

**ÇEVİRİMİÇİ ANALİTİK VERİ İŞLEME(OLAP)'NİN
İSTATİSTİKTEKİ YERİ VE BİR UYGULAMA**

**THE PLACE OF ONLINE ANALYTICAL
PROCESSING(OLAP) IN STATISTICS AND AN
APPLICATION**

GÜLSEN BARDAKCI

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim – Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

İSTATİSTİK Anabilim Dalı İçin Öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ

olarak hazırlanmıştır.

2008

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından **İSTATİSTİK ANABİLİM DALI 'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Başkan :.....
Yrd. Doç. Dr. Güvenç ARSLAN

Üye :.....
Yrd. Doç. Dr. İbrahim ZOR

Üye(Danışman) :.....
Yrd. Doç. Dr. Canan HAMURKAROĞLU

ONAY

Bu tez/...../2008 tarihinde Enstitü Yönetim Kurulunca kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Erdem YAZGAN
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

ÇEVİRİMİÇİ ANALİTİK VERİ İŞLEME(OLAP)'NİN İSTATİSTİKTEKİ YERİ VE BİR UYGULAMA

Gülşen Bardakcı

ÖZ

Bu çalışmada, son yıllarda gelişen teknoloji sonucunda hızla büyüyen veri ambarlarını ve buradan anlamlı bilgiler çıkarmayı sağlayan Çevrimiçi Analitik Veri İşleme(OLAP)'yi tanıtmak, istatistikteki yerini, kullanıldığı alanları ve faydalarını göstermek amaçlanmıştır.

Çalışmanın sonunda Excel 2000 programının OLAP işlevselliği kullanılarak özürülere ilişkin veriler üzerinde uygulama yapılmıştır. Uygulama sonucunda OLAP'ın 63497 veriye ilişkin oldukça hızlı sonuçlar verdiği ve kullanıcılara zaman kazandırdığı görülmüştür. OLAP sayesinde özürülere ilişkin bir çok bilgiye hızlı ve etkileşimli bir şekilde ulaşılmış, ayrıca verilerin analize uygun hale getirilmesi sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Çevrimiçi analitik veri işleme, OLAP, veri ambarı, paylaşılmış çok boyutlu bilginin hızlı analizi, FASMI

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Canan Hamurkaroğlu, Hacettepe Üniversitesi, İstatistik Bölümü

THE PLACE OF ONLINE ANALYTICAL PROCESSING(OLAP) IN STATISTICS AND AN APPLICATION

Gülşen Bardakcı

ABSTRACT

In recent years data warehouses have grown as a result of new advances in technology. The aim of this thesis is to investigate data warehouse and Online Analytical Processing (OLAP) which provides meaningful data from datawarehouse. Furthermore, the place of OLAP in statistics, using areas and the advantages of it have been shown.

At the end of this study, OLAP technology has been applied on the data of disabled people using the OLAP functionality of Excel 2000. It has been observed that OLAP technology on 63.497 data gives fast results and save time. Information about disabled people have been reached fastly and interactive by OLAP. Also data has been fitted to analyse.

Keywords: Online analytical processing, OLAP, data warehouse, fast analysis of shared multidimensional information, FASMI

Advisor: Asist. Prof. Dr. Canan Hamurkaroğlu, Hacettepe University, Department of Statistics

TEŞEKKÜR

Bu tezi hazırlamamda ihtiyacım olduğu her an değerli gürüş ve katkılarıyla bana yol gösteren ve sürekli cesaret vererek çalışmamı büyük bir istekle gerçekleştirmemi sağlayan danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Canan Hamurkaroğlu'na, tez konusunu belirlememde yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. İbrahim Zor'a, çalışmam boyunca manevi desteklerini esirgemeyen anneme, babama ve her zaman yanımda olan kardeşim Adnan Bardakcı'ya içtenlikle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZ.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. VERİ AMBARI	2
2.1 Veri Ambarı Tarihi	5
2.2. Veri Ambarı Oluşturma Nedenleri	6
2.3. Veri Ambarı Mimarisi.....	6
2.3.1. Temel Veri Ambarı Mimarisi	7
2.3.2. Hazırlanma Alanı İçeren Veri Ambarı Mimarisi	7
2.3.3. Hazırlanma Alanı ve Veri Pazarı İçeren Veri Ambarı Mimarisi.....	8
2.4. Veri Ambarı Tasarımı	9
2.4.1. Yıldız Şema	9
2.4.2. Kar Tanesi Şema.....	11
2.5. Verinin Yapılandırılması	12
2.5.1. Gerçek Zamanlı Veri.....	13
2.5.2 Türetilmiş Veri.....	13
2.5.3. Uzlaşmış Veri.....	13
2.6. Veri Ambarı ve Veri Tabanı	14
2.7. Veri Ambarının Üstünlükleri	14
3. OLAP	16
3.1. OLAP'ın Tarihçesi	19
3.2. OLAP'ın Karakteristikleri	20
3.3. OLAP'ın Kuralları	21
3.4. FASMI Test	24
3.5. OLAP Uygulama Türleri	26
3.6. OLAP Uygulama Alanları	27
3.7. Çok Boyutlu Analiz	29
3.8. Temel OLAP Kavramları	38
3.8.1 Boyutların Aile İlişkileri.....	40
3.9. Temel OLAP İşlemleri	41
3.9.1. Detay Açma.....	42
3.9.2. Detay Kapama.....	44
3.9.3. Dilimleme.....	45
3.9.4. Kesme	46
3.10. OLAP Depolama Yöntemleri	47
3.10.1. Çok boyutlu OLAP	47
3.10.2. İlişkisel OLAP	48

3.10.3. Karma OLAP	49
3.10.4. Diğer OLAP sunucuları	49
3.11. OLAP ve Veri Madenciliği	49
4. UYGULAMA	51
4.1. Uygulamada Kullanılan OLAP İstemci ve Sunucusu: MS Excel 2000.....	51
4.2. Uygulamada Kullanılan Veri	51
4.3. Uygulamanın Yapılışı	53
4.4. Uygulama ve Yorumlamalar	64
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	92
KAYNAKLAR	94
EKLER DİZİNİ	98
ÖZGEÇMİŞ	119

SİMGELER VE KISALTMALAR

DOLAP: Desktop Online Analytical Processing (Masaüstü Çevrimiçi Analitik Veri İşleme)

FASMI: Fast Analysis of Shared Multidimensional Information (Paylaşılmış Çok Boyutlu Bilginin Hızlı Analizi)

HOLAP: Hybrid Online Analytical Processing (Karma Çevrimiçi Analitik Veri İşleme)

MOLAP: Multidimensional Online Analytical Processing (Çok boyutlu Çevrimiçi Analitik Veri İşleme)

OLAP: Online Analytical Processing (Çevrimiçi Analitik Veri İşleme)

RDBMS: Relational Data Base Management System (İlişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemi)

SQL: Structured Query Language (Yapısal Sorgulama Dili)

WOLAP: Web enabled Online Analytical Processing (Web Çevrimiçi Analitik Veri İşleme)

4GL: Fourth Generation Languages (Dördüncü Kuşak Diller)

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1. Veri ambarı	2
Şekil 2.2. Veri ambarı karakteristikleri.....	2
Şekil 2.3. Temel Veri Ambarı Mimarisi	7
Şekil 2.4. Hazırlanma Alanı İçeren Veri Ambarı Mimarisi	8
Şekil 2.5. Hazırlanma Alanı ve Veri Pazarı İçeren Veri Ambarı Mimarisi	9
Şekil 2.6. Yıldız Şema.....	10
Şekil 2.7. Kar tanesi Şema	12
Şekil 3.1. OLAP ve Veri Ambarı.....	16
Şekil 3.2. Satış verilerinin 3 boyutlu veri küpü şeklinde görünümü	37
Şekil 3.3. Zaman boyutunun 2 hiyerarşisi	38
Şekil 3.4. Bölge boyutu hiyerarşisi	41
Şekil 3.5. Detay Açma	43
Şekil 3.6. Detay Kapama	44
Şekil 3.7. Dilimleme	45
Şekil 3.8. Kesme.....	46
Şekil 3.9. MOLAP yapısı.....	47
Şekil 3.10. ROLAP yapısı	48
Şekil 3.11. HOLAP yapısı	49
Şekil 4.1. Denetim Masasının Açılması	53
Şekil 4.2. ODBC Veri Kaynaklarının Seçilmesi.....	54
Şekil 4.3. ODBC Veri Kaynağı Yöneticisi.....	55
Şekil 4.4. Veri Kaynağı Oluşturulmak İstlenen Sürücünün Seçimi.....	55
Şekil 4.5. Veri Kaynağına Ad Verme	56
Şekil 4.6. Dış Veri Alma	56
Şekil 4.7. Veri Kaynağını Seçme	57
Şekil 4.8. Veri Tabanı Dosyasını Seçme	57
Şekil 4.9. Sütunları Seçme	58
Şekil 4.10. Veri Süzme	58
Şekil 4.11. Verileri sıralama	59
Şekil 4.12. Verilerle ne yapılacağını seçme	59
Şekil 4.13. OLAP Küpü Sihirbazı	60
Şekil 4.14. Veri alanlarını tanımlama	61
Şekil 4.15. Boyutları ve Düzeyleri Tanımlama	61
Şekil 4.16. Küp Türünü Seçme	62
Şekil 4.17. Küpü Kaydetme	62
Şekil 4.18. Özet Tablo ve Özet Grafik Sihirbazı.....	63
Şekil 4.19. Yerleşim Düzeni.....	63
Şekil 4.20. Verilerin Özet Tablo Biçimindeki Gösterimi	64
Şekil 4.21. Ankara İli için Tablo.....	65
Şekil 4.22. Örnek tablo	66
Şekil 4.23. Alan Ayarları	67
Şekil 4.24. Özet Tablo Alanı İletişim Kutusu	68
Şekil 4.25. Veri Gösteriminin Belirlenmesi	69
Şekil 4.26. Verilerin Yüzde İle Gösterilmesi	70
Şekil 4.27. Özürlülerin illere göre çalışma durumları	71

Şekil 4.28. Özürlülerin illere göre çalışma yüzdeleri	72
Şekil 4.29. Detay açma işlemi.....	73
Şekil 4.30. Erzurum ili için detay açma işlemi	74
Şekil 4.31. İzmir ili için detay açma	75
Şekil 4.32. Örnek tablo	76
Şekil 4.33. Detay Kapama	77
Şekil 4.34. Akraba evliliği boyutunda detay açma.....	78
Şekil 4.35. Dilimleme	79
Şekil 4.36. Görme özürlü için detay açma	80
Şekil 4.37. Özürlü Eğitim Bilgileri.....	81
Şekil 4.38. Eğitim ve özür türü	82
Şekil 4.39. SGK ve Özür Türü Tablosu.....	83
Şekil 4.40. İllere göre akraba evliliği oranları	84
Şekil 4.41. Grafik oluşturma.....	85
Şekil 4.42. Özürlünün Kiminle Yaşadığı Grafiği	86
Şekil 4.43. Kan Grubu Grafiği	87
Şekil 4.44. Veri Yenileme.....	87
Şekil 4.45. Özet Tablo Alanı	88
Şekil 4.46. Homojenlik analizine uygun veri.....	89
Şekil 4.47. Ayrışım Ölçüleri Grafiği	90
Şekil 4.48. Nicelleştirme Grafiği	91

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1: Farklı veri kaynaklarından bütünleşme yapılmış veri ambarına geçiş .	4
Çizelge 2.2: Olay Tablosu Örneği	11
Çizelge 2.3: Boyut Tablosu Örneği	11
Çizelge 3.1: OLAP Kuralları	17
Çizelge 3.2: Müşteri tablosu	30
Çizelge 3.3: 2 Boyutlu Müşteri tablosu.....	30
Çizelge 3.4: Bire-bir ilişki örneği	31
Çizelge 3.5: Bire-birçok ilişki örneği	32
Çizelge 3.6: Birçokta-bir ilişki örneği	32
Çizelge 3.7: İlişkisel tablo	33
Çizelge 3.8: Satış verilerinin 2 boyutlu gösterimi	34
Çizelge 3.9: Toplamları içeren ilişkisel tablo	35
Çizelge 3.10: OLAP veritabanındaki çok boyutlu (2boyutlu) görünüm	36
Çizelge 3.11: Satış verilerinin 3 boyutlu görünümü.....	37
Çizelge 3.12: Zaman boyutunun hiyerarşi, seviye ve üyeleri.....	39
Çizelge 4.1: Ayrışım Ölçüleri	90

1. GİRİŞ

1990'lı yıllardan itibaren yoğun rekabet ortamında kuruluşlar ileriye yönelik stratejik kararlar almak, müşterilerini elinde tutmak, onların ihtiyaçlarını öğrenmek için çeşitli bilgi kaynaklarında verilerini tutmaya başlamışlardır. Örneğin birkaç sene önce herhangi bir süpermarketten alışveriş yapılırken kullanılan yazar kasalar, bugün markette satılan bütün mallara ait bilgileri toplamak üzere kullanılan terminaller haline gelmiştir. Bu sayede, satışı yapılan malların ve müşterilerin bilgileri toplanarak, zaman içerisinde kuruluşun yararına olacak ilişkilerin ortaya çıkarılması mümkündür [6;54].

Verilerin saklanması için kullanılan donanımların gelişmesi ve ucuzlaması sonucu, veri sayıları giderek artmakta ve birbirinden farklı kaynaklarda tutulmaktadır. Veri ambarları farklı bilgi kaynaklarındaki verileri bir araya getirmektedir.

Bu çalışmada amaç; giderek yaygınlaşan veri ambarlarını ve buradan anlamlı bilgiler çıkarmayı sağlayan Çevrimiçi Analitik Veri İşleme(OLAP)'yi tanıtmak, istatistikteki yerini, kullanıldığı alanları ve faydalarını göstermektir. OLAP ve veri ambarları birbirlerini tamamlamaktadır. Veri ambarları istatistikçiler için gerekli olan ham veriyi sağlamakta, OLAP ise bu ham verileri analiz yapılabilir hale getirmektedir.

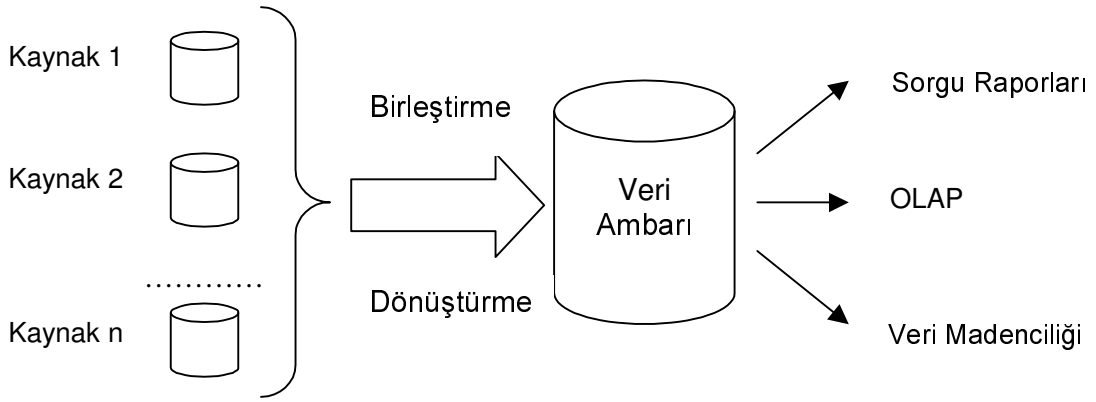
Çalışmanın ikinci bölümünde veri ambarları üzerinde durulmuştur. Veri ambarları ilk olarak 1990'ların başında W.H. Inmon tarafından tanımlanmıştır. Bu tanımla birlikte, veri ambarının işletimsel sistemlerden farkını ortaya koyan 4 karakteristiği de belirtmiştir.

Üçüncü bölümde OLAP hakkında bilgi verilmiş, OLAP'ın tarihçesinden, kurallarından, karakteristiklerinden, uygulama alanlarından, temel işlemlerinden ve depolama yöntemlerinden bahsedilmiştir.

Dördüncü ve son bölümde özürülere ilişkin veriler kullanarak OLAP'ın uygulaması yapılmıştır.

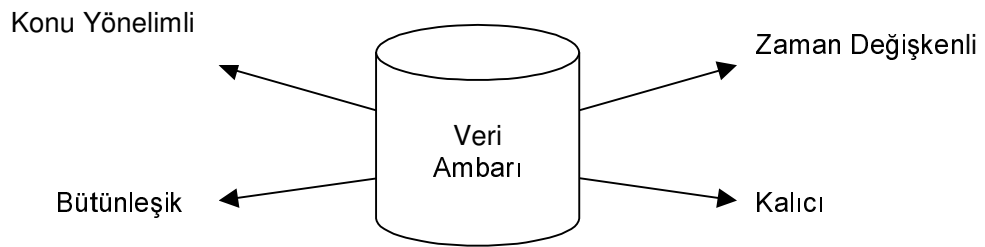
2. VERİ AMBARI

Gelişen teknoloji ile birlikte bilgi kaynaklarının sayısı her geçen gün fazlalaşmaktadır. Sayısı artan değişik yapıdaki bilgi kaynaklarındaki verileri bir araya getirmek oldukça zordur. Bu bilgi kaynaklarının gereksiz kısımları ve ayrıntıları ayıklanıp özetlendikten sonra, gerekli dönüşümlerin yapıp tek bir şema altında bütünleştirilmesi ile veri ambarları elde edilir. Bir veri ambarı istatistikçilerin analiz yapması için gerekli ham maddeyi sağlar.



Şekil 2.1. Veri ambarı

W.H. Inmon'a göre veri ambarı, yönetimin karar verme sürecini desteklemede verinin konu yönelimli, bütünlük, zaman değişkenli, kalıcı bir toplamıdır. Bu dört anahtar kelime veri ambarını ilişkisel veri tabanı sistemleri, hareket işlem süreçleri ve dosya sistemleri gibi diğer veri kaynaklarından ayırmaktadır [6;18;54].



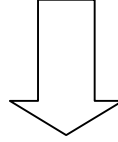
Şekil 2.2. Veri ambarı karakteristikleri

Konu yönelimli : Veri ambarları, verileri analiz ederken kullanıcıya yardımcı olmak için amaca yönelik olarak tasarlanmaktadır. Bir veri ambarı, bir kurumun satış, müşteri, ürün... gibi önemli konuları etrafında organize edilmektedir. Kurumun gün gün işlemleri ve hareket işlem üzerine yoğunlaşmak yerine, veri ambarları sadece verinin analiz ve modellenmesine odaklanır. Veri ambarları analizde kullanılmayacak, gereksiz veriyi barındırmaz. Bundan dolayı veri ambarı konuya basit ve özet bir bakış sağlar. Bu da veri ambarını, veri tabanından ayıran bir özelliktir. Örneğin kurumun müşterileri hakkında daha fazla bilgi almak istenirse veri ambarı müşteriler üzerine yoğunlaşarak oluşturulmaktadır. Bu veri ambarını kullanarak “Geçen yıl en fazla kar getiren müşterimiz kimdir?” gibi sorulara yanıt verilebilir [18;32].

Bütünleşik : Bütünleşme, konu yönelimle yakından ilgilidir. Bütünleşğin anlamı verilerinin farklı yapılarıdaki veya kurumlardaki dosyaların bir yığını değil, tek bir birim olarak saklanmasıdır. Veri ambarı genellikle birden çok ve farklı yapılarıdaki veri kaynaklarının birleştirilmesi ile oluşturulmaktadır. Birleştirilen bu farklı kaynaklarda kodlamalar farklı olabilir. Örneğin bir veri kaynağında kadın ve erkek 0 ve 1 olarak kodlanmış, başka bir veri kaynağında ise K ve E olarak kodlanmış ve kolon adları, nitelik adları farklı verilmiş olabilir. Değişik veri kaynakları arasında tutarlılık sağlamak için veri temizleme ve birleştirme teknikleri kullanılır. Böylelikle isim çakışması, ölçüm birimlerindeki tutarsızlık gibi sorunların önüne geçilir [18;32;53].

Çizelge 2.1: Farklı veri kaynaklarından bütünleşme yapılmış veri ambarına geçiş

Kaynaklar	Nitelik Adı	Kolon Adı	Veri Tipi	Değer
Kaynak 1	Cinsiyet	CINSIYET	Sayısal(Numeric)	1,0
Kaynak 2	Müşteri cinsiyeti	MUST_CINS	Karakter(Char)	K,E
Kaynak 3	Cinsiyet	CINSIYET	Karakter(Char)	K,E



Veri ambarı birleştirme teknikleri

Kaynaklar	Nitelik Adı	Kolon Adı	Veri Tipi	Değer
Kayıt 1	Cinsiyet	CINSIYET	Karakter(Char)	K,E
Kayıt 2	Cinsiyet	CINSIYET	Karakter(Char)	K,E
Kayıt 3	Cinsiyet	CINSIYET	Karakter(Char)	K,E

Zaman değişkenli : Veri ambarları geçmişe ait bilgi verir. Veri ambarlarında zaman değişkeni veri tabanlarına göre daha uzundur. Veri tabanlarında en çok geçmiş 1 yıl bulunur, veri ambarlarında ise geçmiş 5-10 yıl bulunur. Analizi yapılacak konunun zaman içindeki eğilimini görmek için kullanıcılar büyük miktarlarda ve geçmişe ait olan veriye ihtiyaç duyarlar. Bir veri ambarı zaman değişikliğine odaklanır. Zaman, tüm veri ambarlarında en önemli boyuttur. Veri ambarı içindeki veri, erişimin herhangi bir zamanında doğrudur ve geniş bir zaman aralığında bulunmaktadır.

Kalıcı : Veri ambarlarında ki verilerde değişim olmaz. Yeni veri eklenebilir ancak yeni veri eklendikten sonra eski veri silinemez, ambarda bulunmaya devam eder. Bu mantıklıdır çünkü veri ambarının amacı neyin meydana geldiğini analiz etmektir. Veri ambarlarında genelde iki işleme ihtiyaç duyulur bunlar: verinin başlangıç yüklemesi ve veriye erişimdir. Veri tabanlarında ki ekleme silme ve değiştirme işlemi burada yoktur. Veri ambarına giren bir veri kalıcı olduğu yani veri ambarından hiç çıkarılmadığı için verilerde sürekli artış olmaktadır [18;32;53].

Son yıllarda özel ya da devlet olsun tüm kurumlar sürekli ve düzenli bir şekilde veri toplamakta ve bunları bilgisayar sistemlerinde saklamaktadır. Bir karar verme durumunda gerekli olan veri farklı yerlere dağılmış olabilir. Veri ambarı bu verileri tek bir yerde toparlayıp kullanışlı hale getirir. Başka bir deyişle veri ambarları kritik anlarda hızlı kararlar verebilmek için değişik kaynaklardan gelen verilerin analizinin yapılmasına olanak sağlar.

Veri ambarlama kaliteli veriye kolay erişmek ihtiyacından dolayı ortaya çıkmıştır. Veri ambarlama farklı veri kaynaklarına erişmek için işlem yapar. Veriyi temizler, süzer ve dönüştürür. Böylece veriyi kolay erişilebilir, anlaşılabilir ve kullanılabilir bir yapıda saklar. Daha sonra bu veriler sorgu, raporlama ve veri analizi için kullanılır [7].

2.1 Veri Ambarı Tarihi

1970'lerde kurumların veri işleme bölümleri, muazzam biriken veri analiz istekleriyle başa çıkamamaya başlamışlardır. Veriler anabilgisayarın dosya ve veritabanlarında saklanmakta ve düzenli olarak kasetlere kaydedilmektedir.

1980'lerde veriler gerçek bilgisayarlarda saklanmaya başlamıştır. Dağıtık veri tabanı yönetim sistemleri yükseliş göstermeye başlamıştır. Ancak işlemsel veri tabanlarından (transactional database) verilere direk olarak erişilmesi problem oluşturmaktadır.

Veri ambarları 1980'lerin sonu 1990'ların başında veri tabanlarının farklı bir türü olarak ortaya çıkmıştır. W.H. Inmon veri ambarının dünya çapında kabul edilen meşhur veri ambarı tanımlamasını yapmıştır.

Veri ambarları, işletimsel sistemlerin karşılayamadığı, yönetimin gittikçe büyüyen bilgi ve analiz taleplerini karşılamak amacıyla geliştirilmiştir. İş dünyasında son yıllarda oldukça gelişmiştir ve şu anda da hala hızlı bir şekilde gelişmeye devam etmektedir. Günümüzde pek çok kurum, stratejik bilgilerin hızlı ve kolay elde edilmesi yoluyla etkin iş kararlarının verilmesini sağlamak üzere, verinin yararlı ve güvenilir bilgiye dönüştürülmesi için kullanılan veri ambarı teknolojisinden yararlanmaktadır [11].

2.2. Veri Ambarı Oluşturma Nedenleri

Kuruluşlar önemli kararlar almak için bilgiye ihtiyaç duyarlar, bu bilgilerde kurumların istatistik bölümlerinde verilerin analiz edilmesiyle ortaya çıkar. Kurumlar çok büyük miktarlarda veriye sahiptir ancak bu verilere erişmek ve kullanmak veri miktarı arttıkça daha da zorlaşmaktadır. Çünkü bunlar farklı formatlarda olmakta, farklı ortamlarda ve farklı kişiler tarafından geliştirilen veri tabanı veya farklı dosyalarda bulunmaktadır. Bu yüzden kurumlar tüm bu verileri analiz etmek ve raporlayabilmek amacıyla verileri çeken, hazırlayan ve birleştiren programlar yazmak zorundadırlar. Bu da maliyeti yüksek, verimsiz ve zaman alıcı bir işlemdir. Bu nedenle kurumlar tüm bu verileri tek bir ortamda toplamak, analiz ve sorguya hazır hale getirmek için veri ambarları oluştururlar. Veri ambarları için yeni veri kaynakları denilebilir. Günümüzde özel ya da devlet, büyük ya da küçük tüm kurumlar veri ambarına ihtiyaç duyarlar [7].

İstatistikçiler için verinin önemi büyüktür. Verilere gerekli analiz ve işlemleri yaparak önemli bilgiler elde ederler. Bu bilgiler ışığında kurum ve kuruluşların ilerlemesini, gelişmesini, rakiplerinin arasından sıyrılmasını sağlarlar. Ancak burada analizi yapılan verinin kaliteli olması önemlidir. Veriler öyle bir yerde tutulmalıdır ki; gerektiği zaman, hızlı bir biçimde orjinalliği bozulmadan, güvenli ve kolay bir şekilde erişilebilmelidir. Veri ambarları bu noktada ortaya çıkmaktadır. Verilerin kaliteli, doğru ve güvenli bir biçimde saklanmasını sağlamakta, ayrıca gerektiği zaman hızlı bir biçimde verilerin üstünden analiz yapılabilmesine olanak vermektedir. Veri ambarı içindeki veri temiz, geçerliliği denetlenmiş ve gerektiği gibi kümelenmiştir.

2.3. Veri Ambarı Mimarisi

Veri ambarı projelerinin uzun, yorucu ve pahalı projeler olduğuna inanılmaktadır. Ancak projeye başlarken iyi bir analiz çalışması yapıp, ihtiyaca uygun bir veri ambarı tasarlanırsa hiç de pahalı projeler değildir.

Veri ambarının mimarisi yapılırken bazı noktalara dikkat etmek gerekmektedir. Analizi istenen konu ayrıntılı biçimde tanımlanmalıdır. Konu ile ilgili hedefler ve kısıtlar belirlenmelidir. Başlıca sistem bileşenleri ve arayüzler, bileşenler arasındaki bağlantı veya iletişim yolları iyice ortaya koyulmalıdır[18;32].

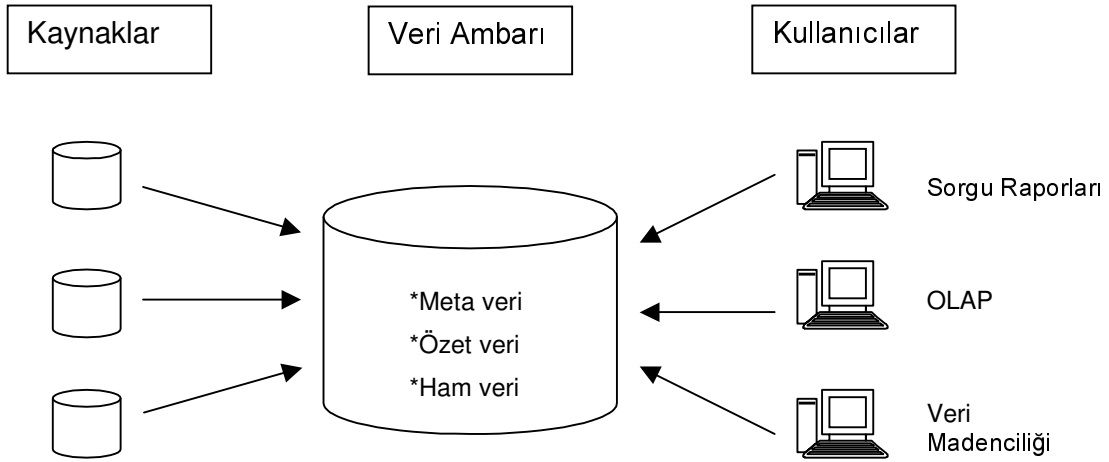
Veri ambarları ve onların mimarileri kurumların belirli durumlarına göre değişiklik gösterirler. Genel olarak bilinen üç mimari şunlardır:

- Temel Veri Ambarı Mimarisi
- Hazırlanma alanı içeren Veri Ambarı Mimarisi
- Hazırlanma alanı ve Veri pazarı içeren Veri Ambarı Mimarisi

2.3.1. Temel Veri Ambarı Mimarisi

Bu mimaride son kullanıcı, çeşitli kaynak sistemlerden türetilen veriye doğrudan doğruya veri ambarı aracılığıyla erişir. Çeşitli kaynaklardan gelen veri, veri ambarında meta veri, ham veri ve özet veri olarak tutulur. Özet veri meta ve ham verinin işlenmesi sonucu elde edilir. Veri ambarlarında özet veriler uzun işlemleri önceden hesapladığı için önemlidir.

Meta veri (metadata) genel bir tanımla veri hakkında veri demektir. Ambara sağlanan bilgiden daha çok ambar hakkında tutulan bilgidir. Ambar sisteminin içeriği, işletimi, yapısı ve yönetimi hakkında bilgi sağlar [18;32].

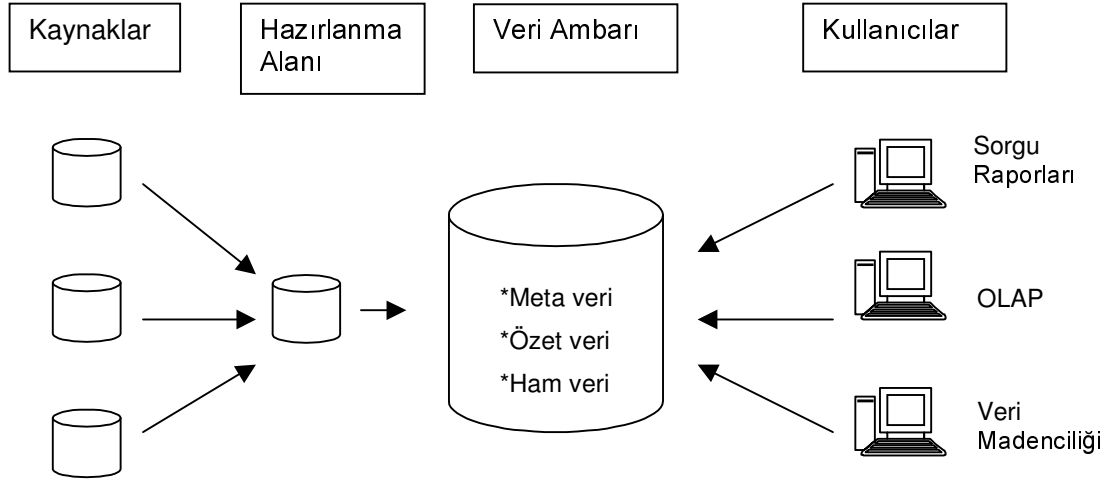


Şekil 2.3. Temel Veri Ambarı Mimarisi [18;32]

2.3.2. Hazırlanma Alanı İçeren Veri Ambarı Mimarisi

Bu mimaride işlemsel verinin, veri ambarına konulmadan önce temizlenmesi ve işlem görmesi gerekir. Bir çok veri ambarı bunun için hazırlanma alanı

kullanmaktadır. Hazırlanma alanı özet veri çıkarılmasını ve genel veri ambarı yönetimini kolaylaştırmaktadır. En yaygın kullanılan mimari hazırlama alanı içeren veri ambarı mimarisidir [18;32].

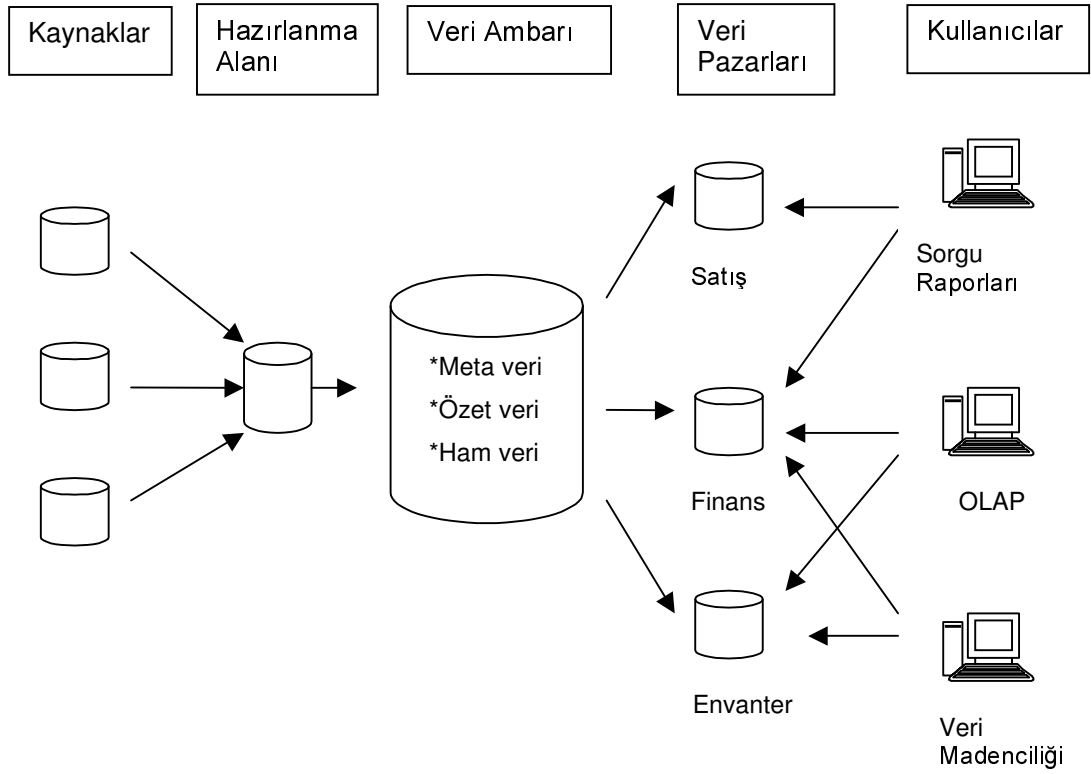


Şekil 2.4. Hazırlanma Alanı İçeren Veri Ambarı Mimarisi [18;32]

2.3.3. Hazırlanma Alanı ve Veri Pazarı İçeren Veri Ambarı Mimarisi

Hazırlanma alanı içeren mimarinin çok fazla kullanılmasına rağmen bazen kurumda ki farklı gruplar için veri ambarı özelleştirilmek istenebilir. Bunun için belli bir iş için tasarlanan küçük veri ambarları yani veri pazarları (data marts) kullanılır [18;32].

Veri pazarları genel bir tanımla küçük veri ambarlarıdır. Stratejik iş birimi ya da departman düzeyinde tasarlanmaktadır. Satış, satın alma, finans, envanter gibi tek bir konu üzerine odaklanırlar.



Şekil 2.5. Hazırlanma Alanı ve Veri Pazarı İçeren Veri Ambarı Mimarisi [18;32]

2.4. Veri Ambarı Tasarımı

Veri ambarları, verilere hızlı erişecek ve analiz yapmaya uygun olacak şekilde tasarlanmaktadır. Veri ambarlarının fiziksel düzeni verileri saklamaktan çok sorguya uygun şekilde yapılmaktadır.

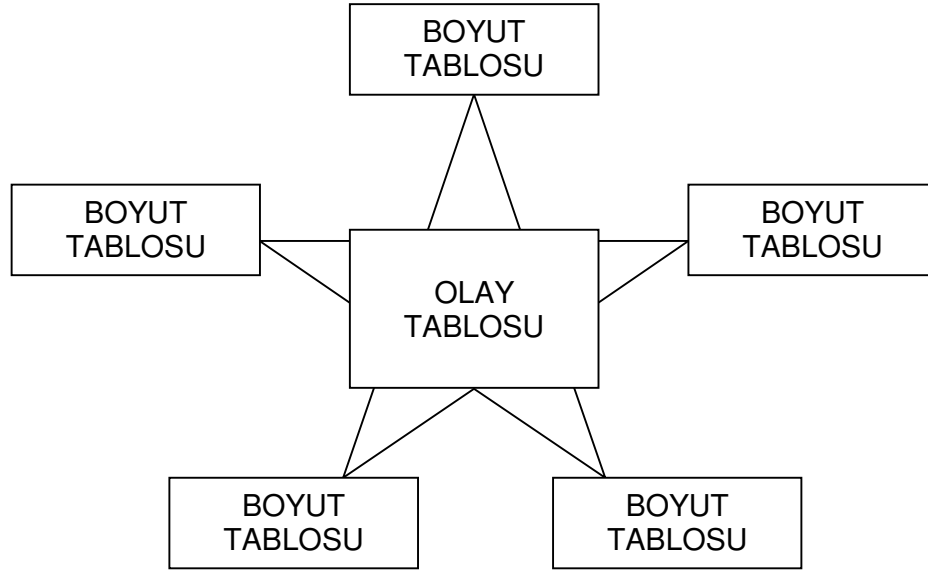
Kötü tasarlanmış bir veri ambarında, veriye istenilen şekilde erişmek neredeyse imkansızdır. Bunun için veri ambarı tasarımı yapılırken dikkatli olmak gerekir.

Veri ambarları tasarlanırken, en çok kullanılan çok boyutlu 2 şema tipi, yıldız ve kar tanesi şemalarıdır.

2.4.1. Yıldız Şema

Dr. Ralph Kimball'ın OLAP'ın veri depolamasına ilişkin çalışmaları çok önemlidir. Yıldız şemayı ilk olarak Dr. Kimball geliştirmiştir. Veri ambarı tasarımında en çok kullanılan şema yıldız şemadır [38] (Şekil 2.6.).

Yıldız şemada büyük bir merkezi tablo vardır, bu tablo olay tablosu (fact table) olarak adlandırılır. Olay tablosunun etrafında sıralanmış daha küçük tablolar vardır. Bunlarda boyut tabloları (dimension table) olarak adlandırılır. Yıldız şemada her boyut yalnız bir tablo ile temsil edilir ve her tablo bir nitelik seti içerir. Bu kısıt yıldız şemada bazı gereksiz tekrarlamaları ortaya çıkarır. Yıldız adı şemanın görüntüsünden dolayı verilmiştir. Olay tablosunun etrafında sıralanan boyut tablolarının görüntüsü yıldızı andırmaktadır [29].



Şekil 2.6. Yıldız Şema

Olay tablosu iki unsurdan oluşur: ölçümler (measures) ve ikincil anahtarlar (foreign keys). Ölçümler, analiz edilebilir veri unsurlarıdır. Sayısal ve toplanabilir olmalıdır. Olay tablosunda ki ikincil anahtarlar, boyut tablolarındaki birincil anahtarlardan (primary keys) oluşmaktadır. Olay tabloları, özel amaç ve işlemler hakkındaki olayları içerir.

Çizelge 2.2: Olay Tablosu Örneği

SATIS_TABLOSU	
urun_kodu	} İkincil Anahtarlar
zaman_kodu	
bolge_kodu	
satis_miktari	} Ölçümler
satis_fiyati	

Boyut tabloları, olay tablosundaki verilerin tanımlayıcı bilgilerini ve ayrıca özetlemeleri ve türetilmiş bilgiyi içerir. Boyutsal bilgiler farklı tablolar yerine, farklı sütunlarda saklanır. Her sütun boyut içindeki hiyerarşinin farklı bir seviyesini temsil eder [18;25;29].

Çizelge 2.3: Boyut Tablosu Örneği

URUN_TABLOSU	
urun_kodu	} Birincil Anahtar
urun_cinsi	
urun_hammaddesi	
urun_rengi	

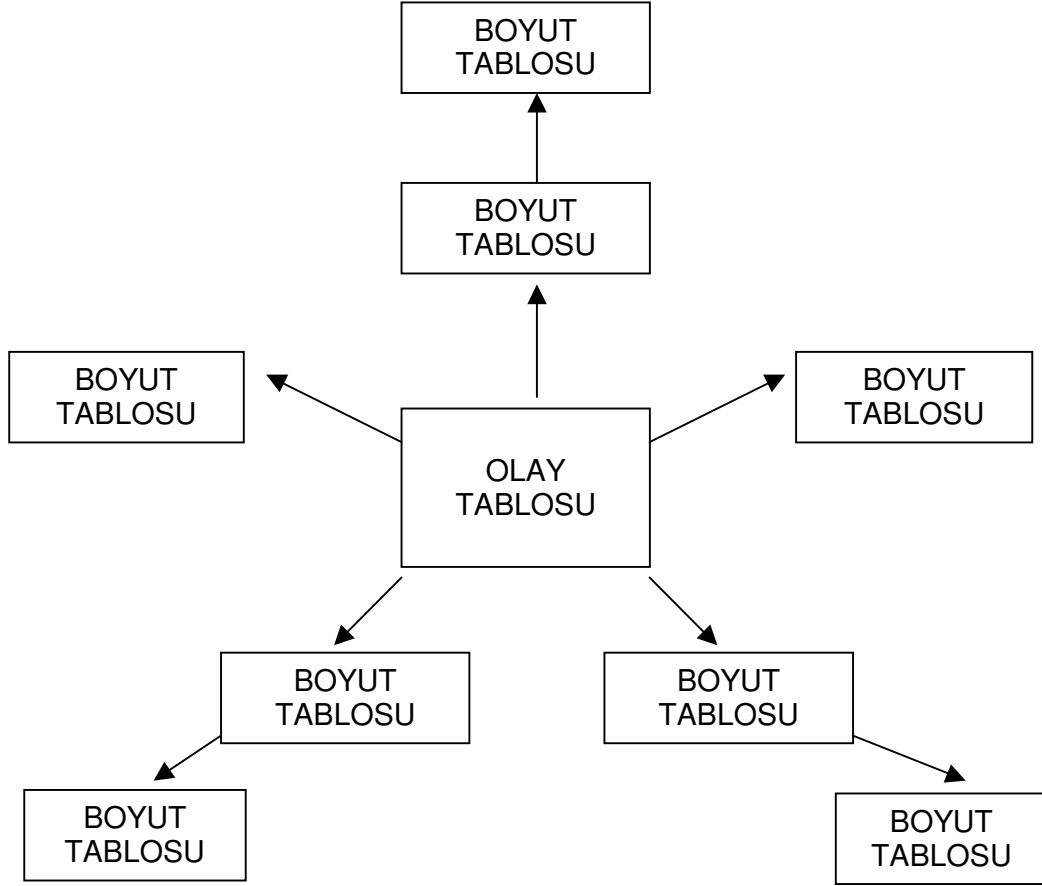
OLAP için en sık kullanılan şema tipi yıldız şemadır.

2.4.2. Kar Tanesi Şema

Kar tanesi şeması, yıldız şemadan daha karmaşık bir modeldir ve yıldız şemanın farklı bir biçimidir. Burada bazı boyut tabloları genişleyip farklı boyutlara ayrılır. Yani boyut tablolarına ek olarak başka boyut tabloları da eklenir. Bu model şekil olarak kar tanesine benzediği için bu adı almıştır.

Kar tanesi şemasında çok tekrarlanan bir metin alanı tablodan çıkarılarak başka bir alt-boyut tablosunda saklanır bu sayede yıldız şemadaki gibi gereksiz tekrarlamalar ortaya çıkmaz ve yerden tasarruf edilir. Bu şema tipi ambarda yer açarken, boyut tablolarının ve gereken ikincil anahtar bağlantılarının sayısını arttırır. Kar tanesi şeması daha karmaşık sorgular gerektirdiği için sorgu rformansı

azdır. Bu nedenle veri ambarı tasarımında, kar tanesi şeması yıldız şeması kadar yaygın olarak kullanılmamaktadır [18;29;32].



Şekil 2.7. Kar tanesi Şema

2.5. Verinin Yapılandırılması

Veri ambarı oluşturulurken 3 temel veri tipinden bahsedilir:

- Gerçek zamanlı veri (Real-time data)
- Türetilmiş veri (Derived data)
- Uzlaşılmış veri (Reconciled data)

2.5.1. Gerçek Zamanlı Veri

Gerçek zamanlı veri, analizi yapılacak konunun bugünkü en güncel halini yansıtan veri tipidir. Bu veri tipi yüksek duyarlılığa sahiptir, detay içerir. Bu tipteki veriler işletimsel veri tabanlarında oluşturulmakta ve kullanılmaktadır. Gerçek zamanlı olduğu için sık sık değişmektedir. Gerçek zamanlı veriye hem okuma hem de yazma biçiminde erişilebilmektedir.

Gerçek zamanlı veriyi veri ambarında kullanabilmek için verinin uygun kalitede olması ve kullanıcılar tarafından kolay anlaşılabilir ve işlenebilir bir duruma getirilmesi gerekmektedir. Bunun için veriyi temizlemek ve detaylardan arındırarak özetlemek gerekir. Ayrıca veri, birçok farklı kaynaktan geldiği için tutarlı olmayabilir. Örneğin ölçüm birimleri, para birimleri farklı kaynaklardan geldiği için farklı olabilir. Bu nedenle gerçek zamanlı veri, veri ambarına girmeden önce dönüştürülmelidir [23;32;33;55].

2.5.2 Türetilmiş Veri

Türetilmiş veri, işletimsel veri tabanlarında ki gerçek zamanlı verinin, bir takım işlemler sonucunda özetlenmesi, ortalamasının alınması veya bir araya getirilmesi ile üretilmektedir. Türetilmiş veri, ihtiyaca göre ya detaylı ya da özet olabilmektedir. Bu verinin yönetimi kolaydır. Türetilmiş veri, detayda zamanın belli bir noktasını ya da daha özet düzeyde belirli bir zaman aralığını tanımlar. Türetilmiş veriye genellikle, sadece okuma biçiminde erişilebilmektedir. Türetilmiş veri genellikle veri analizinde ve karar vermede kullanılmaktadır [23;32;33;55].

2.5.3. Uzlaşımış Veri

Uzlaşımış veri, arıtılmış, düzeltilmiş, kullanıcılar tarafından kolaylıkla kullanılabilmesi için kaliteli bir şekilde bir araya getirilmiş gerçek zamanlı veridir. Verinin kaliteli olması, tutarlı olması anlamına gelmektedir. Veri ambarları genelde bu tip veriyi kullanmaktadırlar. Uzlaşımış veride bütün tutarsızlıklar ortadan kalkar. Aslında uzlaşımış veri, türetilmiş verinin geçmişte meydana gelen, detaylı seviyede, veri tutarlılığını sağlamak için kullanılan ve tasarlanan özel bir türüdür [23;32;33;55].

2.6. Veri Ambarı ve Veri Tabanı

Veri ambarları ve veri tabanları genel anlamda verilerin saklandığı yerlerdir. Ancak birbirlerinden oldukça farklıdırlar. Veri ambarları, çeşitli veri tabanlarından ve diğer veri kaynaklarından gelen verilerle oluşturulmaktadır. Veri ambarlarında daha fazla veri bulunmaktadır. Veri ambarları zaman değişkenli olduğu için geçmişe ait bilgiler verir. Veri tabanları, veri ambarlarına göre daha güncel verileri tutarlar. Örneğin veri tabanlarında en çok geçmiş 1 yıl bulunurken, veri ambarlarında geçmiş 5-10 yıl bulunmaktadır. Veri tabanlarında, veriler üzerinde değiştirme, güncelleme ve silme işlemleri yapılırken, veri ambarlarında sadece yeni veri eklenebilir, verilerde değişim olmaz. Veri ambarlarındaki veriler, uzun süreli sabit verilerdir. Veri tabanlarında ki veriler ise kısa zamanlı ve sıklıkla değişen verilerdir. Veri ambarları periyodik olarak veri tabanları ise gerçek zamanlı olarak güncellenir. Veri tabanlarında her zaman en güncel bilgi bulunur. Veri ambarlarının güncellenmesi yeni veri eklenmesi ile oluşmaktadır. Bu nedenle veri ambarları zaman içinde şişmekte, boyutu terabaytlarla (tb) ölçülmektedir. Bu açıdan veri ambarını daha yönetilebilir yapmak için veriler belirli zaman periyotları için tutulmakta, yeni periyot ilave edildikten sonra eskisi silinmektedir. Veri ambarları verilere erişmek ve analiz yapmak için oluşturulur, veri tabanları ise daha çok, verinin saklanması, korunması için oluşturulur. Veri ambarları konu yönelimlidir. Analizi yapılacak belli bir konu üzerinde odaklanır. Analizde kullanılmayacak, gereksiz, ayrıntı veriyi barındırmaz. Bundan dolayı veri ambarı konuya basit ve özet bir bakış sağlar. Veri tabanları uygulamaya yöneliktir ve ayrıntı içerir.

2.7. Veri Ambarının Üstünlükleri

Veri ambarları istatistiksel açıdan çok önemlidir. Verinin örneklem büyüklüğü arttıkça, istatistiksel sonuçlarında güvenilirliği artmaktadır. Bir veri ambarı ile örneklem büyüklüğüne eldeki tüm veriler dahil edilebilmektedir. Böylece veri ambarı güvenilirliği yüksek istatistiksel sonuçlar verebilmektedir.

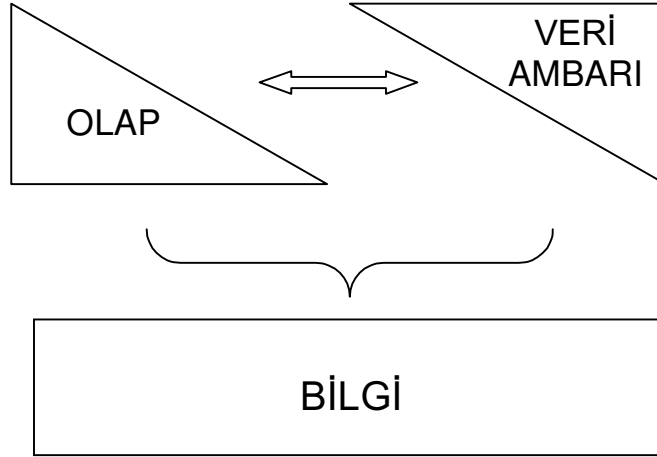
Veri ambarları içlerinde bulundurdukları çok büyük miktarlardaki verilerle başa çıkabilmekte ve bu verilere kolay ve hızlı erişim sağlamaktadırlar. Ayrıca bu verileri analize uygun hale getirerek istatistikçiler için fayda sağlamaktadır.

Veri ambarları ile verimli ve etkili istatistiksel raporlar hazırlamak mümkündür. İşletimsel sistemlerde bölgelere göre toplam satışları raporlamak kolayken, herhangi belirli bir zamana ilişkin, belirli bir bölge ve ürüne göre kar hesaplarını raporlamak oldukça zor ve karmaşık bir iştir. İyi bir şekilde tasarlanmış bir veri ambarı ile bu tarz hesaplamalar yapıp, her seviyede ve günlük bazda raporlamalar yapmak oldukça kolaydır. Veri ambarları sayesinde aynı veri grubuna, farklı gruplar tarafından, farklı yollarla ve farklı seviyelerde bakılabilir.

Veri ambarları son kullanıcıya geniş çeşitlilikteki veriye erişme imkanı vermesine rağmen sorgu performansı yüksektir. Karmaşık analitik sorgular için yüksek performans sağlar, sorgulara hızlı yanıtlar verir. Dolayısıyla planlama, raporlama ve karar alma zamanlarını azaltarak üstünlük sağlar. Veri ambarlarında farklı kaynaklardan gelen veriler birleştirilir ve bu verilerin tutarlı olması sağlanır. Birleştirilmiş veriler buradan stratejik bilgiye dönüştürülür.

3. OLAP

Veri ambarları farklı veri kaynaklarındaki verileri bir araya getirerek bu verilerden yarar sağlamak için gerekli olan bir ön koşuldur. Ancak veri ambarları sadece geçmiş olaylarla ilgili “Ne” ve “Kim” sorularına yanıt verebilirler. Bu verilerden daha çok bilgi almak için “Çevrimiçi Analitik Veri İşleme” (OLAP) kullanılır. OLAP sistemleri bu sorulardan öte “Eğer ... olursa ne olur” (what if) ve “Neden” sorularına yanıt verebilirler [8;48]. Veri ambarları ve OLAP istatistik için önemli bir yere sahiptir. OLAP sayesinde istatistikçiler kendi kendilerine yeterli ve bilgi işleminden bağımsız hale gelmektedir. OLAP ve veri ambarları birbirlerini tamamlarlar. Veri ambarları farklı veri kaynaklarında bulunan verileri bir araya getirerek onları depolar ve yönetir. OLAP ise veri ambarındaki verileri analiz ederek bilgiye dönüştürür.



Şekil 3.1. OLAP ve Veri Ambarı

İstatistikte amaç ham veriden, faydalı bilgiler elde etmektir. Başka bir deyişle, veriyi bilgiye çevirmektir. OLAP bu amacı gerçekleştirmede önemli bir rol oynar. Yığın halindeki kullanışsız veriyi istatistikçiler için analiz yapılabilir hale getirir. Böylece istatistikçilerin, ham verinin bilgiye dönüştürülmüş haline, doğru zamanda, istedikleri formatta ulaşıp oluşan raporlar üzerinde analiz yaparak doğru ve hızlı karar vermelerini sağlar.

OLAP, “Çevrimiçi Analitik Veri İşleme” (Online Analytical Processing) anlamına gelmektedir. OLAP terimi ilk olarak Temmuz 1993 yılında, ilişkisel veri tabanının

yaratıcısı olarak bilinen Dr. E. F. Codd tarafından kullanılmıştır. Dr. Codd OLAP'ı şu şekilde tanımlamıştır:

“OLAP yazılım teknolojisinin bir kategorisidir. Kullanıcıların anlayabileceği şekilde ham veriden dönüştürülerek elde edilen stratejik bilginin, çok boyutlu görüntülerine hızlı, tutarlı ve interaktif erişim sağlayarak istatistikçilere, yöneticilere ve idarecilere yeni kavrayışlar kazandırmaktadır. OLAP işlevselliği birleştirilmiş verinin çok boyutlu analizi ile tanımlanır.”

Dr. Codd 1993 yılında Arbor yazılımında iken arkadaşları ile birlikte yazdığı raporunda OLAP'ın tanımı ile birlikte OLAP'ın temeli olan 12 kuralını belirlemiştir. 1995 yılında ise bu kurallara ek olarak 6 yeni kural daha tanımlamıştır.

Çizelge 3.1: OLAP Kuralları

Orijinal Kural 1	Çok boyutlu Kavramsal Görüntüleme
Orijinal Kural 2	Saydamlık
Orijinal Kural 3	Erişilebilirlik
Orijinal Kural 4	Tutarlı Raporlama Performansı
Orijinal Kural 5	İstemci-Sunucu Mimarisi
Orijinal Kural 6	Soysal Boyutluluk
Orijinal Kural 7	Dinamik Seyrek Matris Kullanma
Orijinal Kural 8	Çok Kullanıcı Desteği
Orijinal Kural 9	Sınırsız Çapraz Boyutsal İşlemler
Orijinal Kural 10	Sezgisel Veri İşleme
Orijinal Kural 11	Esnek Raporlama
Orijinal Kural 12	Sınırsız Boyutlar ve Kümeleme Seviyeleri
Yeni Kural 1	Toplu Çıkarma
Yeni Kural 2	OLAP Analiz Modelleri
Yeni Kural 3	Normalleştirilmemiş Verinin İşlenmesi
Yeni Kural 4	OLAP sonuçlarını Depolama: Sonuçları Veri Kaynağından Ayrı Tutma
Yeni Kural 5	Kayıp Değerleri Çıkarma
Yeni Kural 6	Kayıp Değerleri İşleme

1995 yılında OLAP Report'ta Nigel Pendse ve Richard Creeth “Çevrimiçi Analitik Veri İşleme” teriminin bir tanım olmadığını, hatta OLAP'ın neyi ifade ettiğini açıkça

belirtmediğini ve gerçekte ne yaptığını göstermediğini düşündükleri için OLAP'ı FASMI test ile yeniden özetle tanımladılar [41].

İlişkisel veritabanları, veriyi düzenlemek ve depolamak için iyidir ancak veri analizi yapmak için çok uygun değildir. İlişkisel veritabanları az sayıda ki verilere sorgulama yaparken hızlıdır ama çok büyük hacimdeki verilere sorgulama yaparken oldukça yavaştır. OLAP, bu veritabanlarında depolanan bilginin analizini ve sorgulamasını hızlı bir şekilde yapmak için oluşturulmuştur.

OLAP farklı kaynaklardan toplanıp veri ambarında bir araya getirilmiş verilere hızlı ve etkileşimli bir şekilde erişmeyi sağlamaktadır. Ayrıca verinin büyüklüğü ne olursa olsun hızlı bir şekilde sorgulamaya ve görüntülemeye izin vermektedir. OLAP ihtiyaç duyulan veriyi, stratejik kararlar verebilmeleri için karar vericilere sunar. Sadece ön tanımlı sorgulamaları ve raporları değil, ayrıca kullanıcıların veri tabanı geliştiricilere bağımlılığını en aza indirgeyerek kendi anlık sorgulamalarını yapma yeteneğini sağlamaktadır.

Son yıllarda OLAP önemli ölçüde gelişmiştir. Çok büyük hacimli verileri analiz etmek için OLAP'ı kullanan araştırma şirketlerinin sayısı gün geçtikçe artmaktadır. OLAP karmaşık analizler için uygun olan çok boyutlu bir veri modeline dayanmaktadır. OLAP'ın amacı, veri ambarında bulunan ve farklı yerlerden toplanıp bir araya getirilen verilere erişerek kullanıcılara veriyi analiz etme yeteneği sağlamaktır. Böylece karar vericiler, çeşitli karar problemlerinde alternatif çözümler üretebilirler.

İstatistikte, veri kümesine ilişkin güvenilir olduğu kadar yüksek doğruluğa sahip modellerin hazırlanması önemlidir. Günümüzde toplanan veri miktarının artmasıyla orantılı bir şekilde çoğalan değişken sayısı, sağlıklı bir model oluşturmayı oldukça zorlaştırmaktadır. Çok sayıda değişken ile hem güvenilir hem de doğru modeller kurmak OLAP ile mümkün olmaktadır. Modelin doğruluğunu ve güvenilirliğini model kurucunun uzmanlık derecesi değil, verinin kalitesi belirlemektedir.

OLAP teknolojisi hızlı ve esnek veri görüntülemeye, hızlı sorgular ve analizler yapmaya, ve veriler arasında dolaşmaya izin vermektedir. OLAP, kullanılan veri ambarının boyutu ve karmaşıklığı ne kadar olursa olsun tüm sorgulara hızlı yanıt verir. Sayısal analizler için de güçlü bir sisteme sahiptir, basit satış

raporlamalarından karmaşık istatistiklere kadar çeşitli sayısal analizlere olanak sağlamaktadır. OLAP, aritmetik işlemler, öngörü, sınıflama, regresyon analizi gibi ileri istatistiksel analizlere kadar çeşitli yöntemler içerir [48]. Analitik kısıtlardan dolayı, OLAP'da yapılan gelişmiş hesaplamaları, ilişkisel veri tabanları yapamaz. OLAP kullanıcıların özel raporlama araçlarının katkısı olmadan da kolayca anlayabileceği kavramsal ve sezgisel bir modeldir.

Çok boyutlu modeller, karar verme amaçlı istatistiksel analizler için kullanılmaktadır. Çok boyutlu model, boyutlarına basitçe yön vererek raporlarını değiştirmesi için kullanıcılara olanak tanır. Bir kurumda istenen rapor yığınları aslında sadece aynı verilerin farklı yönleridir. Seçilen veriyi değiştirmek ve etkileşimli bir şekilde görmek, yeniden farklı raporlar oluşturmadan veya karmaşık sorguları tekrar çalıştırmadan mümkün olmalıdır [13]. Örneğin bir kurumda, bölge müdürü kendi bölgesinde hangi üründen kaç tane satış yapıldığını, ürün müdürü hangi üründen hangi tarihte kaç tane satıldığını, finans müdürü hangi üründen ne kadar kar edildiğini, genel müdür ise hangi üründen hangi bölgeye ne zaman kaç adet ürün satıldığını görmek isteyebilir. İstenen tüm bu bilgiler için ayrı ayrı sorgulamalar yapmak veya raporlar oluşturmak oldukça zaman alıcı ve yorucu olabilir. OLAP ile tüm bu sorgulama ve raporlar saniyeler süren çok kısa bir sürede ve tek bir işlemle elde edilmektedir. OLAP ve veri ambarları çok boyutlu veri modelini temel almaktadır. Bu model veriyi “veri küpü” biçiminde görüntülemektedir. Bir veri küpü, veriyi biçimlendirmeye ve çeşitli boyutlarda görüntülemeye izin vermektedir [18]. Küpün her yüzü bir boyutu ifade etmektedir.

3.1. OLAP'ın Tarihçesi

OLAP terimi ilk olarak 1993 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Ancak teknolojisi ve ürünlerinden bazıları çok daha eskiye dayanır. 1961 yılında Charles Bachman ilk veri tabanı yönetim sistemi olan IDS'yi geliştirmiştir. OLAP'ın temeli olan çok boyutlu analiz, 1962 yılında Ken Iversion tarafından yazılan 'A Programming Language' adlı kitabın yayınlanmasıyla ortaya çıkmıştır. APL ilk çok boyutlu dildir. İlk olarak IBM tarafından 1960'lı yılların sonlarında kullanılmaya başlanmıştır ve günümüzde de hala sınırlı ölçüde kullanılmaktadır. APL modern bir OLAP aracı sayılamaz ancak APL fikirlerinin çoğu günümüzde kullanılan bazı ürünlerde varlığını sürdürmektedir ve bazı uygulamalar hala APL kullanmaktadır. 1964

yılında Michael S.Scott Morton ilk kez karar destek sistemlerini tanımlamıştır. 1969 yılında Dr. Codd ilişkisel veri tabanını bulmuştur.

1970 yılında pazarlama uygulamalarını hedef alan ilk çok boyutlu araç olan Express piyasaya çıkmıştır. Birkaç kez yeniden yazılan ve iki kez sahip değiştiren ürün şu an Oracle tarafından sahiplenilmiştir ve hala piyasanın liderlerinden biridir. Kodunun çok fazla değişmesine rağmen, içerik ve veri modeli değişmemiştir.

1980'li yıllarda finansal uygulamaları hedef alan ilk OLAP aracı Comshare System W kullanılmaya başlanmıştır. Artık pazarlanmamaktadır ancak IBM hala sınırlı bir şekilde kullanmaktadır. Ayrıca ilk OLAP ürünü Metaphor, OLAP stili çalışan ilk istemci/sunucu EIS piyasaya sürülmüştür. William H. Inmon 80'li yıllarda veri ambarı kavramı üzerinde çalışmaya başlamıştır.

1990 yılında hem ilk masaüstü hem de ilk Windows OLAP, Cognos Power Play ürünü piyasaya çıktı. Bu ürün günümüzde de masaüstü sektöründe liderdir. 1991 yılında Inmon, pratik bir kullanım kılavuzu olan 'Building the Data Warehouse'u yayınlamıştır. 1992 yılında en iyi pazarlanan ilk OLAP ürünü Essbase piyasaya çıkmış, 1997 yılına kadarda OLAP pazarında liderlik yapmıştır. 1993 yılında Arbor Software tarafından görevlendirilen Dr. Codd bir makale hazırlamış ve bu makalede OLAP terimini bulmuştur. Makalede OLAP'ın tanımıyla birlikte bir ürünün OLAP ürünü olarak tanımlanabilmesi için gerekli 12 kural belirlemiştir. 1995 yılında ise bu kurallara ek olarak 6 kural daha belirlemiştir. 1994 de Nigel Pendse ve Richard Greeth kurumların OLAP uygulamalarını satın alması ve sağlaması için bağımsız bir kaynak olan OLAP Report projesine başladılar ve 1996'nın sonlarına doğru OLAP Report'u web de yayınlamaya başladılar (www.olapreport.com). Burada Pendse ve Creeth, OLAP'ın kurallarının çok uzun ve akılda kalmasının zor olduğunu düşünüp OLAP'ı yeniden tanımladılar. 1994 yılında ilk ROLAP aracı MicroStrategy DSS Agent ürününü, 1995 yılında ilk HOLAP aracı Holos 4.0 piyasaya çıkmıştır [20;35].

3.2. OLAP'ın Karakteristikleri

Dinamik Veri Analizi: Tarihsel verinin yaygın olarak kullanıldığı veri analizi dinamik veri analizi olarak adlandırılır. Dinamik veri analizi bir kuruluşta zamanla

meydana gelen değişimleri anlayabilmeyi sağlar ve gelecek için stratejik planlar üretilmesine olanak tanır [10;30].

Dört Veri Modeli: Hem statik hem dinamik veri analizinde kullanılan bu veri modelleri dört kategoriye ayrılır; koşulsuz model, yorumsal model, düşünsel model, formüsel model. Koşulsuz model, tarihsel değerleri karşılaştırır ve geçmişte ne olduğunun statik analizini gerçekleştirir. Yorumsal model, koşulsuz modelin yansıttığı duruma önceden neyin neden olduğunu yansıtır. Düşünsel model, sonuçların, veri modelinin bir ya da daha fazla boyutu karşısında özel bir takım parametrelerin girişinden ne sonuç verebildiğini gösterir. Bir başka ifadeyle “Eğer ... olursa ne olur” analizini gerçekleştirir. Formüsel model, belirli bir sonuca ulaşmak için, çoklu boyut karşısında hangi değerin modele sokulması gerektiğini gösterir [10;30].

Ortak Kurum Verisi: OLAP için gerekli olan veri ile işletimsel sistemlerde kullanılan veri aynı olmalıdır [10;30].

3.3. OLAP'ın Kuralları

Dr. Codd'un 1993 yılında belirlediği 12 kural ve 1995 yılında belirlediği 6 ek kural aşığıda sıralanmıştır [2;10;21;30;39;41].

1. Çok boyutlu Kavramsal Görüntüleme: OLAP'ın temelini oluşturan kuraldır. OLAP modellerinin kavramsal görüntülenmesi çok boyutlu olmalıdır. Yani OLAP araçları veriyi çok boyutlu bir şekilde tutabilmeli, kullanıcılar bu veriye kolay ve hızlı bir şekilde erişebilmeli ve analiz yapabilmelidir. Ayrıca kesme (slice and dice) ve veri küpünün döndürülmesi gibi işlemlerin zaman ve çaba harcamadan yapılmasına olanak vermelidir. Çok boyutlu veri kavramından genellikle 3 boyutlu veri anlaşılmaktadır, ancak gerçekte mümkün olan boyutların sayısı sınırsızdır.

2. Saydamlık: OLAP farklı veri kaynaklarını desteklemeli, herkese açık ve anlaşılabilir bir şekilde olmalıdır. Kullanıcının verinin hangi kaynaklardan geldiğini bilmesine gerek yoktur ancak veriye eksiksiz bir biçimde erişebilmelidir.

3. Erişilebilirlik: OLAP araçları heterojen veri kaynakları ve OLAP kullanıcı arayüzü arasında bulunmaktadır. OLAP araçları farklı kaynaklardan gelen fiziksel verileri saklamak, bu verilere erişmek ve herhangi bir dönüşüm yapabilmek için

kendi mantıksal şemasını oluşturmalıdır. Böylece veri değişmeden, olduğu şekliyle bulunduğu eski veritabanının kontrolünde kalacaktır. Kullanıcı OLAP araçları sayesinde analiz yapmak için gerekli olan tüm verilere kolaylıkla, hiç çaba harcamadan erişebilmelidir. Kullanıcının verinin hangi kaynaktan geldiğini bilmesine gerek yoktur.

4. Tutarlı Raporlama Performansı: Model içindeki boyutların sayısı ya da verinin hacmi, OLAP aracının performansını etkilememelidir. Raporlama performansı boyut sayısı ya da verinin hacmi ne olursa olsun sabit kalmalıdır. OLAP ürünlerinin arasında farklar vardır, ama genelde performansı etkileyen başlıca faktör, yapılacak olan analizin derecesi ve analizin nerede (istemci, çok boyutlu sunucu motoru ya da RDBMS) yapıldığıdır. Bu, boyut sayısı ve verinin hacminden daha önemlidir.

5. İstemci-Sunucu Mimarisi: Çevrimiçi analitik işlem yapılacak olan büyük miktardaki veriler genelde anabilgisayarlarda (mainframe) depolanmakta ve bu verilere kişisel bilgisayarlar üzerinden erişilmektedir. Bu nedenle OLAP araçları sorunsuz bir şekilde istemci/sunucu ortamında çalışabilmeli ve istemci/sunucu mimarisinin tüm özelliklerine sahip olmalıdır.

6. Soysal Boyutluluk: Her veri boyutunun, hem yapısı hem de işletimsel yetenekleri eşit olmalıdır. Ek işletimsel yetenekler, seçilen boyutlara verilebilir, ama boyutlar simetrikse, verilen ek bir görev herhangi bir boyuta verilebilir. Temel veri yapıları, formüller ve raporlama biçimleri, herhangi bir veri boyutuna özel olmamalıdır. Böylece OLAP araçları sadece belirli bir konu için değil, pek çok amaç ve farklı uygulama alanları içinde kullanılabilir.

7. Dinamik Seyrek Matris Kullanma: Seyrek matris, hücrelerinden bazıları boş olan bir matris şeklindedir. OLAP araçları, performans azalmasını önlemek için, fiziksel depolama seviyesinde büyük ve seyrek matrislerin etkili bir biçimde üstesinden gelebilmelidir. Fiziksel şema görünümü, ideal seyrek matris kullanmayı sağlamak için oluşturulmuş, özel bir analitik modele ve veri seyrekliğine göre adapte edilmelidir. Herhangi bir seyrek matris için, sadece ve sadece bir tane ideal fiziksel şema vardır. Bu ideal şema, hem maksimum hafıza etkinliği hem de kullanışlı matris sağlar.

8. Çok Kullanıcı Desteği: Bazen aynı anda, birden fazla analist, aynı OLAP modeli ile çalışmak veya aynı veri üzerinde farklı modeller oluşturmak ihtiyacı duymaktadır. OLAP araçları, aynı anda erişimi, bütünlüğü ve verinin güvenliğini sağlamalıdır.

9. Sınırsız Çapraz Boyutsal İşlemler: OLAP araçları, herhangi sayıdaki veri boyutları karşısında hiç bir kısıtlama ve engelleme olmadan, çoklu hesaplamalar ve formüller tanımlaması için kullanıcılara izin vermelidir. Bütün hesaplama biçimleri, tüm boyutları çaprazlamaya izin vermelidir.

10. Sezgisel Veri İşleme: Veri işleme, görüntüdeki hücreler üzerinde, kullanıcı ara yüzündeki menülerin yardımı olmadan doğrudan hareketler (sürükle bırak, çift tıklama gibi) aracılığıyla yapılabilmelidir.

11. Esnek Raporlama: OLAP araçlarının raporlama mekanizması, analist tarafından istenen herhangi bir şekildeki yönlendirmeye uygun olarak, veri sunumuna izin vermelidir. Diğer bir ifadeyle mümkün olan her yönde raporlama yapılmasını sağlamalı, boyutları ihtiyaç duyduğu şekilde rapora yerleştirebilmeyi mümkün kılmalıdır. Bu nedenle OLAP araçları, satırlarda, kolonlarda ya da sayfa başlıklarında 0'dan N'ye kadar tüm boyutları gösterebilmelidir. Burada N, modeldeki boyutların sayısını ifade etmektedir. Ayrıca satırlarda, kolonlarda ya da sayfa başlıklarında gösterilen her bir boyut kendi alt kümesinin de tüm elemanlarını içermelidir.

12. Sınırsız Boyutlar ve Seviyeler: OLAP araçları, herhangi bir sayıdaki boyutun tanımlanmasına izin vermelidir ancak bu teknik olarak mümkün değildir, çünkü OLAP sınırsız olsa bile bilgisayarların kapasiteleri sınırlıdır. Araştırmalar 19 tane veri boyutun aynı anda kullanıldığını göstermiştir. Bu nedenle analitik bir model içerisinde, en az 15 boyut olmak üzere tercihen 20 boyut bulundurulmalıdır. Ayrıca bu boyutların her biri, analist tarafından tanımlanan, sınırsız sayıda seviyeyi sağlamalıdır.

Yeni Kural 1. Toplu Çıkarma: OLAP araçları hem kendi veri ambarlarındaki OLAP verisine hemde dış kaynaklardaki verilere çevrim içi olarak erişebilmelidir.

Yeni Kural 2. OLAP Analiz Modelleri : OLAP araçları, Dr. Codd'un 1993'te yazdığı raporunda tanımladığı 4 analiz modelini (koşulsuz model, yorumsal model, düşünsel model, formüsel model) desteklemelidir.

Yeni Kural 3. Normalleştirilmemiş Verinin İşlenmesi: Bu kural, bir OLAP motoru ve normalleştirilmemiş veri kaynaklarının arasındaki bütünleşmeyi ifade etmektedir. OLAP ortamında yapılan veri güncellemeleri, normalleştirilmemiş dış veri kaynaklarına yansıtılmamalıdır.

Yeni Kural 4. OLAP sonuçlarını Depolama: Sonuçları Veri Kaynağından Ayrı Tutma: OLAP araçları ile gerçekleştirilen veri okuma, güncelleme ve ekleme işlemleri verilerin gerçek kaynaklarına yansıtılmamalıdır.

Yeni Kural 5. Kayıp Değerleri Çıkarma: OLAP ortamındaki kayıp değerleri, sıfır değerlerinden ayırt edilmelidir.

Yeni Kural 6. Kayıp Değerleri İşleme: OLAP sistemi tüm kayıp değerleri görmezlikten gelir. Bu çok boyutlu motorların tüm veriyi işlemesi için kaçınılmaz bir sonuçtur [2;10;21;30;39;41].

3.4. FASMI Test

Dr. Codd'un 1993 yılında belirlediği 12 kural ile daha sonra 1995 yılında bu kurallara eklediği 6 kuralın, insanların akılda tutmalarının oldukça zor olduğunu düşünen Pendse ve Creeth OLAP'ın tanımını 5 kelime ile özetlemişlerdir: 'Paylaşılmış Çok Boyutlu Bilginin Hızlı Analizi' (Fast Analysis of Shared Multidimensional Information ya da kısaca FASMI). Bu tanım ilk olarak 1995 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Ve daha sonra tekrar tanımlamaya ihtiyaç bırakmamıştır. Bir çok yerde bu tanım kullanılmaktadır. FASMI basit, akılda kalıcı ve herhangi bir üründen bağımsızdır.

HIZLI (FAST): OLAP sistemlerinde, sorguların çoğunun yaklaşık 5 saniye içinde yanıtlanması hedeflenmektedir. Basit analizler 1 saniyeden fazla zaman almazken, çok azı 20 saniyeden fazla zaman almaktadır. Hollanda'da ki bağımsız kaynaklar, son kullanıcıların 30 saniye içinde sonuçları almadıklarında işlemin başarısız olduğunu sandıklarını göstermiştir. Eğer sistem yanıtın uzun süreceği hakkında kullanıcıyı uyarılmazsa, kullanıcılar Ctrl+Alt+Del ile işlemi sonlandırmaya eğilim

göstermektedir. Kullanıcılar yanıtın uzun süreceği hakkında uyarı alsalar bile, uyarı oldukça uzun zaman alabilir, bu nedenle kullanıcılar rahatsız olabilir ve dikkatleri dağılarak konuya odaklanamayabilirler, bu da analizin kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu hıza, özellikle çevrimiçi ve anlık hesaplamalar gerektiğinde, çok fazla veri miktarı ile ulaşmak kolay değildir. Üreticiler, bu amacı gerçekleştirmek için, özelleştirilmiş veri depolama biçimlerini, kapsamlı ön hesaplamaları ve özel donanımsal gereksinimleri kapsayan çok çeşitli tekniklere başvurmaktadır. Ancak tam olarak uygun hale getirilmiş bir ürün bulunmamaktadır. Bu nedenle bunun gelişen teknolojinin bir alanı olması beklenmektedir. Her şeyi çevrimiçi yapmak, yüksek kapasiteli donanımlar kullanılsa bile, büyük veri tabanlarında çok yavaş olmakta iken; önceden hesaplama yaklaşımı çok büyük ve ayrıık uygulamalarla birlikte, veritabanları çok büyük olduğu için başarısız olmaktadır. İlk bakışta; önceden günler süren raporların şimdi dakikalar sürmesi olağanüstü gözükmesine rağmen, kullanıcılar yakında beklemekten sıkılmaya başlayacak ve bu nedenle projeler çok daha az başarılı olacak, hatta analizler daha az ayrıntılı olacaktır. OLAP araştırmaları yavaş sorgu yanıtının, OLAP ürünlerinde en sık bahsedilen teknik problem olduğunu göstermektedir. Bu nedenle birçok ürün bu testi geçememektedir.

ANALİZ (ANALYSIS): Analiz, uygulamanın ve kullanıcının amacına uygun olan iş mantığı ve istatistiksel analizle başa çıkabilmesi ve bunu hedef kullanıcı için bunu olabildiğince basit tutabilmesi anlamına gelmektedir. Bazıları önceden programlama gerektirebilir ancak bütün uygulama tanımlarının profesyonel bir 4GL(dördüncü kuşak dil) kullanılarak yapılabileceği düşünülmemelidir. Programlama gerektirmeden, analizin parçası olan yeni anlık hesaplamalara ve veriyi istenilen biçimde raporlamaya izin vermesi gerekmektedir. Analizin, üreticilerin kendi araçları ya da bağlantılı dış ürünlerle yapılması önemli değildir. Önemli olan hedef kullanıcılar için gerekli analiz işlevsellikleri sağlanmasıdır. Analiz işlevselliği zaman serileri analizi, maliyet dağıtımı, para dönüşümleri, hedef arama, anlık çok boyutlu yapısal değişiklikler, yapısal olmayan modelleme, veri madenciliği ve diğer uygulama bağımlı özellikler gibi belirli özellikleri kapsamalıdır. Hedeflenen pazara bağılı olarak bu yetenekler ürünler arasında genellikle farklılık göstermektedir.

PAYLAŞILMIŞ (SHARED): Sistem gizlilik için tüm güvenlik gereksinimlerini sağlamalıdır. Çoklu yazma erişimi gerektiğinde, eş zamanlı güncelleme uygun kademede kilitlemelidir. Bazı uygulamalarda, kullanıcılar geriye dönük veriler üzerinde değişiklik yapma ihtiyacı duymaktadır. Değişiklik sayısı arttıkça, sistem çoklu güncellemeleri zamanında kontrol edebilmelidir. OLAP ürünlerinin çoğunun zayıf alanlarından birisi, basit güvenlik modeli ile sadece okuma izni vermesidir.

ÇOK BOYUTLU (MULTIDIMENSIONAL): Çok boyutluluk en önemli gereksinimdir. OLAP Report “OLAP’ı tanımlamak için tek bir kelime gerekseydi, bu kelime ‘çok boyutlu’ kelimesi olurdu” demiştir. Sistem, verinin çok boyutlu kavramsal görüntülenmesini sağlamalı, hiyerarşiler ve çoklu hiyerarşileri desteklemelidir.

BİLGİ (INFORMATION): Uygulama için gerekli ve konuyla ilgili olan verinin tamamına ve türetilmiş bilgiye erişim sağlanmalıdır. OLAP ürünlerinin kapasitesi, kaç gigabyte(gb) veri depoladığı ile değil girilen verinin ne kadarını kullanabildiği ile ölçülmektedir. Ürünlerin kapasiteleri oldukça farklıdır. En büyük OLAP ürünü en küçüğünden en az 1000 kat fazla veri tutmaktadır. Buna sebep olan veri kopyalama, RAM gereksinimi, disk alanından yararlanma, performans ve veri ambarı ile entegrasyon da dahil olmak üzere birçok faktör vardır.

3.5. OLAP Uygulama Türleri

OLAP uygulamaları 4 grupta incelenmektedir [39].

- Standart raporlama
- Anlık sorgu ve raporlama
- Çok boyutlu analitik raporlama
- Tahmin analizleri ve planlama

Standart raporlama eldeki verilerin sayesinde eldeki verilerin özet istatistiklerini vermektedir. Bu basit sayma, toplam ve yüzdelerden, merkezi eğilim (ortalama, mod, medyan) ve değişkenlik ölçülerine (değişim aralığı, standart sapma vb.) kadar çeşitli istatistikleri kapsar. Anlık sorgu ve raporlama kullanıcıların belirlediği sorguları yanıtlar ve raporlar. Çok boyutlu analitik raporlama, verinin çok boyutlu

görüntülenmesini ve veri küplerine yerleştirilip istenilen şekilde yönlendirme yapılarak raporlanmasını sağlar. Tahmin ve planlama, çeşitli istatistiksel analizler yapılarak verinin bilgiye dönüşmesini ve bu bilgiler sayesinde ileriye dönük tahminler ve planlamalar yapılmasını sağlamaktadır [39].

3.6. OLAP Uygulama Alanları

OLAP uygulamaları çeşitli kurumsal uygulamaları içermektedir. Burada ki kurumlar; eğitim kurumları, sağlık kurumları, imalat, dağıtım ve depolama kurumları gibi her türlü özel ve kamu kurumlarını kapsar.

Kurumların finans bölümleri OLAP'ı bütçeleme, finansal performans analizi, iş temelli maliyetleme, karlılık analizi ve finansal modelleme gibi uygulamalar için kullanmaktadır. Bu uygulamalar bir kurumun hedeflerini belirlemesi ve ona göre bir strateji izlemesi açısından oldukça önemlidir. Bütçeleme kurumun hedefleri ile sermaye kullanımı arasındaki ilişkiyi düzenlemektedir. Karlılık analizi sayesinde kurumlar nerede kar ettiğini nereden zarar ettiğini ve nerede faaliyetlerini durdurması gerektiğini belirlemektedir. Ayrıca karlılık analizi fiyatların, promosyon faaliyetlerinin, yatırım yapılacak ya da yapılmayacak olan alanların belirlenmesini sağlayarak karı arttırmayı amaçlamaktadır.

Müşteri hizmetleri bölümü, müşteri analizi yaparak, müşterilerinin genel profilini belirleyip, onlara özel ürün ve hizmet vermek için ve müşteri memnuniyet analizi yaparak müşterilerin hangi ürün ve hizmetlerden memnun hangilerinden şikayetçi olduğunu belirleyip onlara daha iyi hizmet vermek için OLAP'ı kullanmaktadır.

Satış analizi ve tahmin, kurumların satış bölümlerinde kullanılan iki OLAP uygulamasıdır. Kurumlar önceki dönemlerde yapılan satışları analiz edip gelecekle ilgili tahminler yapmaktadır. Bu sayede beklenmedik olaylara hazırlıklı olup, satışları artırır ve daha fazla kar sağlarlar.

Pazarlama bölümleri piyasa araştırma analizi, satış tahminleri, promosyon analizleri, müşteri analizleri ve müşteri/piyasa segmentasyonu (müşteriyi ya da piyasayı tanımlanabilir gruplara ayırma uygulaması) için, insan kaynakları bölümü iş gücü dağılım programı, iş gücü verimlilik analizi için OLAP'ı kullanmaktadır. Fabrikalar ise kalite kontrol analizi ya da ürün planlaması için kullanmaktadır.

Kalite kontrol analizi ile müşterilere yüksek kalitede ve güvenilirlikte ürün ve hizmet sağlanmaktadır.

Kısaca OLAP'ın uygulama alanları tüm özel ve devlet kurumlarının bölümlerinin tamamını kapsamaktadır. OLAP tüm bu uygulamaları gerçekleştirmek için çeşitli istatistiksel analizleri kullanır. İstatistiksel analizler için piyasadaki diğer ürünlerin değil de OLAP'ın tercih edilmesinin sebebi, OLAP'ın çok büyük hacimdeki ve çok boyutlu verilerin analizlerini hızlı ve kolay bir şekilde yapabilmesidir.

OLAP bu karmaşık analizler dışında, yöneticilerin istediği anlık raporları da hızlı bir şekilde sunduğu için yönetim alanlarında sıklıkla kullanılmaktadır [37;39;41].

OLAP uygulamaları farklı alanlarda kullanılmasına rağmen, tüm uygulama alanlarında aşağıda verilen 3 anahtar özellik gerekmektedir.

- Verilere çok boyutlu bakış
- Karmaşık hesaplama yapma yeteneği
- Zaman anlayışı

Verilere çok boyutlu bakış, kullanıcıya analitik işlemler yapabilmek için temel sağlamaktadır. Kullanıcılar verilere esnek bir şekilde erişebilmelidir. Başka bir ifadeyle; kullanıcılar, boyutları veya boyutların herhangi bir seviyesini istedikleri yatay ve dikey eksenlerde karşılaştırarak görebilmelidir. OLAP ürünleri, verilere çok boyutlu bakabilmeyi herhangi bir ek yazılıma ya da modüle gerek kalmadan, kendi içinde sağlamalı, kullanıcılar, karmaşık tablo düzenlerini ve ayrıntılı tablo birleşimlerini anlamak zorunda bırakılmamalıdır. OLAP sistemleri verilere çok boyutlu bakarken, istenilen şey ne olursa olsun (ister bir ürünün tüm bölgelerdeki haftalık satış raporları olsun ister tüm ürünlerin bir şehirde ki günlük satış raporları olsun) yanıt zamanı tutarlı olmalıdır, yani tüm sorgulara aynı sürede yanıt vermelidir. Kullanıcılar bir sorgu düzenlemek için uğraşmamalı ya da bir yanıt almak için çok zaman harcamamalıdır.

OLAP karmaşık hesaplamalar yapabilme yeteneğine sahip olmalıdır. Bir kurumun 5 yıllık satışlarını günlük olarak sorgulamak SQL-Structured Query Language (Yapısal Sorgulama Dili) sorguları ile oldukça fazla zaman alabilir, ancak OLAP ile

bu verileri yıllık olarak sorgulamak ile günlük olarak sorgulamak arasında fark yoktur. OLAP basit hesaplamalar yapacak olsa bile güçlü bir hesaplama yeteneği olmalıdır.

Zaman neredeyse tüm analizlerin temel bileşenidir. Zaman benzersiz bir boyuttur çünkü kendine özel bir sıralamaya sahiptir. Örneğin zaman boyutu doğal olarak sıralandığında Nisan, Mayıs'tan önce gelmektedir ancak alfabetik olarak sıralanırsa Mayıs, Nisan'dan önce gelmektedir. OLAP sistemleri zamanın bu şekilde doğal olarak sıralanmasını sağlamaktadır. Zaman hiyerarşileri, diğer boyutlarla aynı tarzda kullanılamaz. Örneğin, bir yönetici Mayıs ayında ki satışları ya da 2000 senesinin ilk 5 ayındaki satışları görmek isteyebilir. Aynı yönetici beyaz gömleklerin satış sayılarını da görmek isteyebilir ama ilk 5 gömleğin satışlarını asla sormaz. Ayrıca OLAP zaman üzerinde bilanço kavramını anlayabilmelidir. Örneğin bir kurum Ocakta 7, Şubatta 5 ve Martta 3 ürün satmışsa, ilk çeyrek(Q1) bilançosu 15 ürün olmaktadır [37].

3.7. Çok Boyutlu Analiz

Çok boyutlu analiz, birden fazla boyuta sahip olan verinin analiz edilebileceği bir tekniktir. Çok boyutlu analizde, veri değişik boyutlardan incelenmektedir. Veriler, sıklıkla sorulan sorguların yanıtlarına, hızlı ve kolay erişilebilecek bir biçimde yapılandırılmalıdır. Örneğin; veriler, “Hangi üründen, hangi zamanda ve hangi bölgede kaç adet satış yapılmıştır?” sorgusuna yanıt verebilecek bir şekilde yapılandırılmalıdır. Bu sorgudaki her bir farklı parça ayrı bir boyut olarak tanımlanmalıdır. Yani burada boyutlar ürün, zaman ve bölge olmalıdır. Bu şekilde yapılandırılan veriler, yukarıdaki sorgunun alt sorgularına da kolaylıkla yanıt vermektedir. Örneğin “Hangi üründen, hangi zamanda kaç adet satış yapılmıştır?” ya da “Hangi üründen, hangi bölgede kaç adet satış yapılmıştır?” gibi [7].

Bir başka ifadeyle; boyutlar, analizi yapılacak olan verinin nitelikleridir. Örneğin, bir kurumun satış verilerinin boyutları, satışı yapılan ürün, satışın gerçekleştirildiği zaman, satışın yapıldığı şehir olabilir. OLAP bu şekildeki bir veri ve boyutlarını veri küpleri olarak adlandırılan yapılarda saklamaktadır. Veri küpleri sayesinde, verileri istenilen ayrıntı ve özet seviyesinde görüntülemek mümkündür. Küp denilince genelde 3 boyutlu bir küp düşünülür. Ancak küpler daha az sayıda ya da daha fazla sayıda boyuta sahip olabilmektedir. OLAP'ta küpler n boyutludur.

Çok boyutlu küp yapılarını daha iyi anlayabilmek için öncelikle 2 boyutlu bir veri küpünü incelemek yararlı olacaktır. 2 boyutlu küpler aslında bir tablo ya da hesap çizelgesi(spreadsheet) gibi görünmektedir [18].

OLAP, verileri n boyutlu küplerde görüntülerken, ilişkisel veri tabanlarında veri satır ve sütunlarla temsil edilen 2 boyutlu ortamlarda görüntülenmektedir.

Çizelge 3.2: Müşteri tablosu

Kimlik No	Müşteri Adı	Banka Hesap No	Telefon Numarası
36748377645	Sedat Yalçın	1294-434	0312 123 45 66
38498374635	Gül Fırat	4344-343	0312 145 54 87
98476352374	Hakan Özer	8879-435	0312 987 43 00
29304985838	Alev Bora	2448-345	0312 888 34 34

Çizelge 3.2'de gösterilen Müşteri Tablosu'nda 4 satır ve 4 sütun bulunmaktadır ancak gerçekte çok daha fazla satır ve sütun bulunmaktadır. Bu tablo bir bankanın müşterilerinin, kimlik numarasını, müşteri adını, banka hesap numarasını ve telefon numarasını göstermektedir ve tek boyutlu bir tablodur. İlişkisel veri tabanlarında veriler bu şekilde saklanmaktadır.

Bazı durumda veriler boyutlu gösterime uygun olmayabilir. Örneğin çizelge 3.2'de ki müşteri tablosunu müşteri adı ve banka hesap numarasına göre 2 boyutlu bir tabloya çevirirsek çizelge 3.3'de olduğu gibi bir tablo elde edilir.

Çizelge 3.3: 2 Boyutlu Müşteri tablosu

	Banka Hesap No			
Müşteri Adı				
Sedat Yalçın	1294-434			
Gül Fırat		4344-343		
Hakan Özer			8879-435	
Alev Bora				2448-345

Çizelgede 3.3'de görüldüğü gibi her bir müşterinin aynı bankada sadece 1 banka hesap numarası vardır ve bir banka hesap numarası sadece bir müşteriye aittir.

Başka bir deyişle boyutlar arasında bire-bir (one-to-one)(1:1) ilişki vardır. Bu nedenle bu veri çok boyutlu gösterime uygun değildir.

İlişkisel veri tabanlarında ki tablolar arasında 3 ilişki türü vardır [54].

Bire-bir (one-to-one) (1:1) : Bu ilişki türünde birinci tablodaki bir değere karşılık diğer tabloda da bir değer vardır. Örneğin bir düğün salonunda tutulan kayıtlarda kadın tablosundaki bir kişi, erkek tablosundaki sadece bir kişi ile evli olabilir. Aynı şekilde erkek tablosundaki bir kişi, kadın tablosundan sadece bir kişi ile evli olabilir. Kadın ve erkek tabloları arasındaki bu ilişki bire-bir ilişkiye örnektir (Çizelge 3.4.). Bu tarz veriler çok boyutlu gösterime uygun değildir.

Çizelge 3.4: Bire-bir ilişki örneği

Kadın Tablosu				
Kimlik No	Ad	Soyad	Doğum Tarihi	Kiminle Evli
67543255679	Mina	Alev	12.05.1973	23553287890
43246789099	Eylem	Musal	03.03.1980	12456745678
.....

Erkek Tablosu				
Kimlik No	Ad	Soyad	Doğum Tarihi	Kiminle Evli
23553287890	Murat	Kaya	01.08.1969	67543255679
12456745678	Mehmet	Ada	17.12.1979	43246789099
.....

Bire-birçok (one-to-many) (1:n) : Bir tablonun bir değerine karşılık diğer tabloda birden fazla değer vardır. Örneğin bir kurumun müşteri bilgilerinin tutulduğu kayıtlarda şehirden kişiye doğru bire-birçok ilişki vardır. Bir şehirde birden fazla kişi bulunabilir (Çizelge 3.5.).

Çizelge 3.5: Bire-birçok ilişki örneği

Şehir Tablosu	
Şehir No	Şehir
01	Adana
02	Adıyaman
.....

Müşteri Tablosu			
Kimlik No	Ad	Soyad	Yaşadığı Şehir No
23553287890	Murat	Kaya	01
12456745678	Mehmet	Ada	01
29038455645	Fatih	Koç	02
.....

Birçokta-bir (many-to-one) (n:1) : Bir tablodaki birçok değere karşılık diğer tabloda sadece bir değer vardır. Örneğin futbol federasyonunda tutulan kayıtlarda, futbolcudan takıma doğru birçokta-bir ilişki vardır. Birden fazla futbolcu tek bir takımda oynayabilir. Aynı kayıtlara takımdan futbolcuya doğru bakılırsa bire-birçok ilişki görülür çünkü bir futbolcu birden fazla takımda oynayamaz.

Çizelge 3.6: Birçokta-bir ilişki örneği

Futbolcu Tablosu				
Kimlik No	Ad	Soyad	Yaşadığı Yer	Takım No
23553287890	Murat	Kaya	Ankara	1
12456745678	Mehmet	Ada	Konya	2
.....	

Takım Tablosu			
Takım No	Takım	Başkan	Antrenör
1	Fenerbahçe	Aziz Yıldırım	Arthur Zico
2	Galatasaray	Adnan Polat	Michael Skibbe
.....

Tablolar arasında bire-birçok ve birçoka-bir ilişkilerin bulunduğu durumlarda, veriler çok boyutlu görüntü için uygun olmaktadır. Aralarında bire-bir ilişki bulunan tablolar çok boyutlu görüntülenmeye uygun değildir.

Çizelge 3.7: İlişkisel tablo

ÜRÜN	BÖLGE	SATIŞ
Etek	İç Anadolu	890
Etek	Marmara	1400
Etek	Akdeniz	2200
Etek	Ege	1800
Pantolon	İç Anadolu	1180
Pantolon	Marmara	1100
Pantolon	Akdeniz	650
Pantolon	Ege	780
Ceket	İç Anadolu	2500
Ceket	Marmara	1900
Ceket	Akdeniz	520
Ceket	Ege	760

Çizelge 3.7’de birçoka-birçok ilişkili bir tablo görülmektedir. Bu tabloda 3 ürün (etek, pantolon, ceket) ve 4 bölge (iç anadolu, marmara, akdeniz, ege) bulunmaktadır. Bir ürün tüm bölgelerde satılmakta. Ayrıca bir bölgede tüm ürünler satılmaktadır. Yani burada birçoka-birçok ilişki vardır. Bu nedenle; tabloda, ürünler 4er defa, bölgeler 3er defa tekrarlanmıştır. Bu da tablonun anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Burada ki birçoka-birçok ilişkiden dolayı bu tablonun 2 boyutlu gösterimi daha anlaşılır olmaktadır.

Çizelge 3.8: Satış verilerinin 2 boyutlu gösterimi

		Bölge Boyutu			
		İç_Anadolu	Marmara	Akdeniz	Ege
Ürün Boyutu	Etek	890	1400	2200	1800
	Pantolon	1180	1100	650	780
	Ceket	2500	1900	520	760

Verinin çizelge 3.8'deki gibi iki boyutlu gösterimi, ilişkisel tablodaki görünümünden çok daha anlaşılabilir. Burada, "İç Anadolu bölgesinde kaç tane etek satışı gerçekleştirilmiştir?", "Marmara bölgesinde kaç tane pantolon satışı gerçekleştirilmiştir?" veya "Akdeniz bölgesinde kaç tane ceket satışı gerçekleştirilmiştir?" gibi tek bir değer bulunup getirileceği sorgulamalar yapılacaksa veriyi çok boyutlu bir veri tabanına koymaya gerek yoktur. Bu tarz sorgulamalar için verinin, ilişkisel veri tabanlarında tutulması yeterli olmaktadır. Ancak "İç Anadolu bölgesinde toplam kaç adet ürün satışı gerçekleştirilmiştir?", "Toplam pantolon satışları ne kadardır?" gibi sorgulamalar yapıldığında çok boyutlu bir OLAP veritabanına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tarz sorgulamalar, birden fazla verinin veritabanından bulunup getirilmesini ve daha sonra bu verilerin toplanmasını gerektirmektedir. Binlerce ürünün bulunduğu büyük hacimli ilişkisel bir veritabanında istenilen verilerin bulunması ve daha sonra da toplanması oldukça fazla zaman almaktadır. İlişkisel veri tabanlarında bu işlemler dakikalarca hatta saatlerce sürerken, çok boyutlu OLAP veritabanlarında aynı işlemler sadece saniyeler sürmektedir [43].

"İç Anadolu bölgesinde toplam kaç adet ürün satışı gerçekleştirilmiştir?" veya "Toplam pantolon satışları ne kadardır?" gibi sorgular satır ve sütun aritmetiği gerektirmektedir. "İç Anadolu'da ki toplam satışlar" sorgusunun yanıtını almak için çok boyutlu ilişkisel bir veri tabanı İç Anadolu kolonunu bulur ve bu kolondaki sayıları toplamaktadır. İlişkisel tablolar aynı sorgu için önce arama yapmakta daha sonra Bölge=İç_Anadolu olan 3 kaydı getirmekte ve bunları toplamaktadır. Çok

boyutlu bir OLAP veritabanı ise “İç_Anadolu” kolonunu bulmakta ve bu kolonun tüm içeriğini ilişkisel bir veritabanından çok daha hızlı bir sürede toplamaktadır.

Birçok kullanıcı, sorguların nasıl olduğuna bakmaksızın, hızlı yanıt zamanı istemektedir. Bunun için tüm mantıksal toplam ve alt toplamlar (tüm satışların toplamı, İç_Anadolu bölgesindeki satışların toplamı, pantolon satışlarının toplamı... gibi) önceden hesaplanmalıdır. Bunu çok boyutlu OLAP veritabanları sağlamaktadır.

Çizelge 3.9: Toplamları içeren ilişkisel tablo

ÜRÜN	BÖLGE	SATIŞ
Etek	İç Anadolu	890
Etek	Marmara	1400
Etek	Akdeniz	2200
Etek	Ege	1800
Etek	Toplam	6290
Pantolon	İç Anadolu	1180
Pantolon	Marmara	1100
Pantolon	Akdeniz	650
Pantolon	Ege	780
Pantolon	Toplam	3710
Ceket	İç Anadolu	2500
Ceket	Marmara	1900
Ceket	Akdeniz	520
Ceket	Ege	760
Ceket	Toplam	5680
Toplam	İç Anadolu	4570
Toplam	Marmara	4400
Toplam	Akdeniz	3370
Toplam	Ege	3340

Hızlı ve tutarlı yanıtlar almak için veritabanları çizelge 3.9'daki gibi şekilde tasarlanmalıdır. Çizelge 3.9'daki ilişkisel tabloda toplamlar önceden hesaplanmıştır. Bunun sonucunda hızlı ve tutarlı yanıtlar alınabilmektedir. Ancak

veritabanı çok büyük hacimlere ulaştığı zaman bu ön hesaplamaları yapmak oldukça fazla zaman almaktadır.

Bir OLAP sunucusu bu birleştirmeleri satır ve sütun aritmetiği ile yapmaktadır. İlişkisel bir veritabanı, saniyede birkaç yüz veriye erişirken, iyi bir OLAP sunucusu saniyede 20.000 den 30.000 hücreye (hücreler veritabanındaki kayıtlara karşılık gelir) kadar birleştirme yapabilmektedir ve bu süreye veritabanına toplamları yazmakta dahildir. Hücreler ürün, bölge ya da diğer boyut üyelerinin birleşimi sonucunda oluşmaktadır [43].

Çizelge 3.10: OLAP veritabanındaki çok boyutlu (2boyutlu) görünüm

	İç_Anadolu	Marmara	Akdeniz	Ege	Toplam
Etek	890	1400	2200	1800	6290
Pantolon	1180	1100	650	780	3710
Ceket	2500	1900	520	760	5680
Toplam	4570	4400	3370	3340	15680

Çizelge 3.10'de, çizelge 3.9'da ki birleşimlerin OLAP veri tabanlarında nasıl görüldüğü gösterilmektedir. OLAP veritabanlarındaki bu çok boyutlu görünüm sayesinde veritabanı teknolojileri hakkında bir şey bilmeye gerek kalmamaktadır. Verinin bu şekildeki 2 boyutlu ve toplamları da içeren görünümü, çizelge 3.9'da verilen, ilişkisel veritabanlarındaki görünümünden çok daha fazla anlaşılırdır. Ayrıca çok boyutlu veritabanları, disk alanlarında fazla yer kaplamamaktadır. Çünkü ilişkisel veri tabanlarındaki gibi ürün ve bölge isimlerini tekrar etmemektedir.

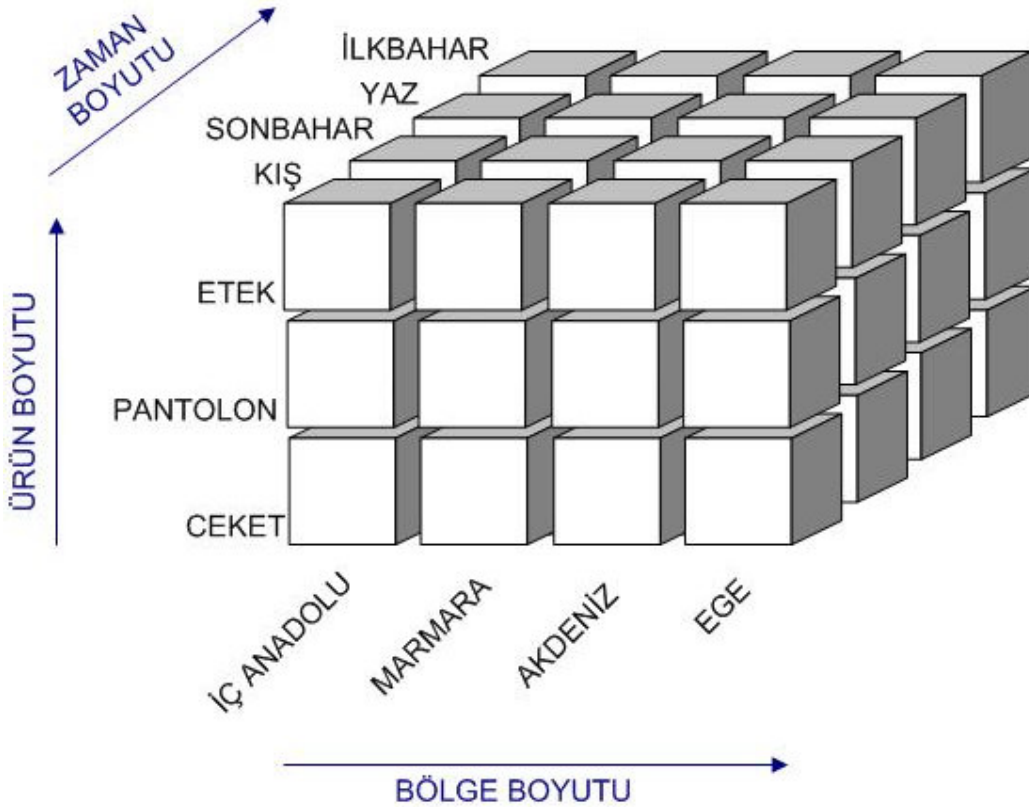
OLAP'ta ki boyutlar, yaklaşık olarak ilişkisel veritabanlarında ki alanlara eşittir. Çizelge 3.9'da ki ilişkisel tabloda alanlar ürün ve bölgedir. Çok boyutlu veri tabanlarında ürün ve bölge, boyutları temsil etmektedir. Çok boyutlu veri tabanlarındaki hücrelerde yaklaşık olarak ilişkisel veritabanlarındaki kayıtlara karşılık gelmektedir [43].

Çizelge 3.9'da ki örneğe 3. bir boyut eklenirse, örneğin belirli ürün ve bölgelerdeki satışları belirli bir zamana göre görüntülemek için zaman boyutu eklenirse, 3 boyutlu veri, çizelge 3.11'de ki gibi görünür.

Çizelge 3.11: Satış verilerinin 3 boyutlu görünümü

	İlkbahar				Yaz				Sonbahar				Kış				Toplam
	İ	M	A	E	İ	M	A	E	İ	M	A	E	İ	M	A	E	
Etek	200	300	600	500	400	500	750	600	200	150	450	420	90	450	400	280	6290
Pantolon	200	160	100	180	220	290	90	100	400	360	100	250	360	290	260	350	3710
Ceket	420	360	70	150	400	310	70	150	730	580	200	210	950	650	180	250	5680
Toplam	820	820	770	830	1020	1100	910	850	1330	1090	750	880	1400	1390	840	880	15680

Burada veri 3 boyutludur ancak 2 boyutlu bir tablo ile gösterilmektedir. Aynı veri Şekil 3.2'de, 3 boyutlu bir veri küpü ile gösterilmektedir.



Şekil 3.2. Satış verilerinin 3 boyutlu veri küpü şeklinde görünümü

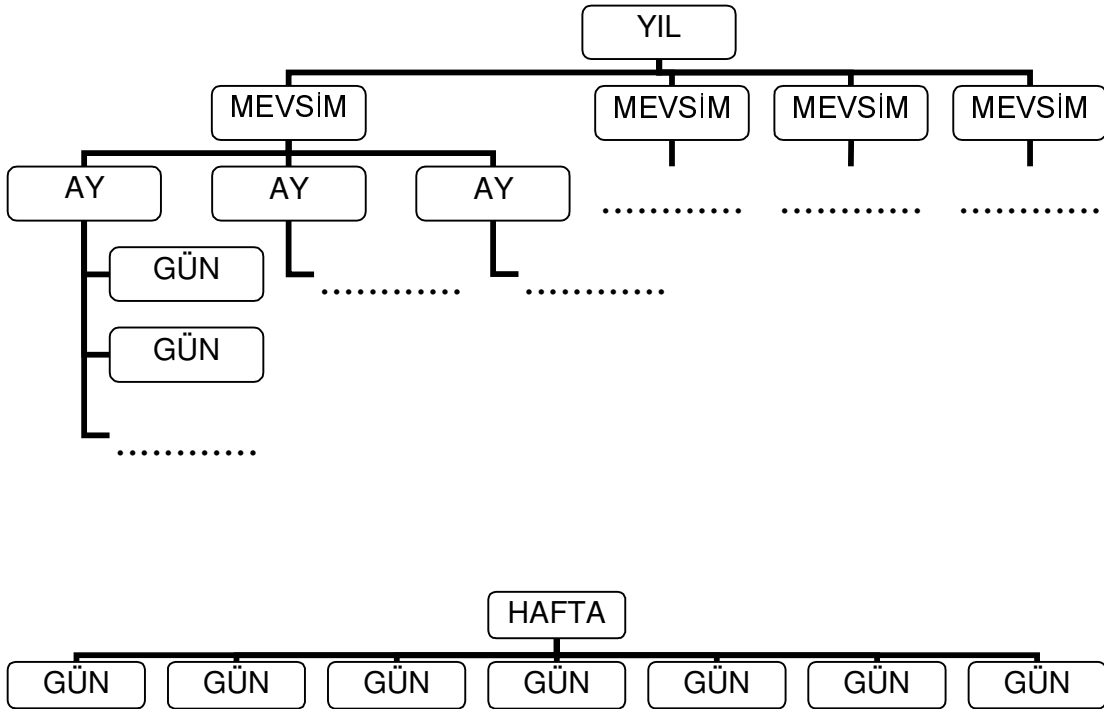
3 boyutlu bir veri küpünün 6 yüzü vardır yani 6 farklı görünüm sunmaktadır. Bunların her birinde farklı bilgiler vardır. 4 boyutlu bir veri küpünün 12 yüzü ve

dolayısıyla 12 farklı görünümü vardır. N boyutlu veri küpünün ise $n(n-1)$ yüzü vardır ve verilere $n(n-1)$ farklı açıdan bakılabilmektedir.

3.8. Temel OLAP Kavramları

OLAP küpleri boyutlardan, boyutlar hiyerarşik yapılardan, hiyerarşik yapılar seviyelerden, seviyeler ise üyelere oluşmaktadır.

Hiyerarşiler(hierarchies): Hiyerarşiler, boyutu oluşturan seviyelerin sırasını belirlemektedir. Düşük seviyeli kavramlardan yüksek seviyeli kavramlara sıralama yapmaktadır. Örneğin ülke-bölge-şehir ya da yıl-mevsim-ay-gün gibi. Hiyerarşiler sayesinde kullanıcılar verileri önce özet seviyede inceleyip daha sonra ayrıntı seviyelerine inebilmektedir. Örneğin verileri önce yıl seviyesinde inceleyip daha sonra, mevsim ve ay seviyelerine inebilmektedirler. Bazı durumlarda, bir boyut bir ya da daha fazla hiyerarşiden oluşabilmektedir. Örneğin bir kurum; mevsim, ay ve haftalara göre analiz yapmak isterse, zaman boyutunda Şekil 3.3'de ki gibi iki farklı hiyerarşi olabilir.



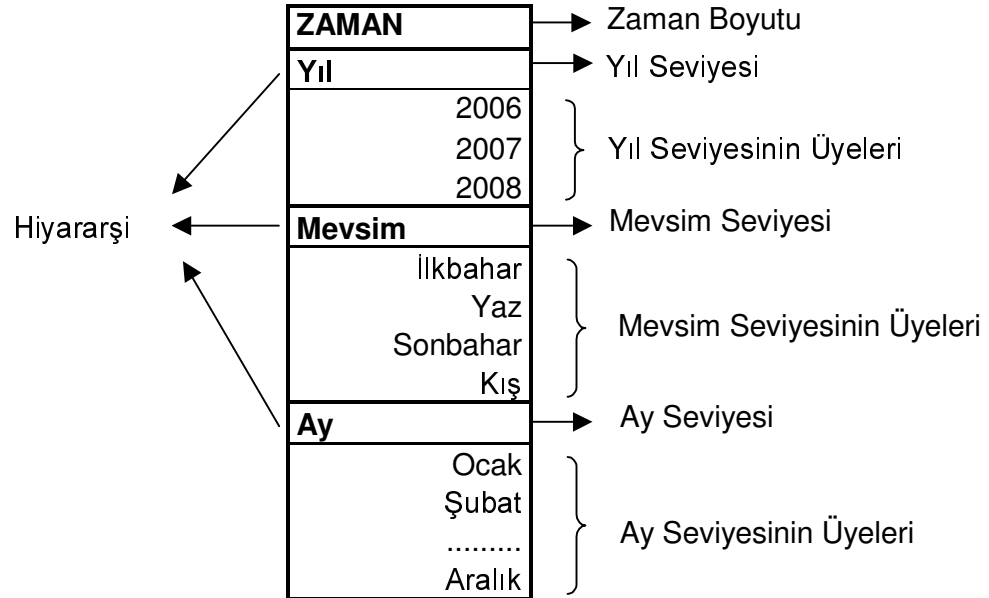
Şekil 3.3. Zaman boyutunun 2 hiyerarşisi

Zaman boyutunun bu şekilde 2 farklı hiyerarşiye sahip olmasının sebebi, hafta seviyesinin bazen 2 aya birden ya da 2 mevsime birden dahil olmasıdır. Örneğin bir hafta hem Ocak ayına hem de Şubat ayına dahil olabilir. Bir başka ifadeyle bir ayı ya da mevsimi elde etmek için haftalar toplanamaz ancak bir mevsimi elde etmek için aylar toplanabilir. Bu nedenle haftalar için ayrı bir hiyerarşi tanımlanması gerekmektedir.

Seviyeler(levels): Boyutlar seviyelerden oluşmaktadır. Hiyerarşinin içindeki her bir unsur seviyedir. Örneğin zaman boyutunda ki yıl-mevsim-ay-gün hiyerarşisinin içindeki yıl, mevsim, ay ve gün birer seviyedir. Boyutların bazen tek bir seviyesi de olabilmektedir. Seviyeler üyelerden oluşmaktadır.

Üyeler(members): Boyutu oluşturan seviyelerin her bir parçasına üye denmektedir. Üyeler boyutun verileridir. Her seviye bir ya da daha fazla üyeye sahip olabilir. Örneğin zaman boyutunun, yıl seviyesinin üyeleri 2006, 2007 ve 2008 olabilir ya da bölge boyutunun şehir seviyesinin üyeleri Ankara, Konya ve Eskişehir olabilir [29;31].

Çizelge 3.12: Zaman boyutunun hiyerarşi, seviye ve üyeleri



Ölçüm(measures): Ölçümler analizi yapılacak olan bir olayın sayısal göstergesidir. Örneğin satış miktarları, elde edilen karlar, hata sayıları gibi.

3.8.1 Boyutların Aile İlişkileri

OLAP, üyelerin arasında ki ve seviyelerin arasında ki ilişkileri tarif etmek için aile ilişki terimlerini kullanmaktadır. Bu terimler OLAP kullanıcılarının bir boyut içinde varolan ilişkileri ve farklılıkları anlamasına olanak tanımaktadır [29].

Üye(member): Herhangi bir ailesel ilişkiye bakılmaksızın boyutta bulunan her bir unsura üye denmektedir.

Ebeveyn(Parent): Kendinden daha detaylı bir alt seviyeye sahip olan üyeye ebeveyn denmektedir.

Çocuk(Child): Ebeveyne sahip olan yani kendinden daha az detaylı bir üst seviyeye sahip olan üyeye çocuk denmektedir.

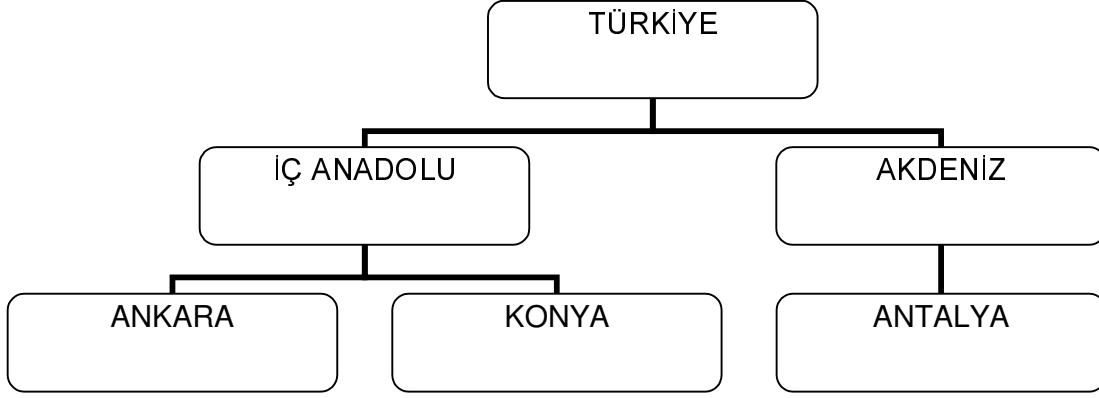
Kardeş(Sibling): Aynı ebeveyne sahip iki ya da daha fazla çocuklar arasındaki ilişki kardeş olarak adlandırılmaktadır.

Ata(Ancessor): Seviyelerin üyeleri en üst derecede birleşip, en az detaya sahip olan üyeyi yani atayı oluşturmaktadır.

Soy(Descendant): Atanın altında bulunan bütün üyeler atanın soyundandır. Bir başka ifadeyle ebeveyni olan tüm üyeler soydur.

Kuzen(Cousin): Farklı ebeveyne sahip olan ama aynı seviyede bulunan üyeler arasındaki ilişki kuzen olarak adlandırılmaktadır. Bir başka ifadeyle kardeş olan ebeveynlerin çocukları kuzendir [29].

Bu ilişki terimlerini Şekil 3.4'deki bölge boyutunun hiyerarşileri üzerinde açıklansın.



Şekil 3.4. Bölge boyutu hiyerarşisi

Türkiye, İç Anadolu ve Akdeniz'in ebeveynidir. İç Anadolu, Ankara ve Konya'nın ebeveynidir.

İç Anadolu ve Akdeniz Türkiye'nin çocuklarıdır.

Türkiye'nin altında ki tüm üyeler onun soyudur. Örneğin İç Anadolu da Antalya da Türkiye'nin soyudur.

Ankara, Konya ve Antalya'nın atası Türkiye'dir. Türkiye, İç Anadolu ve Akdeniz'in ebeveyni olmasının yanında ayrıca onların atasıdır.

İç Anadolu ve Akdeniz kardeştir. Ayrıca Ankara ve Konya'da birbirleriyle kardeştir. Kardeşlerin ebeveynleri aynıdır.

Antalya, Ankara ve Konya ile kuzendir. Kuzenler Kardeş olan ebeveynlere sahiptir.

3.9. Temel OLAP İşlemleri

OLAP da, verileri analiz etmek için genellikle 4 çeşit işlem kullanılmaktadır. Hiyerarşilerle ilgili işlemler detay açma (drill down) ve detay kapama (roll up)'dır . Boyutlarla ilgili işlem yapmak istendiğinde ise, dilimleme (slice) ve kesme (dice) işlemleri kullanılmaktadır. Bu işlemler kullanıcıya, verilere değişik açılardan bakma imkanı sağlamaktadır.

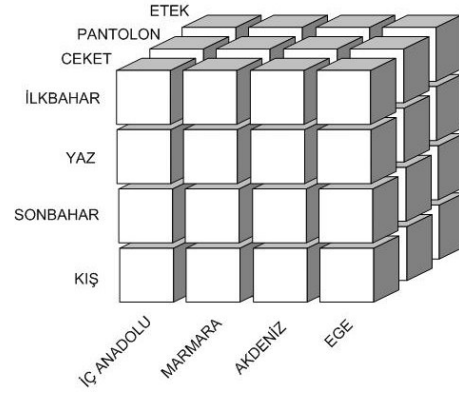
Bu işlemlerin yapılabilmesi için verilerin özel bir şekilde depolanması gerekmektedir ve bu da veri ambarları sayesinde sağlanmaktadır [7;13;15;29;40].

3.9.1. Detay Açma

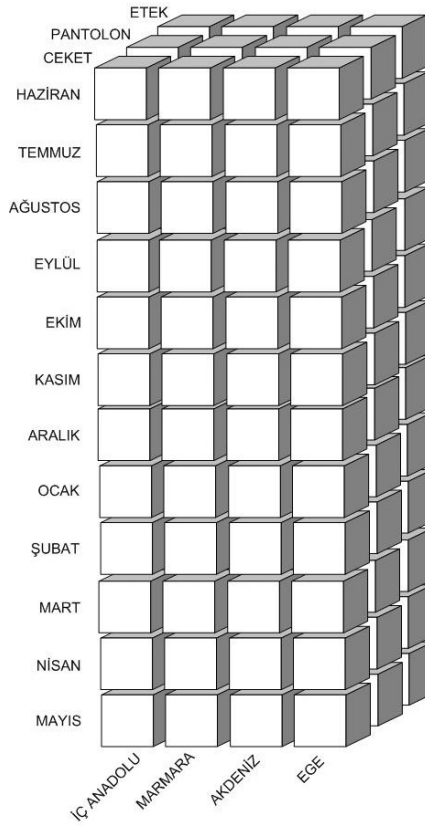
Detay açma işlemi sayesinde kullanıcılar özet seviyesindeki az detay içeren verilerden, daha yüksek detay içeren seviyelerdeki verilere geçiş yapabilmektedir.

Şekil 3.5'de, bir küp üzerinde uygulanan detay açma işlemi gösterilmektedir. Burada zaman boyutu için tanımlanan gün<ay<mevsim<yıl hiyerarşileri arasında alt seviyeye inilmiştir yani mevsim seviyesinden daha detaylı bir alt seviye olan ay seviyesine inilmiştir.

Detay açma bazen hiyerarşiler arasında geçiş yaparak bazen de ek boyutlar ekleyerek gerçekleştirilebilmektedir. Örneğin bir kurum ürünlerini sattığı müşterilerin profilini (çocuk, genç, yaşlı) görmek isteyebilir, bu durumda şekil 3.5'deki ilk küp üzerinde müşteri_tipi boyutu eklenerek de detay açma işlemi yapılabilmektedir [7;13;15;29;40].



↓
DETAY AÇMA

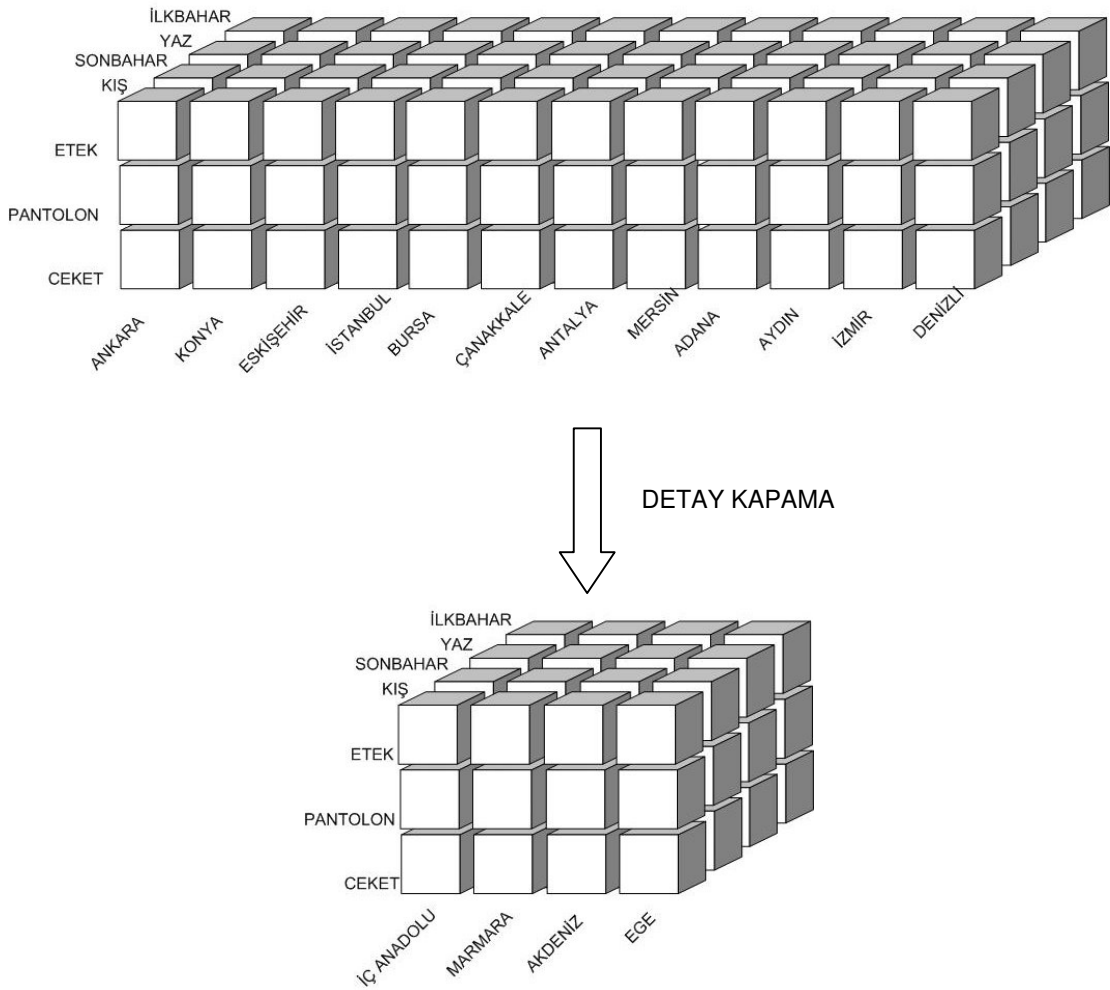


Şekil 3.5. Detay Açma

3.9.2. Detay Kapama

Detay kapama işlemi, detay açma işleminin tersidir. Detay kapama yeteneği sayesinde ise kullanıcılar verileri özet seviyesinde görebilmektedirler.

Örneğin bir kurum satış yaptığı tüm şehirleri görmek yerine, satış yaptığı tüm bölgeleri görmek isteyebilir. Şekil 3.6'da yer boyutundaki şehir<bölge<ülke hiyerarşisinde bir üst seviyeye çıkararak yapılan detay kapama işlemi gösterilmektedir. Burada yer boyutu üzerinde ki şehir seviyesinden, daha az detaylı olan bölge seviyesine geçilmiştir [7;13;15;29;40].



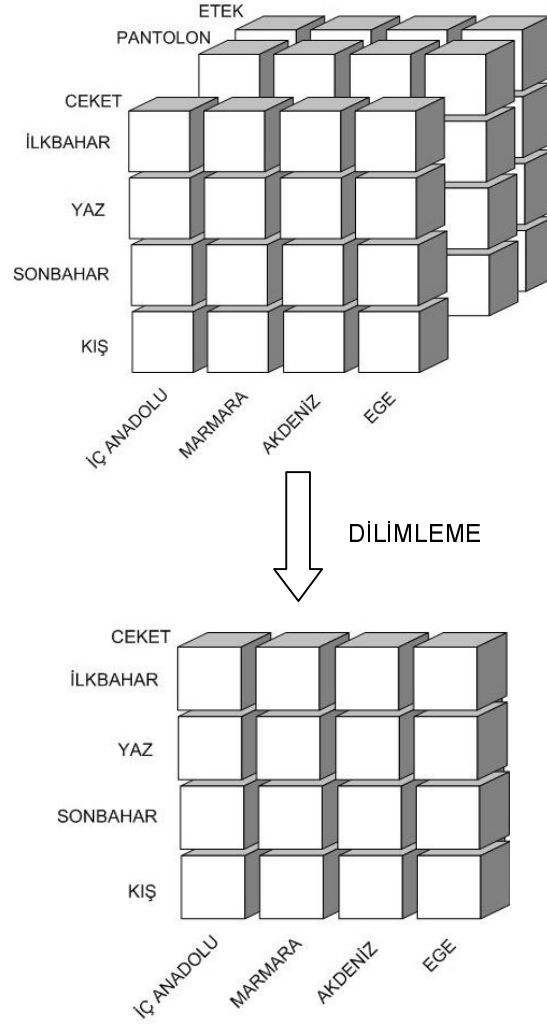
Şekil 3.6. Detay Kapama

Detay kapama işlemi hiyerarşiler arasında bir üst seviyeye çıkararak yapıldığı gibi bir boyut çıkartılarak da yapılmaktadır. Örneğin yer, zaman ve ürün boyutu içeren 3

boyutlu bir satış verisi küpünden, bir boyut çıkartılarak detay kapama yapılmak istenebilir. Bu durumda örneğin zaman boyutu çıkarıldığında sadece hangi ürünün hangi bölgede satıldığını gösteren 2 boyutlu bir veri küpü elde edilmektedir.

3.9.3. Dilimleme

Dilimleme (Slice) işlemi ile küp kesilmekte ve bu sayede kullanıcılar belirli bir bakış açısı üzerinde odaklanmaktadır.



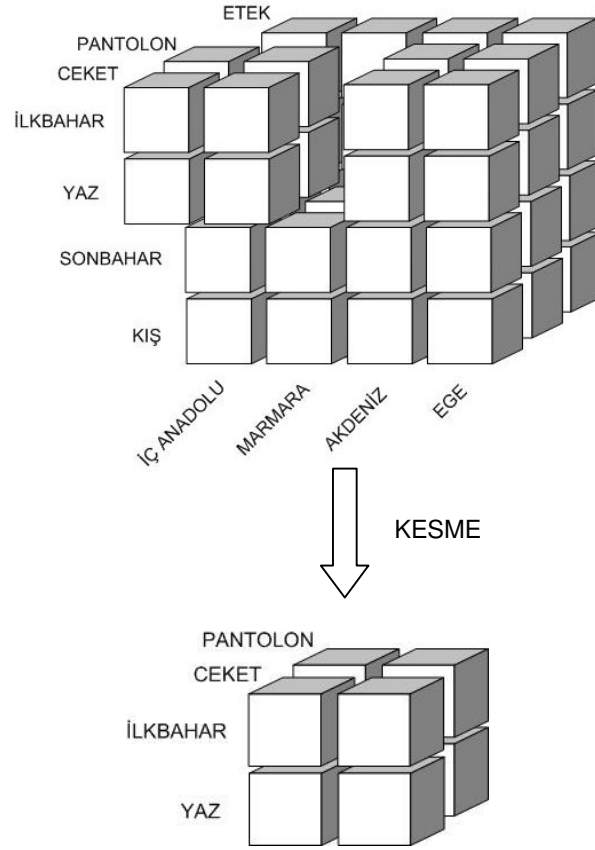
Şekil 3.7. Dilimleme

Bir başka ifadeyle dilimleme işlemi bir küpün bir boyutundan bir seçim yapmaktır. Bir kullanıcı sadece bir ürün üzerinde, ya da sadece bir zaman dilimi üzerinde odaklanmak istediği zaman dilimleme işlemi kullanmaktadır.

Örneğin Şekil 3.7 de kullanıcı tüm ürünleri görmek yerine, sadece ceket ürünü ile ilgili verileri görmek istemiş ve küp üzerinde ki ürün boyutundan ceket üyesini seçerek dilimleme işlemi yapmıştır. Bu sayede kullanıcı sadece ceket üzerinde odaklanabilmektedir [7;13;15;29;40].

3.9.4. Kesme

Kesme (dice) işlemi ile kullanıcılar, var olan bir küpten daha küçük bir alt küp elde etmektedirler. Kesme işlemi bir küpün iki veya daha çok boyutundan seçim yaparak uygulanmaktadır.



Şekil 3.8. Kesme

Şekil 3.8'de ki örnekte ürün boyutundan pantolon ve ceket üyeleri, zaman boyutundan ilkbahar ve yaz üyeleri, yer boyutundan ise İç Anadolu ve Marmara üyeleri seçilmiş ve yeni bir alt küp elde edilerek kesme işlemi yapılmıştır [7;13;15;29;40].

3.10. OLAP Depolama Yöntemleri

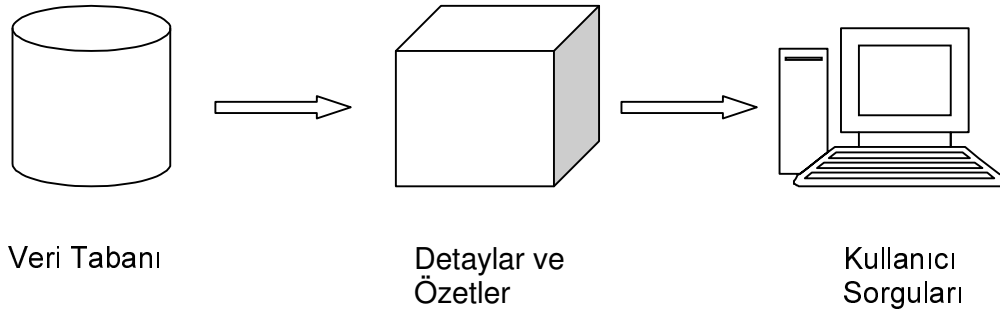
OLAP da, sıklıkla kullanılan 3 sunucu tipi vardır.

3.10.1. Çok boyutlu OLAP

Çok boyutlu OLAP (MOLAP-Multidimensional OLAP), veri ambarında saklanan verilerden çok boyutlu küpler elde etmek için kullanılmaktadır. MOLAP küpleri, önceden tanımlanmış sorgu gruplarına yanıt vermeyi sağlamaktadır. Veri ambarındaki büyük miktarlardaki verilerden küp oluşturmak için bir çok işlem yapmak gerekiyorsa MOLAP tercih edilmektedir. Veriler, önceden tanımlanmış hesaplamalar kullanılarak özetlenmekte ve işlenmektedir. Bu özet ve detaylı veriler, MOLAP küplerinde saklanmaktadır. Oluşturulan küp diğer veri tabanlarında ki sorgulamalarla aynı şekilde sorgulanmaktadır.

Bu yöntem MOLAP veri depolama işleyişinin, verileri diğer kaynaklardan çok hızlı bir şekilde alabilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. MOLAP ön tanımlı sorgu dizilerinin yerini ya da hücrelerini kolay bir şekilde belirlemekte ve veriyi hızlı bir şekilde yanıtla dönüştürmektedir. Ayrıca MOLAP ekonomik bir depolama yapısına sahiptir.

Detay açma, detay kapama gibi işlemlerde en iyi sonucu MOLAP vermektedir.



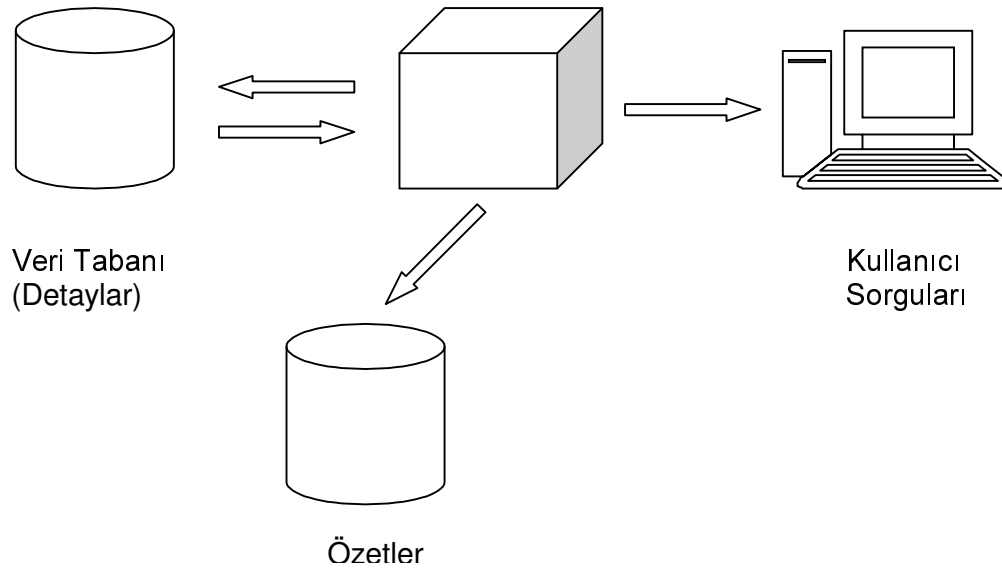
Şekil 3.9. MOLAP yapısı

MOLAP da küp işleme sokulduğu zaman, sorguda kullanılan tüm veriler küpün içinde yer aldığı için veri kaynağını kullanmaya gerek yoktur. Çünkü MOLAP da, verilerin detayları ve özetleri çok boyutlu küplerde saklanmaktadır. Yani detaylı bilgiler veri ambarlarından kopyalanır ve küpün içine yerleştirilir.

Bu yöntemin dezavantajı; küpün, veri ambarıyla bağlantısının olmamasıdır. Sorgulama yapılırken sadece küpteki veriye erişilmektedir. Bu nedenle küpün güncelleme işlemleri karmaşık ve oldukça maliyetli olmaktadır [8;13;18;29;46].

3.10.2. İlişkisel OLAP

MOLAP'ın dezavantajlarına karşılık ilişkisel OLAP (ROLAP-Relational OLAP) tercih edilmektedir. ROLAP veri depolama işleyişi, özetleri tablolar biçiminde saklamakta ve bunun için SQL Server 2000 gibi orijinal ilişkisel veri tabanını kullanmaktadır. Daha sonra bu özetler Şekil 3.10'da gösterildiği gibi OLAP aracı tarafından kullanılmaktadır. ROLAP'ın bu şekilde ki depolama işleyişi sayesinde özetler yönetilebilmektedir, başka bir ifade ile özetler üzerinde düzeltmeler yapıp güncellenebilmektedir.

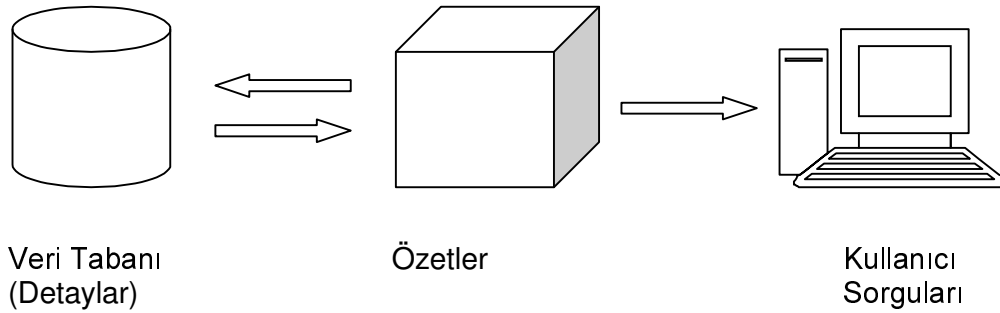


Şekil 3.10. ROLAP yapısı

Detay açma, detay kapama gibi işlemler yerine, veriler üzerinde SQL (Yapısal Sorgulama Dili) ile sorgulama yapmaktadır. ROLAP'ta çok büyük miktarlarda veri depolanabilmektedir. Ancak bu veriler SQL ile sorgulandığı için yanıt alma zamanı MOLAP'a göre çok daha yavaştır. Ayrıca SQL ile karmaşık hesaplamalar gerçekleştirmek oldukça zordur. MOLAP detaylı veriyi küplere kopyaladığı için veriler güncel olmayabilir ancak ROLAP da veriler her zaman gerçek zamanlıdır [8;13;18;29;46].

3.10.3. Karma OLAP

Karma OLAP (HOLAP-Hybrid OLAP), MOLAP ve ROLAP'ın birleşmesinden oluşmaktadır. Sorguların %80'i özet veriye erişmeye, kalan %20'si de kaynak verideki satırlar bazında ki veriye erişmeye ihtiyaç duymaktadır. HOLAP bu ihtiyacı karşılamak için tasarlanmıştır. MOLAP ve ROLAP da bulunan avantajları barındırmaktadır. HOLAP şekil 3.11'de gösterildiği gibi; detaylı veriyi ilişkisel veri tabanlarında saklarken, özet halindeki verileri çok boyutlu küplerde saklamaktadır. OLAP motoru; verilen sorguya göre, farklı depolama işleyişlerinde bulunan verileri seçebilmektedir.



Şekil 3.11. HOLAP yapısı

HOLAP; MOLAP gibi hızlıdır ve ROLAP gibi çok büyük miktarlarda veri depolayabilmektedir [8;13;18;29;46].

3.10.4. Diğer OLAP sunucuları

Web OLAP(WOLAP-Web enabled OLAP) ve Masaüstü OLAP(DOLAP-Desktop OLAP) da MOLAP, ROLAP ve HOLAP kadar sık kullanılmasa da mevcut olan diğer OLAP sunucularındandır. WOLAP kullanıcıların bir web tarayıcısı sayesinde OLAP uygulamalarına erişmesini sağlamaktadır. DOLAP ile tüm OLAP işlevselliği, masaüstü kişisel bir bilgisayar sayesinde uygulanabilmektedir.

3.11. OLAP ve Veri Madenciliği

OLAP ve Veri Madenciliği birbirleri ile çok karıştırılsa da aslında bir birinden farklı iki kavramdır. Veri madenciliği, büyük miktardaki verilerden, alışlagelen istatistik yöntemlerle elde edilemeyen veya elde edilmesi güç olan bilgileri elde etmek için bir çeşit verileri işleme ve çözümlene yöntemidir. Veri Madenciliği, gelecekle ilgili

tahmin yapılmasını önceden bilinmeyen, geçerli ve kullanılabilir bilginin çıkarılmasını sağlamaktadır. OLAP ise verilerin genel bir resmi çıkarmaktadır. Verileri özetler ve yığın halindeki kullanışsız veriyi istatistikçiler için analiz yapılabilir hale getirir. Böylece istatistikçilerin, ham verinin bilgiye dönüştürülmüş haline doğru zamanda, istedikleri formatta ulaşıp oluşan raporlar üzerinde analiz yaparak doğru ve hızlı karar vermelerini sağlar.

Veri Madenciliği yöntemleri, denetimli ve denetimsiz olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadır. Denetimsiz yöntemler daha çok veriyi anlamaya, tanımaya, keşfetmeye yönelik olarak kullanılan ve sonraki uygulanacak yöntemler için fikir vermeyi amaçlayan bir yöntemdir. Denetimli yöntemler ise veriden bilgi ve sonuç çıkarmaya yönelik kullanılmaktadır.

Denetimli veri madenciliği yöntemlerinden en sık kullanılan yöntem karar ağacı yöntemidir. Bu yöntem adından da anlaşıldığı gibi ağaç olarak görünen, tahminsel bir modeldir. Ağacın her dalı bir sınıflandırma sorusu ve yapraklar da veri setinin bu sınıflandırmaya ait parçalarıdır. Ağaç yapısından ve kolay kural çıkarımına imkân tanınması nedeniyle karar ağaçları anlaşılabilir modeller kurmak için oldukça faydalı bir tekniktir. Karar ağacı teknolojisi veri setlerinin ve iş problemlerinin keşfi için kullanılabilir. Bu genellikle ağacın her bir bölümündeki tahmin edicilere ve değerlerine bakarak yapılabilir. Sıklıkla bu tahmin ediciler kullanılabilir içerik sağlayabilir veya cevaplanması gereken sorular önerebilir. Eğer ağaç tek bir kayıt kalana kadar büyümesine devam ederse, pek çok soru ve dal yaratılacağı tasavvur edilebilir. Ağacı bu kadar büyütme gereksiz ve masraflıdır.

4. UYGULAMA

4.1. Uygulamada Kullanılan OLAP İstemci ve Sunucusu: MS Excel 2000

Uygulamada kullanım yaygınlığı ve lisans sorununun olmaması nedeniyle hem istemci hem de sunucu olarak MS Excel 2000 programı kullanılacaktır. MS Excel, Microsoft şirketi tarafından yazılan ve dağıtımı yapılan bir hesap çizelgesi (spread sheet) programıdır. Excel OLAP küplerini oluşturmakta ve kendi içindeki özet tablo ve grafik işlevini kullanarak verileri görüntülemekte ve veriler üzerinde dolaşabilmeyi sağlamaktadır. Özet Tablo işlevi sayesinde veriler büyük ve etkileşimli bir çapraz tablo şeklinde görüntülenmektedir.

4.2. Uygulamada Kullanılan Veri

Çalışmada genellikle ticari veriler (ürün satış miktarları, elde edilen karlar gibi) üzerinde uygulanan OLAP'ın, farklı bir yönünü göstermek amacıyla sosyal veriler üzerinde uygulaması yapılacaktır. Uygulamada kullanılacak olan veriler, özürülere ilişkin verilerdir.

Uygulamanın ölçümü yani analizi yapılacak olan sayısal göstergesi özürlü sayılarıdır. Özürlü, doğuştan ya da sonradan herhangi bir hastalık veya kaza sonucu, bedensel, zihinsel, ruhsal, duygusal ve sosyal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmesi nedeniyle toplumsal yaşama uyum sağlama ve günlük gereksinimlerini karşılamada güçlükleri olan kişidir. Uygulamada 12 boyut vardır. Bunlar aşağıdaki gibidir.

Boyut 1: Yaşadığı yer

Seviye1: İl

Seviye2: İlçe

Boyut 2: Özür

Seviye1: Özür türü

Seviye2: Özür oranı

Boyut 3: Akrabalık

Seviye1: Akraba evliliği

Seviye2: Akrabalık derecesi

Boyut 4: Medeni durum

Boyut 5: Kan grubu

Boyut 6: Cinsiyet

Boyut 7: Eğitim durumu

Boyut 8: Çalışma durumu

Boyut 9: Çalışabilirliği

Boyut 10: Kiminle yaşadığı

Boyut 11: SGK

Boyut 12: Rapor tarihi

Yaşadığı yer boyutundaki il seviyesi Türkiye'deki özürülerin ikamet ettiği 81 ili (EK 6), ilçe seviyesi ise 927 ilçeyi (EK 7) kapsamaktadır. Özur boyutu, 6 özur türü (EK 8) ile bunların kombinasyonlarını ve özurülerin özur oranlarını kapsamaktadır. Özur türü ve tanımlamaları aşağıda yer almaktadır.

- **Ortopedik Özurü:** Kas ve iskelet sisteminde yetersizlik, eksiklik ve fonksiyon kaybı olan kişidir. El, kol, ayak, bacak, parmak ve omurgalarında kısalık, eksiklik, fazlalık, yokluk, hareket kısıtlılığı, şekil bozukluğu, kas güçsüzlüğü, kemik hastalığı olanlar, felçliler, serebral palsi, spastikler ve spina bifida olanlar bu gruba girmektedir.
- **Görme Özurü:** Tek veya iki gözünde tam veya kısmi görme kaybı veya bozukluğu olan kişidir. Görme kaybıyla birlikte göz protezi kullananlar, renk körlüğü, gece körlüğü (tavuk karası) olanlar bu gruba girmektedir.
- **İşitme Özurü:** Tek veya iki kulağında tam veya kısmi işitme kaybı olan kişidir. İşitme cihazı kullananlar da bu gruba girmektedir.
- **Dil ve Konuşma Özurü :** Herhangi bir nedenle konuşamayan veya konuşmanın hızında, akıcılığında ifadesinde bozukluk olan ve ses bozukluğu olan kişidir. İşittiği halde konuşamayanlar, gırtlığı alınanlar, konuşmak için alet kullananlar, kekemeler, afazi, dil-dudak-damak-çene yapısında bozukluk olanlar bu gruba girmektedir.
- **Zihinsel Özurü:** Zeka geriliği olanlar (mental retardasyon), Down sendromu, fenilketonüri (zeka geriliğine yol açmışsa) bu gruba girmektedir.

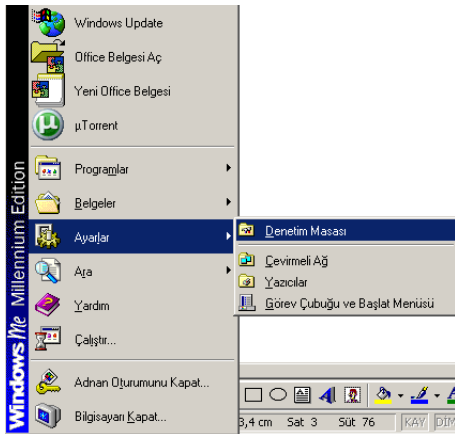
- Süreğen (sürekli) Hastalık: Kişinin çalışma kapasitesi ve fonksiyonlarının engellenmesine neden olan, sürekli bakım ve tedavi gerektiren hastalıklardır. (Kan hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları, idrar yolları ve üreme organı hastalıkları, cilt ve deri hastalıkları, kanserler, endokrin ve metabolik hastalıklar, ruhsal davranış bozuklukları, sinir sistemi hastalıkları, HIV)

Boyutlar ile seviyelerin, üyeleri ve kodlamaları ekler de yer almaktadır.

Akrabalık boyutu, özürünün anne babasının akraba olup olmadığı bilgisini ve eğer akraba ise akrabalık derecesini (EK 3) kapsamaktadır. Eğitim boyutu (EK 2), özürünün en son mezun olduğu eğitim seviyesini, çalışma durumu boyutu özürünün çalışıp çalışmadığı bilgisini kapsamaktadır. Çalışabilirlik boyutu ise özürünün çalışılabilir olup olmadığını belirtmektedir. Bir özürünün çalışabilir olup olmadığını hastaneler tarafından verilen sağlık kurulu raporu göstermektedir. SGK boyutu (EK 4) özürünün hangi sosyal güvenlik kurumuna bağlı olduğu bilgisini içermektedir. Kiminle yaşadığı boyutu (EK 1), özürünün kiminle birlikte yaşadığı bilgisini, kan grubu boyutu (EK 5) ise özürünün hangi kan grubundan olduğu bilgisini içermektedir.

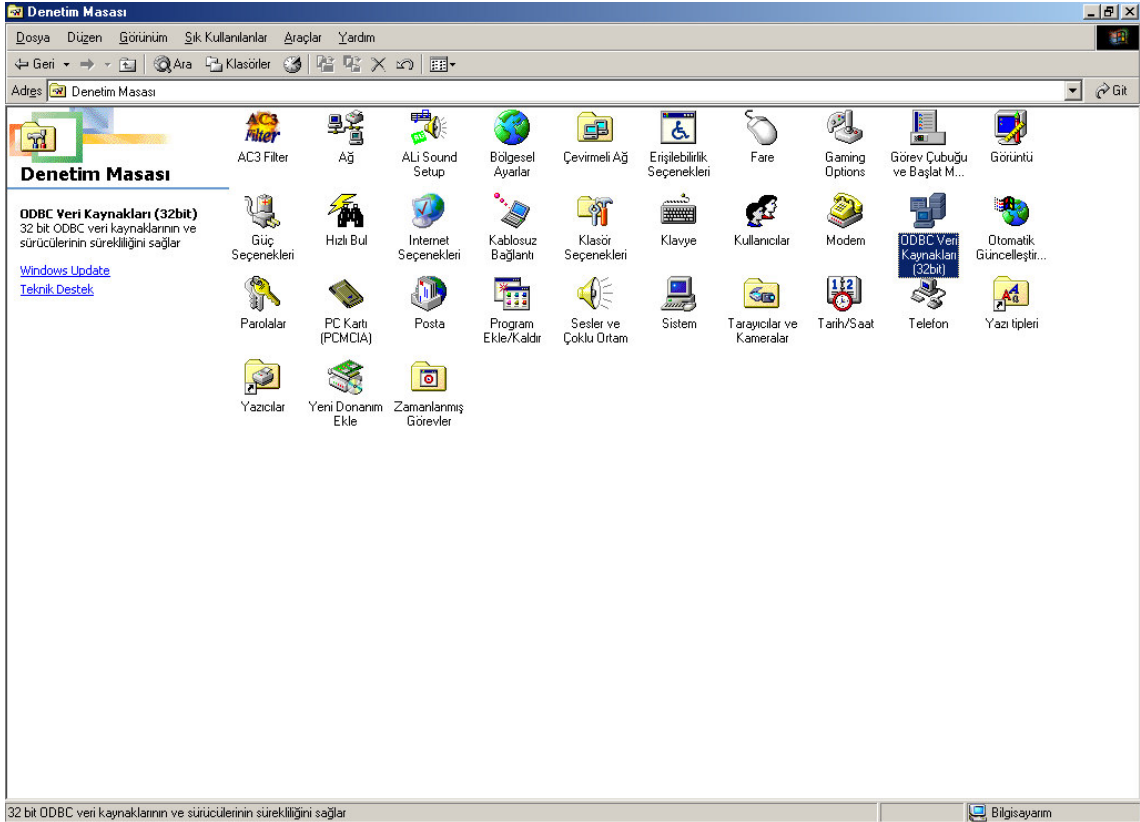
4.3. Uygulamanın Yapılışı

Uygulama için öncelikle veri kaynağını tanımlamak gerekmektedir. Bunun için Windows'un "Başlat" menüsünden sırasıyla Önce "Ayarlar" daha sonra "Denetim Masası" seçilir (Şekil 4.1.).



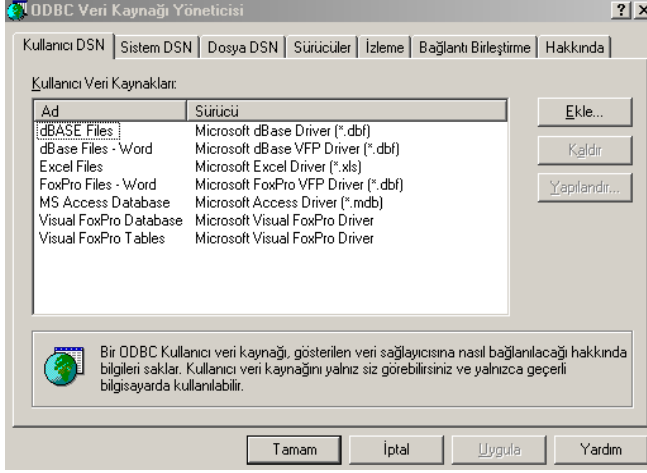
Şekil 4.1. Denetim Masasının Açılması

Denetim Masası penceresinde “ODBC Veri Kaynakları” simgesine çift tıklanır (Şekil 4.2.). ODBC(Open Database Connectivity), uygulamaların, verilere erişmesine olanak veren bir programlama arabirimidir.



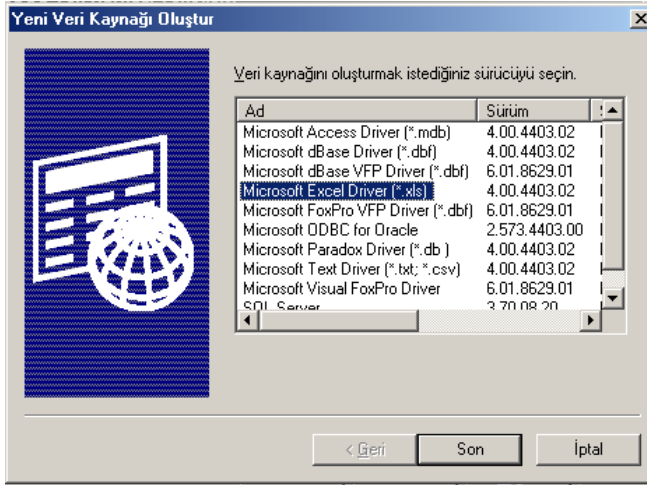
Şekil 4.2. ODBC Veri Kaynaklarının Seçilmesi

Açılan “ODBC Veri kaynağı Yöneticisi”nden (Şekil 4.3.) “Kullanıcı DSN” sekmesi seçilir ve yeni bir kullanıcı veri kaynağı eklemek için “Ekle” butonuna basılır.



Şekil 4.3. ODBC Veri Kaynağı Yöneticisi

Açılan iletişim kutusundan veri kaynağını oluşturmak istediğimiz sürücü seçilir. ODBC sürücüsü, ODBC kullanan programların ODBC veri kaynaklarından bilgi almalarına izin vermektedir. Uygulamada Excel kullanılacağı için "Microsoft Excel Driver(*.xls)" seçeneği seçilir. Daha sonra "Son" butonuna basılır (Şekil 4.4.).



Şekil 4.4. Veri Kaynağı Oluşturulmak İstenen Sürücünün Seçimi

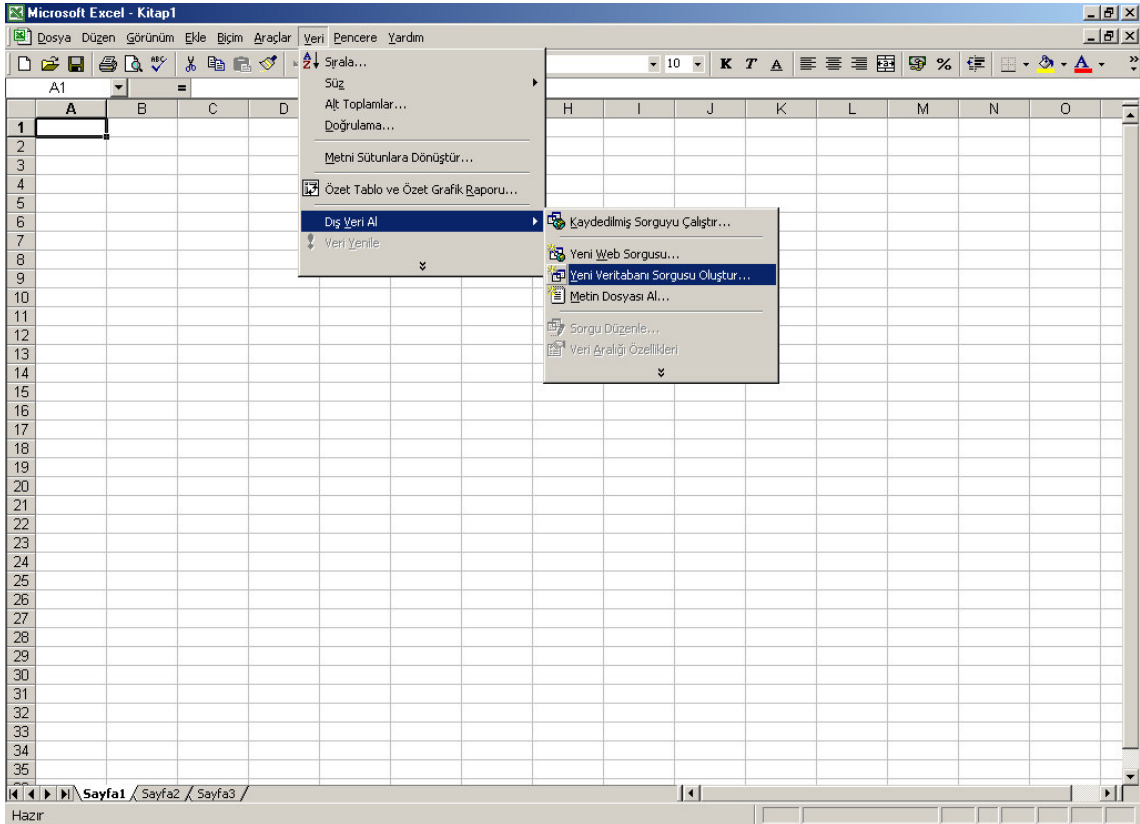
"Son" butonuna basıldıktan sonra açılan iletişim kutusuna veri kaynağının adı yazılır. Buraya yazılan ad daha sonra Excel'de veri kaynağına erişilirken kullanılacaktır. Veri kaynağının adı yazıldıktan sonra "Tamam" butonuna basılır (Şekil 4.5.).



Şekil 4.5. Veri Kaynağına Ad Verme

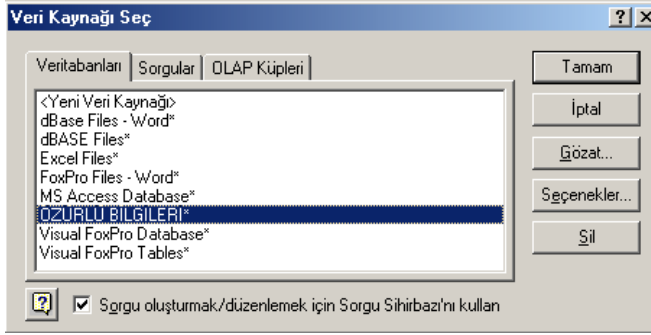
ODBC Veri Kaynağı Yöneticisinin iletişim kutusunda da “Tamam” butonuna basıldıktan sonra ODBC veri kaynağını tanımlama işlemi son bulur.

Excel’de OLAP küpü yaratmak için öncelikle “Veri” menüsünden “Dış Veri Al” ve daha sonra “Yeni Veritabanı Sorgusu Oluştur” seçenekleri seçilir (Şekil 4.6.).



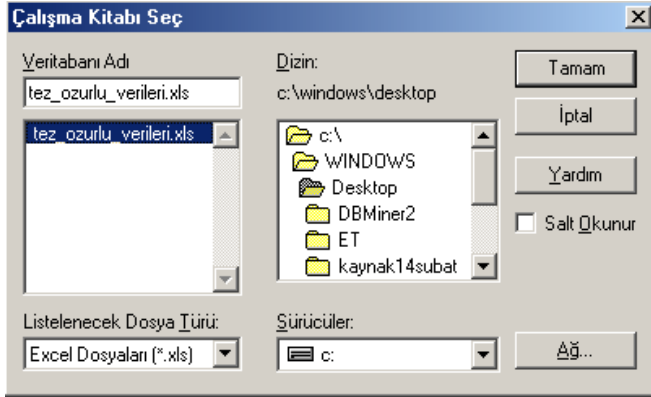
Şekil 4.6. Dış Veri Alma

Şekil 4.7’de görüldüğü gibi, açılan “Veri Kaynağını Seç” iletişim kutusundan daha önce oluşturulan veri kaynağı seçilir ve “Tamam” butonuna basılır.



Şekil 4.7. Veri Kaynağını Seçme

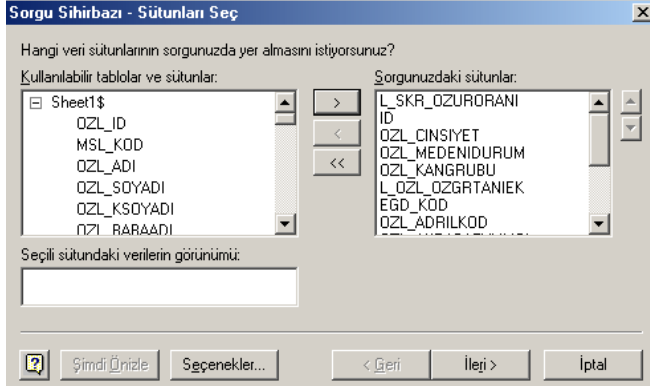
ODBC Veri Kaynağı seçildikten sonra açılan iletişim kutusundan, kullanılacak olan veritabanı dosyası bulunup seçilir ve “Tamam”a basılır (Şekil 4.8.).



Şekil 4.8. Veri Tabanı Dosyasını Seçme

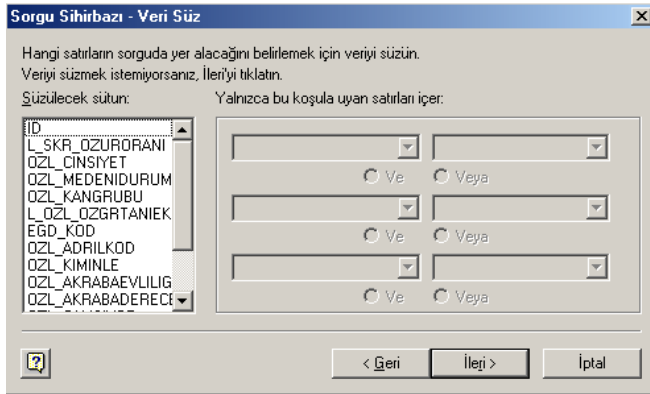
Veri Tabanına bağlandıktan sonra Sorgu Sihirbazı başlar. Sorgu sihirbazının “Sütunları Seç” iletişim kutusundan, hangi veri sütunlarının sorguda yer alacağı belirlenir. Bu uygulamada özürünün yaşadığı il, ilçe, özür türü, özür oranı, akraba evliliği olup olmaması, akraba evliliği ise akrabalık derecesi, medeni durumu, kan grubu, cinsiyeti, eğitimi, çalışma durumu, çalışabilirliği, kiminle yaşadığı, hangi sosyal güvenlik kurumuna bağlı olduğu ve sağlık kurulu raporu verilmiş tarihi bilgilerini içeren sütunlar kullanılacağı için bu sütunlar sol taraftaki “Kullanılabilir tablolar ve sütunlar” kutusundan seçilip sağ taraftaki “Sorgunuzdaki sütunlar” kutusuna aktarılır. Daha sonra “İleri” butonuna basılır. “Sorgunuzdaki sütunlar”

kutusunda sütunların görüntülenme sırası değiştirilebilir. Bunun için bu kutudan bir sütun seçip sağ taraftaki kaydırma butonları tıklanır. Sütunlarda ki verileri görmek içinse “Şimdi Önizle” tıklanır (Şekil 4.9.).



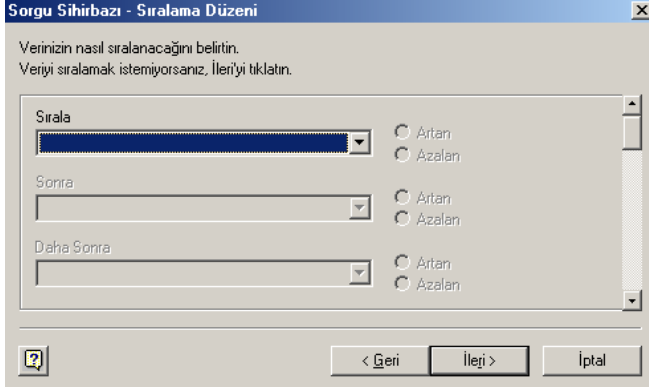
Şekil 4.9. Sütunları Seçme

Uygulamada kullanılacak olan sütunlar belirlenip “İleri” butonuna basıldıktan sonra Şekil 4.10'daki “Veri Süz” iletişim kutusu açılır. Burada hangi satırların sorguda yer alacağını belirlemek için veri süzme işlemi yapılabilir. Eğer veri süzme istenmiyorsa “İleri” butonuna basılır. Uygulamada herhangi bir veri süzme işlemi gerekmediği için “İleri” butonuna basılır.



Şekil 4.10. Veri Süzme

Veri Süzme işleminden sonra “Sıralama Düzeni” iletişim kutusu açılır. Burada verinin hangi sütunlara göre sıralanacağı belirlenebilir. Eğer bir sıralama işlemi yapılmayacaksa “İleri” butonuna basılır (Şekil 4.11.).



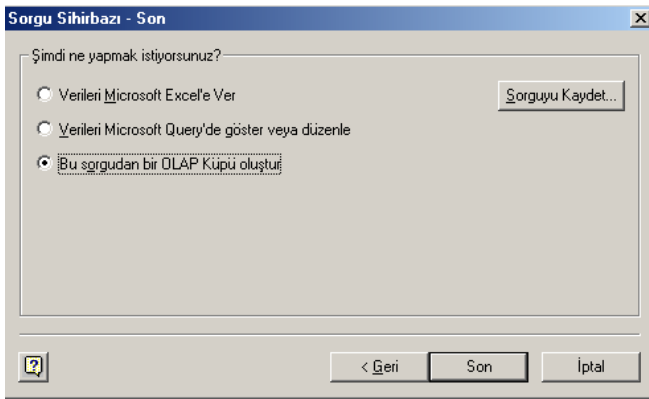
Şekil 4.11. Verileri sıralama

Açılan “Son” iletişim kutusunda (Şekil 4.12.) sorgu sonucunda oluşan verilerle ne yapılmak istendiği sorulmaktadır.

“Verileri Microsoft Excel’e Ver” seçeneği, tamamlanan sorguyu çalıştırır ve sonuç kümesini Microsoft Excel’e gönderir.

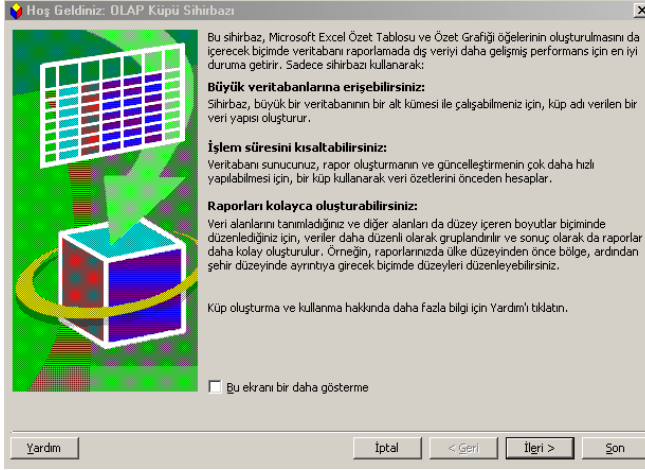
“Verileri Microsoft Query’de görüntüle veya düzenle” seçeneği, tamamlanan sorguyu çalıştırır ve sonuç kümesini Microsoft Query’e gönderir. Veri Excel’e ya da sorguda tanımlanan programa gönderilmeden önce burada görüntülenir ve ek değişiklikler yapılabilir.

“Bu sorgudan bir OLAP küpü oluştur” seçeneği, OLAP küpü oluşturmak için OLAP küpü sihirbazını açar. Bu sihirbaz, sorguda seçilen dış verilerin bir OLAP küpünde düzenlenmesi işleminin adım adım gerçekleştirilmesini sağlar.



Şekil 4.12. Verilerle ne yapılacağını seçme

Uygulamada amaç OLAP küpü oluşturmak olduğu için “Bu sorgudan bir OLAP küpü oluştur” seçeneği seçilir ve “Son” butonuna basılır ve Şekil 4.13'deki OLAP Küp Sihirbazı açılır. Açılan “OLAP Küpü Sihirbazı” iletişim kutusunda “İleri”ye tıklanır.



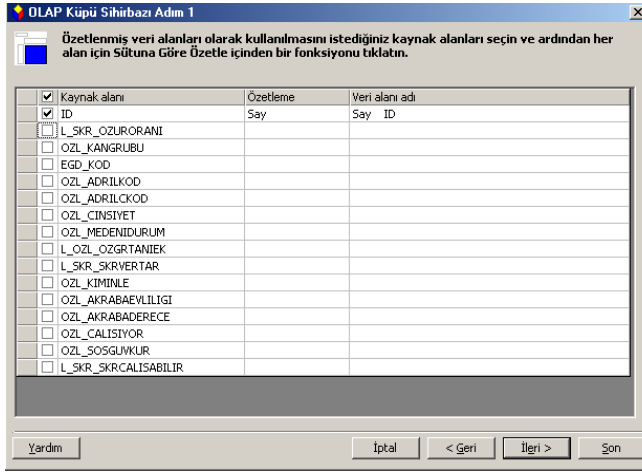
Şekil 4.13. OLAP Küpü Sihirbazı

İleriye tıklandıktan sonra “OLAP Küpü Sihirbazı Adım 1” iletişim kutusu açılır (Şekil 4.14.). Bu adımda, kaynak verideki alanlardan hangilerinin veri alanı olarak kullanılacağı belirlenir. Veri alanlarında özetlemek istenilen değerler bulunur, satış miktarları ya da satış gelirleri gibi. Alanlardan en az birisi veri alanı olarak seçilmelidir. Sihirbaz listenin başında işaretli bulunan alanları, veri alanı olarak önerir. Sihirbazın önerileri doğrulanır ya da istenilen değişiklik yapılabilir.

Bu adımda en az bir alanı işaretlemeyen bırakmak gerekir. İşaretlenmeyen alanlar, boyut alanları olarak kullanılabilir.

Özetleme sütunundan verinin ne şekilde özetleneceği belirlenir. Bu uygulamada özürü sayıları özetlenmek istendiği için her özürü için farklı olan ID alanı seçilir ve özetleme sütunu “Say” olarak belirlenir. Diğer özet işlevleri toplam, sayma, en küçük ve en büyüktür.

Veri alanı adı sütunundan, veri alanının adı belirlenir. Sihirbaz bu alanlara ad önermektedir fakat istenilirse bu ad değiştirilebilir.

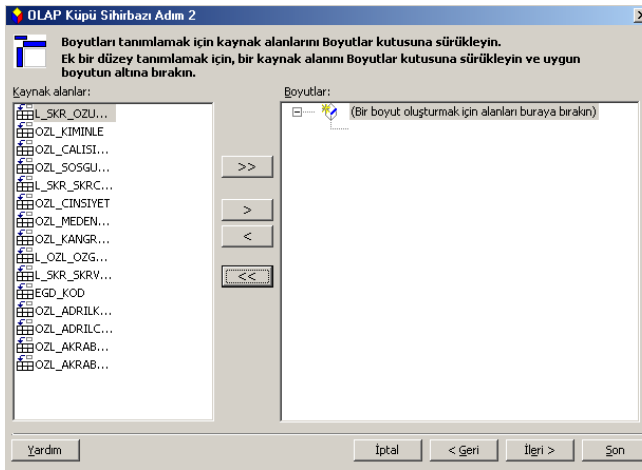


Şekil 4.14. Veri alanlarını tanımlama

Veri alanları tanımlandıktan sonra 2. adıma geçilir. Bu adımda, boyutlar belirlenir.

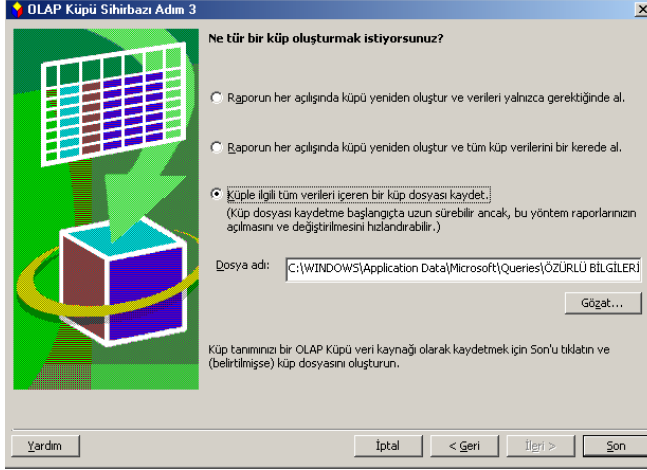
Küp oluşturmak için en az bir boyut belirlemek gerekir. Boyutları belirlemek için kaynak alanları Boyutlar kutusuna aktarılır. Boyut içinde bir düzey oluşturmak isteniyorsa, ilgili alan, Kaynak alanları listesinden, Boyutlar kutusunda varolan bir düzeyin veya bir boyutun üzerine sürüklenir. Fazla detay içeren alanlar alt düzeylerde olmalıdır. Tarih ve zaman alanları boyut olarak kullanılırsa, sihirbaz bu boyutlara ilişkin düzeyleri otomatik olarak oluşturur.

Bu adımda istenilirse boyutun ya da düzeyin adları değiştirilebilir fakat tarih ve zaman boyutlarındaki düzeylerin adı değiştirilemez (Şekil 4.15.).



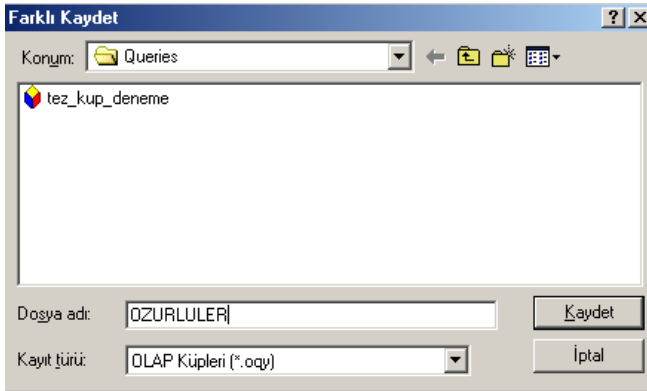
Şekil 4.15. Boyutları ve Düzeyleri Tanımlama

Boyutlar ve düzeyler tanımlandıktan sonra 3. adıma geçilir. Bu adımda nasıl bir küp oluşturulmak istendiği belirlenmektedir. Küpün bir dosya biçiminde saklanması için 3. seçenek seçilir. Bu seçenek küpe ilişkin verilerin tümünü alarak disk üzerinde ayrı bir küp dosyası oluşturur ve verileri bu dosyada saklar (Şekil 4.16.).



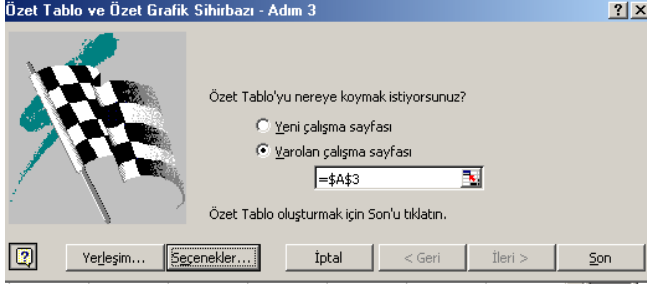
Şekil 4.16. Küp Türünü Seçme

3. adımda "Son" butonuna basıldıktan sonra açılan pencerede OLAP küpünün nerede ve hangi ad ile saklanacağı belirlenir (Şekil 4.17.).



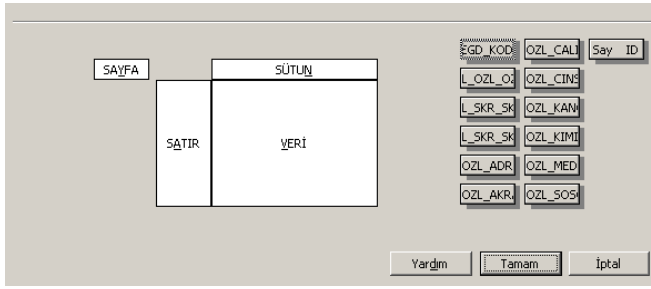
Şekil 4.17. Küpü Kaydetme

Kaydet butonuna basıldıktan sonra Şekil 4.18'deki "Özet Tablo ve Özet Grafik Sihirbazı" iletişim kutusu açılır. Burada Özet Tablo'nun nereye yerleştirileceği belirlenir. Son butonuna basmadan önce Yerleşim butonuna basılır ve Özet Tablonun yerleşim düzeni ayarlanır.



Şekil 4.18. Özet Tablo ve Özet Grafik Sihirbazı

Yerleşim butonuna basıldıktan sonra çıkan iletişim kutusunda (Şekil 4.19.) özet tablonun yerleşim düzeni yapılır. Sağ tarafta bulunan alan butonları sol taraftaki çizime doğru sürüklenir ve uygun yere bırakılır.



Şekil 4.19. Yerleşim Düzeni

Uygulamada sayfa alanına özürünün yaşadığı il, özür türü, eğitim ve sağlık kurulu raporunun verilmiş tarihi; satır alanına özürünün ebeveynlerinin akraba olup olmadığı bilgisi, medeni durumu, kan grubu, cinsiyeti ve kiminle yaşadığı bilgisi; sütun alanına özürünün çalışıp çalışmadığı bilgisi, çalışabilir durumda olup olmadığı bilgisi ve hangi sosyal güvenlik kurumuna bağlı olduğu bilgileri sürüklenir ve bırakılır.

Tablonun yerleşim düzeni yapıldıktan sonra, önce "Tamam" butonuna daha sonra "Son" butonuna basılır. Böylece OLAP küpü oluşturulmuş olur. Excel OLAP küplerindeki veriyi görüntülemek ve veriler üzerinde dolaşabilmek için Excel'deki Özet Tablo ve Özet Grafik işlevini kullanmaktadır. Özet Tablo işlevi sayesinde veriler büyük ve etkileşimli bir çapraz tabloda görüntülenir. Uygulama sonucunda elde edilen OLAP küpünün Excel'deki Özet Tablo biçimindeki gösterimi Şekil 4.20'deki gibidir.

bilgi yoktur. Toplam 4232 kişi anne babası ile yaşamakta, cinsiyeti erkek, kan gurubu AB+, bekar ve anne babası akraba değildir (Şekil 4.20.). Aynı veriler tablonun yukarısında bulunan sayfa alanından ayarlanarak, il il, hatta ilçe ilçe görülebilir. Örneğin Şekil 4.21'deki gibi Ankara ili seçildiğinde, burada toplam 5859 özürü olduğu ve bunlardan 1303'ünün çalıştığı görülmektedir. Ankara'da çalışan özürülülerden 1107'si erkek, 196'sı kadındır. OLAP bunlar gibi oldukça fazla boyut içeren çapraz tabloları kolaylıkla ve hızlı bir şekilde görüntüleyebilmekte ve sorgulayabilmektedir.

OZL_MEDENIDURUM	OZL_AKRABAEVLILIGI	OZL_KANGRU	OZL_CINSIYET	OZL_KIMINLE	OZL_CALISIYOR	OZL_SOSGUVKUR
bekar	akraba evliliği var	A+	E	1	çalışıyor	hiçbir
				2		
				A		2
				B		
				C		
				F		
				Ö		
				P		1
				R		
				S		1
Toplam E *						4
K				A		1
				B		
				G		
				i		
				K		
				P		
				R		
Toplam K *						1
Toplam A+ *						5
A-				E	A	
				B		
				P		
Toplam E *						
K				A		
Toplam K *						

Şekil 4.21. Ankara İli için Tablo

Bu veriler ile detay açma (drill down), detay kapama (roll up), dilimleme (slice) ve kesme (dice) işlemleri yapılabilir, ayrıca boyutların yerleri değiştirilebilir.

Örneğin; sayfa alanı kısmına özürünün yaşadığı yer, satır alanı kısmına özürünün cinsiyeti ve çalışma durumu, sütun alanı kısmına çalışabilirlik durumu biçiminde boyutların yerleri değiştirilsin ve diğer boyutlar çıkarılsın (Şekil 4.22.).

OZL_CINSIYET	Genel Toplam *
E	12612
K	1899
Toplam E *	14511
H	34024
K	11962
Toplam H *	45986
Genel Toplam *	60497

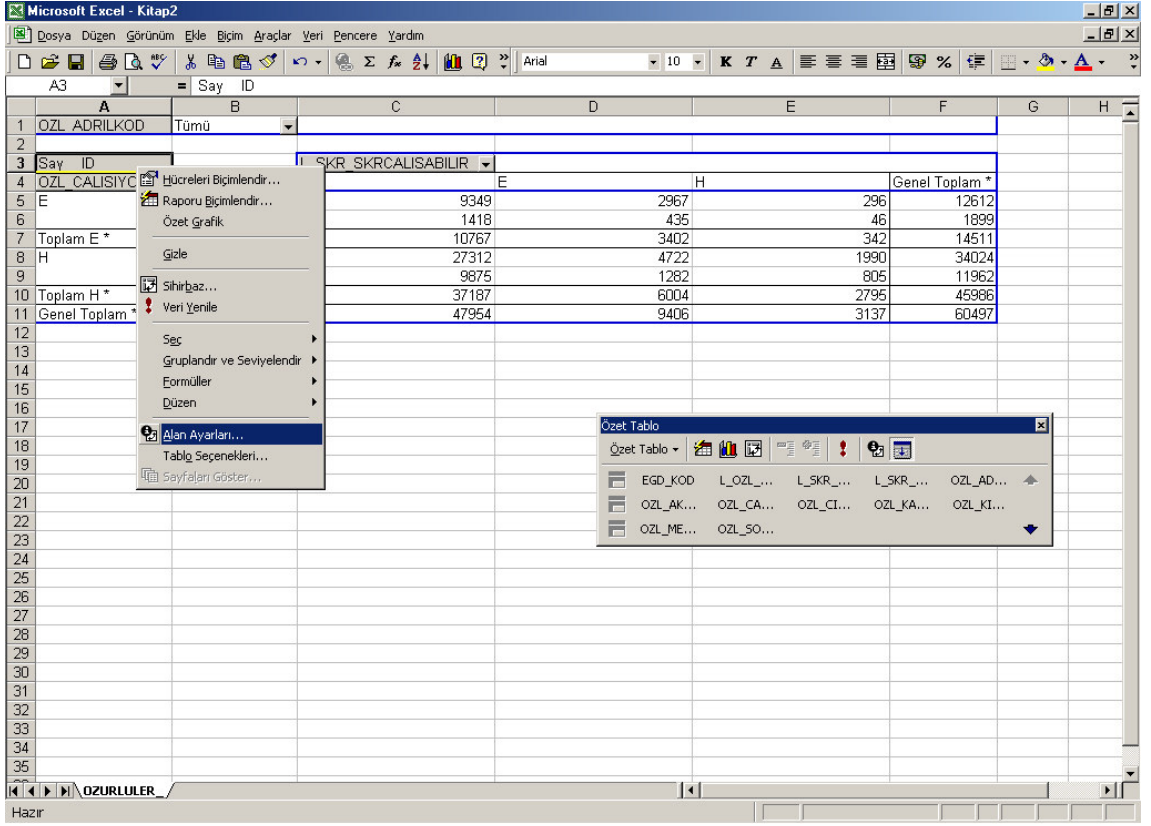
The PivotTable Task Pane shows the following fields:

- EGD_KOD
- L_OZL_...
- L_SKR_...
- L_SKR_...
- OZL_AD...
- OZL_AK...
- OZL_CA...
- OZL_CI...
- OZL_KA...
- OZL_KI...
- OZL_ME...
- OZL_SO...

Şekil 4.22. Örnek tablo

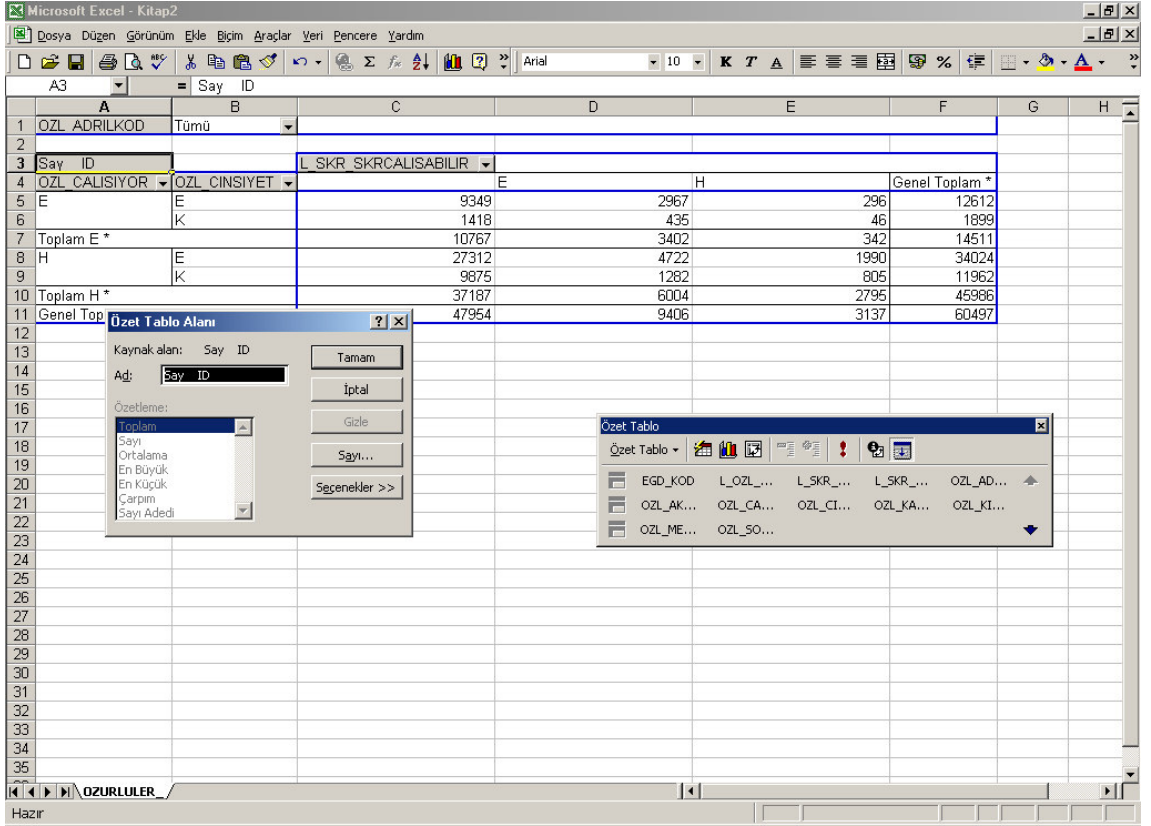
Şekil 4.22'de görüldüğü gibi, elde edilen tabloda kaydı tutulan 60497 özürünün 14511'i çalışmakta, 45986'sı çalışmamaktadır. Özürülerden 3137'si çalışamaz durumda, 9406'sı çalışabilir durumdadır. Çalışabilir durumda olan 9406 özürünün 3402'si çalışmakta, geriye kalan 6004'ü çalışmamaktadır. 47954'ünün ise çalışabilir ya da çalışamaz olduğu konusunda bir bilgi yoktur.

Eğer istenirse bu veriler yüzde olarak da gösterilebilir. Bunun için fare ile ölçümün üstüne gelinir ve sağ butonuna tıklanır. Açılan menüden Alan Ayarları seçeneği seçilir (Şekil 4.23.).



Şekil 4.23. Alan Ayarları

Daha sonra açılan "Özet Tablo Alanı" iletişim kutusundan "Seçenekler" butonuna basılır (Şekil 4.24.).



Şekil 4.24. Özet Tablo Alanı İletişim Kutusu

Açılan bölümden (Şekil 4.25.) “Veri Gösterimi” kutusundan “% toplam” seçilir ve “Tamam”a basılır. “% toplam”, yüzdeleri genel toplama göre hesaplamaktadır. İstenirse satır toplamlarına ya da sütun toplamlarına göre de yüzde oranları hesaplanabilir.

	OZL CINSIYET	L SKR SKRCALISABILIR	Genel Toplam *
E	E	9349	2967
E	K	1418	435
Toplam E *		10767	3402
H	E	27312	4722
H	K	9875	1282
Toplam H *		37187	6004
Genel Toplam		47954	9406

Şekil 4.25. Veri Gösteriminin Belirlenmesi

Tamama basıldıktan sonra veriler yüzde olarak gösterilir. Şekil 4.26'daki tabloya göre tekrar verilere bakarsak özürülülerin yaklaşık olarak %24'ü çalışmakta, %76'sı ise çalışmamaktadır. Özürülülerin yaklaşık olarak %16'sı çalışabilir durumda, %5'i çalışamaz durumda, %79'unun ise bu bilgisi eksiktir.

OZL ADRILKOD	Tümü				
Say ID		L_SKR_SKRCALISABILIR			
OZL CALISIYOR	OZL CINSIYET		E	H	Genel Toplam *
E	E	15,45%	4,90%	0,49%	20,85%
	K	2,34%	0,72%	0,08%	3,14%
Toplam E *		17,80%	5,62%	0,57%	23,99%
H	E	45,15%	7,81%	3,29%	56,24%
	K	16,32%	2,12%	1,33%	19,77%
Toplam H *		61,47%	9,92%	4,62%	76,01%
Genel Toplam *		79,27%	15,55%	5,19%	100,00%

Şekil 4.26. Verilerin Yüzde İle Gösterilmesi

Çalışabilir durumda olup çalışan özürlü oranı yaklaşık olarak %6 iken, yine çalışabilir durumda olup çalışamayan özürlü oranı ise %10'dur. Bu oranlar arasındaki farkın sebebi yetersiz özürlü istihdamı olabilir. Çalışabilir kapasitede olup çalışamayan özürülüler için daha fazla iş istihdamı yaratılmalıdır. Bunun için kamuda %4, özel işyerlerinde %3 olan özürlü çalıştırma oranı arttırılabilir, özürülülere yeni iş istihdamları yaratılabilir (Şekil 4.26.).

Erkeklerde çalışma oranı %26 iken, kadınlarda %13'tür. (Bu oranlar hesaplanırken çalışabilir durumda olan özürülüler dahil edilmiş, çalışamaz durumda olanlar dahil edilmemiştir.) Erkeklerde çalışma oranı kadınların 2 katı kadardır. Bu durumda özürlü kadınlara yönelik meslek edindirme kursları düzenlenebilir ve onlara daha fazla iş istihdamı sağlanabilir.

Satır alanına özürülünün yaşadığı yer, sütun alanına ise çalışma durumu yerleştirilirse, özürülülerin il çalışma oranları elde edilir (Şekil 4.27.).

Microsoft Excel - Kitap2

Dosya Düzen Görünüm Ekle Biçim Araçlar Veri Pencere Yardım

Arial 10

C3

Sayfa Alanlarını Buraya Bırak

Say ID	OZL CALISIYOR	Genel Toplam *
1	352	1497
10	178	671
11	23	60
12	19	76
13	16	54
14	27	71
15	44	280
16	917	2825
17	45	195
18	30	101
19	29	72
2	23	164
20	63	203
21	79	503
22	17	132
23	86	285
24	47	71
25	22	65
26	352	1282
27	128	720
28	14	84
29	5	16
3	40	122
30	11	45
31	40	85
32	72	265
33	145	526
34	6529	15465
35	1070	4981
36	8	58
37	5	23

Özet Tablo

Özet Tablo

OZL_ME... OZL_SO...

Say ...

Hazır

Şekil 4.27. Özürülülerin illere göre çalışma durumları

Verilerin, "Alan Ayarları"ndan "% satır" olarak gösterimi seçilirse, her ilin kendi içindeki çalışma oranları elde edilmiş olur (Şekil 4.28.).

Say ID	OZL CALISIYOR	Genel Toplam
1	19,04%	80,96%
10	20,97%	79,03%
11	27,71%	72,29%
12	20,00%	80,00%
13	22,86%	77,14%
14	27,55%	72,45%
15	13,58%	86,42%
16	24,51%	75,49%
17	18,75%	81,25%
18	22,90%	77,10%
19	28,71%	71,29%
2	12,30%	87,70%
20	23,68%	76,32%
21	13,57%	86,43%
22	11,41%	88,59%
23	23,18%	76,82%
24	39,83%	60,17%
25	25,29%	74,71%
26	21,54%	78,46%
27	15,09%	84,91%
28	14,29%	85,71%
29	23,81%	76,19%
3	24,69%	75,31%
30	19,64%	80,36%
31	32,00%	68,00%
32	21,36%	78,64%
33	21,61%	78,39%
34	29,69%	70,31%
35	17,68%	82,32%
36	12,12%	87,88%
37	17,86%	82,14%

Şekil 4.28. Özürülülerin illere göre çalışma yüzdeleri

Özürülü çalışma oranı en yüksek olan il %60 oranıyla 69 kodlu il, yani Bayburt ilidir. İkinci il ise %43 oranıyla Bartın, üçüncü il ise %40 oranıyla Erzincan ilidir. Sırasıyla bu illerdeki özürülü sayıları 5, 23 ve 118'dir. Bu sayılara bakıldığında Erzincan'da ki özürülü istihdamının oldukça iyi olduğu gözükmektedir. Özürülü çalıştırma oranı en düşük olan il ise Ardahan'dır. Burada 9 özürülüden hiç biri çalışmamaktadır.

Eğer istenilirse detay açma işlemi yapılarak illerdeki özürülü sayılarının ilçelere göre dağılımı da görülebilir.

Say	ID	OZL ADRIKOD	OZL ADRIKOD	Toplam
22				1849
23				849
24				83
0				95
1				70
4				98
6				324
8				3742
25				240
Tamam				131
19				101
2				187
20				266
21				582
22				149
23				371
24				118
25				87
26				1634
27				848
28				98
29				21
3				162
30				56
31				125
32				337
33				671
10			4	1144
11				95
12				781
13				768

Şekil 4.29. Detay açma işlemi

Excel'de detay açma işlemi yapmak için önce il kolonundaki ok butonuna basılır daha sonra detayını görmek istediğimiz ilin yanındaki "+" işaretine basılır ve istenilen detaylar yanına tik işareti konularak seçilir ve "Tamam"a basılır. Böylece detay açma işlemi yapılmış olur (Şekil 4.29.).

Say ID	OZL ADIRLKOD	OZL ADIRLCKOD	Genel Toplam *
1		352	1497
10		178	671
11		23	60
12		19	76
13		16	54
14		27	71
15		44	280
16		917	2825
17		45	195
18		30	101
19		29	72
2		23	164
20		63	203
21		79	503
22		17	132
23		86	285
24	1	42	60
24	4	1	1
24	6	1	1
24	8	1	2
25	Toplam 24 *	47	71
25		22	65
26		352	1282
27		128	720
28		14	84
29		5	16
3		40	122
30		11	45
31		40	85
32		72	265
33		145	526

Şekil 4.30. Erzurum ili için detay açma işlemi

Üzerinde detay açma işlemi yapılan Erzincan'da bulunan 118 özürliüden 102'si merkezde, 1'i Kemah, 1'i Refahiye, 2'si ise Üzümlü ilçesinde bulunmaktadır (Şekil 4.30.).

Özürliü çalışma oranlarına Türkiye genelinde bakılırsa; en fazla özürliü çalışma oranı olan il %10 ile İstanbul'dur. İstanbul'u sırasıyla %2.15 ile Ankara, %1.77 ile İzmir takip etmektedir. Bunun yanı sıra çalışmayan özürliü oranları da bu 3 ilde, diğer illere göre oldukça fazladır.

Türkiye'de en fazla özürliü bulunan il İzmir'dir. Kaydı tutulan 60497 özürliünün 21994'ü yani %36'sı İzmir'de yaşamaktadır. Detay açma işlemi yaparak İzmir'deki özürliülerin ilçelere göre dağılımına bakılırsa; 1950 özürliünün bulunduğu Ümraniye, 1348 özürliünün bulunduğu Üsküdar, 1188 özürliünün bulunduğu Bağcılar ve 1144 özürliünün bulunduğu Fatih ilçeleri özürliülerin yoğun olarak bulunduğu yerlerdir (Şekil 4.31.). İzmir'de rehabilitasyon merkezi kurulmak istenirse öncelikli olarak bu semtlerin tercih edilmesi yararlı olur.

	A	B	C
31	33		671
32	34	10	1144
33		11	96
34		12	781
35		13	768
36		14	492
37		15	42
38		16	5
39		17	617
40		18	1348
41		2	2
42		20	478
43		21	34
44		22	920
45		23	79
46		24	965
47		25	1960
48		26	461
49		27	464
50		28	1188
51		29	660
52		3	228
53		30	455
54		31	586
55		32	503
56		33	195
57		34	1
58		35	44
59		4	218
60		5	554
61		6	604
62		7	20
63		8	150
64		9	613
65	Toplam 34 *		21994

Şekil 4.31. İzmir ili için detay açma

Satır alanına özür grubu, sütun alanına çalışma durumu, medeni durum ve akraba evliliği bilgisi yerleştirilirse (Şekil 4.32.); çalışmayan 45986 özürünün 24144'ünün bekar, 1751'inin dul, 20091'inin evli olduğu görülmektedir. Çalışan 14511 özürünün ise 3981'i bekar, 421'i dul, 10109'u ise evlidir. Yani çalışmayan özürülerde evli olma oranı %44 iken çalışan özürülerde bu oran %70'tir. Çalışan ve evli olan özürülerin büyük bir bölümünü süreğen hastalıklara sahip özürüler, ortopedik özürüler ve görme özürüler oluşturmaktadır.

Çalışan özürülerin 2146'sı görme özürü, 2537'si süreğen hastalıklara sahip özürü, 5230'u ortopedik özürüdür. Dil ve konuşma özürüler ile zihinsel özürüler en az çalışma oranına sahip özür gruplarıdır.

Microsoft Excel - Kitap2

Dosya Düzen Görünüm Ekle Biçim Araçlar Veri Pencere Yardım

Özet Tablo

	A	B	C	D	E	F	
1							
2							
3	Say ID	ÖZL CALISIYOR	ÖZL MEDENIDURUM	ÖZL AKRABAEVLILIGI			
4		çalışıyor					
5		bekar					
6	L ÖZL ÖZGRTANIEK	evet	hayır	Toplam bekar *	dul	To	
7	Bilinmeyen,			2	evet	hayır	2
8	Diğer,				2		1
9	Dil ve Konuşma,	2			2		1
10	Dil ve Konuşma,Ortopedik,	1	11		12		4
11	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Ruhsal ve Duygusal,			7	9		1
12	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Süreçen Hastalkklar,	2		1	1		
13	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,						
14	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,Ruhsal ve Duygusal,						
15	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,Süreçen Hastalkklar,	1			1		
16	Dil ve Konuşma,Ruhsal ve Duygusal,						1
17	Dil ve Konuşma,Ruhsal ve Duygusal,Süreçen Hastalkklar,						1
18	Dil ve Konuşma,Süreçen Hastalkklar,		7		7		
19	Dil ve Konuşma,Zihinsel,	1	2		3		
20	Dil ve Konuşma,Zihinsel,Ruhsal ve Duygusal,						
21	Dil ve Konuşma,Zihinsel,Ruhsal ve Duygusal,Süreçen Hastalkklar,						
22	Dil ve Konuşma,Zihinsel,Süreçen Hastalkklar,	1	3		4		
23	Görme,	159	332		491	7	52
24	Görme,Bilinmeyen,						
25	Görme,Diğer,						
26	Görme,Dil ve Konuşma,			2	2		
27	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,			1	1		
28	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Ruhsal ve Duygusal,						
29	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Süreçen Hastalkklar,						
30	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,						
31	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,Süreçen Hastalkklar,						
32	Görme,Dil ve Konuşma,Ruhsal ve Duygusal,Süreçen Hastalkklar,						
33	Görme,Dil ve Konuşma,Süreçen Hastalkklar,			1	1		
34	Görme,Dil ve Konuşma,Zihinsel,						

Hazır

Şekil 4.32. Örnek tablo

Şekil 4.32'deki örnek tablodan özürünün çalışma durumunu ve medeni durumunu gösteren boyutlar çıkartılırsa bu tabloda detay kapama işlemi yapılmış olur (Şekil 4.33.).

Microsoft Excel - Kitap2

Dosya Düzen Görünüm Ekle Biçim Araçlar Veri Pencere Yardım

B3 = OZL_AKRABAEVLILIGI

Say	ID	OZL_AKRABAEVLILIGI	Genel Toplam *
4	L_OZL_OZGRTANIEK	evet	31
5	Bilinmeyen,	6	25
6	Diğer,	1	25
7	Dil ve Konuşma,	8	31
8	Dil ve Konuşma,Ortopedik,	22	130
9	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Ruhsal ve Duygusal,	1	7
10	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Süreçen Hastalıklar,	24	109
11	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,	5	27
12	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,Ruhsal ve Duygusal,	1	1
13	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,Süreçen Hastalıklar,	7	24
14	Dil ve Konuşma,Ruhsal ve Duygusal,	1	15
15	Dil ve Konuşma,Ruhsal ve Duygusal,Süreçen Hastalıklar,	1	8
16	Dil ve Konuşma,Süreçen Hastalıklar,	11	89
17	Dil ve Konuşma,Zihinsel,	17	61
18	Dil ve Konuşma,Zihinsel,Ruhsal ve Duygusal,	2	7
19	Dil ve Konuşma,Zihinsel,Ruhsal ve Duygusal,Süreçen Hastalıklar,	1	2
20	Dil ve Konuşma,Zihinsel,Süreçen Hastalıklar,	12	36
21	Görme,	1901	5262
22	Görme,Bilinmeyen,	1	2
23	Görme,Diğer,	1	1
24	Görme,Dil ve Konuşma,	3	10
25	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,		8
26	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Ruhsal ve Duygusal,		1
27	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Süreçen Hastalıklar,	4	3
28	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,		1
29	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,Süreçen Hastalıklar,		2
30	Görme,Dil ve Konuşma,Ruhsal ve Duygusal,Süreçen Hastalıklar,		1
31	Görme,Dil ve Konuşma,Süreçen Hastalıklar,	2	8
32	Görme,Dil ve Konuşma,Zihinsel,	1	2
33	Görme,Dil ve Konuşma,Zihinsel,Süreçen Hastalıklar,	2	3
34	Görme,İstme	95	339
			434

Hazır

Şekil 4.33. Detay Kapama

Şekil 4.33'deki tabloya bakılırsa; 60497 özürünün 11811'inin yani %20'sinin anne babasının akraba, 48686'sının yani %80'inin ise anne babasının akraba olmadığı görülür. Bu sonuca bakılarak özür sebeplerinin %20 gibi büyük bir kısmının akraba evliliklerine dayandığı görülmektedir. Geri kalan %80'ini ise diğer doğum öncesi nedenler (kalıtsal, hipotiroidizm, kan uyuşmazlığı, fenilketonuri gibi), gebelik döneminde annenin geçirdiği bulaşıcı ve ateşli hastalıklar (kızamık, suçiçeği, tüberküloz, şiddetli nezle, ateşli grip gibi), annenin gebelik hayatına bağlı nedenler (gebelikte ilaç kullanımı, alkol kullanımı, röntgen ve X ışınlarına maruz kalma gibi), doğum sırasındaki nedenler ve doğum sonrasındaki nedenler (kazalar ve hastalıklar gibi) oluşturmaktadır.

Akraba evliliği boyutunda detay açma işlemi yapılarak (Şekil 4.34.) akraba evliliği yapan 11811 kişinin 5350'sinin teyze-amca çocukları 3383'ünün hala-dayı çocukları olduğu görülür.

İstenirse özür gurupları içinde detay açma işlemi yapılabilir ve özür oranları görülebilir.

	A	B	C	D
1				
2				
3	Say ID	ÖZL AKRABAEVLİLİĞİ	ÖZL AKRABADERECE	
4		evet		
5	L ÖZL ÖZGRTANIEK	1	2	3
6	Bilinmeyen,		3	4
7	DiĞer,	1		
8	Dil ve Konuşma,	6	1	
9	Dil ve Konuşma,Ortopedik,	11	7	
10	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Ruhsal ve Duygusal,		1	
11	Dil ve Konuşma,Ortopedik,SüreÇen Hastalklar,	11	6	
12	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,	3	1	
13	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,Ruhsal ve Duygusal,		1	
14	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,SüreÇen Hastalklar,	5		
15	Dil ve Konuşma,Ruhsal ve Duygusal,	1		
16	Dil ve Konuşma,Ruhsal ve Duygusal,SüreÇen Hastalklar,	1		
17	Dil ve Konuşma,SüreÇen Hastalklar,	5	5	
18	Dil ve Konuşma,Zihinsel,	9	3	1
19	Dil ve Konuşma,Zihinsel,Ruhsal ve Duygusal,	1		
20	Dil ve Konuşma,Zihinsel,Ruhsal ve Duygusal,SüreÇen Hastalklar,			
21	Dil ve Konuşma,Zihinsel,SüreÇen Hastalklar,	3	3	2
22	Görme,	897	562	52
23	Görme,Bilinmeyen,			1
24	Görme,DiĞer,			
25	Görme,Dil ve Konuşma,	2	1	
26	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,			
27	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Ruhsal ve Duygusal,			
28	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,SüreÇen Hastalklar,	3	1	
29	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,			
30	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,SüreÇen Hastalklar,			
31	Görme,Dil ve Konuşma,Ruhsal ve Duygusal,SüreÇen Hastalklar,			
32	Görme,Dil ve Konuşma,SüreÇen Hastalklar,		1	
33	Görme,Dil ve Konuşma,Zihinsel,	1		
34	Görme,Dil ve Konuşma,Zihinsel,SüreÇen Hastalklar,	2		

Şekil 4.34. Akraba evliliği boyutunda detay açma

Şekil 4.34'deki tabloda sadece tek bir özür grubu seçilirse dilimleme(slice) işlemi yapılmış olur. Örneğin özür guruplarından sadece görme seçilsin (Şekil 4.35.).

Say ID	ÖZL AKRABAEVLİLİĞİ	ÖZL AKRABADERECE							Toplam E * H	Genel Toplam *
L ÖZL ÖZGRTANIEK			1	2	3	4	5	6		
Görme,	323	897	562	52	54	5	8	1901	5262	7163
Genel Toplam *	2233	5350	3383	362	367	62	54	11811	48686	60497

Şekil 4.35. Dilimleme

Toplam 60497 özürliüden 7163'ü sadece görme özüüne sahiptir. Görme özürlülerden 5262'sinin anne babası akraba değil, geri kalan 1901'inin anne babası akrabadır. Anne babası akraba olanlardan 897'sinin akrabalık derecesi teyze-amca çocuklarıdır (Şekil 4.35).

Görme özü için detay açılırsa (Şekil 4.36.) görme özürlülerin 1654'ünün özü oranının %100 olduğu görölür. Yani bu kişiler görme yetilerini tamamen kaybetmişlerdir.

Say ID	L OZL OZGRANIEK	L SKR OZURORANI	E						Toplam E * H	Genel Toplam *		
			1	2	3	4	5	6				
100	Görme,		92	261	155	14	16	1	2	541	1113	1654
40			35	74	56	3		1	1	170	669	839
41			2		2	2				6	30	36
42			12	13	8	4	1		1	39	363	402
43				1	1					2	18	20
44				1	1					2	14	16
45			18	47	27	4	3		1	100	379	479
46			1	5					1	7	13	20
47											5	5
48											11	11
49				2	3					5	33	38
50			9	34	16	4				63	211	274
51			2		1					3	4	7
52					1					1	11	12
53				2	3					5	10	15
54											3	3
55			17	46	27	4	4			98	287	385
56											3	3
57											2	2
58					1	1				2	13	15
59					1					1	6	7
60			16	37	25	3	1	1		83	276	359
61											2	2
62											9	9
63			1	1						2	1	3
64				1	2				1	4	1	5
65			6	17	13	1				37	86	123
66				2						2	11	13
67			1							1	2	3

Şekil 4.36. Görme özürlü için detay açma

Özürlülerin eğitim seviyesini görmek için Şekil 4.37'deki gibi satır alanına özürlü eğitim bilgileri yazılabilir.

Microsoft Excel - Kitap2

Dosya Düzen Görünüm Ekle Biçim Araçlar Veri Pencere Yardım

A3 = Say ID

1 Sayfa Alanlarını Buraya Bırak

2

3 Say ID

4 EGD KOD Toplam

5 1 16,79%

6 10 0,46%

7 11 4,63%

8 1101 0,04%

9 1102 0,43%

10 1103 0,22%

11 1104 0,30%

12 1105 0,09%

13 1106 0,10%

14 1107 0,10%

15 1109 0,00%

16 12 0,06%

17 13 0,43%

18 14 0,46%

19 2 4,87%

20 3 0,57%

21 4 33,03%

22 5 10,49%

23 6 4,15%

24 7 12,28%

25 8 6,65%

26 9 3,86%

27 Genel Toplam * 100,00%

28

29

30

31

32

33

34

35

Özet Tablo

Özet Tablo

EGD_KOD L_OZL... L_SKR... L_SKR... OZL_AD...

OZL_AK... OZL_CA... OZL_CI... OZL_KA... OZL_KI...

OZL_ME... OZL_SO...

ÖZÜRLÜLER_

Hazır

Şekil 4.37. Özürlü Eğitim Bilgileri

Özürülülerin yaklaşık olarak %33'ü ilkokul mezunu, % 17'si eğitimsizdir. Özürülülerin yarısının eğitim seviyesi oldukça düşüktür (Şekil 4.38.). Bu oran Türkiye genelinde de yaklaşık olarak %50'dir. Türkiye'de okuryazarlık yüksek olsa da eğitim seviyesinin genel olarak düşük olduğu söylenebilir. Genel nüfusun eğitim seviyesindeki bu durum özürülü nüfusta da yansımalarını göstermiştir.

Ayrıca özürülüler okullarına gitme oranı çok düşüktür. Fakat bunun sebebi yeterli sayıda özürülü okulu bulunmamasından kaynaklanmaktadır.

Şekil 4.37'deki tabloya özür türü boyutu eklenerek detay artırılabilir (Şekil 4.38.).

Say ID	L ÖZL ÖZGR TAN	Dil ve Konuşma	Görme	İşitme	Ortopedik	Ruhsal ve Duygusal	Süreçen Hastalıklar	Zihinsel	Grand Total *
1		23,08%	12,26%	15,74%	7,53%	12,19%	8,76%	50,28%	16,79%
6	10	0,00%	0,46%	0,14%	0,72%	0,48%	0,66%	0,02%	0,46%
7	11	10,26%	1,37%	5,96%	0,45%	5,26%	0,70%	21,14%	4,63%
8	1101	0,00%	0,03%	0,14%	0,00%	0,05%	0,00%	0,14%	0,04%
9	1102	2,56%	0,36%	2,73%	0,01%	0,05%	0,01%	0,29%	0,43%
10	1103	0,00%	0,14%	1,59%	0,01%	0,05%	0,00%	0,10%	0,22%
11	1104	0,00%	0,50%	1,59%	0,01%	0,10%	0,01%	0,19%	0,30%
12	1105	0,00%	0,04%	0,61%	0,01%	0,00%	0,01%	0,02%	0,09%
13	1106	0,00%	0,03%	0,45%	0,01%	0,00%	0,00%	0,08%	0,10%
14	1107	0,00%	0,08%	0,08%	0,04%	0,10%	0,04%	0,35%	0,10%
15	1109	0,00%	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
16	12	0,00%	0,03%	0,03%	0,05%	0,05%	0,09%	0,16%	0,06%
17	13	5,13%	0,36%	0,33%	0,59%	0,57%	0,57%	0,00%	0,43%
18	14	0,00%	0,45%	0,36%	0,56%	0,72%	0,73%	0,00%	0,46%
19	2	2,56%	4,50%	6,60%	4,58%	3,59%	5,12%	4,14%	4,87%
20	3	0,00%	0,25%	1,03%	0,23%	0,48%	0,41%	1,50%	0,57%
21	4	25,64%	37,14%	28,00%	37,19%	30,50%	40,33%	13,00%	33,03%
22	5	10,26%	11,60%	10,31%	12,24%	13,19%	12,02%	2,98%	10,49%
23	6	2,56%	4,33%	6,71%	4,02%	2,82%	3,75%	3,90%	4,15%
24	7	5,13%	14,90%	7,44%	17,77%	17,59%	13,96%	0,69%	12,28%
25	8	5,13%	6,09%	8,02%	8,47%	8,70%	8,08%	1,04%	6,65%
26	9	7,69%	5,10%	2,06%	5,51%	3,54%	4,74%	0,00%	3,86%
27	Grand Total *	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Şekil 4.38. Eğitim ve özur türü

Dil ve konuşma özürlülerde eğitimsizlik ve ilkokul mezunu olma durumu %49, görme özürlülerde %49, işitme özürlülerde %44, ortopedik özürlülerde %45, ruhsal ve duygusal özürlülerde %43, süreçen hastalıklarda %49, zihinsel özürlülerde %63'tür (Şekil 4.38.).

Satır alanına özur türü, sütun alanına özürlülerin hangi sosyal güvenlik kurumuna bağlı olduğu bilgileri yerleştirilirse hangi özur türüne sahip özürlülerin hangi sosyal güvenlik kurumuna bağlı olduğu görülür (Şekil 4.39.).

Say	ID	ÖZL	SOS	ĞUV	1	2	3	4	5	6	7	9	Genel Toplam *
4	L ÖZL ÖZGRTANIEK	0											
5	Bilinmeyen,	0,06%	0,08%	0,03%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%
6	Diğer,	0,04%	0,04%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%
7	Dil ve Konuşma,	0,07%	0,08%	0,05%	0,04%	0,00%	0,61%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%
8	Dil ve Konuşma,Ortopedik,	0,26%	0,10%	0,26%	0,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%
9	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Ruhsal ve Duygusal,	0,01%	0,01%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
10	Dil ve Konuşma,Süreçen Hastalıklar,	0,23%	0,21%	0,20%	0,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,22%
11	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,	0,08%	0,05%	0,02%	0,14%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%
12	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,Ruhsal ve Duygusal,	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
13	Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,Süreçen Hastalıklar,	0,07%	0,04%	0,04%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%
14	Dil ve Konuşma,Ruhsal ve Duygusal,	0,01%	0,02%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%
15	Dil ve Konuşma,Ruhsal ve Duygusal,Süreçen Hastalıklar,	0,01%	0,01%	0,02%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
16	Dil ve Konuşma,Süreçen Hastalıklar,	0,17%	0,16%	0,13%	0,35%	0,83%	0,61%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,17%
17	Dil ve Konuşma,Zihinsel,	0,12%	0,16%	0,13%	0,14%	0,83%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,13%
18	Dil ve Konuşma,Zihinsel,Ruhsal ve Duygusal,	0,02%	0,04%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
19	Dil ve Konuşma,Zihinsel,Ruhsal ve Duygusal,Süreçen Hastalıklar,	0,00%	0,01%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
20	Dil ve Konuşma,Zihinsel,Süreçen Hastalıklar,	0,08%	0,15%	0,06%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%
21	Görme,	13,02%	10,68%	11,46%	8,86%	15,00%	11,52%	0,00%	3,03%	0,00%			11,84%
22	Görme,Bilinmeyen,	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
23	Görme,Diğer,	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
24	Görme,Dil ve Konuşma,	0,03%	0,01%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
25	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,	0,01%	0,02%	0,01%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
26	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Ruhsal ve Duygusal,	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
27	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Süreçen Hastalıklar,	0,01%	0,02%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
28	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
29	Görme,Dil ve Konuşma,Ortopedik,Zihinsel,Süreçen Hastalıklar,	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
30	Görme,Dil ve Konuşma,Ruhsal ve Duygusal,Süreçen Hastalıklar,	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
31	Görme,Dil ve Konuşma,Süreçen Hastalıklar,	0,03%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
32	Görme,Dil ve Konuşma,Zihinsel,	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
33	Görme,Dil ve Konuşma,Zihinsel,Süreçen Hastalıklar,	0,00%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
34	Görme,İSİTME	0,78%	0,53%	0,76%	0,35%	0,83%	0,00%	16,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,72%

Şekil 4.39. SGK ve Özur Türü Tablosu

Şekil 4.39'da elde edilen tabloya göre özürülülerin yaklaşık olarak %42'si SSK'ya bağlı, %39'u hiçbir sosyal güvenlik kurumuna bağlı değil, %14'ü emekli sandığına bağlı, %5'i Bağkur'a bağlıdır. Özürülülerin sağlık hizmetlerinden yararlanabilmeleri için herhangi bir sosyal güvenlik kurumuna bağlı olması gereklidir. Tabloda elde edilen sonuçlara göre özur grubuna bakılmaksızın, özürülülerin yarısından fazlası (%58) bir sosyal güvenlik kurumuna bağlıdır.

Şekil 4.39'daki tabloda özur gruplarından sadece dil ve konuşma, görme, işitme, ortopedik, ruhsal ve duygusal, süreçen hastalıklar ve zihinsel; sosyal güvenlik kurumlarından da hiçbiri, emekli sandığı, SSK ve Bağkur'u seçerek kesme işlemi yapılmış ve daha küçük bir küp elde edilmiş olur.

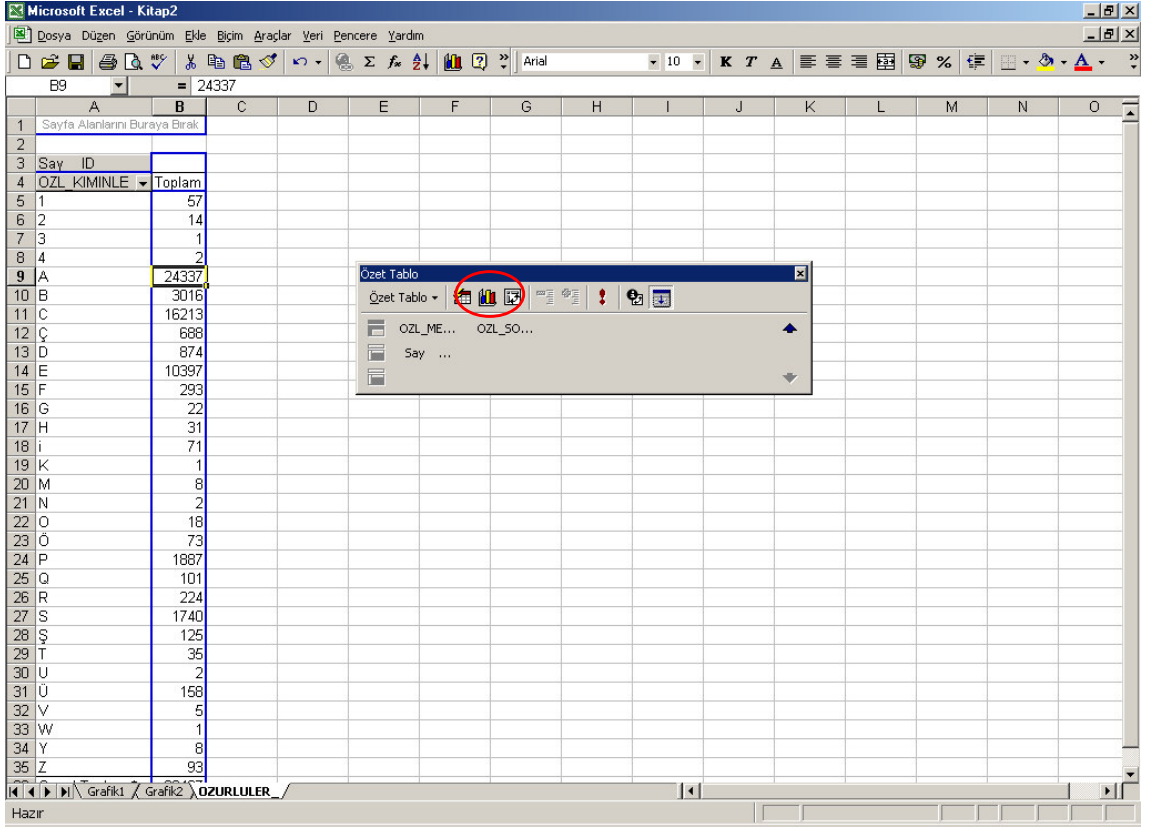
Her şehrin kendi içindeki akraba evliliği oranlarına bakılırsa en fazla akraba evliliğinin doğu bölgelerinde yapıldığı görülür. Türkiye genelinde de en fazla akraba evliliğinin doğu bölgelerinde yapıldığı göz önüne alındığında, bu beklenen

bir durumdur. Bitlis'teki özürülülerin %36'sının anne ve babası akrabadır. Bu oran Diyarbakır'da %32, Gaziantep'te %37, Mardin'de %44, Bayburt'ta %40, Batman'da %31, Iğdır'da %47, Osmaniye'de %33'tür. Diğer illerde bu oran yüzde otuzların altındadır (Şekil 4.40.).

Say ID	OZL_AKRABAEVLILIGI	Genel Toplam *
1	26,72%	73,28%
10	11,19%	88,81%
11	12,05%	87,95%
12	18,95%	81,05%
13	35,71%	64,29%
14	13,27%	86,73%
15	16,36%	83,64%
16	10,90%	89,10%
17	8,75%	91,25%
18	23,66%	76,34%
19	23,76%	76,24%
2	26,20%	73,80%
20	15,41%	84,59%
21	32,30%	67,70%
22	6,04%	93,96%
23	21,29%	78,71%
24	20,34%	79,66%
25	17,24%	82,76%
26	11,81%	88,19%
27	36,79%	63,21%
28	17,35%	82,65%
29	19,05%	80,95%
3	24,69%	75,31%
30	28,57%	71,43%
31	27,20%	72,80%
32	23,74%	76,26%
33	23,55%	76,45%
34	19,95%	80,05%
35	15,09%	84,91%
36	28,79%	71,21%
37	17,86%	82,14%

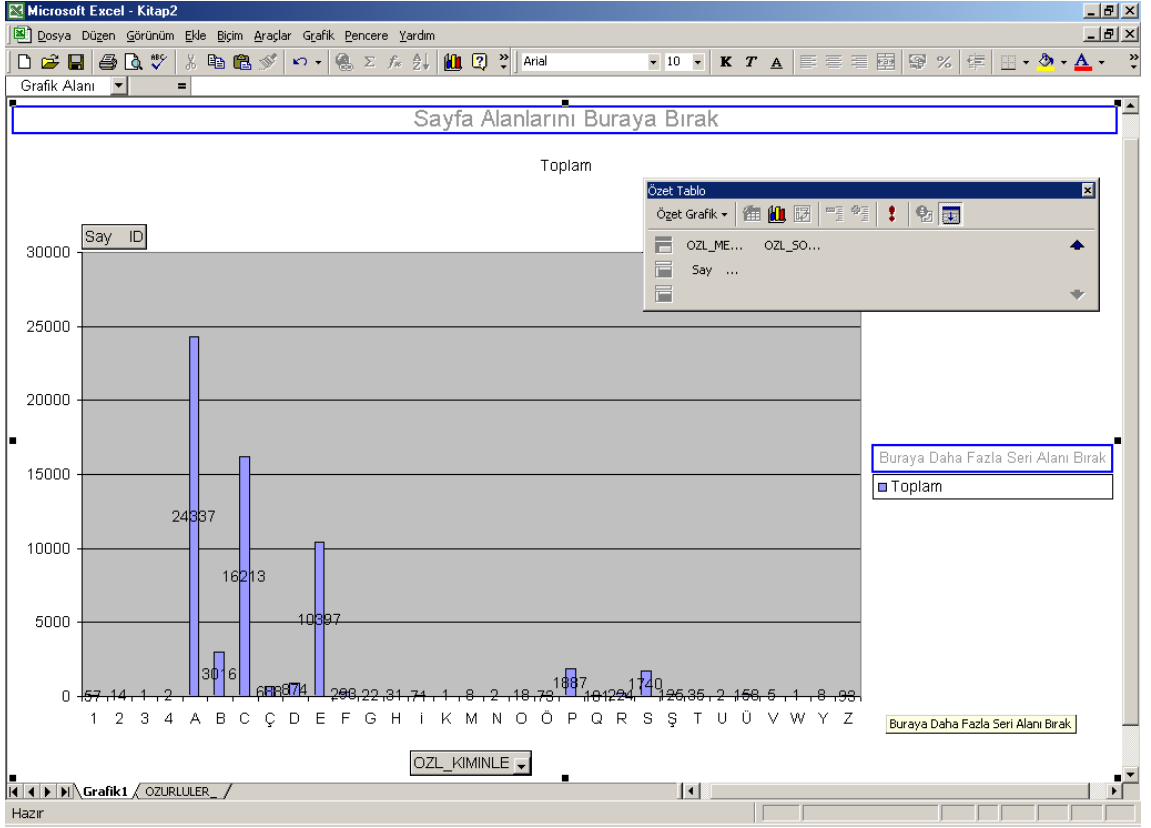
Şekil 4.40. İllere göre akraba evliliği oranları

Veriler istenirse grafikler şeklinde de incelenebilir. Bunun için önce grafiği oluşturulmak istenen veriler getirilir sonra Şekil 4.41'de gösterilen "Özet Tablo" iletişim kutusundaki "Grafik Sihirbazı" butonuna basılır ve istenen grafik elde edilir.



Şekil 4.41. Grafik oluşturma

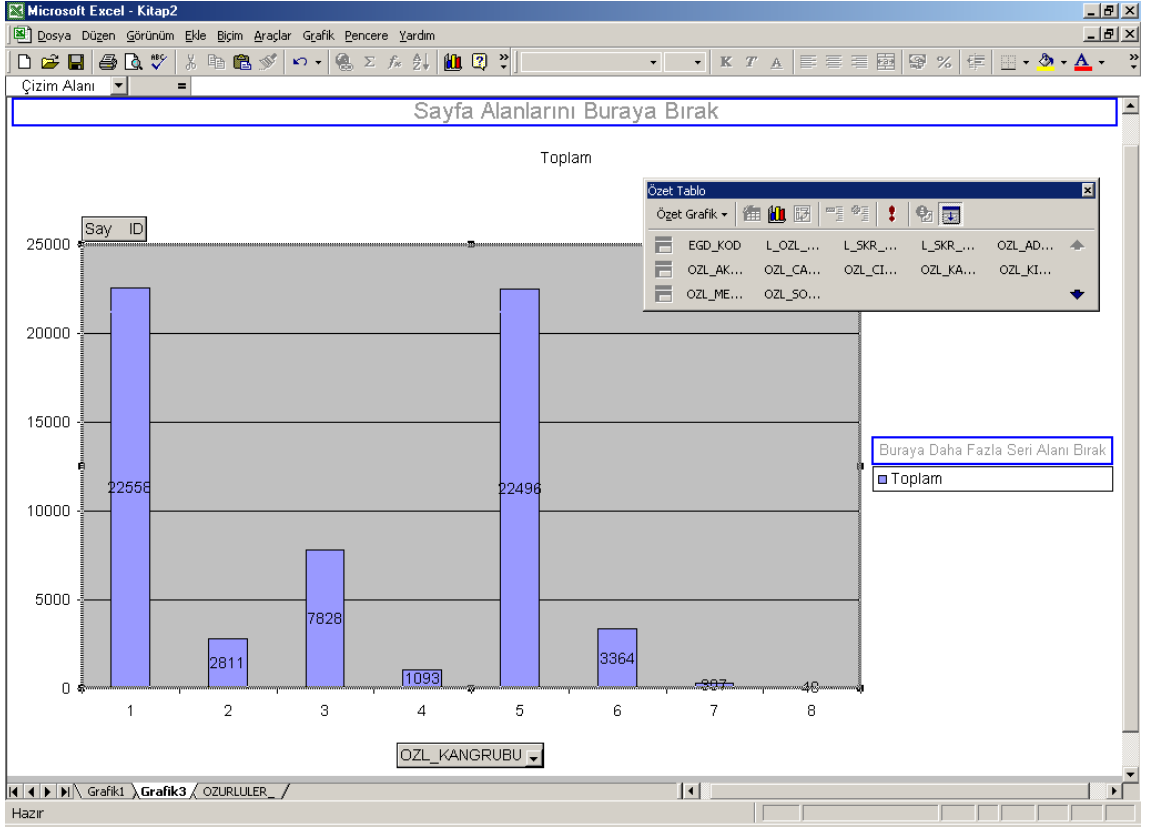
Elde edilen grafik yeni bir sekmede açılır (Şekil 4.42.).



Şekil 4.42. Özürünün Kiminle Yaşadığı Grafiği

Şekil 4.42'deki grafiğe göre özürülülerin büyük bir çoğunluğu(24337 özürülü) anne ve babasıyla yaşamaktadır. 16213'ü eşi ile, 10397'si eş ve çocukları ile yaşamaktadır.

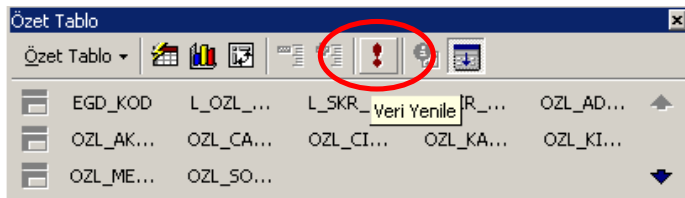
Grafik üzerinde de değişiklikler yapılabilir. Örneğin grafikteki özürünün kiminle yaşadığı boyutunu kaldırıp yerine kan grubu boyutunu getirebiliriz. Bunun için "OZL_KIMINLE" boyutu özet tablo iletişim kutusuna sürüklenir ve bırakılır daha sonra yine özet tablo iletişim kutusundan istenilen boyut alınıp grafiğin üzerine sürüklenip bırakılır (Şekil 4.43.).



Şekil 4.43. Kan Grubu Grafiği

Şekil 4.43'deki grafiğe göre, özürllülerde en sık A Rh+ (22556 özürllü) ve AB Rh+ (22496 özürllü) kan grupları görülmektedir.

Excel'de depolama yöntemi olarak çok boyutlu OLAP kullanılmaktadır. Verilerin detayları, veri kaynağından kopyalanıp çok boyutlu küpün içine yerleştirilmektedir. Dolayısıyla veri kaynağına yeni veri eklendiği zaman küpteki verileri yenilemek gerekmektedir. Excel'de oluşturulan çok boyutlu küpteki veriler, Şekil 4.44'te gösterilen "Veri Yenile" tuşuna basılarak yenilenmektedir.



Şekil 4.44. Veri Yenileme

OLAP, verileri analize uygun hale getirerek istatistikçilere fayda sağlamaktadır. OLAP'ın bu özelliğini göstermek amacıyla veriler üzerinde homojenlik analizi(homogeneity analysis) uygulanacaktır. Bunun için özürülürin medeni durumu, özür türü, çalışabilirlik bilgisi, ebeveynlerinin akrabalık durumu, çalışma durumu, cinsiyeti ve kan grubu bilgilerini içeren boyutlar satır alanına sürüklenir ve bırakılır. OLAP küpleri boyutların alt toplamlarını da hesaplamaktadır. Fakat analizde bu toplam bilgileri gerekli olmadığı için çıkarılır. Bunun için boyut adlarının üstüne fare ile çift tıklanarak açılan Şekil 4.45'deki "Özet Tablo Alanı" iletişim kutusundan hiçbirini seçilir.



Şekil 4.45. Özet Tablo Alanı

Alt toplamlar tablodan çıkarıldıktan sonra veriler analize hazır hale gelmektedir (Şekil 4.46.).

Microsoft Excel - uygunlukanalizi

Dosya Düzen Görünüm Ekle Biçim Araçlar Veri Pencere Yardım

Arial 10

Say	ID	L	SKR	SKRCALIS	OZL	AKRABAEVLILIGI	OZL	CALISIYOR	OZL	CINSIYET	OZL	KANGRUBU	Toplam
B	1	E			E	H	H		E				3
					H				E				1
									K				1
		H			H		H		E				1
									K				1
	2	E			E		E		E				14
									2				2
									3				7
									5				12
									6				3
									K				2
									3				1
							H		E				24
									2				2
									3				8
									4				4
									5				26
									6				5
									K				11
									2				2
									3				2
									4				1
									5				14
									6				1
					H		E		E				24
									2				3
									3				8
									4				1
									5				27
									6				2
									K				2

Özet Tablo

Özet Tablo

Şekil 4.46. Homojenlik analizine uygun veri

Veriler, bir istatistik paket programına kopyalanmış ve homojenlik analizi yapılmıştır.

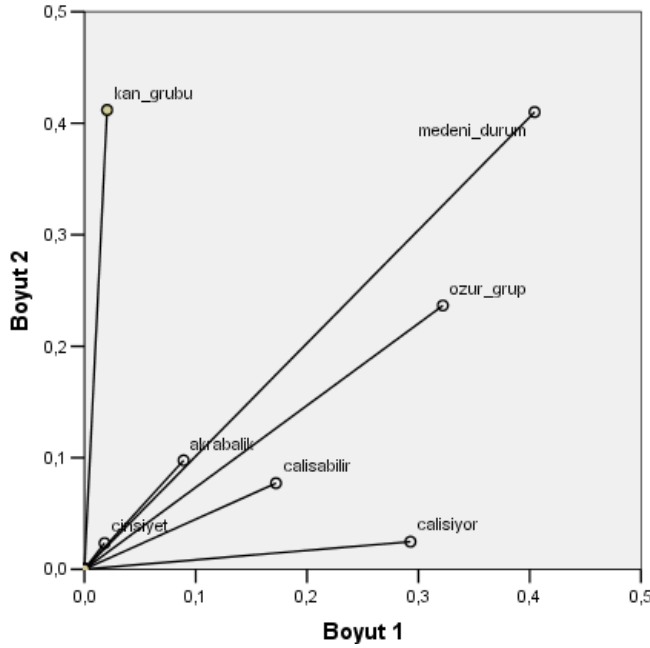
Homojenlik analizi veya diğer adıyla çoklu karşılık getirme analizi, üç veya daha fazla kategorik değişken sayısına sahip olan çok yönlü çapraz tablolarının analiz edilmesi için kullanılan bir analizdir. Bir diğer ifade ile, $R \times C \times M \dots$ şeklinde iç içe farklı şekillerde çaprazlanmış tablolarda yer alan değişkenlerin incelenmesini ve yorumlanmasını sağlayan, değişkenlerin alt kategorileri arasındaki birlikteliği ve ilişkileri ortaya koymak için başvurulan grafiksel bir analizdir .

Homojenlik Analizi, Uyum Analizinin(Correspondence Analysis) genelleştirilmiş halidir. Homojenlik Analizinde farklı olarak çok fazla değişken vardır.

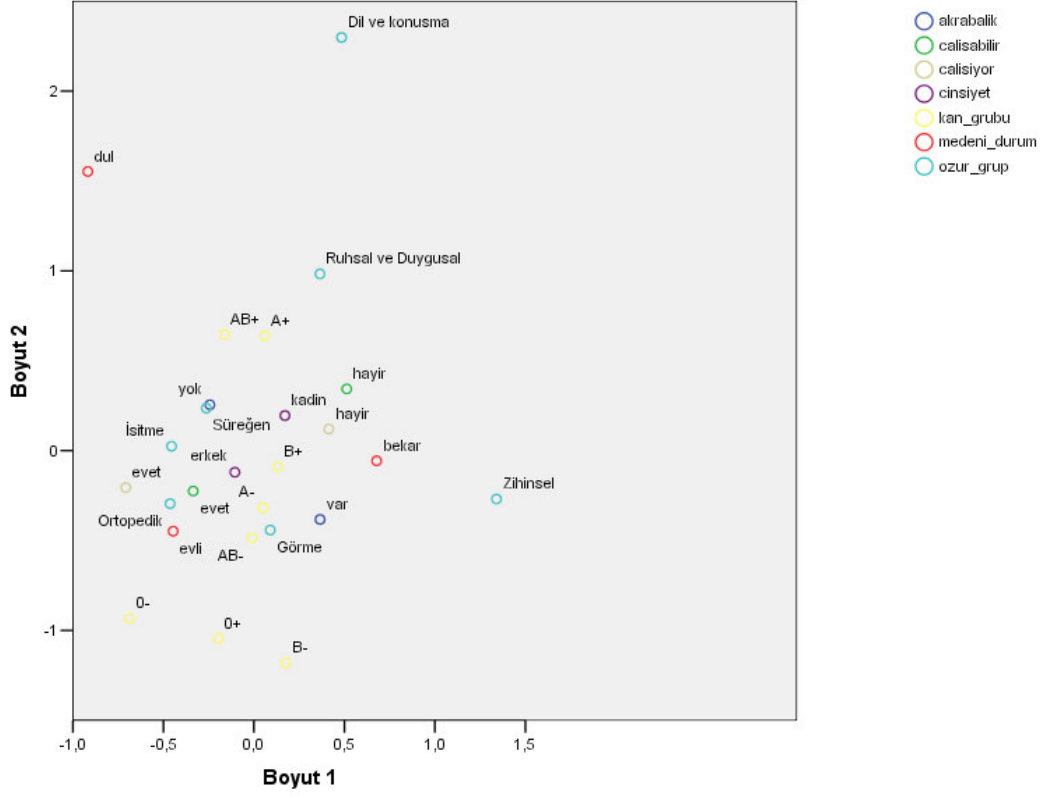
Çizelge 4.1: Ayrışım Ölçüleri

Değişken	Boyut 1	Boyut 2
medeni_durum	,404	,410
ozur_grup	,322	,237
calisabilir	,172	,077
akrabalik	,089	,098
calisiyor	,293	,025
cinsiyet	,018	,023
kan_grubu	,020	,412

Çizelge 4.1.de ki ayrışım ölçüleri kareleri alınmış korelasyonlardır, özür_grup, calisabilir ve calisiyor değişkenleri birinci grubun açıklanmasında; medeni_durum, akrabalik, cinsiyet ve kan_grubu değişkenleri ise 2. boyutun açıklanmasında daha fazla katkıda bulunmaktadır. Bir başka ifade ile özür_grup, calisabilir ve calisiyor 1. boyutta, medeni_durum, akrabalik, cinsiyet ve kan_grubu ise 2. boyutta yoğunlaşmaktadır. Bu sonuçlar, Şekil 4.47'deki ayrışım ölçüleri grafiğinden de görülebilir.



Şekil 4.47. Ayrışım Ölçüleri Grafiği



Şekil 4.48. Nicelleştirme Grafiği

Analiz sonucunda elde edilen Şekil 4.48'deki nicelleştirme grafiğine göre; Ruhsal ve Duygusal Özre sahip özürülülerin çoğunun AB+ ya da A+ kan grubuna sahip olduğunu çalışabilir durumda olmadığını ve çalışmadığını, süreçten hastalıklara sahip özürülülerin çoğunun anne ve babasının akraba olmadığı görülmektedir. Zihinsel özürülü bireylerin çoğunluğu bekar, çalışabilir raporuna sahip değil dolayısıyla çalışmamakta ve anne babaları akrabadır.

Ayrıca en çok işitme ve ortopedik özürülülerin çalıştığı görülmektedir. Çalışan özürülülerin çoğunluğu evlidir. Özürülü erkeklerin özürülü kadınlara göre çalışma oranı daha fazladır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, veri ambarlarını ve buradan anlamlı bilgiler çıkarmayı sağlayan OLAP'ı tanıtmak ve istatistikteki yerini göstermek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda öncelikle veri ambarları daha sonra OLAP anlatılmış ve hem istemci hem sunucu olarak Excel 2000 programı kullanılarak OLAP'ın işlevsellikleri bir uygulama üzerinde gösterilmiştir.

Kuruluşların ileriye yönelik kararlar almak, müşterilerini elinde tutmak, onların ihtiyaçlarını öğrenmek ve buna göre satış stratejileri belirlemek için çeşitli bilgi kaynaklarında verilerini tutmaya başlamasıyla, veri ambarlarına ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Veri ambarları farklı kaynaklarda tutulan verileri bir araya getirerek, tek bir şema altında birleştirmektedir. OLAP ise veri ambarındaki verileri bilgiye dönüştürmektedir. OLAP veri modelinde bilgi kavramsal olarak küpler şeklinde incelenmektedir. OLAP küpleri ile veriler çok boyutlu çapraz tablolar şeklinde görüntülenebildiği gibi grafiksel olarak da görüntülenebilmektedir.

Uygulama 64 MB RAM ve 6 GB sabit diske(hard disk) sahip olan bir diz üstü bilgisayar üzerinde yapılmıştır. Buna rağmen küpün oluşturulması için gerekli işlemler yapıldıktan sonra, sadece küpün oluşturulması yaklaşık 30 sn sürmüştür. Küp oluşturulduktan detay açma, detay kapama gibi temel OLAP işlemlerini yapmak sadece birkaç saniye sürmektedir. OLAP oldukça hızlı ve kullanıcılara zaman kazandırmaktadır. Ayrıca kullanıcılar veriler üzerinde SQL bilgileri olmadan da sorgulama yapabilmekte ve veriler analize uygun hale getirilmektedir. OLAP ile istatistikçiler kendi kendilerine yeterli ve bilgi işleminden bağımsız hale gelmektedir.

Çalışmada yapılan uygulama sonucunda 12 boyutlu 60497 veriden Türkiye'de ki özürülere ilişkin demografik bilgiler, eğitim bilgileri, çalışma bilgileri, özürülere cinsiyetlere ve kan gruplarına göre dağılımı gibi birçok bilgiye etkileşimli ve hızlı bir şekilde ulaşılmıştır.

Elde edilen sonuçlar konunun uzmanlarıyla paylaşılmış ve ortaya çıkan sonuçlar neticesinde özel sektörde %3, kamuda %4 olan özürülü çalışma oranlarının artırılması, özürülü kadınlara daha fazla iş istihdamı yaratılması, özürülü kadınlara yönelik mesleki kurslar düzenlenmesi, özürülere yoğun olarak yaşadığı bölgelere

rehabilitasyon merkezi kurulması ve özürli okullarının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Verileri bilgiye çevirmek için yapılan analizleri gerçekleştiren bir çok istatistik paket programı bulunmaktadır, ancak bu programlar çok büyük hacimdeki verilerle başa çıkamamaktadır. Gelişen teknolojiyle birlikte sayısı artan veri kaynaklarının yanında, bu büyük hacimdeki verileri analiz etmek de zorlaşmaktadır. OLAP burada devreye girmekte ve çok büyük hacimdeki verilerin analizine olanak sağlamaktadır.

Uygulamada veriler, OLAP küpü kullanılarak homojenlik analizine uygun hale getirilmiş ve analiz kolay ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. OLAP bu işlevselliği ile çok büyük miktarlardaki verilerle başa çıkamayan istatistik paket programlarına da fayda sağlamaktadır.

Çalışmada kullanılan Excel 2000 programı yerine daha profesyonel bir istemci ve sunucu kullanılarak OLAP'ın işlevsellikleri ve performansı arttırılabilir.

KAYNAKLAR

1. Adamson, C., 2006, Mastering Data Warehouse Aggregates: Solutions for Star Schema Performance, Wiley Publishing, Indianapolis
2. Agosta, L., 2000, The Essential Guide to Data Warehousing, Printice Hall, Chicago
3. Albrecht, J. and Lehner, W., Online Analytical Processing in Distributed Data Warehouses, University of Erlangen-Nuremberg, Germany
4. Almeida, M.S., Ishikawa, M., Reinschmidt, J., Roeber, T., 1999, Getting Started with Data Warehouse and Business Intelligence, IBM Corporation, California
5. Anandarajan, M., Anandarajan, A., Srinivasan, C.A., 2003, Business Intelligence Techniques: A Perspective from Accounting and Finance, Springer
6. Aslantürk, O. ve Mutlu, A., 2003, Veri Ambarına Genel Bir Bakış
7. Ballard, C., Herreman, D., Schau, D., Bell, R., Kim, E., Valencic, A., 1998, Data Modeling Techniques for Data Warehousing, International Business Machines Corporation, California
8. Chen, Z., 2002, Intelligent Data Warehousing From Data Preparation to Data Mining, CRC Press, Florida
9. Cheng, S., 1998, Statistical Approaches to Predictive Modeling in Large Databases, Master Thesis, Simon Fraser University
10. Codd, E.F., Codd, S.B., Salley, C.T., 1993, Providing OLAP to User Analysts: An IT Mandate, E.F. Codd and Associates, Technical Report
11. DataHabitat, 2008, About Data Warehouse, <http://www.datahabitat.com/datawarehouse.html>
12. Desouza, K.C., 2002, Managing Knowledge With Artificial Intelligence: An Introduction with Guidelines for Nonspecialists, Greenwood Publishing Group, Connecticut
13. Dodge, G. and Gorman, T., 1998, Oracle8 Data Warehousing, John Wiley and Sons, California
14. Estes, J., Gerald, N.F., Hunt, K., Lucas, S., Marples, R., 2002, Teach Yourself Crystal Reports 9 in 24 Hours ,Sams Publishing

15. Goil, S. and Choudhary, A., 1997, HighPerformans OLAP and Data Mining on Parallel Computers, Center for Parallel and Distributed Computing, Evanston
16. Greenberg, P., 2004, CRM at the Speed of Light: Essential Customer Strategies for the 21st Century, McGraw-Hill Proffessional, New York
17. Gupta, A. and Malik, A., 2005, Management Information Systems, Firewall Media
18. Han, J. and Kamber, M., 2006, Data Mining Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco
19. Hand, D., Manilla, H., Smyth, P., 2001, Principles of Data Mining, MIT Press, Massachusetts
20. Hayes, F., 2003, The Story So Far: Business Intelligence, <http://www.computerworld.com>
21. Holsapple, C.W., 2003, Handbook on Knowledge Management, Springer
22. Hope, M., Sheina, M., Wells, D., Woods, E., 2008, Ovum Evaluates: OLAP, http://www.dpu.se/ovumolap_e.html
23. Hoskins, J. and Frank, B., 2003, Exploring IBM eServer zSeries and S/390 Servers, Maximum Press, Florida
24. Imhoff, C., Galemno, N., Geiger, J.G., 2003, Mastering Data Warehousing Design Relational and Dimensioman Techniques, Wiley Publishing, Indianapolis
25. Inmon, W.H., 1997, Building the Data Mart or the Data Warehouse First, Pine Cone System
26. Inmon, W.H., 2005, Building The Data Warehouse, Wiley Publishing, Indianapolis
27. Kimball, R and Ross, M., 2002, The Data Warehouse Toolkit : The Complete Guide to Dimensional Modeling, John Wiley and Sons, Canada
28. Klösgen, W. and Zytkow, M., 2002, Handbook of Data Mining and Knowledge Discovery, Oxford University Press, New York
29. Koorhan, L., 2000, SQL Server 2000: OLAP Cubes and Queries Professional Skills Development, Application Developers Training Company and AppDev Products Company
30. Koutsoukis, N.S. and Mitra, G., 2003, Decision Modelling and Information Systems: The Information Value Chain, Kluwer Academic Publishers

31. Kramer, G. and Nisbet, S., 2008, The Practical Union of OLAP Analysis and Geographic Mapping, North Carolina
32. Lane, P., 2002, Oracle9i Datawarehousing Guide, Oracle Corporation, California
33. Makkonen, J., 1999, Lifespan of Data in a Warehouse, University of Helsinki, Helsinki
34. Mattison, R. 1996, Data Warehousing Strategies, Technologies, and Techniques, McGraw-Hill, New York
35. Nagabhushana, S., Data Warehousing OLAP and Data Mining, New Age International Publishers
36. Nemati, H.R., Iyer, L.S., Herschel, R.T., 2002, Knowledge warehouse: an architectural integration of knowledge management, decision support, artificial intelligence and data warehousing, Decision Support Systems 33 (2002) 143–161
37. OLAP Council, 1998, OLAP Council White Paper, <http://www.olapcouncil.org>
38. Opperl, A.J., 2004, Databases Demystified, McGraw-Hill Professional, New York
39. Oracle, 2002, Oracle9i OLAP User's Guide, Oracle Corporation, Massachusetts
40. Ovum Ltd, 1999, Ovum Evaluates: OLAP, London
41. Pendse, N., 2008, What is OLAP?, <http://www.olapreport.com>
42. Popkin software, 2001, Datawarehouse Design: Technologies, Techniques, and Tools, Popkin software&Systems Inc., New York
43. POSMIT, 2003, White Paper An Introduction to OLAP Multidimensional Terminology and Technology, http://mis.postech.ac.kr/board/upload_data/ERPLecture/wp_intro_olap.pdf
44. Power, D.J., 2002, Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers, Greenwood Publishing Group, Connecticut
45. Sathe, G. and Sarawagi, S., Intelligent Rollups in Multidimensional OLAP Data, Indian Institute of Technology, India
46. Seidman, C., 2001, Data Mining with Microsoft SQL Server 2000, Microsoft Press, Washington

47. SQL Server Center, 2008, OLAP and Data Warehousing (The Problem and Solution),
<http://www.sqlservercentral.com/articles/Design/olaproblemandsolution/629>
48. Tenth International Conference on Scientific and Statistical Database Management, 1998, editör: Kelly, K., Computer Society, California
49. Terhune, P. and Alison, S., 2001, Oracle Warehouse Builder User's Guide, Oracle Corporation, California
50. Thomsen, E., 2002, OLAP Solutions, John Wiley and Sons, New York
51. Wikipedia, 2008, Data Warehouse,
http://en.wikipedia.org/wiki/Data_warehouse
52. Wu, J., 2000, Data Mining vs OLAP, <http://www.DMReview.com>
53. Yao, K., 2003, Design Issues in Data Warehousing: A Case Study, Master Thesis, Concordia University
54. Yarımağan, Ü., 2000, Veri Tabanı Sistemleri, Akademi ve TBV ortak yayını, Ankara
55. Zhiguo, G., 2008, Architecture the Data,
<http://www.sftw.umac.mo/~fstzgg/dw-lecture4.ppt>

EKLER DİZİNİ

EK 1. KİMİNLE YAŞADIĞI BOYUTU

EK 2. EĞİTİM DÜZEYİ BOYUTU

EK 3. AKRABALIK BOYUTUNUN AKRABALIK DERECESE SEVİYESİ

EK 4. BAĞLI OLDUĞU SOSYAL GÜVENLİK KURUMU BOYUTU

EK 5. KAN GRUPLARI BOYUTU

EK 6. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İL SEVİYESİ

EK 7. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İLÇE SEVİYESİ

EK 8. ÖZÜR BOYUTUNUN ÖZÜR TÜRÜ SEVİYESİ

EK 1. KİMİNLE YAŞADIĞI BOYUTU

1	YATILI OKUL
2	ANNEANNE
3	ÖZ ANNE / ÜVEY BABA
4	ÖZ BABA / ÜVEY ANNE
A	ANNE VE BABA
B	ANNE VEYA BABA
C	EŞİ İLE
Ç	ANNE-BABA-EŞİ-ÇOCUKLARI
D	ÇOCUKLARI İLE
E	EŞ VE ÇOCUKLARI İLE
F	KARDEŞ
G	TEYZE-AMCA-HALA-DAYI
H	ANNEANNE-BABAANNE-DEDE
I	GELİN-DAMAT
i	EŞ VE ANNE
J	TORUN
K	YEĞEN
L	KUZEN
M	ÜVEY ANNE-ÜVEY BABA
N	ÜVEY ÇOCUK
O	EVLATLIK
Ö	ANNE-BABA-KARDEŞ-DEDE-NİNE
P	YAKINLARI İLE
Q	EŞ, ANNE, BABA
R	KURULUŞ BAKIMINDA
S	YALNIZ
Ş	EŞ,ÇOCUKLARI VE YAKINLARI
T	ARKADAŞ
U	KOMŞU
Ü	ANNE VE KARDEŞ-LER
V	BAKICI
W	BOŞANILAN EŞ
X	KILAVUZ HAYVAN
Y	HİZMETÇİ
Z	DIĞER

EK 2. EĞİTİM DÜZEYİ BOYUTU

1	EĞİTİMSİZ
2	OKUR-YAZAR
3	OKUL ÖNCESİ
4	İLKOKUL
5	ORTAOKUL
6	İLKÖĞRETİM
7	LİSE
8	MESLEK LİSESİ
9	LİSANS
10	LİSANSÜSTÜ
11	ÖZEL EĞİTİM
12	DiĞER
13	ÖNLİSANS
14	YÜKSEKOKUL
110100	ÖZÜRLÜLER OKUL ÖNCESİ
110200	ÖZÜRLÜLER İLKOKUL
110300	ÖZÜRLÜLER ORTAOKUL
110400	ÖZÜRLÜLER İLKÖĞRETİM
110500	ÖZÜRLÜLER LİSE
110600	ÖZÜRLÜLER MESLEK LİSESİ
110700	ÖZÜRLÜLER YAYGIN EĞİTİM
110800	ÖZÜRLÜLER ÖNLİSANS
110900	ÖZÜRLÜLER YÜKSEKOKUL

EK 3. AKRABALIK BOYUTUNUN AKRABALIK DERECESE SEVİYESİ

1	TEYZE - AMCA ÇOCUKLARI
2	HALA - DAYI ÇOCUKLARI
3	TEYZE - AMCA TORUNLARI
4	HALA - DAYI TORUNLARI
5	TEYZE - TEYZE ÇOCUKLARI
6	AMCA - AMCA ÇOCUKLARI

EK 4. BAĞLI OLDUĞU SOSYAL GÜVENLİK KURUMU BOYUTU

0	HİÇBİRİ
1	EMEKLİ SANDIĞI
2	SOSYAL SİGORTALAR KUR-SSK
3	BAĞ-KUR
4	ÖZEL SANDIK
5	ÖZEL SİGORTA
6	YURT DIŐINDAN SİGORTALI
7	2022 Sayılı Yasadan Yararlanıyor
9	Diğer

EK 5. KAN GRUBU BOYUTU

1	A+
2	A-
3	B+
4	B-
5	AB+
6	AB-
7	0+
8	0-

EK 6. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İL SEVİYESİ

1	ADANA
2	ADİYAMAN
3	AFYONKARAHİSAR
4	AĞRI
5	AMASYA
6	ANKARA
7	ANTALYA
8	ARTVİN
9	AYDIN
10	BALIKESİR
11	BİLECİK
12	BİNGÖL
13	BİTLİS
14	BOLU
15	BURDUR
16	BURSA
17	ÇANAKKALE
18	ÇANKIRI
19	ÇORUM
20	DENİZLİ
21	DİYARBAKIR
22	EDİRNE
23	ELAZIĞ
24	ERZİNCAN
25	ERZURUM
26	ESKİŞEHİR
27	GAZİANTEP
28	GİRESUN
29	GÜMÜŞHANE
30	HAKKARİ
31	HATAY
32	ISPARTA
33	MERSİN
34	İSTANBUL
35	İZMİR
36	KARS
37	KASTAMONU
38	KAYSERİ
39	KIRKLARELİ
40	KIRŞEHİR
41	KOCAELİ

42	KONYA
43	KÜTAHYA
44	MALATYA
45	MANİSA
46	KAHRAMANMARAŞ
47	MARDİN
48	MUĞLA
49	MUŞ
50	NEVŞEHİR
51	NİĞDE
52	ORDU
53	RİZE
54	SAKARYA
55	SAMSUN
56	SİİRT
57	SİNOP
58	SİVAS
59	TEKİRDAĞ
60	TOKAT
61	TRABZON
62	TUNCELİ
63	ŞANLIURFA
64	UŞAK
65	VAN
66	YOZGAT
67	ZONGULDAK
68	AKSARAY
69	BAYBURT
70	KARAMAN
71	KIRIKKALE
72	BATMAN
73	ŞIRNAK
74	BARTIN
75	ARDAHAN
76	İĞDIR
77	YALOVA
78	KARABÜK
79	KİLİS
80	OSMANIYE
81	DÜZCE

EK 7. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İLÇE SEVİYESİ

1	1	MERKEZ
1	3	CEYHAN
1	4	FEKE
1	6	KARASALI
1	7	KARATAŞ
1	8	KOZAN
1	10	POZANTI
1	11	SAIMBEYLİ
1	12	TUFANBEYLİ
1	13	YUMURTALIK
1	15	YÜREĞİR
1	16	ALADAĞ
1	17	İMAMOĞLU
1	18	SEYHAN
2	1	MERKEZ
2	2	BESNİ
2	3	ÇELİKHAN
2	4	GERGER
2	5	GÖLBAŞI
2	6	KAHTA
2	7	SAMSAT
2	8	SINCİK
2	9	TUT
3	1	MERKEZ
3	2	BOLVADİN
3	3	ÇAY
3	4	DAZKIRI
3	5	EMIRDAĞ
3	6	İHSANİYE
3	7	SANDIKLI
3	8	SULTANDAĞI
3	9	ŞUHUT
3	10	DINAR
3	11	BAŞMAKÇI
3	12	BAYAT
3	13	İSCEHİSAR
3	14	SINANPAŞA
3	15	ÇOBANLAR
3	16	EVCİLER
3	17	HOCALAR
3	18	KIZILÖREN
4	1	MERKEZ
4	2	DIYADİN
4	3	DOĞUBAYAZIT
4	4	ELEŞKİRT

4	5	HAMUR
4	6	PATNOS
4	7	TAŞLIÇAY
4	8	TUTAK
5	1	MERKEZ
5	2	GÖYNÜCEK
5	3	GÜMÜŞHACIKÖY
5	4	MERZIFON
5	5	SULUOVA
5	6	TAŞOVA
5	7	HAMAMÖZÜ
6	1	MERKEZ
6	2	ALTINDAĞ
6	3	AYAŞ
6	4	BALA
6	5	BEYPAZARI
6	6	ÇANKAYA
6	7	ÇAMLIDERE
6	8	ÇUBUK
6	9	ELMADAĞ
6	10	GÜDÜL
6	11	HAYMANA
6	12	KALECİK
6	13	KIZILCAHAMAM
6	14	ŞEREFLİKOÇHİSAR
6	15	NALLIHAN
6	16	POLATLI
6	17	GÖLBAŞI
6	18	KEÇİÖREN
6	19	MAMAK
6	20	SİNCAN
6	21	YENİMAHALLE
6	22	KAZAN
6	23	AKYURT
6	24	ETİMESGUT
6	25	EVREN
7	1	MERKEZ
7	2	AKSEKİ
7	3	ALANYA
7	4	ELMALI
7	5	FİNİKE
7	6	GAZİPAŞA
7	7	GÜNDOĞMUŞ
7	8	KAŞ
7	9	KORKUTELİ

EK 7. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İLÇE SEVİYESİ (Devam)

7	10	KUMLUCA
7	11	MANAVGAT
7	12	SERİK
7	14	İBRADI

10	15	SAVAŞTEPE
10	16	SINDIRGI
10	17	SUSURLUK
10	18	MARMARA

7	16	DEMRE
8	1	MERKEZ
8	2	ARDANUÇ
8	3	ARHAVİ
8	4	BORÇKA
8	5	HOPA
8	6	ŞAŞAT
8	7	YUSUFELİ
8	8	MURGUL
9	1	MERKEZ
9	2	BOZDOĞAN
9	3	ÇİNE
9	4	GERMENCİK
9	5	KARACASU
9	6	KOÇARLI
9	7	KUŞADASI
9	8	KUYUCAK
9	9	NAZILLI
9	10	SÖKE
9	11	SULTANHİSAR
9	12	YENİPAZAR
9	13	BUHARKENT
9	14	İNCİRLİOVA
9	15	KARPUZLU
9	16	KÖŞK
9	17	YENİHİSAR
10	1	MERKEZ
10	2	AYVALIK
10	3	BALYA
10	4	BANDIRMA
10	5	BİGADİÇ
10	6	BURHANİYE
10	7	DURSUNBEY
10	8	EDREMİT
10	9	ERDEK
10	10	GÖNEN
10	11	HAVRAN
10	12	İVRİNDİ
10	13	KEPSUT
10	14	MANYAS

11	1	MERKEZ
11	2	BOZÜYÜK
11	3	GÖLPAZARI
11	4	OSMANELİ
11	5	PAZARYERİ
11	6	SÖĞÜT
11	7	YENİPAZAR
11	8	İNİSAR
12	1	MERKEZ
12	2	GENÇ
12	3	KARLIOVA
12	4	KIĞI
12	5	SOLHAN
12	6	ADAKLI
12	7	YAYLADERE
12	8	YEDİSU
13	1	MERKEZ
13	2	ADILCEVAZ
13	3	AHLAT
13	4	HİZAN
13	5	MUTKİ
13	6	TATVAN
13	7	GÜROYMAK
14	1	MERKEZ
14	4	GEREDE
14	5	GÖYNÜK
14	6	KIBRISCIK
14	7	MENGEN
14	8	MUDURNU
14	9	SEBEN
14	14	DÖRTDİVAN
14	15	YENİÇAĞA
15	1	MERKEZ
15	2	AĞLASUN
15	3	BUCAK
15	4	GÖLHİSAR
15	5	TEFENNİ
15	6	YEŞİLOVA
15	7	KARAMANLI
15	8	KEMER

EK 7. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İLÇE SEVİYESİ (Devam)

15	9	ALTINYAYLA
15	10	ÇAVDIR
15	11	ÇELTİKÇİ
16	1	MERKEZ
16	2	GEMLİK
16	3	İNEGÖL
16	4	İZNİK
16	5	KARACABEY
16	6	KELES
16	7	MUSTAFA K.PAŞA
16	8	MUDANYA
16	9	ORHANELİ
16	10	ORHANGAZI
16	11	YENİŞEHİR
16	12	NİLÜFER
16	13	OSMANGAZI
16	14	YILDIRIM
16	15	BÜYÜKORHAN
16	16	HARMANCIK
16	17	GÜRSU
16	18	KESTEL
17	1	MERKEZ
17	2	AYVACIK
17	3	BAYRAMIÇ
17	4	BİGA
17	5	BOZCAADA
17	6	ÇAN
17	7	ECEABAT
17	8	EZİNE
17	9	GELİBOLU
17	10	GÖKÇEADA
17	11	LAPSEKİ
17	12	YENİCE
18	1	MERKEZ
18	2	ÇERKEŞ
18	3	ELDIVAN
18	5	ILGAZ
18	6	KURŞUNLU
18	7	ORTA
18	9	ŞABANÖZÜ
18	10	YAPRAKLI
18	11	KIZILIRMAK
18	12	ATKARACALAR
18	13	BAYRAMÖREN
18	14	KORGUN

19	1	MERKEZ
19	2	ALACA
19	3	BAYAT
19	4	İSKİLİP
19	5	KARGI
19	6	MECİTÖZÜ
19	7	ORTAKÖY
19	8	OSMANCIK
19	9	SUNGURLU
19	10	BOĞAZKALE
19	11	UĞURLUDAĞ
19	12	OĞUZLAR
19	13	DODURGA
19	14	LAÇIN
20	1	MERKEZ
20	2	ACIPAYAM
20	3	BULDAN
20	4	ÇAL
20	5	ÇAMELİ
20	6	ÇARDAK
20	7	ÇİVRİL
20	8	GÜNEY
20	9	KALE
20	10	SARAYKÖY
20	11	TAVAS
20	12	BABADAĞ
20	13	BEKİLLİ
20	14	HONAZ
20	15	SERİNHİSAR
20	16	AKKÖY
20	17	BAKLAN
20	18	BEYAĞAÇ
20	19	BOZKURT
21	1	MERKEZ
21	2	BİSMİL
21	3	ÇERMİK
21	4	ÇINAR
21	5	ÇÜNGÜŞ
21	6	DİCLE
21	7	ERGANİ
21	8	HANI
21	9	HAZRO
21	10	KULP
21	11	LİCE
21	12	SİLVAN

EK 7. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İLÇE SEVİYESİ (Devam)

21	13	EĞİL
21	14	KOCAKÖY
22	1	MERKEZ
22	2	ENEZ
22	3	HAVSA
22	4	İPSALA
22	5	KEŞAN
22	6	LALAPAŞA
22	7	MERİÇ
22	8	UZUNKÖPRÜ
22	9	SÜLOĞLU
23	1	MERKEZ
23	2	AĞIN
23	3	BASKİL
23	4	KARAKOÇAN
23	5	KEBAN
23	6	MADEN
23	7	PALU
23	8	SIVRİCE
23	9	ARICAK
23	10	KOVANCILAR
23	11	ALACAKAYA
24	1	MERKEZ
24	2	ÇAYIRLI
24	3	İLİÇ
24	4	KEMAH
24	5	KEMALİYE
24	6	REFAHIYE
24	7	TERCAN
24	8	ÜZÜMLÜ
24	9	OTLUKBELİ
25	1	MERKEZ
25	2	AŞKALE
25	3	ÇAT
25	4	HINIS
25	5	HORASAN
25	6	İSPİR
25	7	KARAYAZI
25	8	NARMAN
25	9	OLTU
25	10	OLUR
25	11	PASINLER
25	12	ŞENKAYA
25	13	TEKMAN
25	14	TORTUM

25	15	KARAÇOBAN
25	16	UZUNDERE
25	17	PAZARYOLU
25	18	İLİCA
25	19	KÖPRÜKÖY
26	1	MERKEZ
26	2	ÇIFTELER
26	3	MAHMUDIYE
26	4	MİHALIÇÇIK
26	5	SARICAKAYA
26	6	SEYİTGAZİ
26	7	SİVRİHISAR
26	9	ALPU
26	10	BEYLİKOVA
26	11	İNÖNÜ
26	12	GÜNYÜZÜ
26	13	HAN
26	14	MİHALGAZİ
27	1	MERKEZ
27	2	ARABAN
27	3	İSLAHIYE
27	5	NİZİP
27	6	OĞUZELİ
27	7	YAVUZELİ
27	8	ŞEHİTKAMİL
27	9	ŞAHİNBEY
27	10	KARKAMIŞ
27	11	NURDAĞI
28	1	MERKEZ
28	2	ALUCRA
28	3	BULANCAK
28	4	DERELİ
28	5	ESPIYE
28	6	EYNESİL
28	7	GÖRELE
28	8	KEŞAP
28	9	ŞEBİNKARAHİSAR
28	10	TİREBOLU
28	11	PİRAZİZ
28	12	YAĞLIDERE
28	13	ÇANAKÇI
28	14	ÇAMOLUK
28	15	DOĞANKENT
28	16	GÜCE
29	1	MERKEZ

EK 7. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İLÇE SEVİYESİ (Devam)

29	2	KELKİT
29	3	ŞİRAN
29	4	TORUL
29	5	KÖSE
29	6	KÜRTÜN
30	1	MERKEZ
30	2	ÇUKURCA
30	3	ŞEMDİNLİ
30	4	YÜKSEKOVA
31	1	MERKEZ
31	2	ALTINÖZÜ
31	3	DÖRTYOL
31	4	HASSA
31	5	İSKENDERUN
31	6	KIRIKHAN
31	7	REYHANLI
31	8	SAMANDAĞI
31	9	YAYLADAĞ
31	10	ERZİN
31	11	BELEN
31	12	KUMLU
32	1	MERKEZ
32	2	ATABEY
32	3	EĞİRDİR
32	4	GELENDOST
32	5	KEÇİBORLU
32	6	SENİRKENT
32	7	SÜTÇÜLER
32	8	ŞARKIKARAAĞAÇ
32	9	ULUBORLU
32	10	YALVAÇ
32	11	AKSU
32	12	GÖNEN
32	13	YENİŞARBADEMLİ
33	1	MERKEZ
33	2	ANAMUR
33	3	ERDEMLİ
33	4	GÜLNAR
33	5	MUT
33	6	SİLİFKE
33	7	TARSUS
33	8	BOZYAZI
33	9	AYDINCIK
33	10	ÇAMLIYAYLA
34	1	MERKEZ

34	2	ADALAR
34	3	BAKIRKÖY
34	4	BEŞİKTAŞ
34	5	BEYKOZ
34	6	BEYOĞLU
34	7	ÇATALCA
34	8	EMİNÖNÜ
34	9	EYÜP
34	10	FATİH
34	11	GAZİOSMANPAŞA
34	12	KADIKÖY
34	13	KARTAL
34	14	SARIYER
34	15	SİLVİRİ
34	16	ŞİLE
34	17	ŞİŞLİ
34	18	ÜSKÜDAR
34	20	ZEYTİNBURNU
34	21	BÜYÜKÇEKMECE
34	22	KAĞITHANE
34	23	KÜÇÜKÇEKMECE
34	24	PENDİK
34	25	ÜMRANİYE
34	26	BAYRAMPAŞA
34	27	AVCILAR
34	28	BAĞCILAR
34	29	BAHÇELİEVLER
34	30	GÜNGÖREN
34	31	MALTEPE
34	32	SULTANBEYLİ
34	33	TUZLA
34	35	ESENLER
35	1	MERKEZ
35	2	BAYINDIR
35	3	BERGAMA
35	4	BORNOVA
35	5	ÇEŞME
35	6	DİKİLİ
35	7	FOÇA
35	8	KARABURUN
35	9	KARŞIYAKA
35	10	KEMALPAŞA
35	11	KINIK
35	12	KIRAZ
35	13	MENEMEN

EK 7. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İLÇE SEVİYESİ (Devam)

35	14	ÖDEMİŞ
35	15	SEFERİHİSAR
35	16	SELÇUK
35	17	TİRE
35	18	TORBALI
35	19	URLA
35	20	ALIAĞA
35	21	BEYDAĞ
35	22	BUCA
35	23	KONAK
35	24	MENDERES
35	26	ÇİĞLİ
35	29	GAZİEMİR
35	32	GÜZELBAHÇE
35	33	BALÇOVA
35	34	NARLIDERE
36	1	MERKEZ
36	2	ARPAÇAY
36	3	DIGOR
36	4	KAĞIZMAN
36	5	SARIKAMIŞ
36	6	SELİM
36	7	SUSUZ
36	8	AKYAKA
37	1	MERKEZ
37	2	ARAÇ
37	3	AZDAVAY
37	4	BOZKURT
37	5	CİDE
37	6	ÇATALZEYTİN
37	7	DADAY
37	8	DEVREKANİ
37	9	İNEBOLU
37	10	KÜRE
37	11	TAŞKÖPRÜ
37	12	TOSYA
37	13	ABANA
37	14	İHSANGAZI
37	15	PINARBAŞI
37	16	ŞENPAZAR
37	17	AĞLI
37	18	DOĞANYURT
37	19	HANÖNÜ
37	20	SEYDİLER
38	1	MERKEZ

38	2	BÜNYAN
38	3	DEVELİ
38	4	FELAHİYE
38	5	İNCESU
38	6	PINARBAŞI
38	7	SARIOĞLAN
38	8	SARIZ
38	9	TOMARZA
38	10	YAHYALI
38	11	YEŞİLHİSAR
38	12	TALAS
38	13	AKKIŞLA
38	14	KOCASINAN
38	15	MELİKGAZI
38	16	HACILAR
38	17	ÖZVATAN
39	1	MERKEZ
39	2	BABAESKİ
39	3	DEMİRKÖY
39	4	KOFAZ
39	5	LÜLEBURGAZ
39	6	PEHLİVANKÖY
39	7	PINARHİSAR
39	8	VİZE
40	1	MERKEZ
40	2	ÇİÇEKDAĞI
40	3	KAMAN
40	4	MUCUR
40	5	AKPINAR
40	6	AKÇAKENT
40	7	BOZTEPE
41	1	MERKEZ
41	2	GEBZE
41	3	GÖLCÜK
41	4	KANDIRA
41	5	KARAMÜRSEL
41	6	KÖRFEZ
41	7	DERİNCE
42	1	MERKEZ
42	2	AKŞEHİR
42	3	BEYŞEHİR
42	4	BOZKIR
42	5	CİHANBEYLİ
42	6	ÇUMRA
42	7	DOĞANHİSAR

EK 7. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İLÇE SEVİYESİ (Devam)

42	8	EREĞLİ
42	9	HADİM
42	10	ILGIN
42	11	KADINHANI
42	12	KARAPINAR
42	13	KULU
42	14	SARAYÖNÜ
42	15	SEYDİŞEHİR
42	16	YUNAK
42	17	MERAM
42	18	KARATAY
42	19	SELÇUKLU
42	20	AKÖREN
42	21	ALTINEKİN
42	22	DEREBUCAK
42	23	HÜYÜK
42	24	TAŞKENT
42	25	AHIRLI
42	26	ÇELTİK
42	27	DERBENT
42	28	GÜNEYSINIR
42	29	EMİRGAZİ
42	30	HALKAPINAR
42	31	TUZLUKÇU
42	32	YALIHÜYÜK
43	1	MERKEZ
43	2	ALTINTAŞ
43	3	DOMANIÇ
43	4	EMET
43	5	GEDİZ
43	6	SİMAV
43	7	TAVŞANLI
43	8	ASLANAPA
43	9	HİSARCIK
43	10	ŞAPHANE
43	11	DUMLUPINAR
43	12	ÇAVDARHİSAR
43	13	PAZARLAR
44	1	MERKEZ
44	2	AKÇADAĞ
44	3	ARAPGİR
44	4	ARGUVAN
44	5	DARENDE
44	6	DOĞANŞEHİR
44	7	HEKİMHAN

44	8	PÜTÜRGE
44	9	YEŞİLYURT
44	11	BATTALGAZİ
44	12	DOĞANYOL
44	13	KALE
44	14	KULUNCAK
44	15	YAZIHAN
45	1	MERKEZ
45	2	AKHİSAR
45	3	ALAŞEHİR
45	4	DEMİRCİ
45	5	GÖRDES
45	6	KIRKAĞAÇ
45	7	KULA
45	8	SALİHLİ
45	9	SARIGÖL
45	10	SARUHANLI
45	11	SELENDİ
45	12	SOMA
45	13	TURGUTLU
45	14	AHMETLİ
45	15	GÖLMARMARA
45	16	KÖPRÜBAŞI
46	1	MERKEZ
46	2	AFŞİN
46	3	ANDIRIN
46	4	ELBİSTAN
46	5	GÖKSUN
46	6	PAZARCIK
46	7	TÜRKOĞLU
46	8	ÇAĞLIYANCERİT
46	9	EKİNÖZÜ
46	10	NURHAK
47	1	MERKEZ
47	2	DERİK
47	3	KIZILTEPE
47	4	MAZIDAĞI
47	5	MİDYAT
47	6	NUSAYBIN
47	7	ÖMERLİ
47	8	SAVUR
47	9	DARGEÇİT
47	10	YEŞİLLİ
48	1	MERKEZ
48	2	BODRUM

EK 7. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İLÇE SEVİYESİ (Devam)

48	3	DATÇA
48	4	FETHİYE
48	5	KÖYCEĞİZ
48	6	MARMARİS
48	7	MİLAS
48	8	YATAĞAN
48	9	ULA
48	10	DALAMAN
48	11	ORTACA
48	12	KAVAKLIDERE
49	1	MERKEZ
49	2	BULANIK
49	3	MALAZGİRT
49	4	VARTO
49	5	HASKÖY
49	6	KORKUT
50	1	MERKEZ
50	2	AVANOS
50	3	DERINKUYU
50	4	GÜLŞEHİR
50	5	HACİBEKTAŞ
50	6	KOZAKLI
50	7	ÜRGÜP
50	8	ACIGÖL
51	1	MERKEZ
51	2	BOR
51	3	ÇAMARDI
51	4	ULUKIŞLA
51	5	ALTUNHISAR
51	6	ÇİFTLİK
52	1	MERKEZ
52	2	AKKUŞ
52	3	AYBASTI
52	4	FATSA
52	5	GÖLKÖY
52	6	KORGAN
52	7	KUMRU
52	8	MESUDİYE
52	9	PERŞEMBE
52	10	ULUBEY
52	11	ÜNYE
52	12	GÜLYALI
52	13	GÜRGENTEPE
52	14	ÇAMAŞ
52	15	ÇATALPINAR

52	16	ÇAYBAŞI
52	17	KABADÜZ
52	18	KABATAŞ
52	19	İKİZCE
53	1	MERKEZ
53	2	ARDEŞEN
53	3	ÇAMLIHEMŞİN
53	4	ÇAYELİ
53	5	FINDIKLI
53	6	İKİZDERE
53	7	KALKANDERE
53	8	PAZAR
53	9	GÜNEYSU
53	10	DEREPAZARI
53	11	HEMŞİN
53	12	İYİDERE
54	1	MERKEZ
54	2	AKYAZI
54	3	GEYVE
54	4	HENDEK
54	5	KARASU
54	6	KAYNARCA
54	7	SAPANCA
54	8	PAMUKOVA
54	9	TARAKLI
54	10	KOCAALI
54	11	FERİZLİ
54	12	KARAPÜRÇEK
54	13	SÖĞÜTLÜ
55	1	MERKEZ
55	2	ALAÇAM
55	3	BAFRA
55	4	ÇARŞAMBA
55	5	HAVZA
55	6	KAVAK
55	7	LADİK
55	8	TERME
55	9	VEZİRKÖPRÜ
55	10	ONDOKUZMAYIS
55	11	SALIPAZARI
55	12	TEKKEKÖY
55	13	ASARCIK
55	14	AYVACIK
55	15	YAKAKENT
56	1	MERKEZ

EK 7. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İLÇE SEVİYESİ (Devam)

56	2	BAYKAN
56	3	ERUH
56	4	KURTALAN
56	5	PERVARI
56	6	ŞIRVAN
56	7	AYDINLAR
57	1	MERKEZ
57	2	AYANCIK
57	3	BOYABAT
57	4	DURAĞAN
57	5	ERFELEK
57	6	GERZE
57	7	TÜRKELİ
57	8	DIKMEN
57	9	SARAYDÜZÜ
58	1	MERKEZ
58	2	DIVRIĞI
58	3	GEMEREK
58	4	GÜRÜN
58	5	HAFIK
58	6	İMRANLI
58	7	KANGAL
58	8	KOYULHİSAR
58	9	ŞARKIŞLA
58	10	SUŞEHİRİ
58	11	YILDIZELİ
58	12	ZARA
58	13	AKINCILAR
58	14	ALTINYAYLA
58	15	DOĞANŞAR
58	16	GÖLOVA
58	17	ULAŞ
59	1	MERKEZ
59	2	ÇORLU
59	3	ÇERKEZKÖY
59	4	HAYRABOLU
59	5	MALKARA
59	6	MURATLI
59	7	SARAY
59	8	ŞARKÖY
59	9	MARMARAEREĞLİSİ
60	1	MERKEZ
60	2	ALMUS
60	3	ARTOVA
60	4	ERBAA

60	5	NIKSAR
60	6	REŞADIYE
60	7	TURHAL
60	8	ZİLE
60	9	YEŞİLYURT
60	10	PAZAR
60	11	BAŞÇİFTLİK
60	12	SULUSARAY
61	1	MERKEZ
61	2	AKÇAABAT
61	3	ARAKLI
61	4	ARSIN
61	5	ÇAYKARA
61	6	MAÇKA
61	7	OF
61	8	SÜRMENE
61	9	TONYA
61	10	VAKFIKEBİR
61	11	YOMRA
61	12	BEŞİKDÜZÜ
61	13	ŞALPAZARI
61	14	ÇARŞIBAŞI
61	15	DERNEKPAZARI
61	16	DÜZKÖY
61	17	HAYRAT
61	18	KÖPRÜBAŞI
62	1	MERKEZ
62	2	ÇEMİŞGEZEK
62	3	HOZAT
62	4	MAZGIRT
62	5	NAZİMİYE
62	6	OVACIK
62	7	PERTEK
62	8	PÜLÜMÜR
63	1	MERKEZ
63	2	AKÇAKALE
63	3	BİRECİK
63	4	BOZOVA
63	5	HALFETİ
63	6	HİLVAN
63	7	SİVEREK
63	8	SURUÇ
63	9	VİRANŞEHİR
63	10	CEYLANPINAR
63	11	HARRAN

EK 7. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İLÇE SEVİYESİ (Devam)

64	1	MERKEZ
64	2	BANAZ
64	3	EŞME
64	4	KARAHALLI
64	5	ULUBEY
64	6	SIVASLI
65	1	MERKEZ
65	2	BAŞKALE
65	3	ÇATAK
65	4	ERCIŞ
65	5	GEVAŞ
65	6	GÜRPINAR
65	7	MURADIYE
65	8	ÖZALP
65	9	BAHÇESARAY
65	10	ÇALDIRAN
65	11	EDREMİT
65	12	SARAY
66	1	MERKEZ
66	2	AKDAĞMADENİ
66	3	BOĞAZLIYAN
66	4	ÇAYIRALAN
66	5	ÇEKEREK
66	6	SARIKAYA
66	7	ŞEFAATLİ
66	8	SORGUN
66	9	YERKÖY
66	10	AYDINCIK
66	11	ÇANDIR
66	12	KADIŞEHİRİ
66	13	SARAYKENT
66	14	YENİFAKILI
67	1	MERKEZ
67	2	DEVREK
67	3	ÇAYCUMA
67	5	EREĞLİ
67	10	GÖKÇEBEY
68	1	MERKEZ
68	2	AĞAÇÖREN
68	3	GÜZELYURT
68	4	ORTAKÖY
68	5	SARIYAŞI
68	6	ESKİL
68	7	GÜLAĞAÇ
69	1	MERKEZ

69	2	AYDINTEPE
69	3	DEMİRÖZÜ
70	1	MERKEZ
70	2	AYRANCI
70	3	ERMENEK
70	4	K.KARABEKİR
70	5	BAŞYAYLA
70	6	SARIVELİLER
71	1	MERKEZ
71	2	DELİCE
71	3	KESKİN
71	4	SULAKYURT
71	5	BAHŞILI
71	6	BALIŞEYH
71	7	ÇELEBİ
71	8	KARAKEÇİLİ
71	9	YAHŞIHAN
72	1	MERKEZ
72	2	BEŞİRİ
72	3	GERCÜŞ
72	4	HASANKEYF
72	5	KOZLUK
72	6	SASON
73	1	MERKEZ
73	2	BEYTÜŞŞEBAP
73	3	CİZRE
73	4	GÜÇLÜKONAK
73	5	İDİL
73	6	SİLOPI
73	7	ULUDERE
74	1	MERKEZ
74	2	AMASRA
74	3	KURUCAŞİLE
74	4	ULUS
75	1	MERKEZ
75	2	ÇILDIR
75	3	DAMAL
75	4	GÖLE
75	5	HANAK
75	6	POSOĞ
76	1	MERKEZ
76	2	ARALIK
76	3	KARAKOYUNLU
76	4	TUZLUCA
77	1	MERKEZ

EK 7. YAŞADIĞI YER BOYUTUNUN İLÇE SEVİYESİ (Devam)

77	2	ALTINOVA
77	3	ARMUTLU
77	4	ÇINARCIK
77	5	ÇIFTLİKKÖY
77	6	TERMAL
78	1	MERKEZ
78	2	EFLANİ
78	3	ESKİPAZAR
78	4	OVACIK
78	5	SAFRANBOLU
78	6	YENİCE
79	1	MERKEZ
79	2	ELBEYLİ
79	3	MUSABEYLİ
79	4	POLATELİ
80	1	MERKEZ
80	2	BAHÇE
80	3	DÜZİÇİ
80	4	HASANBEYLİ
80	5	KADIRLI
80	6	SUMBAS
80	7	TOPRAKKALE
81	1	MERKEZ
81	2	AKÇAKOCA
81	3	CUMAYERİ
81	4	ÇİLİMLİ
81	5	GÖLYAKA
81	6	GÜMÜŞOVA
81	7	KAYNAŞLI
81	8	YIĞILCA

EK 8. ÖZÜR BOYUTUNUN ÖZÜR TÜRÜ SEVİYESİ

BİLİNMEYEN
DİĞER
DİL VE KONUŞMA
DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK
DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK, RUHSAL VE DUYGUSAL
DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK, SÜREĞEN HASTALIKLAR
DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK, ZİHİNSEL
DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK, ZİHİNSEL, RUHSAL VE DUYGUSAL
DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
DİL VE KONUŞMA, RUHSAL VE DUYGUSAL
DİL VE KONUŞMA, RUHSAL VE DUYGUSAL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
DİL VE KONUŞMA, SÜREĞEN HASTALIKLAR
DİL VE KONUŞMA, ZİHİNSEL
DİL VE KONUŞMA, ZİHİNSEL, RUHSAL VE DUYGUSAL
DİL VE KONUŞMA, ZİHİNSEL, RUHSAL VE DUYGUSAL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
DİL VE KONUŞMA, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME
GÖRME, BİLİNMEYEN
GÖRME, DİĞER
GÖRME, DİL VE KONUŞMA
GÖRME, DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK
GÖRME, DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK, RUHSAL VE DUYGUSAL
GÖRME, DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK, ZİHİNSEL
GÖRME, DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, DİL VE KONUŞMA, RUHSAL VE DUYGUSAL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, DİL VE KONUŞMA, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, DİL VE KONUŞMA, ZİHİNSEL
GÖRME, DİL VE KONUŞMA, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, İŞİTME
GÖRME, İŞİTME, DİL VE KONUŞMA
GÖRME, İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK
GÖRME, İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, RUHSAL VE DUYGUSAL
GÖRME, İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, ZİHİNSEL
GÖRME, İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, İŞİTME, ORTOPEDİK
GÖRME, İŞİTME, ORTOPEDİK, RUHSAL VE DUYGUSAL
GÖRME, İŞİTME, ORTOPEDİK, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, İŞİTME, ORTOPEDİK, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, İŞİTME, RUHSAL VE DUYGUSAL
GÖRME, İŞİTME, RUHSAL VE DUYGUSAL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, İŞİTME, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, İŞİTME, SÜREĞEN HASTALIKLAR, BİLİNMEYEN

EK 8. ÖZÜR BOYUTUNUN ÖZÜR TÜRÜ SEVİYESİ (Devam)

GÖRME, İŞİTME, ZİHİNSEL
GÖRME, İŞİTME, ZİHİNSEL, RUHSAL VE DUYGUSAL
GÖRME, İŞİTME, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, ORTOPEDİK
GÖRME, ORTOPEDİK, RUHSAL VE DUYGUSAL
GÖRME, ORTOPEDİK, RUHSAL VE DUYGUSAL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, ORTOPEDİK, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, ORTOPEDİK, ZİHİNSEL
GÖRME, ORTOPEDİK, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, RUHSAL VE DUYGUSAL
GÖRME, RUHSAL VE DUYGUSAL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, ZİHİNSEL
GÖRME, ZİHİNSEL, RUHSAL VE DUYGUSAL
GÖRME, ZİHİNSEL, RUHSAL VE DUYGUSAL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
GÖRME, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
İŞİTME
İŞİTME, DİĞER
İŞİTME, DİL VE KONUŞMA
İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK
İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK, SÜREĞEN HASTALIKLAR
İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, ORTOPEDİK, ZİHİNSEL
İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, RUHSAL VE DUYGUSAL
İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, RUHSAL VE DUYGUSAL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, SÜREĞEN HASTALIKLAR
İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, ZİHİNSEL
İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, ZİHİNSEL, RUHSAL VE DUYGUSAL
İŞİTME, DİL VE KONUŞMA, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
İŞİTME, ORTOPEDİK
İŞİTME, ORTOPEDİK, RUHSAL VE DUYGUSAL
İŞİTME, ORTOPEDİK, RUHSAL VE DUYGUSAL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
İŞİTME, ORTOPEDİK, SÜREĞEN HASTALIKLAR
İŞİTME, ORTOPEDİK, ZİHİNSEL
İŞİTME, ORTOPEDİK, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
İŞİTME, RUHSAL VE DUYGUSAL
İŞİTME, RUHSAL VE DUYGUSAL, BİLİNMEYEN
İŞİTME, RUHSAL VE DUYGUSAL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
İŞİTME, SÜREĞEN HASTALIKLAR
İŞİTME, ZİHİNSEL
İŞİTME, ZİHİNSEL, RUHSAL VE DUYGUSAL
İŞİTME, ZİHİNSEL, SÜREĞEN HASTALIKLAR
ORTOPEDİK
ORTOPEDİK, BİLİNMEYEN
ORTOPEDİK, DİĞER
ORTOPEDİK, RUHSAL VE DUYGUSAL

EK 8. ÖZÜR BOYUTUNUN ÖZÜR TÜRÜ SEVİYESİ (Devam)

ORTOPEDİK,RUHSAL VE DUYGUSAL,SÜREĞEN HASTALIKLAR
ORTOPEDİK,SÜREĞEN HASTALIKLAR
ORTOPEDİK,ZİHİNSEL
ORTOPEDİK,ZİHİNSEL,RUHSAL VE DUYGUSAL
ORTOPEDİK,ZİHİNSEL,RUHSAL VE DUYGUSAL,SÜREĞEN HASTALIKLAR
ORTOPEDİK,ZİHİNSEL,SÜREĞEN HASTALIKLAR
RUHSAL VE DUYGUSAL
RUHSAL VE DUYGUSAL,DİĞER
RUHSAL VE DUYGUSAL,SÜREĞEN HASTALIKLAR
SÜREĞEN HASTALIKLAR
SÜREĞEN HASTALIKLAR,BİLİNMEYEN
SÜREĞEN HASTALIKLAR,DİĞER
ZİHİNSEL
ZİHİNSEL,RUHSAL VE DUYGUSAL
ZİHİNSEL,RUHSAL VE DUYGUSAL,SÜREĞEN HASTALIKLAR
ZİHİNSEL,SÜREĞEN HASTALIKLAR
ZİHİNSEL,SÜREĞEN HASTALIKLAR,DİĞER

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Gülsen BARDAKCI

Doğum Yeri : Ankara

Doğum Yılı : 1983

Medeni Hali : Bekar

Eğitim ve Akademik Durumu:

Lise 1997-2000 Çankaya Cumhuriyet Lisesi

Lisans 2000-2005 Başkent Üniversitesi İstatistik ve Bilgisayar Bilimleri Bölümü

Yabancı Dil: İngilizce