

T.C. MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ BÖLÜMÜ
İSTATİSTİK ANABİLİM DALI

**İstatistiksel Veri Sistemleri
ve
Basın Sektöründe bir Karar Destek Sistemi
Uygulaması**

DOKTORA TEZİ

42270

Danışman: Prof.Dr. ATEŞ VURAN

CEM S. SÜTÇÜ

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

İstanbul, 1995

Önsöz

Bu çalışma, Karar Destek Sistemlerinin temel unsurlarından birisi olan veri tabanı yönetim sistemlerinde önemli bir eksiklik olarak kabul edilen istatistiksel veri modelleri ile veri tabanlarının prensiplerini ve basın sektöründe uygulamasını içermektedir.

Üniversite öğrenciliğimde ve araştırma görevlisi olarak çalıştığım süre içinde yardımlarını esirgemeyerek önemli katkılarda bulunan, araştırma ve uygulama çalışmalarımın her aşamasında bana yol gösteren değerli hocalarım, danışmanım Sayın Prof.Dr. Ateş Vuran'a ve Sayın Prof.Dr. Ahmet L. Orkan'a şükranlarımı sunarım. Ayrıca, M.Ü. İstatistik ve Kantitatif Araştırmalar ve Uygulama Merkezi'ndeki çalışma arkadaşlarıma, Tokyo Üniversitesi'nden Dr. Hideto Sato'ya ve aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Cem S. Sütçü

İstanbul, 1995

Bu tez, kaynak gösterilmek şartıyla alıntı yapılabilir.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Cem S. Sütçü



T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

İçindekiler

İçindekiler	II
Şekil Listesi	VI
Kısaltmalar Listesi	VIII
Özet	X
Summary	XI
1. Giriş	1
2. Veri Tabanı Sistemleri	4
2.1. Karar Destek Sistemleri	6
2.1.1. Genel Tanımlar	6
2.1.1.1. Uzman Sistemler	11
2.1.1.2. Üst Yönetim Bilişim Sistemleri	13
2.1.1.3. Grup Karar Destek Sistemleri	18
2.1.2. İstatistiksel Karar Destek Sistemleri	20
2.1.2.1. İstatistiksel Karar Destek Sistemlerinin Kriterleri	25
2.1.2.2. İstatistiksel Karar Destek Sistemlerinin Karşılaştırılması	29
2.2. Veri ve Veri Modelleri	30
2.2.1. Veri Kavramı	33
2.2.1.1. Veri Güvenliği	34
2.2.1.2. Veri Tekrarı ve Veri Bütünlüğü	35
2.2.2. Veri Modeli	36
2.2.2.1. Yapılar	36
2.2.2.2. Kısıtlar	38
2.2.2.3. İşlemler	39
2.2.3. Başlıca Veri Modelleri	39
2.2.3.1. Basit Veri Modelleri	40
2.2.3.1.1. Hiyerarşik Veri Modelleri	40
2.2.3.1.2. Şebeke Veri Modelleri	40
2.2.3.2. Geliştirilmiş Veri Modelleri	41
2.2.3.2.1. Varlık-İlişki Veri Modelleri	42

2.2.3.2.2.	İlişkisel Veri Modelleri	44
2.2.3.2.3.	Nesne Yönelimli Veri Modelleri	45
2.3.	Veri Tabanları	51
2.3.1.	Veri Tabanı Yönetim Sistemleri	53
2.3.1.1.	Genel Tanımlar	54
2.3.1.2.	İlişkisel Veri Tabanları	56
2.3.1.3.	Nesne Yönelimli Veri Tabanları	57
2.3.1.4.	Veri Tabanı Yönetim Sistemi Arabirimleri	61
2.3.2.	Veri Tabanı Modellemesi	63
2.3.2.1.	Gerekliliklerin Belirlenmesi	65
2.3.2.2.	Çerçevenin Belirlenmesi	65
2.3.2.3.	Veri Tabanının Tanımlanması	67
2.3.2.4.	Fiziksel Gereksinimler	67
2.3.3.	Veri Tabanı Tasarımı	68
2.3.3.1.	Tasarım Araçları	68
2.3.3.2.	Harici Model Aşaması	71
2.3.3.3.	Kavramsal Model Aşaması	71
2.3.3.4.	Fiziksel Model Aşaması	72
2.3.4.	Veri Tabanı Sorgulama Dilleri	73
2.3.4.1.	Yapısal Sorgulama Dili	74
2.3.4.2.	Diğer Veri Tabanı Sorgulama Dilleri	76
3.	İstatistiksel Veri Tabanları	78
3.1.	İstatistiksel Veri Tabanlarının Özellikleri	84
3.1.1.	Veri Tabanı İşlemleri	91
3.1.2.	Fiziksel Depolama	92
3.1.3.	İstatistiksel Veri Tabanı Güvenliği	93
3.1.4.	İstatistiksel Veri Tabanlarının Diğer Veri Tabanları ile Karşılaştırılması	98
3.1.4.1.	İlişkisel Veri Tabanları İtibariyle Karşılaştırma	100
3.1.4.2.	Nesne Yönelimli Veri Tabanları İtibariyle Karşılaştırma	101
3.2.	İstatistiksel Veri Tabanı Sorgulama Dilleri	104
3.2.1.	Sorgulama Dili Kriterleri	106

3.2.2.	Sorgulama Dillerinin Karşılaştırılması	107
3.3.	İstatistiksel Veri Tabanı Modelleri	115
3.3.1.	Başlıca İstatistiksel Veri Modelleri	116
3.3.1.1.	SUBJECT Veri Modeli	117
3.3.1.2.	STORM Veri Modeli	120
3.3.1.3.	İstatistiksel İlişkisel Model	123
3.3.1.4.	SAM* Veri Modeli	125
3.3.1.5.	CSM Veri Modeli	127
3.3.2.	Dört Şemalı İstatistiksel Veri Modeli	129
3.3.2.1.	DŞİVM'nin Çözüm Sağladığı Problemler	130
3.3.2.2.	Kavramsal Dosya ve Veri Tabanı Dosyası	134
3.3.2.3.	İstatistiksel Nesnelerin Temsili	137
3.3.2.4.	Kategorilerin Temsili	140
3.3.2.5.	Üç Şema/Dört Şema Mimarisi	143
4.	Basın İşletmelerinde İstatistiksel Veri Tabanı Uygulaması	148
4.1.	Basın İşletmelerinde Karar Destek Sistemi	149
4.1.1.	Gazetelerin Pazarlama ve Dağıtım Fonksiyonları	153
4.1.1.1.	Gazete Kategorileri	154
4.1.1.2.	Gazete Aracılığı İle Yapılan Pazarlama Tanıtımının Tipleri	155
4.1.1.3.	Pazarlama Açısından Gazetelerin Avantaj ve Dezavantajları	156
4.2.	Basın İşletmelerinde Veri Tabanlarının Önemi ve Gelişimi	167
4.2.1.	Basın İşletmelerinde Bilgisayar Kullanımı	171
4.2.2.	Basın İşletmelerinde Veri Tabanı Sistemi Kullanımı	172
4.2.3.	Gazetelerin Pazar Araştırmalarında Veri Tabanı Sistemlerinin Kullanımı	180
4.3.	Bir Basın İşletmesinde İstatistiksel Veri Tabanı Uygulaması	183
4.3.1.	İstatistiksel Veri Tabanı Tasarımı	186
4.3.1.1.	Dört Şemalı İstatistiksel Veri Modeli Uygulaması	188
4.3.1.2.	İstatistiksel Veri Tabanında Kullanılacak Sorgulama Dili	196
4.3.2.	Veri Analizi	198

4.3.3.	Uygulamanın Değerlendirilmesi	206
5.	Sonuç	210
6.	Ekler	215
6.1.	EK 1. Örnek İstatistiksel Özet Tablo	215
6.2.	EK 2. Dahili Aşamada Yapılan Veri Tabanı Tasarımı	216
6.3.	EK 3. İstatistiksel Özet Tabloların Sorguları ve Raporları	219
6.3.1.	İstatistiksel Özet Tabloların Sorguları	219
6.3.2.	İstatistiksel Özet Tabloların Raporları	219
7.	Sözlük	232
7.1.	Türkçe-İngilizce Sözlük	232
7.2.	İngilizce-Türkçe Sözlük	234
8.	Yararlanılan Kaynaklar	236

Şekil Listesi

Şekil 1. Karar destek piramidi	18
Şekil 2. Hiyerarşik tanım ağacı	40
Şekil 3. Şebeke veri yapısı grafiği	41
Şekil 4. Varlık-İlişki Diyagramı	43
Şekil 5. İlişkisel tablo	44
Şekil 6. Sınıf hiyerarşisi	48
Şekil 7. Veri tabanı mimarisinin üç aşaması	69
Şekil 8. İstatistiksel özet tablo	84
Şekil 9. Çok boyutlu veri modeli	103
Şekil 10. SUBJECT modeli grafiği	118
Şekil 11a. Zaman serilerinde küme soyutlaması	119
Şekil 11b. Zaman serilerinde kesişim noktası soyutlaması	119
Şekil 11c. Ayların mevsimlere küme soyutlaması ile dönüştürülmesi	119
Şekil 12. İki boyutlu istatistiksel tablo	120
Şekil 13. Sınıflama ilişkisinin iki boyutlu tabloda temsili	121
Şekil 14. STORM veri modeli	122
Şekil 15. R ilişkisi tablosu	123
Şekil 16. R_1 ilişkisi tablosu	123
Şekil 17. İstatistiksel ilişkisel tablo	124
Şekil 18a. İşçi sayımı istatistiksel tablosu	131
Şekil 18b. İşçi araştırması istatistiksel tablosu	132
Şekil 19. İstatistiksel nesne dosyası	132
Şekil 20. Kavramsal ve VT dosyalarının karşılaştırılması	135
Şekil 21. İstatistiksel nesnelerin çerçeve sisteminde temsili	137
Şekil 22. Genelleştirme hiyerarşisi	139
Şekil 23. Sınıfların temsil edilmesi	142
Şekil 24. DŞİVM'nin genel görünümü	146
Şekil 25. Pazarlama iletişim süreci katma değer zinciri	163
Şekil 26. Gazetenin veri tabanının kavramsal şeması	187
Şekil 27. VTDPS veri sözlüğü	190
Şekil 28. VTDPS'nin dört şema modeli	195

Şekil 29. ÖTOD-Okuyucu işine ve medeni durumuna göre ailedeki fert (sayısı) ort(alaması)	201
Şekil 30. ÖTOD-Okuyucu işine ve mesleğine göre okuyan çocuk (sayısı) ort(alaması)	202
Şekil 31. ÖTOE-Yıllara göre okuyucuların gelirleri, harcamaları ve farkı	202
Şekil 32. ÖTOE-Yıllara ve alışverişe göre okuyucuların harcamaları ort(alaması)	202
Şekil 33. ÖTOE-Yıllara ve harcama konusuna göre harcamalar ortalaması	202
Şekil 34. ÖTRVM-Yıllara göre rklmveren müşterilerinin gelir ve harc(amaları) ort(alaması)	203
Şekil 35. ÖTRVM-Yıllara ve alışverişe göre müşterilerin harcama ort(alaması)	203
Şekil 36. ÖTRVM-Yıllara ve harcama konusuna göre harcamalar ortalaması	203
Şekil 37. Okuyucu ve müşteri gelirlerinin t-testi ile karşılaştırılmasının sonuçları	204
Şekil 38. Okuyucu ve müşteri harcamalarının t-testi ile karşılaştırılmasının sonuçları	204
Şekil 39. Okuyucu ve müşteri harcamalarının korelasyon analizi sonuçları	205
Şekil 40. Okuyucu ve müşteri gelirleri ortalamasının grafiği	205
Şekil 41. Okuyucu ve müşteri harcamaları ortalamasının grafiği	205

Kısaltmalar Listesi

- BDT: Bilgisayar Destekli Tasarım
Bİ: Bilgi İşlem
BTBS: Bilgisayar Tabanlı Bilişim Sistemi/Sistemleri
DİE: Devlet İstatistik Enstitüsü
DŞİVM: Dört Şemah İstatistiksel Veri Modeli
EVI: Elektronik Veri İşlem
GE-Genel Veri (Tablosu)
GİLM: Geliştirilmiş İlişkisel Model
GKDS: Grup Karar Destek Sistemi/Sistemleri
GR-Gazete-Reklâm (Tablosu)
GRV-Gazete-Reklâmveren (Tablosu)
GT-Gazete-Teknik (Tablosu)
GVI: Genişletilmiş Varlık-İlişki
İBVT: İstatistiksel ve Bilimsel Veri Tabanı/Tabanları
İİT: İstatistiksel İlişkisel Tablo
İKDS: İstatistiksel Karar Destek Sistemi/Sistemleri
İLVM: İlişkisel Veri Modeli
İLVT: İlişkisel Veri Tabanı/Tabanları
İLVYS: İlişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemi/Sistemleri
İVT: İstatistiksel Veri Tabanı/Tabanları
İVYS: İstatistiksel Veri Tabanı Yönetim Sistemi/Sistemleri
KDS: Karar Destek Sistemi
NSD: Nesne Sorgulama Dili
NYPD: Nesne Yönelimli Programlama Dili
NYVM: Nesne Yönelimli Veri Modeli
NYVT: Nesne Yönelimli Veri Tabanı/Tabanları
NYVYS: Nesne Yönelimli Veri Tabanı Yönetim Sistemi/Sistemleri
OD-Okuyucu-Demografik (Tablosu)
OE-Okuyucu-Ekonomik (Tablosu)
OG-Okuyucu-Gazete (Tablosu)
ÖTGE-Genel Özet Tablosu

ÖTGR-Gazete-Reklâm Özet Tablosu
ÖTGRV-Gazete-Reklâmveren Özet Tablosu
ÖTGT-Gazete-Teknik Özet Tablosu
ÖTOD-Okuyucu-Demografik Özet Tablosu
ÖTOE-Okuyucu-Ekonomik Özet Tablosu
ÖTOG-Okuyucu-Gazete Özet Tablosu
ÖTRVM-Reklâmveren-Müşteri Özet Tablosu
ÖTRVS-Reklâmveren-Satış Özet Tablosu
ÖTRVÜ-Reklâmveren-Ürün Özet Tablosu
PKDS: Pazarlama Karar Destek Sistemi/Sistemleri
RVM-Reklâmveren-Müşteri (Tablosu)
RVS-Reklâmveren-Satış (Tablosu)
RVÜ-Reklâmveren-Ürün (Tablosu)
TVT: Ticari Veri Tabanı/Tabanları
TVTYS: Ticari Veri Tabanı Yönetim Sistemi/Sistemleri
US: Uzman Sistem
ÜYBS: Üst Yönetim Bilişim Sistemi/Sistemleri
VAD: Veri Alt Dili
Vİ: Varlık-İlişki
VT: Veri Tabanı
VTD: Veri Tanımlama Dili
VTDPS: Veri Tabanı Destekli Pazarlama Sistemi
VTYS: Veri Tabanı Yönetim Sistemi
VYD: Veri Yönlendirme Dili
YBS: Yönetim Bilişim Sistemi
YSD: Yapısal Sorgulama Dili

Özet

Bilişim Sistemlerinde önemli bir yere sahip Karar Destek Sistemlerinin temel unsurlarından veri tabanı sistemleri ve bu sistemlerin uygulamalarında karşılaşılan, verinin istatistiksel analizlere uygun olarak düzenlenmesinin yetersizliği ve kullanıcının veri tabanındaki verinin içeriğinden tam olarak yararlanamaması gibi sorunlar nedeniyle istatistiksel veri sistemleri kapsamında, istatistiksel veri modelleri ve veri tabanları prensiplerinin kullanımı ve Karar Destek Sistemi Uygulamalarında sağladığı avantajlar bu tezin konusunu oluşturmaktadır.

İstatistiksel veri modellerinin en önemli özelliklerinden bir tanesi, modelledikleri verinin üzerinde istatistiksel fonksiyonların gerçekleştirilebilmesine imkân vermesidir. Bu fonksiyonların kullanımı ile verinin içeriği tam olarak yansıtılabilir. Kullanıcı, veri tabanındaki veri hakkında detaylı bilgiye (metadata) sahip olabilir. Bunun anlamı, sahip olunan veriden en fazla verimin elde edilebilmesidir.

İstatistiksel ve kantitatif yöntemler, yönetimde sık karşılaşılan problemler olan belirsizlik ve risk altında karar vermeyi gerektiren durumlarda optimum çözümler üretebilmek için kullanılır. İstatistiksel veri modelleri ve veri tabanları da karar destek sistemlerinin önemli bir unsuru olan veri tabanı sistemlerinden bu tür çözümleri elde etme amacını taşır.

Basın sektörünün genelinde ve özellikle gazetelerde, bilgisayar sistemlerinin dizgi ve basım işleri dışında da kullanılması giderek yaygınlaşmaktadır. Günümüzde gazeteler, okuyucuları ve reklâmverenler hakkında topladıkları veriyi, veri tabanlarında tutmaktadırlar. Toplanan bu veriden en fazla verimi alabilmek için, istatistiksel veri modelleri ve veri tabanlarının kullanmanın çok önemli avantajları bulunmaktadır.

Yapılan uygulama çalışmasında, gazetenin Veri Tabanı Destekli Pazarlama Sistemi çerçevesinde, istatistiksel veri modellerinin ve veri tabanlarının avantajları incelenmektedir.

Summary

Database Systems, which are the core parts of Decision Support Systems — one of the crucial elements of Information Systems — have problems in their applications. Namely, inefficient structure of data for statistical analyses and unsuccessful presentation of content of the database to its users and so on. In the context of Statistical Data Systems, use of statistical data models and databases and the advantages they created in Decision Support System Applications are the subject of this thesis.

One of the most important characteristics of statistical data models is that they allow the statistical functions operate on the data they are modeling. Using these functions can help reflecting the content of the data. User can have detailed information (metadata) about the data. This means getting the maximum productivity from the data.

Statistical and quantitative methods are employed to produce optimum solutions in cases of decision making under uncertainty and risk, which are frequently met in management. Statistical data models and databases have the purpose of obtaining these solutions from the database management systems, which are the core parts of Decision Support Systems.

Generally in press sector and specifically in newspapers, use of computer systems in areas other than editing and printing is getting more spread. Today, newspapers are storing the data they collected about their readers and advertisers in the databases. To get the maximum profit from the collected data, the use of statistical models and databases has obvious advantages.

In the application part, within the context of Database Marketing System of newspaper, the advantages of statistical data models and databases are reviewed.

1. Giriş

Günümüzün dünyasında, her düzey ve tipteki kurumlarda karar verme durumunda olan kişiler için etkin, doğru ve zamanında bilgi edinebilme imkânları bilgisayar teknolojisinin gelişimi ile oldukça kolaylaşmıştır. Bu sayede bilgi, sadece üst düzey yöneticilerin değil, diğer çalışanların da faydalanabileceği bir araç haline gelmiştir. Orkan, 1986 tarihinde şöyle demektedir:¹

Günümüzde, işletmelerin yönetim kademelerinde, yani karar veren durumunda bulunanlar arasında, kantitatif yöntemler, sağlayabilecekleri büyük yararlarla rağmen, halen fazlaca yaygınlık kazanmamış durumdadırlar. Özellikle ülkemizde, bu yöntemler belirli bilimsel çevrenin araştırma konuları olmaktan öteye gidememektedir. Bu yöntemlere işletme yöneticilerince rağbet edilmemesinin bir çok nedeni mevcuttur. Kanımızca bu nedenlerden en önemlisi, bu yöntemlerin, bunları kullanacaklara yeterince açıklanamamış bulunmasıdır.

Diğer taraftan, bu yöntemlerin gerektiği kadar uygun şekilde kullanılmaması da, bu konuda olumsuz bir görüntü yaratmaktadır. [...]

Yöneticilerin, karşılaştıkları işletme problemlerinin çözümünde, kantitatif yöntemleri kullanmalarında diğer bir olumsuz görüntü ise, genellikle problemlerin çok karmaşık bir yapıda olmalarına karşılık, geliştirilen modellerin gerçek durumları yansıtmaktan uzak olmasından kaynaklanmaktadır. Problemlere ilişkin karmaşıklığın, gerçeği tasvir eden modellere iyi bir şekilde yansıtılamamasının en önemli nedenlerinden biri ise, karar probleminin tüm unsurlarının gerektiğince açıklanıp ortaya konulamamasına bağlıdır.

İşletme problemlerinin çözümünde kantitatif teknik ve modellerin kullanılamamasında diğer bir neden, yöneticilerin karşılaştıkları her bir değişik karar verme durumunda uygun bir modelin önceden geliştirilmiş bulunmamasıdır. [...]

Her düzeydeki çalışanın, daha verimli olmak için edinmek zorunda olduğu bilginin, uygun teknikler ve araçlarla işlenmediği sürece bir fayda sağlayamayacağı açıktır. Bilgisayarlar ve Veri Tabanı Sistemleri, verinin etkin ve hızlı bir şekilde işlenip, kullanıcılarının hizmetine sunulabilmesi için yararlanılan araçlardan biridir. İstatistiksel

¹ Orkan A.L., *Probabilistik Karar Modellerinde Belirsizlik ve Risk Analizi ve İhale Fiyatlandırmaları İçin Bir Karar Modeli Uygulaması*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 1986, s. 2.

yöntemler (kantitatif yöntemler) ise yine aynı amaç doğrultusunda kullanılan teknikleri içerir.

1986 yılında duyulan kaygıların, aradan dokuz yıl geçmesine rağmen bugün de büyük ölçüde devam ettiğini görmekteyiz. Türkiye henüz bilgisayar teknolojisinde söz sahibi değildir. Dünya bilgisayar endüstrisinde Türkiye'nin payı halâ çok küçüktür. Kurumlarımız, özellikle yazılım teknolojisindeki ilerlemeleri yeterince izleyememektedir. Özel sektör ve özellikle kamu sektörü bilgisayar sistemlerine yeterince yatırım yapmamaktadır. Kamunun tüm yatırımları içinde bilgisayar sistemlerinin payı 1993'te %1, 1994'te %1.3 idi ve 1995'te de %1 (2.9 trilyon T.L.) olarak tespit edilmiştir.²

Bunun yanında, Dünya Bankası'nın 1992 yılındaki "Turkey-Towards an Information Based Economy" adlı raporunda bahsedilen, Türkiye'nin bilişim temelli bir ekonomiye geçebilmesi için gerekli altyapıyı sağlamak üzere oluşturulan çeşitli projelere toplam tutarı 200 milyon Doları bulan krediyi vermekten vazgeçmesi, bu durumu daha da zorlaştıracaktır.³

Bilişim çağı olarak nitelendirilen ve *bilgi anayollarından*⁴ bahsedilen günümüzde ve yakın gelecekte, kurumların rekabet edebilmeleri, kâr sağlayabilmeleri ve hayatlarını sürdürebilmeleri için Bilişim çağının gereklerini yerine getirmeleri şarttır. Artık günümüzde bilgi, katma değer sağlayan önemli bir nesnedir. Çeşidi çok fazla ve her yerdedir. Ona ulaşmak ve ondan en uygun şekilde faydalanmak, ancak ve ancak bilgisayar teknolojisinin ve bilimsel karar verme yöntemlerinin akılcı bir şekilde kullanılmasıyla mümkündür.

Günümüzde Basın; Yargı, Yasama ve Yürütme'den sonra dördüncü güç olarak kabul edilmektedir. Hemen hemen her konuda, etkin bir şekilde kamuoyu oluşturabilme yeteneğine, başka hiçbir toplumsal kurumda olmayan bir şekilde sahiptir. Bu yeteneğini daha gerçekçi kullanabilmek, toplumu daha doğru bir şekilde yönlendirebilmek için

² *Kamuda Bilgisayarın Adı Yok!*, ComputerWorld Monitör, IDG/UFT, Sayı: 263, 16-22 Ocak 1995, s. 1.

³ *Fos Çıktık!*, ComputerWorld Monitör, IDG/UFT, Sayı: 261, 2-8 Ocak 1995, s. 1.

⁴ Reinhardt, A., *Veri Anayolu İnşası*, Byte Türkiye, Mart 1994, s. 48-72.

Basın Sektörü içinde yer alan kurumların karar verme süreçlerini çağın gereklerine göre yeniden yapılandırmaları, onların, toplumu yönlendirirken daha yapıcı olmalarını sağlayacaktır. Bu amaçla, basın sektöründe buhunan kurumların, özellikle gazetelerin, bilgi elde etme yöntemlerini sistemli bir yapıya sokup, bilimsel yöntemler kullanarak işleyip, sonuçta bilgiyi, hem kendileri hem de beraber çalıştıkları kurumlar için daha değerli ve verimli hale getirmeleri beklenmektedir. Bu amacı sağlamak için, bilgisayar sistemlerinin ve kantitatif yöntemlerin bir araç olarak kullanılması gerekmektedir.

Bu tezde, basın işletmelerinde karar verme aracı olarak kullanılabilecek bir karar destek sistemi olan *Veri Tabanı Destekli Pazarlama Sistemi* çerçevesinde *İstatistiksel Veri Tabanı Modeli* tasarımı ve uygulaması açıklanacaktır.

Tezin birinci bölümü giriş bölümüdür. İkinci bölümde, veri tabanı sistemleri açıklanmaktadır. Bu kapsam içinde, karar destek sistemleri, veri ve veri modelleri ve veri tabanları incelenmektedir. Üçüncü bölümde, istatistiksel veri tabanları, bu veri tabanlarının özellikleri, bu tip veri tabanlarında kullanılan sorgulama dilleri ve veri modelleri detaylı ve karşılaştırmalı olarak incelenecektir. Bu veri modellerinden biri olan Dört Şemalı İstatistiksel Veri Modeli (DŞİVM) üzerinde durulacaktır. Dördüncü bölümde, basın işletmelerinde istatistiksel veri tabanı uygulaması yer almaktadır. Bu kapsam içinde de basın işletmelerinde karar destek sistemlerinin kullanımı, veri tabanlarının önemi ve gelişimi ve DŞİVM kullanılarak istatistiksel veri tabanı uygulaması yer almaktadır. Beşinci bölümde, çalışmanın sonuçları değerlendirilmektedir.

Konunun açıklanması sırasında, Türkçe anlamlarının daha iyi anlaşılması maksadıyla, yeni kelimeler türetilmiştir. Bu ve kullanılan diğer bazı kavram ve kelimeler, Sözlük bölümünde ayrıca yer almaktadır.

2. Veri Tabanı Sistemleri

Uygun, doğru, zamanlı ve eksiksiz veri sunabilen veri tabanları bir yöneticinin en önemli bilgi kaynaklarından biridir. Veri olmadan, yöneticinin problemlerini çözmek için ihtiyaç duyduğu bilgiye ulaşması mümkün değildir. Veri tabanı sistemleri, veri tabanının yaratılması, içeriğinin oluşturulması ve yöneticinin hizmetine sunulması, verinin yanlış kullanımlardan ve zararlardan korunması görevlerini yerine getirir.⁵

Veri tabanı, doğrudan erişimli disk üzerinde, tekrarlanan veri elemanlarının en aza indirildiği, bir çok kişi tarafından aynı anda paylaşılıp kullanılabilen tutanaklar topluluğudur. Veri tabanı yaklaşımının getirdiği üstünlükler şu şekilde sıralanabilir.⁶

- Tüm verinin kolaylıkla paylaşılabilmesi,
- Verinin merkezi bir denetim altına alınabilmesi,
- Veri tekrarının önlenmiş olması sonucu veri tutarlılığının, veri doğruluğunun ve veri güvenilirliğinin (kısacası veri bütünlüğünün) sağlanabilmesi,
- Veri güvenliğini sağlamamın kolaylaşması,
- Öngörülmeven bilgi gereksinmelerine hemen cevap verebilme yeteneğinin kazanılmış olması,
- Sistem arızaları ve kesintiler sonucu doğan bilgi kayıplarının otomatik giderilebilmesi,
- Uygulama geliştirme sürecinin özellikle 4. kuşak programlama ortam ve araçları ile kısaltılabilmesi sayılabilir.

Veri tabanı yaklaşımının dezavantajları da şu şekilde sıralanabilir:⁷

- Bir Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS) yazılımının maliyetinin yüksek olması,
- Donanımın maliyetinin yüksek olması,

⁵ McLeod, R., Jr., *Management Information Systems: A Study of Computer Based Information Systems*, 4. Baskı, MacMillan Co., 1990, s. 214.

⁶ Arkun, M.E., *Etkin ve Yaygın Veritabanı Yönetim Sistemleri Kullanımı*, TBD BİM Yöneticiler Semineri, Antalya, 25-28 Kasım 1993, s. 54.

⁷ McLeod, R., Jr., op. cit., s. 213-214.

- Veri tabanını yönetecek personelin temin edilmesi mecburiyeti.

Günümüzde, veri hacimlerinin artması, ağ yapısı altında çalışan bilgisayarların kullanılması ve günde 24 saat bilgi erişim talebinde bulunulması, veri tabanı yönetim sistemini karmaşıktırmaktadır. Verinin son kullanıcısı, kurumlardaki yöneticilerdir. Veri tabanı konusunda çok az deneyimi olan ya da hiç olmayan bu kişiler raporları kendi isteklerine uyarlanmış biçimde almak isterler. Bu raporlara ilişkin bilginin güncel olması gerektiğinden, yöneticiler, veri tabanından masa üstüne veri akışının kesintisiz olmasını beklerler.⁸



⁸ Kumamoto, S., *Veri Tabanı Kullanıcılarını Unutmayın*, ComputerWorld Monitör, Sayı: 256, IDG/UFT, 28 Kasım 1994, s. 15.

2.1. Karar Destek Sistemleri

Karar verme işlemi başlıca üç aşamadan oluşur. Birinci aşamada çözülmesi gereken bir problem, yani karar verme durumu ortaya çıkar. İkinci aşamada mümkün olan hareket tarzları belirlenir. Üçüncü aşamada ise, çeşitli hareket tarzları arasında seçim yapılır. Genel anlamda karar verme, bir sürecin sonucu veya bitimi ise de, bir başka sürecin başlangıcı olarak da kabul edilebilir.⁹

Bu süreç içinde, son iki aşamada, *Karar Destek Sistemleri'nin* (KDS) kullanımı, verimliliği ve doğru karar verme yüzdesini artırmaktadır.

2.1.1. Genel Tanımlar

İnsan, algıladığı şeylere anlam verebilen tek canlı varlıktır. Saatin akrep ve yelkovanının duruş pozisyonlarına bakıp *veri* elde eder ve bunu, bir görüşmeye geç kaldığı ya da bir fincan daha çay içmek için vakti olduğu anlamına gelen bilgiye (information)* çevirir. Veriye anlam vererek bilgi haline getirme dönüşümü, bilgi çalışmalarını çok geniş ve melez bir alan haline getirmektedir. Fakat, bu konu, insanın yarattığı karmaşık kültürün doğasının anlaşılmasında merkezi bir rol taşımaktadır.¹⁰

Bilgi sağlamak için yapılan düzenli çalışmalara *bilişim sistemleri* adı verilmektedir. Bilişim çalışmalarının bir alt grubunu oluşturmaktadır. Bu alan, büyük ölçüde bilgisayarların hakimiyeti altındadır. Karar destek sistemleri de bilişim sistemlerinin bir alt grubudur.

Günümüzde artık bilginin de bir ticari değeri vardır. Kurumlar ellerindeki bilgiyi kullanarak katma değer yaratmak durumundadırlar. Ticari amaçlı olsun olmasın her kurumun amacı tüketiciye, daha çok gelir elde edip daha iyi hizmet vermektir. Bu amacı gerçekleştirmenin en önemli yollarından biri de, kurumların ellerindeki bilgiyi bu

⁹ Orkan A.L., op. cit., s. 7.

* İngilizce-Türkçe Redhouse Sözlüğünde, "information" için malûmat, bilgi, haber kelimeleri, "knowledge" için de, bilgi, malûmat, vukuf; ilim; kanaat kelimeleri karşılık olarak verilmektedir. Bu sebeple, her iki kelime için de, Türkçe karşılığı olarak "bilgi" kelimesi kullanılmıştır.

¹⁰ Checkland, F.B., *Information Systems and Systems Thinking: Time to Unite?*, International Journal of Information Management, No. 8, 1988, s. 239.

doğrultuda daha verimli kullanabilmesidir. Bu sayede, yeni tüketicileri çekerek, yeni iş alanları yaratarak, daha iyi ürün ve hizmet sunarak, reklâm ve satış maliyetlerini azaltarak gelirlerini artırabilirler. Bu da kurumların *bilgi yoğun* hale gelmeleri ile mümkün olmaktadır.¹¹

Kısacası, bütün bunları yapabilmek için daha yoğun bilgiye ihtiyaçları vardır. Fakat, “daha yoğun bilgi”nin kurum tarafından verimli bir şekilde kullanılabilmesi için uygun bir şekilde düzenlenmiş olması gerekir. Bunun anlamı, hangi bilgiye kimin ihtiyacı olduğunun, o bilginin nerede olduğunun, ona nasıl ulaşılacağı ve nasıl yararlanılacağı önceden tanımlanması gerektiğidir. Veri tabanları ve karar destek sistemleri bu amaç doğrultusunda kullanılan araçlardır.

Bilgi elde edilmesi iki farklı anlam içermektedir. Birinci kullanımı, doküman elde edilmesi anlamına gelmektedir. İkinci ve günümüzde kullanılan anlamı ise, kurumun işlevsel bilgilerinin bulunduğu, dosyalardan oluşmuş veri tabanından uygun bilgilerin seçilmesi anlamına gelmektedir.

Bilgisayar tabanlı bilgi elde etme sistemleri, bilgisayar terimleri ile ifade edilen bir sorgu için, uygun olan dosya kayıtlarının belirlenmesi gibi genel bir anlam içermektedir. Bu tür bir tanım, bilgi elde etmenin her iki kullanımına da uymaktadır. Temel fark, dosya yapılarından kaynaklanmaktadır. Doküman elde edilmesinde, dosyalar statik bir bilgi içeriğine sahiptir. Bir kere kaydedildikten ve doğru bir şekilde indekslendikten sonra, kitap, dergi, doküman vb., aynı formda kullanıcıların hizmetine sunulmaktadır. Fakat, ticari bilgi elde etme sistemlerinde (bir başka ifade ile ticari veri tabanları) tersi bir durum söz konusudur. Dosyalar dinamik ve her bir işlem yapıldığında içeriği değişir.¹²

Elektronik Veri İşlem (EVİ) Sistemleri ile Karar Destek Sistemleri arasındaki fark, amaçlarından kaynaklanmaktadır. Basit olarak ifade etmek gerekirse, EVİ sistemlerinin temel amacı, verinin elde edilmesi ve depolanmasını otomatikleştirerek, maliyeti

¹¹ Glazer, R., *Measuring The Value of Information: The Information-Intensive Organization*, IBM Systems Journal, Vol. 32, No. 1, 1993, s. 102.

¹² Daniels, A., Yeates, D., *Basic Training in Systems Analysis*, 2. Baskı, Pitman Publishing, Londra, 1977, s. 271.

azaltmak, doğruluğu artırmak ve güncel işlemlerde kullanılan veriye ulaşmayı hızlandırmaktır. KDS'nin amacı ise, genelde, insanların karar verme ve karar iletişiminde bulunma şekillerini iyileştirmektir. Doğal olarak, bu iki sistemin kesişim kümesi vardır. Bu kümeyi, karar vericiler için EVİ tarafından üretilen raporlar oluşturur.¹³

Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS), ve Karar Destek Sistemleri oldukça sık kullanılmakta olan iki bilişim sistemi modelidir. Birincisi, iyi tanımlanmış ve iyi yapılanmış bir bilişim sisteminin, kurumun çeşitli düzeylerindeki yöneticilerin ihtiyaç duydukları tüm bilgiyi sağlayacağı görüşünü taşır. İkincisi ise, nispeten yeni bir kavramdır ve tam olarak tanımlanmamış veya tam olarak yapılanmamış ortamlardaki karar verme durumlarında, karar vereni desteklemeyi, ona yardımcı olmayı amaçlar.

Özellikle son on-onbeş yıl içinde, kurumlarda yönetim etkinliğini artırma amacına yönelik önemli gelişmeler görülmektedir. Daha önceden de bilinen fakat, yeni içerik ve önem kazanan *Yönetim Bilişim Sistemleri* ve bunun alt sistemleri olan Karar Destek Sistemleri, *Üst Yönetim Bilişim Sistemleri (ÜYBS)* gibi sistemler, bu dönemde etkin olarak kullanılmaya başlamıştır.¹⁴

Yönetim bilişim sistemlerinin popüler olmasıyla, kurumların bilgiden faydalanma oranlarında artış oldu. Klasik EVİ anlayışı terkedildi. Fakat, bu durum bir süre sonra tersine dönmeye başladı. Bunun belli başlı sebepleri şu şekilde sıralanabilir:¹⁵

- YBS kullanıcılarının bilgisayar literatürüne yabancı olması,
- Bilişim uzmanlarının yönetimin rolünü küçümsemesi,
- YBS kurabilmek için gereken bilgisayar ekipmanının maliyetinin çok yüksek olması,
- Kurulmak istenen sistemin gereklerinin önceden yeterince tahmin edilememesi.

¹³ Alter, S.L., *Decision Support Systems, Current Practice and Continuing Challenges*, Addison Wesley, Reading Mass., 1980, s. 2-3.

¹⁴ Güvenen, O., Aktaş, Z., *DİE'nün Ulusal Bilgi Sistemi ve İstatistik Altyapı Geliştirme Çalışmaları*, TBD Bilişim '94 Bildiriler, İnterpro A.Ş., İstanbul, 14-18 Eylül 1994, s. 292.

¹⁵ McLeod, R., Jr., op. cit., s. 23.

Bu problemlere çözüm bulabilmek için Karar Destek Sistemleri geliştirilmiştir. KDS'nin çözüm için yararlanıldığı problemler yarı yapısaldır. Yapısal bir problem, tüm elemanlarının ve aralarındaki ilişkilerin bilindiği problemlerdir. Yapısal olmayanlarda ise, ne elemanlar ne de ilişkiler belirlidir.¹⁶

KDS, basit dosya işlemlerini düzenleyen sistemlerden, karmaşık optimizasyon ve öneri modellerine kadar çeşitlilik gösterebilir.

Genel olarak, alt düzey yöneticiler, günlük işlemlerin yürütülmesi için gerekli olan veriyle ilgilenirler. Orta düzey yöneticilerin karar vermekte kullandıkları veri türü, taktik veridir. Üst düzey yöneticiler ise kararlarında stratejik veriyi kullanırlar. Onların verdikleri kararlar, kurum politikaları yolu ile alt düzeylerdeki karar mekanizmaları üzerinde etkili olur.¹⁷

Günümüzün Karar Destek Sistemleri; Uzman Sistemleri (US), Üst Yönetim Bilişim Sistemleri, Grup Karar Destek Sistemleri (GKDS) ve benzeri bilgisayar tabanlı araçlar, 1980'li yılların başında geliştirilen kavramsal çerçeve üzerine kurulmuştur.

Yeni kuşak Karar Destek Sistemlerinde, kullanıcı ile etkileşimli çalışma, grup çalışmasına imkân veren araçlar (videokonferans, revizyon), bilginin, merkezi bir yapıda tutulması yerine dağıtık olarak farklı ortamlarda tutulabilmesi ve daha kısa sürede ulaşılabilmesi (Elektronik mektup ve istemci/sunucu uygulamaları) gibi özelliklerin bulunması gerekecektir. Böylece karar verme işlemleri daha dinamik bir şekilde gerçekleştirilecektir.

KDS, diğer alanlardan pek çok konuyu miras almıştır. Bunlar, Karar Bilimi, İş İdaresi, Bilgisayar Bilimi, Veri İdaresi ve Bilişim Sistemleri ve belirli bir oranda da Psikoloji, Davranış Bilimleri gibi konulardır. Sonuç olarak, KDS, geleneksel çerçeve üzerinde Yapay Sinir Ağları ve Mantıksal Programlama'dan, ileri insan-bilgisayar etkileşim tekniklerine kadar değişen çeşitli bilgisayar teknikleri uygulanarak kullanılmaktadır.

¹⁶ ibid., s. 23.

¹⁷ Jeffrey, D.R., Lawrence, M.J., *Systems Analysis and Design*, Prentice-Hall Inc., Australia, 1984, s. 77.

Hangi tür olursa olsun, genel olarak tüm Karar Destek Sistemleri, karar verme durumunda olan kişilere “destek sağlamak” amacını taşımaktadır. Ne insanın ne de makinanın tek başına yeterli ve etkin iş yapmadığı yarı yapısal denilen durumlarda kullanılmaktadır.

Günümüzde Karar Destek Sistemleri iki geniş, fakat birbirinden ayrı sınıfa ayrılmaktadır. Bu sınıflar; *Araç Karar Destek Sistemleri* ve *Alet Kutusu Karar Destek Sistemleri* olarak isimlendirilmektedir.¹⁸

İlk grup Karar Destek Sistemleri, belirli bir karar durumunda, uzman kişinin ya da grubun, karar vericinin ihtiyaçlarını, (1) Problemin ortaya konulması, (2) Problemin “en iyi” çözüm stratejisinin belirlenmesi açılarından ele alması varsayımına dayanmaktadır. Bu tip KDS, önceden belirlenmiş stratejilere göre çeşitli problem belirleme ve çözüm tekniklerini içeren araçlardır.

Diğer taraftan, Alet Kutusu KDS herhangi bir kurallı karar verme modeli üzerine kurulmamıştır. Belirli bir problem tespit yaklaşımı ve belirli bir problem çözüm tekniği sunmazlar. Bu tür KDS’ndeki amaç, problemin tespiti, sunumu ve çözümünde karar vericinin kullanabileceği tüm araçların sunulmasıdır. Elektronik hesap tabloları (özellikle bu tür yazılımların son versiyonlarında görülen senaryo yöneticisi gibi araçlar), modelleme dilleri, istatistiksel fonksiyonlar, grafik paket programları, benzetim ve optimizasyon programları bu tür KDS’ne örnek verilebilir. Araç KDS, güçlü birer yol gösterici olmalarına rağmen esnek değildir. Bunun yanında Alet Kutusu KDS, kullanıcılara çok çeşitli yaklaşımlar sunabilmeleri açısından daha esnekler.

Gelecekte ise, KDS’nin “insan-bilgisayar ortak çalışması ile problem çözümünde yaratıcılığın artırılması” amacı üzerine oturtulmuş sistemler olması gerekmektedir. Uzman sistemler, yapay zekâ uygulamaları, dağıtık veri tabanı uygulamaları bu konuda yapılan çalışmalara örnek olarak verilebilir.

¹⁸ Angehrn, A.A., *Stimulus Agents, An Alternative Framework for Computer-Aided Decision Making*, Transactions on the 12th International Conference on Decision Support Systems, 1992, (M. S. Silver, derleyen), s. 81-82.

2.1.1.1. Uzman Sistemler

Uzman sistemler, yapay zekâ kavramının yönetim bilişim sistemlerine uygulanması olarak kabul edilmektedir. Yapay zekâ çalışmaları, bilgisayarlara, akıllı, insana benzer davranış yetenekleri kazandırmaya çalışan çalışmalar olarak tanımlanabilir. Bu çalışmalar; robotlar, görüntü sistemleri, doğal diller ve uzman sistemler gibi konuları kapsamaktadır. Örneğin, eskiden, satranç uygulamalarında bilgisayara bütün taşların mümkün olan hareketleri ve bu hareketlere karşılık olarak yapılabilecek hareketler yüklenir ve bir hamle için, bilgisayarın üstün çalışma hızından yararlanılarak mümkün olduğu kadar fazla alternatif kontrol edilebilirdi. Fakat, bu yapıları zekâ olarak nitelendirmek mümkün değildir. Çünkü satranç oyuncuları, oyunlarında sezgisel kurallardan yararlanırlar. Satranç tahtasının ortasını kontrol etmeye çalışmak bu tür bir davranıştır. Bu tür teknikleri uygulayabilmesi ile bilgisayarlar da akıllı satranç oyuncuları arasına girebilmişlerdir.¹⁹

Uzman sistemler, diğer bir adıyla bilgi tabanlı sistemler, o işin uzmanı bir insandan gelmesi beklenen bir tavsiyeyi vermeye çalışan yazılımlar olarak tanımlanabilir. Örneğin, yatırım portföyü yönetimi konusunda hazırlanmış bir uzman sistem yazılımı, “müşterisine”, yatırımı ile ilgili; ne kadar risk kabul edebileceği, ne kadar yatırım yapabileceği, hangi şirketlere yatırım yapmak istediği, hangilerine yatırım yapmak istemediği, hisse senetleri ile ilgili özel tercihlerinin olup olmadığı gibi soruları etkileşimli olarak sorup, gelen cevapları formüle edip, yeni sorular sorarak en uygun portföyü seçebilir. Son karara vardığı zaman da müşterinin tercihleri hakkında geniş bir veri tabanına sahip olur. Uzman sistemler; üretim, pazarlama, personel yönetimi, istatistik ve tıp alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat, sistem ne kadar genel olursa, başarısı da o kadar azalmaktadır. Çünkü sistemin “bilmesi ve ilişkilendirmesi” gereken bilgi miktarı, kontrol edilemeyecek boyutlara ulaşmaktadır.

Uzman sistemlere olan ihtiyaç, uzman iş gücünün sınırlı olmasından kaynaklanmaktadır. Her kurumda, verilmesi gereken önemli kararlarda uzman kişilere danışmak mümkün olmamaktadır.

¹⁹ Parker, C.S., *Management Information System: Strategy and Action*, McGraw-Hill Inc., 1989, s. 472-473.

Bir uzman sistem belli başlı beş kısımdan oluşur.²⁰

1. *Bilgi tabanı:* Bir uzman sistemin merkezinde bilgi tabanı bulunur. Uzmanlık alanı ile ilgili bilgileri ve kuralları içerir.
2. *Çıkarım makinası:* Uzman sistemi yöneten programlar sistemidir. Mevcut veriye dayanarak yeni veri çıkarır. Bilgi tabanındaki veriyi girdi olarak alır, kendi sürecinden geçirir.
3. *Bilgi edinme alt sistemi:* Bu alt sistem, uzman sistemi hazırlayan kişinin sistemi izlemesi ve düzenlemesi için kullanılır.
4. *Doğal dil arabirimi:* Kullanıcının, sistemi mümkün olduğu kadar kolay anlaşılır bir şekilde, herhangi bir özel programlama diline gerek duymadan kullanabilmesini sağlayan bir kısımdır.
5. *Açıklama yardımı:* Bu özellik, sistemin bulduğu sonuca, hangi mantık silsilesi ile ulaştığını, kullanıcıya iletmek ve sonuçları nasıl yorumlayacağı konusunda yönlendirmek amacıyla kullanılır. Eğer kullanıcı bundan memnun kalmazsa, sonuçları gözardı edebilir.

Uzman sistem geliştirme ile geleneksel uygulama geliştirme yöntemleri arasında bir takım farklar vardır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:²¹

- Geleneksel uygulamalarda, uzman bilgisi programın içinde yer alır. Fakat, diğer sistemlerde bu bilgi uygulama programından bağımsızdır.
- Uzman sistemlerin çalışma prensibi, genellikle, soru-cevap şeklindedir. İlk sorulan sorulara alınan cevaplara göre sonraki sorular oluşturulur. Geleneksel sistemlerde ise, veri başlangıçta ve bir defada uygulama programına yüklenir.
- Uzman sistemlerde girdi olarak kullanılan veri miktarı çok büyük ve çıktı olarak elde edilen bilgi miktarı ise daha azdır. Geleneksel uygulama sistemlerinde bu durumun tersi söz konusudur.

²⁰ ibid., s. 481-486.

²¹ ibid., s. 491.

- Geleneksel sistemlerde bilgi genellikle yapısaldır. Uzman sistemlerde ise yarı yapısaldır. Bu tip sistemlerde, analizde kullanılacak bilgi, analiz süreci içinde üretilebilmektedir ve öğrenme yetenekleri vardır.

Yapay zekâ ve uzman sistemler, henüz gelişmekte olan sistemler olduklarından büyük potansiyele sahiptir. Yönetim alanı da bu potansiyel alanlardan biridir. Bu tür bir sistemin yönetim alanında kullanılması, organizasyonun ne olduğu, nasıl yönetildiği, nasıl kararlar verildiği gibi konularda köklü değişikliklere sebep olacak, yöneticilerin ve organizasyonların verimliliğini artıracaktır.

2.1.1.2. Üst Yönetim Bilişim Sistemleri

Üst yönetimde bulunan kişiler, kurumun yönetim hiyerarşisinde en üst düzeyde ve ona en yakın düzeyde bulunan kişilerdir. Yönetim politikaları üzerinde çok önemli etkileri vardır.

Üst yönetimin aldığı kararlar üç gruba ayrılabilir.²²

1. *Stratejik planlar*: Uzun dönemli, genel planları kapsar. Üst yönetim, bu tür kararlarda son sözü söyler ve diğer tüm planları etkiler.
2. *Taktik planlar*: Stratejik planların; nasıl, ne zaman, nerede uygulanacağı ile ilgili planları kapsar. Üst yönetim, bu taktiklerin detayları ile değil, genel taktikleri ile ilgilidir.
3. *Acil kararlar*: Üst yönetimin öncelikle alması gereken kararları kapsar. Hukuki bir engelle karşı izlenecek yol, rakip bir kurumun çıkardığı yeni bir ürün, ani ekonomik değişiklikler gibi asıl planlarda önemli değişiklik yaratabilecek durumlarda verilecek kararlar bu türe girer.

Bunların dışında, üst yönetim, verilen kararların, uygulamalarının ve sonuçların kontrolünü de yapmak zorundadır. Üst yönetimin, karar verme sürecinde kullandığı veri türleri de şu şekilde sıralanabilir.²³

²² ibid., s. 456-457.

²³ ibid., s. 457-458.

- *İşlem verisi:* Kurumda günlük işlerde yapılan işlemlerle ilgilidir. Performans hakkında bilgi verir.
- *Dahili projeksiyonlar:* Gelirler, giderler, bütçe gibi bilgileri kapsar. Kurumun güncel durumu hakkında bilgi verir.
- *Harici veri:* Kurumda verilecek kararlarda en kritik öneme sahip olan veridir. Acil kararların verilmesi gerektiği durumlarda önemi artar.

Üst yönetimin karar verme ortamının şu özellikleri içerdiği söylenebilir:²⁴

- *Yapısal karar eksikliği:* Üst yönetimin aldığı kararların çoğu yapısal değildir. Örneğin, kurumun takip ettiği genel gidiş ne olacaktır? Ne tür bir reklâm kampanyası yeni ürün için iyi olacaktır? Ürünü yeni bir pazara nasıl sunmak gerekir? Bu tür kararlar, bir muhasebe hesabının yapılması veya bir bilgisayar programının düzenlenmesi gibi açık ve net değildir. Dahası, hangi verinin bu kararı vermek için gerekli olduğu veya eldeki verinin bu tür bir karar verebilmek için ne kadar yeterli olduğu açık değildir.
- *Yüksek oranda belirsizlik:* Üst yönetimdeki kişiler, çalışma ortamlarında daha önceden yaşanmamış olaylarla karşılaşır. 5 Nisan Kararları, bu duruma bir örnek olarak gösterilebilir.
- *Gelecek ile ilgili düşünceler:* Stratejik planlama kararları geleceği şekillendirmek için verilir. Şartlar değişirse kurumlar da değişmek zorundadır. Kurumu geleceğe hazırlamak üst yönetimin görevidir. Gelecekteki teknolojiler kurumu nasıl etkileyecek? Rekabet veya hükümetin verdiği kararlar nelere sebep olacak? Ekonominin durumu gelecekte ne olacak? Bundan beş yıl sonra tüketiciler hangi ürünü isteyecek? Bütün bu sorular ve çözümleri hayati öneme sahiptir.
- *Resmi olmayan kaynaklar:* Üst yönetimdeki kişiler, diğer yöneticilere nazaran, önemli bilgiler için resmi olmayan kaynaklara daha fazla güvenmektedir. Örneğin, rakip kurumdan bir meslektaş ile yenilen bir

²⁴ ibid., s. 459-461.

yemekte, ağızdan alınan bir söz, rekabet stratejilerinde önemli rol oynamaktadır.

- *Detayların azlığı:* Pek çok üst yönetim kararları, genel eğilimler göz önünde tutularak verilir. Bu da detayların gözden kaçmasına sebep olabilir.

Üst yönetimde bulunan kişilerin bilgisayar kullanımına karşı bir çekingenlikleri vardır. Bunun sebeplerinden biri, yaptıkları işlerin çoğunlukla sözel olmasıdır. Bilgisayar yazılım ve donanımının yakın zamana kadar kullanıcı dostu olmaması ve günümüzde üst yönetimde bulunan kişilerin eğitim dönemlerinde bilgisayarla tanışmamış olmaları gibi durumlar da bu çekingenliğin sebeplerinden sayılabilir. Bu durum, bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ve kişisel bilgisayarların yaygınlaşmasıyla değişmektedir. Böylece, üst yönetimdeki kişilerin de kararlarında Bilgisayar Tabanlı Bilişim Sistemlerinden (BTBS) faydalanmaları mümkün hale gelmiştir.

Bir üst yönetim bilişim sistemi, üst yönetime, kurumun o andaki durumu ile ilgili bilgiye istediği anda ulaşma imkânı sağlar. Bu bilgiler genellikle, yönetimin kontrol sorumluluğunu desteklemek amacını taşır. Raporlar daha çok grafik ağırlıklıdır. ÜYBS'nin aynı zamanda projeksiyon ve veri analizi yapabilecek modüllerinin de bulunması gerekir. Bu sayede, üst yönetimin ileriye dönük planları için destek sağlanmış olur. ÜYBS, üst yönetimi daha yeterli ve etkili duruma getirmeyi amaçlamaktadır.²⁵

Üst yönetim bilişim sisteminin en önemli unsurlarından bir tanesi, kurumun dışında bulunan veri tabanlarına ulaşabilmeyi kolaylaştırmasıdır. Bu nedenle, ÜYBS'nin bilgisayar ağlarına bağlanabilirlik, mesaj gönderme ve alma gibi özelliklerinin de olması gerekmektedir.

Üst yönetimde bulunan kişiler daha çok genel konular üzerinde durduklarından ÜYBS'nin güçlü modelleme araçlarına, kantitatif analiz yeteneklerine ihtiyaçları yoktur. Çünkü bu tip görevler, daha altlardaki çalışanlardan beklenmektedir. Onların ihtiyaçları çoğunlukla, bilgi taraması, elektronik tablolama, grafiksel tablolar ile sınırlı

²⁵ Kroeber, D.W., Watson, H.J., *Computer-Based Information Systems: A Management Approach*, 2. Baskı, MacMillan Co., 1987, s. 365-366.

kalmaktadır. Bir kurumda, en üstteki yöneticilerin zamanı diğer çalışanlarınkinden daima daha değerli olduğu için ve daima en kritik kararları verdikleri için, kullandıkları araçların da kolay, anlaşılır ve hızlı olması gerekir. Bunların hepsinin üstünde olmak üzere, ÜYBS'nin, tepedeki yöneticinin ihtiyaçlarına göre düzenlenmiş, bir bakıma kişiselleştirilmiş olması gerekir.

İlk olarak tasarlanan ÜYBS, üst yönetime atanan YBS çalışanlarının, kendi kişisel ihtiyaçlarına göre düzenledikleri programlar izlenimini veriyordu. Günümüzdeki eğilime paralel olarak, dağıtık istemci/sunucu bilgisayar ağlarının yaygınlaşmasıyla ÜYBS ve KDS de bu yeni duruma adapte olmaktadır.²⁶

İstemci/Sunucu örneği, geleneksel bilgisayar çalışma ortamından önemli derecede farklılık göstermektedir. Geleneksel yapıda işlemci gücü, depolama ve baskı alma gibi servisler merkezleştirilmiş iken istemci/sunucu yapısında, bu unsurların merkezleştirilmemesi ve istemci istasyonları, sunucu istasyonları ve anaçatı bilgisayarlar arasında, bilgisayar ağları vasıtasıyla dağıtık bir yapı şeklinde düzenlenmesi amaçlanmaktadır. Bu yapının 1990'larda endüstri standardı olacağı ifade edilmektedir. İstemci/Sunucu yapısının endüstride tercih edilmesinin iki ana faktörü vardır. Bunlardan birincisi, daha etkin maliyetli, merkezleştirilmemiş sistemler oluşturmak, ikincisi de, kullanıcı verimliliğini artırmaktır.²⁷

Dağıtık istemci/sunucu sistemleri ihtiyacının ortaya çıkmasının sebebi, mevcut bilgiye ihtiyaç duyanların sayısının artmasıdır. Bu, özellikle kurumun farklı coğrafik bölgelerde çalışma gruplarının ve çok sayıda kullanıcısının olduğu durumlar için geçerlidir. Bu gibi ortamlarda ÜYBS ve KDS'nin birkaç yetkili dışında daha fazla kişiye hizmet verecek şekilde tasarlanması gerekmektedir. Günümüzde kurumlar, veri toplamak, depolamak ve korumak için milyarlarca lira harcamaktadırlar. Yine günümüzde ÜYBS'nin iddiası da, bu veriyi, ağ üzerindeki kullanıcılar için ulaşılabilir ve kullanılabilir duruma getirmektir. Bunun anlamı, kullanıcıların veriyi analiz ederken ihtiyaç duyacağı araçları onlara sağlayarak problemlerini çözmelerini, pazarlarını daha iyi anlamalarını sağlamaktır. Çünkü insanlar artık kendi bölümlerindeki sorunlarına çözüm bulabilmek

²⁶ Watterson, K., *The Changing World of EIS, Byte*, Haziran 1994, s. 183.

²⁷ Sullivan, P.J., *IBM Personal Systems Database Highlights and Directions*, IBM Personal Systems Programming Center, Austin, Texas, Kasım 1991, s. 3.

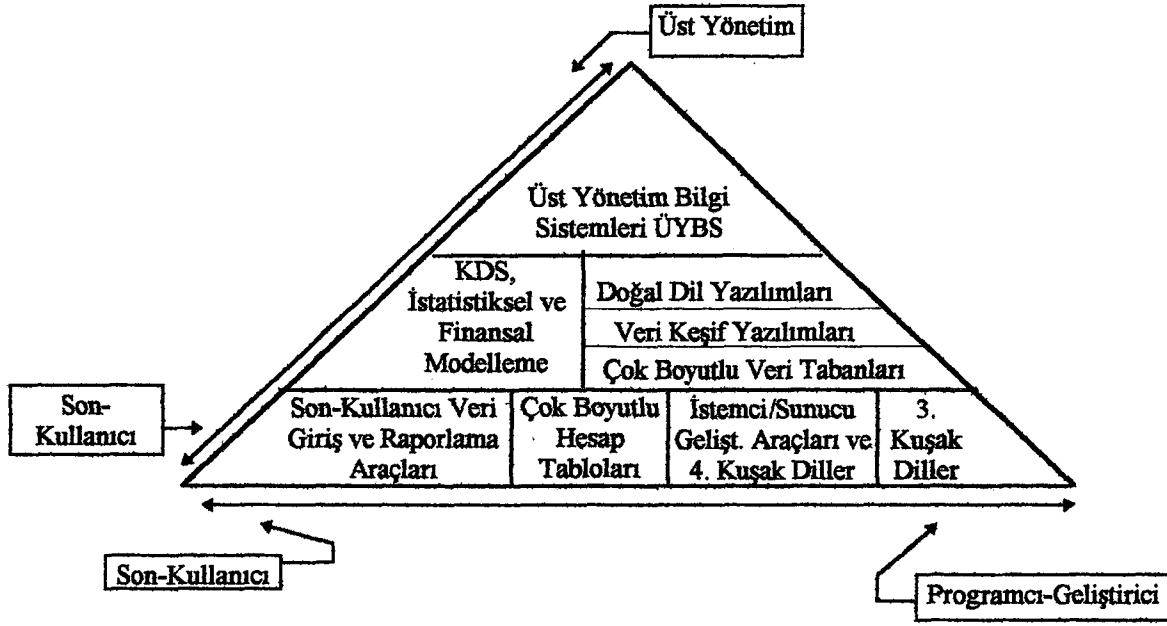
için *Bilgi İşlem* (Bİ) bölümlerini kullanmak istemiyorlar. Bİ bölümlerinin kendi ihtiyaçlarını anlamadıklarını düşünüyorlar ve Bİ bölümlerini birer “sistem polisi” olarak kabul ediyorlar.

Genel olarak, kullanıcıların/yöneticilerin bu tip sistemlerden isteği; tam istedikleri bilginin, doğru biçimde, tekrar kağıt yığınınan bilgisayara girmeye gerek kalmadan elde edilmesidir. Günümüzün istemci/sunucu ürünleri de buna imkân tanımaktadır. Geleneksel ÜYBS üreticileri de ürünlerini geliştirip, programlarının çok kullanılan veri tabanı programları ile beraber çalışabilmesi için düzenlemeler yapmaktadırlar.

Bu tür programlardan beklenen en önemli kolaylıklardan bir tanesi periyodik verinin analizi sırasında beklenmeyen, önemli bir değişiklik olduğunda yöneticiyi uyarabilmesi ve bir takım işlemleri yapabilmesidir. Örneğin, stoklarda meydana gelen hareketler, döviz kurlarında meydana gelen değişiklikler gibi. Bu amaçla ÜYBS paketlerinin, regresyon ve korelasyon analizi gibi istatistiksel teknikleri de desteklemesi gerekir.²⁸

Geleneksel ÜYBS'nin etkilendikleri en önemli gelişmelerden bir tanesi de yönetim mimarisinin piramit yapısının yerini geçişli bir yapıya terketmesidir. Bu yapıda dağıtık bir karar verme mekanizması ortaya çıkmaktadır. Artık kurumun bilgisine sadece bir kaç yetkili değil, diğer alt düzey çalışanlar da ihtiyaç duymaktadırlar. Çünkü ancak tam, doğru ve zamanında bilgi olduğu sürece tam, doğru ve zamanında karar verilebilir. Bu durum, kurumda karar vermek durumunda olan her kademedeki çalışan için geçerlidir. Örneğin satış temsilcileri, müşterilerinin kurumdaki muhasebe ve kredi kayıtlarını bilmek zorundadırlar. Fakat, geleneksel ÜYBS, üst yönetime grafikler, tablolar gibi statik bilgiler sunmakla yetinmektedirler. Fakat, artık bu yeterli olmamaktadır. Günümüzde, bu tür işlemleri kullanılan çok boyutlu elektronik tablolama programları (MS Excel 5.0, Lotus 1-2-3 R.4, Qattro Pro 5.0), yeni geliştirilen senaryo yönetimi, analiz yardımcıları, geliştirilmiş sorgulama gibi araçlarla oldukça iyi biçimde yerine getirmektedirler. Ayrıca bu alanda, istatistiksel paket program üreticileri de ürünler sunmaktadırlar. Bu tip programlar (örneğin, SAS/EIS), verinin istatistiksel analizinde kolaylıklar sağlamaktadırlar.

²⁸ Watterson, K., op. cit., s. 184-186.



Şekil 1. Karar destek piramidi.

2.1.1.3. Grup Karar Destek Sistemleri

Her ne kadar anaçatı veya kişisel bilgisayar ortamlarında çalışan karar destek sistemleri aynı anda pek çok kullanıcıya hizmet verebilse de, yazılımın kendisi sadece bir tek kişi tarafından kullanılabilir. O da, problemini çözmek isteyen kullanıcıdır. Yakın zamana kadar, karar vermek durumunda olan kişileri desteklemek amacıyla hazırlanan karar destek sistemi yazılımları, bu önemli görevi yerine getirmekte yeterliydi. Fakat, pek çok kurumda kararlar, özellikle üst düzeyde ve stratejik konularda, gruplar tarafından verilmektedir. Diğer bir deyişle, kurumların yapısı daha karmaşık bir hale geldikçe, daha az karar bireyler tarafından verilmektedir. Kurumu ilgilendiren kararlar daha fazla kişi tarafından verilmeye başladıkça, bu kişilerin oluşturdukları grupların ürettikleri kararları, gruplar arasında yaymak ve bu süreci kolaylaştırmak için bilgisayar tabanlı bilişim sistemlerinden yararlanmak gereği ortaya çıkmaktadır.²⁹

²⁹ DeSanctis, G., Gallupe, B., *Group Decision Support Systems: A New Frontier*, Decision Support Systems, Putting Theory into Practice, 3. Baskı, Prentice-Hall, N. J., 1993, (R. H. Sprague, Jr. ve H. J. Watson derleyenler), s. 297-298.

Grup Karar Destek Sistemleri, bir grup halinde çalışması gereken karar vericilere, karşılaştıkları problemlerde yardımcı olmak amacıyla oluşturulmuş etkileşimli bilgisayar tabanlı sistemler olarak tanımlanabilir. Bu tür sistemler dört unsurdan oluşmaktadır.³⁰

1. *Donanım*: Temel olarak, gruptaki herkesin bilgisayardaki veri tabanına ulaşması gerekir. Bu nedenle GKDS kullanan kurumlarda güçlü bir donanımın bulunması gerekir. Herhangi bir konuda karar verecek olan kişileri her zaman bir araya getirmek mümkün olmayacağından, yerel veya geniş alan bilgisayar ağlarına, telefon hatlarına, uydu bağlantılarına, elektronik mektup göndermek, sesli ve görüntülü konferanslar yapabilmek için ihtiyaç duyulmaktadır.
2. *Yazılım*: GKDS'nin yazılım unsuru, veri tabanı, model tabanı, özel uygulama programları (grafiksel, istatistiksel, elektronik tabloları programları gibi) ve kullanıcı arabirimlerini içerir.
3. *Gruptaki kişiler*: Bu kişiler ikiye ayrılır. Birincisi, sistemi yöneten, düzgün çalışmasını sağlayan diğer kullanıcılara yardımcı olan kişi(ler), ikincisi de sistemden faydalanan diğer kişilerdir.
4. *Yöntemler*: İşlemlerin kolay bir şekilde yapılabilmesi ve GKDS araçlarından gruptaki kişilerin etkin bir şekilde yararlanabilmeleri için gerekli olan kuralları kapsar.

Grup karar destek sistemlerinin, gruptaki kişilerin fiziki konumlarına göre çeşitli özelliklere sahip olması gerekir. Örneğin, eğer grup üyeleri bir odada masa etrafında toplanabiliyorsa, her üye için bir terminal ve genel bir dev ekrana ihtiyaç duyulabilir. Eğer ayrı yerlerde bulunan birden fazla grubun bir arada çalışması gerekiyorsa videokonferans sistemlerine ihtiyaç duyulur. Eğer kişiler aynı binada veya yakın binalarda fakat, biraraya gelmeleri o an için mümkün değilse, bu kişilerin bir yerel bilgisayar ağı vasıtasıyla birbirleri ile iletişim kurmaları sağlanabilir. Aynı şekilde farklı şehir veya ülkelerdeki kişilerin bir arada çalışabilmeleri için de geniş bilgisayar ağlarından yararlanılabilir.³¹

³⁰ ibid., s. 298-302.

³¹ ibid., s. 302-308.

Günümüzde GKDS uygulamaları grup çalışmalarında esneklik, zaman ve para tasarrufu sağlamaktadır. Bunlardan daha da önemlisi, çalışanların verimliliğini artırmaktadır.³²

Yazılım ve donanım alanlarındaki ilerlemeler, grup karar destek sistemlerinin gelişmesini sağlamaktadır. Grup çalışmasını destekleyen programlar sanal toplantıların yapılması ve istenilen bilginin kısa sürede veri tabanından sorgulanması için gerekli yöntemleri içermektedir.³³

Gelecekte, grup karar destek sistemlerinin taşıyacağı özellikler şu şekilde sıralanabilir:³⁴

- Farklı yapıdaki sistemlerin birlikte çalışabilmeleri,
- Telsiz bilgisayar ağları sayesinde sistemlerin daha esnek olarak oluşturulabilmesi,
- Konuşmacının sesini yazıya çevirebilen programlar,
- Daha kolay kullanıcı arabirimi,
- İş dünyasında grup karar destek sistemlerinin yaygınlaşması,
- Grup çalışmasını destekleyen yazılım ve donanımlara olan talebin artması.

2.1.2. İstatistiksel Karar Destek Sistemleri

Karar probleminin unsurlarını ayrı ayrı veya birlikte ele alarak karar verme durumlarını değişik şekillerde sınıflandırmak mümkündür. Örneğin, karar verenin bir kişi veya grup olmasına göre, bireysel ve grup karar verme durumları itibarıyla bir sınıflandırma yapılabilir. Yine aynı şekilde amaç unsurunu ele almak suretiyle, tek amaçlı ve çok amaçlı karar verme durumları olarak diğer bir sınıflandırma söz konusu olabilir. Burada yapılacak sınıflandırma, çalışmanın amacına yönelik olarak, karar verenin kontrolü

³² Gray, P., Nunamaker, J., *Group Decision Support Systems*, Decision Support Systems, Putting Theory into Practice, 3. Baskı, Prentice-Hall, N.J., 1993, (R.H. Sprague, Jr. ve H.J. Watson derleyenler), s. 309-326.

³³ Kirkpatrick, D., *Here Comes the Payoff from PCs*, Decision Support Systems, Putting Theory into Practice, 3. Baskı, Prentice-Hall, N.J., 1993, (R.H. Sprague, Jr. ve H.J. Watson derleyenler), s. 346-354.

³⁴ Johansen, R., *Groupware: Future Directions and Wild Cards*, Decision Support Systems, Putting Theory into Practice, 3. Baskı, Prentice-Hall, N.J., 1993, (R.H. Sprague, Jr. ve H.J. Watson derleyenler), s. 360-361.

altında bulunmayan faktörlere, yani çevre unsurlarına dayanmaktadır. Karar verme durumları, çevrenin çeşitli tanımlarının ortaya çıkışlarına göre sınıflandırılmaktadır. Çevre, bir sistem olarak ele alındığında, sistemlerin açık-kapalı, basit-karmaşık, belirli-belirsiz, durgun-değişken gibi özelliklerine göre karar verme durumlarını değerlendirmek mümkündür. Bunlardan belirsizlik altında karar verme, *istatistiksel karar verme* olarak da adlandırılmakta ve Bayes yaklaşımında da, mevcut tüm bilgiler kullanılarak karar problemindeki belirsizliğin azaltılması esas alınmaktadır.³⁵

İstatistiğin neden geniş bir kullanım alanı olduğu şu başlıklar altında özetlenebilir:³⁶

- İstatistikçinin araştırılan şey ve onun nasıl görülmesi gerektiği üzerinde bir kontrolü vardır.
- İstatistik, belirsizliği ölçme imkanı verir. Kesin cevaplar alınmaz. Fakat, hangi sonuçların daha mümkün olduğu ve tahminlere ne kadar güvenilebileceği görülebilir.
- İstatistiğin kullanımı, belirli yaygın yanlışlıklar ve sapmalara karşı koruma sağlar. Bu durum şu şekilde açıklanabilir: A öğrencisi kötü bir ödev yapar ve öğretmeni ödevi tekrar yapmasını ister. İkincisinde daha iyi bir ödev yapmış olur. B öğrencisi ise çok iyi bir ödev yapar ve ödüllendirilir. İkinci seferde ise o kadar iyi bir ödev yapmaz. Bu duruma göre, cezanın olumlu, ödülün ise olumsuz etki yaptığı söylenebilir mi? Hayır. Bu iki durum da istatistikte “ortalamaya yönelme” olarak isimlendirilir. Yani, bir ölçümdeki aşırı davranışlar, aynı davranış tekrarlandığında daha az aşırı olmaktadır. Bu etki ilk olarak Francis Galton tarafından 19. yüzyılda gözlenmiştir. Galton, çok uzun kişilerin çocuklarının da ortalamadan uzun olduklarını, fakat kendileri kadar uzun olmadıklarını gözlemlemiştir.

İstatistiksel karar destek sistemleri, karar problemindeki belirsizliğin azaltılması amacını gerçekleştirmek için ihtiyaç duyulan araç ve yöntemleri içermektedir.

³⁵ Orkan A.L., op. cit., s. 42-43.

³⁶ Goldstein, R., *Understanding Numerical Analysis: Working with The Odds*, PC Magazine, 14 Mart 1989, s. 96.

Yöneticinin ilettiği bilgi isteğini karşılayabilmek amacıyla, gerekli olan istatistik aracı seçilir ve belirlenen kütleden istatistiksel veri bu araçlar yardımıyla toplanır. Toplanan verinin düzenlenmesi işleminden sonra istatistik analiz teknikleri ile değerlendirilir ve kurum içinde işler halde olan yönetim bilişim sistemine bilgi olarak iletilir. İlgili diğer bilgiler ile birlikte, konu ile ilgili yöneticiye karar verebilmesi için gerekli anda, gerekli sürede ve gerekli miktarda iletilir. Bilgi işlem faaliyetleri ve istatistik altyapısı iç içedir ve birlikte yönetim bilişim sistemine taban oluşturur.³⁷

İstatistiksel verinin daha etkin kullanılabilmesi için veri üzerinde bir takım dönüştürme işlemlerine ihtiyaç duyulur.³⁸ Bu nedenle, istatistiksel verinin analizinin bilgisayarlarda bir istatistiksel paket program kullanılarak yapılması artık bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu duruma sebep olarak, veriyi daha etkin bir şekilde kullanabilme ihtiyacı, analiz edilmesi gereken veri miktarının çoğu zaman elle hesaplamaya imkân vermeyecek kadar çok olması, zaman kısıtlılığı, bilgisayarların hesaplamalarda hata yapmaması (sonuçların güvenilirliği), istatistiksel paket programlarında bulunan analiz yöntemlerinin çeşitliliği gibi etkenler sıralanabilir.

Amerikan İstatistik Birliği'ne (ASA) göre bir istatistiksel paket programın değerlendirilmesinde esas alınacak kriterler üç grupta toplanabilir:³⁹

- Kullanıcı arabirimi,
- İstatistiksel etkinlik,
- Uygulama.

Kullanıcı arabirimi konusunda, üzerinde durulması gereken noktalar şu şekilde özetlenebilir:

- Programın el kitaplarının, programı kullanacak kitleye yönelik olarak hazırlanmış olması. Örneğin, temel olarak, SPSS programı sosyal bilimciler için hazırlanmıştır.

³⁷ Güvenen, O., Aktaş, Z., op. cit., s. 297.

³⁸ Siegel, A.F., *Statistics and Data Analysis*, John Wiley and Sons, A.B.D. 1988, s. 141-170.

³⁹ Afifi, A.A., *Statistical Analysis, A Computer Approach*, Academic Press, Londra, 1979, s. 30-31.

- Programda kullanılan komutlarda, menü seçeneklerinde, çıktı açıklamalarında dilin anlaşılır olması,
- Kayıp değerlerin nasıl değerlendirildiğinin açıklanması,
- Tam ve açıklayıcı raporların alınabilmesi,
- Histogramlar, diyagramlar gibi grafik yardımcılarının kullanılması,
- Grafiklerin anlaşılır ve ölçek seçeneklerinin çeşitli olması,
- Programda yapılan işin maliyet ve zamanını belirlemek için gerekli algoritmaların kullanılması.

İstatistiksel etkinlik açısından, istatistik paket programı dinamik ve sürekli bir işleme izin verecek şekilde düzenlenmiş olmalıdır. Programda kullanılan dosya yapısı öyle ayarlanmalıdır ki, bir işlemin sonunda elde edilen çıktı, diğer işlem(ler)de girdi olarak kullanılabilmelidir. Örneğin, regresyon analizi sonucunda hesaplanan artık değerler, serpilme diyagramı programında değerlendirilebilmelidir. Paket, doğru ve uygun formüllere sahip olmalı ve bu formüller, sayısal olarak güvenilir ve uygun şekilde programlanmış algoritmalara sahip olmalıdır.

Uygulama açısından, paket programın tüm yapabildiklerini içeren bir liste tüm kullanıcıların ulaşabileceği şekilde bulundurulmalıdır. Paket program, başka programlardan veri transfer edebilmeli ve başka programlara veri aktarabilmelidir. Paket programda, veri üzerinde logaritma, karekök alma gibi dönüştürme işlemleri, dosya yönetim işlemleri gibi işlemler yapılabilmelidir.

Bütün iyi taraflarına karşılık, istatistiksel paket programların bazı dezavantajları da vardır. Bunlar şu şekilde özetlenebilir:

- Bazı durumlarda, programla ilgili dokümantasyonlar yeterli olmayabilir.
- Kullanıcı sadece sayısal metotlarla sınırlı kalarak çalışma yapabildiği için problemlere tam bir çözüm bulunamayabilir.
- Paket programlar, ihtiyaç duyulan bütün bilgileri çıktı olarak vermeyebilir.
- Paket programlar, sadece standart istatistiksel teknikler için yazılmışlardır. Standart olmayan bir analiz yapmak gerektiğinde program ihtiyaca cevap veremeyebilir.

Başlangıçta, bilgisayarlarda yapılan istatistiksel hesaplamalar çok yavaş çalışıyor ve çok dikkatli bir programlama yapmak gerekiyordu. Bunun sonucu olarak da performans kayıpları ortaya çıkıyordu. Genel olarak, ilk ortaya çıkan istatistiksel sistemler basit fakat, kesin sayısal algoritmalarıdır.

Bilgisayar sektöründe yaşanan donanımdaki gelişmeler, yazılım alanındaki gelişmelere ön ayak olmuştur. Bu sayede, basit tanımsal istatistiksel hesaplamaların yanında, iki veya daha fazla yönlü varyans analizi, faktör analizi ve diskriminant analizi gibi metotlar da kullanılmaya başlandı. Bütün bunların doğal bir sonucu olarak da, istatistiksel ortamların birer etkileşimli istatistiksel dil olma zorunluluğu ortaya çıkmıştır.⁴⁰

Bilgisayarların hızının artmasına paralel bir gelişme de, her geçen gün daha fazla istatistiksel programın, gelişmiş mikroişlemci ve görüntü özelliklerine sahip kişisel bilgisayarlarda kullanılmaya başlamasıdır. Bu sayede, modern istatistikte önemli bir yeri olan istatistiksel grafikler önem kazanmıştır. Artık eskiden olduğu gibi, anaçatı bilgisayarlarda çalıştırılan istatistiksel programlardan elde edilen sayısal sonuçlar yanında, görsel olarak analiz sonuçlarını özetleyen grafiklerin kullanımı da artmıştır.⁴¹

Bilgisayar yardımıyla istatistiksel hesaplama, hem istatistik, hem de bilgisayar disiplinlerinin alanları içinde yer almaktadır. Bu iki disipline diğer disiplinlerin duyduğu ihtiyaç da giderek artmaktadır. Açıkça görülmektedir ki, istatistik ve bilgisayar bilimi, bilimin diğer alanlarındaki keşiflerde tamamlayıcı unsurlar olmaktadır. Açıkça görülmeyen ise, bu araçların evrensel olduğudur. İstatistik; bilginin (information) nasıl toplandığı, bilginin, veriden optimal bir şekilde nasıl elde edildiği, bilgi içeriğini çoğaltmak için verinin nasıl toplanacağı ve bilginin (knowledge) artırılması için nasıl çıkarımlar yapılması gerektiği ile ilgilenir.

Bilgi (knowledge), verinin, hem sayısal olarak, hem de sembolik olarak çeşitli yollarla toplanıp işlenmesi ile elde edilir. Bilgisayar bilimi, bu hesaplamaların veya

⁴⁰ Tierney, L., *Lisp-Stat: An Object-Oriented Environment for Statistical Computing and Dynamic Graphics*, John Wiley and Sons, A.B.D., 1990, s. 1.

⁴¹ *ibid.*, s. 2.

düzenlemelerin optimal bir şekilde nasıl yapılabileceği ile ilgilenir. Bilgiyi işlemenin maliyetini, bilginin (hem information hem de knowledge anlamında) kullanışlı bir şekilde sunumunu ve hesaplanabilecek şeylerin sınırlarını belirler.⁴²

İstatistiği farklı alanlara bölmek güçtür. Bu yapıldığında da, çoğu zaman keyfi olmakta ve yetersiz kalmaktadır. Nasıl bölünürse bölünsün, bilgisayarlar istatistiğin her boyutunda rol alırlar. Temelde istatistik, veriyi analiz etmek ve deneyler düzenlemek için kullanılan metotlar topluluğudur. Belirli bir çerçevede, bu metotların matematiksel özellikleri ile ilgili çalışmaların yapıldığı alan *istatistiksel modeller teorisi* olarak adlandırılır. İstatistiğin teorik boyutları, *istatistiksel meta-teori* denilen, genel uygulama alanı bulabilen, soyut, matematiksel yapıları, özellikleri ve prensipleri içerir. İstatistiğin temel metotlarının diğer tarafında ise, istatistiksel fikirlerin ve belirli bilimsel problemlerin çözümlerinin uygulamaları yer alır.⁴³

Bilgisayar ile istatistiksel uygulamalar arasında daima bir bağlantı vardır. Pratikte, bilgisayarın gücü her zaman sınırlayıcı bir faktör olmaktadır. Uygulanabilir metotlar, aynı zamanda bilgisayarda hesaplanabilen metotlardır. Ayrıca, bilgisayarın hesaplama sınırlarını aşabilmek için de bazı istatistiksel metotlar bulunmuş ve yaygınlaştırılmıştır. Fakat, ilginçtir ki, bugünün bilgisayarlarında, Student t-testini hesaplamak, Wilcoxon'un istatistiğini hesaplamaktan daha verimlidir. Yani, pek çok parametrik olmayan metotlar, bilgisayar kullanıldığında, parametrik eşdeğerlerine göre daha fazla hesaplama gerektirirler. Çünkü en verimli sıralama algoritmaları bile, bilgisayarda sayıların karelerini hesaplamaktan daha uzun sürer.⁴⁴

2.1.2.1. İstatistiksel Karar Destek Sistemlerinin Kriterleri

İstatistiksel yazılımların sadece istatistikçiler tarafından kullanıldığı kanısı, eskiden olsa bile, artık geçerli değildir. Günümüzde, uzmanlık dışı istatistik olmayan kişilerin de yaptıkları araştırmalarda istatistiksel yazılımlardan yararlandıkları görülmektedir. Fakat,

⁴² Thisted, R.A., *Elements of Statistical Computing*, Chapman and Hall, 1991, s. 1.

⁴³ ibid., s. 2.

⁴⁴ ibid., s. 3-4.

bu kullanıcıların yazılımlardan ne kadar yararlanabildikleri, araştırılması gereken bir konudur.

İstatistik, tıp doktorluğu veya gemi mühendisliği gibi, uzmanlık gerektiren bir konu olduğundan, istatistiksel yazılımların kullanımı, ya bir istatistik uzmanının gözetiminde olmalı ya da kullanılan yazılım bir istatistiksel uzman sistem olmalıdır. Çünkü sonuçta verilecek kararların güvenilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Bu da bir açıdan zor görünmektedir. Nedeni de, kurumun yönetiminde verilen kararların genellikle yarı yapısal olmasındandır. Zaten karar destek sistemleri de, yarı yapısalıktan kaynaklanan belirsizliği azaltmayı amaçladığından, istatistiksel yöntemler de karar destek sistemleri içinde bu amaç doğrultusunda yer almaktadırlar.

İstatistiksel destek sağlayan yazılımlar üç gruba ayrılabilir.⁴⁵

1. Bilgisayar tabanlı istatistiksel cevaplama ve referans hizmetleri sağlayan yazılımlar,
2. İstatistiksel analiz programlarına yerleştirilmiş uzman klavuzluk hizmeti sağlayan yazılımlar,
3. Otomatikleştirilmiş istatistiksel konsültasyon ve veri analizi sağlayan yazılımlar.

Bilgisayar tabanlı istatistiksel cevaplama ve referans sistemleri, belirli problemlere çözümler sağlamak yerine, kullanıcıya istatistiksel metodolojiler ile ilgili uygun bilgi kaynakları ve bilgisayar paket programları konusunda referans oluşturmaktadırlar. Bu hizmeti sağlayacak sistemlere şu tip sorular sorulabilir: Durbin-Watson testi nedir? Faktör analizi yapabilen programlar ve özellikleri nelerdir? Cevapların ise çeşitli ihtiyaçları karşılayabilecek yapıda olması gerekir. Örneğin, Durbin-Watson testi nedir? sorusunun cevabı; testin amacının basit bir ifadesini, test istatistiğinin yapısını, veya referansları, testin sadece zaman serisi verisi üzerinde uygulanabileceği ile ilgili açıklamaları içermelidir.

⁴⁵ Hahn, G.J., *More Intelligent Statistical Software and Statistical Expert Systems: Future Directions*, The American Statistician, Vol. 39, No. 1, Şubat 1985, s. 2-7.

Bu tip sistemler, istatistik ansiklopedileri olarak kabul edilir. Bilgisayar ortamlarına adapte edilebildiğinde, aranan konunun kolay bulunabilmesi ve kağıt ortamlarına göre çok daha az bir hacimde, çok daha fazla miktarda bilgi depolayabilmesi gibi özellikleri nedeniyle yararlı ve verimli olmaktadır. Fakat, bunları bir istatistiksel uzman sistem olarak kabul etmek mümkün değildir.

İstatistiksel programları daha akıllı hale getirmenin bir başka yolu da, bir istatistik uzmanın verebileceği hizmetleri, istatistiksel analiz programına yerleştirmektir. Böylece bir istatistik uzmanıyla yapılan konsültasyon, program tarafından sağlanmış olmaktadır. Bu tür bir sistem, veriye uygun analizin seçimi, sonuçların açıklanması ve daha ileride yapılabilecek analizler konusunda yol göstermek gibi konularda yardımcı olabilmektedir.

Otomatikleştirilmiş istatistiksel konsültasyon ve veri analizi sağlayan yazılımlar ise gerçek anlamda uzman sistem yaklaşımını ortaya koymaktadır. Bu tür programlar, bir istatistik uzmanının karşılaşılabileceği; A çalışmasını yapabilmek için gerekli olan örnek çapının nasıl belirleneceği, A ve B arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespiti, A ile B arasında bir ilişki olup olmadığının tespiti gibi sorulara cevap verebilecek şekilde düzenlenmelidir. Yazılım, istatistik uzmanının bu soruları cevaplarken kullandığı yaklaşımı kullanmalıdır. Yani, kullanıcıya; problemin tanımlanmasında, uygun model veya modellerin seçiminde, analiz metotlarının seçiminde ve sonuçların açıklanmasında yol göstermelidir.

Bir istatistiksel uzman sistemin, diğer bilim alanlarındaki uzman sistemlerden ayrılan iki önemli farkı vardır. Bunlardan birincisi, problemin tanımlanmasının derecesidir. Bir doktora giden hastanın ya da bir mühendis tarafından tamir edilecek motorun ne tür bir problemi olduğu genellikle açıkça belirlidir. Diğer taraftan, bir istatistik uzmanına başvuran kişi, çoğunlukla açık olarak ifade edilmemiş sorular, amaç veya veriye sahiptir. Bu durumda, istatistik uzmanının yaptığı en büyük katkı, yardım isteyen kişiye problemini tanımlaması konusunda yardımcı olmaktır. İkinci fark ise, istatistiksel uzman sistemin analiz sonuçlarının, diğer alanlarda kullanılan uzman sistemlerden alınan sonuçlarla karşılaştırıldığında, daha fazla araştırmacı katkısı gerektirmesidir. Örneğin, tıp alanında bir uzman sistem, bir hastahğın belirtilerine göre kesin bir reçete

önerebilir. Fakat, istatistikte bir uzman sistem, bir değişken için belli bir güven aralığı tespit ettiği zaman, araştırmacının bu bilgiyi diğer bilgileri ile birleştirip örnek toplamaya başlaması gerekecektir.

Bu tür sebepler nedeniyle, istatistiksel uzman sistemlerin kalite kontrolü, ürün yaşam süresi gibi özel uygulama alanlarında kullanılması tercih edilmektedir. Bir istatistik uzmanı, araştırmacının hem verisini hem de problemini çok iyi anlayabilmelidir. Veriyi arka odaya götürüp bir süre sonra bir istatistiksel model ile dönmek yerine araştırmacının anlayışını iyileştirmek amacını taşımalıdır. Bu da araştırmacının orijinal sorusunun daha kesin, daha kolay cevap verilebilir, daha anlaşılır hale getirilmesi demektir. Bunu yapmayan bir istatistik uzmanı ya da istatistiksel uzman sistem, üçüncü tip hata denilen hataya yol açar: Yanlış soruya doğru cevap vermek. Bu hatayı önlemek için uzmanın ya da uzman sistemin; Araştırmanın amacı nedir? Veri nasıl toplandı, hangi düzende toplandı, hangi gün toplandı, kimin tarafından toplandı, araştırılan konunun teorisi hakkında ne kadar bilgi sahibisiniz? gibi sorulara cevap bulabilmesi gerekir.

Günümüzde, istatistiksel analiz programlarına yerleştirilmiş uzman klavuzluk hizmeti sağlayan yazılımlar, istatistiksel analizde tercih edilen yazılımlar grubundandır. Otomatikleştirilmiş istatistiksel konsültasyon ve veri analizi sağlayan yazılımlar ise henüz gelişimlerini tamamlamamıştır. Fakat, bilgisayarların donanım ve yazılım olarak ucuzlaması ve yaygınlaşması ve bunlardan daha önemlisi kapasitelerinin artması, istatistiğe önemli katkılarda bulunmuştur.

Böyle bir sistemin şu imkanları sağlaması beklenir.⁴⁶

- Veri depolama,
- Bilgi edinme ve düzenleme,
- Otomatik olarak hipotez geliştirebilme,
- Standart istatistiksel analizleri, özellikle hipotez testlerini gerçekleştirebilme,
- Veri tabanı ve bilgi tabanı arasında kolay iletişim kurabilme.

⁴⁶ Michalewicz, M., et al., *Statistical-Expert System for Data Analysis and Knowledge Acquisition*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 432.

2.1.2.2. İstatistiksel Karar Destek Sistemlerinin Karşılaştırılması

Karar destek sistemi yazılımları içinde, istatistiksel karar destek sistemleri adı altında bir kategori oluşturulması ihtiyacı, karar verme sürecinde kullanılan verinin çoğunlukla sayısal olması ve bu durumda istatistiksel analiz yapabilme yeteneğine sahip yazılım kullanma gereğinin ortaya çıkmasından kaynaklanmaktadır. İstatistiksel analizler ve kantitatif teknikler sonucu elde edilen raporların karar verme süreci içinde, önemi giderek anlaşılan bir yeri vardır.

Karar destek sistemi yazılımları, istatistiksel yetenekleri göz önüne alınarak bir sınıflamaya tabi tutulduğunda, hemen hemen hepsinde elektronik tablolama ve istatistiksel fonksiyonları kullanabilme özelliklerinin bir standart olduğu görülmektedir. Bu özellikler daha çok ÜYBS ve US'de görülmektedir. GKDS ise, daha çok grup çalışmasını kolaylaştıran özellikler içermektedirler.

Günümüzde kullanılan istatistiksel karar destek sistemleri daha çok uzman sistem tipindedir. Bunun sebebi, istatistiksel konularda yapılan danışmanlık hizmetlerinin belirli bir düzeyde uzmanlık gerektirmesi olarak açıklanmaktadır. Çünkü istatistik bilgisi olmayan bir araştırmacının, topladığı veri üzerinde herhangi bir istatistiksel analiz yapması sakıncalı olacaktır.

İstatistik uzman sistemleri; veri modellemesi, istatistiksel tekniğin seçimi, tasarımı, ve hipotezlerin formülasyonu konularında araştırmacılara destek vermektedirler. Örneğin, REX (Resgression EXpert) basit regresyon analizi için hazırlanmış bir uzman sistemdir. GLIMPSE (GLIM plus Prolog plus Statistical Expertise), genel doğrusal modeller için hazırlanmış, kullanmak için doğrusal model bilgisi gereken bir sistemdir. KENS (Knowledge Enhancement System for Nonparametric Statistics) ise, kullanıcının istatistiksel analiz yapmasına yardımcı olmaktan ziyade, onu yönlendirerek topladığı veri üzerinde daha fazla bilgi sahibi olmasını sağlamaktadır.⁴⁷

⁴⁷ Hand, D.J., Cubitt, R., *Statistical Expert Systems, Statistical and Scientific Databases*, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 425-429.

2.2. Veri ve Veri Modelleri

Bilgi (information) kavramı yeni biçimlenmeye başlayan bir kavramdır; üzerindeki düşünce ekolleri henüz yeterince gelişmediğinden, İngilizce’de bile, bir çok anlama çekilmektedir. Bu kavram, daha önce de değinildiği gibi, çeşitli açılardan başlıca şu şekillerde açıklanmaktadır:⁴⁸

- Bilgi, bir nesne veya olayda veya bunlara ilişkin raporlarda ortaya çıkan mesaj ile ilgilidir. Bu açıdan ele alındığında, sadece kaynağın bir fonksiyonu olma özelliği taşır ve bazen veri olarak da ifade edilir.
- Diğer bir açıdan bilgi, mesajın iletilmesini açıklayan bir kavramdır. Bu açıdan ele alındığında bilgi, mesajın iletilmesi ile ilgili ihtimal hesaplarına dayanan, belirsizliğin azaltılması için gerekli olan bir kavramdır. Bir başka ifadeyle, bu anlamda bilgi iletişim kanalının da bir fonksiyonudur.
- Diğer bir açıdan ise, bilgi bir alıcı tarafından kazanılan anlam ile ilgilidir. Bu anlamdaki bilgi, hem iletişim kaynağının hem de alıcının bir fonksiyonudur.

Bu görüşlerin birincisi, literatürde fazla benimsenmeyen bir görüştür. Genellikle veri ile bilgi arasında farklılık olduğu ve verinin bilgi elde etmeye yarayan işlenmemiş ham malzeme olduğu kabul edilir. Kişi; bilmek, öğrenmek istedikten ve veriyi kullanmaya başladıktan sonra bilgi ortaya çıkar.

İkinci görüş en yaygın olanıdır. Buna göre bilgi anlamlı biçimde derlenen ve birleştirilen veridir ve şimdiki zamanda ve gelecekte verilecek kararlar için varolan gerçek bir değerdir. Bir başka ifade ile, bir kaynaktan, bir alıcıya iletilen mesajın içeriğidir. Bu anlamda bilgi, karar verme ile bağlantılıdır ve dolayısıyla veriye göre daha etkin bir kavramdır.

Üçüncü görüş ise, “information” ve “knowledge” kavramlarını eşdeğer kabul eden görüştür. İkinci görüşü kabul edenler, bilginin (information) “knowledge” i artırmak için kullanıldığını ve değişik kişilerin aynı mesajı aldıklarında bunları değişik biçimde

⁴⁸ Orkan A.L., *Bilişim Teorisi, Temel Kavramlar*, M.Ü.T.E.F.M.B. İstanbul, 1993, s. 4.

algılayabileceklerinden, bu iki kavram arasındaki farkı vurgulamaktadırlar. “Knowledge” sadece kişinin aklında var olan bir şeydir ve bir davranış niteliğidir. Bir başka ifade ile “knowledge” kişinin sistemdeki değişikliklere olan duyarlılığıdır.⁴⁹

Model kelimesi ise; isim, sıfat ve fiil olarak ve her birinde oldukça farklı çağrışımlar yapacak şekilde kullanılmaktadır. İsim olarak “model”, bir temsili ifade eder. Bu temsil; bir mimarın, bir binanın küçük ölçekli modeli veya bir fizikçinin bir atomun büyük ölçekli modelini oluşturması anlamındadır. Sıfat olarak “model”, mükemmeliyetin veya idealin ölçüsünü ifade eder. “Model ev”, “model öğrenci” ve “model eş” ifadelerinde olduğu gibi. Fiil olarak “model” ise, bir şeyin nasıl olduğunu ispat etmek, açıklamak, göstermek anlamındadır.

Bilimsel modeller bütün bu çağrışımları bünyelerinde bulundurlar. Onlar; durumların, nesnelerin ve olayların temsilleridir.^{50, 51} Gerçeklerden daha az karmaşık ve böylece araştırma amacıyla kullanılmaları daha kolay olduğundan, bu anlamda ideal hale getirilmişlerdir. Gerçek durumlarla karşılaştırıldıklarında, modellerin basitliğinin sebebi, gerçeklerin sadece uygun özelliklerini temsil etmelerinden kaynaklanmaktadır. Örneğin, yeryüzünün bir kısmının modeli olan bir yol haritasında, bitki örtüsü gösterilmez. Çünkü bu durum, o haritanın bir yol haritası olarak kullanımı açısından uygun değildir. Güneş sisteminin bir modelinde, gezegenleri temsil eden topların, gezegenlerle aynı maddeden yapılmış olmaları veya aynı sıcaklığa sahip olmalarına ihtiyaç yoktur.

Bilimsel modellerden, gerçeklerin farklı boyutları hakkındaki bilgiyi artırmak ve birbirleri ile ilişkilendirmek için faydalanılır. Modeller, gerçeği ortaya çıkarmak ve bundan daha fazla olarak, geçmiş ve şimdiki durumu açıklamak ve geleceği tahmin ve kontrol etmek için kullanılır. Modeller uygulanarak, gerçekler üzerinde bilimin kontrolü sağlanır. Modeller gerçeğin tanımı ve açıklamasıdır. Bir bilimsel model, aslında, gerçek hakkında bir veya bir dizi ifadelerdir. Bu ifadeler olaylara dayanan, kanun benzeri ya da teorik olabilir.

⁴⁹ ibid., s. 5.

⁵⁰ Ackoff, R.L., *Scientific Method: Optimizing Applied Research Decisions*, John Wiley and Sons Inc., New York, 1962, s. 108.

⁵¹ Benyon, D., Skidmore, S., *Towards a Tool Kit for The Systems Analyst*, The Computer Journal, Vol. 30, No. 1, 1987, s. 1-7.

Bilimde, sıradan işlemlerde olduğu gibi, değişik tipte modeller kullanılır: Simgesel Model, Benzetim Modeli ve Sembolik Model.

Simgesel Modeller, durumların büyük veya küçük ölçekli temsilleridir. Gerçek şeylerin uygun özelliklerini temsil ederler. Şekilleri, temsil ettikleri şeylere benzer. Yol haritaları, hava fotoğrafları bu tip modellere örnek verilebilir. Bazı durumlarda ise; haritada yükselti, yol genişlikleri gibi özellikleri belirtmek gerekebilir. O zaman, renkler ve kontur çizgileri gibi bir takım açıklayıcı özelliklere ihtiyaç duyulur. Bu tip modeller *Benzetim Modelleri* olarak isimlendirilir.

Sembolik Modellerde, temsil edilen şeylerin özellikleri sembollerle ifade edilir. Böylece, bir grafik ile gösterilen ilişki (benzetim modeli), bir eşitlik olarak da ifade edilebilir. Bu tip modellere *Matematiksel Modeller* de denilmektedir.

Bu üç tip modelden benzetim modeli, soyut ve geneldir. Matematiksel model ise en soyut ve en genel modeldir. Üzerinde düzenleme yapılabilmesi daha kolaydır. Simgesel modellerin ise anlaşılması diğerlerine göre daha kolaydır. Bilişim sistemlerinin oluşturulması için kullanılan veri modelleri, benzetim modelleri ve sembolik modellerdir.⁵²

Bir bilişim sisteminin kullanıcısı, özellikle bir karar verici, kendisini sonsuz denebilecek boyutta bilgi karşısında bulur. Bir bilişim sistemi modeli, gerçek bilgi kümesinin alt kümesini oluşturur ve onun daha basit bir şeklidir. Bu şekil, işlenebilmeye imkân verir ve bunu kullanarak elde edilen çözüm veya cevap, gerçek hayatta uygulanmaya çalışılır. Model, var olan bilgi yığınına bir düzen getirmeyi, hatta bir yapı oluşturmayı amaçlar. Tek bir model yoktur. Var olan bilgi yığınına, uygulanan farklı modeller doğal olarak farklı yorumlar getirir.⁵³

Gerçek hayattan alınan bir olayın modelinin iki tip özelliğinin olması gerekir. Birincisi, statik özellikler, ikincisi de dinamik özelliklerdir. *Statik özellikler* zamana göre

⁵² Ackoff, R.L., op. cit., s. 109-110.

⁵³ Güvenen, O., Aktaş, Z., op. cit., s. 298.

değişiklik göstermez-ya da çok az gösterir. Dinamik özellikler ise bunun tam tersi olarak devamlı değişkendirler. Bu durumda, herhangi bir model (M), o modeli oluşturan kurallar kümesi (K) ve işlemler kümesinin (İ) bir fonksiyonu olarak tanımlanabilir.

$$M = f(K, İ)$$

Modeli oluşturan kurallar kümesi (K), veri modelinin statik özelliklerini temsil eder ve *Veri Tanımlama Dili*'ne (VTD) karşılık gelir. (M) veri modeli içinde, veri için izin verilen yapıların tanımlanması için kullanılır. Mümkün olan yapılar, birbirini tamamlayan iki şekilde belirlenir. Nesneler ve ilişkiler, kategorilerinin belirlenebilmesi için genel kurallar kullanılarak tespit edilir. Modelde bulunmasına izin verilmeyecek olan nesneler veya ilişkiler, sınırlar tespit edilerek hariç tutulur. Örneğin, bir işçi veri tabanında, her işçinin bir sigorta numarasının olması ve yöneticisinden fazla kazanmaması gibi sınırlar tespit edilebilir.

Gerçek hayattaki dinamik özelliklerin modelde kullanılabilmesini *işlemler* kümesi sağlar ve *Veri Yönlendirme Dili*'ne (VYD) karşılık gelir. D_i gibi bir veri tabanı oluşumundan D_k gibi başka bir veri tabanı oluşumu elde etmek için yapılmasına izin verilen işlemleri tanımlar.⁵⁴

2.2.1. Veri Kavramı

Veri kelimesinin tekil hali (datum) Latince'den gelmektedir. Sözlük anlamı "gerçek" tir. Fakat, veri her zaman somut gerçekleri göstermez. Bazen, kesin değildirler veya hiç olmamış şeyleri, örneğin bir fikri tarif etmek için kullanılırlar. Burada bahsedildiği şekliyle veri, bir kişinin formülleştirmeye veya kayıt etmeye değer bulduğu her türlü olay ve fikir anlamındadır.⁵⁵

Bilgisayarda veri depolanacağı zaman, çoğunlukla veri tabanı yönetim sistemleri kullanılarak gerçekleştirilir. Çünkü bu tip sistemlerde yanlış verinin depolanmasını

⁵⁴ Tsichritzis, D.C., Lochovsky, F.H., *Data Models*, Prentice Hall, New York, 1982, s. 4-14.

⁵⁵ ibid., s. 3.

ve/veya verinin istenmeyen kişilerin kullanımına sunulmasını engelleyen bir takım imkânların olması gerekmektedir.

Yanlış verinin iki türlü kaynağı olabilir: Programlama hataları, klavyeden hatalı giriş nedeniyle oluşan yanlışlıklar ve veri tabanı programının kötü niyetli kullanımı. Veri tabanlarının korunması iki başlık altında incelenebilir:⁵⁶

1. Veri güvenliği,
2. Veri bütünlüğünün sağlanması.

2.2.1.1. Veri Güvenliği

Veri güvenliğinin konusu, veri tabanını, dolayısıyla veriyi yetkisiz kullanımlara karşı korumaktır. Bu konuda çok çeşitli yaklaşımlar vardır. Hem verinin istenmeyen şekilde değiştirilmesine veya zarar görmesine hem de yetkisiz kullanımlara engel olmak gerekir. Bunu sağlamak için bazı genel teknikler geliştirilmiştir.⁵⁷

- *Kullanıcıların tanımlanması:* Çok kullanıcıli ortamlarda farklı yetkilere sahip kullanıcılar vardır. Farklı yetkilere sahip kişilerin, veri tabanında ulaşabilecekleri veri farklıdır. Örneğin, bilgisayara veri girişi yapan bir işletimcinin, kurumun muhasebe kayıtlarına, muhasebe müdürü kadar yetkiliymiş gibi girerek değişiklikler yapması engellenmelidir. Bu amaçla, hangi kullanıcıların hangi yetkilerinin olduğu ve bu yetkilerini kullanabilmek için gerekli şifreler daha önceden tespit edilmelidir.
- *Fiziksel koruma:* Şifre sisteminin yeterli olmadığı durumlarda, verinin fiziksel koruma altına alınması gerekir. Yangın veya hırsızlığa karşı verinin yedeklenmesinin yapılması gibi.
- *Kullanıcı haklarının temin edilmesi:* Sistemde hangi kullanıcının hangi yetkilere ve haklara sahip olduğu ve neler yapabileceğinin önceden belirlenmiş olması gerekir. Bir kişinin yetkisini veya hakkını başka bir kişiye vermesi ise, sistemin müdahalesi dışında gerçekleşen bir durumdur.

⁵⁶ Ullman, J.D., *Principles of Database Systems*, Computer Science Press, 1982, s. 349.

⁵⁷ *ibid.*, s. 355.

Özellikle veri tabanının sorgulanmasında güvenlik problemleri ortaya çıkmaktadır. Hangi tür kullanıcının, hangi sorgu tiplerini sisteme yöneltebileceğinin daha önceden tespit edilmesi gerekmektedir. Fakat, yukarıda bahsedilen önlemlerden hiç biri tam bir koruma sağlamaz. Bu yüzden, birden fazla önlem kullanarak güvenlik artırılabilir.

2.2.1.2. Veri Tekrarı ve Veri Bütünlüğü

Bir veri tabanı yönetim sisteminde farklı veri dosyalarında; isim, adres, numara gibi bilgilerin bulunması gerekebilir. Örneğin, hem müşteri bilgilerini içeren bir veri tabanı dosyasında, hem de satılan malların sevkiyatının yapılacağı adreslerin bulunduğu başka bir veri dosyasında, müşteri adresi bilgilerinin yer alması gerekebilir. Yani, pek çok durumda, aynı verinin birden fazla veri dosyasında bulunması gerekebilir. Bu durum, *veri tekrarı* olarak ifade edilmektedir.⁵⁸ Böyle bir durum, *veri bütünlüğünün* bozulmasına sebep olur. Veri üzerinde yapılacak değişiklik, silme, ekleme gibi işlemlerin, o verinin bulunduğu bütün dosyalarda gerçekleştirilmesi gerekir. Özellikle çok kullanıcıli ortamlarda bu işlem oldukça önemlidir.⁵⁹ Aksi takdirde, veri tabanında uygun olmayan veri ile çalışılmış olur. Veri bütünlüğünün bozulmasının bir sebebinin, veri tekrarı olduğu söylenebilir. Bir başka sebep de, verinin zayıf *geçerlilik kontrolü*dür. Bunun sebepleri de şu şekilde sıralanabilir:⁶⁰

- Veri güvenliğinin yetersiz oluşu,
- Veri tabanının zarar görmesi durumunda kurtarma yöntemlerinin yetersiz oluşu,
- Uzun kayıtların idaresinin zorluğu,
- Değişikliklerin esnek olmaması,
- Programlama ve bakım masraflarının yüksek olması,
- İnsandan kaynaklanan hatalar.

⁵⁸ Davis, W.S., *Information Processing Systems: An Introduction to Modern, Computer-Based Information Systems*, Addison-Wesley, Reading Mass., 1978, s. 270-271.

⁵⁹ Hughes, J.G. *Object Oriented Databases*, Prentice Hall Inc., New York, 1991, s. 35.

⁶⁰ Atre, S., *Database: Structured Techniques for Design, Performance and Management*, John-Wiley and Sons, A. B. D., 1980, s. 10-11.

Günümüzde kullanılan çeşitli veri tabanı yönetim sistemi programları, yukarıda sayılan bütün problemlerin üstesinden hemen hemen gelebilecek çözümler üretmişler ve bunları kolay kullanılabilir hale getirmişlerdir. Kullanıcıların, bir veri tabanı oluştururken, ayrıca bu problemler için önlem almalarına gerek kalmamaktadır.

2.2.2. Veri Modeli

Bir veri modeli, verinin hangi kurallara göre yapılandırıldığını belirler. Fakat yapılar, verinin anlamı ve nasıl kullanılacakları hakkında tam bir açıklama vermezler. Veri üzerinde yapılmasına izin verilen işlemlerin belirlenmesi de gerekir. İşlemler, yapının sunduğu çerçeve içinde çalıştırılırlar.

2.2.2.1. Yapılar

Veriyi *yapılandırma* ve görüntüleme mekanizmalarından biri soyutlamadır.⁶¹ *Soyutlama*, detayları gizleme ve genel üzerinde yoğunlaşma yeteneğidir. Veri modellemesinde soyutlama, veri kategorilerini elde etmek için kullanılır.

Soyutlamanın iki aşaması vardır. Birincisi semboldür. Nesnenin gerçek değeri veya belirli bir durumunu gösterir. Soyutlama, benzer semboller sınıfından bir tip tespit etmek için kullanılır. Bu da ikinci aşamadır. Veri tabanı nesneleri açısından soyutlama iki şekilde kullanılır: *Genelleştirme* ve *Toplam*.

Toplam, nesnenin, kendisini oluşturan nesneler tarafından soyutlandırılmasıdır. Örneğin, Bir kişi; ismi, adresi ve yaşı tarafından temsil edilir. *Genelleştirme* ise, sembollerin sınıflandırılarak tiplerin oluşturulması için kullanılır. Toplam ve genelleştirme, yapay zekâ'da kullanılan PARÇASIDIR (A_PART_OF) ve O'DUR (IS_A) kavramları ile ilgilidir. PARÇASIDIR kavramı, bir nesne tipinin, diğer bir nesne tipinin toplamı olduğunu ifade eder. Örneğin, "bir İSİM, bir İŞÇİ'nin PARÇASIDIR" (a NAME is A_PART_OF an EMPLOYEE). O'DUR kavramı, bir nesne tipinin bir

⁶¹ Tsichritzis, D.C., Lochovsky, F.H., op. cit., s. 16-26.

başka nesne tipinin genelleştirilmesi olduğunu ifade eder.* Örneğin, “bir İŞÇİ bir KİŞİ’DİR” (EMPLOYEE IS_A PERSON).⁶²

Veri yapılarının oluşturulmasında kullanılan kavramlardan biri de kümelerdir. Bir *küme*, düzgün bir şekilde tanımlanmış ve bir üyelik koşulu tarafından temsil edilen nesneler topluluğudur. Üyeleri az ya da çok homojen olan kümeler vardır. Örneğin, 10 ile 20 arasındaki tam sayılar, uzunluğu 20 karaktere kadar olabilen alfanümerik değerler gibi. Bu homojen kümeler, *tanım kümesi* olarak isimlendirilir. Semantik açıdan bir anlam taşıyan nesneyi temsil eden, isimlendirilmiş bir tanım kümesi (örneğin, MAAŞLAR), *öznitelik* olarak isimlendirilir.

Veri yapılarının unsurlarından biri de ilişkilerdir. *İlişki*, kümelerin toplanmasını ifade eder. Aynı zamanda kendisi de bir kümedir ve semantik olarak belirli bir karşılığı yoktur. Fakat, veri modellemesinde ilişki, iki nesne arasındaki ilişkiyi gösteren bir tip olarak tanımlanabilir. Örneğin, İŞÇİ ve İŞYERİ arasında bir İŞ ilişkisi vardır. Bir ilişkiye uygulanabilecek semantik bir tercüme, her satırı bir varlığa karşılık gelecek şekilde belirlemektir. *Varlığın* tam bir tanımı olmamasına rağmen, objektif bir gerçekliği olan veya olduğu düşünülen şey olarak tarif edilmektedir. Örneğin, İŞÇİ bir varlık tipi olarak belirlenebilir. Bu varlık tipinin özellikleri de, İŞVEREN, İSİM, ADRES, YAŞ, BÖLÜM, TECRÜBE ve MAAŞ olabilir.

Bir veri yapısı oluşturulurken, verinin bir şekilde bilgisayara yerleştirilmesi sözkonusu olduğu için, nesneler ve onlar arasındaki ilişkilerin temsil edilmesi gerekir. Bu tür bir temsil tablolarla yapılabilir. Bir tabloda sütun başlıkları olarak öznitelikler ve satırlarda da bu özniteliklerin aldığı değerler (kayıt birimleri) yer alır. Tablodaki her bir sütun, bir veri birimidir.

Düz bir dosyadan oluşan veri tabanları olabileceği gibi (örneğin isim ve adres alanlarından oluşan adres veri tabanları), birden fazla dosyadan oluşan veri tabanları da

* O'DUR ifadesindeki O tanımlaması, genelleştirilmiş nesne tipini temsil etmektedir.

⁶² ibid., s. 19.

vardır ve daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bir veri tabanında temsil edilebilecek genel kayıt ilişkilendirme tipleri vardır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:⁶³

- *Bire bir ilişkiler (one-to-one relationships)*: Aralarında bir ilişki olan iki tablo arasında, tablolardan birindeki asıl anahtar alanın kayıt değerinin, diğer tablodaki sadece bir kayıta karşılığının olması durumunu gösteren ilişki tipi.
- *Tekil çoklu ilişkiler (one-to-many relationships)*: Aralarında bir ilişki olan iki tablo arasında, asıl anahtar alanın kayıt değerinin, diğer tablodaki birden fazla kayıta karşılığının olması durumunu gösteren ilişki tipi.
- *Çoğul tekli ilişkiler (many-to-one relationships)*: Aralarında bir ilişki olan iki tablo arasında, tablolardan birindeki bir kaydın değerinin, asıl anahtar alanın olduğu diğer tabloda, birden fazla kayıta karşılığının olması durumunu gösteren ilişki tipi.
- *Çoklu ilişkiler (many-to-many relationships)*: Aralarında bir ilişki olan iki tablo arasında, tablolardan herhangi birindeki herhangi bir kaydın, diğer tablodaki birden fazla kayıt ile ilişkilendirilebildiği ilişki tipi.

2.2.2.2. Kısıtlar

Veri üzerindeki mantıksal sınırlamalara *kısıt* adı verilir.⁶⁴ Kısıtların genel olması tercih edilen bir durumdur. Örneğin, “Tüm yöneticilerin maaşları, işçilerinden daha fazladır” ifadesi, “Ali Bey’in maaşı Veli Bey’in maaşından daha fazladır” ifadesinden daha geneldir ve dolayısıyla daha kullanışlıdır.

Kısıtlar, veri modellerinde bütünlük sağlamak ve semantik nedenlerle kullanılır. Kümeler üzerinde kullanılabilir. Örneğin, “İŞÇİ varlık tipinin YAŞ özniteliği 15 ve 65 arasında değer alabilir” şeklinde bir kısıtlama veri modelinde uygulanabilir. Bu sayede gerçek dünyada karşılaşılan bir özellik, oluşturulacak veri tabanına yansıtılabilir.

⁶³ LeBlond, G.T., LeBlond, W.B., Heslop, B., *dBASE IV: The Complete Reference*, Osborne McGraw-Hill, Berkeley, 1989, s. 619-624.

⁶⁴ Tsichritsis, D.C., Lochovsky, F.H., op. cit., s. 38-60.

Bir *ilişki*, iki veya daha fazla kümenin elemanları (nesneler) arasında mümkün olabilecek tüm kombinasyonları içerir. Bu işleme *haritalandırma* denir. Kısıtlamalar ilişkiler üzerinde belirlendiği zaman, nesneler arasındaki bir takım anlam ifade etmeyen, fakat teorik olarak mümkün olabilen ilişkilerin, gereksiz yere modele yerleştirilmeye çalışılması önlenmiş olur.

Tablolarda kısıtların kullanılması, fonksiyonel bağımlılıkların belirlenmesi amacını taşımaktadır. Örneğin, İŞÇİ varlık tipinde İŞÇİ_NO özniteliği bir *aday anahtar* olabilir. Çünkü, diğer öznitelikler, bu özniteliğe bağlı olabilir. Başka aday anahtarlar da olabilir (İSİM, ADRES gibi). Bir tabloda, aday özniteliklerden biri *asıl anahtar* olarak belirlenir. İki ayrı ilişki tipi arasında bir bağlantı kurabilmek, o ilişkinin bir tablosundaki bir anahtarın, diğer tabloya eklenmesi ile mümkün olur. Buna *türetme*, ikinci tabloya eklenen anahtara da *yabancı anahtar* denir.

2.2.2.3. İşlemler

*İşlemler*⁶⁵, bir veri tabanı durumundan, bir başka veri tabanı durumu elde etmek için yapılan işlemlerdir. Bunlar, verinin çağırılması, güncellenmesi, eklenmesi veya silinmesi ile ilgili işlemlerdir. Çok kesin seçimler üzerinde yapılır. Bunların yanında, daha genel işlemler de vardır. Örneğin; bütünlük mekanizması, toplam fonksiyonları (istatistiksel fonksiyonlar da bunlar arasındadır), veriye ulaşım kontrolleri gibi. Bu mekanizmalara *veri tabanı yöntemleri* denir. Bu mekanizmalar, CODASYL tarafından yayınlanmıştır.

2.2.3. Başlıca Veri Modelleri

Veri modellemesi yapmak amacıyla pek çok veri modeli geliştirilmiştir. Fakat, bütün modeller aynı özellikleri taşımaz. Her modelin farklı durumlara uygun olan çeşitli özellikleri vardır. O yüzden, modeller arasında tam bir sıralama yapmak mümkün değildir. Bununla birlikte, yetersiz de olsa bir sınıflama yapılabilir.

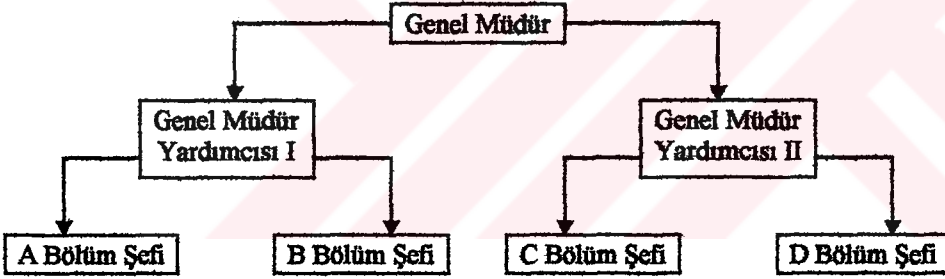
⁶⁵ ibid., s. 62-89.

2.2.3.1. Basit Veri Modelleri

Basit veri modelleri olarak ayrılan ilk grup veri modelleri, bilgisayarlarda veri işleme ihtiyacının ortaya çıkmasıyla, dosyalama sistemleri oluşturmak amacıyla kullanılmaya başlanan Hiyerarşik ve Şebeke veri modelleridir.

2.2.3.1.1. Hiyerarşik Veri Modelleri

Hiyerarşik veri modellerinde çoklu ilişkileri temsil edebilmek için, varlık tiplerinin her ilişki için ayrı ayrı tanımlanması gerekir. Bu da gereksiz veri tekrarına sebep olur. Hiyerarşik model, bir ağaç yapısına benzer. Model dahilindeki herhangi bir düğüm, altındaki n sayıda düğüme bağlanırken, kendisinin üstünde ancak bir düğüme bağlanabilir. Hiyerarşik yapının en tepesindeki düğüm noktasına kök denir ve bu düğümün sadece bağımlı düğümleri bulunur. Bu veri yapısını gösteren grafiğe de *hiyerarşik tanım ağacı* denir.⁶⁶



Şekil 2. Hiyerarşik tanım ağacı.

2.2.3.1.2. Şebeke Veri Modelleri

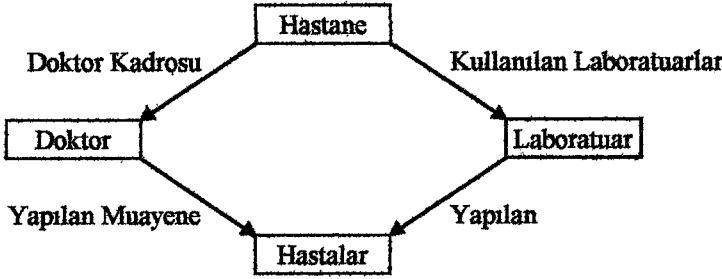
Şebeke veri modelleri, tablo ve grafik temellidir. Grafikteki *düğüm*ler varlık tiplerine karşılık gelir ve tablolar şeklinde temsil edilir. Grafiğin okları, ilişkileri temsil eder ve tabloda *bağlantılar* olarak temsil edilir. Spesifikasyonu, 1971 yılında DBTG-CODASYL* tarafından belirlenmiştir.⁶⁷

⁶⁶ ibid., s. 148-171.

* DBTG-CODASYL: Data Base Task Group of the COnference on DAta SYstems Languages.

⁶⁷ ibid., s. 119.

İki ayrı veri yapılandırma aracı vardır: Kayıt tipi ve bağlantı. Kayıt tipleri varlık tiplerini belirler. Bağlantılar ise, ilişki tiplerini belirler. Bu yapıyı gösteren grafiğe de *veri yapısı grafiği* adı verilir.



Şekil 3. Şebeke veri yapısı grafiği.

Şebeke veri modeli, veri modelleri içinde en genel olanlarından biridir. Şebeke içinde bir eleman, herhangi bir başka elemana bağlanabilir. Hiyerarşik yapılardan farklı olarak, şebeke yapılarında bağlantı açısından herhangi bir sınırlama yoktur. Şebeke veri modelleri, düğümler arasında çoklu ilişkiler kurulmadığı için, kısıtlı bir veri modeli olarak kabul edilir. Hiyerarşik veri modelleri ise, daha da kısıtlı bir veri modelidir. Şebeke veri modelinde kullanılan işlemler, ilişkiyel veri modelinde kullanılan işlemlerin benzeridir. Fakat, şebeke veri modellerinde bağlantılar tarafından belirlenmiş ilişkiler dışında, kayıt tipleri arasında ilişki belirlenemez.⁶⁸

2.2.3.2. Geliştirilmiş Veri Modelleri

1960 ve 1970’li yıllarda hiyerarşik veri modeli üzerine geliştirilmiş veri tabanı yönetim sistemleri ile, daha sonra, şebeke veri modeli ile çalışan VTYS yaygın kullanımda iken, teorik temelleri ve deneysel uygulama ve geliştirme aşamaları, 1970’li yıllarda tamamlanmış olan ilişkiyel veri modeline dayalı VTYS, 1980’li yıllarda ticari kullanıma girerek çok hızla yaygınlaşmışlardır.⁶⁹

Geliştirilmiş veri modelleri, Varlık-İlişki Veri Modelleri, İlişkiyel Veri Modelleri ve Nesne Yönelimli Veri Modelleri olarak sıralanabilir.

⁶⁸ ibid., s. 119-146.

⁶⁹ Arkun, M.E., op. cit., s. 55.

2.2.3.2.1. Varlık-İlişki Veri Modelleri

Bir veri tabanı uygulaması için *varlık*, hakkında tanımlayıcı bilgi saklanabilen herşey olarak kabul edilmektedir. Varlık, bağımsızdır ve tek başına tanımlanabilir. Bir varlık, ev, öğrenci, araba gibi bir nesne ya da futbol maçı, tatil, satış gibi olaylar olabilir. En anlamlı şekilde kendi öznitelikleri tarafından temsil edilir. Örneğin, bir EV; öznitelikleri olan ADRES, STİL, RENK ve MALZEME ile tanımlanabilir. Eğer bir özneliğin kendisi tanımlayıcı bilgi içeriyorsa, onu varlık olarak tanımlamak gerekir. Örneğin, eğer evin malzemesi hakkında ek bilgi depolamak gerekiyorsa MALZEME'yi de varlık olarak sınıflamak gerekir.⁷⁰

Varlık-İlişki veri modelleri (Vİ), sütunlarında, öznitelikleri temsil eden değişkenlerin yer aldığı ve satırlarında da enstantanelerin temsil edildiği tablolar, varlıklar ve aralarındaki ilişkileri oklarla göstermek için kullanılan grafikler üzerine kurulmuş veri modelleridir.⁷¹ Ticari veri tabanlarında yaygın olarak kullanılan veri modellerinden biridir. Şebeke ve hiyerarşik veri modelleri ile ortak noktaları vardır. Fakat, veri tabanı tasarım süreçleri için kullanılmak maksadıyla geliştirildiklerinden bu iki modelin genelleştirilmiş şeklidir. Çoklu ilişki tiplerinin doğrudan modelde kullanılmasına izin verir.

Bu modelde, *kurum şeması* kavramı söz konusudur. Bu şema, kurumun tüm verisinin görünümünü temsil eder ve fiziksel sınırlamalardan bağımsızdır. Aynı zamanda, bu şema ANSI/X3/SPARC kavramsal şemasına çok benzemektedir. Aralarındaki temel fark, kavramsal şemanın, dahili şema ve harici şema arasında haritalandırma yapabilmesidir. Temelde, Vİ veri modeli, veri tabanının mantıksal özelliklerinin bir dokümantasyonudur. Vİ modeline göre düzenlenen veri tabanının yapısı, *Varlık-İlişki Diyagramı* ile gösterilir.

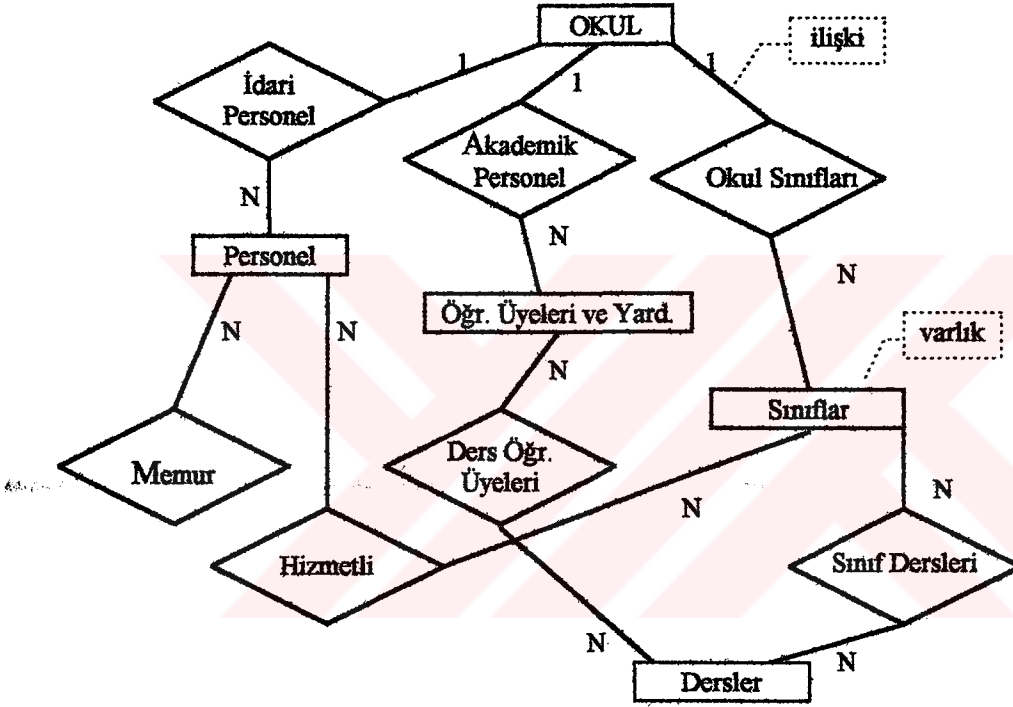
Şebeke ve hiyerarşik veri modellerinde, sadece ikili fonksiyonel bağlantılara izin verilmektedir. Vİ veri modelinde ise, varlıklar arasında n adet ilişki tanımlanabilir. Bu

⁷⁰ Hughes, J.G., op. cit., s. 3.

⁷¹ Tsichritzis, D.C., Lochovsky, F.H., op. cit., s. 175-188.

ilişkiler, bire bir, fonksiyonel veya çoklu olabilir. Tekrar eden bağlantılar da kullanılabilir.

Öznitelik, varlık veya ilişki ile bunların aldığı değerler arasındaki haritalandırmayı temsil eder. Bazı özniteliklerin birden fazla değeri olabilir. Örneğin, telefon numarasını bir öznitelik olarak kabul edersek, bir şirketin birden fazla numarası olabilir. Fakat, doğum günü özniteliği ele alındığında, her bir kişinin bir doğum günü olduğundan, bu öznitelik, çok değere sahip değildir.



Şekil 4. Varlık-İlişki Diyagramı.

Vİ modeli ilk olarak ortaya konulduğunda (1976) bir veri dili geliştirilmemişti. Bunun anlamı, bilgi sorgulamalarının küme işlemleri ile yapılması demektir. Daha sonra, veri modeli için CABLE (ChAin-Based Language) dili geliştirildi. Vİ modellerinin en büyük avantajlarından biri, uzman olmayan kişiler tarafından da anlaşılabilir yapıda olmasıdır. Üzerinde düzeltme işlemleri kolayca yapılabilir. Bu açıdan belirli bir veri tabanı yönetim sistemine bağlı değildir.⁷²

⁷² Hughes, J.G., op. cit., s. 14.

2.2.3.2.2. İlişkisel Veri Modelleri

İlişkiler ve onların temsilleri olan tablolardan oluşan veri modelleri ilk olarak 1970 yılında Codd tarafından ortaya atılmıştır. *İlişkisel veri modelleri* formüle edilirken, veri yönetimi ihtiyaçlarını karşılayabilmek için ilişkinin matematiksel teorisi, mantıksal olarak genişletilmiştir.⁷³ İlişkisel veri modellerinde kullanılan tek yapılandırma aracı ilişkidir. İlişkinin tanımı, veri tabanı ilişkilerinin zamana bağlı olması dışında, matematiksel tanımı ile aynıdır. Yani, bir veri tabanı ilişkisinde satırlar, eklenebilir, değiştirilebilir ya da düzeltilebilir. Aşağıdaki örneklerde büyük harflerle yazılan ifadeler ilişki isimlerini, parantez içindeki ifadeler de tanım kümesi isimlerini göstermektedir.

HASTANE(Hastane_Kodu, Hastane_Adi, Adres, Tel_No, Yatak_Sayısı)
DOKTOR(Hastane_Kodu, Diploma_No, Adi, Uzmanlığı)
İŞÇİ(Sigorta_No, Adi, Adres, Kıdem, Maaş, Yaşı)

Yukarıdaki satırlar, basit bir hastane veri tabanının ilişkisel şemasını göstermektedir. İlişkisel şema, ilişki isimlerinin ve karşılık gelen tanım kümesi isimlerinin listesidir. Varlık tiplerini belirlemekte kullanılır.

HASTANE				
Hastane Kodu	Hastane Adı	Adres	Tel No	Yatak Sayısı
1	Marmara Üniv.	Altunizade	216 333 33 33	150
2	HP Numune	Haydarpaşa	216 333 33 34	150
3	Kartal Devlet	Kartal	216 333 33 35	120
4	Haseki	Fındıkzade	212 555 55 55	100

Şekil 5. İlişkisel tablo.

İlişkisel şema listesini oluşturan her bir satır, bir tablo olarak temsil edilir. Tablonun sütunları öznitelik olarak isimlendirilir. Örneğin, HASTANE tablosunun öznitelikleri; Hastane_Kodu, Hastane_Adi, Adres, Tel_No ve Yatak_Sayısı'dır.

Tablonun satırlarında bütün özniteliklerin aynı değerler aldığı iki satır olamaz. Her satır diğerinden mutlaka farklıdır. Aksi halde veri tekrarı söz konusu olur. Veri

⁷³ Sullivan, P.J., op. cit., s. 8.

tabanlarındaki ilişki kavramı, matematikteki küme kavramını esas aldığı için aynı satırın bir tabloda birden fazla yer alması mümkün değildir. Bu nedenle, ilişki için bir anahtar kullanmak gerekir. *Anahtar*, bir satırı tek başına tanımlayabilen öznitelikler kümesidir. Anahtar kavramı, ilişkisel veri modelinde kullanılan önemli bir kısıttır.

Bu kurallar kullanılarak hazırlanan bir ilişkisel modelde, yine de belirsizlikler ve uyumsuzluklar bulunabilir. Bunları gidermek için de bir dizi düzgüleme işlemine gerek duyulabilir. *Düğülemek*, veri tabanı tasarım prensiplerini yapısalılaştırmayı amaçlar.⁷⁴ İlişkiler ve öznitelikler arasındaki fonksiyonel bağımlılıkları düzenler. Birbirini takip eden beş işlemden oluşur. Fonksiyonel bağımlılık şu şekilde tarif edilebilir: “x ve y öznitelikleri arasındaki ilişki R ile gösterildiğinde, her bir x değerine bir tek y değeri karşılık geliyorsa, R’nin y özniteliğinin, R’nin x özniteliğine fonksiyonel olarak bağımlı olduğu söylenir.”⁷⁵

Veri üzerinde yapılacak işlemler için, ilişkisel veri modellerinde üç tip dil kullanılır. Birincisi, matematikteki ilişkisel işlemlere dayanır. Bu tip dillere örnek olarak INGRES ve QUEL verilebilir.

İkinci tip dil, görüntü yönelimlidir. Boşluk doldurma yöntemiyle çalışır. Örneğin, QBE (Query By Example) ve CUPID bu tür dillerdendir.

Üçüncü tip dil, haritalandırma yönelimli dildir. Bu tip diller, bilinen bir özniteliğin ya da öznitelik kümesinin, aranan bir özniteliğin ya da öznitelik kümesinin üzerinde, bir ilişki yoluyla haritalandırılması prensibiyle çalışır. Örneğin, yapısal sorgulama dili bu tip bir veri dilidir.⁷⁶

2.2.3.2.3. Nesne Yönelimli Veri Modelleri

Nesne yönelimli sistemler, bir istatistiksel sistem içinde, esnek veri yapılarının geliştirilmesi ve istatistiksel modellerin sunumunda da kullanılmaktadır.⁷⁷

⁷⁴ Hughes, J.G., op. cit., s. 25.

⁷⁵ ter Bekke, J.H., *Semantic Data Modeling*, Prentice Hall, Londra, 1992, s. 140.

⁷⁶ Tsichritzis, D.C., Lochovsky, F.H., op. cit., s. 93-117.

⁷⁷ Tierney, L., op. cit., s. 2.

Nesne yönelimli programlamanın başlangıcı, 1960'ların sonu ve 1970'lerin başı arasında geliştirilen simülasyon dili Simula'ya kadar uzanır. Örneklerinin en yoğun kullanımı ise, 1970'lerin ortalarında, Xerox'un Palo Alto'daki araştırma laboratuvarlarında geliştirilen Smalltalk* dili ile olmuştur. Smalltalk'da,

1+2

gibi bir ifade şu şekilde tercüme ediliyordu: "1 nesnesine, kendisine 2 nesnesini eklemesi ve sonucu bir nesne olarak vermesi mesajını gönder."

Nesne yönelimli bir veri modelinin çekirdeğini şu unsurlar oluşturmaktadır.⁷⁸

- *Nesne ve nesne tanımlayıcı:* Nesne yönelimli sistemler ve dillerde, gerçek hayattaki her bir varlık birer nesne olarak modellenir. Her nesnenin de bir tanımlayıcısı vardır.
- *Öznitelikler ve metotlar:* Her nesnenin bir durumu ve bir davranışı vardır. Bir nesnenin durumu, nesnenin özniteliklerinin aldığı değerlerin kümesidir. Nesnenin davranışı ise, nesnenin durumu üzerinde işleyen metotlar (program kodları) kümesidir. Nesnenin özniteliğinin değeri de kendi başına bir nesnedir. Dahası, bir öznitelik, bir tek değer ya da bir değer kümesi olabilir. Kümedeki her bir eleman nesne olduğu halde, kümelerin kendileri nesne değildir. Nesne kapsülü içine yerleştirilmiş durum ve davranışa, sadece dışarıdan gönderilen mesajlar (veya fonksiyon çağrıları) ile ulaşılabilir.
- *Sınıf:* Aynı öznitelikler ya da metotlar kümesini paylaşan nesneleri gruplama aracı olarak kullanılır. Nesne ile sınıf arasında ÖRNEĞİDİR (INSTANCE_OF) ilişkisi vardır. Kendisi de bir nesne olan özniteliğin değeri de sınıfın içinde yer alır (*kapsülleme*). Bu sınıf, nesnenin özniteliğinin tanım kümesi olarak adlandırılır.

* Nesne yönelimli sistemler özellikle 1980'li yılların ilk çeyreğinden sonra oldukça popüler olmuştur. Çünkü bu tür sistemler, grafik kullanıcı arabirimlerinin hazırlanmasında ideal bir ortam meydana getiriyorlardı. Bunun en tipik örneği, Smalltalk'un bir parçası olarak geliştirilen ünlü Apple Macintosh İşletim Sistemidir.

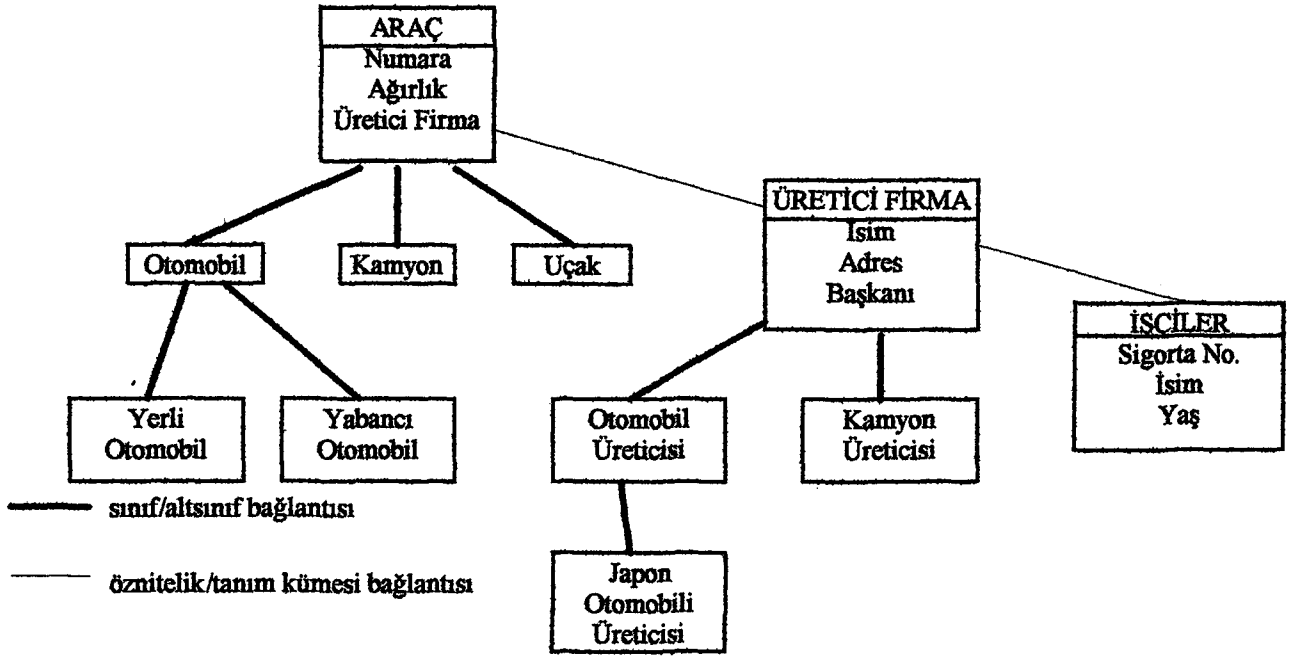
⁷⁸ Kim, W., *Object-Oriented Databases: Definition and Research Directions*, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 2, No. 3, Eylül 1990, s. 328.

- *Sınıf hiyerarşisi ve kalıtım:* Nesne yönelimli sistemlerde, var olan bir sınıftan yeni bir sınıf türetilebilir. Altsınıf denilen bu yeni sınıf, üstsınıf denilen ve daha önce var olan sınıfın tüm özniteliklerini ve metotlarını kahtsal olarak taşır. Bazı sistemler, sınıfların bir tane üstsınıfı olmasına izin verirken bazıları da birden fazla üstsınıfa izin verir. Birincisi, *tekil kalıtım*, ikincisi de *çoklu kalıtım* olarak isimlendirilir. Tekil kalıtımı destekleyen bir sistemde sınıflar, sınıf hiyerarşisi denilen bir düzeni oluştururlar.

Nesne yönelimli veri modelinde, bir sorgunun karşılığında mutlaka önceden tanımlanmış belirli bir nesne kümesi olması gerekir. Bir sorgunun sonucu olarak tesadüfi bir nesne kümesinin elde edilmesi mümkün değildir. Çünkü bütün nesnelerin, modelde önceden tanımlanmış olması gerekmektedir. İlişkisel modeldeki ilişki kavramı, nesne yönelimli modelde sınıf kavramına karşılık gelmektedir.

Nesne yönelimli modellemenin en önemli faydalarından bir tanesi de, modeldeki nesneleri tanımlarken, ortak öznitelik ve metotlara sahip nesnelerin kullanıldıkları her farklı ortamda, tekrar tanımlanmalarına gerek duyulmamasıdır. Aksi taktirde bu durum, hem tekrardan dolayı yer kaybına, hem de modeldeki dinamik değişikliklerin pratik olmamasına sebep olacaktır. Nesne yönelimli veri modelindeki sınıf hiyerarşisi ve kalıtım özelliği, bu olumsuz durumu ortadan kaldırarak, nesnelerin özniteliklerinin ve metotlarının yeniden kullanımına imkân vermektedir. Çünkü bir sınıf, ait olduğu üst sınıfın tüm özelliklerini taşır ve o sınıftaki nesneler, modelin başka bir yerinde kullanılacağı zaman yeniden tanımlanmaya gerek kalmadan tekrar kullanılabilir.⁷⁹

⁷⁹ *ibid.*, s. 329-330.



Şekil 6. Sınıf hiyerarşisi.

Genellikle soyutlama olarak anılan bu tip işlemler, şu başlıklar altında toplanabilir:⁸⁰

- *Sınıflandırma ve elemanlarına ayırma:* Sınıflandırma, nesne yönelimli veri modeli yaklaşımının temelini oluşturmaktadır ve aynı özellik ve davranışlara sahip nesnelerin nesne sınıfları içinde gruplanması ile ilgilidir. Bir sınıftaki nesneler, o sınıfın tanımına göre tarif edilebilir. Böylece her nesneyi ayrı ayrı tarif etmeye gerek kalmaz. Elemanlarına ayırma ise sınıflandırma işleminin tersidir ve bir sınıf içinde farklı nesneler oluşturulması ile ilgilidir. Aşağıdaki nesne yönelimli veri modeli buna bir örnektir.

```

CLASS Otel
  PROPERTIES
    isim : string;
    adres : string;
    sahibi : kurum;
    yönetci : kişi;
    servis : (yüzme_havuzu, sauna, tenis, bar, lokanta...)
  ...
  OPERATIONS
    Create (işlemler)
    Rezervasyon (oda_no: integer; müşteri: kişi; geliş_tar, ayrılış_tar: Date
Type)
  ...
END Otel
  
```

⁸⁰ Hughes, J.G., op. cit., s. 86-95.

Bu örnekteki sahibi, adres, servis gibi nesneler, Otel sınıfının elemanlarıdır ve tanımları da birbirinden farklıdır. Örneğin, Otel sınıfının bir elemanı,

İsim : İstanbul Otelı
Adres : Beşiktaş, İstanbul
Sahibi : (kurum elemanı)
Yönetici : (yönetici elemanı)
Servisler : yüzme havuzu, sauna, tenis, bar, lokanta

şeklinde tanımlanırken, kurum nesnesinin bir elemanı, aşağıdaki gibi,

İsim : İstanbul Otelcilik A.Ş.
İdari Yeri : İstanbul
Telefon : 0212-555 5555

yönetici nesnesinin bir elemanı da, aşağıdaki gibi tanımlanabilir.

İsim : Ahmet Gel
Adres : Fenerbahçe, İstanbul
Doğum Tar : 1943

- **Tanımlama:** Bu işlem hem soyut kavramların (sınıf), hem de somut kavramların (elemanlar), teker teker tanımlanması ile ilgilidir ve anahtar değerler yardımıyla yapılır.
- **Toplam:** Nesneler arasındaki ilişkilerin daha üst düzeyde, bir toplam nesne (veya tip) tarafından temsil edilmesi ile ilgili bir soyutlama yöntemidir. Bu toplam tipe genellikle anlamlı bir isim verilir ve bu isim modelin başka yerlerinde, ona ait özellikler referans olarak verilmeden kullanılabilir.
- **Genelleştirme:** Aynı özelliklere sahip bir grup nesnenin, sosyal nesne olarak temsil edilmesi ile ilgili bir soyutlama yöntemidir. Örneğin, bir kurumda çalışan personel şu şekilde düzenlenebilir:

Bilgisayar Ekibi (Analizci, Programcı, İşletimci)
Çalışanlar (Bakım Ekibi, Bilgisayar Ekibi, Yönetici)

“Bilgisayar Ekibi” nesnesi; Analizci, Programcı ve İşletimci nesneleri için bir sosyal nesnedir. Aynı şekilde Çalışanlar nesnesi de Bakım Ekibi, Bilgisayar Ekibi ve Yönetici nesneleri için sosyal nesne durumundadır.

Nesne yönelimli veri modellerinin, ilişkisel veri modellerine karşı üstünlükleri vardır. Bunlar; NYVM’nde veri tiplerinin (tamsayı, gerçek sayı, alfanümerik değer, tarih vb.) İLVM’e göre daha esnek olması, nesne tanımlarında soyutlama yapılabilmesine imkân vermesi ve bu tanımların semantik içeriklerinin de olması sayesinde, veri bütünlüğünün daha kolay sağlanabilmesi ve ilişkisel veri modellerine göre, mevcut veri yapısında daha fazla genişleme ve yeniden düzenleme imkânlarına sahip olması sayılabilir.⁸¹

⁸¹ Hughes, J.G., op. cit., s. 115-119.

2.3. Veri Tabanları

Bir Veri Tabanı Sistemi, dört temel bölümden oluşur:⁸²

1. Veri,
2. Donanım,
3. Yazılım,
4. Kullanıcı.

Sistemde saklanan veri, veri tabanlarında tutulur. Veri tabanı entegre ve paylaşılabılır olmalıdır. Yani, veri tabanı, ayrı dosyalarda bulunan verinin birleştirilebilmesine ve farklı kullanıcılar tarafından kullanılmasına imkân vermelidir.

Donanım, kontrol birimleri ve aygıtlar ile birlikte harici depolama birimlerini (disk, teyp, kartuş, disket, CD gibi) kapsar. *Yazılım*, fiziksel veri tabanı ile kullanıcı arasında yeralan bir katmandır ve genellikle *veri tabanı yönetim sistemi* olarak adlandırılır. VTYS'nin genel fonksiyonu, kullanıcıları donanım detaylarından uzak tutmak için bir kullanıcı görünümü sağlamaktır.

Kullanıcıları ise üç gruba ayırmak mümkündür. Birincisi olan *uygulama programcısı*, veri üzerinde işlem yapmak için kullanılacak programları yazan kişidir. İkincisi, *son kullanıcıdır*. Bu kişi, veri tabanındaki veriye bir terminal ile ulaşabilen kişidir. Son kullanıcı, veri tabanının bir parçası olan sorgulama dilini kullanarak, uygulama programları aracılığı ile veri tabanından bilgi alabilir, ekleyebilir, silebilir veya düzeltebilir. Üçüncüsü ise, *veri tabanı yöneticisi* 'dir.

Veri Tabanı, kurumlarda, uygulama sistemleri tarafından kullanılan, depolanmış işlemsel veri koleksiyonu olarak tanımlanabilir. Burada açıklanması gereken iki tanım bulunmaktadır. Birincisi, "*kurum*" terimidir. Bu terim fabrika, şirket, banka, hastane, üniversite, devlet kuruluşları gibi ticari, bilimsel, teknik veya diğer organizasyonları kapsar. İkinci terim ise "*işlemsel veri*" dir. Ne tür olursa olsun tüm kurumlar işlemlerini yürütebilmek için (ürün, muhasebe, hastalar, öğrenciler, projeler hakkında)

⁸² Date, J.C., *An Introduction to Database Systems*, Addison-Wesley, Reading Mass., 1981, s. 3-6.

veriye ihtiyaç duyar. Bu tür veri, girdi veriden ve çıktı veriden farklıdır. Girdi veri, sisteme giren bilgiyi ifade eder. Bu tip bir bilgi, işlemsel veri üzerinde bir değişiklik yaratabilir. Fakat, veri tabanının bir parçası değildir. Aynı şekilde, çıktı veri, sistemden alınan mesajlar ve raporları ifade eder. Bu tip bilgi ise, işlemsel veriden elde edilen bilgidir ve veri tabanının bir parçası değildir.

İşlemsel veri, bir kurumda yapılan işler ile ilgili tutulan veriyi ifade eder. Örneğin, bir işletme, bir üretim faaliyeti ile ilgili olarak; üretilen ürün, alıcılar, işçiler, depolar, hammadde ile ilgili konularda bilgilere sahip olmalıdır. Bu konulardan herbiri, veri tabanında kayıtlı olan, birbirinden ayırt edilebilen varlıklardır. Bir veri tabanı, aynı zamanda, bu varlıklar arasındaki ilişkileri de ortaya koyar. İşlemsel veri, bir kurumun en önemli varlığıdır. Bir kurumun, işlemsel verisini bir veri tabanında tutmasının sebebi, en genel anlamda, veri üzerinde merkezi bir kontrol sağlamak istemesidir. Veri tabanı yöneticisi, merkezi kontrolü sağlamakla yükümlüdür.

Veri üzerinde merkezi kontrole sahip olmanın avantajları şu şekilde sıralanabilir.⁸³

- Veri tekrarı azaltılabilir,
- Bir ölçüye kadar uyumsuzluklar kaldırılabilir,
- Veri paylaşılabilir,
- Standartlar yerleştirilebilir,
- Güvenlik kısıtlamaları uygulanabilir,
- Veri bütünlüğü sağlanabilir,
- Kurumda çatışma yaratacak istekler dengelenebilir.

Bu düşünce, 1980'li yılların sonuna kadar geçerliliğini koruyan bir düşünce idi. Fakat, iletişimin ve iletişim teknolojilerinin yaygınlaşması, bilgisayar ağlarının tüm dünya üzerinde geniş bir kullanıcı kitlesini birbirine bağlaması, uzakta bulunan, depolanmış hazır verinin bu sayede kullanıcıların hizmetine sunulabilmesi, merkezi kontrol kavramını giderek zayıflatmaktadır. Artık temel felsefe, herkesin, her türlü bilgiye, nerede olursa olsun istediği anda ulaşabilmesidir.

⁸³ ibid., s. 10-12.

Fakat, burada kastedilen şey, bir veri anarşisi yaratmak değildir. Amaç, verinin, farklı ortamlarda, farklı sistemlerde ve farklı biçimlerde olsa bile paylaşılabilmesini mümkün kılmaktır. Bunu yaparken de, kullanıcıya, merkezi bir sistem kullanıyormuş izlenimi verebilmektir.

Bu aşamada, “verinin bağımsız olması” fikri ortaya çıkmaktadır. Veri bağımsızlığının anlamı, verinin harici depolama birimlerinde düzenlenme şeklinin (örneğin, veri dosyasının indeksinin türünün), veriye ulaşma şeklinin, kullanılan uygulama programının gereklerine bağlı olmaması ve dahası, veri düzenleme ve veriye ulaşma tekniklerinin uygulama programı mantığı içine yerleştirilmemesidir. Burada amaç, depolama yapısını veya ulaşım stratejisini uygulama programından bağımsız hale getirebilmektir. Bu sayede veri, farklı ortamlarda, farklı sistemlerde ve farklı biçimlerde kullanılabilir hale gelmektedir.

Bir veri tabanı, bir konuyla ilgili, çeşitli kullanım şekilleri olabilen veri koleksiyonudur.⁸⁴ Veri tabanı ile veri dosyası arasındaki fark ise şu şekilde açıklanabilir: Hem veri tabanı, hem de veri dosyası aynı anda birden fazla kullanıcının faydasına sunulabilir. Fakat, veri dosyası, kaydedilmiş verinin bir tek görünümüne sahip olduğu halde, veri tabanında, kaydedilmiş verinin birden fazla görünümü olabilir. Örneğin, ilişkisel bir veri tabanında, birkaç veri dosyasında bulunan bilgi, çeşitli sorgular ile farklı raporlar elde edilecek şekilde düzenlenebilir. Veri dosyasının birden fazla görünümü ancak veri sıralandıktan sonra sağlanabilir. Bir veri tabanı ortamının farklı kullanımının sebebi, farklı kullanıcıların olmasıdır. Veri tabanı sisteminin temel amacının da veri paylaşımı olması gerekir.⁸⁵

2.3.1. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri

Veri dosyalarına girmek, onları yaratmak ve üzerlerinde değişiklikler yapabilmek için geliştirilen, genelleştirilmiş veriye ulaşım metotlarına *Veri Tabanı Yönetim Sistemi* adı verilmektedir. Sistemin görevi, veri dosyalarını veri tabanına entegre etmek ve farklı

⁸⁴ Wiederhold, G., *Database Design*, McGraw-Hill, Singapur, 1983, s. 2.

⁸⁵ Atre, S., op. cit., s. 12.

kullanıcılar için, verinin farklı görünümlerini sağlamaktır. Bu görevi yerine getirmek için yazılım, donanım ve yöntemler bir sistemi oluşturur. Bir veri tabanı yönetim sistemi, kurumdaki işlemsel, fonksiyonel veya örgütsel sınırları kapsayan entegre veriye ulaşabilmeyi sağlar.⁸⁶

2.3.1.1. Genel Tanımlar

Veri tabanına olan tüm girişleri kontrol eden bir yazılım olan Veri Tabanı Yönetim Sistemi, kavramsal olarak şu şekilde çalışır.⁸⁷

- Kullanıcı, bir VYD aracılığı ile VTYS'ne veri tabanına giriş isteğini iletir,
- VTYS bu mesajı alır ve tercüme eder,
- Harici şemayı, harici/kavramsal haritalandırmayı, kavramsal şemayı, kavramsal (dahili) haritalandırmayı ve depolama yapı tanımını inceler,
- Depolanmış veri tabanı üzerinde gerekli işlemleri yapar.

Bir kurumda, çeşitli bölümlerin birbirilerinden bağımsız olarak derleyip kullandıkları verinin bir VTYS ortamına alınması ve diğer bölümler tarafından da paylaşılabilmesi durumu sözkonusu olunca, devreye veri tabanı yöneticisinin girmesi gerekmektedir. Burada en önemli problem, bölümlerin kendi verisi üzerindeki kontrollerinin azalacağı ve halen kullandıkları programlarda değişiklik olacağı endişeleridir. Veri tabanı yöneticisinin temel görevi veriyi korumaktır. Eskiden, uygulama programcısının veri dosyasının sahibi olduğu ve verinin kişisel bir varlık olduğu kabul edilirdi. Günümüzde, bilginin kişisel olması durumu, artık ortadan kalkmıştır. Veri tabanı yöneticisinin görevi, sistem analistinin görevine oldukça benzemektedir. Bir sistem analistinin görevi, kurulması düşünülen sistemi tüm detayları ile oluşturmaya çalışmak, diğer mevcut sistemlerle uyumlu olmasını sağlamaktır.⁸⁸ Oluşturulması düşünülen bir veri tabanı yönetim sisteminin de tüm detayları ile oluşturulması ve mevcut sistemlerle uyumlu çalışması gerekmektedir. Bu da veri tabanı yöneticisinin görevi olmaktadır.

⁸⁶ *ibid.*, s. 12-14.

⁸⁷ Date, J.C., *op. cit.*, 1981, s. 25.

⁸⁸ Davis, W.S., *op. cit.*, s. 287-291.

Verinin, uzakta veya yakında olan tüm kullanıcıların hizmetine sunulabilmesi, günümüzde her alanda en çok önem verilen konulardan biridir. Artık, bilgisayar yazılımı ve donanımı geliştirilirken bu konu da gözönüne alınmaktadır. İşletim sistemi yazılımlarında (IBM OS/2, Microsoft Windows 95, Microsoft Windows NT ve Sun Solaris gibi), bütünsel olarak iletişim yazılımları yer almakta, modem cihazları hem daha hızlı, hem de daha ucuz olarak kullanıcılara sunulmaktadır. Dünya üzerindeki INTERNET gibi bilgisayar ağlarının, hızla artan sayıda kullanıcıya hizmet vermesi, her biri farklı konularda onbinlerce veri tabanının bu ağlara bağlanması ve bilgiye, ne kadar uzakta olursa olsun, ulaşma zamanı ve maliyetinin kabul edilebilir düzeylere inmesi ile bilginin “kişiselliği” kavramı, yerini, bilginin “küreselliği” kavramına bırakmıştır.

Bu gelişmeler gözönüne alındığında, veri tabanı yönetiminin önemi ortaya çıkmaktadır. Veri tabanı yöneticisi, veri tabanının kullanıcılarına hizmet sunar. Yöneticinin, hem veri tabanı hakkında teknik bilgi sahibi olması, hem de kurumun işleyişi hakkında bilgi sahibi olması gerekir. Ancak bu sayede, kullanıcılara tatmin edici bir hizmet sunabilir. Veri tabanı yöneticisinin, veri hakkında bilgi toplama, veri tabanının tasarımı, uygulaması ve güvenliği fonksiyonlarını koordine etmesi gerekir. Veri tabanı yöneticisinin işi, veri tabanı uygulamasını sona erdirince bitmez. Kurumun şimdiki ve geleceğe yönelik bilgi ihtiyaçlarını da gözönüne alması gerekir. Bu amaca ulaşabilmek için, veri tabanı tasarımının mümkün olduğu kadar esnek olması gerekir.⁸⁹

Veri tabanı yöneticisinin görevleri şu şekilde özetlenebilir:

- Veri tabanının bilgi kapsamının ne olacağına karar vermek,
- Depolama yapısına ve veriye ulaşım stratejisine karar vermek,
- Kullanıcılarla veri tabanının işleyişi hakkında görüş alışverişinde bulunmak,
- Yetkilendirme ve geçerlilik kontrolleri süreçlerini belirlemek,
- Yedekleme ve kurtarma işlemlerinin stratejilerini belirlemek,
- Veri tabanının performansını izlemek ve gerekli değişiklikleri yapmak.

⁸⁹ Atre, S., op. cit., s. 14-18.

Bu görevleri yerine getirirken, veri tabanı yöneticisinin kullandığı en önemli araçlardan biri de Veri Sözlüğü'dür. *Veri Sözlüğü*, veri hakkında bilgi içerir. Yani, hem veri dışında, veri tabanında bulunan bilgileri kapsar.

VTYS, hiyerarşik ya da ilişkisel de olsa, verilen belirli bir veri modelini esas alarak yapılandırılır ve işletilir. Veri modeli kavramı ile, saklanan verinin yapısal özellikleri, veri elemanları arasındaki ilişkiler, bu yapı ve ilişkileri tanımlamaya ve veriyi işlemeye (güncelleme ve erişim) yarayan işlemler (diller) ve veri bütünlüğünü sağlamaya yarayan kısıtlamaların tümü içermektedir. Örneğin, ilişkisel veri modelinde, veri yapısı olarak, iki boyutlu tablolar, işlem olarak da YSD dili ile gerçekleştirilebilen işlemler, veri bütünlüğünü sağlamaya yönelik kısıtlamalar olarak da, tablo satırları arasında ve tablolar arasındaki ilişkiler üzerinde VTYS tarafından otomatik olarak sağlanması istenilen kısıtlamalar bulunur.

Veri tabanı oluşturma ve geliştirme çalışmaları, gerçek uygulama dünyasının her zaman yaklaşık on yıl ilerisinde olmuştur. Bugün, en yaygın kullanılan VTYS, ilişkisel modele dayalıdır. Ancak, araştırma ve geliştirme çalışmaları, yeni veri modelleri (nesne yönelimli, semantik, vs.) üzerinde sürdürülmektedir. Gittikçe daha karmaşık veri yapılarını ve veri ilişkilerini, daha esnek ve daha güçlü araçlarla modelleyebilmek amaçlanmıştır.⁹⁰

2.3.1.2. İlişkisel Veri Tabanları

İlişkisel Veri Tabanları (İLVT), ilişkisel veri modeli kullanılarak oluşturulan veri tabanlarıdır ve günümüzde bir endüstri standardıdır. İLVT'nın temel elemanı tablolardır. Veri tabanı içindeki her tablonun, sadece kendine ait bir ismi vardır. Tablonun sütunlarında *alan* isimleri, satırlarında da *kayıtlar* yer alır. Bir tabloda pek çok alan bulunabilir. Aynı şekilde, bir veri tabanında da pek çok sayıda tablo bulunabilir. Tablolar arası ilişkiler de, *anahtar öznitelikler* ile sağlanmaktadır. Bu anahtar öznitelikler (ya da sütunlar) yardımıyla, birarada bulunmayan bilgiler, yeni bir tabloda biraraya getirilebilir.

⁹⁰ Arkun, M.E., op. cit., s. 55.

Bir ilişkisel veri tabanı, genelde üç ana kısımdan oluşur. Bunlar; veri tabanını oluşturan dosyaların düzenlendiği kısım; verinin girişi, düzenlenmesi ve elde edilmesi için kullanılan kısım ve uygulamaları tanımlamak için kullanılan araçlardır. Bu araçlar, işlemlerin daha hızlı yapılabilmesi için optimizasyonu sağlarlar ve verinin güvenliğini kontrol ederler.⁹¹

İlişkisel bir veri tabanının tasarım metodolojisi dört adımdan oluşmaktadır. İlk adım, kurumun veri ihtiyaçlarının tespit edildiği, gerekliliklerin belirlenmesi aşamasıdır. İkinci adımda, *Genişletilmiş Varlık-İlişki (GVI)* modellemesinin gereklilikleri tespit edilir. Anahtar öznitelikler, ilişkiler tespit edilip veri tabanının genel görünümünü veren şema oluşturulur. Üçüncü adımda, GVI modeli ilişkisel şemaya dönüştürülür. Varlıklar arasındaki ilişki tipleri tespit edilir. Son aşamada ise, ilişkisel şema üzerinde *düğüleme* yapılır.⁹²

Bir ilişkisel veri tabanı iki katmandan oluşur: Veri yönetimi katmanı ve depolama yönetimi katmanı. Veri yönetimi katmanı sorgu komutlarını işletir. Depolama katmanı ise verinin, veri tabanı üzerine yerleştirilmesi ile ilgilenir.⁹³

Özniteliklerin ve ilişkilerin kavramsal modeli oluşturulduktan sonra, veri tabanının fiziksel tasarımı aşamasında, bir takım anlam kayıpları ortaya çıktığı görülmektedir. İlişkisel veri tabanlarının daha etkin bir şekilde veriyi yönetebilmesi için sürekli iyileştirmeler yapılmaktadır.⁹⁴

2.3.1.3. Nesne Yönelimli Veri Tabanları

Nesne Yönelimli Veri Tabanı Yönetim Sistemleri'nin (NYVTYS) kullanılmaya başlaması, bilgisayar endüstrisinde 1970'li yılların sonunda yaşanan kişisel bilgisayar devrimine benzetilmektedir.⁹⁵

⁹¹ Tkacs, D.P., *Relational Databases: A Bounty of Information*, Chemical Engineering, Mayıs 1994, s. 91-93.

⁹² Hughes, J.G., *op. cit.*, s. 35.

⁹³ Kim, W., *Object-Oriented Database Systems: Promises, Reality and Future*, Proceedings of the 19th International Conference on Very Large Data Bases, Dublin, 1993, s.683.

⁹⁴ Furman, M.S., *Efficient Implementation of Relational Data Base*, Proceedings of the 11th International Conference on Very Large Data Bases, Stockholm, 1985, s. 151.

⁹⁵ Kay, R., *Objects in Use*, Byte, Nisan 1994, s. 99.

Son otuz yılda, veri tabanı teknolojisi, dört kuşağın gelişimine sahne olmuştur. Dosya sistemlerinden, hiyerarşik veri tabanı sistemlerine, CODASYL veri tabanı sistemlerinden ilişkisel veri tabanı sistemlerine doğru bir gelişim yaşanmıştır. Bu gelişim sırasında görülmüştür ki, ortaya çıkan sistem bir önceki sistemin tüm özelliklerini taşımaktadır. Nesne yönelimli veri tabanı sistemleri de, beşinci kuşak veri tabanı sistemi olarak kabul edilmektedir.⁹⁶

Nesne yönelimli veri tabanı, nesne yönelimli bir veri modeli tarafından tanımlanmış nesnelerden oluşur. Nesnelerin içerdikleri anlam, nesne yönelimli programlama dilleri tarafından desteklenir.⁹⁷

Bir ilişkisel veri tabanı veya hiyerarşik veri tabanı da, nesneleri depolayıp üzerlerinde işlemler yapabilir. Fakat, metot, sınıf hiyerarşisi ve kalıtım kavramlarını gözardı eder.⁹⁸ Dolayısıyla, metot, sınıf hiyerarşisi ve kalıtım yönetimini sağlamak ve nesneleri ilişkisel tablonun satır ve sütunlarına adapte etmek için, nesne yöneticisi veya nesne yönelimli katman adı verilen yazılımlar kullanılır. Fakat, bu tür yazılımların performansı, dönüştürme işlemleri nedeniyle düşük olmakta ve nesneler ve sınıfların tanımlarında da kayıplar meydana gelmektedir. İkinci yaklaşım, nesne yönelimli programlama dillerinin imkânlarını, nesne yönelimli olmayan programlama dilleri için de kullanılabilir hale getirmektir. Bu yaklaşım, C, FORTRAN, Cobol, LISP gibi dilleri nesne yönelimli dil şekline getirmektir. Aslında C++ C'nin, CLOS da CommonLISP'in Nesne Yönelimli Programlama Dili (NYPD) haline getirilmiş şekilleridir. Bu tip diller kullanılarak yazılan veri tabanlarının performansları da daha iyi olmaktadır.

Nesne yönelimli teknolojinin veri tabanlarında kullanılması, hem veri tabanı programcıları açısından, hem de hazırlanan uygulamaların performansı açısından çok önemli ilerlemeler getirmektedir. Bunun sebeplerinden bir tanesi, nesne yönelimli yaklaşımın veri tabanı tasarımına sunduğu yeniliklerdir. Bu yeni kavramlar, daha önce de bahsedilen, nesne tanımlarının sınıf kapsülleri içinde kullanılabilmesi ve kalıttır.

⁹⁶ Kim, W., *Object-Oriented Approach to Managing Statistical and Scientific Databases*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen), s. 5.

⁹⁷ ibid., s. 1.

⁹⁸ ibid., s. 3.

İkinci bir sebep de, ilk sebebe bağılı olarak veri tabanında karmaşık veri yapılarının, herhangi bir anlam kaybı olmadan tasarlanabilmesi ve kullanıcıların tanımlayabileceğı veri tiplerine izin vermesidir.

NYVT, 1987 yılından beri ticari olarak kullanımdadır. Yine de pek çoğı geliştirilme aşamasındadır. Yani, pek çoğı gerçek uygulamalarda denenmemiştir. 1993 yılı itibarıyla, 3 milyar Dolar'lık dünya veri tabanı pazarının, 30-40 milyon Dolar'lık küçük bir paya sahiptir. Henüz yeterli derecede olgunlaşmamıştır ve günümüzde, çoğunlukla daha önce veri tabanı uygulamalarının yapılmadığı alanlarda denenmektedir. Bu da diğer alanlarda kabul edilebilirliğini yavaşlatmaktadır. NYVT'nın en ciddi kısıtlarından biri de sorgulama imkânlarının eksik olması ve ANSI SQL ile uyumlu olmamasıdır. İlişkisel veri tabanlarından nesne yönelimli veri tabanlarına geçişte de bir takım zorlukların yaşanması kaçınılmaz olacaktır. Bu zorlukların arasında, teknik olanlarının yanı sıra, nesne yönelimli yaklaşımın farklılığından kaynaklanan felsefi zorluklar da vardır. Örneğin, kullanıcılar NYVT'na geçtiklerinde sorgulama, veri bütünlüğü, veri güvenliği gibi konularda farklı yaklaşımlara adapte olmak zorunda kalacaklar.⁹⁹ Bu konuda çalışmalar üreticiler tarafından yapılmaktadır. Nesne Sorgulama Dili (NSD) üzerinde çalışmalar yapılmaktadır.¹⁰⁰ Örneğin, O₂ nesne yönelimli veri tabanı yönetim sistemi de üzerinde 1986 yılından beri çalışma yapılan ürünlerden biridir ve şu anda ticari olarak piyasaya sürülmüş durumdadır.¹⁰¹

Nesne yönelimli veri tabanlarının gecikmesinin nedenleri şu başlıklar altında toplanabilir.¹⁰²

- Büyük ölçekli geliştirme araçlarının eksikliği,
- Nesnenin dağıtık uygulamalar arasında nasıl çalışacağını belirleyen standartların eksikliği,
- Nesne teknolojisine hakim ve bu konuda deneyim sahibi programcıların sayısının azlığı,

⁹⁹ Kim, W., *Object-Oriented Database Systems: Promises, Reality and Future*, s. 677-679.

¹⁰⁰ Stein, R.M., *Object Databases*, Byte, Nisan 1994, s. 82.

¹⁰¹ Deux, O. et al., *The Story of O₂*, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 2, No. 1, Mart 1990, s. 91-108.

¹⁰² *İş Dünyası Nesne Teknolojisinin Neresinde?*, ComputerWorld Monitor, IDG/UFT, Sayı: 254, 14 Kasım 1994, s. 22.

- Nesne yönelimli projeleri yürütebilecek yöneticilerin azlığı,
- Nesne yönelimli uygulama geliştirmek için yeterli yazılım metriğinin olmaması.

Bir NYVT ile İLVT arasındaki temel fark, kullandıkları veri modelidir. Yani verinin sunuluş şekli bu iki veri tabanı arasındaki farkı oluşturmaktadır. Nesneler NYVT’nda “öznitelikler” ve “metotlar”; “sınıf” ve “sınıf hiyerarşisi” kavramları ile temsil edilirken İLVT’nda öznitelikler ve ilişkiler ile temsil edilir.

İlişkisel terimler ile nesne yönelimli terimler arasında şu şekilde bir eşleştirme yapılabilir.¹⁰³

ilişki ↔ sınıf
ilişki tablosu satırı ↔ sınıf elemanı
sütun ↔ öznitelik
prosedür ↔ metod
ilişki hiyerarşisi ↔ sınıf hiyerarşisi

Nesne yönelimli modeller, ilişkisel modelleri genişleterek elde edilebilir. İstemci/sunucu bilgisayar ağlarının yaygınlaşması da bu yönde yapılan çalışmalara destek vermektedir.¹⁰⁴ Nesne yönelimli veri tabanları, karmaşık yapıdaki verinin modellenmesinde iyi bir araç olmaktadır. Fakat, henüz bu tip veri tabanı programlarının yaygın olmaması ve şu anda ilişkisel veri modelinin, kullanılan veri tabanı programları arasında bir endüstri standardı olarak kabul edilmesi, NYVTYS ürünlerinin bir dezavantajı olarak görülmektedir. Fakat, bu durum günümüzde hızla değişmekte ve nesne yönelimli veri tabanı yönetim sistemi ürünleri geniş kabul görmeye başlamaktadır. Nesne yönelimli teknolojinin avantajlarından veri tabanlarında da yararlanılmaya çalışılmaktadır ve bu konuda önemli ilerlemeler olmuştur. Karmaşık bir nesne, veriden ve o veriyi idare eden metodlardan oluşur. Buna karşılık, İLVTYS ürünleri veriye sadece satır ve sütun yapısı şeklinde ulaşmaya izin verir. Veri üzerinde yapılan/yapılacak işlemler (metotlar) bu tablolarda saklanamaz. Doğaldır ki, İLVTYS ürünleri dünya veri tabanı pazarında çok önemli bir yer tutmaya devam edecektir. Çünkü, genellikle muhasebe, finans gibi alanlarda karmaşık nesneleri kullanmaya gerek

¹⁰³ Kim, W., loc. cit., s. 685.

¹⁰⁴ Kim, W., *Object-Oriented Databases: Definition and Research Directions*, s. 332.

yoktur.¹⁰⁵ Fakat, üretim ve Bilgisayar Destekli Tasarım (BDT), Bilgi Tabanlı Sistemler, Çokluortam gibi, karmaşık nesnelerin kullanımının gerekli olduğu alanlarda NYVTYS ürünlerine olan ihtiyacın artması kaçınılmaz olacaktır.¹⁰⁶

2.3.1.4. Veri Tabanı Yönetim Sistemi Arabirimleri

Bir veri tabanı yönetim sisteminde, kullanıcılara sağlanan arabirim, üzerinde durulması gereken önemli bir konudur. Arabirimler, kullanıcıların sistemden istediklerinin nasıl organize edildiği, bu isteklerin cevaplarının kullanıcıya nasıl sunulduğu ve kullanıcı ile sistem arasındaki etkileşimin dinamiği açılarından incelenmektedir. Anahtar kelime, menü kullanımı, boşluk doldurma, parametre kullanımı gibi farklı arabirimler, farklı özelliklere sahiptir. Arabirimlerin, kullanıcı tutumuna ve yapılan işlemlere göre düzenlenmesi gerekir.

Kullanıcının veri tabanındaki veriye kolayca ulaşması ve o veriyi kolayca düzenleyebilmesi gerekmektedir. Bu işlemler şu şekilde genel kategorilere ayrılabilir.¹⁰⁷

- *Sorgu:* Kullanıcının tanımladığı belirli koşullara uygun olan verinin, veri tabanından seçilmesi ve çeşitli biçimlerde kullanıcıya sunulması amacını taşır. Mantıksal, matematiksel, seçim, sıralama işlemlerini içerir.
- *Veri girişi ve veri silinmesi:* Veri tabanı yapısının, hem büyük miktarlardaki verinin, hem de küçük miktarlardaki verinin kayıt edilmesine ve güncellenmesine imkân verecek şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.
- *Veri tabanının tanımlanması:* Veri tabanının iç yapısının oluşturulması ile ilgilidir. Güvenlik ve bütünlük gerekliliklerinin tesbiti bu düzeyde ele almır. Fakat, son kullanıcıların bu konuda herhangi bir bilgi sahibi olmasına gerek yoktur. Çünkü, her bir kullanıcının ayrı ayrı yaptığı düzenlemeler, veri tabanında karışıklığa sebep olur. Bu tür işlemlerin veri tabanı yöneticisi tarafından düzenlenmesi gerekir.

¹⁰⁵ Mullins, C.S., *The Great Debate*, Byte, Nisan 1994, s. 85-96.

¹⁰⁶ Morsi, M.M., Navathe, S.B., Kim, H-J, *An Extensible Object-Oriented Database Testbed*, Proceedings of the 8th International Conference on Data Engineering, Tempe, Arizona, 3-7 Şubat 1992, s. 150.

¹⁰⁷ Tkacs, D.P., op. cit., s. 93.

İlk iki kategoride yapılan işlemlerin, son kullanıcılar tarafından gerçekleştirilebilmesi için, bir takım yardımcı araçların, diğer bir deyişle arabirimlerin olması gerekmektedir. Bu araçlar şu şekilde sıralanabilir:¹⁰⁸

- *Veri formları:* Veri tabanına veri girişi yapmak veya veri tabanındaki veriye ulaşmak için kullanılan arabirimdir. Bu formlarda, daha önceden kullanıcı için düzenlenmiş şekliyle veri tabanındaki veri yer alır. Formlarda yapılan düzenlemelere göre, kullanıcılar, veri tabanındaki verinin kendilerini ilgilendiren bir kısmını kullanabilirler. Bu sayede verinin yanlış ve amaç dışı kullanımı engellenmiş olur. Veri tabanları, daha önceleri kağıt üzerinde hazırlanan formlar kullanılarak elde edilen verinin, bilgisayara aktarılmış durumunu temsil ettiklerinden, kullanılan formlar da kağıt formlar ile aynı yapıdadırlar. Formlar, veri tabanının kullanımının öğrenilmesini de bu sayede kolaylaştırmaktadır. Kullanıcılar, daha önce kağıt üzerinde yaptıkları işlemlerin çok büyük oranda benzerlerini, bilgisayarda veri tabanı formları ile yapabilmektedirler.
- *Raporlar:* Raporlar, kullanıcının ihtiyaçlarına göre, veri tabanında yapılan sorgunun sonucunu özetleyen arabirimlerdir. Veri tabanı programının vazgeçilmez bir unsurudur. Sıralama, seçim, mantıksal, matematiksel ve istatistiksel işlemler ile kullanıcının ihtiyacı olan bilgileri çeşitli biçimlerde elde etmede büyük kolaylık sağlarlar.
- *Sorgu araçları:* Veri tabanında sorgulama yapabilmeyi kolaylaştıran araçlardır. Bu araçlar, kullanıcıdan gelen sorguların geçerli olup olmadığını, kullanıcının bu sorgular için yetkili olup olmadığını kontrol eder ve uygun olduğunda sonuçları iletir.
- *Tuş tanımlama:* Kullanıcılar için güç olabilecek, uzun sürebilecek veya çok sık tekrarlanan bir takım işlemlerin, bir tuşa basıldığında yapılabilmesini sağlamak için kullanılan araçlardır.
- *Yardımcı yazılımlar:* Veri tabanı içinde yer alan ek yazılımlardır. Grafik çizmek için kullanılan yazılımlar, verinin harici depolama birimlerinde saklanabilmesi için kullanılan yazılımlar örnek olarak verilebilir.

¹⁰⁸ ibid., s. 94-96.

- *Üst düzey diller*: Sorgulama dillerine ek olarak bulunan ve veri tabanında çeşitli düzenlemeler yapmak için kullanılan C++ gibi genel veya Object PAL gibi veri tabanı programlarına özel dillerdir. Bu dillerin veri tabanında bulunmasının amacı, rutin program yazmak değil, diğer veri tabanı araçlarının sağlayamadığı bir takım işlemleri, kullanıcının kendisinin yapabilmesine imkân vermektir.

Bazı araştırmacılar, arabirim olarak, suni bilgisayar dilleri yerine, doğal dilin kullanılmasını savunmaktadırlar. Bu şekilde, veri tabanı yönetim sisteminin kolayca herkesin yararlanmasına sunulabileceğini ileri sürmektedirler. Bunun için gereken olan yazılımın çok kapsamlı olacağı açıktır.¹⁰⁹ Fakat, günümüzde bu konuda önemli çalışmalar yapılmaktadır. Yapay zekâ çalışmaları bunlardan biridir. Bunun yanında, bazı çalışmalar, doğal dilin, belki de en iyi veri dili olamayacağını göstermiştir. Çünkü, yapılan bu araştırmalarda görülmüştür ki, doğal dil kullanarak sorgu yapan kullanıcılar, bazen, veri tabanından mantıklı olmayan isteklerde bulunmaktadırlar. Sorgunun formüle edilmesinde, doğal dil aşırı bir serbestliğe sebep olmaktadır. Suni diller ise, sorgulamada, kullanıcıya kılavuz olarak, daha az sayıda mantıksız sorgu yapılmasını sağlamaktadır.¹¹⁰

2.3.2. Veri Tabanı Modellemesi

Veri modellemesinde, sunulacak veri, çeşitli bakış açılarına göre düzenlenebilir. Örneğin, veri modellemesi, kullanıcının bakış açısına göre veya bilgisayar sistemine göre düzenlenebilir. İlk durumda, kullanıcının bilgi ihtiyaçları belirlenir. Kullanımı kolaylaştıran özellikler üzerinde durulur. İkinci durumda ise, bilgi ihtiyaçlarının mevcut bilgisayar sistemine göre düzenlenmesi sözkonusudur. Bu iki model sistemi, *bilgi tabanlı sistemler* ve *veri tabanlı sistemler* olarak sınıflandırılabilir. Veri modelinin kapsamına bakarak, *veri modeli şeması*'nın belirlenmesi gerekir. Anlaşılabilirliği artırmak amacı tercih ediliyorsa, sistem, bilgi tabanlı olarak kabul edilir. Bunun yanında, bilgisayarda işlem yapılması önceliğe sahipse, veri tabanlı olarak kabul edilir.

¹⁰⁹ Tsichritsis, D.C., Lochofsky, F.H., op. cit., s. 249.

¹¹⁰ ibid., s. 249.

Bir veri modelinin, verinin anlamını da yansıtmaması tercih edilir. Bunun yanında, kullanıcı için uygun kolaylıkların ve ortamın, oluşturulacak olan sistemde sağlanması gerekir. Bunun için de, farklı veri modelleri ile hazırlanmış veri tabanı yönetim sistemlerini kullananların görüşlerini almak gerekir. Fakat, ticari olarak fazla veri modeli kullanılmadığı için, bu konuda tatmin edici sonuçlar almak mümkün olmamıştır.

Kullanıcılar genellikle veri modelini değil, veri tabanı yönetim sistemini seçerler. İyi bir veri modelinin olması, o modeli kullanan yönetim sisteminin de iyi olmasını gerektirmez. Aynı şekilde, bir veri tabanı yönetim sisteminin başarısı da kullandığı veri modeline tamamiyle bağlı değildir.

Bir kurum, bir veri tabanı yönetim sistemi seçtiği zaman, veri modeli de bu sistem ile birlikte gelir. Bir VTYS seçildiği zaman, genellikle uzun süreli bir kullanım söz konusudur. Başlandıktan sonra başka bir VTYS'ne geçmek zordur. Eğer geçiş yapılacaksa, bu geçiş devrimsel olmaktan çok, gelişimsel olur. Bu tür bir gelişme, VTYS'nin yeni veya diğer veri modellerini kapsayacak şekilde gelişmesi ile mümkün olabilir.

Bir veri modeli seçildikten sonra şema tanımlamasının yapılması gerekir. Buradaki en önemli ve ilk aşama, gerekliliklerin belirlenmesi aşamasıdır. İkinci aşamada, bu gereklilikler kurumsal çerçeve içinde tanımlanır (çerçevenin belirlenmesi aşaması). Üçüncü aşama ise, veri tabanının yapısının ve kısıtlarının belirlendiği, bilgi ihtiyaçlarının karşılanmaya çalışıldığı, daha detaylı tanımlanmış bir veri tabanı oluşturulması amacını taşır.¹¹¹

2.3.2.1. Gerekliliklerin Belirlenmesi

Bu aşamanın amacı şu şekilde sıralanabilir:¹¹²

¹¹¹ ibid., s. 245-250.

¹¹² ibid., s. 251.

- Modeli oluşturulacak organizasyonun alanının daha iyi anlaşılmasını sağlamak,
- Kurumun diğer işlerindeki kısıtlamalardan bağımsız olarak, üzerinde çalışılan organizasyonun bilgi ihtiyaçlarını belirlemek,
- Bir veri modeli yardımıyla bu ihtiyaçları tanımlamak.

Organizasyonun alanının daha iyi anlaşılmasını sağlamak için, amaçların ve bu amaçlara ulaşma stratejilerinin belirlenmesi gerekir. Bu ihtiyaçları belirlemek için organizasyonun her düzeyindeki kullanıcılarla görüşmeler yapılır. Elde edilen veri, veri modelinin nasıl oluşturulacağı konusunda yol gösterir.

Bu amaçla kullanılan veri modelinin, doğrudan doğruya VTYS'nde kullanılan veri modeli olmasına gerek yoktur. Bu aşamanın temel amacı, kullanıcıların ihtiyaçlarını anlamaktır. Modeli oluşturulacak organizasyon, fonksiyonları ve bu fonksiyonları destekleyen veri sınıfları tarafından temsil edilir. Herhangi bir organizasyonda fonksiyon, organizasyonun işlemlerini ve kaynaklarını yönetmek için gerekli aktivite ve kararlardır. Veri sınıfı, fonksiyon tarafından ihtiyaç duyulan veya onun tarafından üretilen veri toplamıdır.

2.3.2.2. Çerçevenin Belirlenmesi

Çerçevenin belirlenmesinin ilk adımında, organizasyonun ilgi alanındaki varlık tipleri, bu tipler arasındaki ilişkiler ve kısıtlamalar belirlenir. Bunun sonucunda her bir organizasyon alanı için bir şema görünümü oluşturulur. Bu şemalar, daha sonra birleştirilerek kurumun tarifini belirleyen genel şema ortaya çıkarılır.¹¹³

Gerekliliklerin belirlendiği aşamada, tespit edilen veri sınıflarından varlık tipleri belirlenerek edilerek veri tabanında yer alacak verinin başlıkları saptanır. Bunun için şu soruların cevaplandırılması gerekmektedir:

- Her bir veri sınıfı tarafından tanımlanan varlık tipleri nelerdir?

¹¹³ ibid., s. 254-261.

- Her bir varlık tipi için uygun isimler nelerdir?
- Her bir varlık tipinin anlamı nedir?
- Varlık tipleri için öznitelikler neler olabilir?
- Her bir öznitelik için uygun isimler neler olabilir?
- Her bir özniteliğin anlamı nedir?

Belirlenen her bir varlık tipi için, varlık tipinin tanımı ve ilgili veri sınıfı oluşturulur. Tanım, varlık tipini isimlendirir, neyi temsil ettiğini belirler, ilgili öznitelikleri sıralar. Sonra, fonksiyonlardan ve bu fonksiyonları kullanan varlık tiplerinden ilişki tipleri belirlenir. Bunun için şu soruların cevaplandırılması gerekmektedir:

- Her bir fonksiyon için, varlık tipleri arasındaki bilinen ilişkiler nelerdir?
- Her bir ilişki tipi için uygun isimler nelerdir?
- Her bir varlık tipinin özniteliği kullanılarak ilişki ifade edilebiliyor mu?
- Her bir ilişkinin anlamı nedir?
- Kullanılmayan fakat anlamlı olan diğer ilişkiler nelerdir?
- Hangi ilişki kombinasyonları tek başına anlam ifade etmektedir?

Son adım olarak, varlık tipleri, öznitelikler ve ilişki tipleri üzerindeki kısıtlar tespit edilir. Belli başlı dört kısıt belirlenebilir:

1. Her bir özniteliğin tanım kümesi,
2. İlişki tipleri üzerinde ve öznitelikler arasında fonksiyonel bağımlılık kısıtları,
3. Varlık tipleri arasında ve öznitelikler arasında genel bağımlılıklar,
4. Genel fiili kısıtlar.

Bu kısıtların hepsini veri modeline yansıtmak her durumda mümkün olmayabilir. Veri tabanında bulunması gereken verinin, bazı kısıtlara uymadığı sonradan farkedilebilir. Bunlar gerçek uygulamalarda karşılaşılan kaçınılmaz problemlerdendir.

2.3.2.3. Veri Tabanının Tanımlanması

Veri tabanının tanımlanması, oluşturulan şemanın, VTYS'ndeki veri modeline uygun olarak tanımlanması anlamındadır. Örneğin, bir Hiyerarşik VTYS için bu, bir ağaç diyagramıdır (Şekil 2.). Bir İlişkisel VTYS için ise, kurum tanımı, ilişkisel tablo haline getirilir (Şekil 5.). Varlıklar, temel ilişkiler üzerine haritalandırılır.

Kurumun tanımının veri tabanı tanımı haline getirilmesiyle, şemanın bir dokümantasyonu yapılmış olur. Bazı durumlarda, VTYS'nin seçiminde donanım, ekonomik, politik ve benzeri sebepler etkin olabilir. Bu durumda, veri tabanı tanımlaması çalışmaları, belirli bir VTYS için şema hazırlama şeklinde yapılmalıdır. Diğer taraftan, bir çalışmada birden fazla veri modeli hazırlanabilir ve daha sonra en iyisi tercih edilir. Bu durumda seçilen veri modeli, seçilecek olan VTYS'nin ne olacağını da belirleyecektir.

Oluşturulan bir şemanın, ihtiyaçları karşılayıp karşılamadığını kontrol etmek iki şekilde yapılabilir. Birincisi, ihtiyaçları başka-daha soyut bir veri modeli kullanarak tespit etmek ve sonuçları karşılaştırmak. İkincisi de, modeli, küçük bir sayıda gerçek veri kullanarak denemektir.¹¹⁴

2.3.2.4. Fiziksel Gereksinimler

Şema yapısı, sadece veri tabanının mantıksal özelliklerini kapsar. Bununla beraber seçilen veri modelinin yapısı kullanılan bilgisayar sisteminin performansını etkiler.

Bir veri tabanı yönetim sisteminin fiziksel gereksinimleri, veri tabanının fiziksel olarak düzenlenmesi ile ilgilidir. VTYS'nin depolama organizasyonunun veriye uygun olması gerekir. Veri tabanındaki fiziksel veriye nasıl ulaşılacağı, verinin hangi sıklıkla güncelleneceği, silineceği veya ekleneceği, sorguların ve işlemlerin en hızlı bir şekilde nasıl yapılacağı, bu alan içerisinde değerlendirilir.¹¹⁵

¹¹⁴ ibid., s. 261-267.

¹¹⁵ ibid., s. 267-269.

2.3.3. Veri Tabanı Tasarımı

Bir veri tabanı, iki tip veri içerir: Bir tanesi gerçek veridir. Örneğin, işçilerin isimleri, maaşlar, çalışılan süre gibi. Ayrıca, veri tabanında veri ile ilgili bilgi (*veri sözlüğü*) de bulunur. Bu bilgi;

- Her bir veri elemanın tanımını,
- Her bir elemanın diğer elemanlarla olan ilişkisini içerir.¹¹⁶

Veri tabanındaki verinin aynı zamanda mantıksal ve fiziksel olarak da organize edilmesi gerekir.

2.3.3.1. Tasarım Araçları

Veri tabanı tasarım işlemi, kullanıcıların kavramsal ihtiyaçlarının, yani veri tabanındaki veriden ne şekilde yararlanmak istediklerinin tespit edilmesi ile başlar. Kişisel kullanıcıların ihtiyaçları bir araya getirilip kavramsal model oluşturulur. *Kavramsal model*, son kullanıcının tüm ihtiyaçlarını yansıtabilmelidir. Bu modelde, nesneler ve aralarındaki ilişkiler, fiziksel durumları gözönüne alınmadan belirlenir.

Son kullanıcının ihtiyaçlarını belirlerken bazı problemlerin de gözönüne alınması gerekir. Bunlar:

- Güncel bilgi ihtiyacının karşılanabilmesi,
- Bilgi ihtiyacının kabul edilebilir bir zaman dilimi içinde karşılanması,
- Son kullanıcının farkında olduğu ve olmadığı tüm ihtiyaçlarının karşılanması,
- Kurumun büyümesine paralel olarak modelin de büyüebilmesi,
- Değişen yazılım ve donanımlara, modelin kolayca adapte olabilmesi,
- Doğru verinin, veri tabanına yerleştirildikten sonra da doğru olarak kalabilmesi,
- Verinin, veri tabanına kaydedilmeden önce geçerliliğinin kontrol edilmesi,

¹¹⁶ Schultheis, R.A., *Management Information Systems, The Manager's View*, 2. Baskı, R.D. Irwin Inc., 1992, s. 195.

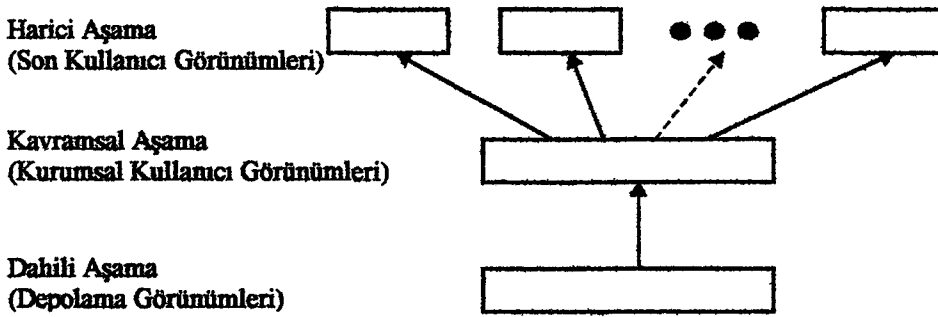
- Sadece yetkili kişilerin veri tabanında değişiklik yapabilmesi,

Günümüzde kullanılan pek çok VTYS paketi yukarıdaki problemlerin hemen hemen hepsine cevap bulacak özellikler içermektedir. Bu da, veri tabanı oluşturma ve kullanımının yaygınlaşması açısından büyük kolaylıklar ve ilerlemelere önayak olmaktadır.

Veri tabanlarının tasarımında, bilgisayar tabanlı sistem analizi ve tasarımı tekniklerinin kullanımına olan ihtiyaç, veri tabanlarının yapıları daha karmaşık hale geldikçe artmaktadır. Akış diyagramları ve benzeri araçlar halen kullanılmaktadır. Fakat, bunlar yeterli değildir. Bir veri tabanı oluştururken tüm aşamalarda kullanıcıya destek olacak sistemlere ihtiyaç vardır. Bu tür sistemler, günümüzde giderek yaygınlık kazanmaktadır. Bu sistemlerde kullanılan çeşitli araçlar yardımıyla veri tabanı modeli oluşturulması, sorgu yapılarının tespiti, nesneler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ve bütün bunların üzerinde değişiklikler yapılabilmesi çok kolaylaştırılmıştır. Veri tabanı sistemi mimarisi üç genel aşamadan oluşur.¹¹⁷

1. Dahili aşama
2. Kavramsal aşama
3. Harici aşama

Bu aşamalar ile veri tabanının sistematik bir yapısı oluşturulur. Bu tanımları yaparken, veri birimleri, kayıtlar, alanlar ve kümeler gibi parametreler kullanılır. Bu elemanların aralarındaki ilişkiler, tanım tarafından içerilmelidir.



Şekil 7. Veri tabanı mimarisinin üç aşaması.

¹¹⁷ Date, J.C., op. cit., s. 17.

Elementer veri, verinin en küçük parçasıdır. Elementer veri topluluğuna *kayıt* adı verilir. *Küme*, isimlendirilmiş kayıt topluluklarıdır. *Alan* ise veri tabanları içindeki adreslenebilir kayıt saklama bölgesinin bir alt bölümüdür ve kümeler ile kayıtları içerir. Bir veri tabanı, kullanımları bir şema tarafından tanımlanmış olan küme, kayıt ve alanlardan oluşur. Eğer bir sistemde birden çok veri tabanı bulunuyorsa, her bir veri tabanı için bir şema olması gerekir. Ayrı veri tabanları, içerikleri aynı bile olsa, ayrı olarak düşünülür.

Kullanıcı dili, yani son kullanıcının veri tabanından yararlanmak için kullandığı dil, bir *Veri Alt Dili* (VAD) içerir. Bu dil, yerleşik dil içinde yer alır. Bir sistem, birden fazla yerleşik ve alt dili destekleyebilir. Herhangi bir alt dil, iki dilin kombinasyonundan oluşur. Bunlar, *Veri Tanımlama Dili* ve *Veri Yönlendirme Dili*'dir. VTD, kullanıcıların gördüğü şekliyle, veri tabanındaki varlıkların tarif edilmesi için kullanılır. Harici şema, VTD kullanılarak oluşturulur. Bu VTD'nin diğer bir adı da *harici VTD*'dir. Bir şema, VTD girişlerinden oluşur. Bir veri tabanı için tam bir tanımlayıcıdır. Şemanın içinde; alan, küme oluşumları ve veri birimlerinin o veri tabanı içindeki durumları, isim ve tanımlamaları bulunur. Kavramsal şema da VTD kullanılarak oluşturulur (kavramsal VTD). VYD ise, bu varlıkların üzerinde işlem yapabilmek için kullanılır. Bir harici kayıt, VYD kullanılarak çağırılabilir.¹¹⁸

Kullanıcı ile veri tabanı arasında veri transferini, veri yönlendirme dilleri sağlar. Başlı başına bir programlama dili değildir. Bir servis diline (yerleşik dil) ihtiyaç gösterir ve bu servis dilinin kabiliyetleri ile sınırlı kalır. Uygulama programcısı için bu, COBOL gibi bir programlama dili olabilir. Ya da günümüzde kullanılan gelişmiş veri tabanı yönetim sistemi programlarında (Oracle, Borland Paradox, Borland Dbase V ve Microsoft Access gibi) yerleşik olarak bulunan C++, Object PAL, Access Basic gibi diller kullanılabilir. Son kullanıcılar için ise, bu dil bir sorgulama dili olabilir. Bir kullanıcı uygulama programı, VYD ve servis dili karışımı ile yazılır. VYD veri tabanı ile haberleşmeyi sağlar. Diğer bir deyişle, VYD, VTYS'nin çalıştığı dildir. Bir veriyi

¹¹⁸ Kim, W., *Object-Oriented Approach to Managing Statistical and Scientific Databases*, s. 5.

okumak, silmek, güncelleştirmek, geliştirmek veya yeni veri eklemek için veri tabanına yapılan çağrılar ve bunlar arasındaki ilişkiler yine VYD dilinde yazılır.¹¹⁹

2.3.3.2. Harici Model Aşaması

Harici model aşaması, verinin kullanıcı tarafından nasıl görüleceği ile ilgilidir. Diğer bir adı da alt şemadır. Bu aşamada, verinin harici görünümü oluşturulur. Yani, veri tabanının kullanıcı tarafından görülebilen kısmı elde edilir. Harici görünüm, harici kayıtlardan oluşmaktadır. Bir uygulama programını çalıştırmak için ihtiyaç duyulabilecek veriyi içerir. Yani, her uygulama programının bir harici görünümü vardır. Verinin harici görünümü, veri güvenliğinin sağlanması amacıyla da kullanılır. Bir uygulama programının kullanıcısı, veri tabanının sadece kendisine izin verilen bölümünü görebilir.¹²⁰ Veri tabanında tutulan bilgi, kayıt formunda tutulur. Harici kaydın, fiziksel olarak depolanmış kayıt olması da şart değildir. Her harici görünüm, bir *harici şema* tarafından belirlenir. Harici aşama ile kavramsal aşama arasında haritalandırma tanımı bulunmalıdır.¹²¹

2.3.3.3. Kavramsal Model Aşaması

Kavramsal model aşaması, veri tabanının tamamının soyut modellemesi ile ilgilidir. *Kavramsal görünüm*, veri tabanındaki tüm bilgi içeriğinin nasıl temsil edildiğini gösterir. Yani, veri tabanındaki elemanların birbirleri arasındaki mantıksal ilişkiyi tanımlar.¹²² Bu görünümde veri; kullanıcıların, kullandıkları dilin veya donanımın sınırlarına bağlı olarak elde ettikleri görünümün yerine, fiziksel olarak bulunduğu şekliyle temsil edilir. Kavramsal görünüm, kavramsal kayıtlardan oluşur. Her kavramsal görünüm, bir *kavramsal şema* tarafından belirlenir. Kavramsal görünümde, tüm veri tabanının içeriği oluşturulur ve kavramsal şema da bu görünümün tanımını yapar. Fakat bu tanım, Pascal'daki gibi, basit kayıt tanımları değildir. Geçerlilik kontrolleri, yetki kontrolleri gibi ek bazı özellikler de bulunur.

¹¹⁹ Date, J.C., op. cit., s. 19.

¹²⁰ Schultheis, R.A., op. cit., s. 196.

¹²¹ Atre, S., op. cit., s. 18-20.

¹²² Schultheis, R.A., op. cit., s. 196.

Bazı araştırmacılar da, kavramsal şemanın son amacının, tüm kurumun tanımını ortaya çıkarmak olduğunu söylemektedirler. Yani, kavramsal şema, sadece işlemsel veri ile değil, verinin nasıl kullanıldığı ile de ilgili olmalıdır. Burada, verinin bir kurumda bir bölümden diğer bir bölüme nasıl aktarıldığı ve her bölüm için hangi verinin kullanıldığı gibi konular önem kazanmaktadır. Kurumlarda işlemler karmaşık hale geldikçe, kavramsal şema da daha detaylı bir hal alacaktır. Kavramsal aşama ile dahili aşama arasında haritalandırma tanımı bulunmaktadır. Bu haritalandırmalar, aşamaların birbiri ile uyumlu olmasını sağlamaktadır.

Kavramsal model belirlendikten sonra, uygun bir veri tabanı yönetim sistemi içine yerleştirilir. Bazı durumlarda, kavramsal modeldeki bir takım ilişki ve varlıkları, seçilen VTYS paketi ile uygulayabilmek mümkün olmayabilir. Bu gibi durumlarda, kavramsal model üzerinde yapılacak düzenlemelerin, bu sınırlamaları yansıtmaları gerekir. Kavramsal modelin, VTYS üzerinde uygulanabilen bu yeni sürümüne *mantıksal model* adı verilir. Kullanıcılara da mantıksal modelin alt şemaları sunulur. Bu alt şemalara *harici model* adı verilir. Harici modeller, mantıksal modellerin kullanıcılara göre düzenlenmiş görünümleridir.¹²³

2.3.3.4. Fiziksel Model Aşaması

Fiziksel model aşaması'nın diğer bir adı dahili model aşamasıdır. *Dahili model aşaması*, verinin fiziksel olarak nasıl depolanacağı ile ilgilidir. Sistem programcısı tarafından hazırlanır. Verinin donanıma uygun şekilde düzenlenmesi amacını taşır.¹²⁴ Bu aşamada, verinin dahili görünümü oluşturulur. Dahili görünüm, *dahili şema* tarafından tanımlanır. Bu şema, sadece depolanan kayıtların tiplerini değil, onların indekslerini de belirler. Depolanan alanların nasıl sunulacağı, kayıtların hangi fiziksel sırada olacağı tespit edilir. Dahili görünüm, depolanmış veri tabanı anlamında; dahili şema ise, depolama yapısının tanımı anlamında kullanılmaktadır.

Mantıksal model, fiziksel depolama birimleri üzerinde haritalandırılır. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli konu, harici modellerin, veri tabanındaki fiziksel depolama

¹²³ Date, J.C., op. cit., s. 19-24.

¹²⁴ Schultheis, R.A., op. cit., s. 197.

değişikliklerinden veya veriye ulaşım metodu değişikliklerinden etkilenmemesi gerektiğidir. Diğer taraftan, eğer kavramsal model gelecekteki ihtiyaçları da karşılayacak şekilde düzenlenmişse, kavramsal modelde yapılacak değişikliklerin, harici modeli etkilememesi gerekir. Mantıksal model ise, VTYS'ne göre düzenlendiği için, VTYS değiştiğinde onun da değişmesi gerekir.¹²⁵

2.3.4. Veri Tabanı Sorgulama Dilleri

Bir bilgi bankası için kullanılabilcek bir sorgulama dilinde, aşağıdaki özelliklerin bulunması gereklidir.¹²⁶ Bu özelliklerin çoğu geneldir. Yani, sayısal ya da alfasayısal veri üzerinde uygulanabilir.

- Sisteme giriş ve çıkış komutları,
- Kısmî kelime ile tarama yapabilme,
- Çeşitli formlarda çıktı üretebilme,
- Sistemden çıkmadan yeni oturuma başlayabilme,
- Oturum sırasında tarama yapılan veri tabanını değiştirebilme,
- Mantıksal operatör desteği,
- Sorgu kapsamını sınırlandırabilme,
- Oturumun son halini saklayıp tekrar yükleyebilme,
- Oturumun tarihçesini görebilme,
- Anlamlı bir komut bekleme sembolü,
- Türkçeye özel harflerin kullanımı,
- Herhangi bir ana kadar yapılan sistem kullanım harcamasını öğrenebilme,
- Alanlar seviyesinde sıralama yapabilme,
- Yardım ve haber bilgisi gönderebilme,
- Hizmete açılacak veri tabanı çeşitliliğinden kaynaklanan sorunları çözebilme.

¹²⁵ Date, J.C., op. cit., s. 19-24.

¹²⁶ Arkun, M.E., et al., *Standart Veritabanı Sorgulama Dili Önerisi*, Tübitak-Bilkent Üniversitesi, Ankara, 24 Aralık 1991, s. 2-4.

Yukarıda bahsedilen bu özelliklerin tümünü, bir istatistiksel veri tabanında kullanabilmek mümkün değildir. Ayrıca metin ağırlıklı bir veri tabanında bulunmayan bazı özelliklerin de, sorgulama dilinde gözönüne alınması gerekmektedir.

2.3.4.1. Yapısal Sorgulama Dili

Yapısal Sorgulama Dili (YSD), veri tabanı yönetim sisteminin bir parçası olan, matematikteki küme kavramı üzerine kurulu bir ilişkisel veri dilidir. SEQUEL (Structured English QUery Language) denilen İngilizce anahtar kelimeleri kullanır. Haritalandırma işlemleri temeline dayanır. Örneğin, bir ilişki tablosunun sütunlarında aranan bir değer ya da değer kümesinin bulunması işleminde, aranan değer bulunduğ satırlar sonuç olarak elde edilir.¹²⁷

YSD, Veri tanımlama dili olarak kullanılabilir. Ayrıca, sorgulama dili olarak veri tabanından veri seçmek ve güncellemek, sistem yöneticisi tarafından kullanıcılara yetki vermek ve son olarak, veri tabanı yöneticilerinin, veri tabanına veri eklemek, çıkarmak ve değiştirmek için ihtiyaç duyabileceği bir veri yönlendirme dili olarak kullanılabilir.

YSD'nin temel olarak yapabileceği işlemler dört grupta toplanabilir:¹²⁸

1. Seçim (SELECT)
2. Güncelleme (UPDATE)
3. Ekleme (INSERT)
4. Silme (DELETE)

Bu işlemler YSD ifadeleri kullanılarak yerine getirilir. İfadeler tanımlayıcılardan oluşur. İki tür tanımlayıcı vardır: YSD Tanımlayıcıları ve Yerleşik Tanımlayıcılar. YSD tanımlayıcıları; komut kelimeleri (SELECT, FROM, COUNT, DISTINCT, SUM, INTO, CREATE, UPDATE gibi), işlemler (*, /, -, + gibi), rezerve edilmiş isimler (T23.BÖLÜM, HES2.ÇALIŞANLAR, SATIŞ gibi) ve karakter ve sayısal değerlerden ('SATILDI', '2345', 'B58' gibi) oluşur. Yerleşik tanımlayıcılar ise, COBOL gibi bir

¹²⁷ Tsichritzsis, D.C., Lochovsky, F.H., op. cit., s. 109.

¹²⁸ Hughes, J.G., op. cit., s. 143.

dille yazılmış yerleşik programlarda tanımlanmış, YSD komutlarında kullanılan tanımlayıcılardır.

Aşağıdaki ifade;

```
ÇALIŞANLAR (BÖLÜMNO, ADI, SOYADI, GİRİŞTAR)
```

ilişkisinin tablo olarak tanımlanması ve bölüm numarası 21 olan çalışanların seçilmesi için kullanılan bir YSD ifadesidir.¹²⁹

```
CREATE TABLE ÇALIŞANLAR (BÖLÜMNO NUMBER (2),  
                           ADI CHAR (10),  
                           SOYADI CHAR (10),  
                           GİRİŞTAR DATE);
```

```
SELECT BÖLÜMNO, ADI, SOYADI  
FROM ÇALIŞANLAR  
WHERE BÖLÜMNO = '21'
```

Aşağıdaki ifade ise, COBOL programına yerleştirilmiş bir YSD ifadesidir.

```
EXEC SQL  
  UPDATE PROJE  
  SET  
  PROJEADI='DENEME',  
  BÖLÜMNO='A90',  
  ADI='AHMET',  
  SOYADI='GEL',  
  PROJSOR=: YPROJSOR  
  WHERE PROJNO='ADC67'  
END-EXEC
```

Bu ifadede, proje adı ADC67 olan bir kaydın değerlerinin " işaretleri arasında gösterilen değerler ile güncellenmesi sağlanmaktadır. Proje sorumlusunun (PROJSOR) değeri de, yerleşik programda bulunan YPROJSOR (yeni proje sorumlusu) değeri tarafından güncellenmiştir.

Günümüzde YSD, bir endüstri standardı olarak kabul edilmektedir. DİE'nün "Ulusal Bilgi Sistemi ve İstatistik Altyapısı Geliştirme ve Politikası Projesi"nde de, uygulama

¹²⁹ *Introduction to SQL*, Oracle Corporation, Part No. 19464-0188, A.B.D., 1987, s. 3.

düzeyinde, veri işlemeyle ilgili tüm iletişimin YSD komutları ile sağlanması tasarlanmaktadır.¹³⁰

2.3.4.2. Diğer Veri Tabanı Sorgulama Dilleri

İlişkisel veri tabanları için önerilen sorgulama dillerinden bir tanesi ARIEL'dir. ARIEL (A RetriEval Language) semantik veri modellerine dayanan bir sorgulama dilidir. YSD ile benzer özellikleri vardır. Aynı zamanda, daha esnek bir program koduna, yöntemsel olmayan ve semantik ilişkilere daha önem veren bir yapıya sahiptir. Bunun yanında, DAPLEX sorgulama dili, prosedürler şeklinde çalışan bir yapıya sahiptir. Fakat, ikisi de semantik veri modellerini destekleyen özelliklere sahiptir. GEM ise, ARIEL'e daha çok benzer ve ilişkisel veri modellerini destekleyen bir yapıya sahiptir.¹³¹

Genellikle veri tabanlarında, en son ve en yeni veri tutulur. Güncelleme sonucu yeni veri geldikçe eskiler veri tabanından çıkarılır ve arşivlenir. Bu tür veri tabanları, belirli bir andaki veriyi sakladıklarından, anlık veri tabanları olarak bilinir. Çoğunlukla da en son andaki güncel bilgileri içerir. Halbuki, çeşitli uygulamalarda hem eski, hem de güncel bilgilere ihtiyaç vardır. Geçmiş, güncel ve gelecek veriyi saklayan veri tabanları, zamansal veri tabanları olarak tanımlanır.¹³²

İlişkisel veri modeline, zaman boyutu, *zaman damgaları* ile eklenir ve böylece satır ve sütundan oluşan ilişkisel tabloya, üçüncü boyut olarak, zaman ilave edilmiş olur.¹³³ TBE (Time-by-Example) sorgulama dili, kullanımı kolay grafik arabirimi olan ve zaman boyutunun önemli olduğu ilişkisel zamansal veri tabanlarında yapılan sorgu türlerini desteklemektedir. Genişletilmiş ilişkisel veri modellerinde kullanılır.¹³⁴

¹³⁰ Güvener, O., Aktaş, Z., op. cit., s. 303.

¹³¹ Mac Gregor, R.M., *ARIEL-A Semantic Front End Relational DBMSs*, Proceedings of the 11th International Conference on Very Large Data Bases, Stockholm, 1985, s. 305.

¹³² Tansel, A.U., *Veri Tabanında Zaman Boyutu*, TBD Bilişim '90 Bildiriler, 8. Ulusal Bilişim Kurultayı, Ankara, 27-29 Eylül 1990, s. 175-183.

¹³³ Tansel, A.U., *Adding The Time Dimension to Relational Model and Extending Relational Algebra*, Information Systems, Vol. 11, No. 4, 1986, s. 343-355.

¹³⁴ Tansel, A.U., Arkun, M. E., Özsoyoğlu, G., *Time-by-Example Query Language for Historical Databases*, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 15, No. 4, Nisan 1989, s. 464-478.

Nesne yönelimli veri tabanlarında sorgulama yapabilmek için, YSD üzerinde bir takım genişletmeler yapılmaktadır. Örneğin, Vbase, Object SQL (OSQL) isminde yüksek düzey bir sorgulama diline sahiptir. Aynı şekilde, O₂, IRIS ve ORION gibi NYVTS'nde nesne yönelimli veri modeli özelliklerini destekleyen genişletmeler de vardır.¹³⁵ Fakat, bu dillerin yeterince yaygınlaşamamasının nedeni, ortak standartlara sahip olmamalarıdır. Bu konuda çalışmalar halen devam etmekte ve OQL adı altında bir standart dil oluşturulmak istenmektedir.¹³⁶



¹³⁵ Hughes, J.G., op. cit., s. 157.

¹³⁶ Stein, R.M., op. cit., s. 82.

3. İstatistiksel Veri Tabanları

“İstatistiksel Veri Tabanı” terimi, hem istatistiksel analizler için düzenlenmiş veri tabanı, hem de istatistiksel özet bilgileri içeren veri tabanları olarak kullanılmaktadır.¹³⁷

1980’li yıllarda, *İstatistiksel Veri Tabanları* (İVT), ya da geniş ifadesiyle *İstatistiksel ve Bilimsel Veri Tabanları* (İBVT) konusunda yapılan araştırmalara ilgi artmıştır.

İstatistiksel veri tabanları konusunda cevap bulunması gereken sorular şunlardır.¹³⁸

- İstatistiksel veri tabanı nedir?
- Mimarileri ve özellikleri neler olmalıdır?
- Nasıl veri tiplerine ve parametrelere sahip olmalıdır?

Bu sorulara cevap bulabilmek için de şu konuları araştırmak gerekmektedir.

- İstatistiksel veri tabanlarının veri modelleri,
- İstatistiksel veri tabanlarının kullanıcı arabirimleri ve sorgu dilleri,
- Fiziksel depolama,
- İstatistiksel veri tabanı güvenliği.

İstatistiksel ve Bilimsel Veri Tabanları kavramı ilk ortaya atıldığında, adı İstatistiksel Veri Tabanları idi. Daha sonra, kimyasal veri tabanları, meteoroloji veri tabanları ve tıbbi veri tabanları ile istatistiksel veri tabanları arasında ortak özellikler bulunduğu görüldü. Çünkü pek çok bilimsel veri tabanında istatistiksel analiz yapma gereği vardır. Bu yüzden, yeni veri tabanı kavramı, İstatistiksel ve Bilimsel Veri Tabanları olarak geliştirilmiştir. Bu ortak özellikler şu şekilde sıralanabilir.¹³⁹

¹³⁷ Wittkowski, K.M., *Knowledge Based Support for the Management of Statistical Databases*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler), s. 62.

¹³⁸ 10th International Conference on VLDB (Very Large Data Bases), (U. Dayal, Schageter, G., L.H. Seng derleyenler), Singapur, Ağustos 1984, s. 103.

¹³⁹ Shoshani, A., Olken F., Wong, H.K.T., *Characteristics of Scientific Databases*, Proceedings of the 10th International Conference on Very Large Data Bases, Singapore, Ağustos, 1984, (U. Dayal, G. Schageter, L.H., Seng, derleyenler), s. 137-159.

- Verinin çok boyutlu olması,
- Veriye ulaşma sıklığının çok yüksek olması, sorguların fazlalığı,
- Veri miktarının çok büyük olması,
- Veri hakkında açıklayıcı bilginin bulundurulması gereği,
- Ham veriden elde edilen özet veri üzerinde işlem yapabilmek için çeşitli tekniklerin kullanılması,
- Verinin zaman boyutunun önemli olması.

Veri tabanı yönetim sistemleri, kurum ve o kurumun yaptığı işlemlerle ilgili verinin elde edilmesi ve yönetimini sağlamak için kullanılır. Bu veri tabanlarında çoğunlukla güncel veri tutulur. Geleneksel olarak, veri tabanları, ticari veri işlem uygulamaları olarak geliştirilmişlerdir. Bu sistemlerin amacı, uygulama geliştirmenin verimliliğini artırmak ve veriye hızlı ve kolay bir şekilde ulaşmayı sağlamaktır. Bu tür veri tabanlarına *Ticari Veri Tabanı Yönetim Sistemleri (TVTYS)* adı verilmektedir. Bu tür veri tabanları, hizmet verdikleri kurumun işleri ve yönetimiyle ilgili hayati bilgileri sağlarlar. Kurumun günlük işlemlerini destekleyecek tarzda düzenlenmişlerdir. Yani, hem günlük yapılan rutin işlemlere, hem de orta ve üst yönetimle ilgili, muhasebe ve kontrol, planlama, personel, pazarlama gibi konulardaki çalışmalara destek vermektedir. Kurumun bu fonksiyonları, raporlar tarafından sağlanan bilgiye dayanan yoğun karar verme işlemleri ile ilgilidir. Raporlar veri tabanından elde edilen bilginin özetlenmesi ve/veya sınıflandırılmasını sağlamanın yanı sıra, matematiksel ve istatistiksel sonuçların sunulmasını da sağlar. Bununla beraber, TVTYS çoğunlukla, toplam, ortalama, eleman sayısı, en büyük değer, en küçük değer gibi basit hesaplamalar sağlar. Dahası, TVTYS; demografik, nüfus, sosyal ve ekonomik veri tiplerinin yönetimi gibi uygulamalar için uygun değildir. Bu tip uygulamalar, toplam, ortalama gibi basit özet istatistiklerinden, faktör analizi, diskriminant analizi gibi karmaşık istatistiksel tekniklere kadar uzanan tekniklerin yoğun olarak kullanılmasını gerektirir. Bunun yanında, TVTYS'nde olmayan, özel, kavramsal ve dahili modelleme yapılarına ihtiyaç gösterir. İVTYS, verinin, İVT kullanıcısının ihtiyaçlarına göre modellenmesini ve istatistiksel analiz uygulamalarının kendi arabirimi yardımıyla kullanılabilmesini sağlar. Bu nedenle, bir İVTYS'nde, kullanışlı, güçlü, ve yeterli veri toplam özelliklerinin olması gerekmektedir. Daha gelişmiş istatistiksel veri analizleri için, İVTYS'nin istatistiksel analiz yöntemlerine arabirim sağlaması gerekir. Bu, iki türlü olabilir: Ya diğer

istatistiksel paket programların kullanabileceği biçimde bir veri çıktısı oluşturmak, ya da bu işlemi kullanıcıya bırakmayan şeffaf bir geçiş sağlamak. SPSS, NCSS, SYSTAT ve SAS gibi istatistiksel paket programları bu tür amaçlar için yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat, bu paketlerin veri yönetim yetenekleri sınırlıdır ve kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamak için başka veri yönetim programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür ihtiyaçları karşılamak için istatistiksel paket programlarına “B⁺ tree” gibi dosya organizasyonları, yeni veri yönetim komutları eklenmektedir.¹⁴⁰ Buna rağmen istatistiksel veri tabanları ile istatistiksel paket programlar arasında önemli farklılıklar vardır. İVTYS, kavramsal modelleme araçları, kullanışlı sorgulama dilleri ve zengin bir dahili modelleme yapısı sunar. Bunun yanında, istatistiksel paket programlar daha güçlü ve ileri istatistiksel analiz tekniklerine sahiptir.¹⁴¹

Ticari uygulamalarda gerçekleştirilen tüm işlemler, veri birimleri (gözlemler) üzerinde gerçekleştirilirken, istatistiksel veri tabanlarında, öznitelikler (değişkenler) arasındaki ilişkilerin temsil edilmesi ve çeşitli özniteliklerin bir araya getirilerek yeni özniteliklerin oluşturulması üzerinde durulur. Bu nedenle, bilgi tabanlı sistemlerin istatistiksel veri tabanlarında kullanılması gerekir. Çünkü bu sayede, hangi işlemlerin bir anlam taşıdığı ve öznitelikler arasındaki hangi ilişkilerin istatistiksel analizler için yeterli bilgi taşıdığı tespit edilebilir.¹⁴²

Tipik olarak, istatistiksel ve bilimsel veri tabanları, sayısal ve kesikli değerlerden oluşan, statik veri içerir. Verinin miktarı çok fazladır ve boş değer miktarı da yüksektir. Bunlara ek olarak, bu tip veri tabanları üzerinde genellikle özel istatistiksel teknikler kullanmayı gerektiren toplam ve örnekleme sorgulamaları yapılır. Eğer aranan bir bilgi, veri tabanında mevcut değilse, hesaplanması gerekir. Bu tür, gerçekte veri tabanında olmayan bilginin hesaplanabilmesi için yapılan sorgulamalara, *toplam sorgulamaları* adı verilir.¹⁴³ Veri üzerinde yapılan *toplam işlemleri*, kavramsal olarak birbirinden farklı iki işlemin sonucunda oluşur: (a) İncelenen konunun kapsadığı evrenin

¹⁴⁰ Tansel, A.U., *Statistical Database Query Languages*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 233-234.

¹⁴¹ Özsoyoğlu, G., Özsoyoğlu, Z.M., *Statistical Database Query Languages*, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. SE-11, No. 10, Ekim 1985, s. 1071.

¹⁴² Wittkowski, K.M., op. cit., s. 62.

¹⁴³ Srivastava, J., Wang, J-H., Rotem, D., *Dynamic Maintenance of Approximate Aggregate Views*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 308.

sınıflandırılması ve (b) sınıflamalar sonucu elde edilen toplamlar üzerinde gerçekleştirilen belirli istatistiksel fonksiyonlar.¹⁴⁴ Bu tür sorguları istatistiksel veri tabanlarında kullanabilmek, istatistiksel ve bilimsel veri tabanlarının ticari veri tabanlarından ayrıldığı önemli özelliklerinden biri olduğundan, toplam fonksiyonlarının etkin kullanımını sağlamak için çeşitli metotlar geliştirilmiştir.¹⁴⁵

Bilgisayar uzmanlarının, istatistikçilerin, veri tabanı tasarımcılarının ve veri analistlerinin ortak kanısı, İBVT'larını tanımlayacak bir tek özelliğin olmadığı yönündedir. Yine de, bu tip veri tabanları; veri üzerinde istatistikçilerin ihtiyaçlarını karşılayıp analiz yapabilmek için gerekli düzenlemelere imkan tanıyan veri tabanı yönetim sistemleri olarak tanımlanabilir.¹⁴⁶

İstatistiksel Veri Tabanları iki gruba ayrılabilir: Mikro İstatistiksel Veri Tabanları ve Makro İstatistiksel Veri Tabanları.

İstatistik, bilgi edinmek ve doğruluklarını kontrol etmek amacıyla veriyi toplamak, işlemek ve analiz etmek olarak tanımlanabilir. Toplanan veri (ham bilgi); kişileri, nesneleri ve gerçekleri (anakütle) tarif eden kesin ölçüler (değişken) dir. Ham veri kümeleri, genel olarak *Mikro İstatistiksel Veri Tabanları* olarak isimlendirilir ve temel olarak istatistiksel analiz amacıyla kullanılır. Bu tip veri tabanlarının temel özelliği, çok büyük miktarda veri içermeleridir. Bu durumda, veri üzerinde istatistiksel analizler yapmak çok uzun sürmekte ve pahalı olmaktadır. İstatistikçiler veriyi özetlemek için, yani, üzerinde çalışılması zor olan veriden, *Makro İstatistiksel Veri Tabanları*'nda toplanabilen veri elde etmek için, istatistik paket programları gibi çeşitli araçlar ve teknikler geliştirmişlerdir. Temel konu, özet verinin uygun bir biçimde yönetilmesi ve kullanıma sunulmasıdır. Bu şekilde, mikro veri ile uğraşmak yerine, ilgilenilen ana kütlemin genel eğilimleri üzerinde durulmuş olur. Çünkü, makro istatistiksel veri

¹⁴⁴ Malvestuto, F.M., Zuffada, C., *The Classification Problem with Semantically Heterogeneous Data*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler), s. 157.

¹⁴⁵ Srivastava, J., Tan, J.S.E., Lum, V.S., *TBSAM: An Access Method for Efficient Processing of Statistical Queries*, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 1, No. 4, Aralık 1989, s. 414.

¹⁴⁶ Michalewicz, Z., *Introduction*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 1.

tabanlarında, mikro istatistiksel veri tabanları üzerinde istatistiksel-matematiksel işlemler sonucu elde edilen özet veri yer alır.¹⁴⁷

İstatistikçinin veri analizindeki amacı, basit bir şekilde, öznitelikler ile ilgili rakamsal (ortalama, standart sapma vb.) ve grafiksel (histogramlar gibi) özet raporlar elde etmektir.¹⁴⁸ Bu tip toplam işlemleri, bir VTYS tarafından desteklenebilir. Fakat, verinin daha gerçekçi ve kullanışlı analizini yapabilmek, bir veri kümesindeki özniteliklerin aralarındaki ilişkileri tespit edip, bir model olarak ortaya koymak demektir. İstatistikte pek çok farklı modelleme teknikleri vardır. Çeşitli regresyon analizi teknikleri, varyans ve kovaryans analizi, diskriminant analizi, kümeleme analizi, projeksiyon-takip metotları, zaman serisi analizi bu modelleme tekniklerindendir. Bu tekniklerin, herhangi bir başka istatistiksel analiz programına ihtiyaç duyulmadan, istatistiksel veri tabanı yönetim sistemi tarafından kullanılabilmesi, istatistiksel veri tabanları ile uğraşan araştırmacıların amaçlarındandır.¹⁴⁹

İstatistiksel analizlerde karşılaşılan problemlerden birisi, yapılan hesaplamaların vakit alıcı olmasıdır. İşlem zamanını azaltan bir takım iyileştirmeler yapıldığında, buna karşılık, depolama kapasitesinin artması gerekmektedir. Öte yandan hesaplamaların sonuçlarının da belirli bir kesinliğe sahip olması gerekir. SIAM gibi istatistiksel veri tabanlarında, hem istatistiksel tahminin kesinliğini artıracak, hem de hesaplama süresini azaltacak metotlar önerilmektedir.¹⁵⁰ Genel olarak, istatistiksel veri tabanlarını kullanan kişilerin karşılaştığı en büyük problem, aranan doğru verinin bulunabilmesidir. Bu problemin çeşitli boyutları vardır.¹⁵¹

¹⁴⁷ Lakhal, L., Cicchetti, R., Miranda, S., *Complex-Statistical-Table: Structure and Operators for Macro Statistical Databases*, Foundations of Data Organizations and Algorithms, 3rd International Conference, FODO, Paris, Haziran 1989, Springer Verlag Lecture Notes in Computer Science, (W. Litwin, H. J. Schek, derleyenler), s. 422.

¹⁴⁸ Rafanelli, M., Ricci, F.L., *A Visual Interface for Browsing and Manipulating Statistical Entities*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen), s. 165.

¹⁴⁹ Khoshafian, S.N., Bates, D.M., De Witt D.J., *Efficient Support for Statistical Operations*, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. SE-11, No. 10, Ekim 1985, s. 1060.

¹⁵⁰ Ghosh, S.P., *SIAM: Statistics Information Access Method*, Information Systems, Vol. 13, No. 4, 1988, 359-360.

¹⁵¹ Stephenson, G.A., *Knowledge Browsing - Front Ends to Statistical Databases*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler), s. 327-328.

- Kullanıcı veri tabanında hangi verinin bulunduğunu bilemeyebilir. İndeks özelliği yetersiz olabilir.
- Kullanıcı aynı veri ile ilgili olarak değişik kaynaklarla karşılaşabilir. Bu kaynakların farklılıklarının neler olduğunu ortaya koyan açıklayıcı bilgi bulunmayabilir.
- Kullanıcı, araştırdığı konu ile ilgili doğru kaynağın hangisi olduğunu belirleyemeyebilir.
- Kullanıcı, üzerinde çalıştığı veriyi daha iyi yorumlayabilmek için ek bilgiye ihtiyaç duyabilir.

Bu gibi durumlarda, veri hakkında bilginin de veri tabanında depolanması gerekir.



3.1. İstatistiksel Veri Tabanlarının Özellikleri

Karar destek uygulamalarında, veri yapılarını kesin olarak tanımlamak ve verinin inceleneceği mantıksal yapıyı oluşturmak zordur. Veri organizasyonunun yapısını değiştirmek veya farklı veri toplam aşamaları ile çalışmak gerekebilir. Bu gibi durumlarda, istatistiksel özet veri tablosu modelleri kullanılabilir. Özet veri tabloları, bir kriter kombinasyonuna göre toplanmış veri kümeleridir. İki öznitelik ile tanımlanırlar: Birincisi, *özet öznitelikleri*'dir. Bunlar, kantitatif nitelikteki aritmetik değişkenlerdir. İkincisi ise, özet özniteliklerini sınıflamak için kullanılan *kategori öznitelikleri*'dir. Kategori öznitelikleri, genellikle alfasayısal tiptedir. Özet öznitelikleri, üzerlerinde toplam fonksiyonları (Toplam, Ortalama, Adet, Varyans gibi) uygulanacağından sadece sayısal olabilir. Aşağıdaki, öğrenci bilgileri tablosu bir *istatistiksel özet tablo*'dur.¹⁵²

Öğrenci Bilgileri Tablosu			
Cinsiyet	Ders	Öğrenci Sayısı	
		Ders Yılı	
		1	2
K	Türkçe	80	75
	Matematik	90	95
	İstatistik	110	110
E	Türkçe	40	50
	Matematik	120	120
	İstatistik	105	100

Şekil 8. İstatistiksel özet tablo.

Böyle bir basit tablo, veri tabanı dosyası olarak bilgisayarda tutulduğunda *elementer istatistiksel dosya* adını almaktadır. Bu durumda, cinsiyet ve ders öznitelikleri, kategori özniteliği, öğrenci sayısı özet özniteliği ve öğrenci bilgileri de, dosya ismi olarak tanımlanır. Veri tabanı terminolojisinde, dosya adı ve öznitelikler listesinden oluşan bir dosya tanımı, *şema* olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca, bir özniteliğe ait değerlerin oluşturduğu kümeye de daha önce bahsedildiği gibi, o özniteliğin *tanım kümesi* adı verilmektedir. Örneğin, "cinsiyet" özniteliğinin tanım kümesi {kadın, erkek} tir.

¹⁵² Lakhal, L., Cicchetti, R., Miranda, S., op. cit., s. 423.

“Dosyalar”, “öznitelikler”, “tanım kümeleri” gibi bir şemayı tarif etmek için kullanılan kavramlar, veri modeli unsurları olarak adlandırılır.¹⁵³

İstatistiksel veri tabanı, bireysel verinin bulunduğu bir dosyadan, çeşitli toplam fonksiyonları yardımıyla elde edilen özet bilgileri içeren veri tabanı olarak tanımlanmaktadır. Böyle bir veri tabanında, kaynak dosyaya girişin, güvenlik nedeniyle engellenmiş olduğu veya dosyanın mevcut olmadığı kabul edilmektedir.¹⁵⁴ Büyük bir istatistiksel veri tabanında, genellikle çok sayıda homojen, yani, aynı özet değişkenlere sahip ve aynı ana kütleyi temsil eden fakat, farklı kategori öznitelikleri kullanan özet tablolar yer alır. İstatistiksel veri tabanının yönetiminde en kritik olan konu ise, homojen özet tabloları içeren bir veri tabanında, veri bütünlüğünün sağlanmasıdır. Bunun anlamı, bu tabloları kullanarak daha üst düzey tablolar elde edebilmektir. Bunun için, özet tablolardaki özniteliklerin, bir model çerçevesinde birbirleri ile uyumlu olacak şekilde tanımlanması gerekir.¹⁵⁵ Örneğin, yıl özniteliğinin tanım kümesine göre, iki özet veri tablosunda sunulan değerler farklılık gösterilebilir. Yani, bir tabloda değerler beşer yıllık aralarla yer alıyor, diğer tabloda ise, iki yıllık aralar ile yer alıyorsa ve üstelik her iki tablodaki verinin ilk değerleri farklı yıllara ait ise, o zaman, bu iki tablonun birleştirilerek bir üst düzey tablo elde edilmesi zor olur ve uzun sürer. Zamana bağlı verinin, veri tabanında tutulması gibi bir durumda, çeşitli zaman birimlerine ait farklı özet tabloların elde edilmesi ve karşılaştırma yapılabilmesi veya başka özet tablolar elde edilebilmesi için saklanması gerekebilir. Kullanılacak veri tabanı yönetim sisteminin böyle bir özelliğinin de bulunması gerekir.¹⁵⁶

Veri yönetimi teknolojisinin, istatistiksel veri üzerinde işlemler yapılabilmesini sağlamak için, günümüzde yaygın olarak kullanılan veri tabanı yönetim sistemlerine bir takım

¹⁵³ Sato, H., *Statistical Data Models: From a Statistical Table to a Conceptual Approach*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 169.

¹⁵⁴ Malvestuto, F.M., *Data Integration in Statistical Databases*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 201.

¹⁵⁵ Michalewicz, Z., loc. cit., s. 5.

¹⁵⁶ Ahn, T.H., et al., *Temporal Summary Table Management and Graphic Interface*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen), s. 122.

özellikler, yetenekler ilave edilmesi gerekir. Bu yetenekler şu başlıklar altında toplanabilir:¹⁵⁷

- Karmaşık nesneleri ve bunlar üzerindeki karmaşık işlemleri destekleyebilme,
- Kullanıcıların tanımlayabileceği yapı ve fonksiyonlara (istatistiksel toplam fonksiyonları gibi) izin verebilme,
- Yeni fiziksel veri yapılarına uyumlu olabilme.

İstatistiksel veri tabanlarında kullanılan veri tiplerinin özellikleri de şu şekilde sıralanabilir:¹⁵⁸

- *Özet ve kategori öznitelikleri:* Bu konuda üzerinde durulması gereken üç önemli nokta vardır. Birincisi, *kategori* ve *özet öznitelikleri* arasında fonksiyonel bir bağımlılık olması ve ilişkinin, kurulacak olan istatistiksel veri modelinde anlamına uygun şekilde düzenlenmesi gerektiğidir. İkinci nokta, ilişki şeklinde sunulduklarında, kategori değişkenlerinin değerleri arasında büyük oranda fazlalık meydana geleceğinden, istatistiksel veri tabanlarının matriks yapısında sunulmasının tercih edilmesidir. Bu durumda da, kategori özniteliklerinin, veri tabanında fiziksel olarak etkin bir şekilde depolanması ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Üçüncü nokta ise, genellikle kategori öznitelikleri değerlerinin sayısı, sayısal olan özet özniteliklerinin değerlerinden az olmasıdır. Örneğin, cinsiyet için iki tane, petrol ürünü tipleri için bir kaç yüz tane kategori özniteliği olması gibi. Buna ek olarak, kategori öznitelikleri genellikle, yaş kategorisinin 0-6 yaş, 7-12 yaş, 13-18, 19-35 yaş şeklinde yaş gruplarında birleştirilmesi gibi, daha az değer içeren kategoriler şeklinde düzenlenmektedir. Ayrıca, açıklayıcı olabilen bir takım kategori öznitelikleri, örneğin, ekonomi sektörlerinin sınıfları, alt sektör sınıfları gibi kategoriler, alfanümerik değerler almaktadır. Bu durumda, bu açıklayıcı değerleri kodlamak gerekmektedir. Kodlama yapıldığı zaman da,

¹⁵⁷ Shoshani, A., *Properties of Statistical and Scientific Databases*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 19.

¹⁵⁸ ibid., s. 24-28.

açıklayıcı değerler ile kodlar arasında haritalandırmayı sağlayacak düzenlemelerin yapılması gerekir.

- *Kategori özniteliklerinin hiyerarşisi:* İstatistiksel veri tabanlarında, kategorilerin hiyerarşik bir yapısı vardır. Örneğin, petrol tipleri “ham petrol”, “ısıtma yakıtları” ve “rafineri ürünleri” olarak düzenlenebilir. Bu kategorilerden her biri, alt kategorilere de ayrılabilir. Örneğin, “rafineri ürünleri”; “kurşunlu benzin”, “kurşunsuz benzin” gibi sınıflara ayrılabilir. Burada iki önemli nokta vardır: Birincisi, veri modelinin bu yapıyı temsil edebilecek yetenekte olması gerekmektedir. İkincisi de, özet öznitelikler üzerinde yapılacak sorgulamaların her düzeydeki kategori üzerinde yapılabilmesi gerekir. Bunun için de, daha üst düzeylerde, alt düzeylerdeki verinin özetlenmesi sağlanmalıdır.
- *Özet tablolarda değer almayan eşleşmeler:* Bazı özet tabloların bazı kategorilerinde, bazı değerler bulunmayabilir. Örneğin, yıllara göre ülkeler arasındaki ticaret hacmini içeren bir özet tabloda, her ülkenin, her ürün için ne kadar ithalat ve ne kadar ihracat yaptığını gösteren bilgilerin yer alması mümkün değildir. Çünkü, her ülke dünyadaki bütün ürünleri üretip, bütün ülkelere satamaz. Bu nedenle, böyle bir özet tablodaki pek çok ülke ve satılan-alınan ürün eşleştirmesi geçerli olmayacaktır. Bu durumda iki yönetime başvurulmaktadır. Birincisi, boş değerleri (sıfır ya da başka belirli bir karakter) çeşitli sıkıştırma teknikleri kullanarak veri tabanında bırakmak. İkincisi de, boş değerleri veri tabanından çıkarmaktır.
- *Özet kümeleri:* İstatistiksel veri tabanlarında oldukça sık karşılaşılan bir problem olan veri miktarının çok olmasından, dolayısıyla veri yönetiminin zorlaşmasından kaynaklanan bir takım dezavantajları ortadan kaldırmak için, özet kümeleri kullanılmaktadır. Böylece, daha az sayıda özet ve kategori özniteliği ile uğraşılmaktadır. Özet kümelerinin birlikte kullanılma ihtiyacı ortaya çıktığında ise, çeşitli veri tabanı yönetim araçları ile bu kümeler bir araya getirilip, yeni özet kümeleri oluşturulmaktadır.
- *Durağanlık:* İstatistiksel veri tabanlarının büyük bir bölümü durağandır. Banka veri tabanlarına veya envanter veri tabanlarına göre güncelleme ve işlem oranı oldukça düşüktür. Bu durum, İVT için uyumluluk ve güncelleme

algoritmalarına çok gerek duyulmaması gibi bir takım avantajlar sağlamaktadır.

- *Terimlerin çoğalması:* İstatistiksel veri tabanlarına özgü olmamasına rağmen, bu tip veri tabanlarında çok sık rastlanılan bir durumdur. Veri tabanında çok sayıda öznitelik olduğunda, kullanıcı bunlarla ilgili sorgulama yapacağı zaman, bir takım detayları da bilmesi gerekecektir. Örneğin, kullanıcı bir sorgulama yaparken, sorgulama dilinin detaylarının yanı sıra, aranan özet tabloların isimlerini, özniteliklerin isimlerini veya kısaltmalarını, bu özniteliklerin değer kümesini ve bunların değerlerinin yapılarını (örneğin, yaş gruplarının düzeni) da bilmesi gerekecektir. Bu zorluklar, İVT'nda bazı durumlarda daha da ciddi olmaktadır. Örneğin, bazı veri tabanlarında kategori grupları, kategori değerleri ve kategori hiyerarşisi zamanla değişebilmektedir. Örneğin, ülkelerarası ticaret veri tabanında, yeni kurulan ülkeler, yeni ürünler, bazı ürünlerin artık üretilmemesi gibi bir takım değişiklikler, veri tabanı yapısının da değişikliğe uğramasına neden olmaktadır. Bir istatistiksel veri tabanında, bu tip değişiklikleri takip edecek sistemlerin de bulunması gerekmektedir.

İstatistiksel veri tabanları, diğer veri tabanlarından, bulundurdıkları veri tipi ve kullanım şekilleri açısından farklılık gösterir. İstatistiksel veri tabanlarının ticari veri tabanı olarak isimlendirilen sistemlerden farklılıkları şu durumlarda ortaya çıkar:¹⁵⁹

- *Kullanıcı sorgu aşaması:* İVT'nda kullanıcı sorguları, genellikle istatistiksel sorgularla sınırlıdır.
- *Sistem aşaması:* İVT sistemlerinde, güvenlik metotları ve çıkarım kontrol mekanizmaları TVT sistemlerinde olduğundan daha önemlidir.
- Lefons ve diğerleri, üçüncü bir aşama olarak veri modeli aşamasının da önemli olduğunu söylemektedirler. TVT'nda olduğu gibi, İVT için de bir veri modeli kabul edilmedikçe, güvenlik problemlerinin tatmin edici bir biçimde çözülmesi zordur.

¹⁵⁹ Lefons, E., Silverstri, A., Tangorra, F., *An Analytic Approach to Statistical Databases*, Proceedings of the 9th International Conference on Very Large Data Bases, İtalya, 1983, (M. Scholnick, derleyen), s. 260.

Bu kavramları daha açık bir hale getirebilmek için, bazı tanımların belirlenmesi gerekir:

- Bir *veri modeli*, verinin mantıksal organizasyonunu anlamak ve bir olayın gerçek durumunu modellemek için kullanılan fikir araçlarıdır.
- Bir *veri tabanı*, belirli bir kurumun uygulama sistemi tarafından kullanılan depolanmış işlevsel veriler topluluğudur.
- Bunun aksine, *İstatistiksel Veri Tabanı*, çok sayıda, bireysel kayıtların bulunduğu, fakat kullanıcılarına sadece istatistiksel özet bilgi sunmak için düzenlenmiş, belirli bir kişiyi referans göstermeyen bilgilerin bulunduğu bir veri tabanıdır.

Son iki tanım, kullanıcı düzeyi ile sistem düzeyi arasındaki farkı, tamamiyle ortaya koyar. Fakat, İVT'nın yukarıdaki tanımı, İVT'nın aynı zamanda TVT olduğunu, farkın ise kullanımdan kaynaklandığını varsaymaktadır. Bu durumu gözönüne alarak, daha açık bir tanımlama yapılabilir: "İVT, bir nesneye ait, örneğin, bir işçiye ait isim, adres detaylarını veren TVT'nın tersine, verilen bir kriteri karşılayan istatistiksel bilgileri sağlar. Frekans sayıları bunun basit bir örneğidir."

Bazı veri modellerinde, toplam fonksiyonları veri dilinin ayrılmaz bir parçasıdır. İstatistiksel paket program arabirimleri tarafından desteklenir, ya da özel donanım kullanılır.

Bu konuda, Kobayashi, Futagami ve Ikeda şöyle demektedir:¹⁶⁰

[...]İstatistiksel paket programlar, programcı olmayanların da istatistiksel veriyi kolayca analiz etmelerini sağlar. Bu paketlerde veriyi elde etmek kolay değildir. Elimizde klasik veri tabanı yönetim sistemlerini kullanan istatistiksel paketler vardır. Fakat bunlar, istatistiksel veri etrafındaki tüm çevreyi yönetecek kadar yeterli değildir. İstatistiksel ortamları etkin bir şekilde destekleyecek yeni bir sistem ya da pakete ihtiyaç vardır. Bu tip bir sistem İstatistiksel Veri Tabanı Sistemi olarak ifade edilebilir.[...]

¹⁶⁰ ibid., s. 260-261.

Bu son tanım, öncekilerden biraz daha farklıdır. Çünkü, istatistiksel ortamları desteklemek için yeni bir sistem kavramını ortaya atmaktadır.

Lefons, Silvestri ve Tangorra ise, İVT ve TVT ayrımı konusunda şu tanımları ortaya atmaktadır: "Bir İstatistiksel Veri Modeli, bir kurumun gerçek dünyasının özetinin, aslında kendisinin tarifidir. Bir İstatistiksel Veri Tabanı, kurumun dünyasının gelişiminde, karar verme durumunda olan kişilere (yöneticiler) yardım etmek için oluşturulmuş istatistiksel nesnelerin kümesidir."

Tüm tanımlar gözönüne alındığında, İVT'nin ana amacının, karar destek hizmetlerini geliştirmek olduğu görülür.¹⁶¹

İVT kullanıcı tipleri üç gruba ayrılabilir:

1. Birinci düzey kullanıcılar, İVT'nda veriyi yaratır ve idare ederler. Aynı zamanda, istatistiksel uygulamayı veya istatistiksel programların arabirimlerini de düzenlerler ve son olarak, uygulamalarının sonuçlarını da analiz ederler. Bu tip kullanıcılar, bilim alanlarında çok yaygındırlar ve genelde istatistiksel paket programlar kullanırlar. Veri tabanında verinin istatistiksel analizini yapan kişidir. Birinci düzey kullanıcılar, statik (sık sık güncellenmeyen) İVT ile çalışırlar.
2. İkinci düzey kullanıcılar, dinamik istatistiksel veri tabanları kullanırlar. Bu tip kullanıcılar, istatistiksel sonuçları sadece sorgulamalar ile elde ederler. Karar destek araçları bu aşamada devreye girer. Burada, istatistiksel veri tabanı yöneticisi, istatistiksel veri tabanında bir veri modeli mi, yoksa bir istatistiksel veri modeli mi kullanılacağını tespit eder. Bu seçim iki şarta bağlıdır:
 - 2.1. Eğer maksimum bilgi ve en doğru cevapların (verinin özellikleri ile ilgili kesin bilgi) alınması gerekiyorsa, bir veri modelinin seçilmesi gerekmektedir.
 - 2.2. Verinin özellikleri hakkında iyi bir yaklaşık bilgi (sorgulara alınan cevaplarda küçük oranda bir hata) yeterli olabiliyorsa, istatistiksel veri modeli kullanılabilir.

¹⁶¹ ibid., s. 261.

3. Üçüncü düzeyde, dağıtık istatistiksel veri tabanı kullanıcısı yer alır. istatistiksel veri tabanının tüm karar destek kolaylıklarından yararlanır. Bu tip kullanıcılar, istatistiksel veri tabanından, istatistiksel açıdan yararlanan kullanıcılar olarak tanımlanabilir. Bu düzeydeki bir veri modelinin de, istatistiksel veri modeli olması gerekir.

2.1. düzeyindeki kullanıcı, herhangi bir veri modelini istatistiksel amaçlar için kullanmaktadır. 2.2. düzeyindeki kullanıcı ise, istatistiksel veri tabanı kullanmaktadır.

Bir İVT'ndaki istatistiksel bilginin analizi, depolanan verinin istatistiksel özellikleri ile ilgilidir. Bu istatistiksel özelliklerin genel özellikler cinsinden ifade edilmesi ve çeşitli formlarda sunulması gerekir. Örneğin, sentez edilmiş veri (özet veri) ya da analitik veri, (kayıp veri, birim, kesinlik, en büyük değer, en küçük değer, ortalama, medyan, mod, varyans, basıklık, eğiklik ve yüzde frekanslar gibi değerler) depolanmış verinin türevidir. Bunlara *istatistiksel veri özellikleri* denilmektedir. Bazı durumlarda, istatistiksel veri özelliklerinin kesin bilgisi gerekli olmaktadır. Diğer durumlarda, istatistiksel veri özelliklerinin iyi bir yaklaşımını elde etmek yeterli olmaktadır. Bu son durum genellikle, küçük hataların tolere edilebildiği büyük veri tabanları için geçerli olmaktadır. İstatistiksel veri tabanındaki değişkenlerin, ters çevirme, belli özelliklere sahip örneklerin seçilmesi, kodlama, dönüştürme gibi, işlemlere tabi tutulması gerekebilmektedir.

3.1.1. Veri Tabanı İşlemleri

Bazı işlemciler, istatistiksel veri tabanı için özellikle önemlidir. Belirli işlemciler veri yönetimi fonksiyonlarının içinde yer almazlar. Fakat, bir istatistiksel veri tabanında bunlara ihtiyaç vardır. Örnekleme ve işaret değiştirme, toplamaları hesaplama gibi çok boyutlu veri yapısı işlemcileri bunlara örnektir. Bu işlemcilerin eksikliği, kullanıcıyı, bu işlemleri doğal olmayan ve verimsiz bir şekilde yapmaya zorlamaktadır. Daha fazla bir verimliliğe ulaşılması için, bütün önemli işlemciler, kullanılan istatistiksel veri tabanı tarafından doğrudan desteklenmelidir. Bu işlemciler şu şekilde sıralanabilir:¹⁶²

¹⁶² Shoshani, A., Wong, H.K.T., *Statistical and Scientific Database Issues*, IEEE Transactions and Software Engineering, Vol.SE-11, No.10, Ekim 1985, s. 1043.

- **Örnekleme:** Örnekleme işlemi çoğunlukla uygulama düzeyindeki programlara bırakılmıştır. Fakat, veri giriş rutinlerinde, örnekleme işlemini yapmak daha verimlidir. Çünkü, sonuçta, örneklenen veri, uygulama programına aktarılmaktadır. Eğer mümkünse, örnekleme, veri giriş düzeyinde yapılmalıdır.
- **Benzer durumların seçilmesi:** Benzer durumların seçilmesi için kullanılan işlemciler, istatistiksel veri tabanı için önemlidir. Pek çok uygulama, eşlenen gözlemlerin bulunması için, bir işlemcinin bulunmasını gerektirir. Örneğin, bir hasta takip çalışmasında, tüm hastalar içinden belirli bir özelliğe sahip hastaların bulunduğu bir örnek seçilebilmelidir.
- **Tahmin ve ara değeri bulma:** İstatistiksel veri tabanlarında çok sık olarak kayıp verinin tahmin edilmesi gerekir. İstenen her nokta için veri bulunmayabilir. Bu durumda, istenen noktalar için ara değer tahminlerinin yapılması gerekir. Örneğin bir zaman serisinde, 1985 yılından başlayarak beş yıl ara ile elde edilmiş değerler mevcut ise, ara yıllara ait değerlerin (örneğin 1987 yılı) tahmin edilebilmesi ve gerekli yöntemlerin kullanılabilmesi için işlemcilerin olması gerekir.
- **Ters çevirme:** Bir takım istatistiksel hesapların yapılabilmesi, verinin ters çevrilmesi ($x : 1/x$) işlemini gerektirebilir.

3.1.2. Fiziksel Depolama

İstatistiksel veri tabanı yönetim sistemlerinin performansı, geniş veri tabanlarının yönetimi ve saklanması mümkün kılacak sıkıştırma tekniklerine önemli ölçüde bağlıdır. İstatistiksel veri tabanları, doğal olarak, çok geniş bir yapıya ve yüksek oranda veri tekrarına sahiptirler. Bu yüzden veri sıkıştırma, VTYS için önemli bir araç olmaktadır.¹⁶³

Veri sıkıştırmanın faydaları şu şekilde sıralanabilir:

¹⁶³ Bassiouni, M.A., *Data Compression in Scientific and Statistical Databases*, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. SE-11, No. 10, Ekim 1985, s. 1047-1057.

- Depolama ihtiyacının azalması,
- Veri transfer hızının artması,
- Veri güvenliğini iyileştirilmesi,
- Yedekleme ve kurtarma işlemlerinin kolaylaştırılması,
- Performans artışı.

Bu faydalarının yanı sıra, bir takım eksiklikleri de vardır. Bunlar da şu şekilde sıralanabilir:

- Veri sıkıştırma ve açma işleminin belirli bir süre alması,
- Sıkıştırmanın, verinin bazı özelliklerini faydalanılamaz hale getirmesi,
- Sınırlı taşınabilirlik,
- Tahmin edilemeyen çıktı uzunluğu,
- Sıkıştırma kod anahtarlarının da depolanması zorunluluğu.

3.1.3. İstatistiksel Veri Tabanı Güvenliği

Eleman sayısı, toplam, ortalama, minimum ve maximum gibi istatistiksel fonksiyonların, bir veri tabanındaki veri üzerinde uygulanmasıyla elde edilen istatistiksel veriden bir kısmı, gizli tutulabilir veya sıkı giriş kontrolleri altında tutulabilir. Bu ve benzeri durumlarda istatistiksel veri pek çok araştırmada kaynak olarak geniş bir kullanım sahası bulabilir.

Genellikle, bireysel verinin gizliliğinin, çıktıların istatistiksel sonuçlarla sınırlanması ile korunabileceği düşünülür. Hatta bazıları, isim, hesap numarası ve adres gibi kişisel bilgilerin silinmesi, bireysel verinin gizliliğini sağlayacaktır görüşündedir. Hoffman ve Miller'den uyarılan aşağıdaki örnek, kişisel bilgilerin, sadece istatistiksel çıktılar sunan bir veri bankasından nasıl alınabileceğini, bariz biçimde ortaya koymaktadır.¹⁶⁴

Örneğin, Bay X'in yılda 600 milyon TL. dan fazla kazanıp kazanmadığı araştırılıyor. Bay X'in bazı kişisel bilgilerinin de bilindiği kabul edilirse veri tabanından;

¹⁶⁴ Everest, G.C., *Database Management, Objective, System Functions, and Administration*, McGraw-Hill Inc., 1986, s 538.

Yaşı	: 39
Eğitim Düzeyi	: Üniversite
Cinsiyeti	: Erkek
Çocuk Sayısı	: 4
İkametgahı	: İstanbul
Mesleği	: Avukat

olan kişilerin sayısı istendiğinde, cevap olarak '57' değeri alınır ve yukarıdaki şartlara ek olarak, “Yıllık Ücret=600 milyon TL. dan fazla” sınırlaması verildiğinde, yine '57' cevabı alınır, Bay X'in de bu kişiler arasında olduğu bulunur. Ücret miktarı artırıldığında sayı azalacağı için, Bay X'in aldığı gerçek ücret miktarına yaklaşılmış olur. Cevap olarak '1' değerinin alındığı kabul edilirse, gerçek ücret miktarı bulunmuş olur. Eğer '0' cevabı alınır, bu bilgilerin Bay X için yanlış olduğu sonucuna varılır.¹⁶⁵ Bu örnek göz önüne alındığında, veri tabanlarında olması gereken gizlilik ve giriş kontrolü gibi engellerin aşılmasının, çeşitli yöntemler kullanılarak kolayca aşılabildiği görülür.

1971 yılında, Amerikan Nüfus Müdürlüğü yöneticisi Morris Hansen bir istatistiksel veri tabanında bireysel verilere; yaklaşık listeleme, tamamlayıcı listeleme ve dolaylı listeleme ile ulaşılmasını engellemek için çeşitli metotlar geliştirmiştir.

Yaklaşık listeleme, veriyi gruplamak için kullanılan sınıfların çok küçük olduğu ve bu sayede kullanıcının veri tabanındaki gerçek değerleri oldukça kesin bir şekilde çıkarabildiği durumlardır. Böyle bir durum karşısında Hansen, sınıf aralıklarının belirlenmesinde bir kural önermektedir. Buna göre, bir sınıfın üst limit değeri, alt limit değerinin en az iki katı olmalıdır.

Tamamlayıcı listeleme, bir kişinin, tüm veriler içinden, bilinen kişisel bir veriyi (örneğin kendisine ait veriyi) kullanarak, diğer kişilerin verisi hakkında bilgi sahibi olması durumunda ortaya çıkar. Tamamlayıcı listelemede, bir hücrede en az üç ayrı kişiye ait anlamlı veri tutulduğunda, taramayı yapan kişi, verinin hangisinin kime ait olduğunu tespit edemez.

Dolaylı listelemeye örnek olarak, bir bölgede faaliyet gösteren altı mağazanın dördü bir şehirde bulunuyor olsun. Eğer bu mağazaların satış ciroları hem bölge, hem de şehir

¹⁶⁵ ibid., s. 539.

için ayrı ayrı yayınlanıyorsa, detaylı listeleme durumu ortaya çıkar. Şehrin dışında faaliyet gösteren mağazalardan her biri, rakibinin satış tutarını, bölge bilançosu ve şehir bilançosu arasındaki farkı hesaplayarak kolayca bulabilir.

Kişilerin gizli bilgilerine, yasal yoldan elde edilmiş istatistiksel veriyi kullanarak ulaşılmasını kontrol etmek oldukça zordur. Bu tip listelemeleri kontrol etmek, veri tabanından sorgulanan tüm istatistiksel verinin kontrolünü gerektirir. Sistem, veri tabanına yapılan her veri sorgusunu kontrol etmelidir. Bir taramaya cevap verirken, o kullanıcının daha önce yaptığı çağrılar, o an yapılan sorgunun, daha önceki cevaplarla kombine edilebilirliğini analiz etmelidir. Eğer bunlar arasında bir ilişki ortaya çıkarsa, bu bilginin sunumunu engellemelidir. İzole edilmiş bir tek sorguya verilen cevap, veri güvenliği için göreceli olarak az bir tehlike yaratır. Problem, tekrarlı sorgulardan kaynaklanır. Dahası, veri tabanından aldıkları cevapları biraraya getirip, bir sonuç çıkarmaya çalışan farklı kullanıcılara karşı, sistem tüm kullanıcıların geçmiş sorgularını da kontrol etmek zorundadır.

İstatistiksel veri tabanlarında *veri güvenliği* önemli bir unsurdur. Veri tabanlarında saklanan verinin güvenliği, en az, o verinin toplanması, kullanıcılara sunulması kadar önemli bir konudur. Özellikle ticari veri tabanlarında (banka hesapları veri tabanı ya da kurum muhasebe bilgileri veri tabanı gibi), bazı kişilerin buralardaki gizli bilgileri haksız rekabet için kullanabilme, veri kayıplarının kurumda büyük zararlara yol açması ihtimallerinin yüksek olması, veri tabanı yönetim sistemlerinde güvenliğin önemini artırmaktadır. Bu konuda önemli bir denge noktası bulunmaktadır: VTYSnin temel amacı; her türlü verinin, belirli standartlara uygun olarak, mümkün olduğunca fazla sayıda kullanıcının hizmetine sunulmasıdır. Fakat, aynı zamanda, bazı verinin de (örneğin, ücret düzeyleri veya hammadde fiyatları ile ilgili veri) gizli kalması, bazı kurumların rekabet açısından tercih ettikleri bir durumdur.

Bu şartlar altında, veri tabanı tasarımı yapılırken, hem mümkün olduğu kadar fazla verinin kullanıcılara sunulması, hem de gizli kalması gereken verinin istenmeyen kullanıcıların eline geçmemesi için, çeşitli önlemlerin alınması gerekmektedir.

İstatistiksel veri tabanlarında da veri güvenliği ve bu güvenliğin iyileştirilmesi, 1980'li yıllardan itibaren ele alınmaya başlanmıştır.¹⁶⁶ Pek çok araştırmacı, veri tabanı güvenliğini kırmaya yönelik bu davranışlara karşı metotlar geliştirmişlerdir.¹⁶⁷ Bu metotların en basitlerinden bir tanesi, sorgu sonuçları kümesinin eleman sayısının, minimum olarak belirlenmesidir. Diğer bir metot da, sorgu sonuçlarının çakışmalarını sınırlandırmaktır.

Üçüncü bir yaklaşım, veri tabanını bölümlere ayırmaktır. Bu teknikte, kayıtlar minimum çaplı gruplara ayrılır. Sorgular herhangi bir grup üzerinde yapılabilir. Hiçbir zaman belirli bir grup seçilmez. Böylece çakışan sorgularla belirli bir kaydın izole edilmesi önlenir. Fakat, bu arada kullanışlı istatistiksel bilgilere ulaşmak da engellenir.

Başka bir yöntem de, değerleri, tesadüfi sayılar yardımı ile saptırmaktır. Fakat bunları sayısal olmayan alanlarda uygulamak imkânsızdır. Çakışan sorgular yardımıyla, rasgele sayıların varyansının fazla olmadığı durumlarda, gizli tutulmak istenen bilgilere ulaşılabilir.

Beşinci yöntem, sorgulara herhangi bir kaydın (sorguda tespit edilen kaydın dışındaki herhangi başka bir kayıt) tam değerini vererek uygulanan yöntemdir.

Altıncı yöntem, tesadüfi örnek sorguları'dır. Bu yöntemde bir sorgu, cevap kümesinden tesadüfi olarak seçilen kayıt örneklerine göre cevaplanmaktadır. Bu yöntemin en önemli ve diğerlerinden farklı olan özelliği, çıkarım problemine (önceki bilgilere dayanarak ve sınıflanmamış istatistiksel sonuçlar arasında korelasyon kurarak gizli bilginin elde edilmesi) çözüm bulma amacını taşımasıdır. Örneğin, bir sorgulamada iki ayrı grup o şekilde tespit edilir ki, aradaki tek fark; aldığı ücretin tespit edilmek istendiği kişi, bir grupta vardır, fakat diğer grupta yoktur. İki grubun ücretlerinin ortalamalarının karşılaştırılmasında, bir grupta olup da diğer grupta olmayan bu tek kaydın (aldığı ücretin ne olduğu aranan kişinin) ücret değeri tespit edilmiş olur. Çıkarım kontrolünün amacı da, bu yolla bilgi elde etmeyi pahalı bir hale getirmektir. Çıkarım kontrolleri, en iyi sonuçları çok büyük veri tabanlarında vermektedir. Fakat

¹⁶⁶ Beck, L.L., *Security Mechanism for Statistical Databases*, ACM TODS Vol. 5, No. 3., Eylül 1980, s. 316-317.

¹⁶⁷ *ibid.*, s. 318-319.

küçük ve orta büyüklükteki veri tabanlarında bu kontrolü sağlamak zor olmaktadır. Eğer, seçilen tesadüfi örnek kümesi, anakütlenin büyük bir oranını oluşturuyorsa, çıkarım kontrolü sağlanması daha kolay olmaktadır.¹⁶⁸

Özsoyoğlu ve Chin, veri tabanı güvenliği konusunda, güvenlik problemlerine bulunacak çözümlerin, kavramsal aşamada sağlanması gerektiğini öne sürmektedirler.¹⁶⁹

Son yıllarda, her canlı cinsin edindiği bilgilerin (knowledge) kromozomlarında bulunduğu ve kromozomların değişen şartlara uyum sağlayabilmesi yeteneğinden esinlenilerek, genetik güvenlik algoritmaları geliştirilmiştir. Bu yaklaşıma göre, her soy, öğrendiği güvenlik çözümlerini eski kötü çözümlerle değiştirerek, en ideal veri güvenlik sistemine erişebilecektir. Basit bir genetik algoritmanın yapısı şu şekildedir.¹⁷⁰

```
procedure genetik algoritma
begin
  t=0
  initialize p(t)
  evaluate P(t)
  while (not bitirme koşulu) do
  begin
    t=t+1
    select P(t) from P(t-1)
    recombine P(t)
    evaluate P(t)
  end
end
```

Bu tekniklerin hepsi de tam bir güvenlik sağlamaktan yoksundur. Hiçbir zaman, bir veri tabanında bir kullanıcının gizli bir bilgiye ulaşması ihtimali sıfır olamaz. Fakat, yukarıda bahsedilen ve benzeri teknikler kullanılarak bu ihtimalin mümkün olan en düşük seviyeye indirilmesine çalışılabilir. Bu amaçla çok düzeyli bir koruma mekanizması geliştirilebilir.

¹⁶⁸ Denning, D.E., *Secure Statistical Databases with Random Sample Queries*, ACM TODS Vol. 5, No. 3., Eylül 1980, s. 291-315.

¹⁶⁹ Özsoyoğlu, G., Chin F.Y., *Statistical Database Design*, ACM TODS, Vol. 6, No. 1, Mart 1981, s. 117.

¹⁷⁰ Michalewicz, Z., *Security of a Statistical Database*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 379-380.

3.1.4. İstatistiksel Veri Tabanlarının Diğer Veri Tabanları ile Karşılaştırılması

Klasik veri tabanlarının, istatistiksel paket programlarla bir arada kullanıldığı ve birinin, diğeri içinde yerleşik olarak bulunmadığı sistemler, oldukça başarı kazanmıştır. Fakat bu durum, beklentilerin ve verinin karmaşıklığının az olduğu durumlarda geçerlidir.¹⁷¹

Ayrıca veri üzerinde yapılan çalışmaların farklı ortamlarda yapılmasının da bilgisayar belleğinin etkin kullanılamaması, bir VTYS'nin Bölüm 3.'de bahsedilen tüm istatistiksel modelleme fonksiyonlarını desteklemesinin mümkün olmaması gibi sakıncaları vardır. Arabirim yaklaşımı adı altında, bu tip sistemlerde karşılaşılan, bahsedilen sakıncaları bir ölçüde gidermek amacıyla, entegre sistemler denilen, İVTYS'nin hem veri tabanı yönetim işlemlerini, hem de karmaşık modelleme ve hesaplama işlemlerini desteklediği sistemler önerilmektedir. Fakat, bu tür sistemlerin de, "kapalı" yani sınırlı sayıda fonksiyonu desteklemek durumunda olması yüzünden eksiklikleri vardır.¹⁷²

1980'li yılların başında, Lawrence Berkeley Laboratuvarı araştırmacıları tarafından ortaya atılan, ticari amaçla piyasaya sürülen *Ticari Veri Tabanı Yönetim Sistemleri* olarak adlandırılan sistemlerin, istatistiksel ve bilimsel konularla ilgili verinin düzenlenmesinde ve analizinde yetersiz olduğunu savunan görüş, *İstatistiksel Veri Tabanı Yönetim Sistemleri*'nin geliştirilmesinde ve bu sayede istatistiksel amaçlarla veri tabanı oluşturmak durumundaki araştırmacı ve kurumlar için gerekli olan model ve sistemlerin özelliklerinin, artık ticari veri tabanlarında da yer alması gerektiğini ortaya koymuştur. Günümüzde, "ticari" olarak adlandırılan pek çok sistem, çeşitli istatistiksel ve bilimsel uygulamalarda iyi sonuçlar vermektedir.¹⁷³

¹⁷¹ Klensin, J.C., *Data Analysis Requirements and Statistical Database Management Systems*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 48.

¹⁷² Khoshafian, S.N., Bates, D.M., De Witt D.J., op. cit., s. 1059-1060.

¹⁷³ McLeish, M., Cecile, M., Lopez-Suarez, A., *Using a Blackboard Architecture in a Distributed DBMS Environment: An Expert System Application*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen), s. 236-255.

Herhangi bir ticari veri tabanı sisteminin uygun olmadığı durumlarda da, bu tür uygulamalar için programların geliştiriciler tarafından baştan sona yazılması gerekmektedir.¹⁷⁴

Ticari Veri Tabanları'nın temel özelliği merkezi olmasıdır. "Kurum Modeli" olarak da adlandırılan bu sistemde, bir organizasyon, tüm işlemlerinin takibini yapabilmektedir. Fakat, bu durum artık geçerliliğini yitirmektedir. Günümüzde, veri tabanı sistemleri son-kullanıcı dünyasına girmiştir. Küçük grupların, hatta kişilerin VTYS maliyetini karşılayabileceği bir duruma gelinmiştir. Bu durumda, İVTYS'nin küçük gruplara hitap etmemesi (yaygın kullanımının olmaması), sistem destek personelinin yetersiz oluşu ve bu yüzden de sistem geliştirme ve bakım sorumluluğunun son-kullanıcı tarafından üstlenilmesi zorunluluğu gibi nedenler İVTYS ve TVTYS kullanımının birbirinden ayırdedilmesinde geçersiz hale gelmektedir. Bunun yanında, önemli bazı istatistiksel ve bilimsel uygulamalar, merkezi bir yapıdadır. Örneğin, istatistik toplamak ve yaymak durumunda olan kurumların kullandığı sistemler bu türdendir. Son-kullanıcıya yönelik veri tabanı sistemleri olmaktan ziyade, bilgi elde etme amacıyla oluşturulmuş sistemlerdir. Düşük maliyetli depolama teknolojileri, iş istasyonu ve kişisel bilgisayarların donanım ve yazılımlarının çoğalması ve ucuzlaması, merkezi sistemlerin durumunu zorlaştırmaktadır. Pek çok merkezi sistem, yeterli veri analiz sistemine sahip değildir. Ama veriyi yetkisiz kullanımlara karşı korumaya yöneliktir. Bu durum ise, verinin yaygınlaşmasını ve iş istasyonları, disketler ve uzak iletişim ağları yardımıyla daha çok kişinin kullanımına sunulmasını engellemektedir. İstatistiksel ve bilimsel verinin kaynağı ya da onu yaymak için kullanılan araç ne olursa olsun İVTYS'ne olan ihtiyacı ortaya çıkaran temel neden, veri analizi (istatistik üretimi) dir.¹⁷⁵

Bu açıdan İVTYS'nin "veri modelleri" nin zengin olması, TVTYS'ne karşı önemli bir avantaj oluşturmaktadır. Diğer taraftan, ticari ürünlerde teknolojinin son imkânlarının

¹⁷⁴ Vuran, A., Orkan, A.L., Sanlı, G., *Toptan Eşya Fiyatları Endeks Modeli, Algoritma ve Yazılım*, İstanbul, 1993, s. 14-86.

¹⁷⁵ *Database Management Systems for Statistical and Scientific Applications: Are Commercially Available DBMS Good Enough?*, Panel, (P. Svensson (başkan), M. Podehl, G. Stephenson, M. Cawson konuşmacılar), Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler), s. 390-391.

kullanılabilirliği, güncellenmesinin ve bakımının daha kolay olması, TVTYS açısından avantajlı bir durumdur.¹⁷⁶

3.1.4.1. İlişkisel Veri Tabanları İtibariyle Karşılaştırma

Günümüzde ilişkisel veri tabanları, VTYS dünyasının odak noktasını teşkil etmektedir. Çok basit bir veri modeli yapısı vardır ve kullanışlı bir sorgulama diline (YSD) sahiptir. Bu sayede kullanıcı, veri ile ilgili fiziksel detaylarla uğraşmamış olur. Hiyerarşik ve Şebeke VTYS ise, karmaşık düzeyde veri modelleri oluşturmaya imkan tanımalarına rağmen, programlama ve veri yapılarının düzenlenmesi konularında yetersiz kalmaktadır. Buna karşılık, İLVITYS, modelleme açısından basit tablo düzenlemesi kullanmasına rağmen, programlama ve yazılım desteği açısından daha elverişlidir ve günümüzde Geliştirilmiş İlişkisel Model (GİLM), kalıtım, kullanıcı tarafından tanımlanabilen fonksiyonlar, grafik, metin gibi veri tiplerini de destekleyecek şekilde geliştirilmektedir.¹⁷⁷

Geliştirilen istatistiksel modellerin pek çoğunda da ilişkisel şema temel alınmaktadır. Bunun sebebi, bu tür veri tabanı yönetim sistemlerinin yaygın kullanıma sahip olmasıdır.¹⁷⁸ DİE'nün "Ulusal Bilgi Sistemi ve İstatistik Altyapısı Geliştirme ve Politikası" adlı projesinde de, veri yönetimi için ilişkisel bir veri tabanı yönetim sistemi ve endüstri standardı olarak belirtilen YSD'nin kullanılması; bunun yanında, genel amaçlı yerel ağlarda "de facto standart" olduğu belirtilen, Microsoft'un ürünlerinin kullanılması öngörülmektedir.¹⁷⁹

Diğer ülkelerde de, benzer uygulamalar görülmektedir. Örneğin, Finlandiya'da Fin Ekonomisi Araştırma Enstitüsü (ETLA), Unix işletim sistemi altında çalışan bir ilişkisel veri tabanı üzerinde, bir ilişkisel veri tabanı kullanarak, zaman boyutu olan verinin düzenlenmesini ve analizini kolaylaştıracak ve eski verinin depolanma maliyetini

¹⁷⁶ ibid., s. 409-411.

¹⁷⁷ French, J.C., *Support for Scientific Database Management*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 77-78.

¹⁷⁸ Golder, P.A., *Semantic Modelling of Bivariate Statistical Tests*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen), s. 32.

¹⁷⁹ Güvener, O., Aktaş, Z., op. cit., s. 303.

azaltacak bir sistem geliştirmiştir.¹⁸⁰ Bir başka örnek de, Kanada Guelph niversitesi tarafından geliştirilen bir tıbbi uzman sistemdir. Bu sistem, farklı ortamlarda ve farklı kaynaklarda bulunan niversitenin hastanesine ait tıbbi bilgilerden istatistiksel bilgi elde etmek amacını taşımaktadır. Bu sistemde, farklı kaynaklardaki veriyi bir araya getirmek ve karar destek sistemi için bir arabirim oluşturmak amacıyla, bir ilişkisel veri tabanı kullanılması tercih edilmiş, sebep olarak da bu tür sistemlerin, bir uzman sistem için esnekliğinin yeterli olması gösterilmiştir.¹⁸¹

Bu alışmada, DİE'nn yukarıda belirtilen standartlarına uyularak, çok önemli olduğu kabul edilen uyumluluk konusunda doğabilecek problemler de ortadan kaldırılmış olmaktadır.

3.1.4.2. Nesne Yönelimli Veri Tabanları İtibariyle Karşılaştırma

Toplam ve genelleştirme kavramlarının, nesne yönelimli programlama dillerinde yerleşik olarak bulunması, bu tür dilleri, tek tipte programlama yapabilme ve veri tabanı oluşturmak açısından avantajlı duruma getirmektedir.¹⁸² Bu avantajlar, genel fonksiyonlar, veri tiplerinin tekdüze olması ve çok boyutlu veri yapılarını desteklemesi olarak sayılabilir.

İstatistiksel ve bilimsel veri tabanı uygulamalarının belli başlı özelliklerinden birinin, grafik, metin, vektör ve matris gibi çeşitli veri tiplerini düzenleyebilmesi gerekir. Nesne yönelimli sistemlerde ve dillerde sınıf hiyerarşisi, tüm veri tiplerini tekdüze bir şekilde ele alır. Sınıf hiyerarşisindeki bir sınıf, veri tipine karşılık gelir. Hiyerarşi içinde, sınıflar özelleştirilebilir ve hem yerleşik veri tipleri, hem de kullanıcı tarafından tanımlanan veri tipleri, sınıf hiyerarşisi içinde yer alır. Bu şekilde, farklı tipteki nesneler bir arada tanımlanabilir.

¹⁸⁰ Lasilla, J., *Preliminary Data in Economic Databases*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen), s. 219-226.

¹⁸¹ McLeish, M., Cecile, M., Lopez-Suarez, A., op. cit., s. 236-237.

¹⁸² Kim, W., *Object-Oriented Databases for Statistical and Scientific Applications*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 414.

İstatistiksel ve bilimsel veri tabanlarında tanımlanan *kategori öznitelikleri*, bir ilişkideki anahtar özniteliklerdir. *Özet öznitelikleri* ise, anahtar olmayan özniteliklerdendir. Örneğin, enerji üretimi/tüketimi ilişkisindeki enerji tipi, üretildiği/tüketildiği yer, üretildiği/tüketildiği yıl ve ay birer kategori özniteliği iken üretim miktarı ve tüketim miktarı birer özet özniteliktir. Çok boyutlu veri modellemesine duyulan ihtiyaç, kategori özniteliklerinin kombinasyonunun, her bir özet öznitelik için bir anahtar öznitelik meydana getirmesinden ortaya çıkmaktadır. İkinci bir sebep de, her özniteliğin, çok boyutlu veri yapısı içinde tarif edilebilmesidir.

Çok boyutlu veri tabanı sistemleri, günümüzün istemci/sunucu ortamlarını kullanmak ve çok büyük miktarlarda, çok boyutlu veri analiz etmek durumunda olan kuruluşlar için ideal bir seçenek oluşturmaktadır.¹⁸³ Toplam ve genelleştirme kavramları, çok boyutlu yapı oluşturmak için iyi bir temel yaratır. Şekil 9.'daki grafik çok boyutlu bir veri tabanı yapısıdır.

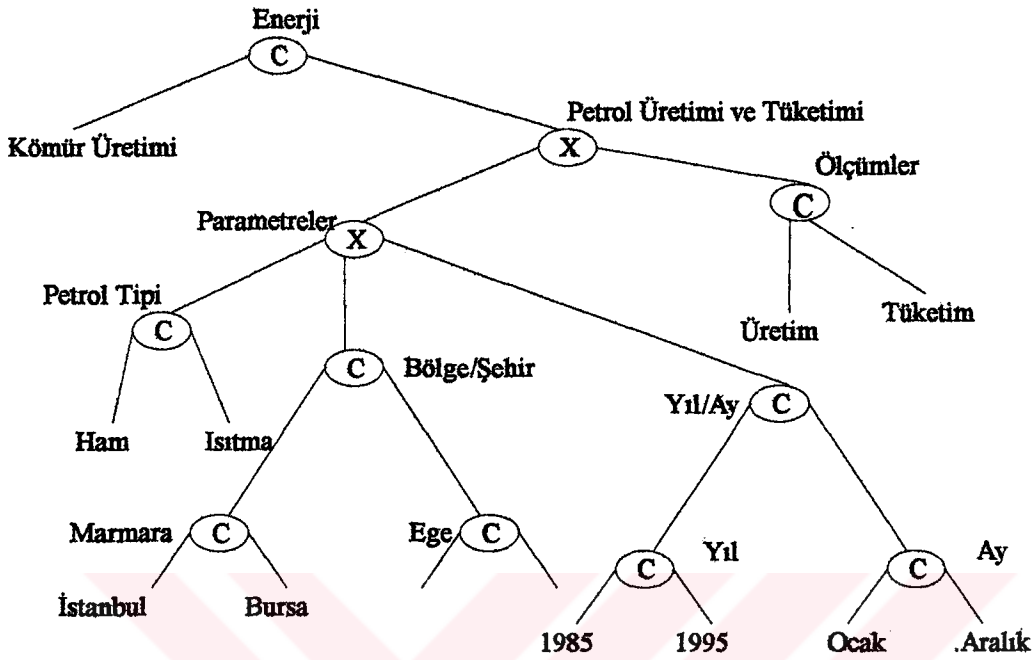
Grafikteki küme düğümü (C) nesne gruplarını gösterir. Kesişim düğümleri (X) ise, nesne kategorilerinin gruplarını gösterir. Kesişim düğümü genelleştirmenin eşdeğeridir. Örneğin, Yıl ve Ay düğümleri, Yıl/Ay düğümünün özelleştirilmesi ile elde edilmiştir. Küme düğümleri ise toplam kavramına karşılık gelmektedir. Örneğin, Bölge/Şehir küme düğümü, Marmara, Ege, vs. gibi küme düğümlerine değer olarak sahipken, Marmara küme düğümü, şehir küme düğümlerine değer olarak sahiptir.

Nesne yönelimli veri tabanı sistemlerinin, diğer veri tabanı yönetim sistemlerine karşı, yukarıda bahsedilen önemli avantajları olmasına rağmen, tüm problemleri çözecek yetenekte değildir. Fakat, bunun nedeni veri modellerinden kaynaklanmaktadır. Bir sistemin modelini, ilişkisel modelden nesne yönelimli modele çevirmek, sorunu her zaman çözmemektedir. Bir nesne yönelimli veri modeli, istatistiksel ve bilimsel veri tabanlarında karşılaşılan fiziksel veri tabanının yapılandırılması ile ilgili veri sıkıştırma, uzun verinin yönetimi gibi problemlere çözüm sağlayamamaktadır. Ayrıca, zaman boyutu olan verinin yönetiminde de eksiklikler olmaktadır.¹⁸⁴

¹⁸³ DeJesus, E.X., *Dimensions of Data, Special Report: Client/Server Computing*, Byte, Nisan 1995, s. 139-148.

¹⁸⁴ Kim, W., loc. cit., s. 418.

Sonuç olarak, nesne yönelimli veri tabanı yönetim sistemleri henüz yaygın olarak kullanım alanı bulamadığı için, bu tür problemlerin giderilmesi de zor olmaktadır.



Şekil 9. Çok boyutlu veri modeli.

3.2. İstatistiksel Veri Tabanı Sorgulama Dilleri

Bir istatistiksel veri tabanı sorgulama dilinde temel kriter, o dilin açıklama gücüdür. Bu güç, o dil kullanılarak ne kadar bilgi türetilbileceği ile doğrudan ilgilidir. Bunun yanında, kullanım ve yazım kolaylığı, çok fonksiyona sahip olma da üzerinde durulması gereken kıstaslardandır.

İhtiyaçların farklılaşması ile veri yapılarının karmaşıklaşması sonucu, sorgulama dillerinde de bir takım gelişmeler olmaktadır. Sorgularda cebirsel optimizasyon metodlarının kullanılması ile karmaşık yapıdaki veri üzerinde toplam işlemleri uygulanabilmektedir.¹⁸⁵

Bir istatistiksel veri tabanı ortamında, veri modeli tipi ve İVTYS'nin düzenleme yetenekleri, verinin kullanılma şekli tarafından belirlenir. Örneğin, nüfus verisinin değerlendirilmesi, ham verinin özetlenmesi, sınıflanması ve toplanmasını içerirken, deneysel analizlerde çok değişkenli analiz teknikleri geniş olarak kullanılır. İstatistiksel veri tabanlarında özet tablolar önemli bir yer tutmaktadır. Özet tablolarını bir modelleme nesnesi olarak kullanan, güçlü ve kullanışlı özet tablo işlem dillerine sahip pek çok İVTYS vardır. İVT dillerinin veri yönetim yetenekleri şu kriterlere göre değerlendirilmektedir.¹⁸⁶

- Toplam yetenekleri,
- Verinin alt kümesini elde etme, örnekleme,
- Veri hakkındaki bilginin yönetimi,
- Zaman boyutunun ele alınması.

Mevcut *istatistiksel sorgulama dilleri*, sadece bir özet tablonun sorgulanmasına izin verebilmektedir. Böylece, homojen özet tablolar arasında entegre bir şekilde sorgulama yapmak mümkün olmamaktadır. Ticari veri tabanlarında veri toplam fonksiyonları çok kullanılmaktadır. Fakat, bunların sorgulama dillerine sonradan ilave edilmiş bir durum

¹⁸⁵ Wolniewicz, R., *Algebraic Optimization of Computations over Scientific Databases*, Proceedings of the 19th International Conference on Very Large Data Bases, Dublin, 1993, s. 13.

¹⁸⁶ Tansel, A.U., loc. cit., s. 236.

göstermeleri, kullanımlarını verimsiz kılmaktadır. İstatistiksel veri tabanlarında bu tür fonksiyonlar çok kullanıldığı için, STRAND, GENISYS, SSDB gibi İVTYS'leri güçlü ve kullanışlı sorgulama dilleri sunmaktadırlar.

Bir istatistiksel veri tabanı sorgulama dili ile istatistiksel paket program arasındaki etkileşim, üç ayrı şekilde olabilmektedir.¹⁸⁷

1. Birinci alternatifte İVTYS, istatistiksel analiz yöntemlerinin bir kütüphanesini içermektedir. Sorgulama dili, istatistiksel analiz yöntemlerini çalıştırmak için, kullanımı kolay ve yazımı basit komutlara sahiptir. Kullanıcı sadece komutları belirler. İstatistiksel analiz yöntemlerinin çalıştırılması, İVTYS tarafından, kullanıcının müdahalesi olmaksızın gerçekleşir. Bu yaklaşım, sadece İVTYS'nde mevcut bulunan kütüphaneye arabirim sağladığı ve diğer istatistiksel paketlerin kullanımına izin vermediği için sınırlı ve esnek olmamakla eleştirilmektedir.
2. İkinci alternatifte kullanıcı, yaptığı sorgulamada, bir istatistiksel paket programdan istatistiksel analiz yöntemini belirleyerek çalıştırır. İVTYS gerekli komutları hazırlar ve paket programa iletir. Sonra kullanıcı, ayrı bir işlem olarak istatistiksel analiz işlemini başlatır.
3. Üçüncü alternatifte İVTYS, sonradan istatistiksel paket programa girdi olarak verilmek üzere bir düz tablo hazırlar. Sonra kullanıcı istatistiksel analiz yönteminin komutlarını hazırlar ve çalıştırır.

Ticari veri tabanlarını, istatistiksel sorguları kullanabilir hale getirebilmek ayrıca, hem veri idaresi, hem de istatistiksel analiz yapabilmesini sağlamak için, D'Atri ve Ricci ticari veri tabanı sistemlerinde kullanılabilecek, yukarıda bahsedilen sınıflamaya benzer üç ayrı yaklaşımdan bahsetmektedir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir.¹⁸⁸

¹⁸⁷ ibid., s.236-237.

¹⁸⁸ D'Atri, A., Ricci, F.L., *Interpretation of Statistical Queries to Relational Databases, Statistical and Scientific Databases*, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler), s. 248.

- Veri tabanı yönetim sistemlerinin bazı özellikleri taşıyan istatistiksel paketlerden oluşan sistemler.
- Belirli istatistiksel problemlere çözümler bulmak için özelleştirilmiş veri tabanı yönetim sistemleri.
- İstatistiksel hesaplama sistemleri ve veri tabanı yönetim sistemleri arasında arabirim olarak kullanılan sistemler.

3.2.1. Sorgulama Dili Kriterleri

Tarihsel gelişimleri göz önüne alındığında, İVTYS iki temel gruba ayrılmaktadır:¹⁸⁹

1. *Ticari veri tabanı yönetim sistemleri üzerine kurulan İVTYS:* Bu kategorideki sistemlerin çoğunluğu ilişkisel sistemlerdir. HSDB, Ghosh'un SQL'i, System K daki SQL, INGRES deki STRAND, DB2 (SQL/DS) deki GRAFSTAT bunlara birer örnektir. Başka bir yaklaşım da, *Genelleştirilmiş Arabirim Sistemi* denen bir sistem kullanarak, Ticari Veri Tabanı Yönetim Sistemlerini, istatistiksel paket programları ve grafik programlarını bir üst düzey dil yardımıyla birbirine bağlamaktır. Bu sistemlere örnek olarak, PASTE, SUBYL, GPI ve PEPIN-SICLA verilebilir.
2. *Tek başına geliştirilen İVTYS:* Bu kategorideki sistemler, genellikle ilişkileri veri modelleme aracı olarak kullanır ve aritmetik tabanlı bir dile sahiptir. Bunlar da kendi aralarında kullandıkları veri modeli ve sorgulama diline göre altı kategoriye ayrılır.
 - 2.1. *İlişkisel veri modelleri üzerine kurulu ilişkisel sorgulama dilleri:* Bu sistemler ilişkisel veri modeli çerçevesi içinde geliştirilmişlerdir. İVTYS için uygun kavramsal veri modeli geliştirme araçları ve dosya organizasyon tekniklerinin yanı sıra, sorgulama dillerinde iyi tanımlanmış toplam fonksiyonları içerirler. RAPID, CAS SDB, ABE, SIR/SQL, GENISYS, CANTOR, JANUS ve QUIS bu tür sistemlerdendir.

¹⁸⁹ Tansel, A.U., loc. cit., s.237-238.

- 2.2. *Şebeke ve hiyerarşik veri modellerine sahip İVTYS*: Bu tip sistemlere örnek olarak SIR/DBMS, TPL ve TPLDCS ve BROWSE verilebilir.
- 2.3. *Genişletilmiş İlişkisel Model'e sahip İVTYS*: Bu konuda Özsoyoğlu ve Klug'un çalışmaları vardır. SSDL sisitemi bu tip bir sistemdir.
- 2.4. *Grafik kullanıcı arabirimi olan İVTYS*: Bu tür sistemler, bir dizi koddan oluşan diller yerine grafiksel, iki boyutlu sorgulama dilleri kullanırlar. SUBJECT, GUIDE, ABE, STBE, SEEDS, ALDS, GRASP ve GRASS bu tip sistemlere örnektir.
- 2.5. *Doğal dil kullanan kullanıcı arabirimlerine sahip İVTYS*: Bu tür sistemlere örnek olarak LIDS 86 verilebilir.
- 2.6. *Zaman boyutu olan veriden toplamaları hesaplayan sorgulama dilleri*: TQUEL, HQUEL, TBE ve TEER sistemleri bu tip sistemlerdir.¹⁹⁰

3.2.2. Sorgulama Dillerinin Karşılaştırılması

YSD standardı, istatistiksel veri tabanlarında etkin bir şekilde kullanılmaya yeterince uygun değildir. Fakat bu problemin, kullanıcı tarafından belirlenen tanım kümeleri üzerinde sorgulama yapabilmeyi destekleyen araçlar sayesinde çözülebileceği, ancak bunun da yetersiz olabileceği ileri sürülmektedir.¹⁹¹

YSD standardının eksik kaldığı durumlarda, araştırmacılar çeşitli veri sorgulama dilleri geliştirmişlerdir. Bu *istatistiksel sorgulama dilleri* şu şekilde karşılaştırılabilir:¹⁹²

1. Ticari veri tabanı yönetim sistemleri üzerine kurulan İVTYS:

STRAND, CABLE'dan türetilmiştir ve INGRES sisteminin üzerinde çalışmaktadır. STRAND'ın veri tanımlama dili özellikleri yoktur. STRAND sorguları, INGRES'in sorgulama dili olan QUEL'e çevrilir. Varlık-İlişki veri

¹⁹⁰ Gunadhi, H., Segev, A., *Query Optimization in Temporal Databases, Statistical and Scientific Databases*, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 331-355.

¹⁹¹ Klensin, J.C., Romborg, R.M., *Statistical Data Management Requirements and the SQL Standards-An Evolving Comparison*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler), s. 35.

¹⁹² Tansel, A.U., loc. cit., s.239-265.

modeli üzerine kurulduğundan, toplam işlemleri, birden fazla birbirine bağlı varlık kümesi üzerinde kolaylıkla uygulanabilir. Bu tip sorgulara zincir sorgular denir. STRAND'ın veri hakkında bilgi ve zaman konularında eksik olan tarafları vardır. Üçüncü alternatif istatistiksel paketlere arabirim olarak kullanılabilir.

HSDB, bir ilişkisel sistem olan Model 204 üzerine kurulmuş bir İVTYS'dir. Veri hakkında bilgi yetenekleri çok gelişmiştir. Özet tablolar üzerinde sınırlı işlemler yapabilmeye izin verir. Birinci alternatif istatistiksel paketlere arabirim sağlayabilir, çünkü HSDB'nin sorgulama dili, ilişkiler ve özet tablolar üzerinde, istatistiksel analiz yöntemlerini çalıştırabilir.

Ghosh, bir ilişkisel model genişletmesi olan SQLJ sorgulama dilini önermektedir. Bu genişletme, *İstatistiksel İlişkisel Tablo (İİT)* üzerine kuruludur. Bu kategoriler ve özet özniteliklerinden oluşan tabloyu oluşturmak, üzerinde işlemler yapmak için YSD kullanılır. Birinci alternatif bu dil için uygun olmaktadır.

System K, SQL/DS sistemi üzerine kurulmuş nesne yönelimli, bilgi tabanlı bir yönetim sistemidir. Pek çok İVTYS özelliğinin eksik olmasına rağmen veri hakkında bilgi yetenekleri oldukça gelişmiştir.

GRAFSTAT, bilimadamları ve mühendisler için kullanışlı olabilecek zengin araçlara sahip bir uygulama yazılım sistemidir. Grafik oluşturma ve uygulamalı istatistiksel fonksiyonları kullanarak, veriyi etkileşimli bir şekilde keşfedebilmek mümkün olmaktadır. GRAFSTAT, APL diline ve buna ek olarak APL dilinin kullanımını kolaylaştıran arabirim ve yardımcı programlara sahiptir. Veri tabanı fonksiyonlarını yerine getirebilmek için DB2 veya SQL/DS aracılığı ile YSD dilini kullanabilir.

BROWSE, Amerika İş ve İşçi Bulma Kurumu'nda kullanılan LABSTAT veri tabanı sisteminin iyileştirilmiş bir sürümüdür ve çevrim içi arama imkanı tanır.

SUBYL, zaman serileri üzerinde işlem yapabilmek için kullanılan bir sistemdir. Model 204 ilişkisel modelini kullanır. GPI, bir istatistik paketinin belirli bir veri ya da dosya yapısına giriş yapabilmesini sağlayan bir yazılımdır. PASTE sisteminde kullanıcı, bir TVTYS olan RAPID'in ve istatistiksel paket olarak da SPSS'in komutlarını kullanarak kendi sorgularını yazar. PASTE gerekli dönüşüm işlemlerini yapar.

PEPIN-SICLA, PEPIN ve SICLA adındaki iki yazılımı biraraya getiren bir sistemdir. PEPIN ilişkisel veri tabanı yönetim sistemi, SICLA ise istatistiksel veri analizi yazılımıdır. Ortak bir arabirim, bu iki sistemi birbirine bağlar. Bu arabirimde kullanıcı, veri tabanındaki veri üzerinde belirlediği işlemleri yapabilir. Daha sonra veri, uygun veri yapısına dönüştürülerek analiz için SICLA'ya aktarılır.

2. Tek başına geliştirilen İVTYS:

2.1 İlişkisel veri modelleri üzerine kurulu ilişkisel sorgulama dilleri:

RAPID, Kanada İstatistik Enstitüsü tarafından geliştirilmiş ve pek çok ülke ve istatistik enstitüsünde kullanılan ilişkisel bir sistemdir. Her RAPID ilişkisi aynı zamanda bir dosyadır. Hem veri, hem de öznitelik isimleri, veri tipleri, büyüklük, değer kümesi gibi veri hakkında bilgi içerir. SAS, SPSS ve TPL sistemlerine arabirim sağlar. Birinci alternatifi kullanır.

GENISYS de ilişkisel modele dayalı bir İVTYS'dir. Tablo yapısını kullanır. Her bir tablo bir dosyada saklanır. Bu tablolarda tekrar eden satırlar olduğundan, GENISYS'in ilişkileri, birinci dereceden düzgülü yapıda değildir. GENISYS'in sorgulama dili, YSD diline benzeyen GQL'dir. Toplam işlemleri, kategori değerlerine göre, anakütle değerlerinin gruplanması şeklinde yapılır. Sonra her grup için toplam işlemleri yapılır. Aşağıdaki örnek, KİŞİ (NO, CİNSİYET, DOĞUM_YERİ, DOĞUM_YILI, ÖLÜM_YILI) ilişkisinde cinsiyete, doğum yılına ve doğum yerine göre ölüm yılındaki ortalama yaşı hesaplamak için oluşturulmuş bir GQL sorgusudur:

```
SELECT AVERAGE (DOĞUM_YILI - ÖLÜM_YILI)
BY CİNSİYET
BY DOĞUM_YILI (1900...1995, 5)
BY DOĞUM_YERİ ("Türkiye", "İstanbul", *).
```

Kişi dosyasındaki kayıtlar; cinsiyete (kadın, erkek), doğum yılına (yani, beşer yıllık gruplar şeklinde ((1900, 1901, 1902, 1903, 1904)...) ve doğum yerine (Türkiye, İstanbul ve tüm ilçeleri (*: hepsi anlamında) gruplanır ve her grup için ortalama yaş hesaplanır.

ABE, QBE'ye benzeyen bir dildir. ABE'de sorgular, hiyerarşik olarak düzenlenmiş alt sorgular şeklindedir. YSD'ne göre üstünlükleri vardır. Daha kullanışlıdır. Fakat birleşim kümesi işlemlerini gerçekleştiremez.

CANTOR sistemi, büyük veri kümelerinin analizi için geliştirilmiştir. Nesne tabanlı bir veri modeline sahiptir. Sorgulama dilinin ismi SAL'dır. Cebirsel bir dildir. Toplam işlemlerini yapabilir.

JANUS sistemi de cebirsel bir sorgulama diline sahiptir. İkinci veya üçüncü alternatifleri destekler.

SIR/DBMS'in sorgulama dili SIR/SQL+ sadece ilişkiler üzerinde kullanılabilir. YSD ile aynı güce sahiptir. Ayrıca, verinin isimlendirilmesi, veri kalitesinin kontrolü, girdi/çıkış güvenlik kontrolü, bir takım basit istatistiksel analizler, özet tablo elde etme, istatistiksel paket programlara arabirim sağlama gibi özellikleri vardır.

QUIS, eksik bilgi ile işlem yapabilen bir istatistiksel sorgulama dilidir. İlişkisel modele dayanır. Pencere yardımıyla aynı ekranda, aynı anda, hem sorgu, hem çıktı, hem de mesajlar görülebilir. QBE dili kadar güçlü bir dildir.

YSD dilinin istatistiksel ve bilimsel veri tabanları için uygun olup olmadığı tartışılmaktadır. YSD'nin karmaşık işlemleri yapabilmesini sağlamak ve sınırlı

olan yeteneklerini geliştirmek için SQL2 dili üzerinde çalışılmaktadır. Ordinal ve kesikli sayısal veri tipleri, dizi tipindeki veri, istatistiksel veri bilgisini düzenleyebilme gibi özelliklerin bu dilde olması ve böylece istatistiksel veri tabanı kullanıcısının ihtiyaçlarının karşılanması amaçlanmaktadır.

2.2. Şebeke ve hiyerarşik veri modelleri:

İVTYS'lerinin büyük bir çoğunluğu, ilişkisel veri modeli üzerine kurulmuştur. Hiyerarşik ve şebeke veri modelleri kullanan çok az İVTYS vardır. Bunlardan biri de SIR/DBMS dir.

TPL dili, varlıklar arasındaki bağlantıları, bir ağaç yapısı şeklinde oluşturan bir sistemdir. Varlıklar arasında bire bir, tekil çoklu gibi ilişkiler kurulabilir. Her bir ağaç, bir görünümü oluşturur ve bir özet tabloyu meydana getirir. TPL bu tabloları oluşturmak için komut sağlar. TPL'in bazı problemleri vardır. Örneğin, bir ağaç yapısının belirli bir bölümü ile çalışmaya izin vermez.

2.3. Genişletilmiş ilişkisel model:

SSDL, yöntemsel bir veri düzenleme dilidir. Çok farklı nesneleri içeren bir veri modeline sahiptir. Bunlar; kümeler, sıralı kümeler, vektörler, matrisler, zaman serisi, metin, *G-ilişki* (genelleştirilmiş ilişki) olabilir. *G-ilişki*, karmaşık bir veri tipidir. SAM* veri modelinden adapte edilmiştir. Üyelik, toplam, genelleştirme, özetleme gibi fonksiyonlarla gerçek dünyayı modellemek için kullanılmaktadır. Zengin bir işlemler kümesine sahiptir. İlişkisel cebir, vektörler, matrisler gibi karmaşık kümeler üzerinde işlem yapılabilir. Fakat sorguların kodlama işlemi uzundur.

2.4. Grafik kullanıcı arabirimi olan İVTYS:

Metin tabanlı sorgulama dillerinin kullanımı, bilgisayar bilgisi yeterli olmayan kullanıcılar için çeşitli zorluklar içermektedir. Bu nedenle grafik arabirimi olan sorgulama dilleri geliştirilmiştir. Bu zorluklar şu şekilde sıralanabilir:

- Kavramsal şemadaki varlıkların ve özniteliklerin uzun bir liste oluşturması ve kullanıcıların bu isimleri hatırlamak zorunda kalması,
- Veri modellerinin kolayca anlaşılacak soyut kavramlar içermesi.
- Karmaşık sorgular için geri besleme mekanizmasının eksikliği,
- Veri tabanı şema aşamalarında detay eksiklikleri,
- Veri hakkında bilgi taramasının eksik olması.

Pek çok sayıda IVTYS, bu tür problemlere sahip olduğundan, IVT sorgulama dillerinin kullanım zorluğu artmaktadır. Bu tür problemleri göz önüne alan ve QBE'nin yaklaşımını benimseyen araştırmacılar, grafik tabanlı, menü sistemini kullanan, tablolarla çalışan diyagramatik sorgu dillerinin geliştirilmesine çalışmaktadırlar.

GUIDE, Varlık-İlişki veri modelini kullanır. Veri tabanı şeması bir grafik olarak meydana getirilir. GUIDE, veri hakkında bilgiyi iki ayrı dizinde tutar. Bir dizinde varlık tipleri, diğer dizinde de öznitelik tipleri tutulur. Kullanıcı, bu dizinlere menülerden ulaşır. İstenilen veri hakkında bilgiye ulaştıktan sonra, Varlık-İlişki grafiğinin istediği bir bölümünü ekrana getirir ve burada istenilen varlık ve ilişkiler seçer. Bu seçimler önceki seçimlerle birleştirilip daha karmaşık sorgular oluşturulabilir. Şema belirlendikten sonra, kullanıcı istediği anda sorguyu çalıştırabilir ve sonuçları ekranda görebilir. Bu sonuçların görüntülenebilmesi için tablolar, daire ve çubuk grafikleri kullanılabilir.

TBE-2, pencere-simg-fare arabirimini kullanan grafiksel bir sorgulama dilidir. Sistemin iki unsuru, veri hakkında bilgi tarayıcısı ve grafiksel tablo tasarım dilidir. Veri hakkında bilgiyi sunmak için Varlık-İlişki benzeri bir model kullanılır. Tarayıcıyı kullanırken, istatistiksel nesneler fare yardımıyla seçilir ve bir menü yardımıyla çeşitli seçenekler işaretlenir. Bu seçim işleminden sonra tablo tasarım dili ile özet tablo elde edilir. Bu dil, özet tablonun iskeletinin elde edilmesini sağlar. Kategori öznitelikleri tablolara aktarılır. Son olarak, tablo üzerinde hesaplamalar yapılır. Sezgisel ve kullanımı kolay bir yapıya sahiptir.

2.5. Doğal dil kullanan kullanıcı arabirimleri:

LIDS 86, nesne yönelimli veri modelini kullanan deneysel bir sistemdir ve doğal dil tabanlı bir arabirime sahiptir. Veri modelinde, veri hakkındaki bilgi iki aşamaya ayrılır: Kavramsal aşama ve VT aşaması. Kavramsal aşama, nesne dünyasındaki elde edilebilir tüm istatistiksel veriyi temsil eder. VT aşaması ise, veri tabanında mevcut bulunan istatistiksel veriyi temsil eder. Veri hakkında bilgi, istatistiksel veri sözlüğünde ÇEŞİDİDİR (A_KIND_OF) bağlantısı ile, hiyerarşik bir yapıda tutulur. İstatistiksel nesne denilen istatistiksel tablolara ek olarak, bu tabloların kategori ve özet öznitelikleri de istatistiksel nesne olarak kabul edilir. Bu yaklaşımın bir başka özelliği, kategori ile sınıflama arasında ayırım yapabilmesidir. Kategoriler, kategori özniteliklerinin değerlerine göre nesnelerin gruplanmasını ifade etmektedir. Sınıflama ise, belirli amaçlara hizmet etmek üzere belirlenmiş kategori gruplarını temsil eder. İstatistiksel veri sözlüğü, hiyerarşik olarak düzenlenmiş sorular içeren ekranlar yardımıyla sorgulanabilir. Kullanıcı, sistemle diyalog şeklinde bir iletişim kurarak doğal dilde sorgularını sisteme yönlendirir. Sistem, belirsizlikleri kontrol eder ve doğru seçimi yapabilmesi için kullanıcıya yol gösterir. Daha sonra komut üretici, veri tabanından gerekli istatistikleri almak için, komutları üretir.

2.6. Zaman boyutu olan veriden toplamları hesaplayan sorgulama dilleri:

Zaman boyutu olan veri tabanlarında kullanılan sorgulama dillerinden olan TQUEL, INGRES'in sorgulama dili olan QUEL'in genişletilmiş şeklidir. TQUEL, dört belirli zaman özniteliği tarafından çoğaltılan düz ilişkiler kullanır. İlk ikisi, satırın (kaydın) geçerli olduğu zaman aralığının (*zaman damgası*) başlangıcını ve sonunu gösterir. Geçerli zaman olarak adlandırılır. Diğer ikisi, satırın veri tabanına eklendiği zamanı temsil eden zaman aralıklarıdır. Bu da işlem zamanı olarak adlandırılır. Kullanıcı, doğrudan doğruya zaman özniteliklerine ulaşamaz. TQUEL, QUEL yardımıyla çeşitli zaman komutlarını (geçerli süre, ne zaman?, -den beri gibi) çalıştırır. TQUEL'de aynı zamanda toplam fonksiyonları da yer alır.

Varlık-İlişki veri modelinin bir genişletmesi olan TEER modelinin sorgulama dilinde, kesişmeyen zaman aralıkları, zaman damgası olarak kullanılmaktadır. Toplam fonksiyonlarının zamana bağlı olan eşdeğerlerini kullanır. Örneğin, TMAX, TMIN, TAVERAGE, TSUM gibi. Bu fonksiyonlar, belirli bir zaman diliminde geçerli olan değerler ile işlem yapabilmek için düzenlenmişlerdir. Diğer taraftan, normal toplam fonksiyonları olan MAX, MIN, AVERAGE, SUM gibi fonksiyonlar ise, belirlenen bir zaman noktasında geçerli olan değerler için toplam değer üretir. İlk zamana bağlı fonksiyonlar, zamana bağlı veri tiplerinde karşılaşılan sorunlardan olan, modeldeki zaman birimi ile, verinin zaman biriminin farklı olması problemini (zaman biriminin ay olduğu bir veri tabanında, yıllık ücretlerin hesaplanması gerektiği durumda olduğu gibi) giderebilmektedir.

Tansel, ilişkisel modeli, zamana bağlı veriyi de ele alabilecek şekilde genişletmek amacıyla bir öneride bulunmuştur. Bu genişletme, öz niteliklere zaman damgalarının eklenmesiyle yapılmaktadır. Buna göre, bir öz niteliğin değeri zaman damgası ve değerden oluşmaktadır. Zaman damgaları, alt ve üst sınırları olan zaman aralıkları olduklarından, geçmişe ait bilginin veri tabanında tutulması ve sorgulanması kolaylaşmaktadır.

TBE (Time-by-Example), STBE dilinin zamana bağlı veriyi kullanabilmek için genişletilen grafik arabirime sahip kullanışlı bir şeklidir. Yukarıda bahsedilen zamana bağlı ilişkisel veri modeline dayanır. QBE'nin örnek sorgu ve ABE'nin hiyerarşik olarak düzenlenmiş alt sorgular kavramlarını kullanır. HQUEL'deki gibi hem normal, hem de zamana bağlı toplam fonksiyonları kullanabilir.

3.3. İstatistiksel Veri Tabanlarında Kullanılan Modeller

Veri modellerinin gelişimi incelendiğinde, ilk veri modellerinin matematikçiler tarafından ortaya atıldığı görülmektedir. Bu yüzden, önceleri veri elemanları arasındaki mantıksal ilişkiyi inceleyen modeller yerine, verinin sayısal işlemi üzerinde yoğunlaşan modeller geliştirilmiştir. Örneğin, ilk geliştirilen modellerden biri, çok iyi bilinen Laplace-Gauss¹⁹³ dağılımıdır. Daha sonra, farklı dağılım modellerinin bulunması ve bunların gözlenen veri üzerinde uygulanması ile 1930'lardan itibaren çok değişkenli veri modelleri¹⁹⁴ geliştirilmeye başlanmıştır. Yine aynı dönemde istatistikçiler, zamana bağlı veri modellerini geliştirmişlerdir. Sayısal olmayan (kategorik) öznelilikler arasındaki ilişkinin derecesini ölçen, çift girişli tablolar adı verilen modeller geliştirilmiştir. Çift girişli tablolar ile bilgisayarla ilgilenen bilim adamlarının kullandığı ilişki model arasında önemli benzerlikler vardır. Bilgisayarla ilgilenen bilim adamları tarafından geliştirilen veri modelleri, veri elemanları arasındaki mantıksal ilişkileri ortaya çıkarmaya yönelik olarak hazırlanmıştır. Özellikle Codd tarafından geliştirilen ilişki model, karmaşık mantıksal ilişkilerin basit tablolar yardımıyla temsil edilebilmesine imkan tanıyarak, VTYS alanında bir devrim yaratmıştır. Fakat, bu modelin istatistiksel veri işlem ile ilgili bir takım eksiklikleri vardır. Bu eksiklikler çeşitli genişletmeler ile giderilmeye çalışılmaktadır.¹⁹⁵

İstatistiksel veri tabanlarının temel yapısı, hem kategorik, hem de sayısal veriyi içerir. İlişkiel işlemler verinin kategorik yapısı üzerinde gerçekleştirilirken, istatistiksel işlemler sayısal veri üzerinde yapılmaktadır.¹⁹⁶

İstatistiksel uygulamalarda, veri üzerinde çeşitli düzeylerde işlemler yapılır. Farklı düzeydeki işlemlerin ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla istatistiksel veri tabanlarının kavramsal modellemesi için kullanılabilecek bir metodolojiye ihtiyaç duyulmaktadır. Veri tabanı tasarımında kavramsal aşama, uygulamada kullanılacak verinin soyut olarak, uygulama için seçilen dile veya modele bağlı kalmaksızın tarif edilebilmesi

¹⁹³ Vuran, A., *İstatistik II*, Met-Er Matbaası, İstanbul, 1982, s. 111.

¹⁹⁴ Vuran, A., *İstatistik III*, Met-Er Matbaası, İstanbul, 1981, s. 1.

¹⁹⁵ Ghosh, S.P., *Statistical Relational Model*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 267-268.

¹⁹⁶ *ibid.*, s. 269.

amacını taşımaktadır. Bir veri tabanı modeli oluştururken kavramsal aşamanın gerçekleştirilmesinin avantajları şu şekilde sıralanabilir.¹⁹⁷

- Kullanıcı ile veri tabanını tasarlayan kişi arasındaki etkileşimin iyileştirilmesi,
- Kullanıcının tasarım sürecinde aktif rol alması,
- Kullanıcının ihtiyaçlarının bir bütün olarak görülebilmesi,
- Projenin istikrarı,
- Tasarım ürünlerinin kolay elde edilebilmesi.

Veri modelleri, gerçeği tarif etmek için kullanılan araçlar olduğundan, istatistiksel veri modelleri de bu anlamda, istatistiksel verinin, bir istatistiksel veri tabanındaki mantıksal yapısını ve bu yapı üzerinde gerçekleştirilecek işlemleri düzenleyen araçlardır.¹⁹⁸

Literatürde, istatistiksel veri tabanları için pek çok model önerilmiştir. Örneğin, SUBJECT ve GRASS modelleri, istatistiksel veri tabanının veri şemasını mantıksal aşamada belirler. Bu modellerin temel amacı, tabloların ve istatistiksel uygulamalardaki temel veri yapısının belirlenmesidir. Bu amaçla, bir VYD ve bir VTD kullanırlar. Örneğin, SAM* modeli, kavramsal aşamada modelleme yapabilmek için hazırlanmıştır. Zengin bir istatistiksel model sunu yapısına sahiptir. Malvestuto tarafından önerilen Kategorik Veri Tabanları için Evrensel Tablo Modeli ise, kategorik değişkenlerin oluşturduğu çapraz tabloların çok sayıda olduğu veri tabanlarında, farklı dosyalarda bulunan bu tablolar arasında sorgulama yapabilmek için büyük bir temsili tablonun (evrensel tablo) oluşturularak, sorguların bu tablo üzerinde yapılmasını amaçlamaktadır.¹⁹⁹

3.3.1. Başlıca İstatistiksel Veri Modelleri

Bir modelin gücü ve eksiksiz olması, gerçek dünyayı tarif ederken ulaştığı doğruluk derecesi ile ölçülür. Veri modelleri, nesnelerin detaylarını gizlemek ve ortak genel

¹⁹⁷ Di Battista, G., Batini, C., *Design of Statistical Databases: A Methodology for Conceptual Step*, Information Systems, Vol. 13, No. 4, Haziran 1988, s. 407.

¹⁹⁸ Michalewicz, Z., *Introduction*, s. 4.

¹⁹⁹ Malvestuto, F.M., *A Universal Table Model for Categorical Databases*, Information Sciences, No. 49, 1989, s. 203-223.

özellikler üzerinde konsantre olabilmek için *soyutlama* mekanizması kullanılır. Bu nedenle, veri modelleri, mevcut nesne tipleri ve uygulamada kullanılan veri tipleriyle yakından ilgilidir. İstatistiksel veri tabanlarında, ham verinin, ticari veri tabanlarında kullanılan veriden farklı olduğu düşünülürse, bu tip verinin ticari veri tabanlarındaki veri modellerinden farklı veri modellerine ihtiyaç duyacağı görülür. SUBJECT, GRASS, SAM* veya CSM gibi modeller kullanılarak elde edilen istatistiksel diyagramlardan, istatistiksel veri tabanlarında geniş olarak, hem tasarım amacıyla hem de kullanıcı arabirimi olarak yararlanılmaktadır.²⁰⁰

Belli başlı istatistiksel veri modelleri kronolojik olarak şu şekilde incelenebilir.²⁰¹

3.3.1.1. SUBJECT Veri Modeli

İlk model, Chan ve Shoshani tarafından 1981 yılında önerilen *SUBJECT* modelidir. Veri tabanının içeriğinin ve nasıl oluşturulduğunun daha iyi anlaşılmasını sağlamak için parametreler (kategori özniteliğine karşılık gelir) ve değişkenler (özet özniteliğine karşılık gelir) arasında bir ayırım yapılmıştır. Pratikte, bu ayırımı yapmanın faydası, toplam fonksiyonlarının kullanımını kolaylaştırmaktadır. Anlamla ilgili bu kavramlar dahili olarak bir grafik şeklinde hazırlanır ve kullanıcının farketmemesi sağlanır.

Modelde iki ayrı soyutlama mekanizması önerilmiştir: *Kümeleme ilişkisi ve Kesişim ilişkisi*. Bu ilişkilere karşılık gelen iki tip düğüm (üst kategori) vardır: *Kesişme noktası düğümü (X)* ve *küme düğümü (C)*. Bir küme düğümü, alt kategorileri bir araya getiren bir üst kategoridir. Yani, bir alt kategoriler kümesi olarak düşünülebilir. Bir kesişim düğümü ise, kesişimde yeralan kategorilere ait olan tüm kombinasyonları temsil eden bir kümedir. Yani, kesişim düğümü, kategori kümelerinin kartezyen çarpımı olarak kabul edilebilir.²⁰²

²⁰⁰ Di Battista, G., *Automatic Drawing of Statistical Diagrams*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler), s. 141.

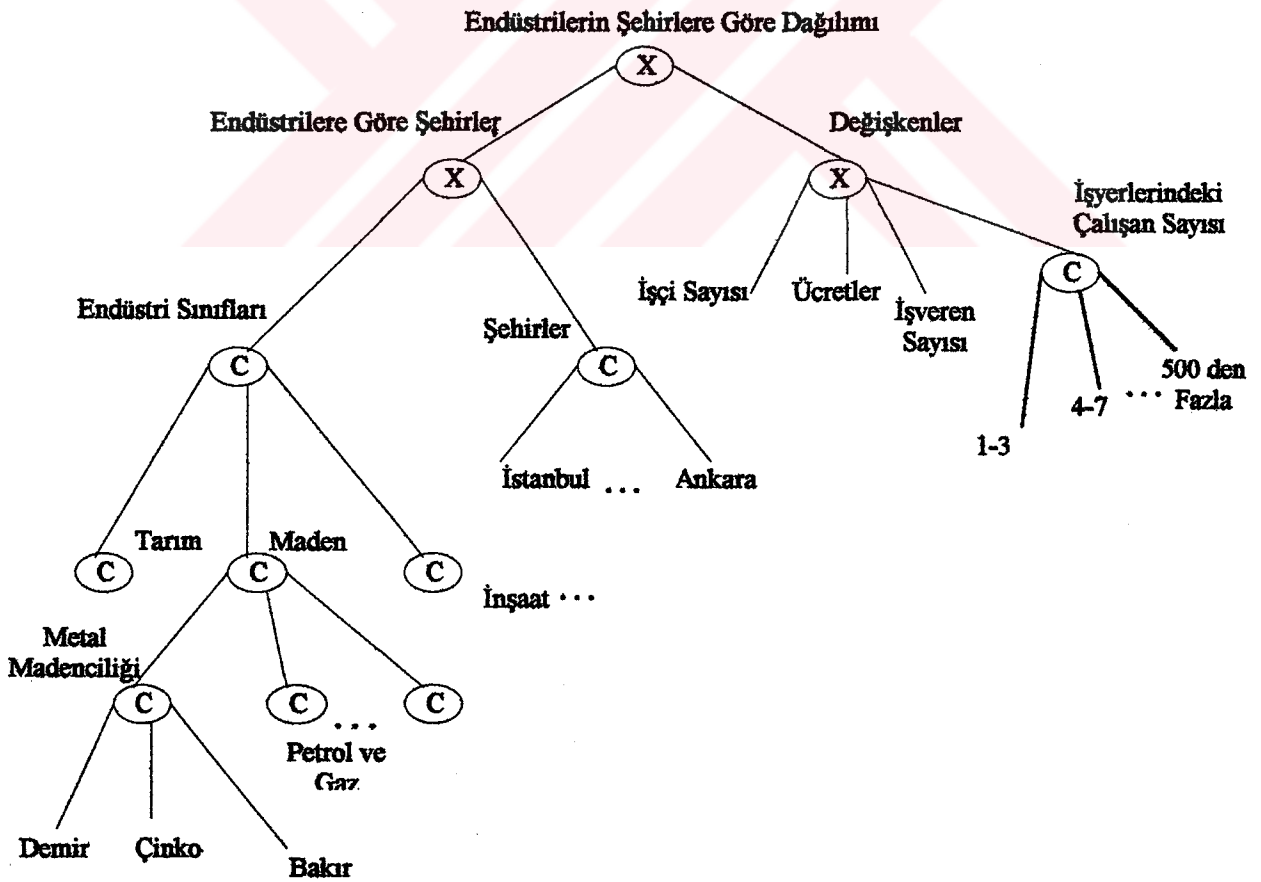
²⁰¹ Rafanelli, M., *Data Models*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen), s. 109-166.

²⁰² Sato, H., op. cit., s. 171.

Düğüm bir döngü yaratmayacak şekilde birbirine bağlanır. Küme düğümleri madde gruplarını temsil eder. Kesişim noktaları ise, kategori özneliklerinin birleşik anahtarlarını temsil eder. Şekil 10., bir SUBJECT grafiğidir. Küme düğümleri parametrelerin hiyerarşilerini gösterir. Bu, karmaşık kategorilerin temsilinin bir yoludur. Bu düğümler, aynı zamanda, kesişim düğümlerinin altlarındaki özet öznelikleri gruplarını da temsil ederler.

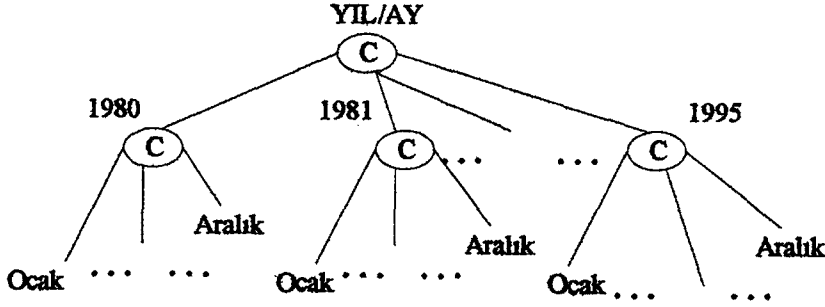
Grafik yapısının menü sistemine dayanan bir arabirimi vardır. Kullanıcının düğüm tiplerini bilmesine gerek yoktur. Düğümler arasında aşağı yukarı hareket ederek grafik incelenebilir ya da direkt olarak anahtar kelimelerle sorgu yapılabilir. Düğümlerin paylaşımı ile, aynı kümelerin farklı veriyi bir arada tutabilmesi sağlanır. Grafikteki “Şehirler” kümesi buna bir örnektir.

Kesişim düğümü soyutlaması, çok düzeyli küme düğümlerinin soyutlanmasında kullanılabilir.

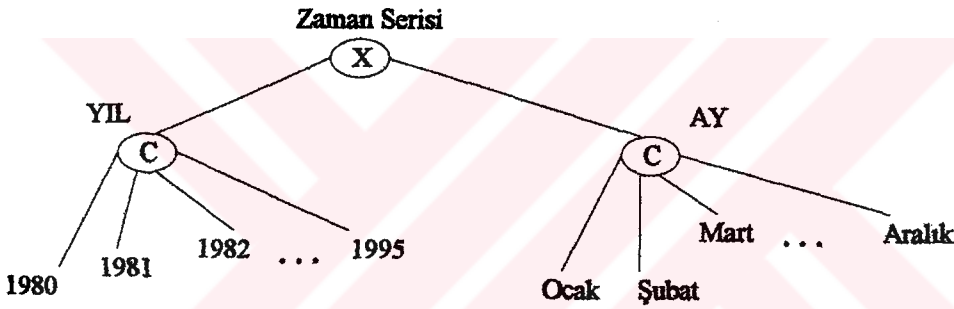


Şekil 10. SUBJECT modeli grafiği.

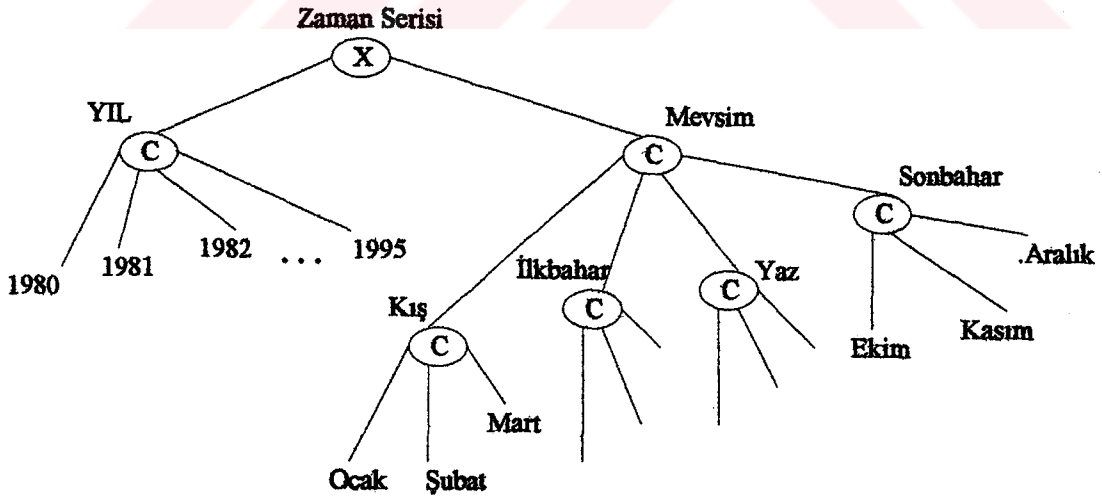
Şekil 11a.'daki örnek, iki düzeyden oluşan küme düğümleri tarafından temsil edilen zaman serisini göstermektedir. Şekil 11b., aynı örneğin kesişim düğümü olarak temsilini göstermektedir. Böylece, her sene ayların tekrar etmesi sorunu ortadan kaldırılmıştır. Şekil 11c. ise, küme soyutlamasının, ayları ayrık mevsimlere bölmek için nasıl kullanılabileceğini göstermektedir.



Şekil 11a. Zaman serilerinde küme soyutlaması.



Şekil 11b. Zaman serilerinde kesişim noktası soyutlaması.



Şekil 11c. Ayların mevsimlere küme soyutlaması ile dönüştürülmesi.

SUBJECT veri modeli, EK 1.'deki gibi pek çok istatistiksel tablo üzerinde uygulanabilir. İstatistiksel veri tabanı araştırmacıları arasında geniş kabul görmüş bir

modeldir. Fakat, aynı verinin farklı şekillerde tarif edilmesi gerektiği, çok kullanıcı ortamlarda yetersiz kalmaktadır. Karmaşık veri yapılarını temsil edememektedir.²⁰³

3.3.1.2. STORM Veri Modeli

İstatistiksel verinin iki boyutlu temsili (çift girişli tablolar), bugüne kadar en çok kullanılan yöntemlerden biridir. Çünkü, kağıt üzerinde gösterilmesi kolaydır ve istatistikçiler arasında oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat bu tip temsilin en önemli sakıncası, iki boyutlu bir temsilde, istatistiksel nesnenin anlamını yitirmesidir. Örneğin, iki boyutlu temsilde, nesnenin çok boyutluluk özelliği zarar görmektedir. Aşağıdaki şekil, tipik iki boyutlu tablo örneğidir. Çalışan sayısı, “Cinsiyet”e, “Yıl”a ve “Meslek”e göre temsil edilmektedir. Burada, “Cinsiyet” ve “Yıl” boyutlarının ikisi de satırlarda temsil edilmektedir.²⁰⁴

Şekil 12.’deki tabloda yer alan “Meslek” boyutunu “Meslek Kategorileri”ne ayırmak gerektiğinde, Şekil 13.’deki gibi bir tablo elde etmek gerekecektir.

		Meslek			
		Kimya Müh. ...	Yönetici Sekreteri ...	İlkokul Öğretmeni ...	
Cinsiyet	Erkek	80	3457	346	9087
		Yıl 81	3698	599	11890
		82	3790	723	13823
		...	...	...	...
	94	4260	1578	19432	
	Kadın	80	2167	1567	11005
		Yıl 81	2256	2156	15672
		82	2507	3045	18643
...		...	...	...	
94	2954	4568	23851		

Şekil 12. İki boyutlu istatistiksel tablo.

²⁰³ ibid., s. 172-174.

²⁰⁴ Rafanelli, M., Shoshani, A., *STORM: A Statistical Object Representation Model*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen), s. 16-20.

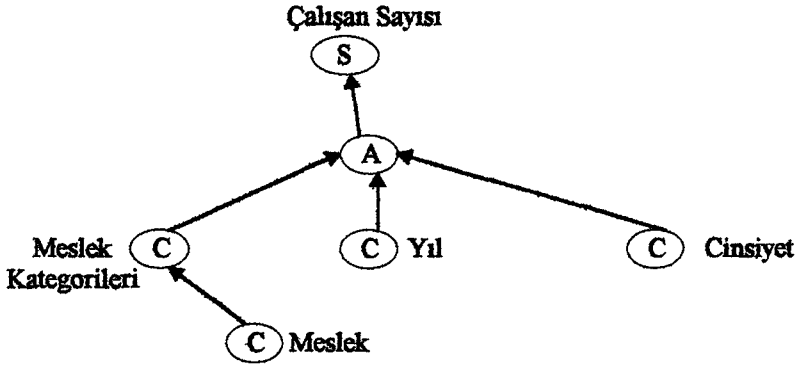
		Meslek Kategorileri					
		Mühendis		Sekreter		Öğretmen	
		Meslek		Meslek		Meslek	
		Kimya Müh.	Makina Müh.	Yönetici Sek.	Ofis Sek.	İlkokul Öğr.	Lise Öğr.
Cinsiyet	Erkek	80	3457	346		9087	
		Yıl 81	3698	599		11890	
		82	3790	723		13823	
		...	...	...		...	
		94	4260	1578		19432	
	Kadın	80	2167	1567		11005	
		Yıl 81	2256	2156		15672	
		82	2507	3045		18643	
		...	...	...		...	
		94	2954	4568		23851	

Şekil 13. Sınıflama ilişkisinin iki boyutlu tabloda temsili.

Bu iki tablo arasında, “Cinsiyet” ve “Yıl” ile “Meslek” ve “Meslek Kategorileri”nin temsili bakımından bir fark yoktur. Fakat çalışan sayıları, “Cinsiyet”, “Yaş” ve “Meslek” kategorilerinin sadece belirli kombinasyonlarına göre verilmiştir. Bu durumda “Meslek Kategorileri”, bu çok boyutlu istatistiksel nesnenin bir parçası değildir. Çok boyutluluk ile kategori ilişkisi arasında temel bir fark vardır. Genellikle, sınıflama ilişkisinin sadece alt düzey elemanları çok boyutlu tabloda yer alır. Bu temel farkın, semantik açıdan doğru bir istatistiksel modelde, belirgin bir şekilde ortaya çıkarılması gerekir.

İki boyutlu temsil, kategori isimlerinin ve kategori enstantanelerinin birlikte yer almasını gerektirir. İstatistiksel veri tabanında hangi konuyla ilgili bilgi olduğu hakkında ayrı bir açıklama yer almaz. Yukarıdaki tablo ile ilgili bilgi, sadece “Cinsiyet, Yıl ve Mesleğe göre çalışan sayıları” şeklindedir ve meslekler de “Meslek Kategorileri”ne göre sınıflandırılmışlardır. Fakat, bu kategoriler veri değerleri ile birlikte veri tabanında tutulmaktadır. Sonuç olarak, iki boyutlu tablolarda boyut sayısı ve kategorilerdeki enstantane sayısı arttıkça, bir istatistiksel nesne ile ilgili bilgileri, bir kağıt ya da bir ekran üzerinde görmek zorlaşacaktır. Örneğin, Şekil 13.’deki tabloya bir de “Şehir” kategorisi eklenirse, tablonun, dolayısıyla istatistiksel nesnenin anlaşılabilirliği azalacaktır.

Bu durumda, Rafanelli ve Shoshani, kategoriler ve kategori enstantanelerinin temsillerinin ayrı ayrı yapılması gerektiğini ifade etmekte ve bunun için de grafik temelli bir model olan *STORM* (*Statistical Object Representation Model*) modelini önermektedirler.



Şekil 14. STORM veri modeli.

STORM, *istatistiksel nesne* (IN) kavramı üzerine kurulmuştur. İstatistiksel nesne, $\{I, K, \bar{O}, f\}$ elemanlarından oluşmuştur.²⁰⁵ Burada;

- I , istatistiksel nesnenin “ismini” temsil eder ve tarif edilen olayın kapsamını tanımlar. Örneğin, “1994 yılında, Türkiye’deki tarım ürünleri üretimi” bir istatistiksel nesnedir. Bir isme ait elemanlar; özet tipi (IN’nin toplam verisini elde edebilmek için mikro veri üzerinde yapılan işlemleri ifade eder, “yüzde hesaplama” işlemi gibi), *ölçü* birimi (ton, kilogram gibi), istatistiksel kaynak, parametreler (tanım kümesi, ülke (tek değer: Türkiye) veya yıl (tek değer: 1994) gibi bir tek elemandan oluşan tüm kategori öznitelikleri) ve açıklamadan oluşur.
- K , sonlu sayıda elemandan oluşan kategori özniteliklerini ifade eder. Her kategorinin kendi değer kümesi ve belirli sayıda elemanı vardır.
- S , istatistiksel nesnedeki bir tek özet özniteliğini temsil eder.
- f , kategori özniteliklerinin değerlerinin çeşitli kombinasyonlarını özet değerler ile eşleştiren fonksiyonlardır.

²⁰⁵ Rafanelli, M., *Data Models*, s. 154-156.

STORM modeli, aynı zamanda istatistiksel nesnelerin grafiksel olarak temsil edilebilmesini de sağlar. Bu şekilde, karmaşık nesnelerin temsili kolaylaştırılmaya çalışılır.

3.3.1.3. İstatistiksel İlişkisel Model

İstatistiksel İlişkisel Model'de hem ilişkisel, hem de istatistiksel işlemlerin bir kombinasyonu kullanılmaktadır. Bu modelde YSD'nin, veri üzerinde hem mantıksal, hem de sayısal işlem yapabilmesini sağlamak için çeşitli genişletmeler önerilmiştir. Bunlardan bir tanesi,

SELECT-POWER (x)-AGGREGATE işlemidir. Örneğin, aşağıdaki gibi bir ilişkisel tablodan,

R (BÖLGE)	ŞEHİR	NÜFUS	GELİR
Marmara	Edirne	250	35.5
Marmara	Balıkesir	250	45
Marmara	Bursa	500	37.2
Ege	Muğla	350	45.2
Ege	İzmir	350	32
İç Anadolu	Ankara	750	86

Şekil 15. R ilişkisi tablosu.

aşağıdaki gibi bir YSD ifadesi ile,

```
SELECT BÖLGE, NÜFUS, BÜTÇE
FROM R
POWER (1)-AGGREGATE on GELİR
INTO R1
WHERE NÜFUS < 400;
```

aşağıdaki R₁ ilişkisi sorgulama sonucu olarak elde edilebilir.

R ₁ (BÖLGE)	NÜFUS	GELİR
Marmara	250	80.5
Ege	350	77.2

Şekil 16. R₁ ilişkisi tablosu.

Bu işleme benzer şekilde, Ghosh tarafından önerilen altı işlem daha bulunmaktadır.²⁰⁶ YSD dilinin, istatistikçiler için doğal bir dil olmaması nedeniyle, yine Ghosh tarafından, istatistiksel ilişkisel tablolar denilen, istatistiksel veri sunu şekli geliştirilmiştir (Şekil 17.). Bu sunu şeklinde, tablolarda makro veri yer alır. Bu tablolar, hem bir ilişkisel modelin sorgulama yeteneklerine sahiptir, hem de istatistikçilere yabancı olmadıkları şekilde İVTYS'nden sorgulama yapabilme imkanı tanımaktadır. Aşağıdaki tablo, bir istatistiksel ilişkisel tablodur. Bu tabloda, dört kategori yer almaktadır, BÖLÜM, MAAŞ, BÜTÇE ve ADRES. Sütunlarda, BÖLÜM ve MAAŞ öznitelikleri, satırlarda ise, BÜTÇE ve ADRES öznitelikleri bulunmaktadır.

İVTYS1		B1		B2	
		M1	M2	M1	M2
T1	A1	26	35	82	152
	A2	123	102	152	1002
	A3	2	12	10	2
T2	A1	48	111	213	142
	A2	37	423	125	32
	A3	49	43	92	89

Şekil 17. İstatistiksel ilişkisel tablo.

Ölçülen değişken ise, çalışan kişi sayısıdır. BÖLÜM, iki elemana sahiptir: B1 ve B2 (B1: üretim, B2: pazarlama bölümü). MAAŞ iki elemana sahiptir: M1 ve M2 (M1: 10,000,000-20,000,000 arası, M2: 20,000,001-30,000,000. arası). BÜTÇE iki elemana sahiptir: T1 ve T2 (T1: 400,000,000. ve T2: 900,000,000) ve ADRES üç elemana sahiptir: A1, A2, A3 (A1: İstanbul, A2: Ankara, A3: İzmir). Tablonun adı olan İVTYS1 sol üst köşede yer almaktadır.

Bu tabloya göre, "İstanbul'da bulunan, bütçesi 400,000,000'a eşit olan, üretim bölümlerinde çalışan, maaşı 20,000,001 ile 30,000,000 arasında olan kişilerin sayısı nedir?" şeklindeki sorgu şu şekilde temsil edilebilir:

$$\text{BÖLÜM}=\text{B1} \cup \text{MAAŞ}=\text{M2} \cup \text{BÜTÇE}=\text{T1} \cup \text{ADRES}=\text{A1} = 35 \text{ kişi.}$$

²⁰⁶ Ghosh, S.P., loc. cit., s. 170-286.

3.3.1.4. SAM* Veri Modeli

Su tarafından önerilen *SAM** (*Semantic Association Model*), sadece istatistiksel ve bilimsel veri tabanları için değil, ticari veri tabanları için de uygun bir modeldir. Model, gerçek dünyanın modellemesini yapabilmek için, “*kavramlar*” ve bu kavramlar arasında “*birlikler*” kullanır. Modelde, yapısal özelliklerine, işletimsel özelliklerine ve semantik sınırlamalarına göre yedi genel birlik tipi tanımlanmıştır. Karmaşık ve semantik ilişkilerin veri tabanında modellenmesi için temel yapı olarak kullanılırlar. Modelin özellikleri şunlardır:²⁰⁷

- Yedi modelleme yapısının tanımlama gücünün yüksek oluşu ve bu yapıların tekrarlı ve iç içe kullanılabilme imkanı,
- Metin, sıralı küme, matriks, zaman serisi, vektör, küme ve zaman gibi karmaşık veri tiplerinin kullanıcı tarafından VYD yardımıyla doğrudan işlenebilmesi,
- Kavramların çoklu isimlendirilmesi ile kavramların görünüşleri arasında meydana gelebilecek uyumsuzlukların belirlenmesine imkan vererek, görecelik prensibini desteklemesi,
- Nesneleri tanımlayan öznitelikler ile istatistiksel özet öznitelikleri arasında ayırım yapabilmesi ve istatistiksel işlemleri destekleyebilmesi.

Karmaşık ilişkileri tanımlamak için G-ilişkisi tanımlanmıştır. Şebeke yapısındaki G-ilişkileri, veri tabanının kavramsal düzenlemesi ile ilgili iken, tablo yapısındaki G-ilişkileri veri tabanının uygulama düzenlemeleri ile ilgilidir. Bu modelde, gerçek dünyayı tarif etmek için iki ayrı kavram kullanılır: atomik ve atomik olmayan kavramlar. *Atomik kavram*, bölünemeyen, gözlenebilen, anlamının veri tabanı kullanıcısı tarafından anlaşılması gereken, fiziksel, soyut nesneler veya herhangi bir veri elemanı olarak tanımlanır. Bir atomik kavram; tamsayı, gerçek sayı, karakter veya mantıksal gibi basit tipte olabileceği gibi, karmaşık tipte de olabilir. *Atomik olmayan kavram*, anlamı diğer atomik ya da atomik olmayan kavramlar tarafından tanımlanan hem fiziksel, hem de soyut nesneler veya durumlar olabilir. Örneğin, işçi kavramı; isim, yaş, ücret gibi

²⁰⁷ Rafanelli, M., loc. cit., s. 118-120.

kavramlar tarafından tarif edilebilir. Bu durum, doğal dilde, bir kelimeyi açıklamak için başka bir kelimenin kullanılması ile aynı anlamdadır. Atomik ve/veya atomik olmayan kavramların bir başka atomik olmayan kavramı tarif etmek için gruplanmasına *birlik* adı verilir. İşlemsel, yapısal ve semantik farklılıklara göre, kullanıcılar veya veri tabanı yöneticisi tarafından farklı birlikler tanımlanabilir. Su, bu birlikleri yedi gruba ayırmaktadır. Bunlar:²⁰⁸

- *Üyelik birliği*: Bir öznitelik tipini temsil eden bir küme oluşturmak için gruplanmış benzer atomik kavramlar grubudur.
- *Toplam birliği*: Bir başka kavramı tanımlamak için bir araya getirilmiş kavramlar kümesidir. (Şekil 11c.'deki grafik, aynı zamanda bir üyelik birliğini temsil etmektedir).
- *Genelleştirme birliği*: Kavramların, soy yapılarına bağlı olarak, daha genel kavramlar meydana getirmek için oluşturduğu gruplardır. Adres kavramının; ülke, şehir, posta kodu, cadde, sokak, apartman numarası ve daire numarası kavramlarından oluşması, genelleştirme birliği olarak kabul edilebilir.
- *Etkileşim birliği*: Bağımsız varlık tiplerinin, bu varlık tiplerinin çeşitli değerlerinin etkileşimi sonucu ortaya çıkan durumların veya gerçeklerin gruplanmasıdır.
- *Tümleme birliği*: Daha büyük kavramların fiziksel ya da fonksiyonel parçaları olan kavramların oluşturduğu gruplardır.
- *Kesişim birliği*: Kavram tiplerinin kesişimlerinden elde edilen başka kavramları oluşturan gruplardır. Örneğin, gelir ve eğitim gibi iki kavramdan oluşan bir kesişim birliği olan sosyo ekonomik kategori ile, ırk, cinsiyet ve yaş kavramlarından oluşan kişisel kategori kesişimleri, birlikte nüfus kesişim grubunu oluşturur.
- *Özetleme birlikleri*: Bir tanımlayıcı kavram ve birliği tanımlayan özet özniteliklerden oluşan kavramlar kümesidir.

²⁰⁸ *ibid.*, s. 120-137.

3.3.1.5. CSM Veri Modeli

Bir veri tabanındaki verinin, birden fazla kullanıcı tarafından paylaşılabilmesi için, bir tek durumla ilgili verinin, bir tek bölümde tutulması önemlidir. İstatistiksel tablo yapısını temel alan veri modellerinde ise, aynı türden verinin bir tek şema altında, bir tek dosyada bir araya getirilmesi amaçlanır. Fakat, istatistiksel veri, veri üzerinde çeşitli işlemler yapıldıktan sonra elde edildiği için, hangi verinin aynı tür, hangi verinin farklı tür olduğuna karar vermek zorlaşmaktadır. Örneğin, “şehirlere göre işçi sayısı” verisini göz önüne aldığımızda, “şehir” ifadesi iki ayrı anlama gelebilmektedir. İşçinin yaşadığı şehir ve işçinin çalıştığı şehir. Ayrıca, “işçiler” ifadesi de belirsizlik içermektedir. Çünkü, yarım gün çalışanlar da ifadenin kapsamına girecek midir? Bu belli değildir. Bu tür karışıklıkları giderebilmek için semantik veri modelleri geliştirilmiştir. Bir *semantik veri modeli*, verinin anlamını ortaya çıkarabilmek için gerekli sembolik yapıya ve bu yapıyı düzenlemek için gerekli araçlara sahip, genişletilmiş bir modeldir. Örneğin, bir istatistiksel tablodaki “satırlar” ve “sütunlar” ifadeleri yerine “kategori öznitelikleri” ve “özet öznitelikleri” ifadeleri kullanılmaktadır. Bunlar, verinin anlamını açıklayan sembolik yapılardır. *CSM (Conceptual Statistical Model)* de istatistiksel veri tabanlarında kullanılan semantik modellerden biridir.²⁰⁹

CSM veri modeline göre, bir istatistiksel uygulamanın kavramsal tasarımının metodolojisinde, hem elementer verinin kavramsal şemasının, hem de özet verinin şemasının oluşturulması gerekir.²¹⁰ Diğer bir ifade ile, istatistiksel verinin kesin anlamını ortaya çıkarmak için mikro veriden yararlanılmaktadır. Bu amaçla, bir semantik veri modeli olan Varlık-İlişki veri modeli kullanılmaktadır. CSM, SUBJECT’in grafiksel sunu yapısını temel alan bir yaklaşım kullanmaktadır.²¹¹

Kavramsal veri modelleri bir çeşit soyutlama mekanizması kullanırlar. Bu mekanizma, bir grup nesnenin, üzerinde çalışılan uygulama için elverişli olan özelliklerinin alınıp, diğer özelliklerinin hariç tutulması demek olan bir düşünce sürecidir.

²⁰⁹ Sato, H., op. cit., s. 175.

²¹⁰ Rafanelli, M., loc. cit., s. 147.

²¹¹ Sato, H., loc. cit., s. 176.

CSM'in metodolojisinin genel yapısı şu şekilde özetlenebilir:

- Kullanıcı ihtiyaçlarının analizi,
- Taslak elementer şemanın tasarımı,
- İskelet istatistiksel şemanın tasarımı,
- İstatistiksel şemanın tasarımı,
- Kalite analizi.

CSM, yedi farklı istatistiksel model sunu yapısına sahiptir. Varlık-İlişki veri modeli yapısını temel alan bu yedi yapı, şu şekilde sıralanmaktadır.²¹²

1. *Nesneler sınıfı*: Ortak özellikler taşıyan ve üzerlerinde bir takım toplam işlemleri yapılabilen gerçek nesnelerin oluşturduğu nesneler kümesidir. İstatistiksel şemadaki sınıflar, elementer şemadaki sınıflarla aynı olabilir ya da onlardan çeşitli işlemlerle elde edilebilir. Örneğin, bir uygulamanın elementer şemasında, KİŞİ nesnesi, “yaş” ve “cinsiyet” sınıfları ile temsil edilebilir. Bir istatistiksel uygulamada ise, sunu şeklinin, “Kişi”, “16 yaşından küçük kişiler” ve “çalışan kişiler” gibi üç ayrı sınıfa ayrılması gerekebilir. Buradaki ikinci ve üçüncü sınıflar, elementer şemada temsil edilmemektedir ve KİŞİ’den elde edilebilir. Bu amaçla bir seçim mekanizmasının (sorgulama dili) kullanılması gerekir.
2. *Kategori özniteliği*: Bir kategori özniteliği, herhangi bir istatistiksel toplamda kullanılabilen bir sınıfın özellikleridir. Örneğin, cinsiyet, kişi nesnesinin kategori özniteliğidir.
3. *İstatistiksel sınıflama*: İstatistiksel sınıflama, bir toplama giren nesneler sınıfı ile toplamda kullanılan kategori öznitelikleri kümesi arasındaki ilişkiyi açıklar.
4. *Veri sınıfı*: İstatistiksel uygulamalarda, nesne sınıflarını bölümlere ayırdıktan sonra, veri sınıfının hesaplanabilmesi için, bu bölümler üzerinde çeşitli hesaplamaların yapılması gerekir. Örneğin, KİŞİ nesnesini, cinsiyet ve yaş aralığı olarak iki bölüme ayırdıktan sonra veri sınıfı oluşturulabilir. Cinsiyete

²¹² Di Battista, G., Batini, C., *Design of Statistical Databases: A Methodology for Conceptual Step*, s. 408-422.

göre kişi sayısı ve yaş aralığına göre kişi sayısı. Bir veri sınıfı, kavramsal şemada gösterilmek istenilen istatistiksel veri kümesini ifade eder.

5. *Veri görünümü*: Homojen özelliklere sahip veri sınıflarının gruplanabilmesini sağlar. Örneğin, işsiz insanlar ile ilgili veri sınıfları, “iş gücü verisi” görünümü kullanılarak gruplanabilir. Bir başka örnek olarak, istatistiksel şemada, “erkeklere ait veriler” ve “kadınlara ait veriler” kullanılarak, “kişilere ait veriler” veri görünümü elde edilebilir.
6. *Toplam*: Toplamları kullanarak, bir kategori özniteliğini, kendini oluşturan özellikleri ile ifade etmek mümkündür. Örneğin, adres değişkeni; cadde, numara, posta kodu ve şehir özniteliklerinin toplamı olarak ifade edilebilir.
7. *Gruplama*: İstatistiksel uygulamalarda, öznitelikleri, ortak özelliklerine göre gruplamak gerekir. Örneğin yaşlar, yaş sınıflarında, şehirler ülke sınıflarında, ülkeler kıta sınıflarında gruplanırlar. Bu özellik istatistiksel uygulamalarda sıkça kullanılmaktadır.

3.3.2. Dört şemalı İstatistiksel Veri Modeli

İstatistiksel veri tabanlarının temel amaçlarından biri de, araştırıcılar arasındaki istatistiksel veri paylaşımına destek sağlamaktır. Önceleri, bilgisayar kaynaklarının sınırlı, bilgili kullanıcı sayısının da az olması nedeniyle, istatistiksel veri tabanı konusunda araştırma yapanlar, kısıtlı kaynakları verimli kullanabilmek amacıyla, çoğunlukla istatistiksel veri tabanlarının fiziksel yapısı üzerinde çalışıyorlardı. Günümüzde ise, eğilim, bilgisayar kullanımının artması ve donanım fiyatlarının ucuzlaması ile birlikte, istatistiksel veri tabanlarının daha geniş bir veri dünyasını kapsamayı yönündedir. Sıradan kullanıcı sayısının artması nedeniyle, kullanıcılar ačísmadan buna bağlı olarak çeşitli zorluklar ortaya çıkmaktadır.²¹³

Bundan önceki bölümlerde bahsedilen CSM, SAM* gibi mikro veri modelleri, az sayıda kaynaktan toplanan verinin oluşturduğu istatistiksel veri tabanları için uygun olmaktadır. Fakat, çok farklı ve fazla sayıda kaynaktan toplanan verinin olduğu

²¹³ Sato, H., et al., *Conceptual Schema for a Wide-Scope Statistical Database and Its Applications*, Proceedings of the Third International Working Conference on Statistical and Scientific Database Management, 1986, s. 165.

istatistiksel veri tabanları da bulunmaktadır. Bu tip İVT'ları için yukarıda bahsedilen modeller yeterli olmamaktadır. Örneğin, nüfus sayımı bilgileri 5 yılda bir toplanmaktadır. Ara yılların değerleri ise, doğum, ölüm ve göçlere ait veri kullanılarak istatistiksel olarak hesaplanmaktadır. Böylece, nüfus sayımının yapıldığı yıllar ile ara yıllardaki mikro veri yapısı farklı olmaktadır. Fakat kullanıcıların pek çoğu bu kaynak farklılığı konusunda bir endişe duymamakta ve her ikisi de aynı tür veriymiş gibi kullanmaktadır. Bu durumda, ilk önce kullanıcının istatistiksel veri hakkında soyut bir kavrama sahip olması, sonra bu kavrama uygun olan gerçek veriyi araması uygun olmaktadır.²¹⁴

Dört Şemalı İstatistiksel Veri Modeli (DŞİVM), dört aşamadan oluşan modelleme yapısını kullanarak bu tür problemlerin çözümünü amaçlamaktadır. Bu model, ilk olarak Japon Ulusal Arazi Ajansının istatistiksel veri tabanını iyileştirmek için LIDS 86 sisteminde kullanılmıştır. Temel amacı, tüm ülkedeki toprak kullanımını planlamaktır. Ajansta kullanılan veri tabanı; coğrafik özellikler, çevre, ekonomi, insanların yaşamı gibi geniş bir veri aralığını kapsamaktadır. Bu tür veri tabanlarında karşılaşılan en önemli sorunlardan biri, kullanıcıların aradıkları bilgileri bulmakta zorlanmalarıdır. Bu durumda, şema bilgisini içeren bir veri tabanının (veri sözlüğü) kullanılması ve böylece kullanıcılara veri tabanını kuşbakışı görme imkanı tanınması, sorunu çözebilmektedir.

DŞİVM, şema bilgisinin bir veri sözlüğünde tutulabilmesi için hazırlanmış bir modeldir. Sadece bu amaç için değil, pek çok kaynaktan toplanan verinin bir araya getirilerek analiz edilmesi gereken istatistiksel veri tabanları için de kullanılmaktadır.²¹⁵

3.3.2.1. DŞİVM'nin Çözüm Sağladığı Problemler

Özet (istatistiksel) veri elde etmek için iki tip soyutlama mekanizması kullanılabilir. Bunlar, kategorize etme ve özetleme işlemleridir.²¹⁶ İstatistiksel veri, bir dizi kategorize ve özetleme işleminden sonra elde edildiğinden, farklı kategorize etme yöntemleri kullanılarak bir tek mikro veri kümesinden pek çok istatistiksel tablo oluşturulabilir.

²¹⁴ Sato, H., *Statistical Data Models: From a Statistical Table to a Conceptual Approach*, s. 176.

²¹⁵ ibid., s. 177.

²¹⁶ Sato, H., *Fundamental Concepts of Social/Regional Summary Data and Inferences in their Databases*, Doktora Tezi, Tokyo Üniversitesi, Tokyo, 1982, s. 2.

Ayrıca, bir tek tip istatistiksel nesne için farklı kategorilere ve gözlem aralıklarına sahip pek çok çalışma bulunabilir. Dahası, bir çalışmada, sınıflandırmada meydana gelen değişiklikler nedeniyle, farklı zamanlarda, farklı kategorize etme işlemleri yapılabilir. Bu nedenlerden ötürü, bir istatistiksel veri tabanının yüzlerce dosyadan ve milyona yakın veri elemanından oluşması kaçınılmaz hale gelir. Bu durumda da, kullanıcının veri tabanında hangi verinin olduğunu ve ne derece detay içerdiğini bulabilmesi zorlaşır.²¹⁷ Örneğin, endüstrilere göre işçi dağılımlarını araştıran çalışmalarda, farklı amaçlar için hem her sene, hem de düzenli aralıklarla (beş yılda bir gibi) veri toplanır. Beş yılda bir yapılan sayımlar çoğunlukla detaylı yapılır ve tüm sektöre ait bilgiler dışında, alt sektörler, onların alt sektörleri, işçilerin cinsiyete ve yaşa göre dağılımları, işyerlerinin işyeri tiplerine göre dağılımları gibi bilgiler toplanır. Her sene yapılan sayımlarda ise, çoğunlukla toplam bilgileri ile yetinilir (yıllara göre çeşitli endüstrilerde çalışan sayıları gibi). Bu iki araştırmanın da aynı konudaki veri ile ilgilenmesine rağmen, veriyi kategorize etme şekilleri farklıdır. Her tablo (ya da araştırma), kendi özel amacına göre düzenlendiği için, bu tip durumlarla istatistiksel veri tabanlarında çok sık karşılaşılmaktadır. Bu tip araştırmalarda elde edilen, Şekil 18a. ve Şekil 18b.'deki ve benzeri tabloların bir veri tabanında tutulabilmesi ve pek çok kullanıcı tarafından paylaşılabilmesi için, verinin tabloda nasıl sunulduğuna bakılmaksızın kendi özelliklerinin belirlenmesi ve aynı özelliklere sahip verinin bir araya getirilmesi önemli olmaktadır. Zaten bu da, bütün istatistiksel veri modellerinin bir amacıdır.²¹⁸

5 Yıllık Endüstri Bilgileri	Yaş ve Cinsiyete Göre İşçi Sayısı					İşyeri Sayısı		
	Toplam	<39		>40		Toplam	Adi Şirket	Anonim Şirket
		E	K	E	K			
980								
Üm endüstri	68942	22337	15443	21544	9618	8932	4753	4179
Üretim	18614	8376	3257	5584	1397	1430	409	1021
Gıda Üretimi	2329	466	583	682	598	291	116	175
Makina Üretimi	6523	2962	1231	1957	373	326	49	277
Diğer Üretim	9762	4948	1443	2945	426	813	244	569
Hizmetler	37918	10051	9562	12438	5867	6320	3812	2508
Diğerleri	12410	3910	2624	3522	2354	1182	532	650
985								
Üm Endüstri	69037	21859	15672	22768	8768	9468	4848	4620
	...	...	...	...	...	...	...	...

Şekil 18a. İşçi sayımı istatistiksel tablosu.

²¹⁷ Sato, H., et al., *Conceptual Schema for a Wide-Scope Statistical Database and Its Applications*, s. 165.

²¹⁸ Sato, H., *Statistical Data Models: From a Statistical Table to a Conceptual Approach*, s. 178-179.

Yıl	Endüstrilere göre İşçi Sayısı			
	Tüm Endüstri	Üretim	Hizmet	Diğer
1980	68857	18685	37865	12307
1981	70923	19339	39925	12659
1982	72341	19687	39782	12872
...	...	...	...	...

Şekil 18b. İşçi araştırması istatistiksel tablosu.

Bu aşamada, DŞİVM'nin adapte ettiği semantik modelleme yaklaşımı şu şekildedir: İstatistiksel veri birimi, bir nesnenin özniteliği için mikro veri olarak bir değer temsil eder. Örneğin, Şekil 18a.'daki "8376" veri biriminin anlamı, bu birim tarafından tarif edilen nesnenin, "1980 yılında, 39 yaşından küçük, cinsiyeti erkek olan, üretim sektöründe çalışan bir grup işçi" olduğudur. Bu gruptaki işçi sayısı da "8376"dır. Burada bahsedilen istatistiksel nesne, istatistiksel veri biriminde tarif edilen bir nesneyi gösterir. Yani, bir atomik nesneler grubunu gösterir.

İstatistiksel Nesne	Kategori Öznitelikleri				Özet Öznitelikleri
	Zaman	Endüstri	Yaş	Cinsiyet	İşçi Sayısı
Beş yılda bir yapılan araştırma	1980	Tüm Endüstri	Herhangi bir yaş	Herhangi bir cinsiyet	68942
	1980	Tüm Endüstri	<39	Erkek	22337
	1980	Tüm Endüstri	<39	Kadın	15443
	...	...	...	...	...
Her yıl yapılan araştırma	1980	Tüm Endüstri	Herhangi bir yaş	Herhangi bir cinsiyet	68857
	1981	Tüm Endüstri	Herhangi bir yaş	Herhangi bir cinsiyet	70923
	1982	Tüm Endüstri	Herhangi bir yaş	Herhangi bir cinsiyet	72341
	...	...	...	...	...

Şekil 19. İstatistiksel nesne dosyası.

Bu şekilde veriyi belirleyerek, aynı özelliklere sahip bir nesne sınıfı elde edilebilir. Şekil 18a.'daki tablo, iki sınıf nesne içermektedir: "İşçiler" ve "İşyerleri". Şekil 18b. ise, bir nesne sınıfı içermektedir. Aynı sınıfa ait nesneleri bir araya getiren dosyalara *istatistiksel nesne dosyası* adı verilir. Yukarıdaki örnek tablolara göre, "İşçiler" için istatistiksel nesne dosyası, Şekil 19.'daki gibi gösterilebilir.

İstatistiksel nesne dosyası, nesne sınıfları ile bire bir karşılaştırıldığından, nesneyi temsil eden terim, nesne dosyasının ismi olarak kullanılmaktadır. Şekil 19.'daki "İşçiler", dosyanın adıdır ve aynı zamanda dosyada tarif edilen nesneleri temsil eder. Bu tür istatistiksel nesnelerden oluşan bir veri tabanının anlaşılması kolaydır. Çünkü, aynı tür veri, bir tek, standardize edilmiş dosya yapısında bir araya getirilebilir.

Fakat, sadece istatistiksel nesne dosyalarının düzenlenmesi, bir istatistiksel veri tabanı için yeterli değildir. Örneğin, Şekil 19.'daki dosya üzerinde "1981 yılındaki erkek işçilerin sayısı nedir?" şeklinde bir sorgu düzenlendiğinde, veri tabanı "Böyle bir veri yok" mesajını verecektir. Aslında bu cevap, bir istatistik uzmanından beklenen cevap değildir. Onun yerine, "Cinsiyete göre işçi sayıları beş yılda bir gözlenmektedir. Erkek işçilerin 1980 yılındaki sayıları, ya da 1981 yılındaki toplam işçi sayısı mevcuttur" şeklinde bir açıklamanın (ikinci en iyi cevap) gelmesi beklenir.

Cevaplardaki farklılığın nedeni, istatistiksel veri ile ticari (kurumsal) verinin birbirlerinden farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu konuda iki sebep öne sürülebilir:²¹⁹

- Bunlardan birincisi, istatistiğin, veri tabanının veri dünyasındaki her bir durumla ilgili sonuç üretmesinin imkansız olmasıdır. Yani, verinin dağınık bir yapı özelliği göstermesidir. İstatistiksel veri tabanlarında toplanan veri, ilginelilen kouyla ilgili tüm bilgiyi (anakütle) değil, onun bir kısmını (örnek kütle) kapsayabilir. Bunun yanında, sıradan bir kurumsal veri tabanında, nesne dünyasının tüm olaylarının kaydedildiği kabul edilir (tam sayım). Örneğin, bir kurumun işçi dosyasında, o kurumda çalışan tüm işçilerin kayıtları tutulur. Böylece sonuçta denilebilir ki, veri tabanında kayıtlı olmayan bir kişi, o kurumun çalışanı değildir. Nüfus sayımında sadece o ülke vatandaşlarının tamamının sayılması da buna benzer bir durumdur. Böyle bir veri tabanı için kapalı dünya varsayımı geçerlidir. Diğer taraftan, istatistiksel veri tabanlarında, nesne dünyasının sadece küçük bir bölümü araştırılır. Sadece bu araştırmalarda toplanan veri, kullanıcılar için mevcuttur (örnekleme). Bu durumda, kapalı dünya varsayımı, istatistiksel veri tabanları

²¹⁹ ibid., s. 180-181.

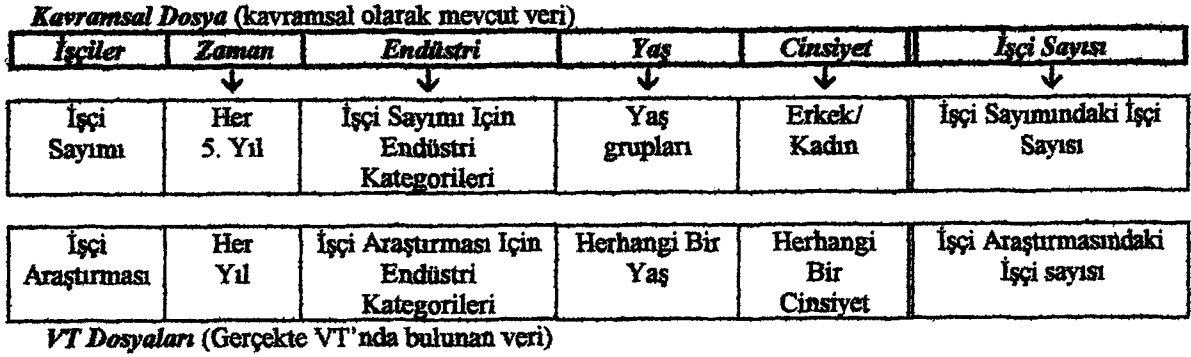
için geçerli değildir. Kapalı dünya varsayımının geçerli olduğu ticari veri tabanlarında, kullanıcı, ilgilendiği verinin hangi bölümlerinin olduğunu bilmek zorundadır. Fakat bir istatistiksel nesne dosyasında bu tür bilgiler yer almaz. DŞİVM, dört şema yaklaşımı ile bu probleme çözüm getirmektedir.

- İkinci nokta, istatistiksel verinin atomik olmamasıdır. İstatistiksel veri, atomik verinin, çeşitli kategorize işlemleriyle oluşturduğu bir gruptur. Bu durumda, sorgulanan her verinin bulunması mümkün olmaz. Fakat alternatiflerinin bulunması mümkün olur. Yukarıdaki örnekte olduğu gibi ikinci en iyi cevap, veri tabanında var olabilir. Buna bağlı olarak, böyle bir ikinci en iyi cevabın sunulabilmesi, bir istatistiksel veri tabanı yönetim sisteminin yapması gereken, en azından, kullanıcıya yardımcı olması gereken bir konudur. Bunu gerçekleştirebilmek için, istatistiksel veri tabanında, nesnelerin kategorize edilme şekilleri ile ilgili detaylı bilgi bulunması gerekir.

3.3.2.2. Kavramsal Dosya ve Veri Tabanı Dosyası

İstatistiksel veri dağınık olduğundan, kullanıcının ihtiyacı olan veri, istatistiksel veri tabanında bulunmayabilir. Örneğin işçiler; cinsiyet, yaş, çalıştığı endüstri ve görev gibi çeşitli özniteliklere göre kategorize edilebilir. Kavramsal olarak, bu kategori öznitelikleri arasında yapılan her eşleştirme ve her rastgele bir zaman noktası için işçi sayısı, ortalama çalışma süresi, ortalama gelir gibi istatistiksel değerler elde edilebilir. Fakat, pratikte eksiksiz bir çapraz tablo elde etmek mümkün değildir. Bunun yerine bir takım alt tablolar elde edilebilir. Bu durum, istatistiksel doğruluğa veya araştırma rutinlerinin uygunluğuna bağlıdır. Her bir alt tablonun bağımsız olması istenirse, istatistiksel tablo sayısı çok fazla olur ve problemlerle karşılaşılır. Bunun yanında, alt tabloları bir araya getirirken de, yukarıda bahsedildiği gibi bir takım problemler ortaya çıkmaktadır. DŞİVM, bu gibi durumlarda, istatistiksel veri tarifinin iki aşaması arasında bir ayırım yaparak problemleri çözmeye çalışmaktadır. Bunlar, *Kavramsal Aşama* (gerçekteki mevcudiyetine bakmaksızın, nesne dünyasında bulunan istatistiksel veriyi kavramsal olarak modelleyen aşama) ve *Veri Tabanı Şema Aşamasıdır* (kavramsal verinin hangi bölümünün gerçekte veri tabanında bulunduğunu ortaya koyan

aşama).²²⁰ Şekil 20. bu ayrımı göstermektedir. Bu şekilde, “İşçiler” kavramsal dosya, “İşçi Sayımı” ve “İşçi Araştırması” ise VT dosyalarıdır.



Şekil 20. Kavramsal ve VT dosyalarının karşılaştırılması.

Kavramsal dosyanın şeması, Şekil 19.’daki istatistiksel nesne dosyası ile aynıdır. Diğer taraftan, VT dosyasının şeması, özniteliklerin tanım kümesini tarif eder: Örneğin, “Her 5. yıl”, “İşçi Sayımı” VT dosyasındaki “Zaman” özniteliğinin tanım kümesidir ve {1975, 1980, 1985} gibi değerler kümesini temsil eder. Bu durum, VT dosyasındaki diğer öznitelikler için de geçerlidir. “İşçi Sayısı” özet özniteliğinin tanım kümeleri de VT dosyaları arasında farklılık göstermektedir. Bu, özet değerlerin anlamları arasında, veri kalitesi ve ölçü birimleri gibi farklılıklar olduğunu gösterir. VT dosyalarında tanım kümelerinin belirlenmesiyle, kavramsal dosyanın hangi bölümlerinin veri tabanında bulunduğu ortaya çıkmış olur.

DŞİVM’nde iki tip tanım kümesi vardır: *Kavramsal Tanım Kümesi* ve *Gerçek Tanım Kümesi*. Bu iki terimi açıklamak için “zaman” özniteliği örnek olarak verilebilir. Zaman sürekli değer alır ve duruma göre zaman kategorilerine ayrılabilir. Böylece, soyutlama düzeyine bağlı olarak “yıl”, “ay”, “hafta”, “gün” ve “saat” gibi pek çok zaman kategorisi elde edilebilir. Bütün bu kategorilerin oluşturduğu kümeye *kavramsal tanım kümesi* adı verilir. Kavramsal tanım kümesi, dahil olan tüm kategorilerin sayılarının tespit edilmesi mümkün olmayan, amaçlanan kategorilerin kümesidir. Diğer taraftan, VT veri tabanındaki bir öznitelik için, izin verilen kategorilerin kümesi belirlidir. Yani, bir VT dosyasındaki bir özniteliğin tanım kümesi, dahil olan tüm kategorilerin

²²⁰ Sato, H., et al., *Conceptual Schema for a Wide-Scope Statistical Database and Its Applications*, s. 166-167.

sayılarının tespit edilmesi mümkün olan, tanımlanmış kategorilerin kümesidir. Örneğin, “Her 5. yıl”; 1975, 1980, 1985 gibi kategorileri içerir. Bu tip tanım kümelerine *gerçek tanım kümesi* adı verilir. Gerçek tanım kümesi, kavramsal tanım kümesinin mantıksal bir alt kümesi olarak kabul edilebilir. “Endüstri”, “yaş” ve “cinsiyet” kategori öznitelikleri için de aynı şekilde kavramsal ve gerçek tanım kümeleri belirlenebilir.²²¹

VT dosyalarının belirlenmesinde önemli bir nokta, kavramsal dosyada belirlenen, fakat gerçek dosyada gözlenemeyen özniteliklerin nasıl ele alınacağı ile ilgilidir. Yukarıdaki örnekte kullanılan “İşçi Araştırması” için “yaş” ve “cinsiyet” öznitelikleri bu tiptendir. “İşçi Araştırması” verisi, ne cinsiyete, ne de yaşa göre kategorize edilmiştir. Bu, özniteliğin değeri belirli değildir anlamına gelmez. Fakat, kavramsal tanım kümesindeki tüm kategorilerin mantıksal bir birleşimine karşılık gelen, belirli bir değerin uygulanması gerektiğini gösterir. Bu özel kategori, *tüm aralık kategorisi* olarak isimlendirilir. “İşçi Araştırması” VT dosyasındaki “herhangi bir yaş” ve “herhangi bir cinsiyet” tüm aralık kategorileridir ve bir tek değerden oluşan tanım kümelerini temsil ederler. Bir tüm aralık kümesi, genellikle bir kavramsal tanım kümesine ait tüm kategorilerin mantıksal birleşimini temsil eder. “Bölge” örneği ele alındığında, eğer veri Türkiye’deki yerel bir araştırma için toplanıyorsa tüm aralık kategorisi “tüm Türkiye” olacaktır. Uluslararası bir istatistikte ise, “tüm dünya” olacaktır. Tüm aralık kategorilerinin belirlenmesi, VT dosyaları arasındaki ilişkilerin anlaşılması ve istatistiksel verinin yanlış kullanımını önlemek için bir anahtar durumundadır.²²²

Öznitelik ve tanım kümesi arasında şöyle bir ayırım yapılmaktadır: Öznitelik, veri olarak gözlenen değerin özelliğini ifade eder. Tanım kümesi ise, öznitelik için geçerli olan değerlerin kümesidir. Ticari veri tabanlarında bu ayırım çok açıktır. Buna rağmen, istatistiksel veri tabanları alanında bu konu yeterince anlaşılamamıştır. Örneğin, “Yıl” ve “Endüstri” terimleri hem kategori öznitelikleri için hem de tanım kümeleri için kullanılmaktadır. Bazı durumlarda, bunlar arasında bir ayırım gerekli olmaktadır. Örneğin, uluslararası ticaret verisi, mal ithal ve ihraç eden ülkeler olarak kategorize edilebilir. Bu durumda, iki tane öznitelik olur: “Mal ithal eden ülkeler” ve “mal ihraç eden ülkeler”. Öte yandan, tanım kümesi her iki öznitelik için de aynıdır ve ülke

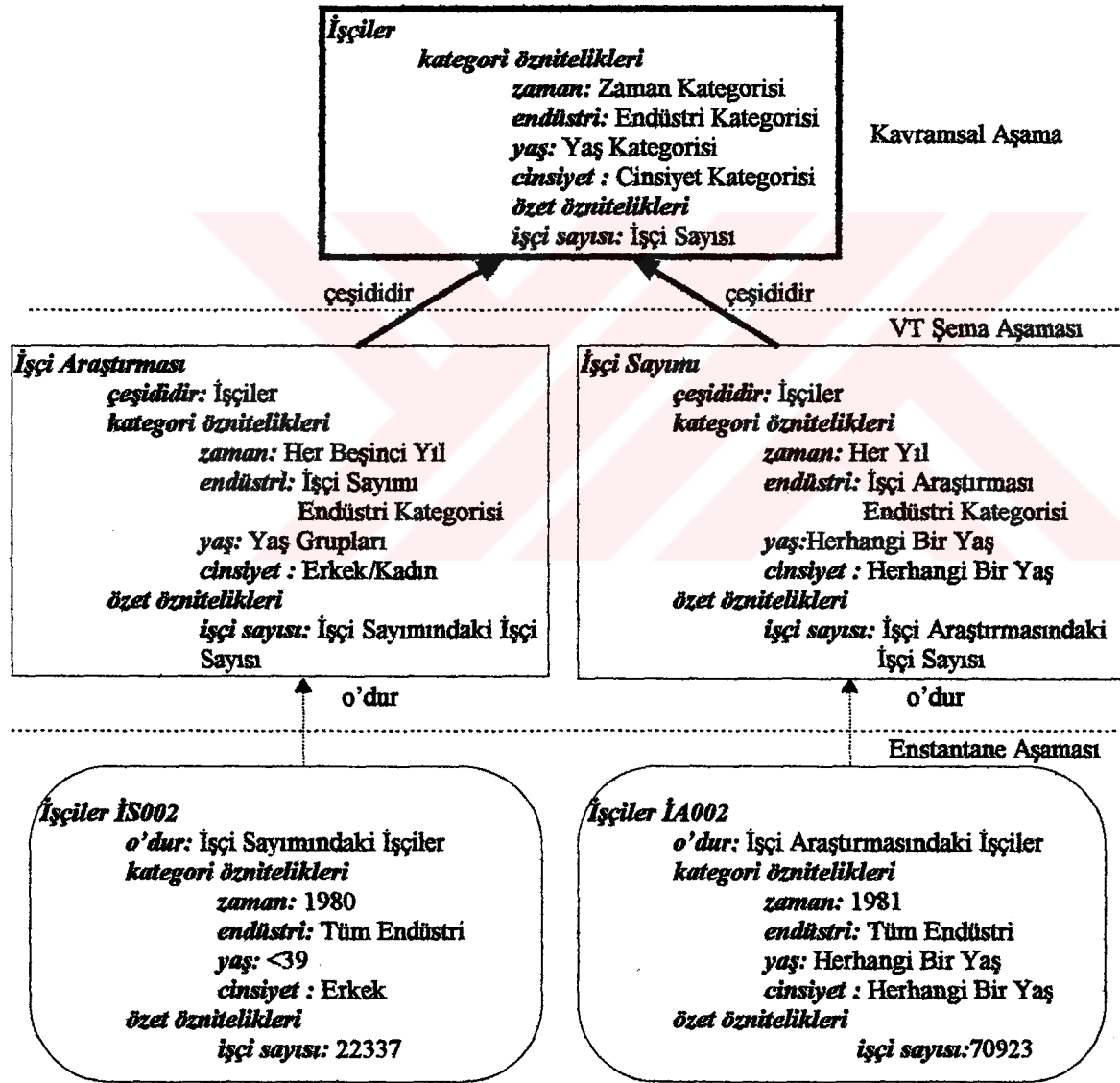
²²¹ Sato, H., *Statistical Data Models: From a Statistical Table to a Conceptual Approach*, s. 180-183.

²²² *ibid.*, s. 180-184.

isimleri kümesidir. İşçilerin kategorize edilmesi örneğinde de, “oturduğu adres” ve “çalıştığı adres” özniteliklerini kullanarak bir ayırma gitmek, “adres” özneliği için gerekli olabilir. DŞİVM’nde, öznelik ve tanım kümesi için kesin bir ayırım yapıldığından bu tür problemler ile karşılaşılmaz.²²³

3.3.2.3. İstatistiksel Nesnelerin Temsili

DŞİVM, yukarıdaki bölümlerde bahsedilen kavramları göz önüne alarak, istatistiksel veriyi tarif etmek için bir çerçeve sistemi kullanır.



Şekil 21. İstatistiksel nesnelerin çerçeve sisteminde temsili.

²²³ ibid., s. 184.

Çerçeve sistemi, bir nesne hakkındaki bilginin, bir çerçeve içinde tarif edildiği, bir çeşit bilgi tabanıdır. Çerçeve, oylum-değer çiftlerinden oluşan bir kümedir. *Oylum*, nesnenin bir özniteliğini temsil eder. *Değer* ise, nesnenin özniteliğinin değerini temsil eder. Şekil 21., istatistiksel nesnelerin çerçeve sisteminde temsillerini göstermektedir.

Şekilde görüldüğü üzere, temsil üç aşamadan oluşmaktadır: Kavramsal aşama, VT Şema aşaması ve Enstantane aşaması. Bu aşamalar şu şekilde açıklanmaktadır.²²⁴

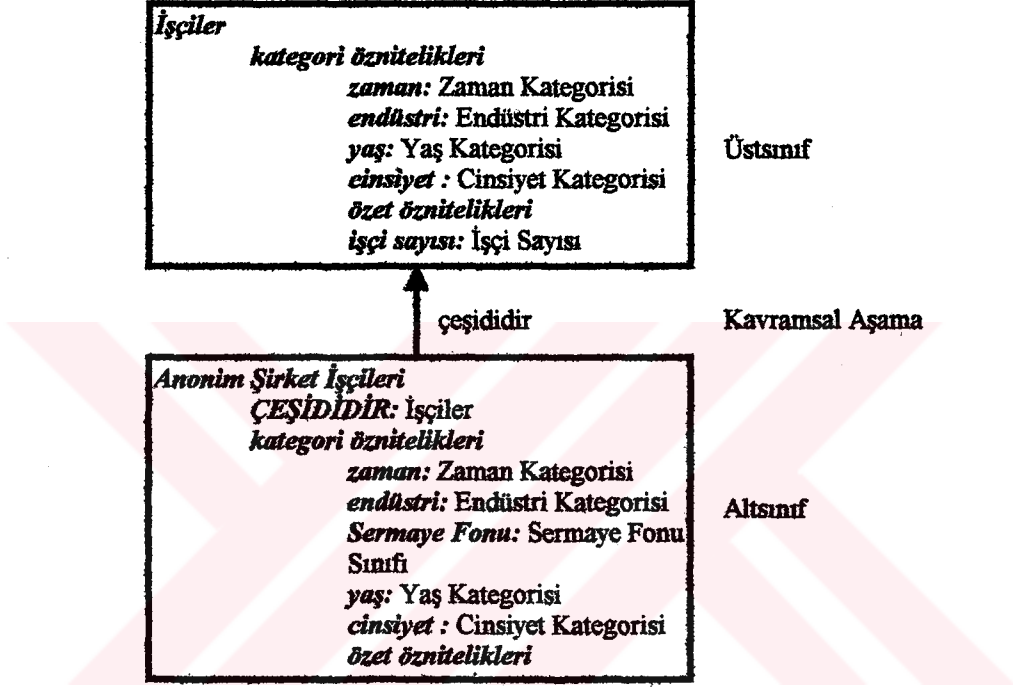
- *Enstantane verinin temsili*: Köşesiz dörtgen ile temsil edilen bu aşamada, solda yer alan “İşçiler İS002”, Şekil 19.’daki örnek nesne dosyasının ikinci kaydına karşılık gelmektedir. İlk satırda çerçevenin adı, ikinci satırda da oylumun adı yeralır. Oylum, burada kategori özniteliğini, ya da özet özniteliğini temsil eder.
- *VT dosyalarının temsili*: Bir VT dosyası, gerçek tanım kümelerinde bulunan değerler ile aynı değerlere sahip enstantane veri kümesidir. VT dosyasının şema bilgisi, VT şema aşamasında bir çerçeve olarak temsil edilir. Bu çerçeve, VT dosyasına ait olan enstantane veriyi temsil eden enstantane çerçevelerin soyutlamasıdır. “İşçi Sayımı” ve “İşçi Araştırması” isimli dörtgenler, aynı isimlerdeki VT dosyalarını temsil eden çerçevelerdir. Çerçevelerin yapısı, enstantane çerçevelerin yapısına benzer. Oylum değeri, oylum ismi tarafından temsil edilen özniteliğin gerçek tanım kümesinin ismidir. Örneğin, “İşçi Sayımı”ndaki “zaman” oylumunun “Her 5. Yıl” değeri, “Her 5. Yıl”ın “İşçi Sayımı” dosyasındaki “zaman” özniteliğinin gerçek tanım kümesinin ismi olduğunu gösterir.

Bir VT dosyası ile ona ait olan enstantane veri arasında sınıf-enstantane (veya tip-oluşum) ilişkisi vardır. Bu ilişki, çerçeve sistemindeki O’DUR ilişkisinin aynısıdır. Bu tip bir ilişki, enstantane çerçevesindeki O’DUR oylumunun bir değeri olarak tarif edilebilir.

Kavramsal dosyalar, aynı özniteliklere sahip VT dosyalarının soyutlanmış biçimleridir. Kavramsal şemanın şema bilgisi, kavramsal aşamada çerçeve olarak belirlenir. Örneğin,

²²⁴ *ibid.*, s. 185.-187.

“İşçiler” çerçevesi, “İşçiler” kavramsal dosyasına karşılık gelmektedir. Kavramsal dosya ve ilgili VT dosyaları arasındaki ilişki, üstsınıf-altsınıf (veya tip-alttip) ilişkisi şeklindedir. Bu tür bir ilişki, çerçeve sistemindeki ÇEŞİDİDİR ilişkisiyle aynıdır. Enstantane aşamasındaki bir kategori değeri, VT şema aşamasındaki bir gerçek tanım kümesi isminin veya kavramsal aşamadaki kavramsal tanım kümesi isminin kategori tanımlamaları ile ilgilidir. Bu tanımlamalar, enstantane veri, VT dosyaları ve kavramsal dosyalar arasındaki ilişkileri ortaya koyar.



Şekil 22. Genelleştirme hiyerarşisi.

Bir kavramsal aşama nesnesi, kısmî olarak farklı özniteliklere sahip alt sınıflara bölünebilir. Şekil 22., böyle bir örneği göstermektedir. “Anonim Şirket İşçileri”, “İşçiler” sınıfından farklı bir sınıf olarak kabul edilmektedir. Çünkü, “Anonim Şirket İşçileri”, “Sermaye Fonu” özniteliğine sahiptir ve bu öznitelik, “İşçiler” sınıfındaki bir nesneye genel olarak uygulanamaz. Anonim şirketler sermaye fonuna sahip iken, kişisel şirketlerde böyle bir düzenleme yoktur. Bu öznitelik gözardı edilirse, her iki sınıf da aynı özniteliklere sahip olur. Diğer bir deyişle, “Anonim Şirket İşçileri”, “İşçiler”in kendisi değil bir parçası olur. Bunlar arasındaki ilişki, üstsınıf-altsınıf ilişkisidir. Bu tür ilişki, DŞİVM’nde kavramsal aşamada ÇEŞİDİDİR ilişkisiyle tarif edilmektedir ve genelleştirme hiyerarşisi adını alır.

3.3.2.4. Kategorilerin Temsili

İstatistiksel veri atomik olmadığından, farklı kategorize işlemleri uygulanarak çeşitli soyutlama düzeyleri elde edilebilir. Bu nedenle, istatistiksel veriyi tanımlamak için kategoriler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi gerekir. SUBJECT modelinin kullandığı kümeleme yöntemi, bu amaca yöneliktir, fakat eksiklikleri vardır. SUBJECT’te bir kategori, hem bir istatistiksel değere sahip kategori enstantanesi, hem de alt kategorilere sahip bir üst kategori olamaz. Örneğin, Şekil 18a.’daki “Üretim” kategorisi; “Gıda Üretimi”, “Makina Üretimi” ve “Diğer Üretim” kategorilerini kapsayan bir üst kategoridir. Fakat aynı zamanda bir kategori enstantanesidir. Çünkü tabloda ona karşılık gelen bir değer vardır. “İşçi Sayımı” ve “İşçi Araştırması” tablolarının her ikisi de endüstrilere göre kategorize edilmiş olmasına rağmen ilki, “Tüm Endüstri” kategorisinin de dahil olduğu yedi kategori tarafından kategorize edilir. Diğerleri ise, bunlardan sadece dördü tarafından kategorize edilir. Buradaki “Üretim” kategorisi, kategori enstantanesidir, fakat üst kategori değildir. Bu durumda, SUBJECT modelinde, iki istatistiksel veriyi tarif etmek için bir tek endüstri kategorileri hiyerarşisi kullanmak yeterli olmamaktadır. Böylece ilişkileri tanımlamak da zorlaşmaktadır.²²⁵ Bu sorunu gidermek için DŞİVM’nde üç tip bağlantı kullanılır. Bunlar: PARÇASIDIR (A_PART_OF), O’DUR (IS_A) ve ÇEŞİDİDİR (A_KIND_OF) bağlantılandır.

1. *PARÇASIDIR* bağlantısı, bütün-parça ilişkisini temsil eder. Örneğin, “Makina Üretimi” “Üretim”in bir parçasıdır ve “Üretim” de “Tüm endüstri”nin bir parçasıdır. Bu şekilde oluşturulan yapıya *kategori hiyerarşisi* adı verilir.
2. *O’DUR* bağlantısı, sınıf-enstantane ilişkisini temsil eder. Bir istatistiksel dosyada kullanılan kategoriler kümesi (gerçek tanım kümesi), bu tip bağlantılar kullanılarak tanımlanabilir. Örneğin, Şekil 21.’deki “İşçi Araştırması Endüstri Kategorisi”, dört kategori enstantanesinin kümesi olarak tanımlanabilir: “Tüm endüstri”, “Üretim”, “Hizmet” ve “Diğer endüstriler”. Her gerçek tanım kümesinin O’DUR bağlantısıyla tanımlanması mümkünse de, tanım kümesinde çok fazla sayıda kategori olduğunda,

²²⁵ ibid., s. 188.-189.

kategori kümelerinin tanımını basitleştirmek için üçüncü bir bağlantı şekli uygulanabilir: ÇEŞİDİDİR.

3. ÇEŞİDİDİR bağlantısı, üstsınıf-alt sınıf ilişkisini temsil eder. “İşçi Sayımı Endüstri Kategorisi” gerçek tanım kümesi, bu tip bağlantılar kullanılarak tanımlanır. Önceden, O’DUR bağlantısıyla; “Makina Üretimi”, “Gıda Üretimi” ve “Diğer Üretim” kategorilerinin birleşiminden oluşan “Birinci Düzey Kategori” ile “Üretim”, “Hizmet” ve “Diğer Endüstriler” kategorilerinin birleşiminden oluşan “İkinci Düzey Kategori”, sırasıyla, ÇEŞİDİDİR bağlantısı ile “Ara Endüstri Kategorisi” ve “Ana Endüstri Kategorisi” kategorilerini tanımlar. “İşçi Sayımı Endüstri Kategorisi” ÇEŞİDİDİR bağlantısını kullanarak, bu kategori kümelerinin birleşiminden oluşur.

Kategorilerin temsilinde dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta da, kategoriler arasındaki ilişkinin, kategorilerde kullanılan istatistiksel veriden bağımsız olmasıdır. Bu özellik sayesinde, kategoriler arasındaki ilişkilerin tanımlarının gereksiz yere tekrarlanması önlenmiş ve istatistiksel verinin kesin bir tanımı yapılmış olur.

Bütün bu yapısal tanımlamalar, kullanıcı için yeterli değildir. Kullanıcı, genellikle ihtiyaçlarını “Ana endüstri kategorilerine göre işçi sayısı” gibi soyut terimlerle ifade eder. Fakat burada “Ana endüstri kategorileri”, aslında O’DUR bağlantısıyla tanımlanmış kategori kümesi (gerçek tanım kümesi) değildir.

Sınıflama, bir kategori kümesi olduğundan ve kategorilerin başka kategorileri içerebilme özelliği olduğundan, sınıflamalar arasında, kategori enstantaneleri arasında ve bir kategori ile bir sınıf arasında pek çok ilişki bulunabilir. Örneğin, “Makina Üretimi” ve “Üretim” sektörleri gibi iki kategori arasında şu ilişkiler gözlemlenebilir.²²⁶

Kategori enstantaneleri arasındaki ilişki

(1) Makina Üretimi, Üretim’in bir parçasıdır.

Kategori enstantanesi ve Kategori tipi arasındaki ilişki

²²⁶ Sato, H., *A Data Model, Knowledge Base and Natural Language Processing for Sharing a Large Statistical Database*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler), s. 214-217.

- (2) Makina Üretimi bir Endüstriyel Kategori'dir.
- (3) Üretim bir Endüstriyel Kategori'dir.
- (4) Makina Üretimi bir Ara Endüstriyel Kategori'dir.
- (5) Üretim bir Ana Endüstriyel Kategori'dir.

Kategori tipleri arasındaki ilişki

- (6) Bir Ara Endüstriyel Kategori Endüstriyel Kategori'dir
- (7) Bir Ana Endüstriyel Kategori Endüstriyel Kategori'dir.
- (8) Bir Ara Endüstriyel Kategori, bir Ana Endüstriyel Kategori'den daha detaylıdır.

Bir kategori enstantanesi ve sınıflama enstantanesi arasındaki ilişki

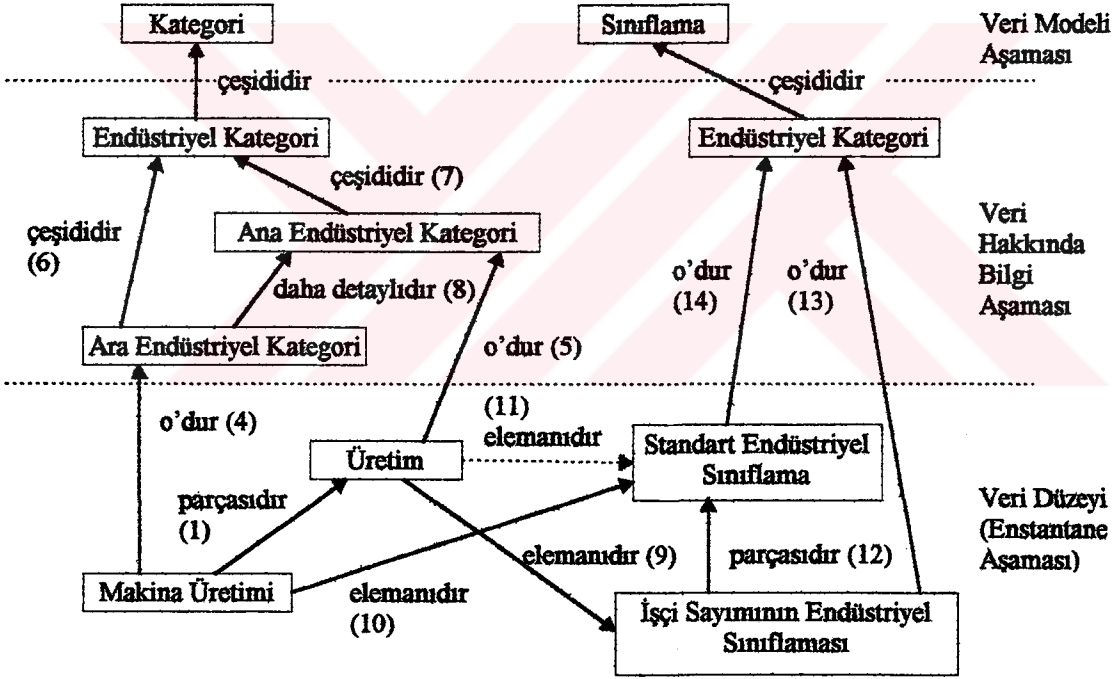
- (9) Üretim, İşçi Sayımının Endüstriyel Sınıflaması'ndaki kategorilerden biridir.
- (10) Makina Üretimi, Standart Endüstriyel Sınıflama'daki kategorilerden biridir.
- (11) Üretim, Standart Endüstriyel Sınıflama'daki kategorilerden biridir.

Sınıflama enstantaneleri arasındaki ilişki

- (12) İşçi Sayımının Endüstriyel Sınıflaması Standart Endüstriyel Sınıflama'daki kategorilerden biridir.

Sınıflama enstantanesi ve sınıflama tipi arasındaki ilişki

- (13) İşçi Sayımının Endüstriyel Sınıflaması bir Endüstriyel Sınıflama'dır
- (14) Standart Endüstriyel Sınıflama bir Endüstriyel Sınıflama'dır



Şekil 23. Sınıfların temsil edilmesi.

Çerçeveler arasındaki ilişkileri tanımlamak için ELEMANIDIR (eleman-küme ilişkisi) ve DAHA DETAYLIDIR (detaylı-detaysız ilişkisi) bağlantıları da kullanılabilir. Şekil 23., kategoriler ve sınıflamalar arasındaki bu bağlantıların bir örneğini göstermektedir.

Şekildeki kesik çizgilerle gösterilmiş olan ok, (11) “Üretim → elemanıdır → Standart Endüstriyel Sınıflama” ifadesinin, (9) ve (12) ifadelerinden aşağıdaki kural kullanılarak elde edildiğini gösterir.

$$A \rightarrow \text{elemanıdır} \rightarrow B \text{ ve } B \rightarrow \text{parçasıdır} \rightarrow C \Rightarrow A \rightarrow \text{elemanıdır} \rightarrow C$$

Aynı şekilde, (2) “Makina Üretimi → o’dur → Endüstri Kategorisi” ve (3) “Üretim → o’dur → Endüstri Kategorisi” aşağıdaki kural ile elde edilebilir.

$$A \rightarrow o'dur \rightarrow B \text{ ve } B \rightarrow \text{çeşididir} \rightarrow C \Rightarrow A \rightarrow o'dur \rightarrow C$$

3.3.2.5. Üç Şema/Dört Şema Mimarisi

Kullanıcının ihtiyacı olan verinin tarifi, *harici şemada* belirlendiği için bu şemadaki gereklilikler ve sınırlamalar arasında bir takım çakışmalar olabilir. Çünkü, gerçek veri dünyası bir tane olmasına rağmen, teorik olarak sonsuz sayıda görünüme sahiptir. Burada, görünüm olarak bahsedilen kavram, kullanıcının veriyi kendi amacına göre düzenlemesidir. Eğer, veri tabanı gerçek dünyayı doğru bir şekilde yansıtmak biçimde düzenlenirse, yukarıda bahsedilen problemler çözülebilir. Bu amaçla kavramsal şema kullanılır. Veriyi veri tabanında saklama aşamasına gelindiğinde de, fiziksel olarak bu işlemin nasıl yapılacağı, veriyi indeksleme, sorgulama ve güncelleme işlemlerinin nasıl olacağı gibi düzenlemelerde *dahili şema* kullanılır. Daha önce de bahsedildiği gibi, bu yapı, üç şema mimarisi olarak anılır ve ticari veri tabanlarında yaygın olarak kullanılır.

Bir kullanıcının ihtiyacı olan veri, her biri gerçek dünyadaki bir atomik gerçeği ifade eden veri koleksiyonu olarak kabul edildiğinde, kavramsal bir şemanın oluşturulabilmesi için, verinin, ifade ettiği atomik gerçeklere ayrılması gerekir. Literatürde bu konuda iki yaklaşım vardır: Birinci yaklaşım, veriyi 3. dereceden düzgünlü ilişki (3NF) şekline çevirmektir. İkinci yaklaşım ise, semantik yaklaşımdır ve CSM, SAM* gibi semantik veri modellerine dayanır. Fakat, ilk yaklaşım, ikincinin yapısal şekli olarak düşünülebilir.

Eğer bir istatistiksel veri tabanı sadece harici şema koleksiyonundan ibaret olacaksa, veri arasındaki ilişkileri tespit etmek zorlaşır. Bu durumda, veriyi bireysel amaçlardan bağımsız bir şekilde tasarlamak gerekir. Yapısal ve semantik yaklaşımlar da bu amacı taşımaktadır.

Üç şema yaklaşımı, veri tabanı tasarımı için iyi bir araç olsa da, son zamanlarda yapılan çalışmalar, üç şema yaklaşımındaki kavramsal şemanın iki farklı amacı olduğunu ortaya koymaktadır.²²⁷

- (1) Sözkonusu evreni (ilgilenilen gerçek dünya) tarif etmek,
- (2) Veri tabanındaki tüm veriyi tarif etmek.

Veri tabanının durağan boyutları söz konusu olduğunda, kavramsal şema her iki amacı da gerçekleştirecek durumda olsa da, veri tabanının dinamik boyutu göz önüne alındığında, bu amaçlar arasında bir ayırma gitmek gerekli olmaktadır. Çünkü, gerçekte uygulanan veri tabanı, zamana bağlı olarak değişebilir.

Bu durumda, (1)'in tarifi kavramsal şema, (2)'nin tarifi de veri tabanı şeması olarak adlandırılır. Bu yaklaşım, dört şema yaklaşımı olarak adlandırılmaktadır. DŞİVM, bu yaklaşımı kullanır. Buradaki kavramsal aşama, kavramsal şemaya, VT şema aşaması da veri tabanı şemasına karşılık gelir.

İstatistiksel veri modellerinin her zaman zengin kavramlara sahip olması, istenen bir durum değildir. Bu durum, yapılacak uygulamaya bağlıdır. Genel olarak, bir veri tabanını tarif etmek için ne kadar çok kavram kullanılırsa, o veri tabanını geliştirmek o kadar zorlaşır. Çünkü, hem daha fazla veri hakkında bilgiye ihtiyaç duyulur, hem de daha fazla kavramın kullanıcılar tarafından öğrenilmesi gerekir. Bunlardan ikincisi, bilgi tabanlı sistemlerin kullanımıyla giderilebilirse de, birincisi için henüz yapılacak şeyler sınırlıdır. Bu nedenlerden ötürü, bir istatistiksel veri tabanı geliştirilirken, geliştirici, hazırlayacağı uygulama için kendi veri modelini geliştirmek zorundadır. DŞİVM, hem veri tabanı hem de bilgi tabanı teknolojilerinden yararlandığından, bireysel istatistiksel veri modeli tanımlanması konusunda oldukça kullanışlıdır.

²²⁷ Sato, H., *Statistical Data Models: From a Statistical Table to a Conceptual Approach*, s. 199.

DŞİVM'nin genel görünümü Şekil 24.'te yer almaktadır. Model, dört bölümden oluşmaktadır.²²⁸ *Veri Modeli Aşaması* en soyut olan aşamadır. Buradaki tanımlamayla, istatistiksel nesneler, kategori özniteliklerinin değerlerine göre kategorize edilirler. Her bir istatistiksel nesne için özet özniteliklerinin değerleri mevcuttur.

İkinci aşama olan kavramsal aşamada, veri tabanının nesne dünyasının tanımı yapılır. Örneğin, "Kişiler" kavramsal bir dosyadır. "Yaş Kategorisi", "Cinsiyet Kategorisi" ve "Nüfus Değeri" kavramsal tanım kümelerini temsil eder. Şekildeki gösterimin açıklaması şöyledir: "Kişiler", "Yaş Kategorisi" ve "Cinsiyet Kategorisi"ne göre kategorize edilebilir ve "Nüfus Değeri", "Kişiler" in her bir grubu için gözlenebilir.

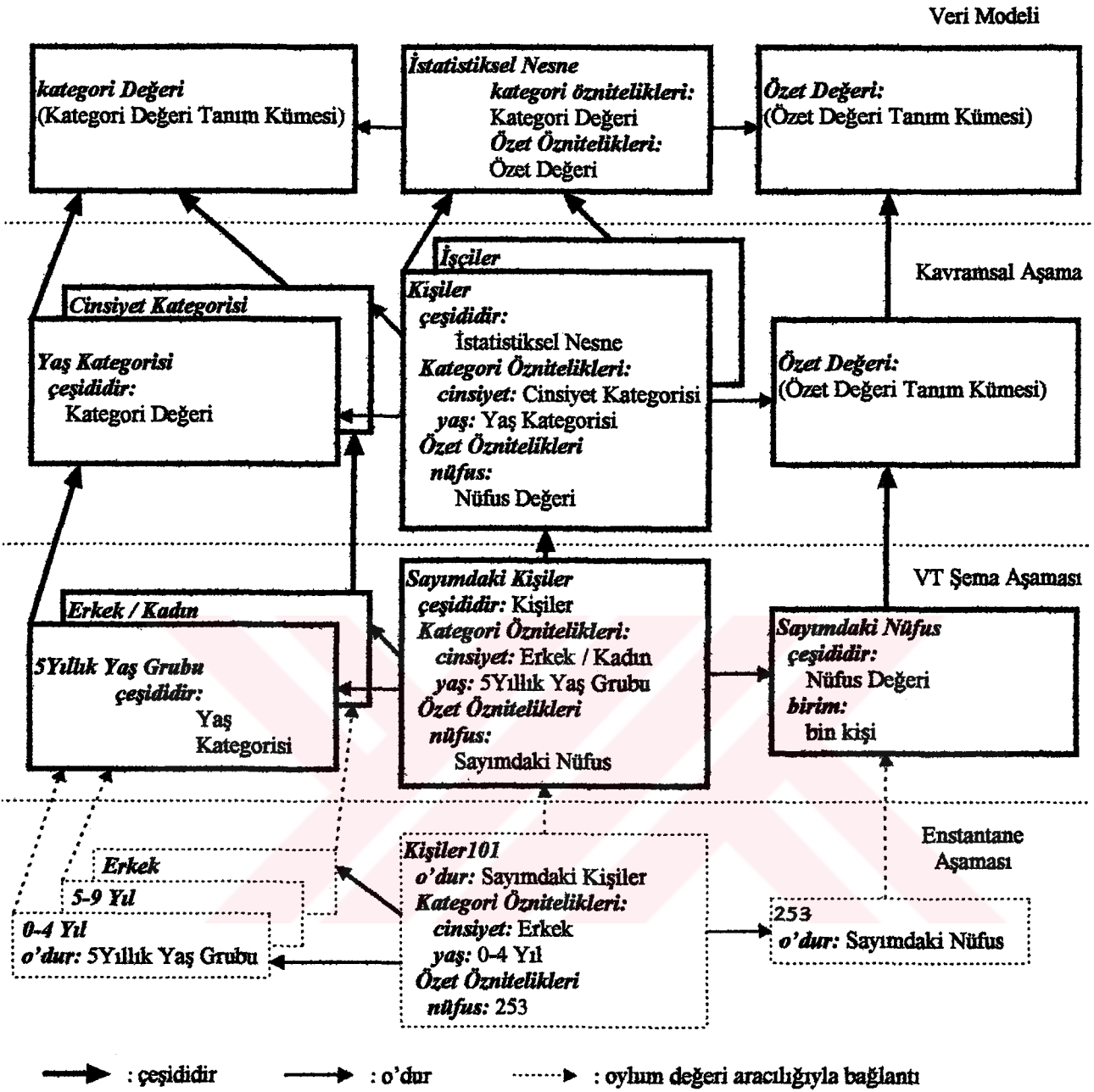
Üçüncü aşama olan *VT Şema Aşaması*, gerçekte veri tabanında varolan veriyi tarif eder. Bu tarif, veri tabanının bir modeli olarak düşünülebilir. "Sayımdaki Kişiler" bir VT dosyasını temsil eder. "5 Yıllık Yaş Grubu", "Erkek/Kadın" ve "Sayımdaki Nüfus" gerçek tanım kümelerini temsil eder. Bu aşama şu şekilde açıklanabilir. "Sayımdaki Kişiler", "5 Yıllık Yaş Grubu" ve "Erkek/Kadın"a göre kategorize edilir ve "Sayımdaki Kişiler" in her bir grubu için nüfus değeri (bin kişi) yer alır.

Dördüncü aşama olan *Enstantane Veri Aşaması*, bireysel veriyi ve veriye ait bireysel değerleri içerir. "Kişiler101" bir enstantane veriyi temsil eder. "0-4 Yaş", "5-9 Yaş" ve "Erkek" kategori değerleridir ve "253" özet değerdir. Bu tanıma göre; "0-4 Yaş" yaşlarındaki "Erkek" nüfusun sayısı "253" (bin adet) dir.

Kategori değerleri arasındaki ilişki, PARÇASIDIR bağlantısı ile açıklanmaktadır. DŞİVM, çerçeve sistemi notasyonunu kullanmasına rağmen fiziksel olarak çerçeve sisteminde depolanmaz. Enstantane veri bir ilişkisel veri tabanında depolanabilir.²²⁹

²²⁸ Sato, H., *A Data Model, Knowledge Base and Natural Language Processing for Sharing a Large Statistical Database*, s. 223.

²²⁹ Sato, H., *Statistical Data Models: From a Statistical Table to a Conceptual Approach*, s. 193.



Şekil 24. DŞİVM'nin genel görünümü.

Nüfus, ticaret, çevre gibi konularda, çok büyük miktarda verinin bulunduğu bir istatistiksel veri tabanında, kullanıcının aradığı veriyi bulabilmesi, veri tabanında hangi verinin bulunduğunu görebilmesi ve benzeri ihtiyaçlar için yeterli dokümantasyonun sağlanması gerekir. İstatistiksel veri tabanları üzerine araştırma yapanların üzerinde durdukları en önemli konulardan biri de, veri hakkında bilginin, bir bilgi tabanı sistemi şeklinde, veri tabanı yönetim sistemi içine yerleştirilmesidir. Başka bir yaklaşım da,

sorgu sistemi ve veri hakkında bilgi sisteminin birleştirilerek, kullanıcının etkileşimli olarak bir “veri hakkında bilgi veri tabanı” kullanmasıdır.²³⁰

Sato tarafından geliştirilen LIDS 86 sistemi de, kullanıcılara yardımcı olabilmek için bir “veri hakkında bilgi veri tabanı”ndan yararlanır. Sistemde, geliştirilmiş ilişkisel model üzerine kurulmuş semantik bir model olan DŞİVM kullanır. Bu veri tabanında kullanıcı, veri üzerinde iki aşamada tarama yapabilir. İlk aşama, kavramsal olarak ulaşılabilir tüm verinin bulunduğu kavramsal aşamadır. Bu aşama, kullanılan kavramlarla formüle edilebilecek tüm sorulara karşılık gelir. İkinci aşama, kavramsal verinin hangi kısımlarının gerçekte veri tabanında depolanan veriye karşılık geldiğini ortaya koyar. Bu ayırımın yapılmasının bir sebebi, genellikle çapraz tabloların, veri tabanında kavramsal aşamadaki her kategori özniteliği için eksiksiz bir şekilde oluşturulamamasıdır.²³¹ Çünkü, veri tabanındaki herhangi iki kategori özniteliği arasında oluşturulacak çapraz tablodaki özet değerlerin bir anlamı olmayabilir. Bunun yerine, belirli sayıda alt tablolar bulunur. Böylece, verinin istatistiksel doğruluğu sağlanmış olur. DŞİVM’nin bir başka önemli özelliği de, toplam verinin semantik düzeyde ele alınmasıdır. Bu özelliğin ana fikri, özet veri kümeleri gibi belirli yapıları kullanmamaktır. Bu sayede, toplam veri daha esnek olarak elde edilmiş olur ve bu durum, bahsedilen iki aşamalı yapının sonucudur.

DŞİVM’nde, modele dahil edilen farklı nesnelerin sayısının çok artması gibi bir problemde, çözüm olarak, kavramsal aşamada, sadece en detaylı çapraz tabloların kategori özniteliklerinin modellenmesi yapılır. Bu sayede, fiziksel veri tabanındaki tüm veri, kavramsal dosyadaki tüm kategori özniteliklerinin alt kümelerini içerir. Şekil 20., bu durumu temsil etmektedir.²³²

²³⁰ Malmberg, E., *Design of the User-Interface for an Object-Oriented Statistical Data-Base*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler), s. 317.

²³¹ ibid., s. 317.

²³² ibid., s. 318.

4. Basın İşletmelerinde İstatistiksel Veri Tabanı Uygulaması

Günümüzün rekabet ortamının temel unsurları olan buluş, yoğun üretim, müşteriye yoğun hizmet ve sürekli geliştirim, farklı ağırlıklar kazanmışlardır. Endüstri devriminde yoğun üretim ve buluş önem kazanırken, günümüzde ve gelecekte, müşteriye yoğun hizmet ve sürekli geliştirim unsurlarına ağırlık verilmektedir.²³³

Bu değişimi kolaylaştıran en önemli gelişmenin, bilişim teknolojisindeki ilerlemelerin olduğu söylenebilir. Bilgisayar ve iletişim konularındaki sürekli ilerlemeler sayesinde, günümüzde hemen hemen tüm sektörlerde üretim, yönetim ve pazarlama gibi fonksiyonların geleneksel anlayıştan uzaklaştığı görülmektedir. Bu dinamizmi yoğun olarak yaşayan sektörlerin başında da otomotiv, tekstil ve basın sektörleri gelmektedir.

Ülkemizde, gazeteler, otomobil ve beyaz eşya satıcıları gibi kurumların, hitap ettikleri kitle hakkında mümkün olduğunca geniş bilgiye sahip olmaları ve bu bilgiyi güncel ve hızlı bir şekilde pazarlama ve yatırım alanlarında karar verebilmek için kullanabilmeleri, mevcut ağır rekabet şartları altında hayati önem taşımaktadır.

Günümüzde, pek çok kurum, “ömür boyu müşteri” kavramını benimsemektedir. Yani, müşterilerinin, ömürleri boyunca kendi müşterileri olarak kalmasını amaçlamaktadırlar. Bunu başarabilmek için de müşterileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Kurumlar açısından önemli olan verinin neler olduğu, bu verinin nasıl elde edilip işleneceği ve onlardan nasıl faydalanılacağı, ancak etkin ve verimli bir veri tabanı yönetim sistemi’nin tasarlanması ile mümkün olabilecektir.

²³³ Güvenen, O., op. cit., s. 294.

4.1. Basın İşletmelerinde Karar Destek Sistemi

Pazarlamanın temel konusu, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarının karşılanmasıdır. Bu yaklaşım, gazetelere çok uygun ve ideal bir yaklaşımdır. Bir gazetenin işi, okuyucularına haber; reklâmverenlere de okuyucu satmaktır. Basılan gazete sayısının ve satış hacminin çok büyük miktarlarda olması ve iki büyük kitleye (okuyucu ve reklâmveren) hizmet sunması, gazetelerin doğal olarak tüketiciyi önemseyen, onu ön plana alan (tüketici yönelimli) bir tutum izlemesi gerektiğini düşündürmektedir. Fakat, pratikte durum böyle değildir. Gazeteler geleneksel olarak üretim yönelimlidir. İş stratejileri üretim sürecine indekslenmiştir.²³⁴

Gazetelerin, pazarlama alanına girmelerinin üç temel sebebi vardır.²³⁵

1. *Rekabet:* Reklâmcılık açısından gazeteler; doğrudan posta, alışveriş katalogları, görsel ve işitsel kitle iletişim araçları gibi araçların rekabet baskısı altındadır. Okuyucu açısından ise gazeteler; televizyon, radyo ve dergi gibi araçların rekabet baskısı altındadır.
2. *Gazetelerin yetersiz performans göstermesi:* Pek çok gazete hem reklâmverenlere, hem de okuyuculara yetersiz hizmet sunmaktadır. Reklâmverenler, gazetenin, kendi okuyucusu hakkında yeterince bilgi sahibi olmaması nedeniyle, reklâmlarında tam bir verimlilik sağlayamamaktadırlar. Gazetelerin geleneksel kitle dağıtım masrafları her geçen gün arttığından, reklâm pazarı daha az maliyetli iletişim araçlarına yönelmektedir.
3. *Gazetelerin gücü:* Gazeteler, tüketici yönelimli yaklaşımlar kullandıklarında, çok faydalı olabilecek iş alanlarına girme gücüne sahiptir. Özellikle hizmet sektörü bu konuda oldukça elverişlidir.

Pazarlama felsefesinin temeli olan müşteri memnuniyeti yanında, kâr, müşteriler hakkında bilgi edinmeleri için yapılan araştırmaların devamlı olması, pazarlama konusunda gazetelerin bölümlerinin ortak hareket etmesi de önemli unsurlardandır.

²³⁴ Fink, C.C., *Strategic Newspaper Management*, Random House Inc., New York, 1988, s. 121.

²³⁵ *ibid.*, s. 121.

Ülkemizde, bu amaç doğrultusunda, çeşitli gazeteler kendilerine bağlı olarak çalışan, pazarlama ve sigorta gibi alanlarda faaliyet gösteren kurumlar oluşturmaktadırlar. Bu kurumlar aracılığıyla, ev eşyası, araba, ev satmakta, sigortacılık hizmeti vermektedir.

Gazetelerin pazarlama çalışmalarını etkileyen faktörler de şu şekilde sıralanabilir.²³⁶

- Toplumun ihtiyaç ve beklentileri. Geleneksel olarak gazetelerden, kâr elde etmelerinden çok eğitici olmaları, kamuoyunu aydınlatmaları ve ona hizmet sunmaları beklenmektedir. Aynı zamanda, toplumun davranışlarının değişmesi durumunda, gazeteler, pek çok alanda toplumun hedefi durumuna gelmektedir. Bu nedenle, hiçbir önemli pazar çalışması, toplumun gazeteye bu bakışını gözönüne almadan yapılamaz. Bir anlamda gazete, toplumdaki görüntüsünü korumak veya iyileştirmek durumundadır.
- Hükümet ve kanunlar.
- Rekabet.
- Yurtiçi ve yurtdışı ekonomik şartlar.

Diğer taraftan gazeteler, azalan okuyucu sayısını artırabilmek için çeşitli yöntemler kullanmaktadırlar. Bazı yayıncılar, gazetenin biçimi üzerinde köklü değişiklikler yapmakta, daha fazla renk ve grafik kullanmakta, bazıları eğlence, iş, sanat gibi özel ilgi alanlarına yönelik bölümler oluşturmakta, hediye dağıtmakta, bazıları da abone olanlar için geri ödeme garantileri, indirimler gibi uygulamalar yapmaktadır. Fakat, bütün bu çabalar, gazetenin daha fazla satması ve daha fazla kazanabilmesi için yeterli olmamaktadır.²³⁷

Gazeteler, gerek pazarlama gerekse dağıtım, satış, okuyucu gibi diğer alanlar ile ilgili çok kısıtlı miktarda veri sahibidir. DİE'nün yayımladığı, basın sektörü ile ilgili bilgiler; kitap eğlence, kültür gibi genel başlıklar altında ve matbaa makinası sayısı, gazete kağıdı tüketimi (ton), matbaa sayısı, günlük gazete sayısı, satılan kitap sayısı gibi maddelerle sınırlı bir şekilde verilmektedir. En azından, resmiyet ve güvenilirlik

²³⁶ ibid., s. 123.

²³⁷ Russell, J.T., Lane, R., *Kleppner's Advertising Procedure*, 11. Baskı, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1990, s. 236.

açısından, gazete dağıtım kurumlarının istatistiklerinin de DİE'nün yayınları kapsamına alınması, basın sektörü ile ilgili daha fazla bilginin kullanıcılara ulaştırılmasına imkân tanıyacaktır. Bu durum, özellikle yazılı basın kurumlarının (Resmi Gazete dışında) devletten bağımsız olmaları ve rekabetçi bir ortamda çalışmalarını nedeniyle, DİE'nün bu kuruluşlardan bugüne kadar yeterince bilgi toplayamaması eksikliğini giderebilmek için, bir alternatif olarak ortaya çıkmaktadır.

Bununla beraber, günümüzde, yazılı ve görsel kitle iletişim araçlarının gelişimine ve artan önemine paralel olarak, tıpkı turizm, madencilik, tarım ya da su ürünleri istatistiklerinde olduğu gibi, basın sektörü istatistiklerinin de kapsamlı bir şekilde toplanıp, çeşitli amaçlara uygun şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.

Ülkemizde DİE, özellikle son yıllarda, bilgi toplama konusunda olumlu çalışmalar yapmakta ve bilgi topladığı alanları yaygınlaştırmaktadır. Bu konuda bir metodolojinin ortaya konulması için çalışmalar vardır.²³⁸ Bu konuda kapsamlı çalışmalar yapılmaktadır.²³⁹ Üniversiteler tarafından da bu amaca yönelik çalışmalar yapılmaktadır.²⁴⁰

İkinci olarak, basın sektöründe gazetelerin yapmaları gereken bir çalışma vardır. Gazetelerin; tüketicinin istek ve ihtiyaçlarına cevap verebilmeleri, değişen pazar koşullarına, gelişen teknolojiye ayak uydurabilmeleri ve kitle iletişim hizmetleri pazarında, radyo ve televizyon gibi diğer kitle iletişim araçları ile rekabet edebilir hale gelebilmeleri, hatta izleyici/okuyucu kitlesinin büyüklüğü ve onlara ulaştırılan bilginin fazlalığı açısından eskisi gibi monopol durumda olmasa bile, lider konumunu yeniden ele geçirebilmeleri amacıyla, reklâmverenler ve okuyucular hakkında mümkün olduğu kadar çok bilgiye sahip olmaları ve bu bilgiyi etkin ve verimli bir şekilde kullanabilmeleri gerekmektedir.

Gazete, böyle bir amacı gerçekleştirebilmek için, bir *Pazarlama Karar Destek Sistemi* (PKDS) çerçevesinde, *Pazarlama İletişim Süreci* içindeki konumunu geliştirmek

²³⁸ Aktaş, Z., Aral M., *Sistem Geliştirme Teknik Olurluluk Çalışması ve Bir Uygulama*, Devlet İstatistik Enstitüsü Araştırma Sempozyumu, Ankara, 23-24 Kasım 1993, s. 1-12.

²³⁹ Güvenen, O., Aktaş, Z., op. cit., s. 292-306.

²⁴⁰ Vuran, A., Orkan, A.L., Sanlı, G., loc. cit., s. 1-21.

durumundadır. Gazetelerin, şu anda bulundukları ağır rekabet baskısı ve dolayısıyla ortaya çıkan mali güçlüklerden kurtulabilmeleri için, pazarlama ve reklâmcılık konularına şimdiye kadar olduğundan daha farklı bir bakış açısıyla yaklaşmaları gerekecektir.

Pazarlama Karar Destek Sistemi ve içinde yer alan *Veri Tabanı Destekli Pazarlama Sistemi (VTDPS)*, bu amaçlarla oluşturulacak uygulamaları kapsamaktadır. Hazırlanan veri tabanı uygulamasının bir istatistiksel veri modeline sahip olması ise, elde edilecek bilginin, kullanıcılar (gazete ve reklâmverenler) için mümkün olduğu kadar faydalı, detaylı ve en önemlisi semantik içeriğe sahip bir yapıda olmasını sağlamaktadır.

Pazarlama alanındaki gelişmelerin, kurumların veri tabanı destekli pazarlama sistemleri kullanmalarını zorunlu hale getirmesi, gazeteler açısından önemli bir fırsat oluşturmaktadır. Eğer gazeteler, okuyucu kitleleri hakkında ellerinde bulunan bilgiyi, ürünlerini pazarlamak isteyen kurumların hizmetine sunabilirlerse, bundan her iki tarafla birlikte, tüketicilerin de yararlanabileceği açıktır.

Bir kurumda, VTDPS ihtiyacını doğuran faktörler şu şekilde sıralanabilir.²⁴¹

- Tüketici pazarlarının giderek artan bir oranda küçük parçalara bölünmesi. Böylece üreticiler, farklı ihtiyaçları olan küçük gruplardan oluşan çok sayıdaki tüketiciye hitap etmek durumunda kalmaktadırlar.
- Profesyonel alıcıların ortaya çıkması. Yani, sektör hakkında bilgisi olan, neyi satın alacağını bilen, bilinçlenmiş bir tüketici kitlesinin ortaya çıkması.
- Tüketim ve endüstri sektörlerinde, bilgisayar ve iletişim teknolojilerinden faydalanmanın getirdiği mutlak rekabet avantajlarının farkına varılması.
- Bütün pazarlarda, 10-20 yıl öncesinde geçerli olan yaklaşımların yerine, “müşteriye daha yakın olmak” fikrinin geçerlilik kazanması.
- Kamu sektörü kurumlarında da müşterinin ihtiyaçlarına olan hassasiyetin artması.

²⁴¹ Shaw, R., Stone, M., *Database Marketing: Strategy and Implementation*, John Wiley and Sons, New York, 1990, s. 15-16.

Uzun vadede, VTDPs kullanmak, kurumun iş yapısı ve kültürü üzerinde önemli değişikliklere sebep olur. Örneğin, kurumun günlük işlemleri sonucu ortaya çıkan verinin, veri tabanında değerlendirilmesi sayesinde, bu işlemlerin muhasebeleştirilmesi (bir anlamda, analitik bir yapıya sokulması) mümkün olmaktadır. Bu da, kurumun yönetiminin bilimsel temellere oturtulmasını kolaylaştıracaktır.²⁴²

4.1.1. Gazetelerin Pazarlama ve Dağıtım Fonksiyonları

Herhangi bir kurumdaki pazarlama fonksiyonunun temel amacı, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılamaktır. Sağlıklı bir pazarlama karar destek sistemi kurmak için, pazarlama fonksiyonunun sadece satış ve reklâm olmadığına anlaşılmaması gerekir.²⁴³ Müşterilerin kimler olduğunun, ne tür istek ve ihtiyaçları olduğunun belirlenmesi ve bunları karşılayacak ürün ve hizmetlerin sunulabilmesi, reklâm ve tanıtımlarının yapılabilmesi için kullanılacak her tür aktivite bu sistem içinde yer alır.

Bir basın işletmesinin pazarlama karar destek sistemi çerçevesinde oluşturulan veri tabanında, satışlar, reklâm ve fiyatlandırma ile ilgili veri yer alır. Bu sistem, personel tarafından rapor üretmek için kullanılır. Ayrıca kurumdaki araştırma grubu, bu veriyi, ileriye dönük satış tahmini ve rekabette kurumu daha iyi bir duruma getirebilmek amacıyla metodoloji geliştirmek için kullanabilir. Veri tabanından bu amaç doğrultusunda yararlanmak için, veri üzerinde istatistik analizler yapılır.

Yayıncıların, gazetelerde reklâmların yer aldığı bölümlerin etkisini ölçmesi ve gazetenin bu bölümlerinin okuyucunun ilgi ve beklentisini karşılayabilme derecesini araştırma konusu yapmaları çok nadirdir. Bu tip araştırmalar, özellikle geçmişte toplanmış veriden yararlanmaktadır. Bu incelemelerin sonuçlarının pazarlama aktivitelerinde bilgi olarak kullanılmalrı çok önemlidir. Bugün Türkiye’de gazete pazarlama ve dağıtımında görev alan iki büyük kuruluşun ExPost çalışmalarının yanısıra, gazetelerin alışılmış pazar araştırmaları ve sonuçlandırılmamış veriyi, yazılım olarak da yirmi yıl

²⁴² *ibid.*, s. 18.

²⁴³ Schultheis, R.A., *op. cit.*, s. 390.

önceki teknikleri kullanmaları, bu alandaki eksikliği ortaya koymaktadır. Gazete satışlarındaki düşüşler de bunu kanıtlamaktadır.²⁴⁴

4.1.1.1. Gazete Kategorileri

Gazeteler; dağıtım sıklığına, fiziksel büyüklüklerine ve hitap ettikleri okuyucu kitlesine göre sınıflandırılabilirler.²⁴⁵

Dağıtım sıklığına göre gazeteler iki temel tipe ayrılabilir: Günlük gazeteler ve haftalık gazeteler. Günlük gazeteler; sabah gazeteleri, akşam gazeteleri ve tam günlük gazeteler olarak sınıflandırılabilir. Bu temel özelliklerin yanısıra, gazeteler, farklı dağıtım yapılarına, farklı coğrafik bölgelere ve farklı demografik yapıdaki okuyuculara sahip olabilir. Haftalık gazeteler nispeten daha az sayıda okuyucuya hitap eder. Gazeteler, dağıtıldıkları bölgeleri ilgilendiren yerel haber ve reklâmlarla, sadece kadınlarla, çocuklarla veya sporla ilgili ekler çıkartmaktadırlar.

Fiziksel büyüklük olarak gazetelerin iki temel biçimi vardır. Birincisi, standart boy gazeteler, diğeri de onların yarısı kadar büyüklükte olabilen tabloid boy gazetelerdir. Gazetede yer alacak reklâmların büyüklük ve ücretleri de, ya kendileri tarafından, ya da çeşitli ülkelerde olduğu gibi yetkili kurumlar tarafından belirlenmektedir. Örneğin, A.B.D.'nde SAU (Standard Advertising Unit), gazete ve dergilerde yayımlanan reklâmların büyüklüklerine göre ücretlerini belirlemektedir.

Hitap edilen okuyucu kitlesi de gazeteleri birbirlerinden ayıran özelliklerden bir tanesidir. Bazı günlük ve haftalık gazeteler belirli ilgi alanı olan okuyuculara yönelik yayın yaparlar. Bu sayede yüksek bir tiraj yakalayabilirler. İçerdikleri reklâmlar da yine bu özel okuyucuların ilgi alanlarına yöneliktir. Bu tip gazeteleri şu şekilde sıralayabiliriz:

²⁴⁴ Binatlı, C., *Gazete Pazar Araştırmaları ve Okuyucu Anketleri*, Marmara İletişim Dergisi, M.Ü. İletişim Fakültesi, Sayı: 6, Nisan 1994, s. 5-6.

²⁴⁵ Bovée, C.L., Arens, W.F., *Contemporary Advertising*, 3. Baskı, Irwin, Illinois, 1989, s. 412-415.

- Belirli ilgi alanlarına yönelik yayınlanan gazeteler (Spor, ekonomi, tarih, havacılık gibi konular),
- Belirli etnik gruplara yönelik çıkarılan gazeteler,
- Çeşitli yabancı dillerde yayın yapan gazeteler.

4.1.1.2. Gazete Aracılığı İle Yapılan Pazarlama Tanıtımının Tipleri

Gazetelerde yapılan tanıtımlarla ilgili olarak şu şekilde bir sınıflama yapılabilir:²⁴⁶

- *Reklâmlar*: Büyüklükleri ve yer aldıkları sayfalar çeşitli olabilir. İki tipe ayrılırlar: Yerel düzeyde yayınlanan reklâmlar ve genel düzeyde yayınlanan reklâmlar.
- *Sınıflandırılmış reklâmlar (küçük ilânlar)*: Bu tür reklâmlar gazetelerin önemli bir özelliğidir. Bu reklâmların olduğu sayfalar, araba satışından emlak satışına, iş duyurularından kayıp duyurularına kadar, çok çeşitli ürün, hizmet ve aktivite için ortak bir pazar durumundadır. Gazeteler için önemli bir gelir kaynağıdır ve ülkenin ekonomik durumu hakkında da bir fikir verir.
- *Ekler*: Bunlar, gazete sayfalarından ayrı olarak gazete ile birlikte dağıtılırlar. Normal bir gazete sayfası büyüklüğünden, posta kartı büyüklüğüne kadar değişen boyutlarda olabilir. Sadece belirli bölgelerde veya gazetenin ulaştığı her bölgede dağıtılmak üzere hazırlanabilirler.
- *Resmî duyurular*: Belirli standart biçimleri olan mahkeme duyuruları, kamu kurumları ile hükümete ait çeşitli duyuruları kapsar.

Gazete reklâmlarının en büyük rakibi TV reklâmlarıdır. Fakat, TV reklâmlarının gazete reklâmları karşısında bir takım dezavantajları vardır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:²⁴⁷

- TV reklâmlarının çok fazla seyirciye hitap etmesine rağmen, izleyicilerin, reklâmların yayınlandığı saatlerde ve sürelerde başka kanalları seyretme eğiliminde olmaları, TV reklâmları için önemli bir dezavantajdır.

²⁴⁶ ibid., s. 415-419.

²⁴⁷ Fink, C.C., op. cit., s. 221.

- TV reklâmlarının izlendikten sonra hatırlanması daha güç olmaktadır. Yapılan bir araştırmaya göre, izleyicilerin sadece %5 kadarı 4-8 dakika önce izledikleri bir reklâmı hatırlayabilmektedir.

Sınıflandırılmış reklâmların bilgisayarlı ortamlarda hazırlanmaları ve düzenlenmeleri, ödemelerin kredi kartı ile yapılması gibi bir takım kolaylıklar, bu tür reklâmların kârlılığını artırmaktadır.

Gazetelere reklâmverenler tarafından verilen eklerin en büyük rakibi ise doğrudan postadır. Özel dağıtım şirketlerinin ve posta idaresinin doğrudan posta için yaptığı çeşitli indirimler bu duruma sebep olmaktadır.

Bu pazarlama tiplerine ek olarak kombine reklâmlar ve kuponlu reklâmlar da kullanılmaktadır. kombine reklâmlarda, birden fazla ürün veya hizmetin reklâmı bir arada yapılmaktadır. Örneğin, ev araç ve gereçleri, mücevher, fotoğraf makineleri gibi ürünlerin reklâmlarında bu tip bir yaklaşım kullanılmaktadır. Kuponlu reklâmlar ise genellikle tüketim mallarının reklâmlarında kullanılmaktadır. Bu tip reklâmlarda yapılan indirimler ile satışların artırılması hedeflenmektedir.²⁴⁸

4.1.1.3. Pazarlama Açısından Gazetelerin Avantaj ve Dezavantajları

Dünyada, yüz yıla yakın bir süredir kitle üretiminin artması ve ürünün tüketicilere dağıtılması işlemlerinin kapsamlı hale gelmesiyle, en belirgin yerel kitle iletişim aracı olan gazeteler, bu ürünler için yapılan reklâm harcamalarından önemli ölçüde pay sahibi olmuştur.²⁴⁹

Gazeteler, geleneksel olarak, belirli bir coğrafik alanda yapılanmaları gerektiğinden, en temel yerel reklâm aracı olmuşlardır. Büyük ölçekli reklâm harcamaları, özellikle perakende satış yapan kurumlar tarafından devam ettirildiği sürece ve yerel pazarda

²⁴⁸ *ibid.*, s. 232-233.

²⁴⁹ Engel, J.F., Warshaw, M.R., Kinnear, T.C., *Promotional Strategy: Managing and Marketing Communications Process*, 4. Baskı, Richard D. Irwin Inc., Illinois, 1979, s. 272

sınırlı sayıda kitle iletişim aracı alternatifi bulunduğu sürece gazeteler için fazla bir sorun yoktur.

Günümüzde ise durum hızla değişmektedir. 1990'lı yılların ortalarında gazetelerin reklâm gelirlerinde önemli problemler yaşanmaktadır. Son birkaç yıl içinde, reklâmcılık üzerinde etkili olan bazı faktörler ortaya çıkmıştır. Bunlar şu başlıklar altında toplanabilir.²⁵⁰

- *Tüketici değişiklikleri:* Önemli demografik değişiklikler, kültürel yapının değişmesi, gelir dağılımı ve işsizlik bu değişikliklerden birkaçını oluşturmaktadır. Bu değişiklikler, tüketicinin reklâm ihtiyacı üzerinde de etkili olmuştur. Geleneksel reklâm sektörüne önemli ölçüde bağlı olan geleneksel pazarda, dramatik değişiklikler yaşanmaktadır.
- *Gücün el değiştirmesi:* Satış kanallarında, gücün üreticiden satıcıya geçmesi ve bu tip satıcıların belirli pazarlarda uzmanlaşmış olmaları, dolayısıyla, pazarı kontrol edebilmeleri nedeniyle, kitle iletişim araçlarında yayınlanan reklâmlara daha az ihtiyaç duymaktadırlar. Güç oranlarının bu şekilde değişimi sonucunda satıcılar, sadece geleneksel reklâm harcamalarını artırmak yerine, tanıtım aktivitelerinin yapısını ve çeşitliliğini genişletmek yoluna gitmişlerdir.
- *Pazarlamanın her düzeyinde rekabetin artması:* Reklâmverenlerin, harcamalarını geleneksel kitle iletişim reklâmlarından çeşitli yapılarıdaki satış tanıtımlarına, fiyat indirimlerine ve tüketiciyi gelecekte değil, şimdi satın almaya yönlendirecek teşviklere kaydırmalarına sebep olmuştur.
- *Küresel rekabet:* Pek çok ülkede belli başlı satıcılar, yabancı bir satıcı ile ortaktır. Bu durum; üretim, pazarlama ve finansal kurumlar için de geçerlidir. Bu pazarlamacılar, geleneksel reklâmcılık anlayışına değişik bir bakış açısı getirmektedirler. Pek çok durumda bu, geleneksel kitle iletişim reklâm yatırımlarında azalma anlamına gelmektedir. Çoğu zaman harcamalar; doğrudan pazarlama, satıcı tarafından yönetilen veya sahip olunan kitle iletişim araçları ve diğer tanıtım çalışmalarına kaymaktadır. Bu durum da, geleneksel gazete reklâm harcamalarını etkilemektedir.

²⁵⁰ Schultz, D.E., *Strategic Newspaper Marketing*, INMA, Reston, Virginia, 1993, s. 125.

- **Teknoloji:** Yukarıda bahsedilen etkenlerden hiçbirisi, teknoloji kadar geleneksel kitle iletişim reklâmcılığı üzerinde etkili olmamıştır. Kitle üretimini teknoloji ortaya çıkarmış ve öldürmektedir. Satıcıların, pazarlamacıların ve onların reklâm ajanslarının, hatta bu konudaki her türlü bilgiyi derleme, depolama ve düzenleme işlemlerinin artan kapasiteleri, kitle iletişim reklâmcılığı ve pazarlama iletişimi konusundaki geleneksel düşünceleri geçersiz hale getirmiştir. Çoğu zaman, pazarlamacılar için, kendi ürün ve hizmetlerini satın alabilecek kişileri tek tek belirlemek bile mümkün olmaktadır. Sonuçta, büyük ölçekli pazarlarda, büyük ölçekli kitle iletişim reklâm kampanyalarının planlanması ve uygulanması ile ilgili geleneksel yöntem ve düşünceler artık geçersiz olmaktadır. Büyük ölçekli pazarlama, pazarlamacılar müşteri hakkında çok az bilgi sahibi olduğu için bugüne kadar varolmuştur. Üretici sadece gerçekte ürünü veya hizmeti sattığı kişiyi (perakende satıcıyı) biliyordu. Satıcı ise, genellikle büyük miktarlarda ürün depoladığı ve çok sayıda müşteriye sahip olduğu için, müşteriler hakkında bireysel bilgiye sahip değildi. Aynı zamanda, pazar devamlı büyüdüğü için ne üretici ne de satıcı daha fazla bilgiye ihtiyaç duyuyordu. Böylece, pazar bilgisi çok yetersiz kalmaktaydı. Bu yetersizliği gidermek ve büyüyen pazarda daha çok pay sahibi olabilmek için pazarlamacılar, kitle iletişim araçlarını kullanmaya yönelmişlerdir. Buradaki temel düşünce şudur: “Eğer en önemli şey, tüm pazara hitap etmek ise, kitle iletişim araçları çok yararlı olacaktır.” Böylece, pazarlamacılar “herkes için bir tek mesaj” ilkesini benimsemişlerdir. Buradaki varsayım, pazarın homojen olarak kabul edilmesiydi. Herşey kitleye yönelik olduğu için ve tüketiciler hakkında çok az şey bilindiği için pazarlamacılar, hangi kitle iletişim aracının faydalı olduğunun, hangisinin yetersiz kaldığının ayrımını yapamamışlardır. Çünkü bütün ölçüm sistemleri, gayrisafi satışlar ve gayrisafi maliyetler üzerine kurulu idi. Günümüzde, teknolojinin ilerlemesi ve bunun sonucunda, pazarlamacıların bireyler hakkında çeşitli kaynaklardan bilgi toplayabilme yeteneklerinin artması ile “Yeni Pazarlama” olarak adlandırılan bir döneme girilmektedir.

Yeni Pazarlama'nın ana fikrini şu görüş oluşturmaktadır: "Bireysel mesajlar, kişiler veya toplumun belirli kesimleri için oluşturulabilir ve onlara ulaştırılabilir. Bu şekilde, pazarlamacılar, tüketicileri bireysel olarak değerlendirebilir." Bu değerlendirme sonucunda da, kime yönelik pazarlama yapılacağı tespit edilir. Bu durum, kitle pazarlamacılığının önemini yitirmesine sebep olmaktadır. Bu pazarlarda var olan kitle iletişim araçları ağır baskı altındadır. Gazeteler de bu kitle iletişim araçlarından biridir.²⁵¹

Gazetelerin karşılaştığı zorluklar şu şekilde özetlenebilir.²⁵²

- *Kitle iletişim araçlarına olan talebin azalması:* Geleneksel olarak, gazetelerin kapsama alanı coğrafik olarak çok geniş olmuştur. Bununla beraber, daha belirgin amaçlara hitap eden iletişim araçlarının ortaya çıkmasıyla pek çok gazete, bölgesel yayınlar veya gazete içinde özel bölümler ve tanıtım çalışmalarına yönelmiştir.
- *Rakip kitle iletişim araçlarının ortaya çıkışı:* Radyo, televizyon ve gazete gibi geleneksel araçlar, değişen pazar koşullarına cevap vermeye çalışırken kablo ve şifreli televizyon, doğrudan posta ve tele-pazarlama gibi diğer araçlar, teknoloji sayesinde gittikçe küçülen coğrafik alanlar üzerinde, nüfusun belirlenen amaca uygun kesimlerine yönelik uygulamalar gerçekleştirmeye başlamışlardır.
- *Rakip müşterilerin ortaya çıkışı:* Gazete ve dergilere reklâm veren müşterilerin, kendi reklâmlarını hazırlamaları ve bunu doğrudan posta yoluyla yerel pazara dağıtmak istemeleri, gazeteler için zor bir durum yaratmaktadır. Çünkü, doğrudan postanın maliyeti, gazete reklâmlarından daha ucuz olmaktadır.

Reklâm konusunda gazeteler, bir yandan da reklâm ajansları, tanıtım ajansları ve halkla ilişkiler şirketleri gibi kurumların rekabeti ile karşı karşıyadır. Fakat, gazetelerin bu kurumlara karşı önemli bir avantajı vardır: Çok büyük bir okuyucu kitlesi ve pazarlama ve sigorta şirketleri gibi yan kuruluşları ile ürün ve hizmet sunduğu müşteri kitlesi.

²⁵¹ Binatlı, C., 2000'li Yılların Başında Gazetelerin Mücadelesi, Marmara İletişim Dergisi, M.Ü. İletişim Fakültesi, Sayı: 7, Temmuz 1994, s. 17-18.

²⁵² Schultz, D.E., op. cit., s. 127.

Bahsedilen bütün bu baskıların üstesinden gelebilmek için, gazetelerin teknolojiye yönelmeleri ve onu kullanarak birtakım avantajlar sağlama yoluna gitmeleri kaçınılmaz olmuştur.

Teknoloji, gazetelerin reklâm ve dağıtım bölümlerine daha verimli çalışma imkanı sağlamaktadır. Diğer taraftan, aynı teknolojiye sahip gazeteler birbirleri ile rakip durumundadır. İletişim ve dağıtım teknolojisindeki ilerlemeler, rakiplerin eline tüketiciler hakkında çok büyük miktarlarda veri geçmesini sağlamaktadır. Bu durumda, geleneksel reklâm, hangi kitle iletişim aracında yer alırsa alsın, tüketiciler için ürün veya pazar bilgisi kaynağı kadar önem taşımayacaktır. Pek çok tüketici, artan ürün ve hizmet çeşitliliğine rağmen, eskiye göre daha az oranda geleneksel reklâmlara ihtiyaç duymakta ve kullanmaktadır. Diğer taraftan, satıcılar da daha fazla müşteri ararken çok fazla sayıda mesaj gönderme alternatiflerine sahip olduğundan, geleneksel reklâmları daha az kullanmaktadırlar.

1990'lı yıllar için reklâmcılık alanında şu öngörülerde bulunmaktadır:²⁵³ Reklâmverenler, müşterileri hakkında daha fazla bilgi sahibi oldukça, reklâm verme ihtiyaçları azalacaktır. Tüketiciler, ürünler ve hizmetler hakkında daha fazla bilgi sahibi oldukça, alışverişlerinde karar vermek için daha az oranda reklâma ihtiyaç duyacaklardır.

Diğer taraftan, TV ve radyo araçlarının gelişmesiyle, gazeteler artık en önemli iletişim ve reklâm aracı durumunda değildir. Bu kötü gidişe en çabuk çözüm, pazarlamaya ve pazarlama araştırmalarına yönelik yatırımları artırmak şeklinde olabilir. Geleneksel olarak, gazeteler bu alanlarda yeterli yatırım yapmamışlardır. Kendi pazarlarında monopol durumunda olduklarından, pek çok gazete yöneticisi, “eğer reklâmverenler gazetenin okuyucusuna ulaşmak istiyorsa, gazete sayfalarından yer satın almak zorundadır” diye düşünüyordu.²⁵⁴ Fakat, bugün durum böyle değildir ve gelecekte de böyle olması beklenmemektedir. Sonuçta, gazete, araştırmaya yönelmek zorunda kalacaktır. Tüketiciiyi sadece bir okuyucu olarak değil, reklâmverenin bakış açısıyla, bir

²⁵³ ibid., s. 127.

²⁵⁴ Russell, J.T., Lane, R., op. cit., s. 233.

müşteri olarak görecektir. İlgi odağını satıştan, pazarlama, araştırma ve tüketici bilgisine çevirerek gazeteye yeni bir ivme kazandırmak oldukça zor bir iştir. Çünkü, geçmişte denenmemiş ve öneminin yeterince farkında olunmadığı bir konudur.

Gazetelerin karşılaştıkları başka bir problem, pazardaki baskın pozisyonlarını kaybetmeleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Artık gazeteler, "bizim gazetemize reklâm verirsiniz, başka bir reklâm aracına ihtiyaç duymazsınız" şeklindeki yaklaşımlarını gözden geçirmek zorunda kalmaktadırlar.

Geleneksel olarak, gazeteler bir kitle iletişim aracıdır. Coğrafik olarak belirli bir yaygınlığa sahiptir. Tekel durumundadırlar. Düşük teknoloji maliyetine sahiptirler. Coğrafik alanları içindeki iş çevreleri ve okuyucular için temel bilgi kaynağı durumundadırlar. Temel gelir kaynağı reklâmlardır. Günümüzde ise, kitlesel bilgiye olan talep azalmaktadır. Gazete okurları için pek çok diğer bilgi kaynakları mevcuttur. Gazetelerin çok sayıda rakibi vardır. Teknoloji maliyetleri yüksektir ve artmaktadır. Geleneksel reklâmlara olan ihtiyaç azalmaktadır. Reklâmverenler, müşterileri hakkında, gazetelerin okuyucuları hakkında sahip olduğundan daha fazla bilgiye sahiptir. Dün yapılan çalışmaların, bugün yetersiz kalıp, çalışmadığı bir ortamda, gazeteler kısa vadeli stratejiler geliştirmek durumundadır. Shultz, bu konuda üç strateji önermektedir.²⁵⁵

1. Tüketicile yakınlaşmak.
2. Tüketici ve reklâmverenler hakkında bilgi toplayıp, bir veri tabanı oluşturmak.
3. Satış yaklaşımından vazgeçip pazarlama yaklaşımına yönelmek.

İkinci strateji bir anahtar durumundadır. Gazete yöneticileri, okuyucuları hakkında geçmişte olduğundan daha fazla bilgi sahibi olmak zorundadır. Bu bilgi sadece yazı işleri bölümünün yönetimi için değil, reklâm ve pazarlama bölümleri için de önemlidir. Gazetenin pazarlama bölümü çalışanları, reklâm veren müşterilere hizmet verebilmek için okuyucularını, sadece abonelik ve okuyuculuk açısından değil, daha detaylı bir şekilde tarif edebilmelidir. Okuyucular hangi ürünleri satın alır, nerede alışveriş yapar, ne zaman alışveriş yapar, hangi satıcılardan alışveriş yapar? Geleneksel demografik ve

²⁵⁵ Schultz, D.E., op. cit., s. 139.

psikografik vb. veri tipleri yanında, bu tip davranışsal veri tipi, gelecekte önemli ölçüde reklâmverenler tarafından ihtiyaç duyulacaktır. Zaten demografik, aile ve tiraj bilgileri toplanmaktadır. Aynı tür bilginin, reklâmverenler için de toplanması gerekecektir. Örneğin, A.B.D.'nde Audit Bureau of Circulation (ABC) bu tip veriyi, "Veri Bankası Raporu" adı altında yayınlamaktadır.²⁵⁶ Gazetenin, her bir reklâmvereni de anlaması beklenmektedir.²⁵⁷ Gazetelerin pazarlama bölümü çalışanları, okuyucularının kitle iletişim alışkanlıklarını da bilmek ve anlamak durumundadırlar. Başka hangi kitle iletişim araçlarını kullanmaktadırlar, tercih nedenleri nelerdir? Bu ve benzeri sorulara cevap bularak tüketici hakkında bilgi sahibi olmaları gerekir. Bu tip çalışmalarda da veri tabanları kullanmak artık bir zorunluluk halini almıştır. Bu amaç doğrultusunda, veri tabanlarının pazarlama maksadıyla hazırlanması ve kullanılması istenen sonuçları kısa zamanda verebilir..

Bu stratejilerin temel amacı, habercilik görevinin yanında, gazeteyi sadece reklâmlar için sayfalarında yer satan bir konumdan çıkartıp, aynı zamanda pazarlama konusunda reklâmverene rehberlik, destek ve ürün sağlayan bir konuma getirmektedir. Bu yaklaşımın, dolayısıyla gazete pazarlama bölümünün amacı, gazetenin sayfalarını reklâmlarla doldurmak yerine, reklâmverenin mağazalarını satın almaya hazır müşterilerle doldurmaktır. Böylece, gazete, reklâm mesajlarını ileten bir araç olmaktan çıkıp, reklâmverenlerin satışlarını artıran aktif bir katılımcı olacaktır. Bu amaca ulaşabilmek için, gazetenin sahip olması gereken yaklaşım şu başlıklar altında özetlenebilir.²⁵⁸

- *Gazete, reklâmverenler ile yeni bir ortaklık kurmalıdır:* Gazete reklâmverenin başarısı için çalışmalıdır.
- *Belirli alanlarda uzmanlık geliştirilmelidir:* Gazete pazarlama bölümü çalışanları, okuyucularının en çok ilgilendikleri konularda uzmanlaşmalıdır. Örneğin, okuyucu gazetenin otomobiller konusunda verdiği bilgileri güvenilir buluyorsa, pazarlama bölümü okuyucuların hangi otomobillere sahip olduğu, satınalma alışkanlıklarının ne olduğu, hangi zamanlar otomobillerle yakından ilgilendikleri ve reklâmverenlerin okuyucuları

²⁵⁶ McGann, A.F., Russel, J.T., *Advertising Media*, 2. Baskı, Irwin, Illinois, 1988, 221-222.

²⁵⁷ Russell, J.T., Lane, R., op. cit., s. 236.

²⁵⁸ Schultz, D.E., op. cit., s. 141.

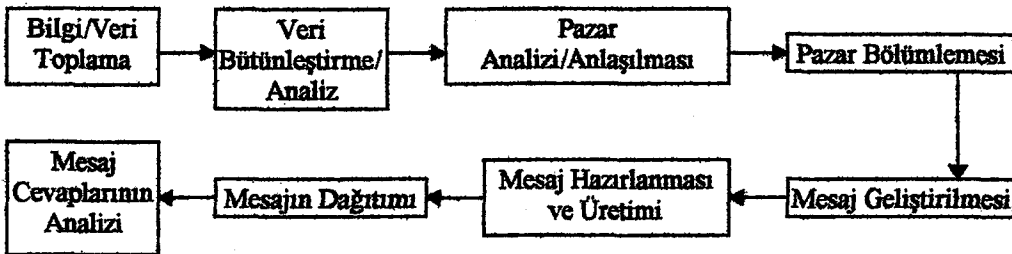
alışveriş yapmaya nasıl daha fazla teşvik edebileceği konularında uzmanlaşmalıdır. Gazete, okuyucularını en çok ilgilendiren veya satışını en çok etkileyebileceği ürün ve hizmetleri seçmelidir.

- *Gazete aracı konumunu terketmelidir.* Gazete reklâmverenlerden yana taraf olmalıdır. Sayfalarında yer alan reklâmların başarılı olabilmesi için bilgiyi, kavramları, reklâm fikirlerini, hatta bazı durumlarda insan gücünü kullanmalıdır. Reklâmveren de gazeteyi kendi satış organizasyonunun bir parçası olarak kabul etmelidir.

Gazete, bu amaçları gerçekleştirebilmek ve günümüzde örneklerini görmeye başladığımız pazarlama iletişim organizasyonu haline gelebilmek için satış ve pazarlama bölümlerinde geniş çaplı eğitim çalışmaları yapmalıdır.

Uzun vadede ise, gazete, pazarlama iletişim süreci içinde, katma değer zincirinin bir parçası durumundadır. Bu zincirde, araştırma kurumları, pazar ve tüketici hakkında veri toplar. Pazarlama şirketleri, pazarlama stratejilerini belirler. Reklâm ajansları mesajları hazırlar ve gazete gibi kitle iletişim araçları da bu mesajları tüketicilere iletir. Son olarak da, pazarlamacı ya da reklâmveren bu pazarlama iletişiminin sonuçlarını ölçer.

Her kurum, belli bir konuda uzmanlaşma yolunu seçtiğinden gazete yöneticileri için uygun alternatif stratejiler sınırlı hale gelmektedir. Bu durum, yöneticilerin, gazeteyi sadece bir dağıtım aracı olarak gördüğü sürece devam edecektir. Diğer taraftan, gazete, sınırlı kaldığı bu alanda, diğer kitle iletişim araçları tarafından artan bir rekabetle karşılaşmaktadır.



Şekil 25. Pazarlama iletişim süreci katma değer zinciri.

Eğer gazete yönetimi sadece mesajın dağıtımı ile yetinmeyip, diğer alanlarda da çalışmalar yapabilirse veya elindeki okuyucu ve reklâmverenler hakkındaki veriyi reklâm ajansları, tamtım ajansları ve halkla ilişkiler şirketleri ile paylaşabilirse, o zaman *Pazarlama İletişim Süreci*'ne gerçekten katkıda bulunmuş olur ve kendini diğer reklâm araçlarından farklı bir konuma getirebilir. Pazarlama İletişim Süreci'nin kavramlarını kullanarak üç temel strateji geliştirilebilir.²⁵⁹

1. *Sürecin tüm aşamalarını kapsamak:* Üç strateji içinde en genel olanıdır. Gazetenin, hizmet sunduğu coğrafik bölgede en temel bilgi sağlayıcı konumuna gelmesi amacını taşır. Gazete okuyucusu, gazete dışındaki diğer iletişim araçlarından da bilgi edinmektedir. Bu strateji ise, okuyucu kendi ihtiyaçları hakkında nereden bilgi alırsa alsın, gazetenin bilgi sağlayıcı durumda olmasını amaçlamaktadır. Bunun anlamı, gazetenin okuyucuları hakkında yeterince bilgi sahibi olup, onların nereden ve nasıl bilgi elde ettiğini tespit edebilmesidir. Bu durumda, gazete o iletişim aracını satın alabilir, ya da okuyucunun ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeni kitle iletişim aracı alternatifleri geliştirir. Bir başka deyişle, okuyucusunun istediği veya ihtiyacı olduğu her alana yayılmak durumundadır. Bu amacı gerçekleştirmek için, gazetelerin çok büyük miktarlardaki veriyi bir araya getirmeleri gerekmektedir. Sadece bununla da yetinmeyip, toplanan veriyi, verimli bir şekilde bilgi haline getirmeleri gerekir. Buradaki en önemli konu, gazetenin bütün bu süreci tek başına mı kontrol edeceğidir. Pek çok durumda, gazetelerin diğer kitle iletişim araçlarıyla stratejik ortaklıklar şeklinde çalışması, bu amacın gerçekleştirilmesine katkı sağlayacaktır.
2. *Genel pazarlama yaklaşımı geliştirmek:* Bunun anlamı, gazetenin reklâmverenlere yardımcı olabilmesi için, okuyucuları hakkında reklâmverenin sahip olduğundan daha fazla bilgi sahibi olması gerektiğidir. Bu yaklaşımı uygulayabilmek için dört faktöre ihtiyaç duyulur:
 - a) Gazete okuyucuları hakkında bireysel düzeyde bilgi içeren bir veri tabanı oluşturmak. Bu veri tabanının, reklâmverenlerin veri tabanları ile uyumlu olması gerekir.
 - b) Gazetenin, sayfalarında yer satan durumundan reklâmverenlere ürün ve hizmetlerini pazarlayabilmeleri için yardım eden bir duruma gelmesini

²⁵⁹ ibid., s. 143-145.

sağlamak. Bunun için gazetenin pazarlama iletişim sürecine bakış açısını değiştirmesi gerekir.

- c) Pazarlama yönetimi yaklaşımının maliyetlerini karşılayacak yeni düzenlemelerin yapılması gerekir. Geleneksel olarak, gazeteler sayfalarını reklâmverenlere satarak gelirlerinin önemli bir bölümünü elde etmektedirler. Fakat, artık odak noktasının pazarlama, planlama ve reklâmverenin ürün ve hizmetleri için en uygun ihtimallerin belirlenmesi konularını kapsaması gerekmektedir. Sonuç olarak da, veri tabanlarına, pazar ve tüketim analizlerine ve planlamaya daha fazla ihtiyaç duyulacaktır. Bu yeni düzenlemeler, gazetelerde iki şekilde uygulanabilir:

- i) Gazetenin, reklâmverene yaptığı yardımların karşılığı olarak, reklâm gelirlerinden belirli paylar alması.
- ii) Gazetenin, reklâmveren için harcadığı zaman ve sağladığı bilginin karşılığı olarak, belirli bir danışmanlık ücreti alması.

- d) Gazetenin bir entegre bir pazarlama organizasyonu oluşturmasıyla, meydana gelen değişikliklerin değerlendirilme şekillerinin de değişmesi gerekecektir. Böylece, başarı, müşterilerden ve tüketicilerden gelen gelir akışına göre belirlenecektir. Bunun anlamı, gazetenin, sayfalarında ne kadar yer sattığı ile değil, müşteriler ve müşterilerden elde edilen gelirin artırılması ile ilgilenmesi gerektiğidir. Gazetenin bundan sonraki varlıklarının; sadece binalar, baskı makinaları, dağıtım kamyonları değil, müşteri ve okuyucularından gelen gelir akışı olması gerekir. Yeni pazarlama stratejisi bunu gerektirmektedir. Pazarlama bölümü, bu akışı zaman içinde iyi idare ettiği müddetçe gazetenin başarısı artar.

3. *İletişim katma değer zincirinde hareket etmek.* Bu strateji diğerlerinden daha uzun vadelidir. Gazete, sadece reklâm mesajlarının dağıtımı rolünü üstlenmek yerine, yeni hizmetler, yeni ürünler ve yeni kurumlar ortaya koyarak bu zincirin çeşitli halkalarında yer alabilir. Veri tabanları, bunları yapabilmek için gerekli altyapıyı ve bilgiyi sunabilecek ortamları hazırlar.

Ülkemizde de bu yönde gelişmeler gözlenmektedir. Gazeteler, radyo ve televizyon kanalları kurmakta; reklâm ve tanıtım ajansları ile beraber çalışmakta; ürün ve hizmet

pazarlaması ve sigortacılık gibi alanlarda faaliyet göstererek, reklâmverenlerin ürünlerini kendi güvenilir isimleri altında tüketiciye sunmakta; böylece, entegre bir Kitle İletişim Araçları Sistemi oluşturmaktadırlar.



4.2. Basın İşletmelerinde Veri Tabanlarının Önemi ve Gelişimi

Pek çok gazete, daha fazla okuyucu/abone, daha fazla pazar payı ve reklâmverenler hakkında daha fazla bilgi sahibi olmak için, bu alanlarda çeşitli biçimlerde oluşturulan veri tabanlarından yararlanmaya çalışmaktadır. Artık günümüzde gazetelerin “Yeni Pazar”da rekabet edebilmeleri için veri tabanları bir zorunluluk haline gelmiştir.²⁶⁰

Genel kabul görmüş bir tanıımı olmamakla beraber, Shaw ve Stone Veri Tabanı Destekli Pazarlama’yı şu şekilde tanımlamaktadırlar:²⁶¹

Veri Tabanı Destekli Pazarlama, pazarlamaya etkileşimli bir yaklaşım getirmektedir. Kişilere tek tek ulaşabilen pazarlama araç ve kanallarını (mektup, telefon, satış elemanları gibi) içermektedir. Bu yaklaşımın amaçları şu şekilde sıralanabilir.

- Kurumun hedeflenen müşteri kitlesini genişletmek.
- Müşteri talebini artırmak.
- Daha gerçekçi pazar planları yapabilmek için müşteriler hakkındaki en güncel bilgileri veri tabanında tutabilmek.

Veri tabanı destekli pazarlama, bir anlamda tek tek müşteriler hakkında tutulan bilgileri kapsamaktadır. Bu bilgiler, onların satın alma alışkanlıklarının tespit edilmesi amacıyla kullanılabilir. Böylece ürün ve hizmetlerin daha belirli tüketicilere yönlendirilmesi sağlanmış olur. Bunun yanında, bütünlüğü sağlanmış bir pazarlama veri tabanının kullanımı, müşterilere daha koordineli bir şekilde yardım edilebilmesini sağlar. Tanıtım kampanyalarına olan müşteri tepkilerini ölçerek pazarlama fonksiyonunun amaçlarının yerine getirilebilmesine yardımcı olur. Pazarlama bilgilerinin paylaşarak kurumun marka ve imajının tanıtımı sağlanmış olur. Reklâm ve satış tanıtımları, ürün yönetimi ve satış kanalları arasında bağlantı kurulabilmesini sağlar. Satış işlemlerinin unsurları arasındaki boşlukları kapatarak, müşterilerin ihmal edilmiş duruma düşmesi ihtimalini azaltır.

²⁶⁰ Pittman, T., *How to Take the Intimidation Out of Data Base Marketing*, International Newspaper Marketing Association, Şubat, 1993, s. 25.

²⁶¹ Shaw, R., Stone, M., op. cit., s. 3-4.

Son yıllarda, veri tabanlarının karar destek sistemleri için uygulama aracı olarak kullanılması yaygınlaşmaktadır. İstatistiksel analizler yapmak ya da veri işlemek için farklı toplam düzeylerinde, veri üzerinde çalışabilecek uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tip çalışmalar genellikle bilimsel alanlarda, sosyo-ekonomik konularda yapılmaktadır. Fakat her kurumda, veri analizi ve pazar ile ilgili projeksiyonlar yapmak veya stokları kontrol etmek için de benzeri çalışmalar yapılmaktadır.²⁶²

Basın işletmelerinde reklâm pazarlaması önemli bir faaliyet alanı oluşturmaktadır. Reklâm için harcanacak paranın nasıl dağılacığı, üç grup insan için önem taşımaktadır. Bunlardan birincisi reklâmverenlerdir. Amaçları, ürünlerinin bütün potansiyel tüketicilere ulaşmasını sağlamaktır. İkincisi basın temsilcileridir. Bu kişiler, reklâmverenlere satacakları reklâm yerleri olan kişilerdir. Üçüncü grup, aracılar (reklâm ajansları) dır. Bunlar, reklâmverenleri ve basın temsilcilerini verimli ve etkin bir şekilde bir araya getirirler.²⁶³

Herhangi bir büyük pazarda, kitle iletişim aracı olan reklâm, bilgi yayma fonksiyonunu yerine getirir ve bir ürünün potansiyel kullanıcıları ile satıcılarının pazarda bir araya gelmesini sağlar. Tüketiciler, üreticilere nazaran daha çok sayıda olduğundan, üreticiler için, tüketicilere ulaşarak ürünleri hakkında bilgi vermek bir problem oluşturmaktadır. Bu görevi yerine getirmek için, reklâm, etkili bir iletişim kanalı olarak ortaya çıkmaktadır.

Bir reklâm vermeden önce, reklâmverenin şu soruları sorması gerekir.

- Ürünün potansiyel kullanıcıları kimlerdir?
- Kitle iletişim aracı alışkanlıkları nelerdir? Örneğin, hangi gazeteyi, dergiyi okurlar, hangi televizyonu seyrederek?

²⁶² Catarci, T., Santucci, G., *GRASP: A Graphical System for Statistical Databases*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen), s. 148.

²⁶³ Alter, S.L., *op. cit.*, s. 225.

- Tüketicilere ulaşabilmek için kitle iletişim araçları nasıl etkin bir şekilde kullanılabilir?
- Hangi taktikler kullanılacak? Örneğin, reklâmın içeriği ne olacak? Ürünün hangi özelliği üzerinde durulacak? Reklâm hangi sıklıkla yayınlanacak?

Oluşturulacak bir *Kitle İletişim Karar Destek Sistemi*'nin ilk üç soruyu cevaplaması beklenebilir. Taktik soruların ise, reklâmveren ve aracı kurumlar tarafından cevaplanması gerekir.²⁶⁴

Bu üç soru, reklâmla uğraşan herkesi ilgilendirdiğinden, çözümü için uygun metotlar geliştirilmeye çalışılmıştır. Örneğin, bir kaç veri tabanı birleştirilerek reklâmverenlere, kitle iletişim araçlarına ve aracı kurumlara satılabilir. Bu tip bir veri tabanı "Simmons Sample" ismiyle bilinen Simmons and Associates Research Inc. tarafından yıllık olarak toplanmaktadır. Simmons veri tabanı, 15,000 tüketici üzerinde yapılan araştırmanın cevaplarından oluşmaktadır. Bu çalışmaların amacı, tüketicinin profilini dört ayrı boyutta ortaya koymaktır:

1. Demografik özellikler (gelir düzeyi, ailedeki kişi sayısı, ikamet edilen yer vs.),
2. Tüketim alışkanlıkları (markalarına göre, çok miktarda tüketilen ürünler hakkında bilgiler ve hakkında çok reklâm yapılan ürünlerle ilgili detaylı sorular vs.),
3. Kitle iletişim alışkanlıklarının tanımı (televizyon ve gazete izleme ölçümleri),
4. Tüketicinin mevcut ve ideal düşünceleri hakkında psikografik bilgi.

Simmons ve benzeri kurumlar, bu tür veri tabanlarından, okuyucuların kaçta kaçının sigara içtiği, ya da kaçta kaçının içmediği, kaçının filitreli sigara içtiği gibi çok sayıda çapraz tablo hazırlar. Fakat, bu tür raporlar, tüm örnek kütleden elde edilebilecek bilgilerin küçük bir bölümünü oluşturmaktadır. Belirli spesifikasyonlara göre hazırlanmış detaylı bilgilerin de üretilmesi gerekir. Bundan on-onbeş sene kadar önce, bu tür raporların hazırlanması için gerekli bilgilerin toplanması ve raporların hazırlanması bir takım gecikmelere sebep olmaktaydı. Günümüzde, uygulanan etkin

²⁶⁴ *ibid.*, s. 226.

veri modelleri, veri tabanı yönetim sistemleri bu konudaki gecikmeleri en aza indirmiş durumdadır. Bu sayede veri tabanının kullanıcıları, daha etkin ve geniş bir şekilde bilgiden yararlanabilmektedirler.

Bu bölümde bahsedilen amaçlara yönelik bir veri tabanının özellikleri şu şekilde sıralanabilir.²⁶⁵

- Her bir potansiyel veya gerçek müşteri, pazarlama veri tabanında ayrı birer kayıt olarak tutulur. Özet veriden oluşmamıştır ve bölünemez. Bununla beraber, toplam işlemleri, sorgular ve özet veri oluşturulabilir.
- Her bir müşteri kaydı, tanımlama ve giriş bilgisi (isim, adres, telefon numarası ve müşteri ihtiyaçları ve özellikleri) gibi kayıtlardan oluşur. Bu, belirli ürünlerin potansiyel müşterileri ve onlara ulaşmak için nasıl bir iletişim tipi kullanılması gerektiğinin belirlenmesi için kullanılabilir. Ayrıca, her bir müşteri kaydında, düzenlenen kampanyalara ait bilgiler, müşterinin daha önce yapılan araştırmalara verdiği cevaplar, müşterinin pazarlamacıdan veya rakip pazarlamacılarından yaptığı alışveriş bilgileri yer alır.²⁶⁶
- Bu bilgiler, pazarlamacının müşteriyle iletişimde bulunduğu süreçte kullanımına sunulur. Böylece kurum, her bir müşterinin ihtiyacına nasıl cevap verebileceğini tespit edebilir.
- Veri tabanı, her bir müşterinin, kurumun bu programına verdiği cevapları tutmak için kullanılabilir.
- Veri tabanı bir karar destek sistemi çerçevesinde pazarlama yöneticilerinin pazarlama karışımını oluşturmasını kolaylaştırır.
- Veri tabanı, kaçınılmaz bir şekilde pazar araştırmasının yerini alacak durumdadır. Böylece, pazarlama çalışmaları o şekilde düzenlenebilir ki, müşterinin cevapları, kurumun geleceğe dönük kararlar alabilmesi için ihtiyaç duyduğu bilgiyi sağlayabilir.

²⁶⁵ Shaw, R., Stone, M., op. cit., s. 5-6.

²⁶⁶ Weissenstein, E., *Cherry-Picking by Computer: Data Bases Make Circulation Targets Stand Out*, Advertising Age, Cilt: 62, Sayı: 33, 12 Ağustos 1991, s. S8-S9.

Bir kurumun, ürününü pazarlarken diğer yaklaşımlar yerine veri tabanı destekli pazarlama sistemini kullanmasının sebebi, bu sistemin sahip olduğu güç ile ilgilidir. Veri tabanı destekli pazarlamanın güçlü olduğu konular şu şekilde sıralanabilir:²⁶⁷

- *Sistemden elde edilen bilginin ölçülebilir olması:* Örneğin, yapılan reklâmlara ve pazar araştırmalarına verilen cevapların ölçülüp değerlendirilebilmesi, farklı yaklaşımların etkinliğinin belirlenmesini sağlamaktadır.
- *Test edilebilirlik:* Yaklaşımdaki farklı elemanların (ürün, iletişim aracı, müşteriye yapılan teklif, hedef kitle vb.) etkinliklerinin test edilmesi mümkün olmaktadır.
- *Seçici olabilme:* Veri tabanındaki bilgiler yardımıyla, hangi tip müşterilerle ilişkiye geçileceği önceden tespit edilebilir.
- *Her bir müşteri ile kişisel bağlantı kurulabilmesi:* Veri tabanındaki detaylı bilgiler sayesinde kurulan kişisel bağlantılar, müşterinin satış çalışmalarına olumlu cevap verme oranını artırmaktadır.
- *Esneklik:* Veri tabanının yönetiminin, aynı veriyi kağıt üzerinde yönetmekten daha kolay olması nedeniyle, satış çalışmalarının zamanlaması ve etkisinin artırılması sağlanmaktadır.

Pazarlamanın maliyetinin arttığı bir dönemde, bilgisayar ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemelerden yararlanarak, daha kesin olarak belirlenmiş kitle iletişim araçları ile tüketicilerin ihtiyaçlarının daha doğru bir şekilde belirlenmesi mümkün olacaktır.

4.2.1. Basın İşletmelerinde Bilgisayar Kullanımı

Karar destek sistemleri açısından, gazetelerde bilgisayarlar, kitle iletişim planlaması amacıyla kullanılmaktadır. Gazete maliyetlerinin, çeşitli kampanyaların maliyetlerinin hesaplanması, başarı ve satış durumlarının analiz edilmesi gibi amaçlarla bilgisayarlardan faydalanılmaktadır. En çok kullanılan yöntemler de, doğrusal programlama, simulasyon modelleri ve tanımsal istatistik hesaplamalarıdır. Özellikle

²⁶⁷ Shaw, R., Stone, M., op. cit., s. 8.

A.B.D.'nde bu amaçlar için hazırlanmış yazılımlar oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır.²⁶⁸ Fakat, bu çalışmaların değişen şartlara uygun hale getirilmesine ihtiyaç vardır. Daha gelişmiş istatistik tekniklerinin, daha gelişmiş bilgisayar yazılım ve donanımının kullanılması rekabet açısından bir zorunluluk haline gelmiştir.

4.2.2. Basın İşletmelerinde Veri Tabanı Sistemi Kullanımı

Yıllardır gazeteler, okuyucuları ve aboneleri hakkında sadece çok temel bilgilere sahip olmuşlardır. Bunlar genellikle, isim, adres ve abonelik süresi, ödeme şekli gibi kısıtlı bilgiler olmaktadır. Bilginin kısıtlı olmasının sebebi, gazetenin bu bilgiyi tiraj ve muhasebe ile ilgili olarak kullanması, fakat pazarlama için kullanmamasından kaynaklanmaktadır. Günümüzde, bu durumun değişmesi gerektiği artık farkedilmektedir. Gelecekte, veri tabanlarının gazetelerin en önemli varlığı olacağı ve veri tabanı oluşturmanın en önemli yatırım stratejisi olacağı görülmektedir.²⁶⁹

Bir gazete için üç tip veri tabanına gerek duyulabilir.²⁷⁰

1. *Yazı işleri bölümünün ihtiyaç duyacağı; toplum, insanlar, hükümet gibi konular hakkında haberlerin derlendiği, zaman boyutu olan bir veri tabanı:* Böylece, bu veri tabanı, geleneksel gazete arşivinin yerini alarak daha kapsamlı ve daha kullanışlı bir hale gelecektir.
2. *Reklâmverenler ve reklâmla ilgili pazarlama veri tabanı:* Bu veri tabanı, gazeteler için kritik bir öneme sahiptir. Toplumdaki tüm işlerle ilgili kurumların isim, adres, faaliyet alanları ile ilgili bilgiler, bu kurumların müşterileri, hizmet götürdükleri pazar, kullandıkları tanıtım ve reklâm yatırımlarının değeri gibi bilgiler yer alır. Ayrıca, bu veri tabanının, gazetenin okuyucu/abone veri tabanına bağlanıp birlikte kullanılması gerekebilir.
3. *Aile bazında veya kişiler bazında oluşturulacak okuyucu/abone veri tabanı:* Böyle bir veri tabanı gazeteler için hayati önem taşımaktadır. Bu veri tabanında geleneksel demografik ve psikografik bilgilerin yanında, alışveriş

²⁶⁸ Bovée, C.L., Arens, W.F., op. cit., s. 404-405.

²⁶⁹ Pittman, T., op.cit., s. 25.

²⁷⁰ Schultz, D.E., op. cit., s. 129.

alışkanlıkları, zamana bağlı olarak ürün kategorileri, hangi reklâmların satış üzerinde etkili olduğu gibi bilgilerin de bulunması gerekir. Ayrıca, karşılaştırılmak üzere abone olmayanlar için de aynı bilgilerin toplanması gerekli olmaktadır.

Tüm kurumlarda olduğu gibi gazetelerde de, oluşturulan veri tabanlarının ne amaçla kurulacağı çok önemlidir. Bir gazete veri tabanı öncelikle pazarlamacılara, müşteri hakkında bilgi vererek, daha iyi pazarlama programları oluşturmada yardımcı olmalıdır. Burada dikkat edilmesi gereken bir konu, teknolojinin bir amaç değil, araç olduğudur. Aksi taktirde veri tabanı oluşturma amacından uzaklaşmış olur.

İkinci bir konu da, geliştirilecek olan veri tabanının büyüklüğüdür. Veri tabanının büyüklüğünün ne olacağı, yine veri tabanının amacına bağlıdır. Bu açıdan veri tabanının pazarlamacılara nasıl yardımcı olabileceği konusu, veri tabanının büyüklüğü, biçimi, hatta içerdiği konular kadar üzerinde durulması gereken bir husustur.

Bir gazete veri tabanında beş unsur yer almaktadır.²⁷¹

1. Toplanan, depolanan ve işlenen veri elemanları,
2. Veri toplama, depolama ve işleme için kullanılacak teknoloji,
3. Depolanan veri üzerinde rapor almak için uygulanacak analizler,
4. Veri tabanındaki malzemeden toplanacak ya da geliştirilecek, bilgi olarak kullanılacak strateji.
5. Veri tabanındaki elemanlar arasında ihtiyaç duyulabilecek etkileşim. Örneğin, ne tür alışveriş verisinin toplanacağını tespiti, bunların bireylerle ilişkilendirilmesi ve bu elemanların pazarlamacıların aradığı bilgiyi sağlamak için nasıl düzenlenmesi gerektiği konuları.

Bu beş konu üzerinde yapılan tespitler, veri tabanının nasıl düzenleneceğini de belirler.

Veri tabanı planlaması beş aşamadan oluşur²⁷²

²⁷¹ *ibid.*, s. 130.

²⁷² *ibid.*, s. 131.

1. Etkileşim,
2. Strateji,
3. Analiz,
4. Teknoloji,
5. Veri.

Planlamada ilk olarak, veriyi kimin kullanacağı, veri tabanındaki elemanların aralarında nasıl bir ilişki olduğu (veri tabanı modeli) gibi konular üzerinde durulur. Stratejide, veri tabanından istenen bilgilerin zaman içinde elde edilebilmesi için gerekli işlemler belirlenir. Analiz, teknoloji ve veri, ilk iki adımda verilen kararlara göre belirlenir. Bir veri tabanının fiziksel olarak kurulmasında ise, daha farklı bir sıralama söz konusudur:

1. Veri,
2. Teknoloji,
3. Analiz,
4. Strateji,
5. Etkileşim.

Bu durum, çoğunlukla karışıklıklara sebep olmaktadır. Veri tabanı oluştururken, planlama aşamasında neye ihtiyaç olduğu ve veri tabanından elde edilecek bilgi ile ne yapılacağı ile ilgilenmek yerine, toplanacak veri ve kullanılacak teknoloji üzerinde durulmaktadır. Fakat, bir gazete veri tabanı geliştirilirken, önce hangi bilginin elde edileceğinin tespiti ile başlanması, sonra da bu bilginin nasıl elde edileceği konusunun tespit edilmesi, hem daha az çaba ve para harcanmasını sağlayacak hem de önemli ölçüde zaman tasarrufu sağlayacaktır.

Amaçlar, strateji ve raporlar ile birlikte teknoloji ve uygulanacak analizler belirlendikten sonraki aşama, verinin belirlenmesi aşamasıdır. Gazeteler için bu durum pek çok açıdan çok önemlidir. Bunlardan birincisi, zaman farkıdır. Bu fark, verinin toplandığı zaman ile, kullanıldığı zaman arasındaki farktır. Önceleri, bazı üreticiler eski tanıtım bilgilerini kullanarak veri tabanlarını oluşturmaya çalışmışlardır. Örneğin, son birkaç yıl içinde yaptıkları tüketici tanıtımlarından elde ettikleri veriyi kullanmışlardır. Fakat, bir süre sonra, tüketicilerin tercihleri hakkında veri toplanınca, önemli

değişikliklerin yaşandığı farkedilmiştir. İkinci konu, verinin toplandıktan sonra nasıl kolayca kullanıcının hizmetine sunulabileceği ile ilgilidir. Bu açıdan, etkin bir veri tabanı tasarımı stratejisine ihtiyaç vardır. Çünkü, toplanan verinin, kullanıcıya, istediği anda ve istediği şekilde sunulması gerekir. Hatta pek çok durumda, bu ham veriden çeşitli özetleme ve toplam işlemleri ile özet veri elde etmek gerekir. Bu nedenle, kullanılan veri modeli, veri tabanı yönetim sistemi ve donanım, toplanan veriden verimli bir şekilde faydalanabilmek için, bir bütün olarak ele alınmalıdır.

Üçüncü konu maliyettir. Bazı tip verinin toplanması ve depolanması zor ve masraflıdır. Bu konunun, veri tabanının nihai amaçları gözönüne alınarak değerlendirilmesi gerekir. Verinin tek başına gazete tarafından toplanmasının, maliyeti artırıcı bir unsur olduğu açıktır. Bu durumda, veri toplamak için Devlet İstatistik Enstitüsü, kamuoyu araştırma kurumları, üniversiteler gibi diğer kaynaklardan yararlanmak önemli fayda sağlamaktadır.

Bir veri tabanı oluşturulduktan sonra, önemli miktarda maliyeti olan bu verinin analizi ve gerekli raporların elde edilmesi için de konunun uzmanı kişilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür bir uzmanda şu özelliklerin bulunması beklenmelidir:

- İstatistik bilgisi,
- Modelleme bilgisi,
- Pazarlama bilgisi,
- Tüketici davranışları bilgisi,
- İletişim yeteneği. Diğer bir deyişle, hem okuyucuyu, hem reklâmvereni, hem de reklâm ajansının ihtiyaç ve isteklerini anlayabilme.

Bu konuların hepsinden anlayan, bahsedilen özelliklere sahip bir uzmanın çok zor bulunacağı ve yetişeceği açıktır. Bu açıdan, böyle bir sistemin bilgisayar ortamında bir Uzman Sistem olarak geliştirilmesinin uygun olacağı söylenebilir.

Etkin bir veri tabanı geliştirmek için üç öncelik üzerinde durulmaktadır. Bunlar:²⁷³

²⁷³ ibid., s. 132.

1. İnsan,
2. Fikirler ve
3. Bilgisayar'dır.

Pek çok gazete ne yapacakları hakkında iyi bir fikre sahip olmadan, bilgisayar almakla işe başlamakta ve bu soruna bir de veri tabanını geliştirecek doğru insanları bulamama sorunu eklenmektedir. Veri tabanları, gazeteler için yabancı kavramlardır. Kullanmaya ve geliştirmeye alıştıkları veri tiplerinden değildir. Değerini bugün açıkça görebildikleri bir alan da değildir. Bu nedenle, insan faktörü çok önemlidir. Veri tabanlarının değerini bilecek vizyona sahip ve bunu geliştirebilecek yetenekte insanlara ihtiyaç vardır. Veri tabanının, bir gazete içinde, bilgi işlem merkezinde, satış bölümünde veya muhasebe bölümünde olması yerine, pazarlama bölümünde olması tercih edilebilecek bir durumdur. Çünkü veri tabanı, gazetenin geleceği için bir anahtar durumundadır ve okuyucuyu, reklâmvereni ve gazete organizasyonunu tanıyan insanlar tarafından oluşturulup kullanılmalıdır. Pazarlama bölümü de bu özelliklere en fazla oranda sahiptir.

Bazı gazeteler, veri tabanı kurma çalışmalarına, bunu iyi bir düşünce olarak kabul ettikleri için veya bazı pazarlama problemlerine çare olabileceğini düşündükleri için başlamaktadırlar. Fakat bunlar yeterli değildir. Yöneticilerin gözönünde tutması gereken önemli bir konu da, bir veri tabanının, gazetenin geleceği için önemli bir yatırım olduğudur. Bununla beraber, bu yatırımın maliyetinin de 1-1.5 yıl içinde kolaylıkla karşılanamayacağı da gözönüne alınmalıdır. Özellikle ekonomik şartların ağırlaştığı zamanlarda, bu konuda dikkatli karar vermek gerekmektedir.

Veri tabanı oluşturma çabalarına başlanıldığı andan itibaren, gazetede yapılan işlerin farklılaşacağı kabul edilmelidir. Çünkü, veri tabanından elde edilecek bilgi, gazetenin yeteneklerini artıracaktır. Çalışma yapısını değiştirecektir. Bu nedenle, bir veri tabanı destekli pazarlama programı başlatıldığı zaman, geriye dönüş çok zor olabilir. Böyle bir karar verilirken sonuçlar üzerinde iyi düşünülmelidir.

Çok yakın bir gelecekte, gazetelerin, ne tür olursa olsun, veri tabanlarına ihtiyaç duyacağı açıktır. O zaman, temel sorun gazetenin veri tabanına ihtiyaç duyup

duymayacağı değil, veri tabanının nasıl geliştirileceği ve onu geliştirirken hangi metotların kullanılacağıdır. Bu konuda dört temel alternatiften söz edilebilir.²⁷⁴

A. Gazetelerin kendilerinin oluşturdukları veri tabanları: Çoğu gazete bu tip veri tabanı kullanmaktadır. Avantajları da şu şekilde sıralanabilir:

- Sadece gazete mevcut bilgilere ulaşabilir,
- Gazetenin özgün ihtiyaçlarına uygun olarak geliştirilebilir,
- Rekabet avantajı yaratır.
- Uzun vadede dışarıdaki veri tabanı satıcılarıyla çalışmaktan daha verimlidir.

Dezavantajlar ise şu şekilde sıralanabilir.

- Başlangıç maliyetinin yüksek olması,
- Zaman geçtikçe veri tabanının bakımının yapılmasının zorunluluğu, veri tabanını geliştirecek ve çalıştıracak personeli istihdam etme gereği.

B. Müşteriler ile ortaklık oluşturmak: Bir veri tabanı geliştirmiş belli başlı müşteriler ile ortak çalışmalar yapılması, ikinci bir alternatif oluşturmaktadır. Bu durumda, veri tabanı iyileştirilerek, geliştirilerek ve genişletilerek tüm tarafların faydalanmasına uygun hale getirilebilir. Bu tip veri tabanlarının faydaları şu şekilde sıralanabilir:

- Genellikle veri tabanının yapısı ve biçimi önceden hazırlanmıştır.
- Veri tabanını kurup işletecek bilgili ve tecrübeli personel vardır.
- Gerekli ekipmanın önemli bir bölümü hâlihazırda mevcuttur.

Dezavantajları ise şu şekilde sıralanabilir:

²⁷⁴ ibid., s. 133.

- Bilgilerin başkalarıyla paylaşılması zorunluluğu,
- Veri tabanının geliştirilmesi ve kullanımı sırasında anlaşmazlık olması. Veri tabanını oluşturan ortakların, veri tabanının işleyişi ve düzeni hakkında gazeteden farklı görüşe sahip olması ihtimali,

C. Dışarıdaki kurumlardan veri tabanı satın almak: Üçüncü parti kurumların hazırladığı veri tabanlarını kullanmak giderek yaygınlaşmaktadır.²⁷⁵ Özellikle sigara üreten kurumlar bu şekilde, marka, tercihler ve benzeri bilgiler elde edebilmektedirler. Bu sistemin avantajları şu şekilde sıralanabilir:

- Başlangıç maliyetinin yüksek olmasına rağmen, kullanım maliyetinin düşük olması,
- Veri tabanını yönetecek personele ihtiyaç duyulmaması.

Dezavantajları ise şu şekilde özetlenebilir:

- Veri tabanını sağlayan kurumun yüksek bir işletim maliyeti ortaya çıkarması,
- Kullanan gazetenin veri tabanı üzerinde yeterince kontrole sahip olmaması.

D. Başka kitle iletişim kurumlarıyla ortak veri tabanı geliştirmek: Böyle bir durumda, aynı pazara hitap eden kitle iletişim kurumları (gazete, televizyon, radyo gibi) kaynaklarını bir araya getirerek, genel bir pazar veri tabanı elde edebilirler.²⁷⁶ Her ortak kendi payına düşen maliyeti karşılamakla yükümlüdür. Böylece, üç tip kurum, tek başlarına elde edemeyecekleri kadar büyük ve karmaşık bir veri tabanını kullanabilir hale gelir. Bu tip sistemlerin dezavantajı, kurumlar arası rekabet nedeniyle veri tabanından istenen verimin alınamamasıdır.

²⁷⁵ Weissenstein, E., op. cit., s. S9.

²⁷⁶ Teinowitz, I., *Tribune Leverages Database*, Advertising Age, 28 Şubat 1994, s. 88.

Bu dört temel alternatif arasından seçim yapabilmek için üç faktör gözönüne alınmalıdır:

1. Hangi veri tabanı tipinin seçileceği konusunda karar verirken, üzerinde durulan en önemli faktörlerden bir tanesi, gazetenin veri toplamak ve yönetmek için sahip olduğu tecrübe düzeyidir. Bir gazetede, belirli bir düzeyde elektronik veri depolama tecrübesinin olması, bu konuda çok büyük avantaj sağlayacaktır. Eğer böyle bir durum sözkonusu değil ise, gazetenin böyle bir veri tabanı pazarlayan üçüncü parti kurumlarla çalışma yapması daha uygun olacaktır.
2. Kurumun kaynakları hangi veri tabanının geliştirileceği konusunda önemli bir faktördür: Eğer gazetenin kaynakları yeterli değil ise, ya da bu konuda yeterli düzeyde kaynak ayırmak istemiyorsa, üçüncü parti veri tabanı pazarlamacılarıyla çalışmak avantajlı olmaktadır.
3. Veri tabanının bir yatırım olarak mı, yoksa bir maliyet olarak mı görüldüğü çok önemli bir konudur. Eğer bir veri tabanı, gazete için pahalı bir uygulama ise, başlangıçta yatırımı düşük tutmak daha iyi olacaktır. Fakat veri tabanı, gazetenin geleceğine yapılan bir yatırım ve kurumun bir varlığı olarak görülüyorsa, bir takım maliyetlere katlanmak gerekecektir.

Gazeteler için hayati bir öneme sahip veri tabanlarının karşısında bir takım engeller bulunmaktadır. Veri tabanı oluşturma'nın engelleri şu şekilde sıralanabilir:²⁷⁷

- *Gizlilik*: 1990'larda en çok tartışılan konulardan biri de gizlilik ve kurumların müşteriler, aileler ve kişiler hakkında veri toplama ve düzenlemesinin yasal olup olmadığı konularıdır. Hangi bilgilerin kimin tarafından hangi amaçlarla toplanabileceği konuları ile ilgili olarak bir takım kısıtlar mevcuttur. Fakat bunlar yeterli değildir. Gazete, veri toplarken bu konuları gözönünde bulundurmalıdır.
- *Kurum kültürü*: Gazete çalışanları genel olarak, elektronik veri işlem konusunda çekingen davranmaktadırlar.²⁷⁸ İletişim, baskı, mizanpaj gibi

²⁷⁷ Schultz, D.E., op. cit., s. 134.

²⁷⁸ Bovée, C.L., Arens, W. F., op. cit., s. 406.

konularda bilgisayarların kullanılması için geçen süre oldukça uzundur ve zor olmuştur. Sadece gazetelerde değil, diğer kurumlarda da yeni teknolojilere karşı çalışanların çok istekli davranmadıkları açıktır. Elektronik veri işlem teknolojisini gazeteye getirmek için işe alınan kişiler, eğer kitle iletişim kültürünü ve gazeteciliği anlayamıyorlarsa problemler ortaya çıkmaktadır. Bu konu da çözümlenmesi gereken önemli problemler arasındadır.

- *Kısa ve uzun dönemli kazançlar:* Eğer bir gazete aylık rakamlara göre yönetiliyorsa, uzun dönemli ve devamlı bir harcama gerektiren bir veri tabanı yatırıma girmesi zor olmaktadır. Bu açıdan, veri tabanı destekli pazarlama alanına girme fikri üst yönetim tarafından verilmelidir. Ayrıca, üst yönetimin de bu alanın gelişmekte olan ümit verici bir alan olduğunu görmesi gerekir.

4.2.3. Gazetelerin Pazar Araştırmalarında Veri Tabanı Sistemlerinin Kullanımı

1990'lı yıllarla birlikte pek çok ürün ve hizmet satıcısı (gazeteye reklâmveren müşteriler) kendi veri tabanlarını kurmaya yönelmişlerdir. Genel olarak, bu veri tabanları, mevcut müşterilerin tespiti, onlar hakkında çeşitli bilgilerin elde edilmesi ve bu bilgilerin belirli reklâm programları için temel olarak kullanılması amacını taşımaktadır. Örneğin, bankalar ve finansal kuruluşlar müşterileri hakkında çok geniş veri tabanlarına sahiptir. Müşterilerinin hangi servisleri kullandıklarını kolayca tespit edip gelecekle ilgili gereklilikleri kolayca saptayabilirler. Aynı durum, süpermarketler ve toptan satıcılar gibi kurumlar için de geçerlidir. Bu bilgi ile kurumlar en iyi müşterilerinin ve potansiyel müşterilerinin kimler olduğunu belirleyebilirler.

Pazarlamaçılar için son yıllarda geliştirilen ikinci bir veri tabanı da, çeşitli veri tabanlarından derlenmiş hazır bilgilerden oluşan müşteri veri tabanı oluşturmak veya müşteri listesini iyileştirmek için oluşturulan veri tabanlarıdır. Bunlar içinde en yaygın olarak kullanılanları, nüfus sayımı sonuçlarını temel alıp, bu sonuçları daha detaylı veri

tabanları haline getiren uygulamalardır. Clartas ve CACI bu tip veri tabanlarındandır. Bu tip bilgiler çoğunlukla sadece demografik içeriklidir.²⁷⁹

Üçüncü bir veri tabanı da, daha önce de bahsedilen, üreticilere ve satıcılara kendi veri tabanlarını kurmak ya da iyileştirmek için yardım eden üçüncü parti organizasyonların oluşturduğu veri tabanlarıdır. Bu kurumlar, kendi alanlarına giren konularda yaptıkları çalışmalardan elde ettikleri bilgileri, üretici ve satıcılarla paylaşma yoluna gitmektedirler.

1990'lı yıllarda, reklâm paylarının azalışını durdurmak için, gazeteler VTDP sistemlerini kullanmaya başlamışlardır. Bu sayede, reklâmverenlerin, doğrudan posta gibi diğer kitle iletişim araçlarına yönelmesini önlemeye çalışmışlardır.²⁸⁰ 1990'dan itibaren A.B.D.'nde üç yıl içinde 100'den fazla gazete veri tabanı kullanımına yönelmiştir.²⁸¹

Çoğunlukla, satıcılar ve üreticiler, mevcut müşterilerin tanımlanması ile ilgilenmektedirler.²⁸² Bu tanımlama isim, adres ve bazı temel demografik ve alışveriş bilgilerini kapsamaktadır. Daha detaylı çalışan satıcılar ve pazarlamacılar ise marka satışları, alışveriş sıklığı, satış değerleri gibi davranış bilgilerinin daha kritik olduğunu düşünmekte ve gelecekte bu konunun veri tabanı destekli pazarlamada en önemli yeri alacağını savunmaktadırlar.²⁸³

Gazetelerin pazarlama veri tabanlarında şu özelliklerin bulunması gerekmektedir.²⁸⁴

- Gazetenin veri tabanı; isim, yaş, eğitim, gelir düzeyi gibi geleneksel demografik verinin yanında yaşam tarzı, ilgi alanları, aktiviteler gibi bilgileri de kapsamalıdır. Bu tür verinin toplanması güç olmasına rağmen, gazete için sadece mevcut müşterilerini anlama açısından değil, okuyucu/abonelerini

²⁷⁹ Pittman, T., op. cit., s. 25.

²⁸⁰ Meyers, J., *Papers Study Data-Base Marketing*, Advertising Age, Cilt: 61, Sayı: 46, 5 Ekim 1990, s. 60.

²⁸¹ Fisher, C., *Databases Fill the Need in Targeted Counterattack*, Advertising Age, 26 Nisan 1993, s. S12.

²⁸² Russell, J.T., Lane, R., op. cit., s. 257.

²⁸³ Kim, J.B., *Databases Open Doors for Retailers*, Advertising Age, 15 Şubat 1993, s. 38.

²⁸⁴ Schultz, D.E., op. cit., s. 129-130.

reklâmverenlere tanıtabilme ve karşılaştırabilme açısından da çok önemli faydaları vardır.

- Reklâmverenlerin geçmişte kullandıkları davranışlar ve tercihler gibi bilgiler, gazeteler için yeterli olmayacaktır. Asıl üzerinde durulması gereken konu, kişilerin veya ailelerin ne satın aldıkları, ne zaman alışveriş yaptıkları, hangi markayı tercih ettikleri gibi tüketici davranışlarıdır. Günümüzde, araştırmalar, tüketicilerin gelecekte ne yapabileceğini tahmin etmek yerine, geçmişte ne yaptığının belirlenmesi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu da, gazete veri tabanlarının önemli bir özelliğini oluşturmaktadır.

Kitleler yerine, daha belirli okuyucu gruplarını hedef alan reklâmların artması ile, reklâmverenler, mesajlarının ulaştığı toplam kişi sayısı ile değil, bu mesajların doğru kişilere ulaşmasıyla daha çok ilgilenmeye başlamışlardır. Bunun anlamı, gazetelerin kendi veri tabanlarını reklâmverenlerin veri tabanları ile eşleştirmeleri gerektiğidir. Örneğin, günümüzde pek çok satıcı, gazetelere gelmekte ve gazetenin nasıl bir kapsama alanı sağladığını görmek için kendi veri tabanı ile gazetenin veri tabanını karşılaştırmaktadır. Bu tür çalışmalar; marka, kategori veya diğer davranışsal karşılaştırmalar için de yapılabilir. Reklâmverenin müşterisi ve gazete okuyucusu arasındaki bu karşılaştırma, gazetenin veri tabanını nasıl geliştireceğine de yön verecektir. Örneğin, tüketiciler, öncelikle hangi markanın tercih edildiği ile ilgilidirler. Satıcılar, tüketicinin hangi kategorilere yöneldikleri ve nerelerde alışveriş yaptıkları ile daha çok ilgilidir. İdeal olarak, gazetenin bütün bu veriyi toplayabilmesi gerekir. Fakat bazı durumlarda, bu pratik olmayabilir. O zaman, geliştirilecek veri tabanının tipi önem kazanacaktır.

Burada dikkat edilmesi gereken önemli bir konu, verinin ne amaçla, ne zaman ve nasıl kullanılacağını iyi tespit edilmesidir.²⁸⁵ Bunun için veri tabanı sisteminin dikkatli hazırlanması ve uygun veri modelinin seçilmesi gerekir.

²⁸⁵ Levin, G., 'Keeping in Touch' Easy with Database, Advertising Age, 28 Mart 1994, s. S-8.

4.3. Bir Basın İşletmesinde İstatistiksel Veri Tabanı Uygulaması

Kitle iletişim araçlarında reklâm yönetimi, üç önemli kavramın anlaşılmasını gerektirir.²⁸⁶

1. Bilginin maliyeti,
2. Bilginin değeri,
3. Doğru karar vermek için yapılacak uygun analizler.

Üçüncü aşamada istatistik devreye girmekte ve çalışmada önemli bir rol oynamaktadır. Pazarlama iletişim süreci içinde, bir veri tabanı destekli pazarlama sistemi kurarak, gazetenin reklâmverenlere karar verme konusunda destek olması gerekmektedir.

Pazarlama başarısı, sadece, bir kurumun pazarın talebini ne ölçüde karşıladığına değil, tüketicilerle ne kadar iyi ilişkiler kurabildiğine bağlıdır. Bu sebepten, kurumun, ölçü mekanizmaları üzerine yatırım yapması gerekir. Bu mekanizmalar, tüketicinin davranışının nasıl olduğunu gösterir. Bunu yapabilme becerisi ise, sadece bir veri tabanının kullanılmasına bağlı değildir. Aynı zamanda, istatistiksel yöntemlerin kullanılmasına da bağlıdır.²⁸⁷

Karar verme, istatistiksel bir süreç olduğundan ve bu süreç içinde çeşitli istatistiksel ve kantitatif tekniklerin kullanılması, doğru ve zamanında karar verme açısından önemli olduğundan, karar verirken baz alınacak bilgilerin elde edileceği veri tabanı sisteminin de bu konuları gözönüne alması gerekir. Bu açıdan, oluşturulacak *Veri Tabanı Destekli Pazarlama Sistemi* 'nde kullanılacak veri tabanının, istatistiksel veri tabanı niteliklerini taşıması gerekmektedir.

Pazarlama bölümü personelinin, toplanan verinin analizinde ve raporlanmasında oldukça yoğun bir şekilde istatistiksel metodoloji kullanması gerekir. Toplam ve özet

²⁸⁶ McGann, A.F., Russel, J.T., op. cit., s. 31.

²⁸⁷ Shaw, R., Stone, M., op. cit., s. 57.

fonksiyonlarının, derlenen veri üzerinde uygulanmasıyla, müşterilerin, okuyucuların ve rakiplerin sosyal ve ekonomik özellikleri ortaya konulabilir.²⁸⁸

Son yıllarda, bilişim sistemlerinde, veri tabanlarının uygulama aracı olarak kullanımı yaygınlaşmaktadır. Bunun yanında; sosyo-ekonomik, pazarlama, envanter ve kurumların ticari işleri ile ilgili veri analizinin gerekli olduğu uygulamalarda, farklı toplam düzeyleri kullanılarak elde edilmiş veriye, istatistiksel analizler yapmak için ihtiyaç duyulmaktadır. Büyük bir veri tabanını kullanmak durumunda olan bir kullanıcının karşılaştığı en büyük problemlerden biri de, veri tabanının bilgi içeriğinin ve mikro veri ile makro veri arasındaki bağlantıların belirlenmesidir. Ayrıca, kullanıcı, tek tip bir arabirim ortamında, hem mikro hem de makro veriyi sorgulamak ve düzenlemek ihtiyacındadır. Bu arabirimin, hem kullanıcı dostu, hem güçlü bir sorgulama diline sahip, hem de toplam işlemlerini destekleyen bir yapıda olması gerekir.²⁸⁹

Böyle bir sistemin geliştirilmesine yatırım yapılmadan önce, üst yönetimin şu sorulara cevap bulması gerekir.²⁹⁰

- Yatırım mantıklı mı?
- Kurumun ihtiyaçlarını karşılamak için sistem başka bir kurumdan satın alınacaksa, bu ihtiyaçlar değiştiği zaman ne olacak? Yazılımı veya donanımı yenilemek gerekecek mi?
- Kurulacak veri tabanı yönetim sistemi, diğer kurumların bu tip sistemlerinden veri almak veya onlara veri vermek için gerekli imkânlara sahip olacak mı?
- Sistem yeterli güvenliğe ve servis desteğine sahip olacak mı?

Eğer veri tabanı, pazarlamacıların ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kalırsa, üst yönetimde çeşitli sıkıntılar baş gösterebilir. Örneğin, veri tabanına çok para harcandığı, çok fazla proje planlandığı, bu tür verinin, zaten veri tabanı kullanılmadan önce de

²⁸⁸ Schultheis, R.A., op. cit., s. 408-410.

²⁸⁹ Catarci, T., Santucci, G., op. cit., s. 148.

²⁹⁰ Shaw, R., Stone, M., op. cit., s. 102.

kurumda kullanılmakta olduğu, bilgisayarların performansının yetersiz kaldığı ve veri ihtiyacını karşılamak için kaynakların yetersiz kaldığı ileri sürülebilir. Bu tür problemler sadece uygun planlama, tasarım ve uygulama ile çözülebilir.²⁹¹

Planlama aşamasında, başarı şu şartlara bağlıdır:

- Veri tabanının sınırlarının belirlenmesi ve yönetim amaçlarının neler olduğunun açıklığa kavuşturulması.
- Pazarlama veri tabanı sisteminin, kurumun diğer bölümleri ve çalışmaları ile uyum içinde olması.
- Planlama ekibinin yaratıcılığı. Ekip elemanlarının iş, analitik, teknik ve iletişim tecrübesine sahip olması, veri tabanı projesinin amacına ulaşabilmesi için gereklidir.
- Veri tabanı tasarlama tecrübesi. Veri tabanında ne tür veri olacağı, ve bu verinin uygulamalar tarafından nasıl kullanılacağını tespit edilmesi.

Bu tezde bahsedilen pazarlama veri tabanının iki temel amacı bulunmaktadır.

1. Kurumda, pazarlama faaliyetleri sonucu elde edilen verinin, verimli bir şekilde, hem bu alanda, hem de kurumun diğer işlemlerinde kullanılmasını sağlamak.
2. Gazete okuyucu kitlesi hakkında edinilen bilgilerden yararlanarak, kurumun sunduğu ürün ve hizmetlerle ilgili, gerçek ve potansiyel tüketicilerin tanınması, onlara daha iyi hizmet sunulmasını sağlamak, bir anlamda, reklâmverenin müşterisi ile gazetenin okuyucusunu örtüştürmektir.

Bu veri tabanından elde edilecek bilgi, özellikle muhasebe, satış, finansman ve yatırım planlamalarının yapıldığı bölümlerde çok gereklidir. Müşteri, yıl, şehir, sipariş ve ürün bazında toplanan verinin çeşitli sorgular yardımıyla düzenlenmesi ile belirli bir dönem içinde yapılan siparişler, satışlar, gelirler, harcamalar ve kârlar hiçbir belirsizliğe meydan vermeden tespit edilebilir. Böylece, üst düzey yöneticiler, sağlıklı bir şekilde

²⁹¹ ibid., s. 111-113.

kurumun durumunu takip edebilirler ve bu bilgiyi istedikleri anda rapor haline getirebilirler.

4.3.1. İstatistiksel Veri Tabanı Tasarımı

Tasarım aşamasında, yukarıda bahsedilen amaçlar gözönüne alınarak, istatistiksel veri tabanı, dört ana kısma ayrılmıştır (EK 2. ve EK 3.'de veri tabanının detayları verilmiştir). Bunlar:

1. Gazete Verisi (G)
2. Okuyucu Verisi (O)
3. Reklâmveren Verisi (RV) ve
4. Genel Veri (GE)'dir.

Gazete verisi (G), gazete yöneticilerinin kendileri hakkında bilmeleri gereken bir takım bilgileri içermekte ve üç kısımdan oluşmaktadır:

1. Gazete-Reklâmveren Verisi (GRV): Gazete ile reklâmveren arasındaki ilişkileri içermektedir.
2. Gazete-Reklâm Verisi (GR): Gazetenin yayınladığı reklâmlarla ilgili veri.
3. Gazete-Teknik Verisi (GT): Gazete hakkında teknik veri.

Okuyucu Verisi (O)*; gazetenin, reklâmverene yardımcı olmak için okuyucusu hakkında topladığı veriyi içermekte ve yine üç kısımdan oluşmaktadır:

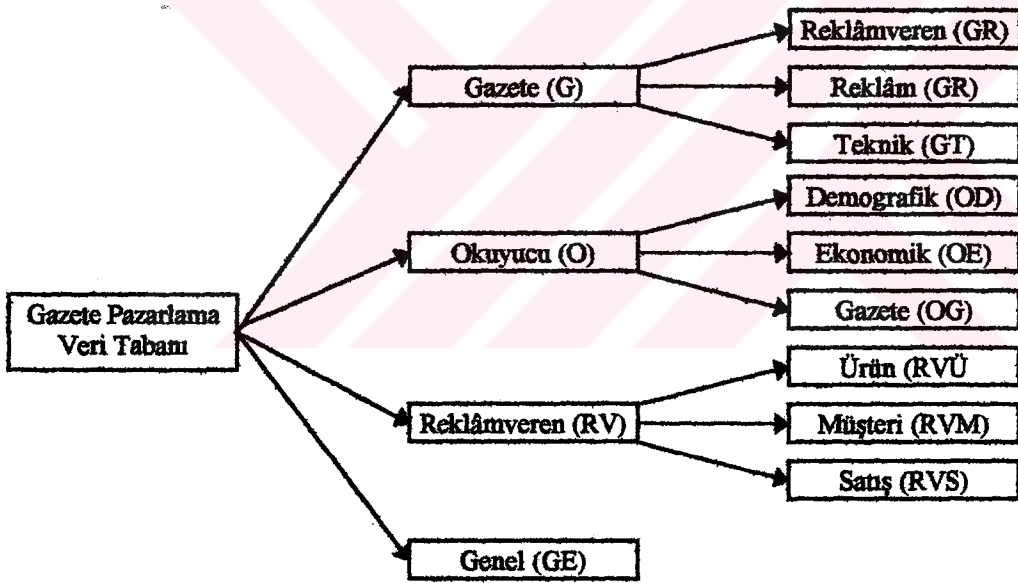
1. Okuyucu-Demografik Verisi (OD): Gazetenin okuyucu hakkında, anketler yoluyla topladığı demografik nitelikteki veriyi kapsamaktadır.
2. Okuyucu-Ekonomik Verisi (OE): Gazetenin okuyucu hakkında, anketler yoluyla topladığı ekonomik nitelikteki veriyi kapsamaktadır.
3. Okuyucu-Gazete (OG): Gazetenin okuyucu ile ilişkisini gösteren veriyi içermektedir.

* Bu bölümde, Cumhuriyet Gazetesinin 13 Ocak 1989 tarihli sayısında yayınlanan, Cumhuriyet Okur Anketi/89 anketinden kısmen yararlanılmıştır.

Reklâmveren Verisi (RV), gazeteye reklâmveren kurumlarla ilgili veriyi içermekte ve üç kısımdan oluşmaktadır.

1. Reklâmveren-Ürün (RVÜ): Reklâmveren ve sunduğu ürünlerle ilgili veriyi içerir.
2. Reklâmveren-Müşteri (RVM): Reklâmverenin müşterileri olan ilişkilerini gösteren veriyi içerir.
3. Reklâmveren-Satış (RVS): Reklâmveren ile müşteri arasındaki ürün satışı ile ilgili veriyi içerir.

Genel Veri (GE): Genel ekonomik durum hakkında bilgi vermek amacını taşıyan ve bazı ekonomik göstergelerden oluşan veriyi içerir.



Şekil 26. Gazetenin veri tabanının kavramsal şeması.

Mikro veri ya da atomik veri denilen türde veri içeren bu temel bölümlerin dışında, kullanıcıların, veri tabanındaki verinin içeriğini tespit edebilmeleri ve sorgulamaları kolayca yapabilmeleri için bir “veri sözlüğü” niteliği taşıyan, veri tabanındaki veri hakkında bilginin yer aldığı kısımlar da bulunmaktadır. Böylece, kullanıcı, veri tabanındaki verinin türü, kategorileri, birimi, derlenme şekli ve tarihi hakkında da bilgi

edinebilmektedir. Bu sayede, yapılan sorgularda rastlanabilecek anlamsızlıkların yanlışlıkların ve tutarsızlıkların önlenmesi amaçlanmaktadır.

4.3.1.1. Dört Şemalı İstatistiksel Veri Modeli Uygulaması

Modelin genel aşamaları şu şekildedir.²⁹²

- Basın sektöründe yöneticilerin ihtiyaç duyduğu bilgi kapsamının tespit edilmesi,
- Bu çerçevede içinde kategori ve özet değişkenlerinin tespit edilmesi,
- Oluşturulan bu yapıya göre veri tabanına verinin yerleştirilmesi,
- Böylece veri tabanında yer alan verinin tek tek tarif edilebilmesinin sağlanması. Örneğin, Şekil 28.'de görüldüğü gibi, "İzmir'de yaşayan, kadın okuyucuların sayısı "2145"tir" şeklinde bir tarifi yapılması mümkün olmaktadır.

Bu tezde oluşturulan VTDPS'nin, Şekil 26.'da gösterilen veri tabanı dosyalarının atomik yapıda veri içermesi, bunun da istatistiksel nesne dosyası yapısına uygun olmaması sorununu çözebilmek için şu şekilde bir yöntem geliştirilmiştir: Önce, mevcut bulunan atomik veri dosyalarından, sorgular yardımıyla temel istatistiksel özet tablolar elde edilmiştir. Sonra bu sorgular sonucu elde edilen özet tablolar (istatistiksel nesne dosyaları) üzerinde son kullanıcının yapabileceği örnek sorgular düzenlenmiştir (Bkz. EK 3.). Bu yöntemle, hem veri tabanının kapsamı belirlenmiş hem de veri tabanındaki verinin tarifi yapılmış olur. Böylece, kullanıcının veri tabanında olmayan bir veriyi arıyor durumuna düşmesinin engellenmesi amaçlanmaktadır.

Veri tabanının veri dünyasındaki her bir durum ile ilgili olarak, istatistiksel veri üretmek mümkün olmadığı için, kullanıcının, veri tabanında ne tür veri olduğunu bilebilmesi için, kategorilerin tanımlarının bulunduğu veri sözlüğü oluşturulmuştur. Bu veri sözlüğü kullanılarak, hangi özet tabloda hangi kategori özniteliklerinin bulunduğu,

²⁹² Sütçü, C.S., *İstatistiksel Veri Tabanları ve Basın İşletmelerinde Karar Destek Sistemi Oluşturmak İçin Kullanılabilecek Bir İstatistiksel Veri Modeli*, Marmara İletişim Dergisi, M.Ü. İletişim Fakültesi, Sayı: 7, Temmuz 1994, s. 160-161.

dolayısıyla, hangi verinin bulunup hangi verinin bulunmadığı kolayca tespit edilebilir. Kategorilerin tanım kümeleri de veri tabanında yer almaktadır. Ayrıca, veri tabanına yeni özniteliklerin eklenmesi durumunda da, veri sözlüğünün güncellenmesi otomatik olarak yapılabilmektedir. Şekil 27., VTDPs'nin veri sözlüğünü göstermektedir.

Veri sözlüğü, bir çapraz tablo şeklindedir. Satırlarda veri tabanında yer alan kategori öznitelikleri yer alır. Sütunlarda ise, bu kategori özniteliklerinin yer aldığı özet tablolar bulunur. Örneğin, tablodaki A8 ifadesi, veri tabanındaki "ODK-Meslek Kategorileri" dosyasını ifade eder ve meslek kategorilerinin "ÖTOD-OKUYUCU-DEMOGRAFİK ÖZET TABLOSU" dosyasında yer aldığını gösterir. Kategori dosyası isimlerinin başında bulunan kısaltmalar, o kategorinin hangi tabloya ait olduğunu göstermektedir. Kullanıcı, bu sözlük yardımıyla, veri tabanındaki mevcut veri hakkında ön bilgi edinmiş ve gereksiz sorgu yapmaktan kaçınmış olur.

Veri Sözlüğü tablosunda yer alan özet tabloların isimleri aşağıdaki gibidir:

1. ÖTGE-GENEL ÖZET TABLOSU
2. ÖTGR-GAZETE-REKLÂM ÖZET TABLOSU
3. ÖTGRV-GAZETE-REKLÂMVEREN ÖZET TABLOSU
4. ÖTGT-GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU
5. ÖTOD-OKUYUCU-DEMOGRAFİK ÖZET TABLOSU
6. ÖTOE-OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU
7. ÖTOG-OKUYUCU-GAZETE ÖZET TABLOSU
8. ÖTRVM-REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU
9. ÖTRVS-REKLÂMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU
10. ÖTRVÜ-REKLÂMVEREN-ÜRÜN ÖZET TABLOSU

KATEGORİ ADI	ÖTGE	ÖTGR	ÖTGR	ÖTGR	ÖTGR	ÖTOD	ÖTOL	ÖTGG	ÖTIRY	ÖTRUS	ÖTRZD
ALİŞVERİŞ YERİ							A10		A10		
CİNSİYET						A3					
EN SON KULLANDIĞI SEYAHAT ARACI						A4					
ENÇOK HARCAMA KONUSU							A11		A11		
GAZETE REKLAM TÜRÜ		A1									
GAZETE SAYFALARINI OKUMA								A16			
İŞ						A6					
KONUT DURUMU							A12		A12		
KURUM FAALİYET ALANI							A15			A15	
KURUM TİPİ							A13		A13	A13	
MEDENİ DURUM						A7					
MESLEK						A8					
MÜŞTERİ TİPİ										A17	
MÜŞTERİYE YAPILAN TANTIM TÜRÜ										A18	
ÖDEME ŞEKLİ										A19	
ÖĞRENİM DURUMU						A9					
REKLAMVEREN			A2						A2	A2	A2
ŞEHİR				A5	A5						
TASARRUFU DEĞERLENDİRME							A14		A14		
ÜRÜN											A20
ÜRÜN MODELİ											A21

Şekil 27. VTDPŞ veri sözlüğü.

Aşağıda, veri tabanında kullanılan kategori öznitelikleri ve tanım kümeleri verilmiştir.

GRVK-RVMK-RVSK-REKLÂMVEREN KATEGORİLERİ (RKL MVER KTG)	
1. A KURUMU	Bilgisayar satan kurum
2. B KURUMU	Beyaz eşya satan kurum
3. C KURUMU	Banka
4. D KURUMU	Resmi kurum
5. E KURUMU	Sınıflandırılmış reklâm veren kurum

GRK-GAZETE REKLÂM TÜRÜ (EÇORS KTG)	
1. REKLÂM	Her boy renkli-renksiz reklâmlar ve sayfaları
2. SINIFLANDIRILMIŞ REKLÂM	Küçük boy araba, ev, iş reklâmları ve sayfaları
3. RESMÎ DUYURULAR	Devletin verdiği reklâmlar ve sayfaları
4. EKLER	Gazete sayfaları dışında ayrıca verilen reklâmlar

ODK-CİNSİYET KATEGORİLERİ (CİNSİYET KTG)	
1. ERKEK	
2. KADIN	

ODK-ENSON KULLANDIĞI SEYAHAT ARACI KATEGORİLERİ (ESKSA KTG)	
1. ARABA	
2. OTOBÜS	
3. TREN	
4. UÇAK	
5. GEMİ	
6. YOK	Seyahate çıkmamışsa

ODK-MEDENİ DURUM KATEGORİLERİ (MEDENİ D KTG)	
1. BEKAR	
2. EVLİ	
3. DUL	Boşanmış, ayrılmış veya eşi ölmüş

ODK-İŞ KATEGORİLERİ (İŞ KTG)	
1. ÜCRETLİ/MAAŞLI	
2. İŞVEREN	
3. EMEKLİ	
4. ÖĞRENCİ	
5. KENDİ HESABINA ÇALIŞAN	
6. EV KADINI	
7. İŞSİZ	
8. DİĞER	

ODK-MESLEK KATEGORİLERİ (MESLEK KTG)	
1. SERBEST MESLEK	
2. ESNAF ZANAATKÂR	
3. İŞÇİ	
4. MEMUR	
5. DİĞER	

ODK-GTK-ŞEHİR KATEGORİLERİ (ŞEHİR KTG)	
1. İSTANBUL	
2. ANKARA	
3. İZMİR	

ODK-ÖĞRENİM KATEGORİLERİ (ÖĞRENİM KTG)

1. OKUR/YAZAR
2. İLKÖĞRETİM İlkokul ve Ortaokul
3. LİSE
4. ÜNİVERSİTE/YÜKSEK OKUL
5. MASTER/DOKTORA

OEK-RVMK-ALİŞVERİŞ YERİ KATEGORİLERİ (AL-VER KTG)

1. BAKKAL Küçük alışveriş yeri
2. SÜPERMARKET Orta boy alışveriş yeri
3. ALIŞVERİŞ MERKEZİ Büyük alışveriş yeri
4. DİĞER Başka alışveriş yerleri
5. YOK Kurumlar için

OEK- RVSK-KURUM FAALİYET ALANI KATEGORİLERİ (KFA KTG)

1. HİZMET SEKTÖRÜ Eğitim, Ulaştırma, Belediye vs.
2. SANAYİ SEKTÖRÜ Üretim, Ticaret
3. TARIM SEKTÖRÜ Tarım, Hayvancılık, Balıkçılık vs.
4. YOK RVS'de kişisel satışlarda kurum faaliyet alanı yok.

OEK-RVMK-ENÇOK HARCAMA KONUSU KATEGORİLERİ (HARCKO KTG)

1. YİYECEK
2. GİYECEK
3. EĞLENCE
4. EĞİTİM
5. SAĞLIK
6. DİĞER HARCAMALAR
7. YOK Kurumlar için

OEK-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ KATEGORİLERİ (KURUM TİPİ KTG)

1. KÜÇÜK Çalışan sayısı 10 ve daha az olan kurumlar
2. ORTA Çalışan sayısı 10-100 arası olan kurumlar
3. BÜYÜK Çalışan sayısı 100'den fazla olan kurumlar
4. YOK RVS'de kişiler için, RVM'de kurumlar için kurum tipi yok

OEK-RVMK-KONUT DURUMU KATEGORİLERİ (KONUT KTG)

1. KİRACI Kendi evi değil
2. EV SAHİBİ Kendi evi
3. DİĞER Başka bir durum (lojman, geçici vs.)
4. YOK Kurumlar için

OEK-RVMK-TASARRUFU DEĞERLENDİRME DURUMU KATEGORİLERİ (TASARR KTG)

1. BANKA FAİZİ Tasarruf mevduatı
2. BORSA Hisse senedi, fon, tahvil vs.
3. GAYRİ MENKUL Ev, işyeri, arsa vs.
4. ALTIN Her çeşit değerli maden
5. DÖVİZ Çeşitli yabancı para
6. DİĞER

OGK-GAZETE SAYFALARINI OKUMA SIKLIĞI KATEGORİLERİ (GSOS KTG)

1. HER ZAMAN OKURUM
2. ÇOĞUNLUKLA OKURUM
3. ARADA SIRADA OKURUM
4. HİÇ OKUMAM

RVSK-MÜŞTERİ TİPİ KATEGORİLERİ (MÜŞ TİPİ KTG)	
1. KİŞİSEL	Bireyler
2. KURUMSAL	Özel ve kamu kuruluşları, tüzel kişiler

RVSK-MÜŞTERİYE YAPILAN TANITIM TÜRÜ KATEGORİLERİ (MYTT KTG)	
1. BROŞÜR	
2. İSTEK FORMU	
3. KUPON	
4. KATALOG	
5. TELEFON	
6. SERGİ KONFERANS	
7. GAZETE REKLÂMI	

RVSK-ÖDEME ŞEKLİ KATEGORİLERİ (ÖDEME ŞEKLİ KTG)	
1. PEŞİN	
2. TAKSİTLE	
3. KREDİ KARTI İLE	

RVÜK-ÜRÜN KATEGORİLERİ (ÜRÜN KTG)	
2. KİŞİSEL BİLGİSAYAR	
3. YAZICI	
4. BUZDOLABI	
5. OTOMATİK ÇAMAŞIR MAKİNASI	
6. TELEVİZYON	
7. FIRIN	
8. OTOMATİK BULAŞIK MAKİNASI	
9. MÜZİK SETİ	

RVÜK-ÜRÜN MODELİ KATEGORİLERİ (ÜRÜN MODELİ KTG)	
2. PC4A	PC-486DX66-4MB RAM-400MB HDD
3. PC4B	PC-486DX66-8MB RAM-750MB HDD
4. PCPA	PC-PENTIUM-90-8MB RAM-750MB HDD
5. PCPB	PC-PENTIUM-90-16MB RAM-800MB HDD
6. PCPNB	PC-PENTIUM-90-8MB RAM-750MB HDD Notebook
7. PRA	Mürekkep Püskürtmeli Yazıcı-5PPM
8. PRB	Laser Yazıcı-4MB RAM-12PPM
9. BZ1	Çift Kapılı
10. BZ2	Tek Kapılı
11. OÇM1	2000 Devirli
12. OÇM2	2000 Devirli Kurutmalı
13. TV55	55 Ekran Teletekst'li
14. TV37	37 Ekran Teletekst'li
15. FR1	Setüstü Fırın
16. FR2	Elektrikli Fırın
17. OBM1	Küçük Kapasiteli
18. OBM2	Büyük Kapasiteli
19. MUZ1	CD'li, Çift Kasetçaları Set
20. MUZ2	CD'li Taşınabilir

Veri tabanında, bu kısımların hepsi birer ilişkisel tablo olarak tasarlanmıştır. Bu sayede, tablolar arasında veri bütünlüğünün sağlanması amaçlanmıştır.

Bu veri tabanını hazırlamak için, Microsoft'un Access 2.0 VTYS yazılımı kullanılmıştır.* Bu yazılım, Windows arabirimini kullanması ve OLE 2.0 veri paylaşımı özelliğini desteklemesi nedeniyle, Bölüm 3.2.'de bahsedilen üçüncü tip İVTYS alternatifi olarak kullanılabilir. Nesneler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için grafik arabirimi kullanılması, gerek veri tabanını gerekse sorgu ve raporları hazırlarken karmaşık ifadelerin tanımlanabilmesi için yardımcı araçların olması, istatistiksel analizler için gerekli toplam fonksiyonlarını içeren sorgulama yeteneklerinin olması ve YSD tablolarının kolay oluşturulmasını sağlamak için düzenlenmiş sorgulama arabirimi gibi özellikler,²⁹³ çeşitli sorgulama ve raporlar sonucunda elde edilen özet tablolar şeklindeki verinin, örneğin, SPSS for Windows gibi bir istatistiksel paket programa ya da Excel for Windows gibi bir elektronik tablolama programına aktarılmasını kolaylaştırmaktadır.

Veri tabanındaki verinin, gerçekte disk üzerinde nasıl depolandığı, alan tipleri ve özellikleri gibi dahili aşamada yapılan düzenlemeler, programın veri tabanı tasarım bölümü olan Tablo bölümünde hazırlanmıştır. Dahili aşamada yapılan veri tabanı tasarımının sonuçları EK 2.'de gösterilmektedir. Bu bölümde bulunan tablolar-ki bunlar daha önce de bahsedildiği gibi mikro veri içeren tablolardır-aşağıdaki gibidir:

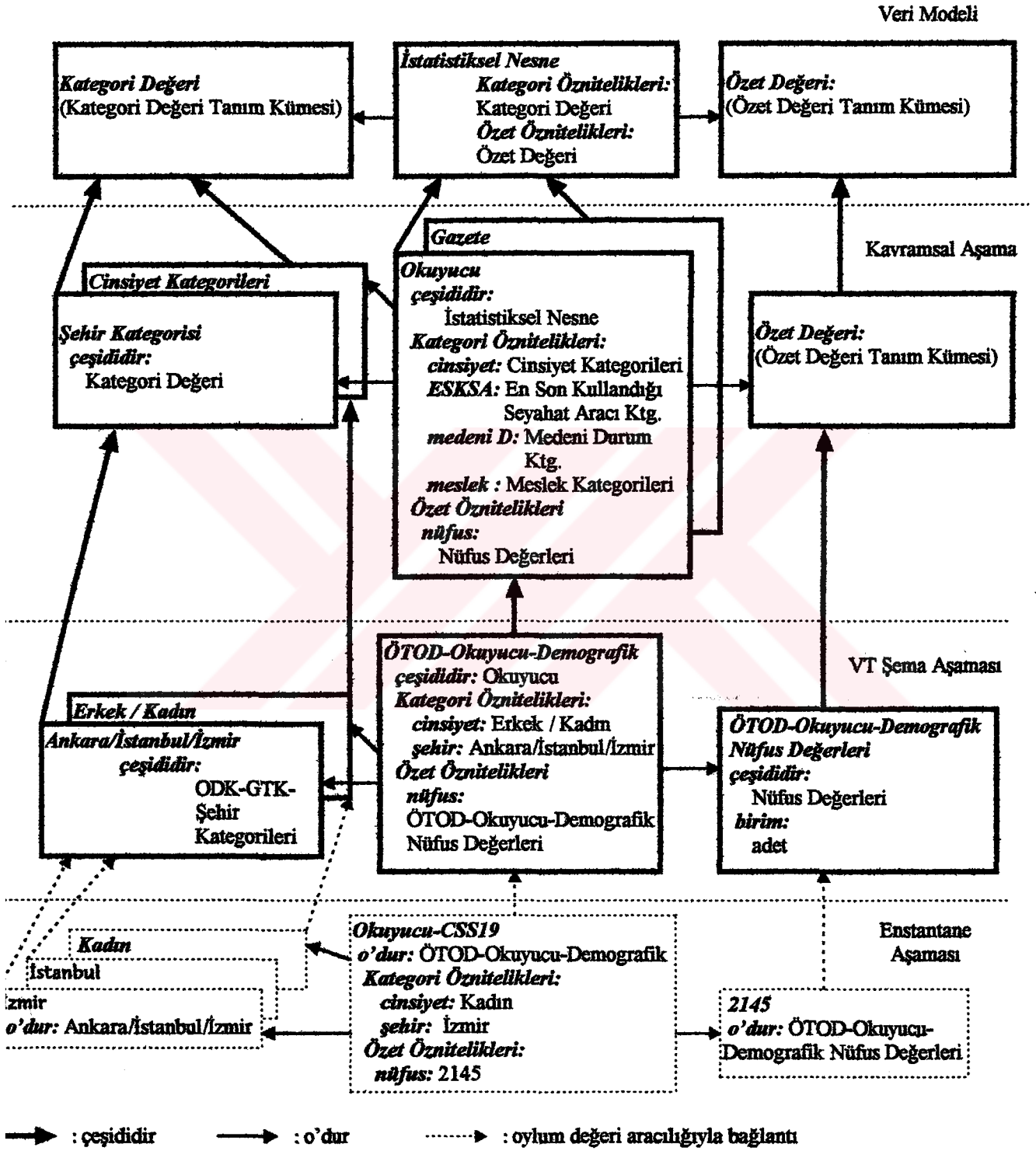
1. GE- GENEL
2. GR- GAZETE-REKLÂM
3. GRV- GAZETE-REKLÂMVEREN
4. GT- GAZETE-TEKNİK
5. OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK
6. OE- OKUYUCU-EKONOMİK
7. OG- OKUYUCU-GAZETE
8. RVM- REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ
9. RVS- REKLÂMVEREN-SATIŞ
10. RVÜ- REKLÂMVEREN-ÜRÜN

Veri tabanı yönetim sisteminin, nesne yönelimli teknolojinin özelliklerini taşıyan arabirimi, kullanıcılar açısından kolaylıklar sağlamaktadır. Örneğin, tablo, sorgu ve rapor hazırlamak, sorguların yapısal sorgulama dilinde hazırlanmış kodlarını elde etmek, bu arabirimde bulunan çeşitli araçlar yardımıyla, uzun program kodlarına gerek kalmadan yapılabilir. Gazetenin pazarlama veri tabanında, son kullanıcının veri

* Veri tabanının tasarımında, "Microsoft Access Relational Database Management System for Windows User's Guide, Microsoft Corporation, A.B.D., 1994" adlı kitaptan yararlanılmıştır.

²⁹³ Carls, J., *Access 2.0: The Best of Both Worlds?*, Byte, Eylül 1994, s. 157-159.

tabanındaki veriyi sorgulaması için gerekli düzenlemeler, yani veri tabanının harici modeli, Microsoft Access programının Sorgulama ve Rapor bölümlerinde düzenlenmiş ve EK 3.'de verilmiştir.



Şekil 28. VTDPS'nin dört şema modeli.

Şekil 28., oluşturulan sistemin dört şema prensibine göre düzenlenmiş modelinin bir kısmını göstermektedir. Bu şekle göre; İzmir’de yaşayan, kadın okuyucuların sayısı “2145”tir. “2145”, “İzmir’de yaşayan, kadın okuyucular” istatistiksel nesnesinin özet değeridir.

4.3.1.2. İstatistiksel Veri Tabanında Kullanılacak Sorgulama Dili

Oluşturulacak Veri Tabanı Destekli Pazarlama Sistemi’nin en önemli bölümlerinden bir tanesi de sorgulama dilidir. Bu dilin, kullanıcının, istediği raporları veri tabanından açık kolay ve eksiksiz bir şekilde alabilmesini sağlaması gerekir. Veri tabanından bilgi elde etmek isteyen kullanıcının, bunu tek başına yapabilmesi, bir başka kişiye ihtiyaç duymaması gerekir.²⁹⁴

İkinci olarak, sistemin kullanıcı arabiriminin de kolay olması gerekir. Böylece daha önce bilgisayar kullanmamış ya da az bilgisi olan kişiler de zorlanmadan sistemi kullanabilmiş olur. Sistemden istediği raporu alabilmesi için kullanıcının şu bilgileri sisteme aktarması gerekir:

- Kullanıcının, raporunda yer almasını istediği bilgiler (kategori ve özet değişkenleri).
- Raporu oluşturmak için üzerinde tarama yapılacak anakütle.
- Anakütle kategorilerinin belirlenmesi.
- Raporun hangi biçimde olacağını tespiti. Raporlar; çapraz tablo, özet değer veya zaman serisi gibi çeşitli biçimlerde olabilir.

Microsoft Access programında, kullanıcı, nesne yönelimli arabirim avantajını kullanarak, kolayca sorgu ve raporlar hazırlayabilmektedir. Aynı zamanda, bu sorguların YSD dökümleri de verilmektedir. Bu sayede, kullanıcı, basit olarak hazırladığı sorgular üzerinde YSD ile detaylı çalışmalar yapabilir.

²⁹⁴ Alter, S.L., op. cit., s. 226-229.

Aşağıda, üç örnek sorgulamanın YSD dökümleri, verilmiştir. Birinci sorguda, GAZETE-TEKNİK ve GENEL özet tabloları kullanılarak, yıl bazında, gazete ve reklâm sektörlerinin gelirleri ve bunların oranı hesaplanmaktadır. İkinci sorguda ise, OKUYUCU-EKONOMİK özet tablosunda, yıl bazında okuyucuların gelirleri, harcamaları ve bunların farkı hesaplanmaktadır. Üçüncü sorguda ise, REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ özet tablosu kullanılarak, müşterilerin yıllara ve harcama konusuna göre harcamalarının ortalaması hesaplanmaktadır.

ÖTGT-ÖTGE-Yıllara Göre Gazete-Reklâm Sektörü Gelirleri ve Oranı
SELECT DISTINCTROW [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].YILLAR, Sum([ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].[Gazete Gelir Tutarı]) AS [Gazete Toplam Gelirleri], [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].[REKLÂM SEKTÖRÜ TOPLAM GELİRLERİ] AS [Reklâm Sektörü Toplam Gelirleri], Sum([Gazete Gelir Tutarı])/Sum([REKLÂM SEKTÖRÜ TOPLAM GELİRLERİ]) AS Oranı FROM [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU] INNER JOIN [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU] ON [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR = [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].YILLAR GROUP BY [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].YILLAR, [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].[REKLÂM SEKTÖRÜ TOPLAM GELİRLERİ];

ÖTOE-Yıllara göre Okuyucuların Gelirleri, Harcamaları ve Farkı
SELECT DISTINCTROW [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], Avg([ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Gelirler Ortalaması]) AS [Gelirler Ortalaması], Avg([ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Ortalaması]) AS [Harcamalar Ortalaması], [Gelirler Ortalaması]- [Harcamalar Ortalaması] AS Fark, [Fark]/[Gelirler Ortalaması] AS [Fark/Gelir] FROM [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU] GROUP BY [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI];

ÖTRVM-Yıllara ve Harcama Konusuna Göre Harcamalar Ortalaması
TRANSFORM Avg([ÖTRVM- REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Toplamı]) AS [The Value] SELECT [ÖTRVM- REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], [ÖTRVM- REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Reklâmveren Adı], Avg([ÖTRVM- REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Toplamı]) AS [Genel Ortalama] FROM [ÖTRVM- REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU] GROUP BY [ÖTRVM- REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], [ÖTRVM- REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Reklâmveren Adı] PIVOT [ÖTRVM- REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Harcama Konusu];

4.3.2. Veri Analizi

Veri Tabanı Destekli Pazarlama Sistemi'nin çekirdeğini oluşturan veri tabanında yer alan veri tipleri şu şekilde özetlenebilir:²⁹⁵

- Tüketiciler, onlara nasıl ulaşılacağı ve yine onlar hakkında toplanan psikografik ve davranışsal veri.
- Tüketiciler ve kurum arasında yapılan ticari işlemleri içeren veri.
- Tüketicilere yapılan tanıtım kampanyalarını içeren veri.
- Tüketicilerin yaşadıkları yerler, sosyal ve ekonomik durumları hakkında jeodemografik veri.

Kurum, veri tabanını kullanarak, tüketici ile kurum arasındaki ilişkiyi ortaya koyan, yukarıda bahsedilen türde bilgi elde ettiği zaman, bir ürününü pazarlarken, buna en olumlu karşılığı verecek olan tüketicileri tespit etmiş olur. Çünkü, bu bilgi ile kurum, farklı tüketici gruplarında nasıl başarı sağlayacağını tespit edebilir.²⁹⁶

Hazırlanan veri tabanında yer alan kategori ve özet değişkenleri, bulundukları özet tablolara göre aşağıdaki gibidir:

ÖTGE-GENEL ÖZET TABLOSU
Yıllar
Enflasyon oranı
Gazete kağıdı fiyatı
Kredi faiz oranı
\$ döviz kuru
Reklâm sektörü toplam gelirleri

ÖTGR-GAZETE-REKLÂM ÖZET TABLOSU
Yıllar
En çok okunan reklâm sayfaları
Gazete reklâm fiyatı
Gazete reklâm geliri
Gazete reklâm maliyeti

²⁹⁵ Shaw, R., Stone, M., op. cit., s. 91.

²⁹⁶ ibid., s. 100-101.

ÖTGRV-GAZETE-REKLÂMVEREN ÖZET TABLOSU
Yıllar
Reklâmveren adı
Gazete reklâm harcaması
Gazete dışı reklâm harcaması
Gazetede yayınlanan reklâm sayısı
Kurumun verdiği reklâm türü

ÖTGT-GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU
Yıllar
Şehirler
Tiraj
Gazete satış tutarı
Gazete gelir tutarı
Gazete abone sayısı
Gazete idari personel sayısı
Gazeteci sayısı
Gazete işçisi sayısı

ÖTOD-OKUYUCU-DEMOGRAFİK ÖZET TABLOSU
Meslek
İş
Yaş Ortalaması
Cinsiyet
Medeni Durum
Öğrenim Durumu
Ailedeki fert sayısı ortalaması
Ailede okuyan çocuk sayısı ortalaması
Oturduğu semt
Oturduğu şehir
Yabancı dil
Ortalama yurtdışı süresi (ay)
Ortalama yıllık tatil süresi (gün)
En son tatilini geçirdiği yer
En son kullandığı seyahat aracı

ÖTOE-OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU
Anket yılları
Alışveriş yeri
Çalıştığı kurumun faaliyet alanı
Çalıştığı kurum tipi
Harcama konusu
Konut durumu
Tasarruflarını değerlendirme durumu
Gelirler ortalaması
Harcamalar ortalaması
Kredi kartı sayısı
Araba sayısı
Buzdolabı sayısı
Otomatik çamaşır makinası sayısı
Bulaşık makinası sayısı
Fırın sayısı
TV sayısı
Bilgisayar sayısı
Müzik seti sayısı
Video sayısı
Telefon sayısı

ÖTOG-OKUYUCU-GAZETE ÖZET TABLOSU
Anket yılları
Günlük TV izleme süresi ortalaması (dk)
Günlük radyo izleme süresi ortalaması (dk)
Günlük gazete okuma süresi ortalaması (dk)
Başsayfa okuma ortalaması
Arka sayfa okuma ortalaması
Dizi yazı sayfası okuma ortalaması
Kültür-yaşam sayfası okuma ortalaması
Dış haber sayfası okuma ortalaması
Ekonomi sayfası okuma ortalaması
Spor sayfası okuma ortalaması
Seri reklâm sayfası okuma ortalaması
Resmi duyuru sayfası okuma ortalaması
Reklâm sayfası okuma ortalaması

ÖTRVM-REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU
Anket yılları
Reklâmveren adı
Alışveriş yeri
Harcama konusu
Konut durumu
Tasarruflarını değerlendirme durumu
Çalıştığı kurum tipi
Gelirler ortalaması
Harcamalar ortalaması
Kredi kartı sayısı
Araba sayısı
Buzdolabı sayısı
Otomatik çamaşır makinası sayısı
Bulaşık makinası sayısı
Fırın sayısı
TV sayısı
Bilgisayar sayısı
Müzik seti sayısı
Video sayısı
Telefon sayısı

ÖTRVS-REKLÂMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU
Reklâmveren adı
Müşteriye yapılan tanıtım türü
Müşteri tipi
Kurum tipi
Kurum faaliyet alanı
Ödeme şekli
Satış miktarı
Satış fiyatı
İndirim
Satış tutarı

ÖTRVÜ-REKLÂMVEREN-ÜRÜN ÖZET TABLOSU
Sipariş tarihi
Reklâmveren adı
Ürün adı
Ürün modeli

Daha önce de bahsedildiği gibi, sistemin temel amacı, kurum faaliyetleri sonucu oluşan verinin, verimli bir şekilde kullanılmasını ve gazete okuyucusu hakkında elde edilen bilginin, reklâmverenlerin hizmetine sunulmasını sağlamaktır. Bu amaçla oluşturulan veri tabanında gazetenin; kendisi, okuyucusu, müşterisi olan reklâmverenler ve reklâmverenin müşterileri hakkında veri bulunmaktadır. Ayrıca, genel ekonomik göstergeler de yer almaktadır.

Örneğin, reklâmveren (A Kurumu), satışa çıkaracağı çocuklara yönelik yeni ürününün tanıtımını hangi tüketici kesimine, hangi coğrafi bölgeye yönelik yapacağı konusunda yardıma ihtiyaç duyduğu zaman; gazete, okuyucu kitlesi hakkında, VTDPs’nde sahip olduğu bilgiyi, reklâmverenin bu konudaki sorularını cevaplamak amacıyla kullanabilir. Buradaki varsayım şöyledir: Eğer gazetenin okuyucu kitlesi ile reklâmverenin müşteri kitlesi arasında bir benzerlik söz konusu ise, reklâmveren, ürün tanıtımlarını gazetenin okuyucu kitlesine ve onların bulunduğu coğrafik bölgeye yönelik yapabilir. Böylece tanıtımın başarı ihtimali artar. VTDPs’nin veri tabanında, okuyucu ve müşteri bilgileri kişi bazında, mikro veri yapısında tutulduğu için, reklâmveren, yeni ürünü satın alabilecek müşterilerini tek tek kişi bazında bile tespit edebilir. Bu da sistemin bir avantajını oluşturmaktadır. Sistemin denenmesi için örnek durumlar oluşturulabilir:

Durum 1: Gazete okuyucusunun sosyo-ekonomik yapısı nedir?

Gazete okuyucusunun sosyo-ekonomik yapısını incelemek için ÖTOD-OKUYUCU-DEMOGRAFİK ÖZET TABLOSU ve ÖTOE-OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU üzerinde yapılan sorguların sonuçları elde edilmiştir. Aşağıda, bu tablolar üzerinde yapılan sorgular ve sonuçları yer almaktadır.

İş	Bekar	Dul	Evlü
EMEKLİ			4
EV KADINI	6		5
İŞSİZ	3.5	4	4.5
İŞVEREN	2.333333	3.5	3
KENDİ HESABINA ÇALIŞAN	6	2	4
ÖĞRENCİ	4.666666		4.5
ÜCRETİLİ/MAAŞLI	3.727272	4.5	4.272727

Şekil 29. ÖTOD-Okuyucu işine ve medeni durumuna göre ailedeki fert (sayısı) ort(alaması).

Meslek	Emekli	Ev Kadını	İşsiz	İşveren	Kendi Hesabına	Öğrenci	Ücretli/Maaşlı
DİĞER		2	1.66666			2	1
ESNAF ZANAATKAR				0.77777	1.33333333333333		2
İŞÇİ	2						1.2
MEMUR	0						1.72727272727
SERBEST MESLEK	1.5		1.5				

Şekil 30. ÖTOD-Okuyucu işine ve mesleğine göre okuyan çocuk (sayısı) ort(alaması).

Yıllar	Gelirler Ortalaması	Harcamalar Ortalaması	Fark	Fark/Gelir
1991	18,194,444 TL	12,635,222 TL	5,559,222 TL	30.55%
1992	20,368,421 TL	14,128,994 TL	6,239,427 TL	30.63%
1993	21,683,350 TL	18,096,333 TL	3,587,017 TL	16.54%
1994	17,308,824 TL	14,067,000 TL	3,241,824 TL	18.73%
1995	22,194,472 TL	17,547,139 TL	4,647,333 TL	20.94%

Şekil 31. ÖTOE-Yıllara göre okuyucuların gelirleri, harcamaları ve farkı ve gelire oranı.

Yıllar	Genel	Alışveriş Merkezi	Bakkal	Diğer	Supermarket
1991	12,635,222	13,375,000 TL	12,044,667 TL	11,860,000 TL	13,083,333 TL
1992	14,128,994	11,650,000 TL	18,500,000 TL	13,183,498 TL	13,399,983 TL
1993	18,096,333	11,750,000 TL	24,833,333 TL	15,997,500 TL	21,488,750 TL
1994	14,067,000	15,000,000 TL	25,662,500 TL	8,899,750 TL	10,127,143 TL
1995	17,547,139	19,125,000 TL	12,833,167 TL	17,388,000 TL	18,984,833 TL

Şekil 32. ÖTOE-Yıllara ve alışverişe göre okuyucuların harcamaları ort(alaması).

Yıllar	Genel	Diğer	Eğitim	Eğlence	Giyecek	Sağlık	Yiyecek
1991	12,635,222	29,000,000	9,500,000	14,850,000	10,833,333	19,090,000	9,777,714
1992	14,128,994	50,000,000	23,000,495	9,290,000	3,666,633	49,000,000	9,428,571
1993	18,096,333	50,000,000	23,495,000	13,000,167	10,977,250	49,000,000	10,750,000
1994	14,067,000	6,000,000	1,999,000	13,272,500	10,200,000	20,900,000	17,093,750
1995	17,547,139		12,500,000	12,000,000	15,666,667		21,816,500

Şekil 33. ÖTOE-Yıllara ve harcama konusuna göre harcamalar ortalaması.

Bu duruma göre, okuyucuların ailelerindeki fert sayısı, ortalama 2 ile 6 arasında değişmektedir (Şekil 29.). Okuyucu kitlesinin, orta büyüklükteki ailelerden oluştuğu söylenebilir. Ailede okuyan çocuk sayısı ise, 0 ile 2 arasında değişmektedir. Ücretli/maaşlı, öğrenci ve ev kadını olan okuyucuların ailelerinde okula giden çocuk

sayısı diğerlerine göre fazladır (Şekil 30.). Okuyucular, son beş yıldır, gelirlerinin yaklaşık %20'sini tasarruf edebilmektedir (Şekil 31.). Okuyucular, son beş yıldır, 12-17 milyon TL. civarında aylık alışveriş yapmaktadırlar ve ağırlık, bakkal ve süpermarketlerdedir (Şekil 32.). Okuyucular, en fazla sağlık ve yiyecek konularında harcama yapmaktadırlar (Şekil 33.).

Durum 2: Reklamveren müşterisinin sosyo-ekonomik yapısı nedir?

Reklamverenin müşterisinin sosyo-ekonomik yapısını incelemek için ÖTRVM-REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU üzerinde yapılan sorguların sonuçları elde edilmiştir. Aşağıda, bu tablolar üzerinde yapılan sorgular ve sonuçları yer almaktadır.

Yıllar	Reklamveren Adı	Müşterilerinin Gelirleri	Müşterilerinin Harcamaları	Fark
1991	A KURUMU	18,300,000 TL	12,500,000 TL	5,800,000
1992	A KURUMU	23,500,000 TL	15,500,000 TL	8,000,000
1993	A KURUMU	25,600,000 TL	17,500,000 TL	8,100,000
1994	A KURUMU	30,300,000 TL	17,000,000 TL	13,300,000
1995	A KURUMU	38,666,333 TL	19,834,000 TL	12,499,333

Şekil 34. ÖTRVM-Yıllara göre reklamveren müşterilerinin gelir ve harc(alamaları) ort(alaması).

Yıllar	Reklamveren Adı	Alışveriş Merkezi	Bakkal	Diğer	Süpermarket
1991	A KURUMU	19,000,000 TL	12,000,000	5,500,000	8,000,000 TL
1992	A KURUMU	24,000,000 TL	12,000,000	5,500,000	14,000,000 TL
1993	A KURUMU	32,000,000 TL	11,000,000	5,500,000	19,500,000 TL
1994	A KURUMU	40,000,000 TL	9,000,000	5,500,000	23,502,000 TL
1995	A KURUMU	43,000,000 TL	7,000,000	5,500,000	26,000,000 TL

Şekil 35. ÖTRVM-Yıllara ve alışverişe göre müşterilerin harcama ort(alaması).

Yıllar	Reklamveren Adı	Diğer Harcamalar	Eğlence	Giycek	Yiyecek
1991	A KURUMU	14,000,000 TL	5,000,000	4,000,000	16,500,000 TL
1992	A KURUMU	21,000,000 TL	5,000,000	6,000,000	14,500,000 TL
1993	A KURUMU	26,000,000 TL	5,000,000	5,000,000	17,500,000 TL
1994	A KURUMU	45,005,000 TL	5,000,000	3,999,500	24,500,000 TL
1995	A KURUMU	30,000,000 TL	8,000,000	6,000,000	24,000,000 TL

Şekil 36. ÖTRVM-Yıllara ve harcama konusuna göre harcamalar ortalaması.

Elde edilen sonuçlara göre, müşterilerin gelir ortalamaları son 5 yılda 18 milyon TL.'dan 28 milyon TL.'na çıkmış, harcamaları da 12 milyondan 19 milyona yükselmiştir. Bu miktarlar okuyuculara göre daha yüksektir. Tasarruf ettikleri para ise, 5 milyon TL.'dan 12 milyon TL.'na çıkmıştır. Müşteriler, alışveriş yapmak için çoğunlukla süpermarketleri ve alışveriş merkezlerini tercih etmektedirler. Yiyecek ve diğer harcamalara fazla para ayırmaktadırlar.

Durum 3: Gazete okuyucusu ile reklâmveren müşterisinin sosyo-ekonomik açıdan benzer özellikleri var mıdır?

Bu soruya cevap verebilmek için, birinci ve ikinci durumlarda elde edilen sonuçların karşılaştırılması yapılmıştır. Veri tabanından çeşitli sorgularla elde edilen yukarıdaki tablolar, Microsoft Excel elektronik tablolama programına aktarılmış ve burada istatistiksel analizlere tabi tutulmuştur. Bu analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
	Müşteri Gelirler Ort	Okuyucu Gelirler Ort
Mean	27273266.6	19949902.2
Variance	5.913E+13	4.56876E+12
Observations	5	5
df	5	
t Stat	2.051777272	
P(T<=t) one-tail	0.047713342	
t Critical one-tail	2.015049176	
P(T<=t) two-tail	0.095426683	
t Critical two-tail	2.570577635	

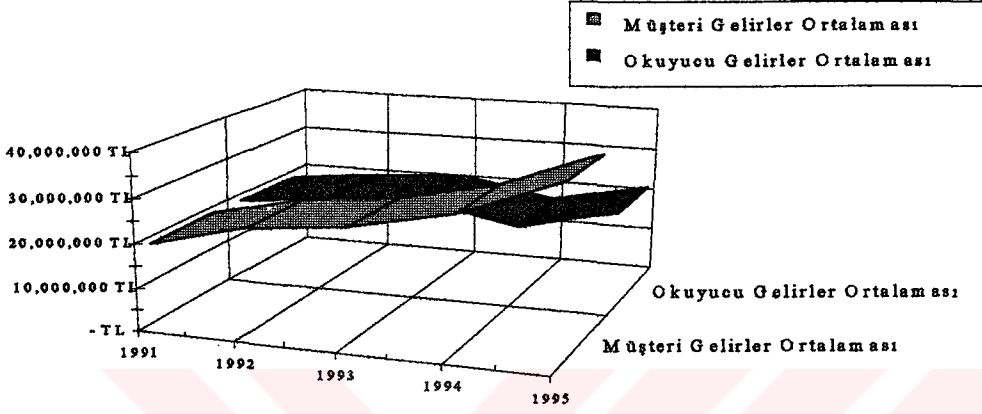
Şekil 37. Okuyucu ve müşteri gelirlerinin t-testi ile karşılaştırılmasının sonuçları.

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
	Müşteri Harcamalar Ort	Okuyucu Harcamalar Ort
Mean	16466800	19949902.2
Variance	7.34001E+12	4.56876E+12
Observations	5	5
df	8	
t Stat	-2.25692867	
P(T<=t) one-tail	0.02699024	
t Critical one-tail	1.85954832	
P(T<=t) two-tail	0.053980481	
t Critical two-tail	2.306005626	

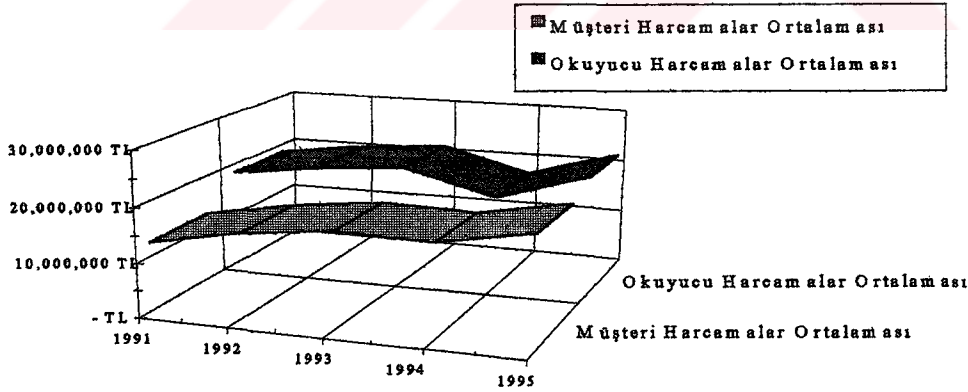
Şekil 38. Okuyucu ve müşteri harcamalarının t-testi ile karşılaştırılmasının sonuçları.

	Müşteri Harcamalar Ort	Okuyucu Harcamalar Ort
Müşteri Harcamalar Ort	1	0.62596389
Okuyucu Harcamalar Ort	0.62596389	1

Şekil 39. Okuyucu ve müşteri harcamalarının korelasyon analizi sonuçları.



Şekil 40. Okuyucu ve müşteri gelirleri ortalamasının grafiği.



Şekil 41. Okuyucu ve müşteri harcamaları ortalamasının grafiği.

Bu sonuçlara göre, okuyucu ve müşterilerin yıllara göre elde ettikleri gelir miktarları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.095$). Diğer taraftan, okuyucu ve

müşterilerin harcamaları arasında az anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0.054$). Diğer taraftan, okuyucu ve müşterilerin harcamaları arasında kuvvetli kabul edilebilecek bir ilişki mevcuttur ($r=0.625$). Yıllara göre okuyucuların ve müşterilerin harcamaları paralel olarak artmaktadır. Alışveriş yaptıkları yerler ortaktır.

Bu bölümde, yeni üretilen bir ürün için pazarlama stratejisi oluşturmak amacıyla VTDPs veri tabanı kullanılmıştır. Yapılan analiz ve yorumlar, yapılabilecekler birer örnek oluşturmaktadır. Sonuç olarak, gazete okuyucularının, yeni çıkarılacak ürün için uygun bir potansiyel müşteri kitlesi oluşturduğu söylenebilir.

4.3.3. Uygulamanın Değerlendirilmesi

Gazetede veri tabanı oluşturmanın temel amacı, gazeteyi sadece sayfalarında reklâm yeri satar durumdan kurtarıp, gazete kitle iletişim aracını pazarlamaya yöneliktir. Gazetenin okuyucusu hakkında daha çok bilgi sahibi olması, sadece yazı işlerine ve yayıncıya sağladığı bilgi açısından değil, reklâmverenlere sağladığı bilgi açısından da çok önem taşımaktadır. Bu sayede, gazetenin satış ve pazarlama ekibi, reklâmverenlere, tanıtımlarında daha fazla yardımcı olabilirler. Bu da gazeteyi sayfalarında boş yer satan bir durumdan, gazete pazarlayan bir duruma getirecektir.

Gazete, böyle bir amacı gerçekleştirebilmek için, bir *Pazarlama Karar Destek Sistemi* çerçevesinde, *Pazarlama İletişim Süreci* içindeki konumunu geliştirmek durumundadır. Gazetelerin, şu anda bulundukları ağır rekabet baskısı ve dolayısıyla ortaya çıkan mali güçlüklerden kurtulabilmeleri için, pazarlama ve reklâmcılık konularına şimdiye kadar olduğundan daha farklı bir bakış açısıyla yaklaşmaları gerekecektir. Pazarlama Karar Destek Sistemi ve içinde yer alan *Veri Tabanı Destekli Pazarlama Sistemi (VTDPs)* bu amaçlarla oluşturulan uygulamaları kapsamaktadır.

Pazarlama alanındaki gelişmelerin, kurumların veri tabanı destekli pazarlama sistemleri kullanmalarını zorunlu hale getirmesi, gazeteler açısından önemli bir fırsat oluşturmaktadır. Eğer gazeteler, okuyucu kitleleri hakkında ellerinde bulunan bilgiyi, ürünlerini pazarlamak isteyen kurumların hizmetine sunabilirlerse, bundan her iki tarafla birlikte tüketicilerin de yararlanabileceği açıktır.

Böyle bir sistem sayesinde, reklâmverenlerin gerçek alıcıya zamanında ulaşabilmeleri sağlanmış olur. Herhangi bir ürüne ihtiyacı olan, o ürünlere ilgi duyan okuyuculara ulaşılması, gazete reklâmlarının genel amacını oluşturmaktadır. Fakat mevcut yöntemlerle yapılan reklâmlar, gazetenin o gün basılan ve dağıtım kanalları ile ulaşabildiği her bölgeye dağıtılan sayılarında yer almakta, böylece gereksiz yere o reklâmın hitap etmediği okuyuculara ulaştırılmaktadır. Bu durum, gereksiz yere reklâm harcaması yapılmasına ve reklâmın etkinliğinin azalmasına sebep olmaktadır. Günümüzde, reklâm harcamalarının optimize edilmesi gereğinin, tüm kurumlarda hissedildiği bir ortamda, reklâmların fiyat/performans dengelerinin sağlanmasının, hem reklâmverenlerin, hem de gazetelerin yararına olduğu açıktır.

Bu düşünceler göz önüne alındığında, gazeteler için şöyle bir durum ortaya çıkmaktadır: Gazeteler okuyucuları hakkında ne kadar çok bilgi sahibi olurlarsa, yayınladıkları reklâmlar da o derece yerine ulaşacak ve etkili olacaktır. Bundan da, hem gazete, hem reklâmveren, hem de okuyucu kazançlı çıkacaktır. Gazetelerin okuyucuları hakkında anket, okuyucu mektupları ve telefonları gibi çeşitli araçlarla elde ettiği verinin değerlendirilmesi, bu açıdan çok önemlidir. Bu verinin değerlendirilmesinin bilgisayar ortamında yapılmasının önemini artık herkes kabul etmektedir.

Bununla birlikte, yapılan çalışmanın temelde bir karar destek sistemi olması ve çalışmanın sonucunda, okuyucu hakkında bir takım bilimsel temeli olan kararlara varılması ihtiyacı, çeşitli istatistiksel yöntemlerin kullanılmasını gerektirmektedir. Bu amaçları gerçekleştirmek için, istatistiksel veri tabanlarının özelliklerinden faydalanmanın 3. Bölüm’de bahsedilen avantajları olmaktadır. Özellikle, veri modeli aşamasında istatistiksel veri modellerinin kullanılması, toplanan veriden mümkün olduğunca fazla yararlanabilmek için gerekli olmaktadır.

İstatistiksel veri modelleri, sayısal yapıda olan pazarlama verisi için idealdir. Bu tip modeller, içerdikleri semantik özellikler nedeniyle, daha esnek bir veri tabanı yapısı oluşturulmasına izin verirler. Böylece, daha kapsamlı ve kullanımı daha kolay, dolayısıyla daha verimli bir veri tabanı yönetim sistemi oluşturulması mümkün olur.

Okuyucusunu iyi tanıyan bir gazete, yayınladığı reklâmlardaki ürünlerin etkinliğini artırabilir. Okuyucular çeşitli özelliklerine göre sınıflandırıldıklarında, reklâmların bölgesel, periyodik veya bireysel olarak (reklâmların okuyuculara doğrudan mektupla ulaştırılması) yayınlanması sayesinde gazete sayfaları gereksiz yere reklâmlarla doldurulmamış olur. O reklâmın ulaştırılmasının gereksiz olduğu bölgelerde (zamanlarda), yayınlanmayarak veya gereksiz kişilere ulaştırılmayarak, hem gazete açısından hem de reklâmveren açısından tasarruf sağlanabilir, okuyucu memnuniyeti artırılabilir. Böylece gazete, reklâm ve okuyucu profilinin oluşturulması konusunda daha verimli bir yapıya kavuşturulabilir. Gazete, okuyucusu ve reklâmvereni hakkında topladığı bilgiyi diğer alanlarda edindiği bilgilerle birleştirerek daha çok okunan, daha etkin ve bunların da ötesinde kendi kendine yeten bir duruma gelebilir.

Veri Tabanı Destekli Pazarlama Sistemi uygulaması esnek bir sistemdir. Bunun en önemli sebebi, veri tabanı oluşturulurken dört şemalı istatistiksel veri modeli prensiplerinin kullanılmasıdır. Böylece, veri tabanında bulunan her bir istatistiksel nesnenin tanımlanması ve kullanıcının aradığı veriye kolayca ulaşabilmesi sağlanmıştır.

Sistemde yer alacak veri hacminin sınırı donanım ve yazılıma bağlıdır. Yani, donanım ve yazılım yeterli olduğu sürece, veri tabanına yeni özet ve kategorik değişkenler eklenebilir. Bu değişkenlerin birbirleri ile ilişkilendirilmesi, kullanılan Access veri tabanı programının özellikleri sayesinde basitleştirilmiştir. Sistem yöneticisi tarafından çeşitli düzeylerde tanımlanan kullanıcılar; sadece mevcut sorguları incelemek, yeni sorgu oluşturmak, yeni tablo oluşturmak, tabloları birbirleri ile ilişkilendirmek, veri girişi veya düzenlemesi yapmak gibi yetkilerle sistemi kullanabilirler.

Sistemde hem mikro veri, hem de makro veri bulunduğu için, kullanıcılar hem bireysel bazda (okuyucu, müşteri ve satış bazında- GRV-GAZETE-REKLÂMVEREN, OE-OKUYUCU-EKONOMİK ve RVM-REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ gibi veri tabanı dosyaları ile), hem de toplam düzeyinde (ÖTGRV-GAZETE-REKLÂMVEREN ÖZET TABLOSU, ÖTOE-OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU ve ÖTRVM-REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU gibi veri tabanı dosyaları ile) bilgi edinebilirler. Bu çok yönlülük, hem ürününü satacağı müşterilerini tek tek tanımak isteyen kurumlara hem de sosyal konularda araştırma yapan kişilere yarar sağlayacaktır.

Sistemde, gazetenin birden fazla reklâmverene hizmet edebilmesini sağlayacak bir yapı geliştirilmiştir (RVM-REKLÂMVEREN-MÜŞTERİ tablosu). Böylece gazetenin ilgileneceği pazar alanlarının artırılması hedeflenmiştir. Diğer taraftan, gazetenin, mevcut genel ekonomik durum ve kendi durumu hakkında da bilgi sahibi olması amaçlanmıştır (GE-GENEL ve GT-GAZETE-TEKNİK tabloları).

Veri analizi bölümünde bahsedildiği gibi, sistemden elde edilen sonuçların analizi herhangi bir istatistik paket programında veya elektronik tablolama programında değerlendirilebilir. Nitekim, yukarıdaki bölümde incelenen durumların sonuçları, Excel elektronik tablolama programına aktarılarak istatistiksel analizler yapılmış ve grafikler oluşturulmuştur. Sistemden istenen bir istatistiksel özet tablonun elde edilmesi ve bunun analizinin yapılıp grafiklerinin hazırlanması, birkaç dakika içinde yapılabilmektedir.* Bunun anlamı, karar verme durumundaki kişilerin bilgiye ulaşmak için artık daha az zaman harcayacağıdır.

Sistem, mevcut şekliyle henüz gelişme aşamasındadır. Ulaşılması istenen nokta, sistemin, kullanıcı ile etkileşimli bir şekilde, bir uzman sistem olarak çalışabilmesi ve doğal dile daha yakın bir sorgulama diline sahip olmasıdır. Uygulanan bu sistemde, YSD dilinin zorluklarının önüne geçmek için, hazır sorguların kullanılması, etkileşimli sorguların hazırlanması ve veri sözlüğünün oluşturulması düşünülmüştür. Aynı zamanda, sistemin, çok kullanıcıli ortamda, istemci/sunucu yapısında çalışması hedeflenmektedir.

* 80486 işlemcili, 8 MB RAM belleğe sahip bir kişisel bilgisayar.

5. Sonuç

Bu tezin ana konusunu oluşturan istatistiksel veri tabanları ve bunların modellenmesinde kullanılan istatistiksel veri modelleri, çeşitli konularda elde edilen veriyi başka alanlarda kullanmak, onları bilgi şeklinde daha faydalı bir hale getirmek ve karar verme sürecine katkıda bulunmak gibi amaçlarla oluşturulur. Ayrıca, sahip olunan bilginin düzenli ve kolay ulaşılabilir olmasını ve mümkün olduğu kadar fazla kişinin hizmetine sunulabilmesini amaçlar.

Herhangi bir kurumda veri tabanı oluşturulurken bu amaçların göz önünde tutulması gerekir. Bir veri tabanı oluşturulurken sistemli bir şekilde çalışmak; veri tabanının görevinin kurum içinde ne olacağının iyi tespit edilmesi gerekir.

Veri tabanları içerikleri bakımından yönetim kademelerindeki kişilerin karar alma süreçlerini hızlandırmak ve güvenli hale getirmek durumundadır. Dolayısıyla, bilişim sisteminin unsurlarından biridir. Yönetimdeki kişilerin karar verirken yararlandığı bir bilgi kaynağı olduğundan yönetim bilişim sistemi içinde yer alır. Aynı zamanda, önemli bir karar destek sistemi elemanıdır.

Veri tabanının en küçük birimi veridir. Veri, veri tabanında tutularak hem güvenlik altına alınmış olur hem de aynı verinin değişik yerlerde bulunması ve bu yüzden veri üzerinde güncelleme yapılamaması ve hangi verinin doğru olduğunun tespit edilememesi gibi problemlerle karşılaşılmasını ve böylece veri bütünlüğü sağlanmış olur.

Verinin kullanışlı hale gelebilmesi için, oluşturulacak veri tabanının belirli bir veri modeline göre kurulmasına ihtiyaç vardır. Veri modelleri, veri tabanlarını oluşturanlar ile onları kullananların birbirlerini anlayabilmelerini sağlar. Veri tabanının iskeletini oluşturur.

Bir veri modelinde, toplanan veri üzerinde nasıl bir yapı oluşturulacağı, veri üzerinde hangi kısıtlamaların olacağı ve veri üzerinde ne tür işlemlerin yapılabileceği tespit edilir.

Günümüzde, veri modellemesi için kullanılan pek çok veri modeli vardır. Bunlardan en yaygın olanları, varlık-iliski, ilişkisel ve nesne yönelimli veri modelleridir.

Verinin modellemesinin yapılmasından sonra, uygun bir veri tabanı yönetim sistemi ile veri tabanının modellemesi yapılabilir. Oluşturulacak veri tabanının gereklilikleri belirlenir, tanımlaması yapılır ve fiziksel gereksinimler ortaya çıkarılır. Daha sonra veri tabanı tasarımına geçilir. Çeşitli tasarım araçları kullanılarak veri tabanının harici, kavramsal ve fiziksel modellemesi yapılır. Oluşturulan veri tabanının geliştirilebilir ve genişletilebilir olması önemli bir avantajdır. Çünkü, kurumun artan ihtiyaçları doğrultusunda kuruma bilgi sağlayan yönetim bilişim sisteminin temel taşlarından biri olan veri tabanlarının da güncellenmesi, yenilenmesi büyütülmesi gerekir.

İstatistiksel veri tabanları ve istatistiksel veri modelleri ise, verinin modellemesi konusuna, günümüzde yaygın olarak kullanılan veri modellerinden daha farklı bir yaklaşım getirmektedir. Bu yeni bir bakış açıdır. Bu bakış açısı şu şekilde özetlenebilir: Halen kullanılmakta olan veri modelleri ve veri tabanları, kurumların ticari faaliyetlerini yönetmelerinde kolaylık sağlayacak bir takım özellikler göz önüne alınarak hazırlanmışlardır. Fakat, istatistiksel ve bilimsel çalışmalar sonucu elde edilen verinin (özet veri ya da makro veri), ticari veri (elemanter veri ya da mikro veri) tiplerinden ayrılan bir takım farklılıkları vardır. Bazı durumlarda, ticari veri tabanı yönetim sistemlerinde kullanılan veri modelleri, bu tip verinin modellemesinde yetersiz kalmakta ve oluşturulan veri tabanının, içerdği bilgiyi kullanıcıya yeterince yansıtamaması durumu ortaya çıkmaktadır.

İstatistiksel veri modelleri ve veri tabanları, üzerinde istatistiksel ve kantitatif analiz yapılmasına ihtiyaç duyulan verinin modellemesi için kullanılmaktadır. Bu tip veri modelleri ve veri tabanlarının en önemli özelliği de veri tabanında tutulacak verinin içeriğinin anlam kaybına uğramadan kullanıcıya sunulabilmesini sağlamak için yapılması gereken düzenlemelere imkân vermesidir.

İstatistiksel veri modellerinde veri, kategori öznitelikli ve özet öznitelikli olarak iki temel tipe ayrılabilir. Özet öznitelikleri veri tabanındaki verinin isimleridir. Kategori

öznitelikleri de bu verinin tanımlanması için kullanılır. Eğer bu iki tip öznitelik uygun bir şekilde düzenlenebilirse, kullanıcı veri tabanının içeriği konusunda bilgi sahibi olabilir.

Bölüm 3.3.2.'de detaylı olarak incelenen ve Bölüm 4.3.'de uygulaması gerçekleştirilen Dört Şemalı İstatistiksel Veri Modeli, veri sözlüğü kavramını temel alarak bir ilişkisel veri modeli çerçevesinde, özet ve kategori özniteliklerinin modellenmesini yapmaktadır. Bu model, ticari veri tabanı yönetim sistemlerinde kullanılan klasik üç boyutlu veri modellerine dördüncü bir boyut ilave ederek karmaşık yapıdaki verinin modellenmesini sağlamaktadır. Bu dördüncü boyut, veri modellenmesinde ilk aşama olan kavramsal aşamanın ikiye ayrılarak kavramsal şema ve veri tabanı şemalarının elde edilmesi ile oluşturulur. Böylece hem ilgilenilen gerçek dünya tarif edilmiş olur hem de veri tabanındaki tüm veri tarif edilmiş olur. Bu sayede, veri tabanlarının dinamik boyutu (zaman) da göz önüne alınarak daha zengin bir veri tabanı elde edilir. Ticari veri tabanı sistemlerinde ise, bu boyut göz ardı edilmektedir. Örneğin, bir ticari kurum, veri tabanında her zaman, kurumun durumunu gösteren en güncel veriyi tutmakta, diğer eski veriyi ise arşivlemekte, yani ondan faydalanmamaktadır.

Basın, tüm dünyada toplum üzerinde çok etkisi olan önemli bir kurumdur. Gazete ise, basın sektörünün en önemli ve en köklü unsurudur. Batıda, gazeteler teknolojiyi yakından takip ederek değişen çağın koşullarına ayak uydurabilmektedirler. Gerek habercilikte gerekse basım, dağıtım ve reklâm alanlarında teknoloji gazetelere daha geniş imkânlar sunmaktadır. Dünyada ve Türkiye'de gazeteler, habercilik ve basım gibi konularda, uydu teknolojisi ve bilgisayar teknolojisi gibi teknolojilerden büyük ölçüde yararlanabilmektedirler.

Diğer taraftan teknoloji, gazetelere yeni rakipler ortaya çıkarmaktadır. Televizyon bunlardan en önemlisidir. Günümüzde, gazeteler okuyucu sayılarının azaldığından, reklâm gelirlerinin düştüğünden şikâyet etmektedir. Gazetenin gelirlerini ve okuyucu sayısını arttırabilmesi için elinde bulunan potansiyel bilgiyi, yani veriyi iyi değerlendirebilmesi gerekir.

Gazetelerin en önemli gelir kaynaklarından bir tanesi reklâm gelirleridir. Toplumun ekonomik yapısı içinde, gazeteler, okuyucular ve ürün ve hizmet sunan kurumlar

arasında şöyle bir ilişki vardır: Ürün ve hizmet sunan kurumlar bunları tüketicilere satar. Tüketiciler de toplumdaki olayları takip edebilmek, bilgi ve fikir sahibi olabilmek için gazete okurlar. Ürün ve hizmet sunan kurumlar da daha fazla tüketiciye satış yapabilmek için gazete sayfalarında kendi ürün ve hizmetleriyle ilgili reklâm yayınlar. Çok basite indirgenerek açıklansa da, bu ilişki yumağında gazetelerin görevi ve konumu çok önemlidir. Çünkü, ürün ve hizmet sunanların müşterileri ile gazetelerin okuyucuları aynı kitledir. Gazete, bu iki kesimin de aralarındaki alış veriş ilişkisi sonucunda mümkün olduğu kadar fazla kazanç elde etmelerini sağlayabilir. Aslında, bundan kendi de kazançlı çıkar.

Bu açıdan bakıldığında, gazete diğer kitle iletişim araçlarına göre önemli bir avantaja sahiptir. Bu iki kitle hakkında diğer kitle iletişim araçlarının sahip olmadığı kadar geniş ve derin bilgiye sahiptir. Radyo, televizyon gibi diğer kitle iletişim araçlarının okuyucu ve müşteriler hakkında elde ettikleri bilgilerin zaman boyutu, kendileri daha çok yeni oldukları için, yeterince detaylı değildir.

Diğer taraftan, gazetelerin elinde okuyucular ve reklâmverenler hakkında, öteden beri düzenli olmasa da topladıkları önemli miktarda veri bulunmaktadır. Bu verinin her üç taraf için de faydalı bir hale getirilebilmesi için, gazetelerin genel olarak bilişim sistemlerini, özel olarak da veri tabanı yönetim sistemlerini kurumda bu amaç doğrultusunda kullanabilmesi gerekmektedir. Gazetenin, okuyucusu hakkında mümkün olduğu kadar geniş ve detaylı bilgiye sahip olması ve bu bilgiyi reklâmverenin ürün ve hizmetlerini daha iyi tanıtabilmesi ve pazarlayabilmesi için kullanması gerektiği konusu basında giderek önem kazanmaktadır.

Bilginin kullanılması süreci, bir karar verme süreci olduğundan, istatistiksel ve kantitatif tekniklerin kullanılması, doğru ve zamanında karar vermek açısından çok önemlidir. İstatistiksel veri modellerinin ve veri tabanlarının bu tekniklerin kullanılmasında önemli kolaylıklar sağlaması, bu tür verinin düzenlenmesinde istatistiksel veri modellerinin kullanılmasının tercih edilmesine sebep olmaktadır.

Bu düşünceler doğrultusunda, bir gazetenin okuyucusu ve reklâmveren müşterisi hakkında topladığı veriyi değerlendirmek için Dört Şemalı İstatistiksel Veri Modelini

temel alan, Veri Tabanı Destekli Pazarlama Sistemi olarak isimlendirilen bir yapı çerçevesinde, bir istatistiksel veri tabanı oluşturulması uygun düşmektedir. Oluşturulan bu veri tabanında, kullanım kolaylığı ve farklı bilgisayar ortamlarında çalışabilme avantajları gözlenmektedir. Uygulamada oluşturulan veri tabanının geliştirilmeye ve genişletilmeye açık bir yapıda olması da ayrı bir özelliktir. Kullanılan veri modeli tüm bunlara imkân vermektedir.

Veri tabanında yer alan mikro veri, istatistiksel nesne dosyaları (özet tablolar) şeklindedir. Bu özet tablolar üzerinde yapılan sorgular ile istatistiksel veriye (özet verimakro veri) ulaşılması mümkün olmuştur. Oluşturulan veri tabanının gözlenen çok önemli bir özelliği de hem mikro veriye hem de makro veriye sahip olmasıdır. Bunun önemi şu şekilde açıklanabilir: Gazete, mikro veri ile, okuyucusu ve reklâmveren hakkında kişi ve kurum bazında bilgi sahibi olabilmektedir. Makro veri ile de daha genel, karar verme sürecinde istatistiksel ve kantitatif teknikler kullanılarak yararlanılabilecek bilgiye sahip olabilmektedir.

Dünyada ve ülkemizde, çeşitli gazetelerde okuyucu ve reklâmveren hakkında toplanan veriden veri tabanları kullanarak bir takım sonuçlar elde edilmekte ve bunlar karar verme sürecine katkı sağlamaktadır. Bu toplanan verinin entegre bir sistemden elde edilmesi, gazete açısından çok önemlidir. Çünkü, entegre bir sistem içinde, gazete tek başına toplayabileceği bilgiden daha fazlasını edinebilecektir. Entegre bir sistemden kastedilen; gazete, televizyon, reklâm ajansları, tanıtım ajansları, halka ilişkiler şirketleri ve gazetelerin pazarlama şirketleri gibi kurumlardan oluşan bir yapıdır. Bu tür oluşumlar günümüzde mevcuttur. Entegre yapının içindeki kurumlarda veri tabanı sistemleri kullanılmaktadır. Fakat, kurumların elindeki veri dağınık yapıda ve belirli bir modele sahip değildir. Birbirlerinin verisinden yeterince yararlanamamaktadırlar. İstatistiksel veri modelleri ve veri tabanlarının getirdiği avantajlar henüz iş dünyasında farkedilememiştir. Dileğimiz, basın sektöründe gazetelerin bu fırsatları görmeleri ve ellerindeki veri tabanı sistemlerinde istatistiksel veri modellerinin kullanımının yaygınlaşmasıdır.

6. EKLER

6.1. EK 1. Örnek İstatistiksel Özet Tablo*

Genel Tablo: Maden gruplarına göre işyeri sayıları, ücretle çalışanlar ortalaması, çalışanlar ortalaması, ücretle çalışanlara yapılan yıllık ödemeler, yılda çalışan işçi-saat toplamı, yıl sonunda kurulu olan toplam çevirici güç kapasitesi, stok değişimleri, sabit sermayeye yıl içinde yapılan gayri safi ilaveler, girdi, çıktı ve katma değer

Değer: Bin TL

T. Toplam

D. Devlet Sektörü

Ö. Özel Sektör

Maden grupları	Sektör Sector	İşyeri sayısı Number of establish- ments	Çalışanlar ortalaması Annual average of employees	Ücretle çalışanlar ortalaması Annual average of employees		Ücretle çalışanlara yapılan yıllık ödemeler Annual payments to employees		
				Üretimde çalışanlar Operatives	İdari ve diğer işlerde çalış- anlar Administrative and other workers	Toplam Total	Üretimde çalışanlar Operatives	İdari ve diğer işlerde çalışanlar Administrative and other workers
GENEL TOPLAM	T	852	413 750	96 235	17 515	987 563 563	764 692 934	222 870 629
	D	235	88 643	72 824	15 819	858 631 342	644 639 009	213 992 333
	Ö	617	25 107	23 411	1 696	128 932 221	120 053 925	8 878 296
KÖMÜR MADENCİLİĞİ	T	247	81 345	67 246	14 099	697 650 555	526 041 732	171 608 823
	D	45	68 816	55 833	12 983	645 496 195	477 107 454	168 388 741
	Ö	202	12 529	11 413	1 116	52 154 360	48 934 278	3 220 082
Taş Kömürü	T	5	37 516	29 110	8 406	396 990 765	265 811 781	131 178 984
	D	5	37 516	29 110	8 406	396 990 765	265 811 781	131 178 984
	Ö	-	-	-	-	-	-	-
Linyit	T	240	43 401	37 803	5 598	296 147 906	256 716 416	39 431 490
	D	38	30 872	26 390	4 482	243 993 546	207 782 138	36 211 408
	Ö	202	12 529	11 413	1 116	52 154 360	48 934 278	3 220 082
Asfaltit	T	2	428	333	95	4 511 884	3 513 535	998 349
	D	2	428	333	95	4 511 884	3 513 535	998 349
	Ö	-	-	-	-	-	-	-
HAM PETROL VE DOĞAL GAZ	T	63	1 178	1 178	-	33 566 674	33 566 674	-
	D	39	683	683	-	17 167 205	17 167 205	-
	Ö	24	495	495	-	16 399 469	16 399 469	-
Ham petrol	T	60	1 142	1 142	-	32 717 467	32 717 467	-
	D	36	647	647	-	16 317 998	16 317 998	-
	Ö	24	495	495	-	16 399 469	16 399 469	-
Doğal Gaz	T	3	36	36	-	849 207	849 207	-
	D	3	36	36	-	849 207	849 207	-
	Ö	-	-	-	-	-	-	-
METAL MADENLER	T	203	18 210	16 261	1 949	149 675 886	115 109 142	34 566 744
	D	54	10 744	8 969	1 775	113 987 698	81 420 040	32 567 658
	Ö	149	7 466	7 292	174	35 688 188	33 689 102	1 999 086
Demir	T	19	3 115	2 589	526	34 260 938	21 874 950	12 385 988
	D	8	2 629	2 114	515	31 095 482	18 870 422	12 225 060
	Ö	11	486	475	11	3 165 456	3 004 528	160 928
Krom	T	116	7 676	7 163	513	42 833 415	38 064 875	4 768 540
	D	21	2 413	2 010	403	20 110 483	16 613 293	3 497 190
	Ö	95	5 263	5 153	110	22 722 932	21 451 582	1 271 350
Bakır	T	7	3 641	3 184	457	44 380 873	33 549 541	10 831 302
	D	6	3 641	3 184	457	44 380 873	33 549 541	10 831 302
	Ö(*)	1	-	-	-	-	-	-
Boksit	T	5	590	437	153	6 473 874	3 787 992	2 685 882
	D	3	590	437	153	6 473 874	3 787 992	2 685 882
	Ö(*)	2	-	-	-	-	-	-
Giva	T	2	384	301	83	4 317 132	3 331 675	985 457
	D	2	384	301	83	4 317 132	3 331 675	985 457
	Ö	-	-	-	-	-	-	-

* T.C. Devlet İstatistik Enstitüsü Maden İstatistikleri, 1989, s. 2.

6.2. EK 2. Dahili Aşamada Yapılan Veri Tabanı Tasarımı

GE-GENEL VERİ TABLOSU

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
YILLAR	DATE/TIME	8
ENFLASYON ORANI	CURRENCY	8
GAZETE KAĞIDI FİYATI	CURRENCY	8
KREDİ FAİZ ORANI	CURRENCY	8
\$ DÖVİZ KURU	CURRENCY	8
REKLAM SEKTÖRÜ TOPLAM GELİRLERİ	CURRENCY	8

GR-GAZETE-REKLAM TABLOSU

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
NO	NUMBER (LONG)	4
YILLAR	DATE/TIME	8
EÇORS KTG	NUMBER (LONG)	4
GAZETE REKLAM FİYATI	CURRENCY	8
GAZETE REKLAM GELİRİ	CURRENCY	8
GAZETE REKLAM MALİYETİ	CURRENCY	8

GRV-GAZETE-REKLAMVEREN TABLOSU

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
NO	NUMBER (LONG)	4
YILLAR	DATE/TIME	8
RKLMVER KTG	NUMBER (LONG)	4
GAZETE REKLAM HARCAMASI	CURRENCY	8
GAZETE DIŞI REKLAM HARCAMASI	CURRENCY	8
GAZETED E YAYINLANAN REKLAM SAYISI	CURRENCY	8
EÇORS KTG	NUMBER (LONG)	4

GT-GAZETE-TEKNİK TABLOSU

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
NO	NUMBER (LONG)	4
ŞEHİR KTG	NUMBER (LONG)	4
YILLAR	DATE/TIME	8
TİRAJ	NUMBER (DOUBLE)	8
GAZETE SATIŞ TUTARI	CURRENCY	8
GAZETE GELİR TUTARI	CURRENCY	8
GAZETE ABONE SAYISI	NUMBER (DOUBLE)	8
GAZETE ÇALIŞAN SAYISI (İDARİ)	NUMBER (INTEGER)	2
GAZETE ÇALIŞAN SAYISI (GAZETECİ)	NUMBER (INTEGER)	2
GAZETE ÇALIŞAN SAYISI (İŞÇİ)	NUMBER (INTEGER)	2

OD-OKUYUCU-DEMOGRAFIK TABLOSU

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
OKUYUCUNO	NUMBER (LONG)	4
MESLEK KTG	NUMBER (LONG)	4
İŞ KTG	NUMBER (LONG)	4
YAŞ	NUMBER (INTEGER)	2
CİNSİYET KTG	NUMBER (LONG)	4
MEDENİ D KTG	NUMBER (LONG)	4
ÖĞRENİM KTG	NUMBER (LONG)	4
AİLEDEKİ FERT SAYISI	NUMBER (BYTE)	1
AİLEDE OKUYAN ÇOCUK SAYISI	NUMBER (BYTE)	1
OTURDUĞU SEMT	TEXT	50
ŞEHİR KTG	NUMBER (LONG)	4
YABANCI DİL	TEXT	50

YURTDIŞI SÜRESİ	NUMBER (INTEGER)	2
YILLIK TATİL GÜNÜ SAYISI	NUMBER (INTEGER)	2
EN SON TATİLİNİ GEÇİRDİĞİ YER	TEXT	50
ESKSA KTG	NUMBER (LONG)	4

OE-OKUYUCU-EKONOMİK TABLOSU

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
ANKET YILLARI	DATE/TIME	8
OKUYUCU NO	NUMBER (LONG)	4
AL-VER KTG	NUMBER (LONG)	4
ÇKFA KTG	NUMBER (LONG)	4
ÇKURUM TİPİ KTG	NUMBER (LONG)	4
HARCKO KTG	NUMBER (LONG)	4
KONUT KTG	NUMBER (LONG)	4
TASARR KTG	NUMBER (LONG)	4
GELİRLER TOPLAMI	CURRENCY	8
HARCAMALAR TOPLAMI	CURRENCY	8
KREDİ KARTI ADEDİ	NUMBER (BYTE)	1
ARABA	NUMBER (BYTE)	1
BUZDOLABI	NUMBER (BYTE)	1
OTOMATİK ÇAMAŞIR MAKİNASI	NUMBER (BYTE)	1
BULAŞIK MAKİNASI	NUMBER (BYTE)	1
FIRIN	NUMBER (BYTE)	1
TV	NUMBER (BYTE)	1
BİLGİSAYAR	NUMBER (BYTE)	1
MÜZİK SETİ	NUMBER (BYTE)	1
VIDEO	NUMBER (BYTE)	1
TELEFON	NUMBER (BYTE)	1

OG-OKUYUCU-GAZETE TABLOSU

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
OKUYUCU NO	NUMBER (LONG)	4
GÜNLÜK TV İZLEME SÜRESİ	NUMBER (INTEGER)	2
GÜNLÜK RADYO İZLEME SÜRESİ	NUMBER (INTEGER)	2
GÜNLÜK GAZETE OKUMA SÜRESİ	NUMBER (INTEGER)	2
BASŞAYFA	NUMBER (LONG)	4
ARKA SAYFA	NUMBER (LONG)	4
DİZİ YAZI SAYFALARI	NUMBER (LONG)	4
KÜLTÜR-YAŞAM SAYFALARI	NUMBER (LONG)	4
DIŞ HABERLER SAYFASI	NUMBER (LONG)	4
EKONOMİ SAYFASI	NUMBER (LONG)	4
SPOR SAYFASI	NUMBER (LONG)	4
SERİ REKLAM SAYFASI	NUMBER (LONG)	4
RESMİ DUYURU SAYFASI	NUMBER (LONG)	4
REKLAM SAYFASI	NUMBER (LONG)	4

RVM-REKLAMVEREN-MÜŞTERİ TABLOSU

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
NO	NUMBER (LONG)	4
RKLMVER KTG	NUMBER (LONG)	4
ANKET YILLARI	DATE/TIME	8
MÜŞTERİ NO	NUMBER (LONG)	4
AL-VER KTG	NUMBER (LONG)	4
HARCKO KTG	NUMBER (LONG)	4
KONUT KTG	NUMBER (LONG)	4
TASARR KTG	NUMBER (LONG)	4
ÇKURUM TİPİ KTG	NUMBER (LONG)	4
GELİRLER TOPLAMI	CURRENCY	8
HARCAMALAR TOPLAMI	CURRENCY	8

KREDİ KARTI ADEDİ	NUMBER (BYTE)	1
ARABA	NUMBER (BYTE)	1
BUZDOLABI	NUMBER (BYTE)	1
OTOMATİK ÇAMAŞIR MAKİNASI	NUMBER (BYTE)	1
BULAŞIK MAKİNASI	NUMBER (BYTE)	1
FIRIN	NUMBER (BYTE)	1
TV	NUMBER (BYTE)	1
BİLGİSAYAR	NUMBER (BYTE)	1
MÜZİK SETİ	NUMBER (BYTE)	1
VIDEO	NUMBER (BYTE)	1
TELEFON	NUMBER (BYTE)	1

RVS-REKLAMVEREN-SATIŞ

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
RKLMVER KTG	NUMBER (LONG)	4
SİPARİŞ NO	NUMBER(DOUBLE)	8
MÜŞTERİ NO	NUMBER (LONG)	4
MYTT KTG	NUMBER (LONG)	4
MÜŞTERİ TİPİ KTG	NUMBER (LONG)	4
KURUM TİPİ KTG	NUMBER (LONG)	4
KFA KTG	NUMBER (LONG)	4
ÖDEME ŞEKLİ KTG	NUMBER (LONG)	4
SATIŞ MİKTARI	NUMBER (INTEGER)	2
SATIŞ FİYATI	CURRENCY	8
İNDİRİM	CURRENCY	8

RVÜ-REKLAMVEREN-ÜRÜN

ALAN ADI	ALAN TİPİ	ALAN GENİŞLİĞİ
RKLMVER KTG	NUMBER (LONG)	4
SİPARİŞ TARİHİ	DATE/TIME	8
SİPARİŞ NO	NUMBER(DOUBLE)	8
ÜRÜN KTG	NUMBER (LONG)	4
ÜRÜN MODELİ KTG	NUMBER (LONG)	4

6.3. EK 3. İstatistiksel Özet Tabloların Sorguları ve Raporları

6.3.1. İstatistiksel Özet Tabloların Sorguları

ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU
SELECT DISTINCTROW [GE-GENEL].YILLAR, [GE-GENEL].[ENFLASYON ORANI], [GE-GENEL].[GAZETE KAĞIDI FİYATI], [GE-GENEL].[KREDİ FAİZ ORANI], [GE-GENEL].[\$ DÖVİZ KURU], [GE-GENEL].[REKLAM SEKTÖRÜ TOPLAM GELİRLERİ] FROM [GE-GENEL] GROUP BY [GE-GENEL].YILLAR, [GE-GENEL].[ENFLASYON ORANI], [GE-GENEL].[GAZETE KAĞIDI FİYATI], [GE-GENEL].[KREDİ FAİZ ORANI], [GE-GENEL].[\$ DÖVİZ KURU], [GE-GENEL].[REKLAM SEKTÖRÜ TOPLAM GELİRLERİ];

ÖTGE-Hangi Yıla göre Reklam Sektörü Toplam Gelirleri?
SELECT DISTINCTROW [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].YILLAR, Sum([ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].[REKLAM SEKTÖRÜ TOPLAM GELİRLERİ]) AS [Reklam Sektörü Toplam Gelirleri] FROM [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU] GROUP BY [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].YILLAR HAVING ((([ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].YILLAR Between [Başlangıç tarihini girin:] And [Bitiş tarihini girin:]));

ÖTGE-ÖTGT- Yıllara göre Toplam Tiraj, Enflasyon ve Döviz Kuru
SELECT DISTINCTROW [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].YILLAR, Sum([ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].Tiraj) AS [Toplam Tiraj], [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].[ENFLASYON ORANI] AS [Enflasyon Oranı], [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].[\$ DÖVİZ KURU] AS [\$ Döviz Kuru] FROM [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU], [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU] GROUP BY [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].YILLAR, [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].[ENFLASYON ORANI], [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].[\$ DÖVİZ KURU];

ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU
SELECT DISTINCTROW [GR- GAZETE-REKLAM].YILLAR, [GRK-GAZETE REKLAM TÜRÜ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [En Çok Okunan Reklam Sayfaları], Sum([GR- GAZETE-REKLAM].[GAZETE REKLAM FİYATI]) AS [Gazete Reklam Fiyatı], Sum([GR- GAZETE-REKLAM].[GAZETE REKLAM GELİRİ]) AS [Gazete Reklam Geliri], Sum([GR- GAZETE-REKLAM].[GAZETE REKLAM MALİYETİ]) AS [Gazete Reklam Maliyeti] FROM [GRK-GAZETE REKLAM TÜRÜ KATEGORİLERİ] INNER JOIN [GR- GAZETE-REKLAM] ON [GRK-GAZETE REKLAM TÜRÜ KATEGORİLERİ].[EÇORS KTG] = [GR- GAZETE-REKLAM].[EÇORS KTG] GROUP BY [GR- GAZETE-REKLAM].YILLAR, [GRK-GAZETE REKLAM TÜRÜ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI];

ÖTGR-Hangi Yıla göre Rklm Türü ve Gzt Rklm Geliri ve Maliyeti?
SELECT DISTINCTROW [ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU].YILLAR, [ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU].[En Çok Okunan Reklam Sayfaları], Sum([ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU].[Gazete Reklam Geliri]) AS [SumOfGazete Reklam Geliri], Sum([ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU].[Gazete Reklam Maliyeti]) AS [SumOfGazete Reklam Maliyeti] FROM [ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU] GROUP BY [ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU].YILLAR, [ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU].[En Çok Okunan Reklam Sayfaları] HAVING (([ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU].YILLAR Between [Başlangıç tarihini girin:] And [Bitiş tarihini girin:]));

ÖTGR-Yıllara göre Gazete Reklam Geliri ve Maliyeti
SELECT DISTINCTROW [ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU].YILLAR, Sum([ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU].[Gazete Reklam Geliri]) AS [Gazete Reklam Geliri], Sum([ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU].[Gazete Reklam Maliyeti]) AS [Gazete Reklam Maliyeti] FROM [ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU] GROUP BY [ÖTGR- GAZETE-REKLAM ÖZET TABLOSU].YILLAR;

ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU
SELECT DISTINCTROW [GRV- GAZETE-REKLAMVEREN].YILLAR, [GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Reklamveren Adı], Sum([GRV- GAZETE-REKLAMVEREN].[GAZETE REKLAM HARCAMASI]) AS [Gazete Reklam Harcaması], Sum([GRV- GAZETE-REKLAMVEREN].[GAZETE DIŞI REKLAM HARCAMASI]) AS [Gazete Dışı Reklam Harcaması], Sum([GRV- GAZETE-REKLAMVEREN].[GAZETEDE YAYINLANAN REKLAM SAYISI]) AS [Gazetede Yayımlanan Reklam Sayısı], [GRK-GAZETE REKLAM TÜRÜ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Kurumun Verdiği Reklam Türü] FROM [GRK-GAZETE REKLAM TÜRÜ KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ] INNER JOIN [GRV- GAZETE-REKLAMVEREN] ON [GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ].[RKLMVER KTG] = [GRV- GAZETE-REKLAMVEREN].[RKLMVER KTG]) ON [GRK-GAZETE REKLAM TÜRÜ KATEGORİLERİ].[EÇORS KTG] = [GRV- GAZETE-REKLAMVEREN].[EÇORS KTG] GROUP BY [GRV- GAZETE-REKLAMVEREN].YILLAR, [GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI], [GRK-GAZETE REKLAM TÜRÜ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI];

ÖTGRV-Hangi Yıla ve Kuruma göre Reklam Türü ve Harcaması
SELECT DISTINCTROW [ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU].YILLAR, [ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], Sum([ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU].[Gazete Reklam Harcaması]) AS [Gazete Reklam Harcaması], Sum([ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU].[Gazete Dışı Reklam Harcaması]) AS [Gazete Dışı Reklam Harcaması], Sum([ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU].[Gazetede Yayımlanan Reklam Sayısı]) AS [Gazetede Yayımlanan Reklam Sayısı], [ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU].[Kurumun Verdiği Reklam Türü] FROM [ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU] GROUP BY [ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU].YILLAR, [ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], [ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU].[Kurumun Verdiği Reklam Türü]

HAVING (([ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU].YILLAR Between [Başlangıç tarihini girin:]
And [Bitiş tarihini girin:])) AND ([ÖTGRV- GAZETE-REKLAMVEREN ÖZET TABLOSU].[Reklamveren
Adı]=[Kurum Adı giriniz:]);

ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU

SELECT DISTINCTROW [GT- GAZETE-TEKNİK].YILLAR, [ODK-GTK-ŞEHİR
KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS Şehirler, Sum([GT- GAZETE-TEKNİK].TIRAJ) AS Tiraj, Sum([GT-
GAZETE-TEKNİK].[GAZETE SATIŞ TUTARI]) AS [Gazete Satış Tutarı], Sum([GT- GAZETE-
TEKNİK].[GAZETE GELİR TUTARI]) AS [Gazete Gelir Tutarı], Sum([GT- GAZETE-TEKNİK].[GAZETE
ABONE SAYISI]) AS [Gazete Abone Sayısı], Sum([GT- GAZETE-TEKNİK].[GAZETE ÇALIŞAN SAYISI
(İDARİ)]) AS [Gazete İdari Personel Sayısı], Sum([GT- GAZETE-TEKNİK].[GAZETE ÇALIŞAN SAYISI
(GAZETECİ)]) AS [Gazeteci Sayısı], Sum([GT- GAZETE-TEKNİK].[GAZETE ÇALIŞAN SAYISI (İŞÇİ)]) AS
[Gazete İşçisi Sayısı]
FROM [ODK-GTK-ŞEHİR KATEGORİLERİ] INNER JOIN [GT- GAZETE-TEKNİK] ON [ODK-GTK-ŞEHİR
KATEGORİLERİ].[ŞEHİR KTG] = [GT- GAZETE-TEKNİK].[ŞEHİR KTG]
GROUP BY [GT- GAZETE-TEKNİK].YILLAR, [ODK-GTK-ŞEHİR KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI]
ORDER BY [GT- GAZETE-TEKNİK].YILLAR;

ÖTGT-Hangi Yıla ve Şehre Göre Toplam Tiraj?

SELECT DISTINCTROW [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR, [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK
ÖZET TABLOSU].Şehirler, Sum([ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].Tiraj) AS [Toplam Tiraj]
FROM [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR, [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET
TABLOSU].Şehirler
HAVING (([ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR Between [Başlangıç tarihi:] And [Bitiş tarihi:]))
AND ([ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].Şehirler=[Hangi şehirdeki toplam tiraj?]);

ÖTGT-ÖTGE-Yıllara Göre Gazete-Reklam Sektörü Gelirleri ve Oranı

SELECT DISTINCTROW [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].YILLAR, Sum([ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET
TABLOSU].[Gazete Gelir Tutarı]) AS [Gazete Toplam Gelirleri], [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].[REKLAM
SEKTÖRÜ TOPLAM GELİRLERİ] AS [Reklam Sektörü Toplam Gelirleri], Sum([Gazete Gelir
Tutarı])/Sum([REKLAM SEKTÖRÜ TOPLAM GELİRLERİ]) AS Oran
FROM [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU] INNER JOIN [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU] ON
[ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR = [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].YILLAR
GROUP BY [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].YILLAR, [ÖTGE- GENEL ÖZET TABLOSU].[REKLAM
SEKTÖRÜ TOPLAM GELİRLERİ];

ÖTGT-Şehirlere ve Yıllara göre Gazete Abone Sayısı

TRANSFORM Sum([ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].[Gazete Abone Sayısı]) AS [SumOfGazete
Abone Sayısı]
SELECT [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR
FROM [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR
PIVOT [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].Şehirler;

ÖTGT-Yıllara göre Gazetede Çalışan İşçi Sayısı

```
TRANSFORM Sum([ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].[Gazete İşçisi Sayısı]) AS [SumOfGazete İşçisi Sayısı]
SELECT [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR
FROM [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR
PIVOT [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].Şehirler;
```

ÖTGT-Yıllara ve Şehirlere göre Gazete İdari Pers Sayısı

```
RANSFORM Sum([ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].[Gazete İdari Personel Sayısı]) AS TheValue
SELECT [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR
FROM [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR
PIVOT [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].Şehirler;
```

ÖTGT-Yıllara ve Şehirlere göre Gazetede Çalışan Gazeteci Sayısı

```
TRANSFORM Sum([ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].[Gazeteci Sayısı]) AS [SumOfGazeteci Sayısı]
SELECT [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR
FROM [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].YILLAR
PIVOT [ÖTGT- GAZETE-TEKNİK ÖZET TABLOSU].Şehirler;
```

ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU

```
SELECT DISTINCTROW [ODK-MESLEK KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS Meslek, [ODK-İŞ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS İş, Avg([OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].YAS) AS [Yaş Ortalaması], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[CİNSİYET KTG] AS Cinsiyet, [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[MEDENİ D KTG] AS [Medeni Durum], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[ÖĞRENİM KTG] AS [Öğrenim Durumu], Avg([OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[AİLEDEKİ FERT SAYISI]) AS [Ailedeki Fert Sayısı Ortalaması], Avg([OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[AİLEDE OKUYAN ÇOCUK SAYISI]) AS [Ailede Okuyan Çocuk Sayısı Ortalaması], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[OTURDUĞU SEMT] AS [Oturduğu Semt], [ODK-GTK-ŞEHİR KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Oturduğu Şehir], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[YABANCI DİL] AS [Yabancı Dil], Avg([OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[YURTDIŞI SÜRESİ]) AS [Ortalama yurtdışı süresi (ay)], Avg([OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[YILLIK TATİL GÜNÜ SAYISI]) AS [Ortalama yıllık tatil süresi (gün)], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[EN SON TATİLİNİ GEÇİRDİĞİ YER] AS [En Son Tatilini Geçirdiği Yer], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[ESKSA KTG] AS [En Son Kullandığı Seyahat Aracı]
FROM [ODK-MEDENİ DURUM KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([ODK-ÖĞRENİM KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([ODK-CİNSİYET KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([ODK-MESLEK KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([ODK-ENSON KULLANDIĞI SEYAHAT ARACI KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([ODK-GTK-ŞEHİR KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([ODK-İŞ KATEGORİLERİ] INNER JOIN [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK] ON [ODK-İŞ KATEGORİLERİ].[İŞ KTG] = [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[İŞ KTG]) ON [ODK-GTK-ŞEHİR KATEGORİLERİ].[ŞEHİR KTG] = [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[ŞEHİR KTG]) ON [ODK-ENSON KULLANDIĞI SEYAHAT ARACI KATEGORİLERİ].[ESKSA KTG] = [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[ESKSA KTG]) ON [ODK-MESLEK KATEGORİLERİ].[MESLEK KTG] = [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[MESLEK KTG]) ON [ODK-CİNSİYET KATEGORİLERİ].[CİNSİYET KTG] = [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[CİNSİYET KTG]) ON [ODK-ÖĞRENİM KATEGORİLERİ].[ÖĞRENİM KTG] = [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[ÖĞRENİM KTG]) ON [ODK-MEDENİ DURUM KATEGORİLERİ].[MEDENİ D KTG] = [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[MEDENİ D KTG]
GROUP BY [ODK-MESLEK KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI], [ODK-İŞ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[CİNSİYET KTG], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[MEDENİ D
```

KTG], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[ÖĞRENİM KTG], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[OTURDUĞU SEMT], [ODK-GTK-ŞEHİR KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[YABANCI DİL], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[EN SON TATİLİNİ GEÇİRDİĞİ YER], [OD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK].[ESKSA KTG]
ORDER BY [ODK-MESLEK KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI], [ODK-İŞ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI];

ÖTOD-Meslek ve İşe göre Okuyucuların Yaş Ortalaması

TRANSFORM Avg([ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].[Yaş Ortalaması]) AS TheValue
SELECT [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].Meslek
FROM [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].Meslek
PIVOT [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].İş;

ÖTOD-Meslek ve İşe göre Ort Yurtdışı ve Tatil Süreleri

SELECT DISTINCTROW [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].Meslek, [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].İş, Avg([ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].[Ortalama yurtdışı süresi (ay)]) AS [Ortalama yurtdışı süresi (ay)], Avg([ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].[Ortalama yıllık tatil süresi (gün)]) AS [Ortalama yıllık tatil süresi (gün)]
FROM [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].Meslek, [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].İş;

ÖTOD-Okuyucu İşine ve Medeni Durumuna göre Ailedeki Fert Ort

TRANSFORM Avg([ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].[Ailedeki Fert Sayısı Ortalaması]) AS TheValue
SELECT [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].İş
FROM [ODK-MEDENİ DURUM KATEGORİLERİ] INNER JOIN [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU] ON [ODK-MEDENİ DURUM KATEGORİLERİ].[MEDENİ D KTG] = [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].[Medeni Durum]
GROUP BY [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].İş
PIVOT [ODK-MEDENİ DURUM KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI];

ÖTOD-Okuyucu Mesleğine ve İşine göre Okuyan Çocuk Ort

TRANSFORM Avg([ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].[Ailede Okuyan Çocuk Sayısı Ortalaması]) AS [AvgOfAilede Okuyan Çocuk Sayısı Ortalaması]
SELECT [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].Meslek
FROM [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].Meslek
PIVOT [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFIK ÖZET TABLOSU].İş;

ÖTOD-Okuyucuların Cinsiyete göre Yaş Ortalaması

```
SELECT DISTINCTROW [ODK-CİNSİYET KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS Cinsiyet, Avg([ÖTOD-OKUYUCU-DEMOGRAFİK ÖZET TABLOSU].[Yaş Ortalaması]) AS [Yaş Ortalaması]
FROM [ODK-CİNSİYET KATEGORİLERİ] INNER JOIN [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFİK ÖZET TABLOSU] ON [ODK-CİNSİYET KATEGORİLERİ].[CİNSİYET KTG] = [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFİK ÖZET TABLOSU].Cinsiyet
GROUP BY [ODK-CİNSİYET KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI];
```

ÖTOD-Okuyucuların Yaşlarına göre Kullandıkları Seyahat Aracı

```
SELECT DISTINCTROW [ODK-ENSON KULLANDIĞI SEYAHAT ARACI KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [En Son Kullandığı Seyahat Aracı], Avg([ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFİK ÖZET TABLOSU].[Yaş Ortalaması]) AS [Yaş Ortalaması]
FROM [ODK-ENSON KULLANDIĞI SEYAHAT ARACI KATEGORİLERİ] INNER JOIN [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFİK ÖZET TABLOSU] ON [ODK-ENSON KULLANDIĞI SEYAHAT ARACI KATEGORİLERİ].[ESKSA KTG] = [ÖTOD- OKUYUCU-DEMOGRAFİK ÖZET TABLOSU].[En Son Kullandığı Seyahat Aracı]
GROUP BY [ODK-ENSON KULLANDIĞI SEYAHAT ARACI KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI];
```

ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU

```
SELECT DISTINCTROW [OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[ANKET YILLARI], [OEK-RVMK-ALİŞVERİŞ YERİ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Alışveriş Yeri], [OEK-RVSK-KURUM FAALİYET ALANI KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Çalıştığı Kurum Faaliyet Alanı], [OEK-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Çalıştığı Kurum Tipi], [OEK-RVMK-ENÇOK HARCAMA KONUSU KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Harcama Konusu], [OEK-RVMK-KONUT DURUMU KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Konut Durumu], [OEK-RVMK-TASARRUFU DEĞERLENDİRME DURUMU KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Tasarruf Değ Dur], Avg([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[GELİRLER TOPLAMI]) AS [Gelirler Ortalaması], Avg([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[HARCAMALAR TOPLAMI]) AS [Harcamalar Ortalaması], Sum([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[KREDİ KARTI ADEDİ]) AS [Kredi Kartı Sayısı], Sum([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].ARABA) AS [Araba Sayısı], Sum([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].BUZDOLABI) AS [Buzdolabı Sayısı], Sum([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].OTOMATİK ÇAMAŞIR MAKİNASI) AS [Otomatik Çamaşır Mak Sayısı], Sum([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].BULAŞIK MAKİNASI) AS [Bulaşık Makinası Sayısı], Sum([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].FIRIN) AS [Fırın Sayısı], Sum([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].TV) AS [TV Sayısı], Sum([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].BİLGİSAYAR) AS [Bilgisayar Sayısı], Sum([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].MÜZİK SETİ) AS [Müzik Seti Sayısı], Sum([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].VIDEO) AS [Video Sayısı], Sum([OE- OKUYUCU-EKONOMİK].TELEFON) AS [Telefon Sayısı]
FROM [OEK-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([OEK-RVMK-TASARRUFU DEĞERLENDİRME DURUMU KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([OEK-RVMK-ENÇOK HARCAMA KONUSU KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([OEK-RVMK-ALİŞVERİŞ YERİ KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([OEK-RVSK-KURUM FAALİYET ALANI KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([OEK-RVMK-KONUT DURUMU KATEGORİLERİ] INNER JOIN [OE- OKUYUCU-EKONOMİK] ON [OEK-RVMK-KONUT DURUMU KATEGORİLERİ].[KONUT KTG] = [OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[KONUT KTG]) ON [OEK-RVSK-KURUM FAALİYET ALANI KATEGORİLERİ].[KFA KTG] = [OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[ÇKFA KTG]) ON [OEK-RVMK-ALİŞVERİŞ YERİ KATEGORİLERİ].[AL-VER KTG] = [OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[AL-VER KTG]) ON [OEK-RVMK-ENÇOK HARCAMA KONUSU KATEGORİLERİ].[HARCKO KTG] = [OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[HARCKO KTG]) ON [OEK-RVMK-TASARRUFU DEĞERLENDİRME DURUMU KATEGORİLERİ].[TASARR KTG] = [OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[TASARR KTG]) ON [OEK-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ KATEGORİLERİ].[KURUM TİPİ KTG] = [OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[ÇKURUM TİPİ KTG])
```

```

GROUP BY [ÖE- OKUYUCU-EKONOMİK].[ANKET YILLARI], [ÖE-RVMK-ALİŞVERİŞ YERİ
KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI], [ÖE-RVSK-KURUM FAALİYET ALANI KATEGORİLERİ],[KATEGORİ
ADI], [ÖE-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI], [ÖE-RVMK-ENÇOK
HARCAMA KONUSU KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI], [ÖE-RVMK-KONUT DURUMU
KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI], [ÖE-RVMK-TASARRUFU DEĞERLENDİRME DURUMU
KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI]
ORDER BY [ÖE- OKUYUCU-EKONOMİK].[ANKET YILLARI];

```

ÖTOE-Yıllara göre Okuyucuların Gelirleri, Harcamaları ve Farkı

```

SELECT DISTINCTROW [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI],
Avg([ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Gelirler Ortalaması]) AS [Gelirler Ortalaması],
Avg([ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Ortalaması]) AS [Harcamalar Ortalaması],
[Gelirler Ortalaması]-[Harcamalar Ortalaması] AS Fark, [Fark]/[Gelirler Ortalaması] AS [Fark/Gelir]
FROM [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI];

```

ÖTOE-Yıllara göre Okuyucuların Sahip Olduğu Ürünler

```

SELECT DISTINCTROW [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI],
Sum([ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Kredi Kartı Sayısı]) AS [Kredi Kartı Sayısı],
Sum([ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Araba Sayısı]) AS [Araba Sayısı], Sum([ÖTOE-
OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Buzdolabı Sayısı]) AS [Buzdolabı Sayısı], Sum([ÖTOE- OKUYUCU-
EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Otomatik Çamaşır Mak Sayısı]) AS [Otomatik Çamaşır Mak Sayısı], Sum([ÖTOE-
OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Bulaşık Makinası Sayısı]) AS [Bulaşık Makinası Sayısı], Sum([ÖTOE-
OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Fırın Sayısı]) AS [Fırın Sayısı], Sum([ÖTOE- OKUYUCU-
EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[TV Sayısı]) AS [TV Sayısı], Sum([ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET
TABLOSU].[Bilgisayar Sayısı]) AS [Bilgisayar Sayısı], Sum([ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET
TABLOSU].[Müzik Seti Sayısı]) AS [Müzik Seti Sayısı], Sum([ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET
TABLOSU].[Video Sayısı]) AS [Video Sayısı], Sum([ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Telefon
Sayısı]) AS [Telefon Sayısı]
FROM [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI];

```

ÖTOE-Yıllara ve Alışverişe göre Okuyucuların Harcamaları Ort

```

TRANSFORM Avg([ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Ortalaması]) AS
[AvgOfHarcamalar Ortalaması]
SELECT [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], Avg([ÖTOE- OKUYUCU-
EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Ortalaması]) AS [Genel Ortalama]
FROM [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI]
Pivot [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Alışveriş Yeri];

```

ÖTOE-Yıllara ve Harcama Konusuna Göre Harcamalar Ortalaması
TRANSFORM Avg([ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Ortalaması]) AS [AvgOfHarcamalar Ortalaması] SELECT [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], Avg([ÖTOE- OKUYUCU- EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Ortalaması]) AS [Genel Ortalama] FROM [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU] GROUP BY [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI] PIVOT [ÖTOE- OKUYUCU-EKONOMİK ÖZET TABLOSU].[Alışveriş Yeri];

ÖTOG- OKUYUCU-GAZETE ÖZET TABLOSU
SELECT DISTINCTROW [OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[ANKET YILLARI], Avg([OG-OKUYUCU- GAZETE].[GÜNLÜK TV İZ SÜRESİ]) AS [Günlük TV İz Sür Ort(dk)], Avg([OG-OKUYUCU- GAZETE].[GÜNLÜK RADYO İZ SÜRESİ]) AS [Günlük Radyo İz Sür Ort(dk)], Avg([OG-OKUYUCU- GAZETE].[GÜNLÜK GAZETE OKUMA SÜRESİ]) AS [Günlük Gazete Okuma Sür Ort(dk)], Avg([OG- OKUYUCU-GAZETE].BAŞSAYFA) AS [Başsayfa Okuma Ort], Avg([OG-OKUYUCU-GAZETE].[ARKA SAYFA]) AS [Arka Sayfa Okuma Ort], Avg([OG-OKUYUCU-GAZETE].[DİZİ YAZI SAYFALARI]) AS [Dizi Yazı Sayfası Okuma Ort], Avg([OG-OKUYUCU-GAZETE].[KÜLTÜR-YAŞAM SAYFALARI]) AS [Kültür-Yaşam Sayfası Okuma Ort], Avg([OG-OKUYUCU-GAZETE].[DIŞ HABERLER SAYFASI]) AS [Dış Haberler Sayfası Okuma Ort], Avg([OG-OKUYUCU-GAZETE].EKONOMİ SAYFASI) AS [Ekonomi Sayfası Okuma Ort], Avg([OG- OKUYUCU-GAZETE].SPOR SAYFASI) AS [Spor Sayfası Okuma Ort], Avg([OG-OKUYUCU-GAZETE].SERİ REKLAM SAYFASI) AS [Seri Reklam Sayfası Okuma Ort], Avg([OG-OKUYUCU-GAZETE].RESMİ DUYURU SAYFASI) AS [Resmi Duyuru Sayfası Okuma Ort], Avg([OG-OKUYUCU-GAZETE].REKLAM SAYFASI) AS [Reklam Sayfası Okuma Ort] FROM [OE- OKUYUCU-EKONOMİK] INNER JOIN ([OGK-GAZETE SAYFALARINI OKUMA SIKLIĞI KATEGORİLERİ] INNER JOIN [OG-OKUYUCU-GAZETE] ON ([OGK-GAZETE SAYFALARINI OKUMA SIKLIĞI KATEGORİLERİ].[GSOS KTG] = [OG-OKUYUCU-GAZETE].[DİZİ YAZI SAYFALARI]) AND ([OGK- GAZETE SAYFALARINI OKUMA SIKLIĞI KATEGORİLERİ].[GSOS KTG] = [OG-OKUYUCU- GAZETE].[ARKA SAYFA]) AND ([OGK-GAZETE SAYFALARINI OKUMA SIKLIĞI KATEGORİLERİ].[GSOS KTG] = [OG-OKUYUCU-GAZETE].BAŞSAYFA) ON ([OGK-GAZETE SAYFALARINI OKUMA SIKLIĞI KATEGORİLERİ].[GSOS KTG] = [OG-OKUYUCU-GAZETE].RESMİ DUYURU SAYFASI) AND ([OGK- GAZETE SAYFALARINI OKUMA SIKLIĞI KATEGORİLERİ].[GSOS KTG] = [OG-OKUYUCU- GAZETE].REKLAM SAYFASI) AND ([OGK-GAZETE SAYFALARINI OKUMA SIKLIĞI KATEGORİLERİ].[GSOS KTG] = [OG-OKUYUCU-GAZETE].SERİ REKLAM SAYFASI) AND ([OGK- GAZETE SAYFALARINI OKUMA SIKLIĞI KATEGORİLERİ].[GSOS KTG] = [OG-OKUYUCU- GAZETE].SPOR SAYFASI) AND ([OGK-GAZETE SAYFALARINI OKUMA SIKLIĞI KATEGORİLERİ].[GSOS KTG] = [OG-OKUYUCU-GAZETE].EKONOMİ SAYFASI) AND ([OGK-GAZETE SAYFALARINI OKUMA SIKLIĞI KATEGORİLERİ].[GSOS KTG] = [OG-OKUYUCU-GAZETE].DIŞ HABERLER SAYFASI) AND ([OGK-GAZETE SAYFALARINI OKUMA SIKLIĞI KATEGORİLERİ].[GSOS KTG] = [OG-OKUYUCU-GAZETE].KÜLTÜR-YAŞAM SAYFALARI) AND ([OE- OKUYUCU- EKONOMİK].[OKUYUCU NO] = [OG-OKUYUCU-GAZETE].[OKUYUCU NO]) GROUP BY [OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[ANKET YILLARI] ORDER BY [OE- OKUYUCU-EKONOMİK].[ANKET YILLARI];

ÖTOG-Yıllara göre Gazete Reklam Sayfalarının Okunma Durumları

```
SELECT DISTINCTROW [ÖTOG- OKUYUCU-GAZETE ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], [ÖTOG-
OKUYUCU-GAZETE ÖZET TABLOSU].[Günlük Gazete Okuma Sür Ort(dk)], [ÖTOG- OKUYUCU-GAZETE
ÖZET TABLOSU].[Seri Reklam Sayfası Okuma Ort], [ÖTOG- OKUYUCU-GAZETE ÖZET TABLOSU].[Resmi
Duyuru Sayfası Okuma Ort], [ÖTOG- OKUYUCU-GAZETE ÖZET TABLOSU].[Reklam Sayfası Okuma Ort]
FROM [ÖTOG- OKUYUCU-GAZETE ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTOG- OKUYUCU-GAZETE ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], [ÖTOG- OKUYUCU-
GAZETE ÖZET TABLOSU].[Günlük Gazete Okuma Sür Ort(dk)], [ÖTOG- OKUYUCU-GAZETE ÖZET
TABLOSU].[Seri Reklam Sayfası Okuma Ort], [ÖTOG- OKUYUCU-GAZETE ÖZET TABLOSU].[Resmi Duyuru
Sayfası Okuma Ort], [ÖTOG- OKUYUCU-GAZETE ÖZET TABLOSU].[Reklam Sayfası Okuma Ort];
```

ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU

```
SELECT DISTINCTROW [RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].[ANKET YILLARI], [GRVK-RVMK-RVSK-
RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Reklamveren Adı], [OEK-RVMK-
ALİŞVERİŞ YERİ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Alışveriş Yeri], [OEK-RVMK-ENÇOK HARCAMA
KONUSU KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Harcama Konusu], [OEK-RVMK-KONUT DURUMU
KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Konut Durumu], [OEK-RVMK-TASARRUFU DEĞERLENDİRME
DURUMU KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Tasarruf Değ Dur], [OEK-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ
KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Çalıştığı Kurum Tipi], Sum([RVM- REKLAMVEREN-
MÜŞTERİ].[GELİRLER TOPLAMI]) AS [Gelirler Toplamı], Sum([RVM- REKLAMVEREN-
MÜŞTERİ].[HARCAMALAR TOPLAMI]) AS [Harcamalar Toplamı], Sum([RVM- REKLAMVEREN-
MÜŞTERİ].[KREDİ KARTI ADEDİ]) AS [Kredi Kartı Sayısı], Sum([RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].ARABA)
AS [Araba Sayısı], Sum([RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].BUZDOLABI) AS [Buzdolabı Sayısı], Sum([RVM-
REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].OTOMATİK ÇAMAŞIR MAKİNASI) AS [Otomatik Çamaşır Mak Sayısı],
Sum([RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].BULAŞIK MAKİNASI) AS [BulaşıkMakinası Sayısı], Sum([RVM-
REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].FIRIN) AS [Fırın Sayısı], Sum([RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].TV) AS [TV
Sayısı], Sum([RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].BİLGİSAYAR) AS [Bilgisayar Sayısı], Sum([RVM-
REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].MÜZİK SETİ) AS [Müzik Seti Sayısı], Sum([RVM- REKLAMVEREN-
MÜŞTERİ].VIDEO) AS [Video Sayısı], Sum([RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].TELEFON) AS [Telefon Sayısı]
FROM [OEK-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-
REKLAM VEREN KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([OEK-RVMK-ALİŞVERİŞ YERİ KATEGORİLERİ] INNER
JOIN ([OEK-RVMK-TASARRUFU DEĞERLENDİRME DURUMU KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([OEK-
RVMK-KONUT DURUMU KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([OEK-RVMK-ENÇOK HARCAMA KONUSU
KATEGORİLERİ] INNER JOIN [RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ] ON [OEK-RVMK-ENÇOK HARCAMA
KONUSU KATEGORİLERİ].[HARCKO KTG] = [RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].[HARCKO KTG]) ON
[OEK-RVMK-KONUT DURUMU KATEGORİLERİ].[KONUT KTG] = [RVM- REKLAMVEREN-
MÜŞTERİ].[KONUT KTG]) ON [OEK-RVMK-TASARRUFU DEĞERLENDİRME DURUMU
KATEGORİLERİ].[TASARR KTG] = [RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].[TASARR KTG]) ON [OEK-RVMK-
ALİŞVERİŞ YERİ KATEGORİLERİ].[AL-VER KTG] = [RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].[AL-VER KTG])
ON [GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ].[RKLMVER KTG] = [RVM-
REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].[RKLMVER KTG]) ON [OEK-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ
KATEGORİLERİ].[KURUM TİPİ KTG] = [RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].[ÇKURUM TİPİ KTG]
GROUP BY [RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].[ANKET YILLARI], [GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM
VEREN KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI], [OEK-RVMK-ALİŞVERİŞ YERİ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ
ADI], [OEK-RVMK-ENÇOK HARCAMA KONUSU KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI], [OEK-RVMK-
KONUT DURUMU KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI], [OEK-RVMK-TASARRUFU DEĞERLENDİRME
DURUMU KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI], [OEK-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ
KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI]
ORDER BY [RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ].[ANKET YILLARI];
```

ÖTRVM-Reklamverenlerin Müşterilerinin Sahip Olduğu Ürünler
SELECT DISTINCTROW [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], Sum([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Kredi Kartı Sayısı]) AS [Kredi Kartı Sayısı], Sum([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Araba Sayısı]) AS [Araba Sayısı], Sum([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Buzdolabı Sayısı]) AS [Buzdolabı Sayısı], Sum([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Otomatik Çamaşır Mak Sayısı]) AS [Otomatik Çamaşır Mak Sayısı], Sum([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[BulaşıkMakinası Sayısı]) AS [BulaşıkMakinası Sayısı], Sum([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Fırın Sayısı]) AS [Fırın Sayısı], Sum([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[TV Sayısı]) AS [TV Sayısı], Sum([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Bilgisayar Sayısı]) AS [Bilgisayar Sayısı], Sum([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Müzik Seti Sayısı]) AS [Müzik Seti Sayısı], Sum([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Telefon Sayısı]) AS [Telefon Sayısı] FROM [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU] GROUP BY [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı] HAVING (([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı]=[Reklamveren Adını giriş:])));

ÖTRVM-Yıllara göre Rklmveren Müşterilerinin Gelir ve Harc Ort
SELECT DISTINCTROW [ÖTRVM-Yıllara ve ÇKuruma göre Rklmveren Müşnin Gelir-Harcamaları].[ANKET YILLARI] AS Expr1, [ÖTRVM-Yıllara ve ÇKuruma göre Rklmveren Müşnin Gelir-Harcamaları].[Reklamveren Adı] AS Expr2, Avg([ÖTRVM-Yıllara ve ÇKuruma göre Rklmveren Müşnin Gelir-Harcamaları].[Müşterilerinin Gelirler Ortalaması]) AS [Müşterilerinin Gelirler Ortalaması], Avg([ÖTRVM-Yıllara ve ÇKuruma göre Rklmveren Müşnin Gelir-Harcamaları].[Müşterilerinin Harcamalar Ortalaması]) AS [Müşterilerinin Harcamalar Ortalaması], Avg([ÖTRVM-Yıllara ve ÇKuruma göre Rklmveren Müşnin Gelir-Harcamaları].Fark) AS Fark FROM [ÖTRVM-Yıllara ve ÇKuruma göre Rklmveren Müşnin Gelir-Harcamaları] GROUP BY [ÖTRVM-Yıllara ve ÇKuruma göre Rklmveren Müşnin Gelir-Harcamaları].[ANKET YILLARI], [ÖTRVM-Yıllara ve ÇKuruma göre Rklmveren Müşnin Gelir-Harcamaları].[Reklamveren Adı];

ÖTRVM-Yıllara ve Alışverişe göre Müşterilerin Harcama Ort
TRANSFORM Avg([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Toplamı]) AS TheValue SELECT [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], Avg([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Toplamı]) AS [Genel Ortalama] FROM [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU] GROUP BY [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı] PIVOT [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Alışveriş Yeri];

ÖTRVM-Yıllara ve ÇKuruma göre Rklmveren Müşnin Gelir-Harcamaları
SELECT DISTINCTROW [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], Avg([ÖTRVM- REKLAMVEREN- MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Gelirler Toplamı]) AS [Müşterilerinin Gelirler Ortalaması], Avg([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Toplamı]) AS [Müşterilerinin Harcamalar Ortalaması], [Müşterilerinin Gelirler Ortalaması]-[Müşterilerinin Harcamalar Ortalaması] AS Fark FROM [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU]

GROUP BY [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Çalıştığı Kurum Tipi]
HAVING ((([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı]=[Reklamveren Adı
girisiz:])) AND ([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Çalıştığı Kurum Tipi]<>"YOK"));

ÖTRVM-Yıllara ve Harcama Konusuna Göre Harcamalar Ortalaması

TRANSFORM Avg([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Toplamı]) AS [The
Value]
SELECT [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], Avg([ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Harcamalar Toplamı]) AS [Genel Ortalama]
FROM [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[ANKET YILLARI], [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı]
PIVOT [ÖTRVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ ÖZET TABLOSU].[Harcama Konusu];

OE-RVM-1994 Yılı Okuyucu ve Müşteri Gelir ve Harcama Dökümü

SELECT [OKUYUCU NO] AS [OKUYUCU/MÜŞTERİ NO],[HARCAMALAR TOPLAMI], [GELİRLER TOPLAMI], [ANKET YILLARI]
FROM [OE- OKUYUCU-EKONOMİK]
WHERE [ANKET YILLARI]=1/1/1994
UNION SELECT ALL [MÜŞTERİ NO] AS [OKUYUCU/MÜŞTERİ NO],[HARCAMALAR TOPLAMI], [GELİRLER TOPLAMI], [ANKET YILLARI]
FROM [RVM- REKLAMVEREN-MÜŞTERİ]
ORDER BY [ANKET YILLARI];

ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU

SELECT DISTINCTROW [GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Reklamveren Adı], [RVSK-MÜŞTERİYE YAPILAN TANITIM TÜRÜ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Tanıtım Türü], [RVSK-MÜŞTERİ TİPİ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Müşteri Tipi], [OEK-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Kurum Tipi], [OEK-RVSK-KURUM FAALİYET ALANI KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Kurum Faaliyet Alanı], [RVSK-ÖDEME ŞEKLİ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Ödeme Şekli], Sum([RVS- REKLAMVEREN-SATIŞ].[SATIŞ MİKTARI]) AS [Satış Miktarı], [RVS- REKLAMVEREN-SATIŞ].[SATIŞ FİYATI] AS [Satış Fiyatı], [RVS- REKLAMVEREN-SATIŞ].İNDİRİM AS İndirim, (([Satış Miktarı]*[Satış Fiyatı]-[İndirim]) AS [Satış Tutarı]
FROM [OEK-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([OEK-RVSK-KURUM FAALİYET ALANI KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([RVSK-ÖDEME ŞEKLİ KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([RVSK-MÜŞTERİYE YAPILAN TANITIM TÜRÜ KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([RVSK-MÜŞTERİ TİPİ KATEGORİLERİ] INNER JOIN [RVS- REKLAMVEREN-SATIŞ] ON [RVSK-MÜŞTERİ TİPİ KATEGORİLERİ].[MÜŞ TİPİ KTG] = [RVS- REKLAMVEREN-SATIŞ].[MÜŞ TİPİ KTG]) ON [RVSK-MÜŞTERİYE YAPILAN TANITIM TÜRÜ KATEGORİLERİ].[MYTT KTG] = [RVS- REKLAMVEREN-SATIŞ].[MYTT KTG]) ON [RVSK-ÖDEME ŞEKLİ KATEGORİLERİ].[ÖDEME ŞEKLİ KTG] = [RVS- REKLAMVEREN-SATIŞ].[ÖDEME ŞEKLİ KTG]) ON [GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ].[RKLMVER KTG] = [RVS- REKLAMVEREN-SATIŞ].[RKLMVER KTG]) ON [OEK-RVSK-KURUM FAALİYET ALANI KATEGORİLERİ].[KFA KTG] = [RVS- REKLAMVEREN-SATIŞ].[KFA KTG]) ON [OEK-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ KATEGORİLERİ].[KURUM TİPİ KTG] = [RVS- REKLAMVEREN-SATIŞ].[KURUM TİPİ KTG]

GROUP BY [GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI], [RVSK-MÜŞTERİYE YAPILAN TANITIM TÜRÜ KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI], [RVSK-MÜŞTERİ TİPİ KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI], [OEK-RVMK-RVSK-KURUM TİPİ KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI], [OEK-RVSK-KURUM FAALİYET ALANI KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI], [RVSK-ÖDEME ŞEKLİ KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI], [RVS- REKLAMVEREN-SATIŞ].[SATIŞ FİYATI], [RVS-REKLAMVEREN-SATIŞ].İNDİRİM;

ÖTRVS-Müşterilere Yapılan Tanıtım Türüne göre Satış Miktarları

```
SELECT DISTINCTROW [ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], [ÖTRVS-REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Tanıtım Türü], Sum([ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Satış Miktarı]) AS [SumOfSatış Miktarı]
FROM [ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], [ÖTRVS-REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Tanıtım Türü]
HAVING (([ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı]=[Reklamveren Adını girin:]));
```

ÖTRVS-Müşterilerin Ödeme Şekilleri ve Sayıları

```
SELECT DISTINCTROW [ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], [ÖTRVS-REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Müşteri Tipi], [ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Ödeme Şekli], Count([ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Ödeme Şekli]) AS [Ödeme Adedi]
FROM [ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], [ÖTRVS-REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Müşteri Tipi], [ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Ödeme Şekli]
HAVING (([ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı]=[Reklamveren Adı girin:]));
```

ÖTRVS-Reklamverenlerin Müşteri Tipine göre Satış Miktarları

```
TRANSFORM Sum([ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Satış Miktarı]) AS TheValue
SELECT [ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], Sum([ÖTRVS-REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Satış Miktarı]) AS [Toplam Satış]
FROM [ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı]
PIVOT [ÖTRVS- REKLAMVEREN-SATIŞ ÖZET TABLOSU].[Müşteri Tipi];
```

ÖTRVÜ- REKLAMVEREN-ÜRÜN ÖZET TABLOSU

```
SELECT DISTINCTROW [RVÜ- REKLAMVEREN-ÜRÜN].[SİPARİŞ TARİHİ], [GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Reklamveren Adı], [RVÜK-ÜRÜN KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Ürün Adı], [RVÜK-ÜRÜN MODELİ KATEGORİLERİ].[KATEGORİ ADI] AS [Ürün Modeli]
FROM [RVÜK-ÜRÜN KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([RVÜK-ÜRÜN MODELİ KATEGORİLERİ] INNER JOIN ([GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ] INNER JOIN [RVÜ-REKLAMVEREN-ÜRÜN] ON [GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ].[RKLMVER KTG] = [RVÜ- REKLAMVEREN-ÜRÜN].[RKLMVER KTG]) ON [RVÜK-ÜRÜN MODELİ KATEGORİLERİ].[ÜRÜN MODELİ KTG] = [RVÜ- REKLAMVEREN-ÜRÜN].[ÜRÜN MODELİ KTG]) ON [RVÜK-ÜRÜN KATEGORİLERİ].[ÜRÜN KTG] = [RVÜ- REKLAMVEREN-ÜRÜN].[ÜRÜN KTG]
```

```
GROUP BY [RVÜ- REKLAMVEREN-ÜRÜN],[SİPARİŞ TARİHİ], [GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM
VEREN KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI], [RVÜK-ÜRÜN KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI], [RVÜK-
ÜRÜN MODELİ KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI]
ORDER BY [GRVK-RVMK-RVSK-RVÜK-REKLAM VEREN KATEGORİLERİ],[KATEGORİ ADI];
```

ÖTRVÜ-Reklamverenlerin Sattığı Ürünler ve Modelleri

```
SELECT DISTINCTROW [ÖTRVÜ- REKLAMVEREN-ÜRÜN ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], [ÖTRVÜ-
REKLAMVEREN-ÜRÜN ÖZET TABLOSU].[Ürün Adı], [ÖTRVÜ- REKLAMVEREN-ÜRÜN ÖZET
TABLOSU].[Ürün Modeli]
FROM [ÖTRVÜ- REKLAMVEREN-ÜRÜN ÖZET TABLOSU]
GROUP BY [ÖTRVÜ- REKLAMVEREN-ÜRÜN ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı], [ÖTRVÜ-
REKLAMVEREN-ÜRÜN ÖZET TABLOSU].[Ürün Adı], [ÖTRVÜ- REKLAMVEREN-ÜRÜN ÖZET
TABLOSU].[Ürün Modeli]
HAVING (([ÖTRVÜ- REKLAMVEREN-ÜRÜN ÖZET TABLOSU].[Reklamveren Adı]=[Reklamveren Adını
giriş:]));
```

VERİ SÖZLÜĞÜ DOSYASI

```
TRANSFORM First([VERİ SÖZLÜĞÜ DOSYASI].[KATEGORİ TABLO KODU]) AS TheValue
SELECT [VERİ SÖZLÜĞÜ DOSYASI].[KATEGORİ ADI]
FROM [VERİ SÖZLÜĞÜ DOSYASI]
GROUP BY [VERİ SÖZLÜĞÜ DOSYASI].[KATEGORİ ADI]
PIVOT [VERİ SÖZLÜĞÜ DOSYASI].[ÖZET TABLO ADI];
```

6.3.2. İstatistiksel Özet Tabloların Raporları

ÖTGE-Genel Ekonomik Göstergeler

ÖTGR-Gazete Reklam Raporu

ÖTGRV-Gazete ile Reklamveren Arasındaki İş Hacmi

7. SÖZLÜK

7.1. Türkçe-İngilizce Sözlük

A

aday anahtar: candidate key
altsınıf: subclass
anaçatı: mainframe
arabirim: interface
asıl anahtar: primary key

B

bağlantı, birlik: association
benzetim modeli: analogue model
benzetim: simulation
bilgi edinme: knowledge acquisition
bilgi otoyolları: information highways
bilgi tabanı: knowledge base
bilgi yoğun: information-intensive
bilgi: information
bilgisayar tabanlı bilişim sistemleri: computer-based information systems
bilgiyi diskten okuma: information retrieval
bilişim sistemleri: information systems
bilişim: informatics
bire bir: one-to-one
birinci dereceden düzgülü ilişki: first normal form (1NF)
birinci dereceden düzgüsüz ilişki: non-first normal form
bütünlük: integrity

Ç

çekirdek: kernel
çerçeve: frame
çevirici: assembler
çevrim içi: on-line
ÇEŞİDİDİR: A_KIND_OF
çoğul tekli: many-to-one
çoklu: many-to-many
çokluortam: multimedia
çıkarım makinesi: inference engine
çıkarım: inference

D

dağınık veri: sparse data
dağıtık: distributed
DAHA DETAYLIDIR: FINER_THAN
dahili şema (fiziksel şema): internal schema
değer kümesi: value set
dizin: directory
doğrudan posta: direct mail
dokümanı diskten okuma: document retrieval
dönüştürme: transformation

düz dosya: flat file
düzey: level
düzgülemek: normalization

E

ELEMANIDIR: MEMBER_OF
etkileşimli: interactive

G

geçerlilik: validity
genelleştirme: generalization
genişletmek: extend
giriş: access
görünüm: view
grup karar destek sistemleri: group decision support systems
güncelleme: update

H

harici şema (kavramsal şemanın alt şemaları): external schema
haritalandırma: mapping

I

iç içe: nested
ifşa: disclosure
ilişkisel: relational
istatistiksel veri birimi: statistical datum
istemci/sunucu: client/server
işaret değiştirme: transposition
işlem: operation
işlemci: operator
işlemsel veri: operational data

K

kalıtım: inheritance
kapşüllenmiş: encapsulated
karar destek sistemleri: decision support systems
kesişim noktası değeri: cross product
kitle üretimi: mass production
küme: cluster, set
kurum: enterprise
kısıt: constraint

M

müşteriye yoğun hizmet: mass customization

N

nesne: object

O

O'DUR: IS_A
oluşum: occurrence
ortalamaya yönelme: regression to the mean
oylum: slot

Ö

örgütsel: organizational

	ÖRNEĞİDİR: INSTANCE_OF örnek: instance özellik: property öznitelik: attribute		türemek: derive türetme: propagation
P	PARÇASIDIR: A PART_OF pazarlama iletişim süreci katma değer zinciri: marketing communication process value-added chain	U	uyumluluk: concurrency uzantı: extension uzman sistem: expert system
S	satır sayısı (bir ilişkideki): cardinality sembol: token sembolik model: symbolic model simgesel model: iconic model sorgu: query soysal: generic soyutlama: abstraction sözdizimi: syntax stratejik veri: strategic data sürekli geliştirim: continous improvement sınıflandırma: taxonomy	Ü	üst sınıf: superclass üst yönetim bilişim sistemleri: executive information systems
Ş	şema: schema (definition of a view)	V	varlık-ilişki veri modeli: entity- relation data model varlık: entity veri alanı: field veri alt dili: data sublanguage (VAD- DSL) veri bütünlüğü: data integrity veri sözlüğü (veri hakkında bilgi): metadata veri tabanı destekli pazarlama: database marketing veri tanımlama dili: data definition language (DDL-VTD) veri tekrarı: data redundancy veri yönlendirme dili: data manipulation language (VYD-DML) veri: data
T	tablo sıraları, çoklu: tuple tablolama: browse taktik veri: tactical data tanım kümesi: domain tanımlanmış: extensional tanıtım: promotion tekdüze: uniform tekil çoklu: one-to-many tekrar eden: recursive tekrar: redundancy tesadüfi: random tiraj verisi: circulation data toplam: aggregate	Y	yabancı anahtar: foreign key yerleşik dil: host language yerleşik: embedded yönetim bilişim sistemleri: management information systems yöntem: procedure
		Z	zaman damgaları: time-stamps zamana bağlı: temporal zincir sorgu: chain query

7.2. İngilizce-Türkçe Sözlük

A

A_KIND_OF: ÇEŞİDİDİR
A_PART_OF: PARÇASIDIR
abstraction: soyutlama
access: giriş
aggregate: toplam
analogue model: benzetim modeli
assembler: çevirici
association: bağlantı, birlik
attribute: öznelik

B

browse: tablola

C

candidate key: aday anahtar
cardinality: satır sayısı (bir ilişkideki)
chain query: zincir sorgu
circulation data: tiraj verisi
client/server: istemci/sunucu
cluster: küme
computer-based information systems: bilgisayar tabanlı bilişim sistemleri
concurrency: uyumluluk
constraint: kısıt
continous improvement: sürekli geliştirim
cross product: kesişim noktası değeri

D

data definition language (DDL-VTD): veri tanımlama dili
data integrity: veri bütünlüğü
data manipulation language (VYD-DML): veri yönlendirme dili
data redundancy: veri tekrarı
data sublanguage (VAD-DSL): veri alt dili
data: veri
database marketing: veri tabanı destekli pazarlama
decision support systems: karar destek sistemleri
derive: türetmek
direct mail: doğrudan posta
directory: dizin
disclosure: ifşa
distributed: dağıtık
document retrieval: dokümanı diskten okuma
domain: tanım kümesi

E

embedded: yerleşik
encapsulated: kapsüllenmiş
enterprise: kurum

entity-relation data model: varlık-iliski veri modeli
entity: varlık
executive information systems: üst yönetim bilişim sistemleri
expert system: uzman sistem
extend: genişletmek
extension: uzantı
extensional: tanımlanmış
external schema: harici şema (kavramsal şemanın alt şemaları)

F

field: veri alanı
FINER_THAN: DAHA DETAYLIDIR
first normal form (1NF): birinci dereceden düzgünlü ilişki
flat file: düz dosya
foreign key: yabancı anahtar
frame: çerçeve

G

generalization: genelleştirme
generic: soysal
group decision support systems: grup karar destek sistemleri

H

host language: yerleşik dil

I

iconic model: simgesel model
inference engine: çıkarım makinesi
inference: çıkarım
informatics: bilişim
information highways: bilgi otoyolları
information intensive: bilgi yoğun
information retrieval: bilgiyi diskten okuma
information systems: bilişim sistemleri
information: bilgi
inheritance: kalıtım
instance: örnek
INSTANCE_OF: ÖRNEĞİDİR
integrity: bütünlük
interactive: etkileşimli
interface: arabirim
internal schema: dahili şema (fiziksel şema)
IS_A: O'DUR

K

kernel: çekirdek
knowledge acquisition: bilgi edinme
knowledge base: bilgi tabanı

L

level: düzey

M

mainframe: anaçatı
 management information systems: yönetim bilişim sistemleri
 many-to-many: çoklu
 many-to-one: çoğul tekli
 mapping: haritalandırma
 marketing communication process: pazarlama iletişim süreci katma değer zinciri
 value-added chain: pazarlama iletişim süreci katma değer zinciri
 mass customization: müşteriye yoğun hizmet
 mass production: kitle üretimi
 MEMBER_OF: ELEMENİDİR
 metadata: veri sözlüğü (veri hakkında bilgi)
 multimedia: çokluortam

N

nested: iç içe
 non-first normal form: birinci dereceden düzgünlük ilişkisi
 normalization: düzgünlük

O

object: nesne
 occurrence: oluşum
 on-line: çevrim içi
 one-to-many: tekil çoklu
 one-to-one: bire bir
 operation: işlem
 operational data: işlemsel veri
 operator: işlemci
 organizational: örgütsel

P

primary key: asıl anahtar
 procedure: yöntem
 promotion: tanıtım, tutundurma
 propagation: türetme
 property: özellik

Q

query: sorgu

R

random: tesadüfi
 recursive: tekrar eden
 redundancy: tekrar, fazlalık
 regression to the mean: ortalamaya yönelme
 relational: ilişkisel

S

schema (definition of a view): şema
 set: küme
 simulation: benzetim
 slot: oylum
 sparse data: dağınık veri
 statistical datum: istatistiksel veri birimi
 strategical data: stratejik veri
 subclass: alt sınıf
 superclass: üst sınıf
 symbolic model: sembolik model
 syntax: sözdizimi

T

tactical data: taktik veri
 taxonomy: sınıflandırma
 temporal: zamana bağlı
 time-stamps: zaman damgaları
 token: sembol
 transformation: dönüştürme
 transposition: işaret değiştirme
 tuple: tablo sıraları, çoklu

U

uniform: tekdüze
 update: güncelleme

V

validity: geçerlilik
 value set: değer kümesi
 view: görünüm

8. YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. *10th International Conference on VLDB (Very Large Data Bases)*, (U. Dayal, Schageter, G., L.H. Seng derleyenler), Singapur, Ağustos 1984.
2. Ackoff, R.L., *Scientific Method: Optimizing Applied Research Decisions*, John Wiley and Sons Inc., New York, 1962.
3. Affi, A.A., *Statistical Analysis, A Computer Approach*, Academic Press, Londra, 1979.
4. Ahn, T.H., et al., *Temporal Summary Table Management and Graphic Interface*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen).
5. Aktaş, Z., Aral M., *Sistem Geliştirme Teknik Olurluluk Çalışması ve Bir Uygulama*, Devlet İstatistik Enstitüsü Araştırma Sempozyumu, Ankara, 23-24 Kasım 1993.
6. Alter, S.L., *Decision Support Systems, Current Practice and Continuing Challenges*, Addison Wesley, Reading Mass., 1980.
7. Angehrn, A.A., *Stimulus Agents, An Alternative Framework for Computer-Aided Decision Making*, Transactions on the 12th International Conference on Decision Support Systems, 1992, (M. S. Silver, derleyen).
8. Arkun, M.E., *Etkin ve Yaygın Veritabanı Yönetim Sistemleri Kullanımı*, TBD BİM Yöneticiler Semineri, Antalya, 25-28 Kasım 1993.
9. Arkun, M.E., et al., *Standart Veritabanı Sorgulama Dili Önerisi*, Tübitak-Bilkent Üniversitesi, Ankara, 24 Aralık 1991.
10. Atre, S., *Database: Structured Techniques for Design, Performance and Management*, John-Wiley and Sons, A.B.D., 1980.
11. D'Atri, A., Ricci, F.L., *Interpretation of Statistical Queries to Relational Databases*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler).
12. Bassiouni, M.A., *Data Compression in Scientific and Statistical Databases*, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. SE-11, No. 10, Ekim 1985.
13. Di Battista, G., *Automatic Drawing of Statistical Diagrams*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler).
14. Di Battista, G., Batini, C., *Design of Statistical Databases: A Methodology for Conceptual Step*, Information Systems, Vol. 13, No. 4, Haziran 1988.
15. Beck, L.L., *Security Mechanism for Statistical Databases*, ACM TODS Vol. 5, No. 3., Eylül 1980.
16. ter Bekke, J.H., *Semantic Data Modeling*, Prentice Hall, Londra, 1992.

17. Benyon, D., Skidmore, S., *Towards a Tool Kit for The Systems Analyst*, The Computer Journal, Vol. 30, No. 1, 1987.
18. Binatlı, C., *2000'li Yılların Başında Gazetelerin Mücadelesi*, Marmara İletişim Dergisi, M.Ü. İletişim Fakültesi, Sayı: 7, Temmuz 1994.
19. Binatlı, C., *Gazete Pazar Araştırmaları ve Okuyucu Anketleri*, Marmara İletişim Dergisi, M.Ü. İletişim Fakültesi, Sayı: 6, Nisan 1994.
20. LeBlond, G.T., LeBlond, W.B., Heslop, B., *dBASE IV: The Complete Reference*, Osborne McGraw-Hill, Berkeley, 1989.
21. Bovée, C.L., Arens, W.F., *Contemporary Advertising*, 3. Baskı, Irwin, Illinois, 1989.
22. Carls, J., *Access 2.0: The Best of Both Worlds?*, Byte, Eylül 1994.
23. Catarci, T., Santucci, G., *GRASP: A Graphical System for Statistical Databases*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen).
24. Checkland, F.B., *Information Systems and Systems Thinking: Time to Unite?*, International Journal of Information Management, No. 8, 1988.
25. Cumhuriyet Okur Anketi/89, Cumhuriyet Gazetesi, 13 Ocak 1989.
26. Daniels, A., Yeates, D., *Basic Training in Systems Analysis*, 2. Baskı, Pitman Publishing, Londra, 1977.
27. *Database Management Systems for Statistical and Scientific Applications: Are Commercially Available DBMS Good Enough?*, Panel, (P. Svensson (başkan), M. Podehl, G. Stephenson, M. Cawson konuşmacılar), Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler).
28. Date, J.C., *An Introduction to Database Systems*, Addison-Wesley, Reading Mass., 1981.
29. Davis, W.S., *Information Processing Systems: An Introduction to Modern, Computer-Based Information Systems*, Addison-Wesley, Reading Mass., 1978.
30. Denning, D.E., *Secure Statistical Databases with Random Sample Queries*, ACM TODS Vol. 5, No. 3., Eylül 1980.
31. Deux, O., et al., *The Story of O₂*, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 2, No. 1, Mart 1990.
32. Engel, J.F., Warshaw, M. R., Kinnear, T. C., *Promotional Strategy: Managing and Marketing Communications Process*, 4. Baskı, Richard D. Irwin Inc., Illinois, 1979.
33. Everest, G.C., *Database Management: Objectives, System Functions, and Administration*, McGraw-Hill Inc., 1986.
34. Fink, C.C., *Strategic Newspaper Management*, Random House Inc., New York, 1988.
35. Fisher, C., *Databases Fill the Need in Targeted Counterattack*, Advertising Age, 26 Nisan 1993.
36. *Fos Çıktı!*, ComputerWorld Monitör, IDG/UFT, Sayı: 261, 2-8 Ocak 1995.
37. French, J.C., *Support for Scientific Database Management*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).

38. Furman, M.S., *Efficient Implementation of Relational Data Base*, Proceedings of the 11th International Conference on Very Large Data Bases, Stockholm, 1985.
39. McGann, A.F., Russel, J. T., *Advertising Media*, 2. Baskı, Irwin, Illinois, 1988.
40. Ghosh, S.P., *SIAM: Statistics Information Access Method*, Information Systems, Vol. 13, No. 4, 1988.
41. Ghosh, S.P., *Statistical Relational Model*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
42. Glazer, R., *Measuring The Value of Information: The Information-Intensive Organization*, IBM Systems Journal, Vol. 32, No. 1, 1993.
43. Golder, P.A., *Semantic Modelling of Bivariate Statistical Tests*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen).
44. Goldstein, R., *Understanding Numerical Analysis: Working with The Odds*, PC Magazine, 14 Mart 1989.
45. Gray, P., Nunamaker, J., *Group Decision Support Systems*, Decision Support Systems, Putting Theory into Practice, 3. Baskı, Prentice-Hall, N.J., 1993, (R. H. Sprague, Jr. ve H.J. Watson derleyenler).
46. Gunadhi, H., Segev, A., *Query Optimization in Temporal Databases*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
47. G tvenen, O., Aktaş, Z., *D E'nin Ulusal Bilgi Sistemi ve İstatistik Altyapı Geliştirme  alışmaları*, TBD Bilişim '94 Bildiriler, İnterpro A.ř., İstanbul, 14-18 Eylül 1994.
48. Hahn, G.J., *More Intelligent Statistical Software and Statistical Expert Systems: Future Directions*, The American Statistician, Vol. 39, No. 1, şubat 1985.
49. Hand, D.J., Cubitt, R., *Statistical Expert Systems*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
50. Hughes, J.G., *Object Oriented Databases*, Prentice Hall Inc., New York, 1991.
51. *Introduction to SQL*, Oracle Corporation, Part No. 19464-0188, A.B.D., 1987.
52. *İş D nyası Nesne Teknolojisinin Neresinde?*, ComputerWorld Monitor, IDG/UFT, Sayı: 254, 14 Kasım 1994.
53. Jeffrey, D.R., Lawrence, M.J., *Systems Analysis and Design*, Prentice-Hall Inc., Australia, 1984.
54. DeJesus, E.X., *Dimensions of Data, Special Report: Client/Server Computing*, Byte, Nisan 1995.
55. Johansen, R., *Groupware: Future Directions and Wild Cards*, Decision Support Systems, Putting Theory into Practice, 3. Baskı, Prentice-Hall, N. J., 1993, (R.H. Sprague, Jr. ve H.J. Watson derleyenler).
56. *Kamuda Bilgisayarın Adı Yok!*, ComputerWorld Monitör, IDG/UFT, Sayı: 263, 16-22 Ocak 1995.
57. Kay, R., *Objects in Use*, Byte, Nisan 1994.
58. Khoshafian, S.N., Bates, D.M., De Witt D.J., *Efficient Support for Statistical Operations*, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. SE-11, No. 10, Ekim 1985.

59. Kim, J.B., *Databases Open Doors for Retailers*, Advertising Age, 15 Şubat 1993.
60. Kim, W., *Object-Oriented Approach to Managing Statistical and Scientific Databases*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen).
61. Kim, W., *Object-Oriented Database Systems: Promises, Reality and Future*, Proceedings of the 19th International Conference on Very Large Data Bases, Dublin, 1993.
62. Kim, W., *Object-Oriented Databases: Definition and Research Directions*, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 2, No. 3, Eylül 1990.
63. Kim, W., *Object-Oriented Databases for Statistical and Scientific Applications*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
64. Kirkpatrick, D., *Here Comes the Payoff from PCs*, Decision Support Systems, Putting Theory into Practice, 3. Baskı, Prentice-Hall, N. J., 1993, (R. H. Sprague, Jr. ve H. J. Watson derleyenler).
65. Klensin, J.C., *Data Analysis Requirements and Statistical Database Management Systems*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
66. Klensin, J.C., Romberg, R.M., *Statistical Data Management Requirements and the SQL Standards-An Evolving Comparison*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler).
67. Kroeber, D.W., Watson, H.J., *Computer-Based Information Systems: A Management Approach*, 2. Baskı, MacMillan Co., 1987.
68. Kumamoto, S., *Veri Tabanı Kullanıcılarını Unutmayın*, ComputerWorld Monitör, Sayı: 256, IDG/UFT, 28 Kasım 1994.
69. Lakhal, L., Cicchetti, R., Miranda, S., *Complex-Statistical-Table: Structure and Operators for Macro Statistical Databases*, Foundations of Data Organizations and Algorithms, 3rd International Conference, FODO, Paris, Haziran 1989, Springer Verlag Lecture Notes in Computer Science, (W. Litwin, H. J. Schek, derleyenler).
70. Lasilla, J., *Preliminary Data in Economic Databases*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen).
71. McLeish, M., Cecile, M., Lopez-Suarez, A., *Using a Blackboard Architecture in a Distributed DBMS Environment: An Expert System Application*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen).
72. Lefons, E., Silverstri, A., Tangorra, F., *An Analytic Approach to Statistical Databases*, Proceedings of the 9th International Conference on Very Large Data Bases, İtalya, 1983, (M. Scholnick, derleyen).

73. McLeod, R., Jr., *Management Information Systems: A Study of Computer Based Information Systems*, 4. Baskı, MacMillan Co., 1990.
74. Levin, G., 'Keeping in Touch' Easy with Database, Advertising Age, 28 Mart 1994.
75. Mac Gregor, R.M., *ARIEL-A Semantic Front End Relational DBMSs*, Proceedings of the 11th International Conference on Very Large Data Bases, Stockholm, 1985.
76. Malmberg, E., *Design of the User-Interface for an Object-Oriented Statistical Data-Base*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler).
77. Malvestuto, F.M., *A Universal Table Model for Categorical Databases*, Information Sciences, No. 49, 1989.
78. Malvestuto, F.M., *Data Integration in Statistical Databases*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
79. Malvestuto, F.M., Zuffada, C., *The Classification Problem with Semantically Heterogeneous Data*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler).
80. Meyers, J., *Papers Study Data-Base Marketing*, Advertising Age, Cilt: 61, Sayı: 46, 5 Ekim 1990.
81. Michalewicz, Z., *Introduction*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
82. Michalewicz, Z., *Security of a Statistical Database*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
83. Michalewicz, M., et al., *Statistical-Expert System for Data Analysis and Knowledge Acquisition*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
84. *Microsoft Access Relational Database Management System for Windows User's Guide*, Microsoft Corporation, A.B.D., 1994.
85. Morsi, M.M., Navathe, S.B., Kim, H-J, *An Extensible Object-Oriented Database Testbed*, Proceedings of the 8th International Conference on Data Engineering, Tempe, Arizona, 3-7 Şubat 1992.
86. Mullins, C.S., *The Great Debate*, Byte, Nisan 1994.
87. Orkan A.L., *Bilişim Teorisi, Temel Kavramlar*, M.Ü.T.E.F.M.B. İstanbul, 1993.
88. Orkan A.L., *Probabilistik Karar Modellerinde Belirsizlik ve Risk Analizi ve İhale Fiyatlandırmaları İçin Bir Karar Modeli Uygulaması*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 1986.
89. Özsoyoğlu, G., Chin F.Y., *Statistical Database Desing*, ACM TODS, Vol. 6, No. 1, Mart 1981.

90. Özsoyoğlu, G., Özsoyoğlu, Z.M., *Statistical Database Query Languages*, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. SE-11, No. 10, Ekim 1985.
91. Parker, C.S., *Management Information System: Strategy and Action*, McGraw-Hill Inc., 1989.
92. Pittman, T., *How to Take the Intimidation Out of Data Base Marketing*, International Newspaper Marketing Association, Şubat 1993.
93. Rafanelli, M., *Data Models, Statistical and Scientific Databases*, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
94. Rafanelli, M., Shoshani, A., *STORM: A Statistical Object Representation Model*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen).
95. Rafanelli, M., Ricci, F.L., *A Visual Interface for Browsing and Manipulating Statistical Entities*, Statistical and Scientific Databases, 5th International Conference on SSDBM, Charlotte, 1990, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 420, (Z. Michalewicz derleyen).
96. Reinhardt, A., *Veri Anayolu İnşası*, Byte Türkiye, Mart 1994.
97. Russell, J.T., Lane, R., *Kleppner's Advertising Procedure*, 11. Baskı, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1990.
98. DeSanctis, G., Gallupe, B., *Group Decision Support Systems: A New Frontier*, Decision Support Systems, Putting Theory into Practice, 3. Baskı, Prentice-Hall, N. J., 1993, (R.H. Sprague, Jr. ve H.J. Watson derleyenler).
99. Sato, H., *A Data Model, Knowledge Base and Natural Language Processing for Sharing a Large Statistical Database*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler).
100. Sato, H., *Fundamental Concepts of Social/Regional Summary Data and Inferences in their Databases*, Doktora Tezi, Tokyo Üniversitesi, Tokyo, 1982.
101. Sato, H., et al., *Conceptual Schema for a Wide-Scope Statistical Database and Its Applications*, Proceedings of the Third International Working Conference on Statistical and Scientific Database Management, 1986.
102. Sato, H., *Statistical Data Models: from a Statistical Table to a Conceptual Approach*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
103. Schultheis, R.A., *Management Information Systems, The Manager's View*, 2. Baskı, R.D. Irwin Inc., 1992.
104. Schultz, D.E., *Strategic Newspaper Marketing*, INMA, Reston, Virginia, 1993.
105. Shaw, R., Stone, M., *Database Marketing: Strategy and Implementation*, John Wiley and Sons, New York, 1990.
106. Shoshani, A., Olfen, F., Wong, H.K.T., *Characteristics of Scientific Databases*, Proceedings of the 10th International Conference on Very Large Data Bases, Singapore, Ağustos 1984, (U. Dayal, G. Schageter, L. H. Seng, derleyenler).

107. Shoshani, A., *Properties of Statistical and Scientific Databases*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
108. Shoshani, A., Wong, H.K.T., *Statistical and Scientific Database Issues*, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. SE-11, No. 10, Ekim 1985.
109. Siegel, A.F., *Statistics and Data Analysis*, John Wiley and Sons, A.B.D., 1988.
110. Srivastava, J., Tan, J.S.E., Lum, V.S., *TBSAM: An Access Method for Efficient Processing of Statistical Queries*, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 1, No. 4, Aralık 1989.
111. Srivastava, J., Wang, J-H., Rotem, D., *Dynamic Maintenance of Approximate Aggregate Views*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
112. Stein, R.M., *Object Databases*, Byte, Nisan 1994.
113. Stephenson, G.A., *Knowledge Browsing - Front Ends to Statistical Databases*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler).
114. Sullivan, P.J., *IBM Personal Systems Database Highlights and Directions*, IBM Personal Systems Programming Center, Austin, Texas, Kasım 1991.
115. Sütçü, C.S., *İstatistiksel Veri Tabanları ve Basın İşletmelerinde Karar Destek Sistemi Oluşturmak İçin Kullanılabilecek Bir İstatistiksel Veri Modeli*, Marmara İletişim Dergisi, M.Ü. İletişim Fakültesi, Sayı: 7, Temmuz 1994.
116. Tansel, A.U., *Adding The Time Dimension to Relational Model and Extending Relational Algebra*, Information Systems, Vol. 11, No. 4, 1986.
117. Tansel, A.U., Arkun, M.E., Özsoyoğlu, G., *Time-by-Example Query Language for Historical Databases*, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 15, No. 4, Nisan 1989.
118. Tansel, A.U., *Statistical Database Query Languages*, Statistical and Scientific Databases, Ellis Horwood Publishing, West Sussex, 1991, (Z. Michalewicz derleyen).
119. Tansel, A.U., *Veri Tabanında Zaman Boyutu*, TBD Bilişim '90 Bildiriler, 8. Ulusal Bilişim Kurultayı, Ankara, 27-29 Eylül 1990.
120. Teinowitz, I., *Tribune Leverages Database*, Advertising Age, 28 Şubat 1994.
121. Thisted, R.A., *Elements of Statistical Computing*, Chapman and Hall, 1991.
122. Tierney, L., *Lisp-Stat: An Object-Oriented Environment for Statistical Computing and Dynamic Graphics*, John Wiley and Sons, A.B.D., 1990.
123. Tkacs, D.P., *Relational Databases: A Bounty of Information*, Chemical Engineering, Mayıs 1994.
124. Tsichritzis, D.C., Lochovsky, F.H., *Data Models*, Prentice Hall, New York, 1982.
125. Ullman, J.D., *Principles of Database Systems*, Computer Science Press, 1982.
126. Vuran, A., *İstatistik II*, Met-Er Matbaası, İstanbul, 1982.
127. Vuran, A., *İstatistik III*, Met-Er Matbaası, İstanbul, 1981.

128. Vuran, A., Orkan, A. L., Sanlı, G., *Toptan Eşya Fiyatları Endeks Modeli, Algoritma ve Yazılım*, İstanbul, 1993.
129. Watterson, K., *The Changing World of EIS*, Byte, Haziran 1994.
130. Weissenstein, E., *Cherry-Picking by Computer: Data Bases Make Circulation Targets Stand Out*, Advertising Age, Cilt: 62, Sayı: 33, 12 Ağustos 1991.
131. Weissenstein, E., *Databases Come Off Shelf*, Advertising Age, Cilt: 62, Sayı: 33, 12 Ağustos 1991.
132. Wiederhold, G., *Database Design*, McGraw-Hill, Singapur, 1983.
133. Wittkowski, K.M., *Knowledge Based Support for the Management of Statistical Databases*, Statistical and Scientific Databases, 4th International Conference on SSDBM, Roma, 1988, Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science, Sayı: 339, (M. Rafanelli, J.C. Klensin, P. Svensson derleyenler).
134. Wolniewicz, R., *Algebraic Optimization of Computations over Scientific Databases*, Proceedings of the 19th International Conference on Very Large Data Bases, Dublin, 1993.

T.C. YÜKSEK
EĞİTİM BAKANLIĞI
DOKÜMANTASYON MERKEZİ