvanların hangi işletme ve yetiştiriciye ait oldukları, marketlerde satılan et, et ürünleri, süt ve süt ürünlerinin üretim yerleri, tarihleri ve üretim aşamalarına yönelik birçok konuda yararlanılmaktadır.

Hayvan türlerine göre ve alınan veriye göre veri tabanı modeli oluşturulurken, öncelikli olarak tutulacak veri sayısı ile veriler arasındaki ilişkilere dikkat edilmelidir.

Verilerin Uzun Süre Saklanması Önemi

Kayıtların kaybolması bazen bir suç teşkil etmekte, bazen de karmaşıklığa ve çözümsüzlüğe neden olabilmektedir. Kayıtların doğru bir şekilde tutulması, ölçüm ve karşılaştırmanın sağlıklı bir şekilde yapılabilmesini sağlamaktadır. Böylece, işletmelerde işler doğru bir şekilde yürütülmüş, avantaj sağlama noktasında işletmeye yön kazandırılmış olacaktır. Hayvancılık işletmelerinde uzun süre saklanan veriler hayvansal üretimlerde verimliliğin artırılabilmesi, yüksek gelir elde edilebilmesi, hayvan damızlık değerlerinin ortaya konulabilmesi, etkin ıslah organizasyonlarının yapılabilmesi, nitelikli damızlık ihtiyaçlarının karşılanabilmesi, sürüden ayıklanacak ve elde tutulacak hayvanların belirlenmesinde (Çelikyürek ve Aygün, 2014) etkin rol oynayacaktır.

Hayvancılıkta Önemli Teknik Veriler

Hayvan yetiştiriciliğinde önemli kayıtlar genel başlıkları ile; hayvan tanımlama, laktasyon ve süt verimi ile ilgili kayıtlar, yıllara göre besideki canlı ağırlık artışları ve yem kayıtları, küçükbaş hayvanlarda yapağı ve kıl verimi, eşeyssel davranış ölçütleri, aşım yapan ve yapılan hayvana ait kayıtlar, damızlık koç/boğa/teke kayıtları ve bunlara ilişkin gelişme kayıtları, günlük canlı ağırlık kayıtları, doğum sonrası 180. güne kadar canlı ağırlık kayıtları, hayvanların soy kütüğü (pedigrî) bilgileri, et kalitesi ve bunlara ilişkin kayıtlar, kesim ve karkas ölçü ve özellikleri ile pizola fiziksel analizleri, vücut ölçüleri, hayvan hastalıkları ve aşı uygulamaları ile ilgili kayıtlar olarak sıralanabilir (Çelikyürek ve Aygün, 2015; Çelikyürek ve Aygün, 2017).

Veri Tabanı Seçimi ve Modelin Oluşturulması

Herhangi bir veri tabanı programında çalışmaya başlamadan önce, yapılacak işe uygun veri tabanı tasarımı yapılmalıdır. Bu işin en önemli aşamasıdır. Başlangıçta iyi tasarlanamayan bir veri tabanı, ileride geriye dönüşü olmayan verimsiz bir bilgi yığınına dönüşebilir (Anonim, 2019a; Burma, 2019).

En basit hali ile veri tabanı tasarımında; tablo isimleri, söz konusu tablolardaki alanlar, tablolardaki alan ilişkileri ve alanlara ait özelliklerin tanımlanması yapılır. Alan özelliklerinde alan tipi, alanın varsayılan değeri, alanın uzunluğu, alan adı ve bu alana yazılacak verilerin geçerlilik koşullarının başlangıçta tasarlanması gerekir (Anonim, 2019a; Burma, 2019).

Bir projede hangi veri tabanının seçileceği, projenin çapı ile ilgili bir karardır. Aşağıdaki sorulara verilecek

cevaplar projenin çapı konusunda karar vermede yardımcı olurlar (Anonim, 2019a; Burma, 2019; Özkan, 2019).

- Projede kaç tablo kullanılacak?
- Her tabloda en fazla kaç satır veri kullanılacak?
- Projeye aynı anda bağlanacak kullanıcı sayısı nedir?
- Proje günlük kaç işlem (Insert-Delete-Update) gerçekleştirecek?
- Proje sabit disk yüzeyinde ne kadarlık yer kaplayacak?
- Proje için güvenlik ne derece önemli olacak?

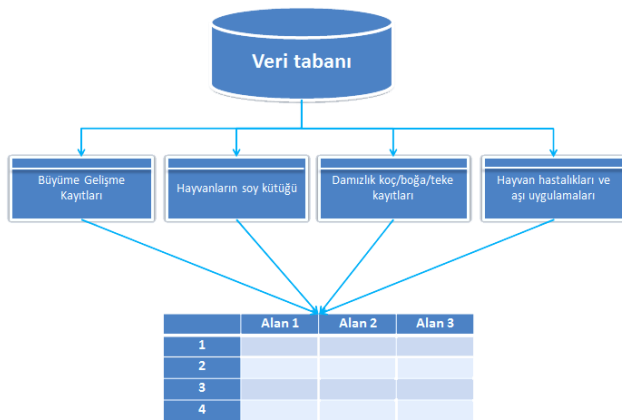
Günümüzde popüler olarak kullanılan bazı veri tabanı sistemleri; MySQL, Informix, IBM DB2, Microsoft Access, Progress DBMS, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, SQLite, Microsoft Visual FoxPro, Oracle Database, Firebird, Sybase Adaptive Server Enterprise, Teradata, CSQL, OpenLink Virtuoso, şeklinde sıralanabilir.

Kayıtların Veri Tabanına İşlenmesi

VTYS, yeni bir veri tabanı oluşturmak, veri tabanını düzenlemek, geliştirmek ve bakımını yapmak gibi çeşitli karmaşık işlemlerin gerçekleştirildiği birden fazla programdan oluşmuş bir yazılım sistemidir (Burma, 2019). Diğer bir deyişle; Veri tabanlarını kurmayı, tanımlamayı, işletmeyi ve kullanmayı sağlayan programlar topluluğuna “veri tabanı sistemi” ya da “veri tabanı yönetim sistemi (VTYS) – Data Base Management System (DBMS)” denir.

VTYS’ler fiziksel hafızayı ve veri tiplerini kullanıcılar adına şekillendirip denetleyen ve kullanıcılarına standart bir SQL ara yüzü sağlayarak onların veri yapısı, dosya yapıları, fiziksel hafıza gibi sorunlarla ilgilenmek yerine veri giriş-çıkışı için uygun ara yüzler geliştirmelerine olanak sağlayan yazılımlardır (Burma, 2019; Sarı, 2019).

VTYS’de verileri tutmak üzere birçok türde nesne ve bu nesnelere erişimleri düzenlemek üzere kullanıcılar ve rolleri ile farklı yetkilerdeki gruplar yer alır. Her bir kullanıcının farklı yetkileri vardır. Bu yetkiler, kısıtlanabilir. Örneğin bir tablo yada programı bir kullanıcı kullanabilirken bir başkasının yetkileri veri tabanı yöneticisi tarafından kısıtlanmış / engellenmiş olabilir (Anonim, 2019a).



Şekil 1 Kayıtların veri tabanına işlenmesinde kullanılan tablolar, tablodaki alanlar ve veri tabanı dosya sisteminin şematik gösterimi

Figure 1 The tables used in the processing of the records in the database, fields in the table and schematic representation of the database file system

Verilerin (Kayıtların) Korunması ve Muhafazası

Bilgisayarların belge ve bilgi üretiminde son derece yaygın olarak kullanılması, belge ve bilgi üretim sürecini son derece hızlandırmıştır. Bunun sonucunda ortaya çıkan bilgi miktarı devasa boyutlara eriştiği için kontrol edilip işlenmesi giderek imkânsız hale gelmeye başlamıştır. Enformasyon çağının; bilgiyi, kendimizi, işimizi ve iş ortamımızı anlamak için bir araç olarak kullanmaya çalışmak yerine, bilginin kendisine tapınmaya başladığımız bir dönem olduğu öne sürülmüştür (Anonim, 2019e; Ataman, 2005).

Bilgi ve belgeler ileride tekrar kullanabilmek ve ihtiyaç anında faydalanmak üzere saklanmaktadır. Kâğıt veya benzeri bir taşıyıcı üzerindeki bilginin uzun seneler boyunca saklanması hepimizin aşına olduğu bir kavramdır. Ancak, elektronik ortamda bulunan bir belge ya da bilginin saklanması söz konusu olduğunda insanların aklına gelen süre birkaç aydan, en fazla iki üç seneden uzağa gitmemektedir. Oysa elektronik ortamdaki bilgilerin de 50 yıl, 100 yıl gibi uzun sürelerle, hatta sonsuza kadar saklanmasına ihtiyaç duyulabilmektedir. Dolayısıyla burada sözünü ettiğimiz “arşivleme” kavramı, her şeyin başında süre olarak “yedekleme” kavramının çok ötesine geçmektedir. Bunu elektronik ortamda yapabilmek ise, geleneksel ortamlarda yapmaya alışık olduğumuz kadar kolay değildir (Ataman, 2005).

Kayıtlar bilgisayar ortamlarında arşivlenirken işletim sistemleri ve uygulama yazılımları aracılığıyla ilgisiz kişilerden kimlik doğrulama ve yetkilendirme gibi güvenlik önlemleriyle korunurlar. Örneğin bilgisayarımız çalışırken başından ayrıldığımızda ya bilgisayarı kapatırız ya da kilitleyerek ilgisiz kişilerin çalışma ortamımıza erişmesini engelleyebiliriz (Anonim, 2019f).

Eğer çok sayıda kullanıcının dosyasının bulunduğu bir ortamda çalışıyorsak o zamanda yetkilendirme mekanizmasını kullanarak hangi kullanıcının hangi dosyalara erişim yapabileceğini belirleriz ve her kullanıcı kendi yetkileri çerçevesinde dosyalara erişebilir. Tabi ki bilgisayardaki verileri şifreli olarak tutmuyorsak bu çözüm yeterli olmaz çünkü bilgisayar çalıştırılabilir bir CD ile açılarak sabit disk üzerindeki veriler okunabilir, bilgisayarın sabit diski çıkarılıp başka bir bilgisayara takılarak içindeki veriler kolayca okunabilir. O yüzden çok önemli bilgilerin bilgisayarda açık olarak saklanması uygun değildir. Birçok düzenleme ve yasa önemli verilerin saklanması ile yakından ilgilidir (Anonim, 2019f).

Günümüzde veriler, bilgisayarlar arasında iletilirken şifrelenmeleri yanında saklanırken de şifreli olarak tutulabilirler. Verileri saklama ortamlarında tutmak için birçok çözüm bulunmaktadır. Veriler işletim sistemleri aracılığıyla, uygulamalar aracılığıyla ya da donanımsal şifreleme çözümleri aracılığıyla şifrelenerek saklanabilirler (Anonim, 2019f).

Veritabanlarının Maliyetleri ve Öneriler

Veri tabanı Yönetim Sistemleri (VTYS)’lerinin birçoğu Structured Query Language (SQL)’in karşılayamadığı durumlarda kullanılmak üzere ek programlama komutları barındırırlar. Bu iş için Ms SQL Server ve Sybase SQL Server Transact SQL (T-SQL) denilen komut takımlarını içerir. Oracle ise PL/SQL ile bu işe çözüm getirmiştir. Bu diller sayesinde Stored Procedure (saklı prosedürler), Trigger, Fonksiyon gibi veritabanları için vazgeçilmez olan nesnelere yazılabilmektedir (Burma, 2019; Özkan, 2019).

Mevcut VTYS (DataBase Management System (DBMS)) lisansları genellikle gerçek kullanıma değil maksimum sunucu çekirdeği sayısına göre belirleniyor. VMware, Xen ve Hyper V gibi birden çok sanallaştırma çözümünün aynı donanım üzerinde birleştirildiği Yazılım Tanımlı Veri Merkezleri (Software Defined Data Center (SDDC)), sanallaştırma ve hiper bütünleşik sistemler gibi eğilimler arttıkça, çoğu şirket de veri tabanları için sunucularındaki gücün yalnızca bir kısmını kullanıyor. Ancak buna rağmen sunucu kapasitesinin tamamı ve iş yüklerini çalıştırmak için gereken ekstra donanımlar için ödeme yapıyorlar. Bu da veri tabanı lisans maliyetlerinin kullanılan gerçek kapasiteyle orantısız olmasına ve de bilgisayar teknolojileri (BT) alanında yenilik yapmak için

gereken değerli bütçenin harcanmasına yol açıyor. İşletmeler, veri tabanı yönetim sistemlerini yeniden gözden geçirerek bu sistemlerin maliyetini yüzde 60'a kadar düşürebilir ve bunu BT alanında yenilikler için kullanabilir. Esnek ve kullanıcı dostu bir lisanslama modeli, yazılım lisans maliyetlerini dijital dönüşüme aktarmak için stratejik bir hamle olabilir (Sarı, 2019).

Çizelge 1'e göre en fazla pazar payı IBM firmasının IBM VTYS'ne ait olup bunu Oracle VTYS ve Microsoft SQL takip etmektedir. Çizelge 2'de ise popüler veri tabanlarının 2001 – 2004 yılları arasındaki fiyat seyri verilmiştir. Çizelge 2, Çizelge 1'i destekler niteliktedir. Buna göre en yüksek fiyatlara sahip olan veri tabanları en yüksek pazar paylarına sahip olan sıralama ile örtüşmektedir.

Çizelge 1 VTYS'lerin Pazar Payları*

Table 1 Market Shares of DBMS

VTYS	Pazar Yüzdeleri (%)
IBM	37,8
Oracle	26,3
Ms SQL	15,4
Diğerleri	14,3
Informix	3,2
Sybase	3

*Kaynak: Anonim (2019a), Anonim (2019d), Burma (2019)

Çizelge 2 Veritabanı sunucu hizmetleri, yıllara göre fiyat listesi*

Table 2 Database server services, price lists over the years

VTYS	2001	2002	2003	2004
IBM	\$2,419	\$2,400	\$2,519	\$2,665
Oracle	\$2,831	\$2,246	\$2,299	\$2,636
Ms SQL	\$1,020	\$1,191	\$1,323	\$1,561
NCR	\$169	\$184	\$196	\$230
Diğerleri	\$686	\$701	\$723	\$695

*Kaynak: Sengupta (2019)

Çizelge 3 Veritabanı yönetim sistemlerinin fiyatları ve işletim sistemi destekleri*

Table 3 Prices of Database Management Systems and Operating System Supports

VTYS	Ücret Durumu	İşletim Sistemleri				
		Windows	MacOS X	Linux	BSD	UNIX
DB2	Ticari	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet
Oracle	Ticari	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet
Ms SQL Server	Ticari	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Teradata	Ticari	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet
SyBase	Ticari	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
MySQL	Ücretsiz / A.Kaynak	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
PostgreSQL	Ücretsiz / A.Kaynak	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet

*Kaynak: Sengupta, 2019.

Çizelge 4 Veritabanı sunucu ve istemci lisans fiyatları ve bunların bakım onarım ücretleri*

Table 4 Database server and client license prices and their maintenance and repair fees

VTYS	VT Boyutu	Sunucu+ 10 İstemci Lisans	Yıllık bakım ücretleri	Toplam Maliyet
DB2	Büyük Ölçek	4 610\$	1 000\$	5 510\$
Oracle	Büyük Ölçek	3 000\$	660\$	3 660\$
Ms SQL Server	Büyük Ölçek	2 249\$	1 000\$	3 249\$
Informix	Büyük Ölçek	2 065\$	300\$	2 365\$
SyBase	Büyük Ölçek	999\$	1 000\$	1 999\$
MySQL	Orta-Alt	495\$	0\$	495\$
Microsoft Access	Orta-Alt	247\$	0\$	247\$
PostgreSQL	Orta-Alt	Ücretsiz	Ücretsiz	Ücretsiz
Paradox	Alt Ölçek	Ücretsiz	Ücretsiz	Ücretsiz

*Kaynak: Şahin ve Bülbül (2007)

Çizelge 5 Popüler veri tabanlarının çeşitli özelliklerine göre karşılaştırılması*

Table 5 Comparison of popular databases according to various features

Özellikler	Oracle	DB2	Ms SQL Server	MySQL	Postgre SQL
SQL Dili Özellikleri	Çok İyi	Çok İyi	Çok İyi	Orta	İyi
Programlama Özellikleri	Çok İyi	Çok İyi	Çok İyi	Orta	Çok İyi
Kolay Kullanım	Orta	Düşük	Çok İyi	İyi	İyi
Üreticiden Teknik Destek	Çok İyi	İyi	İyi	Orta	Düşük
Birden Fazla Kullanıcı Erişimi	Çok İyi	İyi	Orta	Orta	Orta
Kayıtlı Prosedür ve Trigger'lar	Çok İyi	Çok İyi	İyi	Düşük	Çok İyi
Güvenlik	Çok İyi	İyi	İyi	Orta	Orta
Veri Büyüklüğü	Çok İyi	Çok İyi	Çok İyi	İyi	Orta
Pazardaki Yeri	Çok İyi	Çok İyi	İyi	Düşük	Düşük
Yedekleme Kopyaları	Çok İyi	Çok İyi	İyi	Orta	Orta
VTYS'nin Taşınabilirliği	Çok İyi	İyi	Düşük	İyi	İyi
Standart Arayüz	Çok İyi	Çok İyi	İyi	İyi	İyi
Web Teknolojisiyle Birlikte Çalışabilirlik	Çok İyi	Çok İyi	İyi	İyi	İyi
Fiyatlar	Yüksek	Orta	Düşük	Bedava	Bedava

*Kaynak: Şahin (2019).

Çizelge 3 incelendiğinde iki önemli durum belirgin bir şekilde göze çarpmaktadır. Bunlardan ilki ücretli olan VTYS'leri ile SyBase VTYS'nin Çizelgede 5'te belirtilen işletim sistemlerinin tümünde desteklendiği ve kullanılabilir olduğudur. Diğer bir özellik ise ücretli VTYS'lerinden DB2, MsSQL ve Teradata'nın MacOSX ve BSD gibi işletim sistemlerinde destek görmediği ve kullanılmadığı belirtilmektedir. Microsoft SQL Server ise diğer işletim sistemlerinde desteklenmediği belirtilmektedir.

Görüldüğü üzere verilerin kayıt edilebileceği VTYS arasında seçim yapabileceğiniz birden fazla popüler veri tabanı mevcuttur. Bunların içerisinde ihtiyaçlarınızı karşılayacak bir VTYS'ni bulmak mümkündür. Çok sayıda mükemmel ücretsiz seçenek mevcut olduğundan bireyler veya küçük kuruluşlar kriterlerini karşılayan bir veri tabanı yönetim uygulama yazılımını bulabileceklerdir.

Veri Tabanlarının Karşılaştırılması

Yukarıda söz konusu popüler veri tabanlarından birkaç tanesi için ticari, ölçek ve fiyat verileri karşılaştırılmıştır. Bunların yanı sıra veri tabanlarını karşılaştırmada birçok kriter devreye girmektedir. Karşılaştırma yaparken iki farklı ana başlıklı yöntem ile karşılaştırma yapmakta fayda görülmektedir. Bunlardan ilki benzer yapıda olan VTYS'lerini karşılaştırmak, ikincisi ise işletme için önemli sayılabilecek özelliklerin belirlenmesi neticesinde yapılacak olan karşılaştırma olmalıdır. Ne yazık ki bu iş kolay bir iş değildir. Popüler veri tabanlarından biri diğerinden daha iyidir demek doğru değildir. Bütün veri tabanlarıyla kararlı ve problemsiz çalışan sistemler oluşturulabilir. Programların ve veri tabanlarının kararlı ve problemsiz çalışan olabilmesi veri tabanı geliştiricilerinin ve veri tabanı yöneticilerinin deneyimleri ile doğru orantılıdır. Bununla birlikte veri tabanları karşılaştırıldığında her veri tabanının birbirlerine göre avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır.

Veri tabanlarını karşılaştırmada en çok rol oynayan özellikler olarak; performans, maliyet, kullanılacak platform (işletim sistemi), en önemli özellikleri (referans bütünlük desteği, işlem desteği), diğer önemli özellikleri (dizin yapıları, maddi görüş desteği, trigger desteği), ölçeklenebilirlik desteği, güvenlik desteği, yazılım ile ilgili genel destek ve yazılımın sürdürülebilirliği gibi özellikleri saymak mümkündür.

Sonuç ve Öneriler

Geçmişten günümüze sadece hayvancılıkta değil tüm alanlarda kayıtların tutulması, uzun süre saklanması, ihtiyaç anında tekrar kullanılabilmesi, istenen bilgilere hızlı ulaşım ve birtakım özelliklere göre kayıtların filtrelenmesi gibi durumlar için en etkin yollar araştırılmıştır.

Bu araştırmalarda birçok yöntem denenmiş ve en etkin yöntemler günümüzde uygulamaya konulmuştur. En yaygın olarak kullanılanlardan ilki, kayıtların kâğıt çıktısı (Tonta, 2019) şeklinde dosyalanmalarıdır. Bu yöntem birçok olumsuz özelliği barındırmaya ilave olarak Bilgisayar Teknolojilerinin yaygınlaşmasından sonra pek tercih edilmemektedir. Temel olarak büyük verilerin kâğıt çıktısı şeklinde saklanması verinin analizi ve karşılaştırılması, istenen verinin bulunması, işlenmesi gibi durumlar uzun ve yorucu bir işlemdir. İkinci yöntem geleneksel olarak adlandırılan yöntemdir. Bu yönteminde birçok sakıncası bulunmaktadır. Bunlar; (Anonim, 2019b; Anonim, 2019c; Baykara, 2019; Burma, 2019; Özkan, 2019)

- Veri tekrarı ve tutarsızlığı
- Verinin paylaşılabilmesi
- Uygulamalardaki her yeni gereksinimin ve değişikliğin sadece uzman kişiler tarafından karşılanabilmesi
- Veriye erişim ve istenen veriyi elde etme güçlükleri
- Karmaşık veri saklama yapıları ve erişim yöntemlerini bilme zorunluluğu
- Bütünlük (integrity) sorunları
- Güvenlik, gizlilik sorunları
- Tasarım farklılıkları, standart eksikliği
- Yedekleme, yeniden başlatma, onarma gibi işletim sorunları olarak sıralanabilir.

Üçüncü yöntem ise Veri Tabanı Yönetim Sistemidir. Bu yöntemin geleneksel yöntemlere göre avantajları; (Baykara, 2019; Burma, 2019; Sancak, 2019)

- Ortak verilerin tekrarının önlenmesi; verilerin merkezi denetiminin ve tutarlılığının sağlanması

- Veri paylaşımının sağlanması
- Fiziksel yapı ve erişim yöntemi karmaşıklıklarının, çok katmanlı mimarilerle kullanıcılardan gizlenmesi
- Her kullanıcıya yalnız ilgilendiği verilerin, alışık olduğu şekildeki gibi kolay, anlaşılır yapılarda sunulması
- Sunulan çözümleme, tasarım ve geliştirme araçları ile uygulama yazılımı geliştirme sürecinin kolaylaşması
- Veri bütünlüğü için gerekli olanakların sağlanması, mekanizmaların kurulması
- Güvenlik ve gizliliğin istenilen düzeyde sağlanması
- Yedekleme, yeniden başlatma, onarma gibi işletim sorunlarına çözüm getirilmesi şeklinde sıralanabilir.

Veritabanı Yönetim Sistemi'nin kısmende olsa birtakım sakıncaları bulunmaktadır. Bunlardan ilki; Veri tabanı sisteminin kurulumu ve bakımı, geleneksel dosya sisteminden daha pahalı ve zordur. İkincisi ise; Veri tabanı sistemi içinde, bazı bileşenler iyi tasarlanmadığı durumlarda, ciddi sistem başarısızlıklarına yol açabilir (Anonim, 2019a; Sancak, 2019)

Tüm bu yöntemler gözönüne alındığında, işletmeler kayıtlarını hangi ortamda ve nasıl tutacağına karar verirken; işletmedeki hayvan sayısı, işletme büyüklüğü, işletmenin çalışma alanı (ıslah, melezleme çalışmaları, vs.), tutulan kayıtları ileri bir tarihte kullanıp kullanmayacağı, işletmenin teknolojik alt yapısı, tutulan kayıtların işletmeye katacağı değer, işletmenin kayıtları veritabanında tutma konusundaki yeterliliği gibi durumlar gözönüne alınarak bir yöntem seçmelidir. Bu yöntemin belirlenmesinde işletme için en önemli kriterler ve diğer faktörler ele alınarak maliyet analizleri yapılmalıdır. Karar aşaması çalışmaları sonunda mutlaka bir karara varılacaktır. Çünkü ücretli – ücretsiz alternatiflerden başlayarak istenilen işlemi yapma durumuna kadar birçok alternatifi barındıran özellikteki VTYS leri mevcuttur. Önemli olan konu işletmenin kayıtları tutmaya ve ileriki dönemlere aktarmada verecekleri karardaki kesinliktir.

Kaynaklar

- Anonim, 2019d. Fabrizio Biscotti and Colleen Graham, Database Management Systems Software: European Market Shares, 2001 (Executive Summary), Erişim Adresi: <https://www.bus.umich.edu/kresgepublic/journals/gartner/research/110800/110830/110830.pdf>, [Erişim: 23.03.2019].
- Anonim, 2019e. Fiziksel ve Elektronik Arşivleme, Erişim Adresi: http://www.yesd.com.tr/icerik/kurumsal-imag-olusturma-ve-tanitim-faaliyetleri_27.html, [Erişim: 22.03.2019].
- Anonim, 2019f. Bilgi Sistemleri Güvenliği; Şifreleme teknikleri ve tarihçesi. Erişim Adresi: <https://www.slideshare.net/CavadBarov/ifreleme-teknikleri-ve-tarihesi>, [Erişim: 24.03.2019].

- Ataman BK. 2005. Elektronik Ortamdaki Bilginin Arşivlenmesi. Arşiv Dünyası, (5): 3-9. Erişim Adresi: <http://dergipark.org.tr/ad/issue/22299/239147>, [Erişim: 24.03.2019].
- Baykara M. 2019. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri-I, Erişim Adresi: <http://web.firat.edu.tr/mbaykara/vtys.pdf>, [Erişim: 14.03.2019].
- Burma ZA. 2019. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri I Ders Notları, Erişim Adresi: <http://docplayer.biz.tr/58510296-Veri-tabani-yonetim-sistemleri-i.html>, [Erişim: 01.04.2019].
- Çelikyürek H, Aygün T. 2014. Küçükbaş ve büyükbaş hayvancılıkta kayıt tutmanın önemi ve güncel yazılımların uygulanabilirliği, IMAC 2014, International Mesopotamia Agriculture Congress, Diyarbakır, Türkiye, 22-25 Eylül 2014, ss.342-348.
- Çelikyürek H, Aygün T. 2015. Küçükbaş Hayvancılıkta Kayıt Tutma Sistemine Yönelik Bir Bilgisayar Paket Programının Hazırlanması, 9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya, Türkiye, 3-5 Eylül 2015, ss.158-165.
- Çelikyürek H, Aygün T. 2017. Büyükbaş Hayvancılıkta Kayıt Tutma Sistemine Yönelik Bir Bilgisayar Paket Programının Hazırlanması, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, vol.27(3): ss.453-459. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.294236>.
- Çelikyürek H, Karakuş K. 2017. Ekolojik Hayvancılıkta Bilgisayar Teknolojisi Kullanımının Önemi, Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 5(13): 1750-1756. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v5i13.1750-1756.1602>.
- Özkan S. 2019. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri, Erişim Adresi: <https://docplayer.biz.tr/68735301-Veri-tabani-yonetim-sistemleri-ogr-gor-selcuk-ozkan.html>, [Erişim: 22.03.2019].
- Sancak H. 2019. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri, Erişim Adresi: http://bolvadinmyo.aku.edu.tr/wp-content/uploads/sites/52/2019/05/HSancak_VT1.pdf, [Erişim: 22.03.2019].
- Sarı F. 2019. Uzmanından Veri Tabanı Maliyetlerini Düşürme Rehberi, Erişim Adresi: <https://epnext.com/uzmanindan-veritabanı-maliyetlerini-dusurme-rehberi/>, [Erişim: 09.03.2019].
- Sengupta A. 2019. Comparison of Relational Database Management Systems. Erişim Adresi: <http://www.wright.edu/~arjrit.sengupta/mis710/notes/lect5a-dbms.ppt>, [Erişim: 01.04.2019].
- Şahin U. 2019. Veri Tabanı Karşılaştırması: En çok tercih edilen veri tabanlarının karşılaştırılması, Erişim Adresi: https://www.dijitalders.com/icerik/13/2383/veri_tabani_karsi_ilaştırması.html, [Erişim: 01.04.2019].
- Şahin YG, Bülbül Hİ. 2007. Veritabanı Bağımsız Uygulama Yazılımı Geliştirme Yöntemi, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. J. Fac. Eng. Arch. Gazi Univ. 22(1): 163-174.
- Tonta Y. 2019. Veri Tabanı Yönetimi, Erişim Adresi: http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/fall2008/bby309/Lecture01_309-database-management-turkce.pdf, [Erişim: 22.03.2019].
- Uyar A. 2016. Veri Tabanlı Pazarlamanın İşletmelere Sağladığı Yararlar: Veri Tabanı Kullanan Kobiler Üzerine Bir Araştırma, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9(42): 1690-1698.