



**SSAD**

Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi

ISSN: 2587-2621

Volume 4 Issue 1, March 2020

ORCID ID: 0000-0001-9170-4852

Makale Gönderim Tarihi: 24.12.2019

Makale Kabul Tarihi: 11.03.2020

<https://doi.org/10.30692/sisad.664098>

## **İŞLETMELERDE BİLGİ YÖNETİMİNİN STRATEJİK ÖNEMİ VE UYGULAMADA OLAP MODELLERİ**

*Strategic Importance of Knowledge Management in Businesses and Olap Models in Practice*

**Murat ÇUBUKÇU**

*Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*

*İŞletme Anabilim Dalı Doktora ğrencisi*

*711314012@ogr.uludag.edu.tr*

**zet:** Bu alıŐmamızda, olap teknolojilerinin işletmeler açısından stratejik önemi vurgulanmakta ve olap araçlarının kullanım yöntemleri incelenmektedir. İŞletmelerde talebin doğru ve hızlı yönetiminde olap modelinin etkinliğini literatürdeki tartışmalar ve uygulamadan örnekler ile gösterilmesi amaçlanmıştır. Ham veriyi iŐleyerek, anlamlı ve stratejik bilgiye dnüŐtiren, olap olarak bilinen çok boyutlu analiz sistemlerinin, yöneticilere, hızlı ve doğru kararlar vermede, önemli ve faydalı bir çözüm sunduğu tespit edilmiştir. Bütün tedarik zinciri boyunca doğru bilgiye ve hızlı ulaŐabilmek, yöneticilere büyük yararlar sağlar. Olap çok boyutlu analiz ve karar destek için veri ambarlarına erişimi sağlar. Eğilimlerin belirlenmesi veya müşteri isteklerinin ortaya çıkarılması gibi çoğu işletmenin beklentisi olan depolanmış bilgiden yeni bilgiler türetmeyi de sağlamaktadır. AraŐtırmamızda, uygulamadan örnek olarak perakende sektöründen bir işletmede talep ve bilgi yönetiminde verilerin çok boyutlu olarak analiz edilmesine yönelik kullanılan raporlar gösterilmiştir. İŞletmelerde aktif ve yaygın olarak olap modelinin kullanıldığı tespit edilmiş ve modelin oluşturulması ve uygulama örnekleri de sunulmuŐtur. Olap modelinin, yöneticiler tarafından etkin olarak kullanıldığı

ve işletmeye katkılar sağladığı tespit edilmiştir. İşletmelerin veri yığınları karşısında anlamlı sonuçlara en kısa sürede ulaşmalarını sağlayacak olap gibi karar destek modellerine ihtiyaçları vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgi Yönetimi, Talep Yönetimi, OLAP, Veri Analizi, Veri Yığınları

**Abstract:** In this study, the strategic importance of olap technologies for businesses is emphasized and the methods of using olap tools are examined. The aim of this course is to demonstrate the effectiveness of the OLAP model in the correct and rapid management of demand in the enterprises through discussions in the literature and examples from practice. It has been found that multidimensional analysis systems, known as olap, which process raw data into meaningful and strategic information, provide managers with an important and useful solution in making fast and accurate decisions. Fast access to accurate information across the entire supply chain provides great benefits to managers. Olap provides access to data warehouses for multi-dimensional analysis and decision support. It also provides the ability to derive new information from stored information that most businesses expect, such as identifying trends or uncovering customer requests. In our research, as an example of the application, the reports used for the multi-dimensional analysis of data in demand and information management in a business from the retail sector are shown. Active and widespread use of olap model was determined in the enterprises and the creation of the model and application examples were also presented. It was found that the Olap model was used effectively by the managers and contributed to the business. Businesses need decision support models such as the ability to achieve meaningful results in the shortest time against data masses.

**Keywords:** Knowledge Management, Demand Management, OLAP, Data Analysis, Data Stacks

## GİRİŞ

Bilgi çağında, bilginin gücünün farkına varılması önem arz eder. Girişimcilerin hızlı bir şekilde doğru bilgiye ulaşabilmeleri, çevreleri ile sürekli iletişim halinde olmalarını gerektirir. İşletmelerde büyük hacimli ve çok çeşitli verilerin doğru zamanda ve şekilde yönetilmesi ve en alttan en üste kadar yöneticilerin kararlarına destek oluşturabilecek şekilde düzenlenmesi stratejik önem arz eder. İşletmelerde, çeşitli kaynaklardan gelen pek çok veri ile karşı karşıya kalan karar vericiler için, herhangi bir anlamlı bilgiyi elde edebilmeleri için rahatlıkla kullanabilecekleri şekilde düzenlenmelerine imkân sağlayacak karar destek sistemleri stratejik öneme sahiptir. Yöneticilerin karşı karşıya kaldıkları ve stratejik kararlar almalarına yardımcı olan veriler genellikle çok geniş ve karmaşıktır. Bu yüzden verilerin anlamlı bilgiler elde etmek için karar vericilere yardımcı olacak bir formatta düzenlenmeleri gerekir (Ahmad, Azhar ve Lukauskis, 2004: 525-526).

Uygulamada işletmelerdeki büyük ölçekteki verilerin analizinde olap (online analytical processing) yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Olap, yöneticilere esnek raporlama ve hızlı sorgulama imkânı sağlaması ve verilerin özetlenmesi, bütünleştirilmesi ve analizine imkân sağlaması açısından yoğun rekabet ortamında işletmelere avantajlar sağlar. İşletmeler büyüdükçe, karşı karşıya kalınan verilerin hacmi de artmaktadır. Bu karşı karşıya kalınan veri yığınının doğru yönetilmesinde olap araçları, stratejik kararların alınmasına imkân sağlamaktadır. Günümüzün gelişen teknolojisi sayesinde, hız çok önem kazanmıştır. İşletmeler için teknoloji bir amaç değil araç olmalıdır (Codd, Codd ve Salley, 1993: 5).

Araştırma yöntemi olarak eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır. Eylem araştırmasının asıl amacı uygulamayı iyileştirmektir. Bu araştırma, işletmelerde tedarik zincirinin ve talebin doğru ve hızlı yönetiminde olap modelinin etkinliğini literatürdeki tartışmalar ve uygulamada kullanılan örnekler ile gösterebilmek için yapılmıştır. İSO ilk 500 sanayi kuruluşu içerisinde yer alan büyük ölçekli bir perakende işletmesinde olap modelinin uygulanmasına dair örnek kullanılan bazı raporlar gösterilmiştir. Doğru, zamanında ve etkili karar almada kullanılan olap modelinin, perakende işletmelerine sağladığı katkılar, literatür çerçevesinde ortaya konulmuştur. Olap modelleri ile işletmelerin tedarik zincirinde ve talep yönetiminde mevcut sistemi bütün boyutları

ile kurulmuş ve bölgelere yönelik satış faaliyetlerinin etkin yönetilmesi için bölgesel, tarihsel ve ürün temelinde ayrıştırma yapabildikleri tespit edilmiştir.

Olap modeli, yöneticilerin doğru karar vermelerinde etkilimidir? Olap modeli kullanan işletmelere ne gibi faydalar, kolaylıklar sunmaktadır? Perakende sektöründe olap modeli uygulanabilir mi? İşletmelerde olap ne tür verilerin analizinde kullanılabilir? Stratejik ve doğru kararlar almada olap modellerinin etkinliği var mıdır? Makalemizde bu araştırma sorularının yanıtları, literatürdeki tartışmalar ve uygulamadan örnekler ile açıklanması hedeflenmiştir. Bu çalışmamızda, teknolojik gelişmelere paralel olarak giderek artan veri yığını ile karşı karşıya kalan işletmelerde bilgi ve talep yönetiminin stratejik önemi, OLAP veri analiz modeli çerçevesinde, uygulamada kullanılan örnek raporlar ve literatürdeki tartışmalar ile artan öneminin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Yoğun rekabet ortamında işletmeler, konumlarını sağlamlaştırmak ve devamlılıklarını sürdürebilmek için talep yönetimi kavramına gittikçe artan şekilde önem vermekte ve operasyonel sistemlerden elde edilen verilerini, ilişkisel veri tabanlarında saklamakta ve bu verileri ilişkisel teknolojiye dayanan analiz araçları ile analiz etmektedir. İlişkisel veri tabanları işletme açısından kritik öneme sahip verileri saklamalarına rağmen, geleneksel analiz araçları, bu verilerin stratejik bilgiye dönüştürülmesi aşamasında yetersiz kalmaktadır. Ham veriyi işleyecek, anlamlı ve stratejik bilgiye dönüştürecek sistemler gerekli olmaktadır. Bu nedenle, olap olarak bilinen çok boyutlu analiz sistemleri, yöneticilerin karşısına bir çözüm olarak ortaya çıkmıştır. Geniş bir coğrafyaya yayılmış olan örgütlerde, teknolojik engellerin azaltılarak kararların zamanında alınması önem arz eder. İşletmeler karar destek sistemlerine web teknolojilerini entegre etmektedirler.

Günümüzün artan rekabet ortamında, piyasada ayakta kalabilmek için, talep yönetiminde hata yapılmaması, doğru ve hızlı kararlar alınması önem arz eder. İşletmeler müşterilerine en etkin ve hızlı hizmeti sunma olanaklarını sürekli aramaktadırlar. Yöneticiler karar sürecinde eskiye oranla daha fazla veri yığınıyla karşı karşıya kalmaktadır. Geçmişte odak noktası işletme verilerinin toplanması ile sınırlıyken gelişen teknolojiler sayesinde odak noktası toplanan verilerden anlamlı sonuçlar çıkartılması olarak değişmiştir. Veri miktarı düşük olduğunda bu verilerin anlaşılması ve yorumlanması sorun olmamaktadır, ancak veri miktarı arttığında karar vericilerin bu verileri anlamaları ve yorumlamaları zorlaşmaktadır. Yöneticiler, bu veri yığınları arasından kendileri için gerekli olan bilgileri çıkartıp görüş açılarına dâhil ederek veriyi anlamlı bir bütün olarak gösterecek sistemlere ihtiyaç duymaktadırlar.

Günümüzde kullanılan ilişkisel teknolojiye ve verinin iki boyutlu görünümüne dayanan geleneksel karar destek sistemi araçları işletmelerin ihtiyaçlarını karşılamaktan uzaktır. İşletmelerin ihtiyaçları çok boyutlu analiz gerektirmektedir. Bu noktada anlamsız görünen veri yığınlarının düzenlenmesi ve çok boyutlu olarak analiz edilmesinde veri ambarları ve olap (online analytical processing) araçları olarak bilinen teknolojiler, işletmelerin karşısına bir çözüm olarak ortaya çıkmıştır. Veri ambarlarında düzenlenerek analize uygun hale getirilen veriler, olap araçları olarak isimlendirilen çok boyutlu analiz araçları kullanılarak, işletme açısından değer ifade eden stratejik bilgiye dönüştürülmektedir.

İşletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri müşteri, tedarikçi ve ana işletme arasındaki güvenilir bilgi akışına ve bu akış sonucunda etkin talep yönetimine bağlıdır. Bu nedenle işletmeler yıllık, aylık ve hatta günlük veri analizlerine ihtiyaç duymaktadırlar. Bu analizlerin yapılabilmesi için işletmelerin olap gibi çeşitli analiz yöntemlerini kullanabilmeleri gerekmektedir. İşletmeler, sürekli olarak güncel verilerle, tedarik zinciri içerisinde yer alan diğer işletmelere ve müşterilerine en etkin ve hızlı bir biçimde hizmet verebilecek ve tedarik zinciri sürecinde yaşanması olası belirsizlikleri de minimum seviyelere taşıyabileceklerdir.

İşletmelerin tedarik zinciri faaliyetlerini tek başına yerine getirmeleri ve bu faaliyetlerin her birinde uzmanlaşması mümkün değildir. Bu nedenle zincir içerisinde yer alan diğer işletmelerle kolektif bir şekilde, bir ortak gibi çalışmak zorundadır. Değişen çevre koşulları nedeniyle

işletmelerin, maliyetlerini minimum, karlarını ise maksimum yapabilecek hem bilgi akışını hem de talep akışını etkin yönetmek üzerine odaklanmakta olduklarını görmekteyiz.

İşletmeler maliyetlerini etkin yönetebilmeleri için artık talebi ve eldeki stoklarını geçmişe oranla daha da iyi bir biçimde ve etkin yönetmeleri gerekmektedir. Gelişen teknoloji, talebin etkin ve verimli bir biçimde yönetilmesini sağlamak açısından çok önemli bir araç haline almıştır. Tedarik zinciri içerisinde yer alan işletmelerin birbirileri arasındaki talebe yönelik bilgi akışının daha hızlı ve doğru sağlanması, yeni gelişen teknoloji sayesinde gittikçe kolaylaşmıştır. Teknolojinin verimli bir biçimde kullanılması ve bilgi akışında veri analizlerinin doğru bir biçimde yapılabilmesi, tedarik zinciri etkinliğinin sağlanmasının en önemli koşullardan birisi haline gelmiştir.

Tedarik zincirlerinde talep ve bilgi yığınlarını doğru yönetimi çok önemlidir. Aynı zamanda, etkin stok yönetiminin tedarik zinciri içerisindeki önemi ve takibi de önemlidir. Olap veri analizi yöntemi kullanılarak, tedarik zincirinde yer alan işletmeler arasında bilgi ve talep akışı ve yönetimi daha verimli hale gelmiş ve olap uygulamaları çoğalmıştır. Operasyon süreçlerindeki yetkinliklerini artırmak, giderlerini azaltmak, risklerinin en aza indirmek ve rekabet avantajı sağlamak, iş süreçleri ile ilgili olan her türlü verinin yönetilebilmesi için olap modelleri kullanılmaktadır.

Bu çalışmamızda, literatür taraması ile öncelikle tedarik zincirinde bilgi ve talep yönetiminin önemi ve etkinliğin nasıl artırılacağı kısaca açıklanmıştır. Tedarik zincirinde bilginin yönetimi, bilgi sistemlerinin kullanılması, iletişim teknolojileri ile talep planlama ve tahmininin önemi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede olap terimi, tanımı, tarihçesi, veri analizi modelinin kuruluşu ve uygulanması literatürdeki tartışmalar çerçevesinde, örnekleri ile çalışmamızda yer almıştır. Perakende sektöründeki büyük ölçekli İSO ilk 500 sanayi kuruluşu içerisinde yer alan bir işletmedeki olap uygulamaları, küplerinin adım adım oluşturulmasından, kullanılan örnek olap raporlarına, işletmeye sağladığı olumlu katkılarıyla birlikte açıklanmıştır.

Makalemizde işletmelerde bilgi ve talep yönetiminin stratejik önemi, karar destek sistemleri stratejileri ile birlikte literatürdeki tartışmalar çerçevesinde açıklanması, olap'ın tanımı, tarihçesi, kuralları, faydaları ve olap veri analizi modellerinin oluşturulması adımları, uygulamada kullanılan örnek raporlar ile birlikte araştırmamıza konu edinmiştir. İşletmelerde ve özellikle perakende sektöründe olap modüllerinin etkin ve yaygın kullanılmasının, yöneticilerin hızlı ve doğru kararlar almasında etkili ve faydalı olduğu sonucuna varılmıştır.

## 1. İşletmelerde Bilgi ve Talep Yönetiminin Stratejik Önemi

İşletmelerde stratejik davranış, elde edilen bilgiler sonucu yapılan analizlerle ortaya çıkmak zorundadır. İşletmelerde bilgi kullanıcıları olan yöneticiler ve tüm paydaşlar için yararlı bilginin taşınabilmesi ve kullanılabilmesi, bilgi teknolojileri vasıtası ile olmaktadır. Stratejik kararlar için yarar taşıyan bilgi, üç özelliğe sahiptir (Daft, 1999: 671); bilgi, zamanında elde edilir ve kullanılırsa yararlıdır, zamansız bilgi, kullanıcı için bir anlam ifade edemeyebilir ve yarar sağlamayabilir, bilgi, hatasız, kullanıcı için anlamlı, gerektiği kadar ve konu ile ilgili olmalıdır, bilginin sunulması, onun anlamını kolaylaştıracak ve kullanıcı için yarar sağlayacak şekilde olmalıdır.

Stratejileri belirleme ve uygulama kararları alan üst düzey yöneticiler arasında işletmenin hedefleri konusunda sağlanan uzlaşma, karar verme sürecinin etkinliği etkilemektedir. Yöneticilerin yüksek kaliteli karar almasında ve bu kararların uygulanmasında iş birliği ve uzlaşma içinde olunması önem arz eder (Besler, 2009: 95). İşletmelerin bilgi paylaşımını kolaylaştırmaları, çeşitli kaynakların kolay değiş tokuşuna, yenilikçiliği hızlandırmasına ve böylece rekabet avantajı elde etmesine ve yenilik faaliyetlerine ilham vermesine yardımcı olabilir (Xie ve Gao, 2018: 812). Doğru bilgi doğru ilişkiler ağı ile elde edilebilir. Girişimcilerin sahip oldukları sosyal ağları son derece önemli ve büyük bir sermayedir. Eskisine göre çok daha karmaşık bir dünyada yaşıyoruz ve bu karmaşıklığın anlaşılır hale getirilmesi günümüzün önemli konularındandır (Gürsakal,

2009: 5). Stratejik ağlar, bilgi paylaşımını kolaylaştırarak ve yenilik hızını artırarak (Dougherty ve Dunne, 2011) işletmelerin kilit kaynaklara (Eisenhardt ve Schoonhoven, 1996) erişmelerine yardımcı olabilir (Xie ve Gao, 2018: 821).

İşletmeler tedarik zinciri yönetiminde, maliyet azaltımı ve süreç iyileştirme için ek kaynakların araştırılmasına öncelik vermektedirler. Modern işletme yönetimi tedarikçilere ve müşteri kanallarına doğru yayılmaktadır. Zamanla işletmeler içsel fonksiyonlarında işletme kaynak planlaması (ERP), toplam kalite yönetimi ve iş süreçlerinin yeniden yapılanmasında, bilgisayara dayalı tekniklere ve yönetim metotlarına ağırlık vermişlerdir. Yüksek düzey ve kalitede hizmet sunumunu gerçekleştirmek için çevik, yalın imalat ve dağıtım fonksiyonlarını uygulamaktadırlar. İçsel maliyet azaltımı ve süreç optimizasyonu konusundaki temel amaç; tedarik zincirinin kapsadığı lojistik, stok, tedarik, müşteri yönetimi, ürün geliştirme ve finansal fonksiyonlar gibi tüm alanlarda boşa harcanan her türlü eylemin ortadan kaldırılmasıdır (Ross, 2000: 1-4.).

Müşteri talebi tedarik zincirinin başlangıcında yer alır ve tedarik zinciri çıktılarının pasif bir alıcısı olarak hareket etmektense tedarik olayının başlatıcısı ve devam ettireni olarak hareket eder. Böylesi bir anlayış tedarik zinciri yönetiminin dağıtım etkinliği, kalite ve maliyet gibi lojistik özelliklerine odaklanan geleneksel performans amaçlarını değiştirmektedir. Talep yönetim zinciri sadece ihtiyaç ve isteklerin tedarik zincirine iletilmesi değildir, aynı zamanda tedarikçi araştırması, değer elde etme, uygunluk, marka bağlılığı ve ilişkilerin derinliği gibi müşteri deneyim unsurlarının da farkına varılması ve gerçekleştirilmesidir (Ross, 2008: 56). Tedarik zinciri performansını iyileştirmek için bilginin kullanımı çok önemli sonuçlar sağlamıştır. Örneğin Wall-Mart satış noktası verilerini tedarikçileri ile paylaşarak tedarik zinciri karar alma sürecinde doğru tahminler yapabilme olasılığını artırmıştır (Ayers, 2002: 8-11).

Örgütün her kademesinde bulunan kişiler “düzenli ve anlık” olarak nitelenen bilgilere ihtiyaç duyarlar. Düzenli bilgi olağan görevlerin yerine getirilebilmesi için gereklidir. Ancak kişiler potansiyel ve fiili problemleri göz önüne alarak geleceğe yönelik planlar yapabilmek için de her konuda bilgiye, gerekli olduğu anda sahip olmak isterler. Bu nedenle anlık olmayan bilgi hiçbir işe yaramaz. Bir bilişim sisteminin, durumlara ve zamana bağlı olarak hızlı bir şekilde bilgi ihtiyacını karşılayacak nitelikte olması örgütler açısından büyük önem taşımaktadır (Çebi, 1997: 23-24). Tedarik zinciri içerisinde yer alan üretici, tedarikçi, dağıtıcı, perakendeci ve müşteriler arasında doğru bilgilerin hızlı bir şekilde, karşılıklı ve sürekli olarak akışının yönetilmesi gerekir. İşletmelerdeki bilgi ve talebin doğru yönetilmesi önem arz eder. Yok satmanın maliyeti çok yüksektir. Eğer müşteriler aradığı ürünleri zamanında bulamazsa, hemen bulabildiği bir başka işletmeye gider ve bu durumda satış kaybına neden olunur.

Yöneticiler doğru bilgiye zamanında sahip olduklarında daha doğru kararlar alacaklardır. Aynı zamanda sahip oldukları bakış açıları genişlemektedir. İşletmelerde siparişler, stok düzeyi, üretim ve dağıtım durumları hakkındaki bilgi akışı yoğunluğu ve yöneticilerin doğru bilgiye sahip olmalarının önemi artmıştır. Bilginin, stratejik avantaj elde etmek için kaynakların nasıl, ne zaman ve nerede kullanılacağı konusundaki esnekliği arttırmıştır. İnternet vb. teknolojilerin kullanılması ile artan bilgi transferi ve değişim kapasitesi alıcı ve satıcı arasındaki ilişkileri değiştirmiştir. Tedarik zinciri bilgi sistemi lojistik eylemleri de kapsayan bütünlük bir süreçtir (Bowersox, Closs ve Cooper, 2002: 193). Bilgi yönetimi, örgütsel hedefleri yerine getirmek için uygun ve gerekli bilginin saptanmasını, analiz edilmesini ve daha sonra bilgi varlıklarını geliştiren faaliyetlerin planlanmasını ve kontrolünü içerir. Aynı zamanda bilgi yönetimi, sadece bilgi varlıklarını yöneten bir süreç değil, ayrıca bilginin geliştirilmesini, korunmasını, kullanılmasını ve paylaşılmasını da kapsayan bir süreçtir (Civi, 2000: 166-174).

İşletmelerde yöneticiler, müşteri sipariş durumunu dikkate alacak şekilde gerçek zamanlı ve doğru bilgiye ulaşma beklentisi içerisinde. İşletmelerde tedarik zincirinde bilgiye ulaşılması, bilginin toplanması ve analizinin yapılması önem arz eder. Bunun için en son teknolojik araçlara hitap edebilecek ve en güncel bilgi teknolojileri sistemlerinin uygulanması gerekir. Kullanılacak

bilgi teknolojileri, sürekli sağlanan bilgilere, en kısa sürede ulaşmayı sağlamalı, verilerin sürekli toplanmasına ve analiz edilmesine olanak sağlamalıdır.

Günümüzde bilgi, özgün sorunların çözümünde daha önemli bir güç haline gelmiştir. Sorunların çözümünde örgütler artık daha fazla bilgiye ihtiyaç duymaktadırlar. Bürokratik yapılarında daha hızlı ve daha çok bilgi gereksinimleri oluşmuştur. Alvin Toffler, bilgiye nasıl ulaşılacağını bilmenin önemine dikkat çekmiştir (Toffler, 1981: 272). Bilgi en önemli stratejik varlıklardan biri olarak görülmektedir. İşletmelerde bilgi stratejilerinin seçilmesi ve uygun bilgi teknolojileri altyapısının desteklenmesi kritik önem taşır. Bilgi stratejisi ve bilgi teknolojileri altyapısı kararları rekabetçi konumlanma üzerinde doğrudan etkisi vardır (Morten, Nohria ve Tierney, 1999: 110).

Bilgi yönetimi ile stratejik yönetim arasında yakın bir ilişki vardır. Bilgi yönetimi doğru insana doğru zamanda gerekli bilgiyi verme stratejisidir (Çakır ve Atak, 2013: 283). Bilginin stratejik nitelikte olması ve uzun vadede rekabet avantajı yaratabilmesi için işletmeye özgü ve kolayca transferi, göçü, elde edilebilmesi, yayılması olanaklı olmamalıdır (Yeniçeri ve İnce, 2005: 161). Bilgi stratejisinin seçimi, işletmenin rekabetçi konumlandırılmasıyla yakından bağlantılıdır. Bu nedenle bir örgütün bilgi stratejisi iş stratejisinin kilit bir bileşenidir (Scheepers, Venkitachalam ve Gibbs, 2004: 204). Önemli olan bilgiye sahip olmak değil, onu nasıl kullanabileceğini bilmek ve öğrenebilmektir (Vardar, 2001: 37). Stratejik yönetim, niteliksel ve niceliksel bilginin düzenlenip, yöneticiye yaratıcı ve sezgisel düşünce yollarını açmaktadır (Yazgan, 2011: 20).

Bilgi sistemleri, işletmelerin rekabet avantajlarını artırmada, stratejik yönetimi geliştirmenin yanında önemli rol oynar. Bilgi teknolojisi stratejisi, işletme kültürü ile birlikte işletme stratejisini de destekleyen önemli bir faktördür (Pamuk, Erkut vd., 1997: 267). Karar vermek, işletmenin amaçlarına ulaşabilmesi için yöneticinin olmazsa olmaz niteliği taşıyan bir görevi ve sorumluluğudur (Koçel, 1998: 36). Stratejik bilgi, örgütün uzun dönemli, rekabet avantajı yaratmada kullanacağı bilgidir. Stratejik bilgiler özgün bir karakter taşırlar. Sıradan bilgilerin stratejik bir değeri yoktur. Bilginin kaliteli, doğru ve geçerli olması da onun stratejik bilgi değeri taşıması anlamına gelmez (Yeniçeri ve İnce, 2005: 164).

## 2. İşletmelerde Karar Destek Sistemleri Stratejisi

İşletmelerde veri tabanlarını genişletme ve analiz ihtiyacı, tutarlı ve hızlı bir şekilde artmıştır. İşletmeler önceleri megabayt ve gigabayt aralığındaki verilerle çalışıyorlarken, artık girişimciler terabayt ve petabayt aralığındaki veriler ile mücadele etmek zorunda kalmaktadırlar. Aynı zamanda, daha karmaşık analizlere ve daha kaliteli bilginin daha hızlı sentezine duyulan ihtiyaç artmıştır. Artık girişimciler, geçmişte olduğundan çok daha rekabetçi ve dinamik bir ortamda mücadele etmektedirler. İşletmeler, bilgi sistemlerinin karmaşıklığına, hızına ve bu sistemleri kullanarak bilgileri analiz etme ve sentezleme yeteneklerine göre gelişir veya başarısız olurlar. İşletmelerde daha karmaşık analiz yapma ihtiyacı duyan bireylerin sayısı artmaktadır (Codd, Codd ve Salley, 1993: 2).

Yöneticiler, sosyal medya ağları kurarak ve örgütlerde etkili kullanıcı stratejileri geliştirerek, etkili ve verimli bir şekilde benimsenme sonrası bilgi teknolojileri kullanımının geliştirilmesine yönelik teknikleri tanımlayabilirler (Wu vd., 2017: 804). Galbraith (1973), bilgi teorisi örgütlerin belirsizliği azaltmak ve performanslarını artırmak için harekete geçirmek amacıyla bilgiye erişebilmeleri ve kullanabilmeleri gerektiğini öne sürmektedir (Collins ve Clark, 2003: 741). Richardson (1972), Arora ve Gambardella (1990)'a göre teknoloji, yenilik sürecinde sıklıkla farklı beceri ve bilgi tabanlarının aynı anda kullanılmasını sağlar (Ahuja, 2000: 429).

Dougherty ve Dunne (2011) ve Xie ve Gao (2018)'e göre bilgi paylaşımının kolaylaştırılması, yenilik hızını artırır. Verschoore vd. (2015)'e göre ağ sözleşmeleri Kobi'leri yenilikçi iş geliştirme süreçlerinde destekleyebilir. Zaman içerisinde işletmelerin yenilikçiliğini hızlandırmaları ve böylece rekabet avantajı elde etmeleri beklenir (Xie ve Gao, 2018: 812). Dougherty ve Dunne (2011)'e göre stratejik ağlar, bilgi paylaşımını kolaylaştırarak yenilik hızını artırırlar. Sosyal ağlar içerisindeki büyük verinin içerisinde örgütlerin geleceğine yön verecek pek

çok önemli stratejik bilgi yer almaktadır. Dolayısıyla büyük verinin özel olarak işlenmesine ve analizine ihtiyaç vardır (Şen ve Silahtaroglu, 2017: 51).

Bilgi teknolojisi yöneticilerin işlerini daha iyi yapmalarını sağlayan böylece daha doğru ve zamanlı bilgiye sahip olmalarını sağlayan teknolojidir (Fredendall ve Hill, 2001: 215). Kurumsal kaynak planlaması (ERP); işletmenin stratejik amaç ve hedefleri doğrultusunda müşteri taleplerini en uygun şekilde karşılayabilmek için farklı coğrafi bölgelerde bulunan tedarik, üretim ve dağıtım kaynaklarının en etkin ve verimli şekilde planlanması, koordinasyonu ve kontrol edilmesi fonksiyonlarını bulunduran bir yazılım sistemidir (Acar, 2001: 201). Bu sistem, bilgi teknolojisi ile mümkün olan, işletmenin bütün kaynaklarını planlayan ve bütün bilgi gereksinimlerini gideren, tamamıyla entegre edilmiş bilgisayar destekli bir iş yönetim sistemidir. Tüm bölümlerin yazılım ve süreçlerini tek bir veri tabanı üzerinde çalışan tek bir yazılım uygulaması içinde birleştirir. ERP yazılımı ise, bir kuruma tüm organizasyon boyunca bilgiyi paylaşma imkânı veren bir yazılım uygulamaları serisidir (Düzakın ve Sevinç, 2002: 194).

Kurumsal kaynak planlaması, tüm sektörlerin, tüm faaliyet birimlerini kapsayan, işletmelerde süregelen tüm bilgi akışının entegrasyonunu sağlayan ticari yazılımlar olarak tanımlanabilir (www.erpcrm.com). Kurumsal kaynak planlamasının başka bir tanımında ise; işletmenin stratejik amaç ve hedefleri doğrultusunda müşteri taleplerini en uygun şekilde karşılayabilmek için farklı coğrafi bölgelerde bulunan tedarik, üretim, dağıtım ve mali kaynaklarının en etkin ve verimli bir şekilde planlanması, koordinasyonu ve kontrol edilmesi fonksiyonlarını bulunduran bir yazılım sistemi olarak tanımlanmaktadır (Karadede ve Baykoç, 2006: 138).

Olap analiz yöntemleri ile amaca yönelik olarak sınıflandırılmış veriler, yöneticilere istedikleri boyutta verilere rahatlıkla ulaşabilme ve analiz yaparak entegre kararlarına destek sağlar. Olap modülleri ile işletmelerde yöneticilerin kritik karar destek noktalarında gerekli bilgilere kolaylıkla ulaşabilmeleri sağlanabilmektedir. Olap ve mrrp gibi kurumsal kaynak planlaması yöntemleri, işletmelerin finans, satış, stok yönetimi, üretim ve insan kaynakları gibi fonksiyonları arasındaki iş birliği ve etkileşimi sağlamak ve geliştirmek için kullanılmaktadır (Bayraktar ve Efe, 2006: 693).

Talep yönetimi, planlama amacı ile talep bilgilerinin operasyonel olarak yönetimidir. Her tedarik zincirinde talep tahmini temel alınarak planlanması gereken operasyonlar vardır. Araçların üretimi, hammaddenin alınması ve bitmiş ürünlerin üretilmesi gibi özel operasyonlar bir işletmenin varlık esnekliği ve pazar tedarik süresinin bir fonksiyonudur. Talep yönetiminde konu sadece tahmin değildir, asıl konu tahminin nasıl meydana getirileceği, nasıl yönetileceği, tahmin ile yeni bilgilerin nasıl bağdaştırılacağı ve bu bilgilerin sürekli olarak nasıl güncelleneceğidir. Burada tedarik zinciri üyeleri arasındaki bilgi paylaşımı temel gerekliliktir (Handfield ve Nichols, 2002: 110).

Talep yönetimi müşteri ile başlayan ve tedarikçinin tedarikçisini de kapsayan ve böylelikle bilinen müşteri gereksinimlerinin en iyi biçimde karşılanması için gerekli olan her unsurun düzgün bir biçimde hareket ettirildiği, tedarik edildiği ve üretildiği bir sistemdir. Talep yönetiminin amacı müşteriye sadece ürün çeşitliliği karşısında bir seçenek vermek değil aynı zamanda belirli bir ilişkinin oluşmasını sağlamaktadır. Müşteri için bir tedarikçi çok iyi işler yapmak isteyebilir, fakat tedarikçi müşterisine nasıl yaklaşacağını ve sunduğu yararlar da daha iyi ne tür farklılıklar sağlayabileceği konusunda da hazırlıklı olmalıdır (Hoover vd., 2001: 13-15).

Etkin talep planlaması stok, satın alma, lojistik, üretim maliyetlerini en aza indirerek tedarik zinciri maliyetlerinin azaltılmasına olanak yaratmaktadır (Moon, Mentzer ve Thomas, 2000: 20). Talep planı uyumu ve uzlaşısı sağlandığında idari olarak onaylanır ve plan satış bölümüne iletilir. Bu iletişim sonucunda satış elemanları kendilerinden nelerin satılmasının beklendiğini ve satış için nelerin mevcut olduğunu görürler. Burada iletişim sürecinin etkinliği ve sürekliliği sağlanmalıdır. Talep tahmini, bir bölgedeki bir ürünün geçmiş satış verilerini kullanılması ve gelecekteki talebe bu verileri yansıtılması sürecidir. Mevsimsellik talebin doğasıdır. Talep, geçen zaman dilimi içerisinde birbirini tekrar eden hareketler gösterebilir. Bir müşteri mağazaya girer

ve ihtiyacı olan şeyi bulamaz ise bu kayıp satıştır. Bu satış verisi satış tarihi içerisinde yer almayacak olsa bile bu veri gerçek satışı temsil etmesi nedeniyle talep tahmininde kullanılmalıdır (Sehgal, 2009: 32-35).

Tedarik zinciri yönetiminin amacı, tedarikçilere müşterilerine kesintiye uğramadan ve tam zamanlı malzeme akışını sağlayabilmelerine olanak tanıyacak yüksek kalitede, uygun bilgi akışını hızlı bir biçimde sağlamaktır (Quayle, 2006: 112). İşletmelerin bugünün piyasa koşullarında rekabet edebilmeleri için çok daha detaylı, talebe ve tahminlere dayalı bir tedarik zinciri yönetimine ihtiyaçları bulunmaktadır. İşletmelerin stratejik hedefleri doğrultusunda en etkin biçimde doğru ürünü, doğru fiyat ile doğru zamanda ve doğru noktada bulundurması sağlamalıdır.

İşletmelerde talebi doğru planlamak ve tahmin edebilmek, rakiplere göre avantaj sağlamalarına neden olur. Dolayısıyla, talep planlaması ve tahmininde, işletmeler bilimsel ve analitik analiz araçlarına yönelmektedirler. Bu talep planlama ve tahmin süreci analitik olmalı, karmaşıklığı önlemeli, dinamik ve izlenebilir olmalıdır. Amaç sınırlı olan kaynakların, rekabet ortamında ki sınırlı talebin ve maliyeti olan stokun daha verimli ve etkin kullanılmasının sağlanmasıdır. Verilerin güncel ve güvenilir olmasını sağlayan bir sistemin seçilmiş olması ve işletmeleri doğru kararlar almalarını sağlayacaktır.

Yöneticiler stok düzeylerini, yüksek stok maliyeti nedeniyle, en düşük düzeyde tutma ancak sipariş verme ve stok yerleştirme maliyetlerini en aza indirmek için de yeteri düzeyde yüksek tutma çelişkisi ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Stok yöneticileri büyük oranda bilgiye ihtiyaç duyarlar. Bu bilgiler sadece stok kalemleri ya da bunların özellikleri ve kullanımları hakkında değil aynı zamanda işletme planları ve stratejileri, tedarikçiler, müşteriler, tutundurma faaliyetleri, depolama gereksinimleri, kısıtlılıklar, ticaretin yaygın özellikleri, sözleşme hükümleri, nakliye, rakipler, değişen koşullar, işletme çevresi, uluslararası ticaret vb. hakkındadır. Bu tür bilgiler pek çok kaynaktan toplanır ve örgütün bilgi sistemi içerisinde yer alır (Waters, 2003: 199). Yöneticilerin, güncel stok verilerine hızlı ulaşabilmesi, etkin stok yönetimi açısından çok önemlidir. Doğru talep edilen stoğun, yoka düşülmeyecek miktarda ve talep ettiği zamanda bulundurulması, optimal stok maliyetinin elde tutulması açısından önem arz eder. Çünkü yok satmanın da elde fazla stok tutmanın da maliyeti vardır.

Geliştirilen yönetim bilgi sistemleri, yöneticilerin bilgilere daha çabuk ve yönetsel raporlara doğrudan erişimini sağlayarak bilgi ihtiyaçlarını giderirler. Bu nedenle yönetim bilgi sistemi yöneticiye bugün örgütün ne durumda olduğunu gösterirken gelecekte nasıl olabileceği konusunda yeterince yardımcı olmaz. Sistemden elde ettiği bilgilere göre örgütün gelecekte nasıl bir değişime uğrayacağını yöneticinin sorumluluğuna bırakır. Dolayısıyla yönetim bilgi sistemi yöneticiye akıl vermez, yalnızca bilgi verir (Bensghir, 1996: 121-122).

Bilgi teknolojilerinin stratejik kullanımı ve uygulanmasında, stratejik bilgi teknolojileri sisteminin dört temel tür uygulaması olması gerektiği söylenebilir (Peppard ve Ward, 2016: 17); bilgi teknoloji tabanlı sistemlerinizi müşterileriniz ve tedarikçilerinizle paylaşın, işletmenin katma değerli süreçlerinde bilgi kullanımının daha etkin entegrasyonunu sağlayın, işletmenin yeni ve geliştirilmiş ürün veya hizmetler yaratmasına, geliştirilmesine, üretilmesine, pazarlanmasına ve sunmasına ve bilgi temelinde yeni değer önerileri sunmasına olanak tanıyın, bilgiden bilgi üretmek ve bilgiden anlayabilmek için insanların bilişsel süreçlerini artırmak, yöneticilerin stratejilerinin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesini desteklemek için bilgi sağlamalı.

Stratejik düşünen bir yönetici, çevresinde nelerin değiştiğini fark edebilmek için yeniden çerçeveleme ve bilişsel unsurlar ile nesnelere ya da durumlar arasındaki farklılıkları algılayabilme ve onları sınıflandırabilme yeteneğine ihtiyaç duyarlar. Bununla birlikte, stratejik düşünebilen bir yöneticinin kararlar alırken veya strateji üretirken örgütün bugünü ve geleceğini anlayabilmek için deneyimleri yansıtabilmesi, örgütün geçmişini sorgulayabilmesi, değerlendirebilmesi veya birtakım verileri kıyaslayabilmesi gerekmektedir (Naktiyok ve Çicek, 2014: 164).



### 3. Olap Veri Analizi Modeli

Veri madenciliği, çevrim içi analitik işleme, sorgulama ve raporlama dâhil olmak üzere birbiriyle ilgili çeşitli aktivitelerden oluşan geniş kapsamlı bir disiplindir (Arslan ve Yılmaz, 2010: 75–82). Veri ambarında veri oluşturulduktan sonra bu verinin elle veya gözle analizi yapılabilir. Bunun için olap (online analytical processing) programları kullanılır. Bu programlar, veriye her boyutu veride bir alana karşılık gelen çok boyutlu bir küp olarak bakmayı ve incelemeyi sağlar. Böylece boyut bazında gruplama, boyutlar arasındaki korelasyonları inceleme ve sonuçları grafik veya rapor olarak sunma olanağı ortaya çıkar. Veri analiz tekniği, seçilen veri modeli tipini ve içeriğini etkiler. Sorgulama ve raporlama becerisi temel olarak ilgili veri elemanlarının seçilmesi, özetlenerek kategoriler halinde gruplanması ve sonuçların sunulmasını içerir. Bu da doğrudan tablo taramasını kullanmayı gerektirir. Çok boyutlu veri analizi yapılacaksa, çok boyutlu veri yapısı uygun olacaktır. Bu tip bir analiz, verilere analiz boyutlarının birleşimleri bazında hızlı ve kolay erişimi sağlayan yapıyı destekleyen bir veri modelini gerektirir (Ersoy, 2013: 131). Olap, belirli bir tarihsel temel ve perspektif bağlamında yürütülen sayısız, spekülâtif “ne olursa olsun” ve / veya “neden” veri modeli senaryosundan oluşur (Codd, Codd ve Salley, 1993: 6).

İş zekâsı alanında uluslararası çözümler üreten Bitterer iş zekâsını, bir organizasyonun ham verilerini analiz etmek için kullandığı çeşitli yazılım uygulamalarının tümünü kapsayan bir ifade olarak tanımlamıştır. İş zekâsı, işletmelerin etkinlik ve finansal fayda elde etmek amacıyla performansla ilgili gerekli kararları en iyi şekilde verebilmeleri ve ölçümleri yapabilmeleri, performansı en iyi şekilde yönetebilmeleri ve optimize edebilmeleri için bilginin kullanılmasıdır. Olap, toplanan verilerin biriktirilip bunlar üzerinde analizler yapılmasına imkân sağlayan uygulamalardır (Bitterer, 2007).

Olap gibi kurumsal kaynak planlamasına yönelik karar destek yöntemleri, işletmelerin kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabilmelerine ve yöneticilerine yol gösterici nitelikte ve karar vermesine destek olan bütünlük bir bilgi yönetimine olanak sağlar. Olap gibi kurumsal kaynak planlaması araçları, entegre bilgi sistemleridir (Jacobs ve Whybark, 2000: 8). Olap, genellikle çok büyük, dağınık ve heterojen veri tabanlarından ve diğer bilgi kaynaklarından gelen verileri entegre etmek için geliştirilmiş, veri depolama ve çevrimiçi analitik işleme konseptine dayanır (Ahmad, Azhar ve Lukauskis, 2004: 525-526).

Olap veya çok boyutlu veri analizi, işletmelerde bilgiyi en iyi şekilde kullanmanın bir yoludur. Olap yazılımları işletme veri tabanlarından veriyi alarak özetlenmiş bilgiyi sunmaktadırlar (Hasan ve Hyland, 2001: 44-50). Çevrimiçi analitik işleme anlamına gelen olap terimi ilk olarak 1993 yılında, ilişkisel veri tabanı kavramının da çerçevesini çizen Dr. Codd tarafından kullanılmıştır. Olap, çok boyutlu olarak düzenlenmiş özet veriden yararlanarak karar vermeye yardımcı olmaya çalışmaktadır. Geleneksel veri tabanları genellikle operasyonel görevlerle ilgili olan oltp sistemlerini desteklemek amacıyla geliştirilmiştir. Geleneksel veri tabanı yönetim sistemleri çok boyutlu analizde gerekli olan sentezleme, analiz ve konsolidasyon için güçlü fonksiyonları sağlamaktan uzaktırlar (Niemi, Hirvonen ve Jarvelin, 2003: 939-951). Kullanıcılara veriyi çok boyutlu olarak inceleme ve analiz etme imkânı sağlayan olap sayesinde karar vericiler işle ilgili belirli bir dönemi kapsayan birçok farklı boyut arasında düzenlemeler, karşılaştırmalar ve trendlere dayanan sorgular yapabilmektedirler (Meyer ve Cannon, 1998).

Tipik olarak birden fazla veri tabanından ve diğer bilgi kaynaklarından veri birleştirilerek oluşturulan olap gibi veri ambarı, oltp gibi salt okunur veri tabanı sistemlerinden farklıdır (Gray ve Watson, 1998). Oltp gibi işlem veri tabanları kim ve ne tipi soruların cevaplanması için odaklanmışken, olap eğer, niçin ve neden tipi sorulara odaklanmıştır. Çünkü işlem veri tabanları, analitik işlemeyi destekleyecek tarzda organize edilmemiştir (Ahmad, Azhar ve Lukauskis, 2004: 527).

Olap analiz araçları, kullanıcılara veri üzerinde dilimleme (slice ve dice) işlemleri, ayrıntılı veriye inme (drill down) işlemleri yaparak çok boyutlu analizler gerçekleştirme imkânı vermekte ve stratejik kontrol evresini kolaylaştıran etkili analiz araçlarından oluşmaktadır. Güncel miktarları

karşılaştırma olanağı vererek sonuçlardaki değişiklikleri daha iyi anlamaya yardım etmektedir. Veri ambarları ham veriyi son kullanıcılara uygun hale getirip tutarlılığını ve tamlığını temin ederken, olap son kullanıcıların analitik ihtiyaçları üzerine odaklanmaktadır. Veri ambarları, olap uygulamasına durum değişikliğini yansıtabilme için özet veriyi güncellemekten sorumludur (Singh, Watson ve Watson, 2002: 71-85).

Yüksek iş hacmi sonucu oluşan büyük miktarlarda verinin yönetilmesi ve en iyi şekilde kullanılması için bir kurumsal zekâ altyapısı oluşturmaya karar veren işletmeler, istediği olap çözümüne Microsoft'un SQL Server, Analysis Server, Host Integration Server, Windows Server 2003 ve net teknolojileri ile ulaşabilmektedir (www.bm.com.tr/docs/ulkerbasari.doc).

İş zekâsı sistemleri, periyodik olarak operasyonel verilerle beslenen veri ambarı adı verilen entegre, tutarlı ve sertifikalı bir bilgi havuzuna dayanır. Karar verme sürecinde, analiz edilen veriler genellikle veri ambarlarında çok boyutlu küpler şeklinde depolanır. Olap paradigmasına göre bu küpler, karar vericiler tarafından etkileşimli olarak sorgulanabilmektedir (Djiroun, Boukhalfa ve Alimazighi, 2019: 783).

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 işleme" (olap) kullanılır. Olap sistemleri bu sorulardan öte "eğer ... olursa ne olur" (what if) ve "neden" sorularına yanıt verebilirler. Olap, veri ambarlarında ki verileri analiz ederek bilgiye dönüştürür (Chen, 2002: 8).

### 3.1. Olap Tanımı, Tarihçesi ve Literatürdeki Tartışmalar

Olap, paylaşılan çok boyutlu bilginin hızlı analizi ve çevrimiçi analitik veri işleme anlamına gelmektedir (Pendse, N., 2005: <http://www.olapreport.com/fasmi.htm>). 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 yeniden özetle tanımlamışlardır; Olap farklı kaynaklardan bir araya getirilmiş verilere hızlı ve etkileşimli bir şekilde erişmeyi sağlayan, ayrıca verinin büyüklüğü ne olursa olsun hızlı bir şekilde sorgulamaya ve görüntülemeye izin veren, ihtiyaç duyulan veriyi, stratejik kararlar verebilmeleri için karar vericilere sunan, kullanıcılarına anlık sorgulama yapma yeteneği sağlayan kavramsal ve sezgisel bir modeldir (Pendse, N., 2008, What is Olap?, <http://www.olapreport.com>).

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'i geliştirmiştir. Olap'ın temeli olan çok boyutlu analiz, 1962 yılında Ken Iverson 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. 1964 yılında Michael S. Scott Morton ilk kez destek sistemlerini tanımlamıştır. 1969 yılında Dr. Codd ilişkisel veri tabanını bulmuştur. 1980'li yıllarda finansal uygulamaları hedef alan ilk Olap aracı Comshare System W kullanılmaya başlanmıştır. Artık pazarlanmamaktadır ancak IBM hala sınırlı bir şekilde kullanılmaktadır. Ayrıca ilk olap ürünü 'Metaphor' ve olap stili çalışan ilk sunucu EIS piyasaya sürülmüştür. William H. Inmon 80'li yıllarda veri ambarı kavramı üzerinde çalışmaya başlamıştır (Hayes, 2004: 35).

Bir veri ambarı, birçok farklı veri tabanından verilere erişir, verileri işler yani normalize eder, yeniden düzenler ve birleştirir. Ayrıca kullanıcı sorgularına göre farklı veriler arasındaki ilişkileri geliştirir ve ardından verileri özel veri depolama şemalarında saklar (Ahmad, Azhar ve Lukauskis, 2004: 528). Olap, veri depolama, yani çevrimiçi analitik işleme fikrine dayanır. Olap teknolojisi ile kullanıcıların bilgiye hızlı ve doğru bir şekilde erişimlerini sağlayan yeniden düzenleme, entegrasyon ve analiz işlemlerini desteklemektedir. Olap, planlama ve karar vermek için kullanılan bir analiz aracıdır (Ahmad, 2000).

1990 yılında ilk masaüstü hem de ilk Windows Olap, Cognos Power Play ürünü piyasaya çıktı. 1991 yılında Inmon, pratik bir kullanım kılavuzu yayınlamıştır. 1992 yılında en iyi pazarlanan ilk olap ürünü 'Essbase' piyasaya çıkmıştır, 1997 yılına kadar olap pazarında liderlik yapmıştır. 1993 yılında Dr. Codd bir makalesinde olap'ın tanımını yapmıştır. Makale'de olap'ın tanımıyla birlikte bir ürünün olap ürünü olarak tanımlanabilmesi için gerekli 12 kural belirlenmiştir. 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). Gün geçtikçe daha fazla işletme tarafından, işletme içinde kritik kararlar alabilmek, pazar rekabetini anlamak veya hizmet ve ürün kalitesini artırmak için, işletmelerin bugün ve yarın için daha etkin kararlar alabilmesini sağlayan birkaç teknolojiden biri olan, iş zekâsı aracı olap raporlama modelleri uygulanmaktadır.

Literatürde küp kurma problemini ele alan eserler üç kategoride sınıflandırılmaktadır (Djiroun, Boukhalfa ve Alimazighi, 2019: 786); küp tasarım optimizasyonu, küp tasarım çözümleri ve küp çözümleri ve mevcut küpleri birleştirme olarak. Kraiem vd. (2019) tarafından yapılan çalışmada, her olap operatörü için cebirsel bir formalizasyon olarak kullanıcı odaklı bir tanımlamanın yanısıra bir uygulama algoritması da önerilmiştir. Olap analiz operatörleri için, karar vericilerin görevlerini kolaylaştıracak ve eksik verileri olmayacak bir modelleme çözümü önerilmektedir (Kraiem vd., 2019).

Ghrab vd. (2015), olap küplerini grafik verilerinden oluşturmak ve grafik topolojik özelliklerini analiz etmek için bir çerçeve önermiştir. Niemi vd. (2001)'da küp tasarımında, kullanıcı örnek sorgularına dayanarak, olap küplerini oluşturmak için bir yöntem ileri sürmüştür. Bilgi merkezlerinde toplanan ve depolanan bilgilerden kullanıcı, kendisi ile alakalı tüm bilgileri içeren bir küp oluşturmak için bir dizi sorgu oluşturabilmektedir. Önerilen yöntem, mevcut sorgular hakkındaki bilgilere dayanarak, mevcut küplerin yapısını iyileştirmeyi mümkün kılar. Yazarlar yaklaşımlarında, olap küpleri ve sorgular arasındaki doğal bir bağlantıyı göz önüne alarak küp tasarımını ve sorgu yapısını birleştirmişlerdir (Djiroun, Boukhalfa ve Alimazighi, 2019: 786).

### 3.2. Olap Kuralları ve Faydaları

Olap, taktiksel ve stratejik iş kararları vermek amacıyla veri ambarında bulunan verilerin etkileşimli analiz aktiviteleridir. Olap yapısını kurmak için ilişkisel veri tabanı veya çok boyutlu veri tabanı kullanılabilir. İlişkisel veri tabanı kullanan olap sistemlerine rolap (relational online analytical processing), çok boyutlu veri tabanı kullanan olap sistemlerine ise molap (multidimensional online analytical processing) adı verilir. İlişkisel veri tabanları, veriyi düzenlemek ve depolamak için iyidir ancak veri analizi yapmak için uygun değildir. İlişkisel veri tabanları az sayıdaki verilere sorgulama yaparken hızlıdır ama çok büyük hacimde ki verilere sorgulama yaparken oldukça yavaştır. Olap, bu veri tabanlarında 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. Kullanıcılarına kendi anlık sorgulamalarını yapma yeteneğini sağlar (Pendse, 2008).

Olap, kullanıcıların analitik hiyerarşi prosesi, beklenen fayda temelli karar ağacı modelleri veya diğer sayısal analitik teknikler gibi farklı analitik modeller ve araçlar kullanarak bir veri deposunda verileri analiz etmelerini sağlar. Uygun kullanıcı dostu sorgu araçlarıyla analiz edilen verilerin farklı görünüşleri denenebilir, böylece bilinçli kararlar vermek için duruma daha iyi bir bakış açısı kazandırabilir (Inmon, 1992). Olap modelinin önemli yararlarından biriside, rakamsal tablolar gösterime olanak sağladığı gibi grafiksel olarak da gösterim olanağı sağlamasıdır.

Son yıllarda Olap önemli ölçüde gelişmiştir. 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

sağlamaktadır. Böylece karar vericiler, çeşitli karar problemlerinde alternatif çözümler üretebilirler. 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. Olap, sayısal analizler içinde güçlü bir sisteme sahiptir, basit satış raporlarından karmaşık istatistiklere kadar çeşitli analizlere olanak sağlamaktadır (Pendse, 2008).

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. Veri küpü, veriyi biçimlendirmeye ve çeşitli boyutlarda görüntülemeye izin vermektedir (Han ve Kamber, 2006). Küpün her yüzü bir boyutu ifade etmektedir. Olap’ın temel birimi küptür. Bir olap küpü, bir veya daha fazla veri tabanından veriyi özetleyen alt küplerden oluşur. Her küp veri küpü, aylara, ürünlere ve bölgelere göre düzenlenebilmektedir.

İşletmelerin stok, malzeme ve hizmet taleplerinin takibi ve işletmenin elinde bulunan tüm kaynakların nasıl eşgüdümlü kullanılabileceği, olap ve mrp gibi kurumsal kaynak planlaması araçları ile sağlanabilmektedir. Olap ve mrp gibi kurumsal kaynak planlaması uygulamaları ile işletmelerin fonksiyonları ve iş birimleri arasındaki iş birliği ve etkileşimlerinde gelişmeler ve süreç iyileştirmeler gibi stratejik faydalar elde edilmesi beklenir (Düzakın ve Sevinç, 2002: 209).

İş zekasının analitik katmanını, verilerin birden fazla boyutta toplanmasına ve dilimlenmesine olanak sağlayan çok boyutlu çevrimiçi analitik işleme küpleri, yani olap küplerinin oluşturulması içerir (Larson, 2017). İş zekası, iç sistemler ve dış kaynaklardan veri toplanarak, analiz için depolama ve daha etkili stratejik uygulamaların ve araçların geliştirilmesiyle ilgilenen içgörü ve karar verme alanıdır (Djiroun, Boukhalfa ve Alimazighi, 2019: 783).

Özellikle perakende sektöründe işletmeler, stratejik hedefleri doğrultusunda en etkin biçimde doğru ürünü, doğru fiyat ile doğru zamanda ve doğru yerde bulundurmaya hedeflemektedirler. İşletmeler iş zekası çözümü olarak, olap küpleri kullanılarak, çok boyutlu olarak analiz yapabilmektedirler. Olap veriyi hızlı bir şekilde sunarak, kullanıcılara sahip oldukları teorileri kabul ya da red etmelerine yardımcı olan yarı otomatikleştirilmiş bir analizdir. Olap ve veri madenciliği birbirini tamamlayıcıdır. Olap ve veri madenciliğinin ikisi de geçmişteki verileri inceleyerek hipotez üretmede kullanılan geçmişe yönelik çalışmalardır. Beraber kullanıldıklarında olap ve veri madenciliği iş geliştirme araçlarının güçlü bir birleşimini meydana getirirler. Codd’un 1993 yılında belirlediği 12 kural ve 1995 yılında belirlediği 6 ek kuralı sıralamıştır (Codd ve Salley, 1993). Olap ürünlerini değerlendirmek için on iki kural şunlardır (Codd, Codd, Salley, 1993: 12); çok boyutlu kavramsal görünüm, şeffaflık, erişilebilirlik, tutarlı raporlama performansı, istemci-sunucu mimarisi, genel boyutluluk, dinamik seyrek matris kullanımı, çok kullanıcı destek, sınırsız çapraz boyutlu işlemler, sezgisel veri işleme, esnek raporlama, sınırsız boyutlar ve toplama düzeyleridir.

Çevrimiçi analitik işleme anlamına gelen olap’ı veri madenciliği ile bütünleştiren olap madenciliğini kullanmakta önemlidir. Böylece madencilik, kullanıcıların veri merkezlerinde farklı veri depo bölümlerinde ve farklı soyutlama seviyelerinde gerçekleştirilebilir. Soruların cevap süresinin kısalması ve ayrıca karar vericilerin memnuniyet derecelerini değerlendirmek önemlidir (Kraiem vd., 2019: 27).

Olap modeli gerek üst yönetime gerek orta kademeye, istedikleri gibi uyarlama olanakları sunmaktadır. İstedikleri raporları kendi istedikleri formatta alabilme olanakları sağlamıştır. Olap özellikle aşağı kademelerde de kullanılır. Satış raporları, bunların karşılaştırmalı raporları alınabilir. Veri ambarı ve veri işleme sisteminin altyapısını microsoft olap çözümü ile oluşturabiliriz ([www.bm.com.tr/docs/ulkerbasari.doc](http://www.bm.com.tr/docs/ulkerbasari.doc)).

### 3.3. Temel Olap İşlem ve Modelleri

Çok boyutlu olap modeli, verilerin kapsamlı analiz ve keşfi için farklı açıları tanımlayan boyutlara göre düzenlediği veri ambarının temel veri modelidir. Kavramsal olarak olap, çok boyutlu veri setinde toplama, dilimleme, bağlama ve detaylandırma gibi işlemleri gerçekleştirilir (Zhang vd., 2019: 1723). Veriler bir veya daha fazla konsolidasyon yoluna göre birleştirildikten sonra, daha fazla ayrıntıya inmek mümkündür. Aşağıya inmek, konsolidasyon seviyesinin yükselmesinden aşağı seviyeye doğru hareketi ifade eder. Bunun tersine, yuvarlanma düşük seviyeden yüksek konsolidasyon seviyelerine doğru hareketi ifade eder (Codd, Codd ve Salley, 1993: 8).

Olap'da verileri analiz etmek için 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 imkânı sağlamaktadır. Bu işlemlerin yapılabilmesi için verilerin özel bir şekilde depolanması gerekmektedir ve buda veri ambarları sayesinde sağlanmaktadır (Dodge ve Gorman, 1998: 45).

- **Slice ve dice işlemleri:** (Dilim ve Küp) Bir slice, boyutların bir ya da daha fazla üyesi için tek bir değerle ilgili olarak düzenlenmiş küpün bir alt kümesidir. Slice işlemi tek bir boyutun seçimine ve küpün belli bir bölümü üzerinde odaklanılmasına dayanmaktadır. Örnek olarak zaman, bölge, ürün tipi veya bu boyutların herhangi bir kombinasyonunu vermek mümkündür. Dice işlemi ise iki veya daha fazla boyut üzerinde seçme işlemi gerçekleştirilerek alt küpler oluşturulması işlemidir (Ponniyah, 2001: 39). Slice (dilim) komutu, depolanmış verilerin bir alt kümesini seçer (Djiroun, Boukhalifa ve Alimazighi, 2019: 783).

- **Drill down ve roll up işlemleri:** (Detay ve Yığın) Drill down işlemi bir ya da daha fazla boyut hiyerarşisinde toplam seviyesinden detay seviyesine inilerek verilerin incelenmesi anlamına gelmektedir. Roll Up işleminde ise küp verisi üzerinde kümeleme işlemi gerçekleştirilmektedir. Drill down işleminin aksine detay seviyesinden toplam seviyesine çıkılarak veriler incelenmektedir (Koutsoukis, Mitra ve Lucas, 1999: 1-30). Roll-up, küp hiyerarşisinde yukarı hareket ederek toplu görülmesini sağlar. Drill-down, roll-up'ın tersidir, detayın görülmesine imkân sunar. Drill-across, aynı boyutta birden fazla küp içeren sorguları yürütür (Djiroun, Boukhalifa ve Alimazighi, 2019: 783).

- **Pivot (Rotate) işlemi:** (Bağlı olmak) Küp verisinin eksenleri etrafında döndürülerek veriye farklı açılardan bakılmasını sağlayan bir işlemdir.

Olap modelleri; çok boyutlu olap'ı ifade eden molap, ilişkisel olap'ı ifade eden rolap ve karma olap (holap)'tır. Molap ve rolap modeli arasındaki temel fark, çok boyutlu adresleme mekanizmasıdır. Molap modelinde, gerçek boyutlu verileri çok boyutlu diziyile düzenleyerek boyutlar ve gerçek veriler arasında çift eşleme ile tasarlanırken, rolap modeli, birincil ve yabancı anahtar kısıtlamaları ile boyutsal adresleme mekanizmasını basitleştirir. Temel olap modelleri sınıflandırılması (Zhang vd., 2019: 1722-1723);

- Molap modeli, veri küpü olarak düzenlenmiş çok boyutlu veri kümesine sahip verileri depolar ve olap işlemi, veri küpünde çok boyutlu bir geri kazanımdır. Çok boyutlu dizi modeli, seyrek veriler için etkili değildir.

- Rolap modeli, olap alt yapısı olarak ilişkisel veri tabanını kullanır ve çok boyutlu SQL sorguları olarak dönüştürülür.

- Holap modeli, ayrıntılı verilerin ilişkisel tablolar olarak depolandığı ve sıklıkla girilen toplam tabloların çok boyutlu dizilerde depolandığı molap ve rolap modelleri arasındaki bir dengedir.

### 4. Olap Veri Analizi Modelinin Oluşturulması ve Uygulanması

Talebin ve eldeki bilginin etkin bir biçimde yönetilebilmesi ve maliyet etkinliğinin sağlanabilmesi, tedarik zinciri yönetiminde ulaşılmak istenen en önemli amaçlardan birisidir.

Bunun sağlanabilmesi için, karşılıklı etkin bir bilgi akışının sağlanması gerekir. İyi bir tedarik zinciri, talebin etkin bir biçimde yönetilmesini sağlamalıdır (Başkol, 2011: 106)

Olap ismi iş zekâsı için tasarlanan sistemlerin genel adı olarak kullanılmaktadır. Olap yapısı, kullanıcıların analiz esnasında veri ile etkileşim içinde olmasına izin verecek şekilde tasarlanmıştır. Kullanıcılar verileri bölümlendirebilir, gruplandırabilir, farklı görünümle analiz edebilir, belirli bir veriyi oluşturan detay verilere ulaşabilir. Olap modüllerinin sahip olduğu bu esnek ve gelişmiş yapı, olap yapısını sıklıkla kullanılan statik raporlardan ayırmaktadır (Türkmen, <http://danismend.com/kategori/altkategori/olap-1/>).

Gerçekte olap sistemi küplere odaklanmıştır. Küp (cube) 1997’de Gray ve arkadaşları tarafından yapısal sorgulama dili (Structured Query Language (SQL))’nin gruplama (group by) işlemcisinin geliştirilmesiyle ortaya çıkarılmıştır. Küp belirlenmiş boyutların tüm alt setlerindeki veri setlerinin gruplama sonuçlarını hesaplayabilmektedir. Böylece 2d kadar grup oluşmaktadır. d, 2d ifadesinde küpün boyut sayısını göstermektedir. Her bir grup küboid (cuboid) ve tüm sonuçlar ise küp olarak kullanılmaktadır. “Veri Küpü” terimi veri ambarcılığı literatüründe sürekli olarak kullanılmaktadır. Bir veri seti; çok boyutlu hiper-karmaşık kavramsal modellemedir, ya da kısaca veri küpü’dür. Veri setindeki bir veri birimini tanımlayan d’nin fonksiyonel özellikleri, boyutlardır. d “dimension” teriminden gelmekte ve boyutu göstermektedir. Bunların bazıları hiyerarşik (örneğin; zaman boyutunda yıl- çeyrek yıl- ay- gün gibi) bazıları var olan bir özellik için çoklu hiyerarşiye (örneğin yine zaman boyutunda hafta-gün gibi) sahiptir. Bir formdaki kayıtları oluşturan veri seti değerleri, çok boyutlu dizilerdeki bir hücreyi temsil etmektedir. Hücreler, ekstra özelliklerdeki değerleri içerirler (Çetinyokuş ve Gökçen, 2008: 478).

Olap’ın çok boyutlu veri modeli, veri küpü şeklinde görünür. Çok boyutlu veri gösterimi ve modellemeye imkân sağlayan veri küpü, boyutlar ve olaylarla belirlenir. Burada boyut, tanımlanan örgütün tutmak istediği verilere bakış açısını göstermektedir. Örneğin bir süpermarketin, işlem birimi ve zamana yönelik kayıtlara ilişkin bir “satışlar” veri ambarı oluşturduğunu düşünelim. Burada birim, zaman ve diğerleri veri ambarının boyutları olarak tanımlanmaktadır. Boyut tablosu olarak tariflenen tabloda, her bir boyut, boyutun özelliklerini tanımlayan bir tablo ile ilişkilendirilmiştir. Çok boyutlu veri modeli, rakamsal değerlerden oluşan ve merkez tablo adı verilen merkezi bir tema etrafında organize edilir (Shi, Zhang ve Zheng, 2002: 4-5).

Djiroun, Boukhalfa ve Alimazighi (2019), küp tasarımı ve yapımı sürecindeki yaklaşımları, karar vericinin ifade ettiği ihtiyaca göre küp tasarlamak ve inşa etmek için; ölçü ve boyutlara dayalı küpler oluşturmayı ve bilinen bir küpü temel alan küpler oluşturmayı önermişlerdir (Djiroun, Boukhalfa ve Alimazighi, 2019: 791).

#### 4.1. Online Analitik İşlem (Olap) Sistematik Yapısı ve Küpleri

Olap araçları veri küpü yapısını kullanarak, esnek raporlama ve hızlı sorgulama yapabilmektedir. Olap çok boyutlu analiz ve karar destek için veri ambarlarına erişimi sağlayan etkili bir yoldur. Bununla birlikte olap, eğilimlerin belirlenmesi veya müşteri isteklerinin ortaya çıkarılması gibi çoğu işletmenin beklentisi olan depolanmış bilgidan yeni bilgiler üretmeyi kendi başına gerçekleştiremez. Farklı detay seviyesinde verilerin veri küpleri şeklinde gösterildiği veri madenciliği bu nedenle olap ile doğrudan ilişkilidir. Olap teknikleri ile veri küplerinin görselleştirilmesi neticesinde anlamlı örüntü ve modellerin ortaya çıkarılması mümkün olabilecektir (Çetinyokuş, Çerçioğlu ve Gökçen, 2006).

Birden fazla iştiraki olan büyük işletmelerde, yeni iş gereksinimleri sıkça ifade edilerek ve çok sayıda küp üretilerek manipüle edilecek veri küpleri oluşturulabilir. Bu veri küplerinin karmaşıklığı ve heterojenliği, veri küpleri tasarlamayı zorlaştırır (Djiroun, Boukhalfa ve Alimazighi, 2019: 783).

Bir küp oluşturulurken bir ana veri tablosu kullanılır. Bu veri tablosu küpün boyutları aracılığı ile özetlenecek olan ölçü birimlerinin bulunduğu olay tablosudur. Olay tablosu boyut tabloları ile

ilişkilendirilir. Boyut tabloları zaman, ürün, bayi, bölge, şehir gibi nesnelere oluşur. Her bir boyut tablosu kendi içerisinde düzeylere ayrılır. Örneğin, ürün tablosunun düzeyleri gazlı meşrubatlar, sıvı yağlar, bisküviler, buzdolabı, çamaşır makinesi vb. düzeylere ayrılabilmesi gibi hızlı tüketim malları, beyaz eşya gibi düzeylere de ayrılabilir. Bu düzeyler ise boyut tablolarının bir kolonunu oluşturur. Boyutlar raporlamanın zenginleşmesini sağlar. Olap tablosunda yer alan veriler, ölçütler 1,2,3,4 boyutlu küplerde özetlenebilir. Aşağıdaki şekilde 1,2,3,4 boyutlu olarak gösterilen küboidler yer almaktadır. Her bir küboid kendi boyutu kadar boyut tablosundan oluşur (<http://www.misjournal.com/?p=724>).

#### 4.2. Olap Veri Tabanı Oluşturulması

Olap modelinden beklenen yararın sağlanabilmesi için yapılması gereken en önemli unsur verilerin belirli bir kategori içerisinde düzenlenmeleridir. Aynı ürün farklı ebatlarda, renklerde ve türlerde olduğunda doğal olarak bir ürün için çok sayıda stok kaydı olabilmektedir. Bu stok çokluğunda, bir ürünün hangi renginin, türünün, farklı ebatlarının zaman dilimleri içerisinde ne kadar satıldığı, kısacası geçmiş talebin ve geleceğe yönelik talep tahmininin belirlenebilmesi için, uzun süre veriler üzerinde çalışmak ve bunları ayırtmak gerekmektedir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için sistematik yapıya geçilmesi gerekir. Veri tabanı içerisinde düzenleme yapıldığında, her bir ürün rengi, türü, ebadına göre rahatlıkla sorgulanabilecektir. Bu aynı zamanda veri tabanı içerisindeki ana grup tablosunu temsil etmektedir. Olap için temel veri tabanının oluşturulması önemli ve zaman alan bir süreçtir. Veri tabanının oluşturulmasında en önemli kısım tabloların oluşturulmasıdır. Tablolar, veri tabanında verilerin bulunduğu ve saklandığı yerlerdir. Bu tablolar (Başkol, 2011: 117-119);

- Ana Grup Tablosu: Bu tabloda, ürünün dâhil olduğu ana grubun tanımlaması ve onunla ilgili özellikler yer almaktadır.

- Ürün Tablosu: Bu tabloda ürün stok miktarları ve ürün isimleri ile birlikte ürünün hangi ana gruba dâhil olduğunu gösteren 'ANAGRUPKODU' bilgileri yer almaktadır.

- Müşteri Tablosu: Müşteri tablosunda müşteriye ait bilgiler yer almaktadır. Müşteri ismi, bölge ve şehir gibi bilgilere ek olarak istenirse başka bilgiler de bu tablo içerisinde gösterilebilir.

- Sipariş Detay Tablosu: Sipariş detay tablosu ise sipariş girişlerinin gerçekleştiği tablodur. Bu tabloda yapılan her türlü güncelleme olap tablosunda kullanıcılar tarafından da izlenebilecektir. Olap küplerinin özellikle zaman boyutu da bu tablo tarafından oluşturulmaktadır.

Tablolar bireysel anlamda oluşturulduktan sonra her tablonun birbiri ile olan ilişkileri oluşturulmalıdır. Bir veri tabanı içerisinde her tablonun ilişkili olduğu bir veya daha fazla tablo ile ilişkisi vardır. Oluşturulan ilişkiler aracılığı ile ihtiyaç duyulan bilgiler elde edilmektedir. Bu nedenle tablolar arasında oluşturulan ilişkilerin önemi büyüktür. İlişkiler, aynı alanlara sahip tablolardaki verilerin eşleşmesi ile çalışır. Kurulan ilişkilerin içerisinde aynı zamanda sorgu tabloları da yer almaktadır. Sorgular SQL dili kullanılarak yaratılmış ve özel amaçlara yönelik tablolardır. Uygulamada kullanılan olap yapısında beş temel küp boyutu olabilmektedir. Bu boyutlar; müşteri, bölge, ürün, ana grup ve tarih olabilmektedir.

Olap sistemlerinde oluşturulan küpler için işletmenin ihtiyacına göre belirlenmiş ölçümler kullanılmaktadır. Bu ölçümler toplam satış miktarı, toplam satış cirosu, net kar, toplam maliyet vb. nitelikte işletme yöneticilerinin ve diğer kullanıcıların ihtiyaçlarına ve karar alma süreçlerine destek olacak şekilde oluşturulan çeşitli ölçümlerdir. Bu ölçümlerin işletmenin içerisinde bulunduğu endüstri yapısına göre değişmesi de oldukça doğaldır.

Olap modelinin mimarisi oluşturulduktan sonra bu modelin kullanıcılar tarafından kullanılabilmesi için belirli bir ara yüze ihtiyaç vardır. Bu ara yüz işletme dışından çeşitli firmalar tarafından hazırlanan ara yüzler olabileceği gibi doğrudan küplerin excel tabloları şeklinde de olması mümkündür. Genelde excel ara yüz olarak kullanılmaktadır. Excel burada küpten aldığı verileri bir özet tablo uygulaması halinde kullanıcıya sunmaktadır.

Olap modelinin doğru bir biçimde oluşturulması aynı zamanda işletmelere veri madenciliği uygulamalarını kullanarak doğru bir biçimde geleceğe yönelik satış tahminlerini yapma olanağı da sağlamaktadır. OLAP modelinden alınan verilerin veri madenciliğinden yararlanılarak belirli bir yıla ve bölgeye ait satış tahminleri, excel programının veri madenciliği seçeneğinden yararlanılarak yapılabilmektedir. Olap modelinden alınan veriler sayesinde, gelecek yılın aylık satışlarını bölgeler itibarıyla kolaylıkla tahmin edebilmektedir. Bu tahmin süreci ürün, ana grup, şehir, müşteri gibi olap küplerinin her boyutu için de yapılabilmektedir. Bu tarz tahminlerin kolaylıkla yapılabilmesi de talep zincirinin her halkasında gerek üreticinin gerekse satıcıların talep dalgalanmalarına karşı daha tedbirli olmalarına olanak sağlayacak ve aynı zamanda maliyetleri düşürücü bir etki sağlayacaktır.

### 4.3. Olap Modelinin Oluşturulması ve Uygulanması

Uygulamada kullanım kolaylığı ve lisans sorununun olmaması nedeniyle sunucu olarak ms excel programı kullanılmaktadır. Özet tablo işlevi sayesinde veriler büyük ve etkileşimli bir çapraz tablo şeklinde görüntülenmektedir. Kullanıcılar, istedikleri raporları oluşturabilmekte ve görmek istedikleri verilerin raporda 3 boyutlu olarak yer almasını sağlayabilmektedirler. Yer, zaman, miktar, tutar, ana grup gibi pek çok faktör, bir arada raporda yer alabilmekte ve bir tuş ile verilerin yenilenmesi ve istedikleri bilgilere ulaşma olanağı sağlanmaktadır. Hazırlanışı, kullanılması ve modülleri basit ve anlaşılabilir.

Olap tablosunun oluşturulmasına yönelik uygulamanın yapılışı aşağıda adım adım gösterilmiştir: 1. adım: Denetim masasının açılması; 2. adım: ODBC (open database connectivity) Veri kaynak modelinin seçilmesi microsoft sorgu sihirbazı'nı ve ODBC'yi kullanarak listelenmeyen biçimdeki verilerin alınması; 3. adım: ODBC Veri kaynağı yöneticisi; 4. adım: Yeni veri kaynağı seçilmesi ve yeni veri kaynağı oluşturulması; 5. adım: Veri kaynağına ad verme (SQL: Structured Query Language); 6. adım: Dış veri alma; 7. adım: Veri kaynağını seçme; 8. adım: Veri tabanı dosyasını seçme; 9. adım: Sütunları seçme; 10. adım: Veri süzme; 11. adım: Veri sıralama; 12. adım: Verilerle ne yapılacağını seçme; 13. adım: Olap küpü sihirbazı; 14. adım: Veri alanlarını tanımlama; 15. adım: Boyutları ve düzeyleri tanımlama; 16. adım: Küp türünü seçme; 17. adım: Küpü kaydetme; 18. adım: Özet tablo ve özet grafik sihirbazı; 19. adım: Yerleşim düzeni; 20. adım: Verilerin özet tablo biçiminde ki gösterimi; 21. adım: Oluşturulan olap tablosu.

Olap sistemleri, karar vericilerin çok boyutlu veri küplerini görselleştirmelerine ve keşfetmelerine izin verir. Karar vericilerin ihtiyaçları birkaç küp üzerine dağılmış olabilir ve farklı veri küplerinde depolanan farklı iş süreçlerini de karşılaştırabilirler (Djiroun, Boukhalfa ve Alimazighi, 2019: 783-784). Olap uygulamaları, yöneticilere işletmelerin stratejik yönleri hakkında etkili kararlar vermelerinde, ihtiyaç duyacakları bilgiyi anında sağlama yeteneğinden dolayı tercih edilmektedir. Olap modülleri kullanıcılarına, etkili karar vermek için gerekli olacak değişen iş gerekliliklerine cevap verebilmesini garantileyen doğru ve esnek bir veri modeli sunar (<http://www.olapcouncil.org/research/whtpapply.html>).

### 5. Uygulamada Olap Veri Analizi Modeli Örneği

İSO ilk 500 sanayi kuruluşu içerisinde yer alan örneklem alınan perakende işletmesinde, tedarik zinciri ve talep yönetiminde genellikle mikro ve sap yazılım ana veri tabanları ile birlikte mrp ve olap modelleri kullanılmaktadır. İşletmedeki her noktada ve görevdeki personel, görev tanımı çerçevesinde günlük satış, envanter, brüt kar, maliyet, stok tutarı, miktarı v.b. pek çok veriye, sisteme, veri tabanına ulaşarak, mikro sisteminden rapor olarak ulaşabileceği gibi, olap kullanarak özet raporlarda hemen hemen her konuda hazırlayabilmektedir. İşletmenin hemen hemen her departmanında hem mikro ve/veya sap yazılım sistemleri hem de olap kullanılmaktadır. Yöneticilere karar almada kullanabilecekleri verileri sunmaktadır. Özellikle büyüyen ve gelişen işletmelerde mikro yerine dünya genelinde daha yaygın olan sap kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Perakende işletmesinin her biriminde ve şubelerinde aktif olarak ve yaygın bir şekilde olap veri analiz modelleri kullanılmaktadır.



Perakende sektöründe, micro ERP'den, sap ERP (SAP=System Application and Product) yazılım modellerine geçiş olduğu gözlenmektedir. İşletme birimlerinde ki tüm birimlerin bu yazılım, sistem ve modüllere uyum sağlaması hedeflenmektedir. Kullanım kolaylığı olması, insan gücünü minimize ederek kurumsal karlılık ve verimliliğe katkıda bulunması, süreçler arası güçlü entegrasyon ile hataları minimize etmesi, izlenebilirliği artırması, birimler arası etkileşimi güçlendirmesi, kurumsal bütünlük ve sinerji sağlayacağı, micro'dan sap'ye geçişten beklenen faydalarıdır. Bu kurumsal kaynak planlaması sistemlerinde olap modüllerinin kullanılması ile karar alma ve kurumsal gelişme süreçlerinin hızlanacağı beklenmektedir.

Olap küplerinin oluşturulmasında SQL server 2000 analiz servisi kullanılmaktadır. Microsoft firması veri ambarlarında kullanılmak üzere daha iyi ve özel tasarlanmış bir veri tabanı sisteminin ve veri analizinin kolay bir şekilde yapılabilmesini sağlayacak araçların gerekliliğinin farkına varmıştır. Microsoft SQL Server 7.0 ve onun getirdiği araçlarla birlikte problemlere geçerli, uygulanabilir bir çözüm getirilmiştir. Microsoft, SQL server 7.0 ürününde olap servisleri olarak bilinen araçlara, SQL server 2000 ile birlikte yeni versiyon olap servislerini ve veri madenciliği yeteneklerini de ekleyerek bunları analiz servisleri olarak adlandırmıştır. Microsoft SQL server 2000 analiz servisi, olap ve veri madenciliği için bir orta katman sunucusunu içermektedir. Analiz servis sistemi, küp bilgisine hızlı istemci erişiminin sağlanması ve analiz için çok boyutlu küp verilerinin yönetilmesinden sorumlu bir sunucu içermektedir. Analiz servisi, karmaşık analitik sorgulara hızlı cevap verilmesini sağlamak amacıyla veri ambarında bulunan veriyi önceden hesaplayıp kümeleyerek küp içerisinde düzenlemektedir. Aynı zamanda analiz servisi hem olap hem de ilişkisel veri kaynaklarından veri madenciliği modelleri oluşturulmasına izin vermektedir.

### 5.1. İşletmelerde OLAP Raporu Oluşturulması

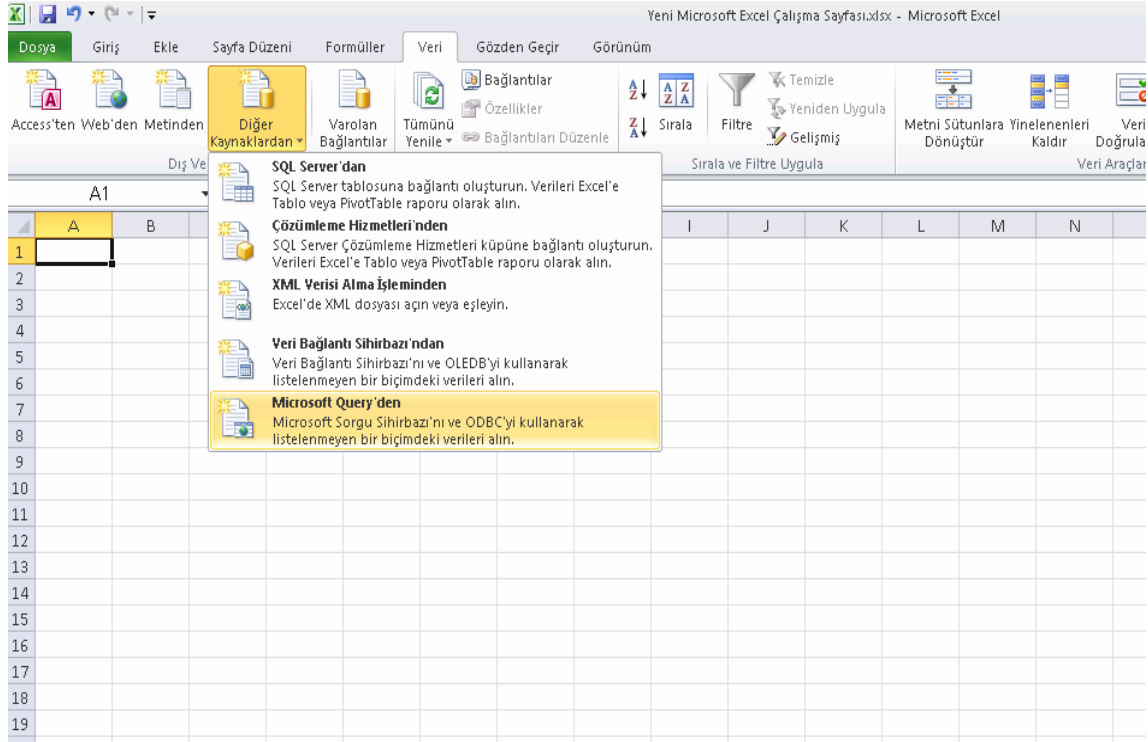
Olap küpleri, yüksek hacimli veriler üzerinde hızlı ve esnek raporlar alabilmeyi sağlayan analiz servislerinin bir yapısıdır. Olap küpleri sayesinde çeşitli karar mekanizmaları oluşturularak bir nevi veri madenciliği yapılmaktadır. Ms office excel ya da SQL server analiz servisinin kendisi ile veri madenciliği yapılabilmektedir.

Veri analizleri yapılarak her stok için bir sonraki ayın satış tahminleri çıkarılabilmektedir. İşletmedeki olap araçları, hızlı gözden geçirmelere, özetleme ve veri analizi için tasarlanmış, çok boyutlu gösterime olanak sağlamaktadır. Olap araçları ile en çok kar getiren müşteriler, en çok karlı ürünler gibi sorular hızlı bir şekilde cevaplanabilmektedir.

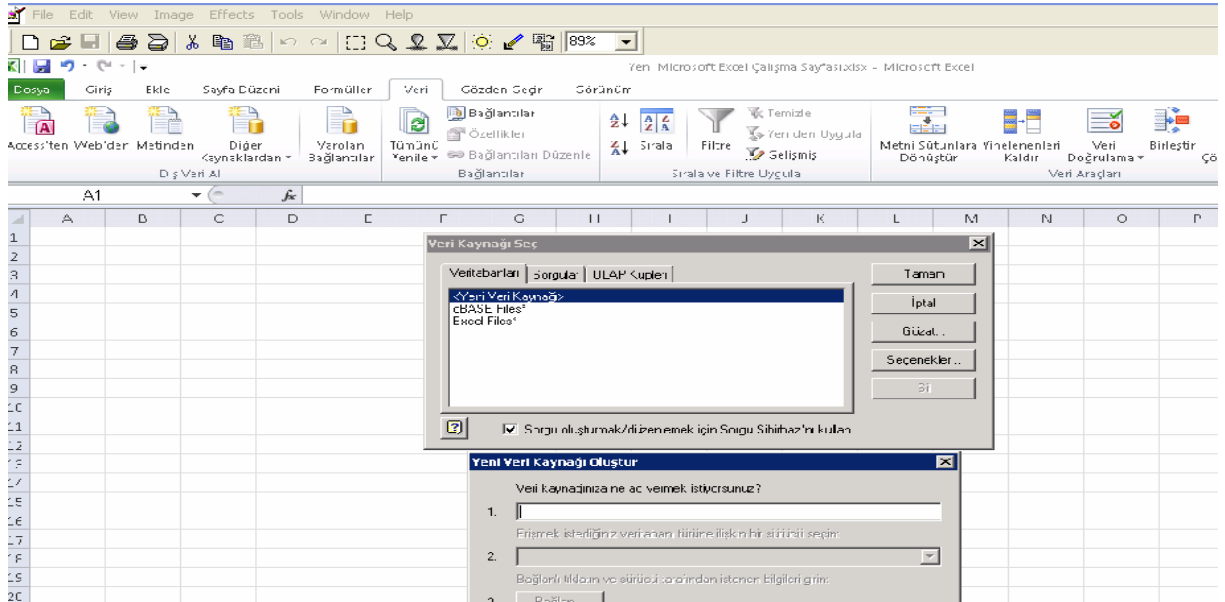
İşletmenin tüm birimlerinde; muhasebe, finans, üretim, iç ve dış piyasa, pazarlama, insan kaynakları, kalite gibi tüm birimlerde, olap aktif olarak kullanılmaktadır. Günlük veri yenilenerek, güncel verilere ulaşılabilir. CRM portalından, internet server veri tabanı aracılığı ile müşteri şikâyet yönetim sistemi ve CRM verileri, stok, satış, envanter, maliyet, karlılık v.b. pek çok çeşitte ve örnekte raporlar alınabilmektedir. Aşağıda ki örnekte olap raporu oluşturulması adım adım anlatılmıştır. Excell de oluşturulan olap raporları, güncel olarak veri yenile tuşuna basılarak, güncel verilere ulaşma imkânı sunmaktadır.

Olap raporunun hazırlanmasının süreç adımları şu şekilde sıralanabilir;

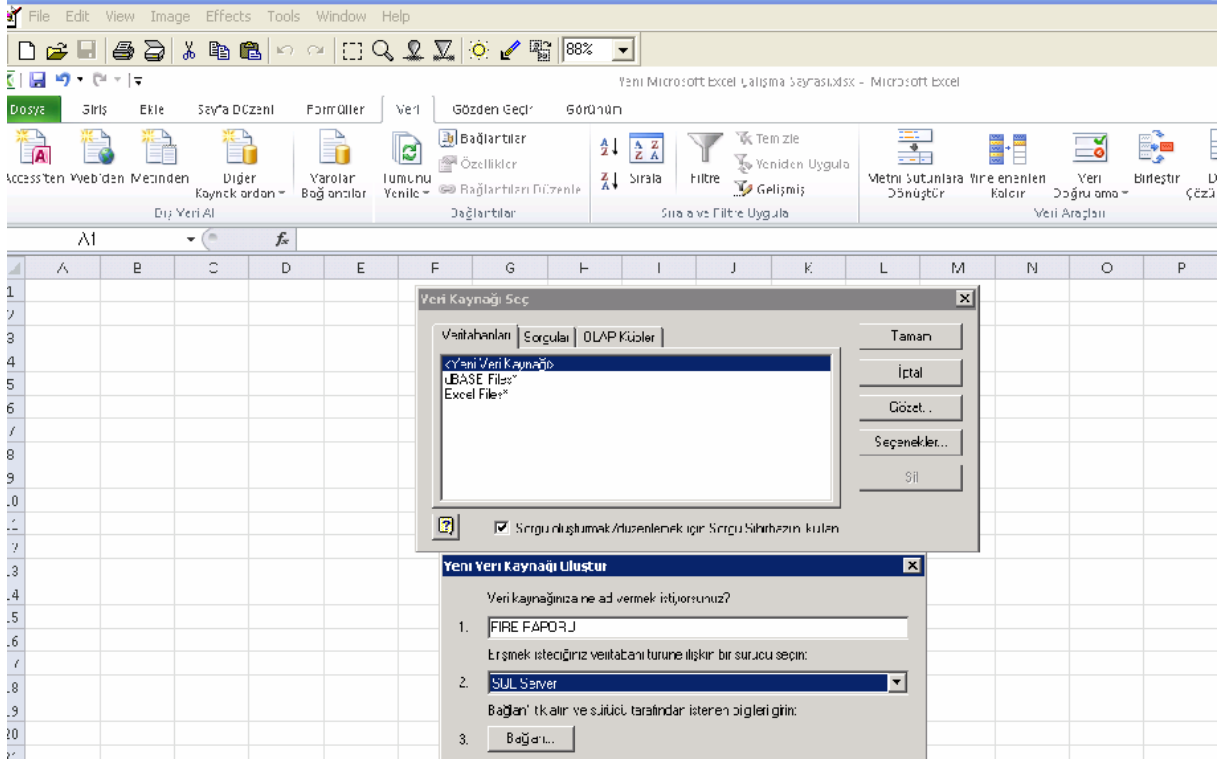
## 1. adım: Microsoft sorgu sihirbazı'nı ve ODBC'yi kullanarak listelenmeyen biçimdeki verilerin alınması (ODBC: Open Database Connectivity)



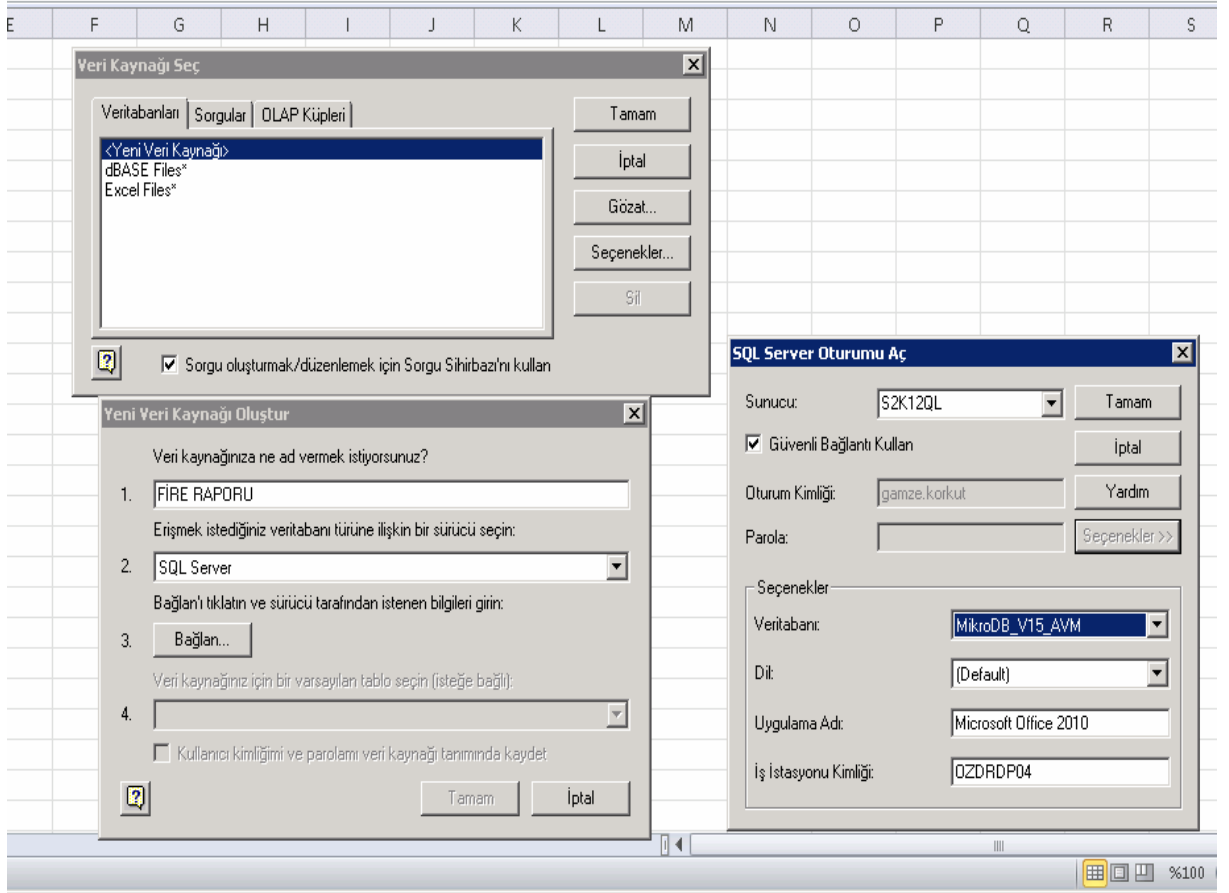
## 2. adım: Yeni veri kaynağı seçilmesi ve yeni veri kaynağı oluşturulması



### 3. adım: Yeni veri kaynağı oluşturulması (SQL: Structured Query Language)



### 4. adım: SQL Server oturumu aç



### 5. adım: Mikro veri tabanı

The screenshot shows the Mikro ERP system interface. The main window is titled 'Genel kayıt yapısı' (General Record Structure) and displays a list of fields and their values for a specific record (89002487). The left sidebar shows various management modules like Stok Yönetimi, Hizmet ve Masraf Yönetimi, etc.

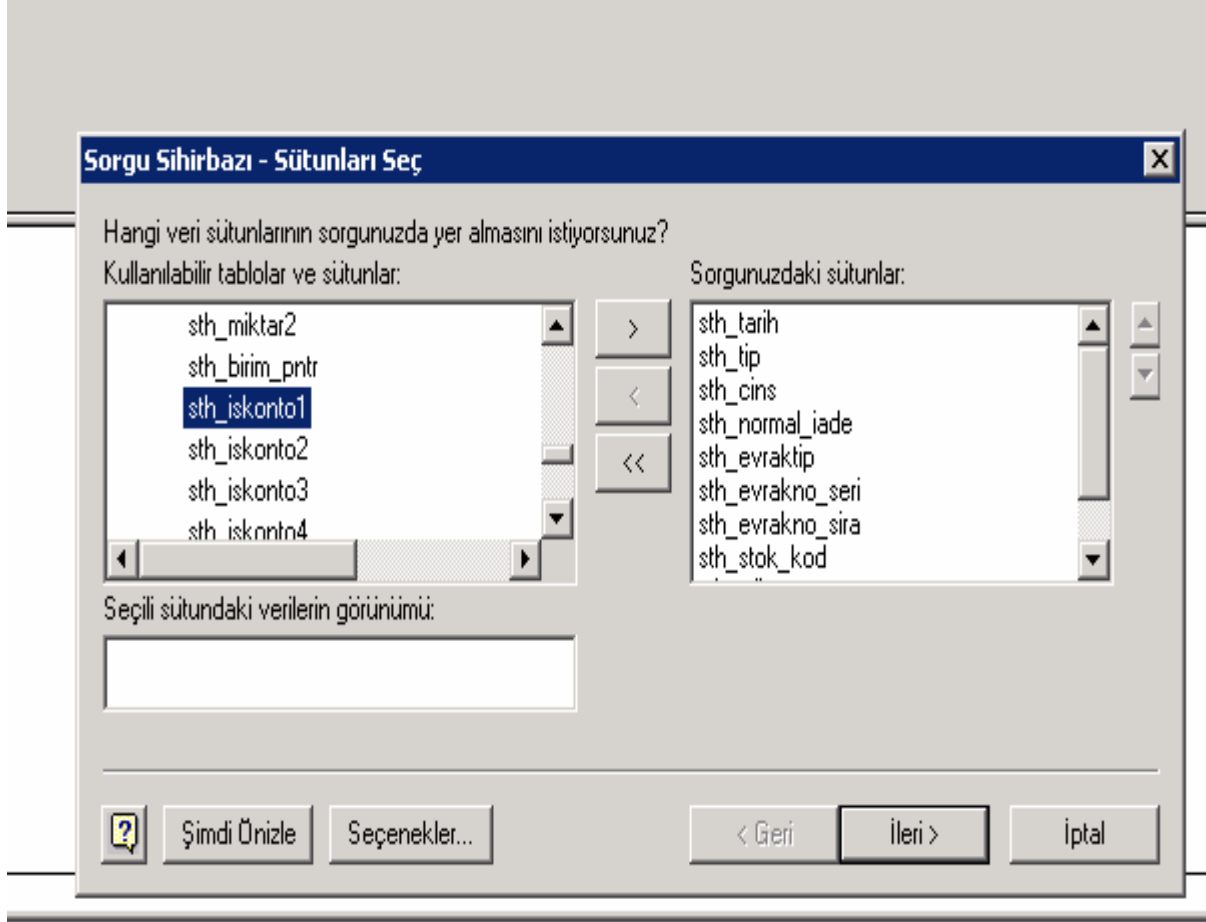
Alan adı	Bilgi
Adı	sth_special2
Adı	sth_special3
Tarih	sth_firmano 0
Saat	sth_subeno 4
Son c	sth_tarih 12.05.2014
Adı	sth_tip 1
Adı	sth_cins 4
Tarih	sth_normal_jade 0
Saat	sth_evraktip 0
Özel	sth_evrakno_seri 40022
Özel	sth_evrakno_sira 732
Özel	sth_satimo 0
Özel	sth_belge_no MR001906
Özel	sth_belge_tarih 12.05.2014
Özel	sth_stok_kod 2109999904158
Özel	sth_isk_mas1 0

### 6. adım: Sorgu sihirbazı

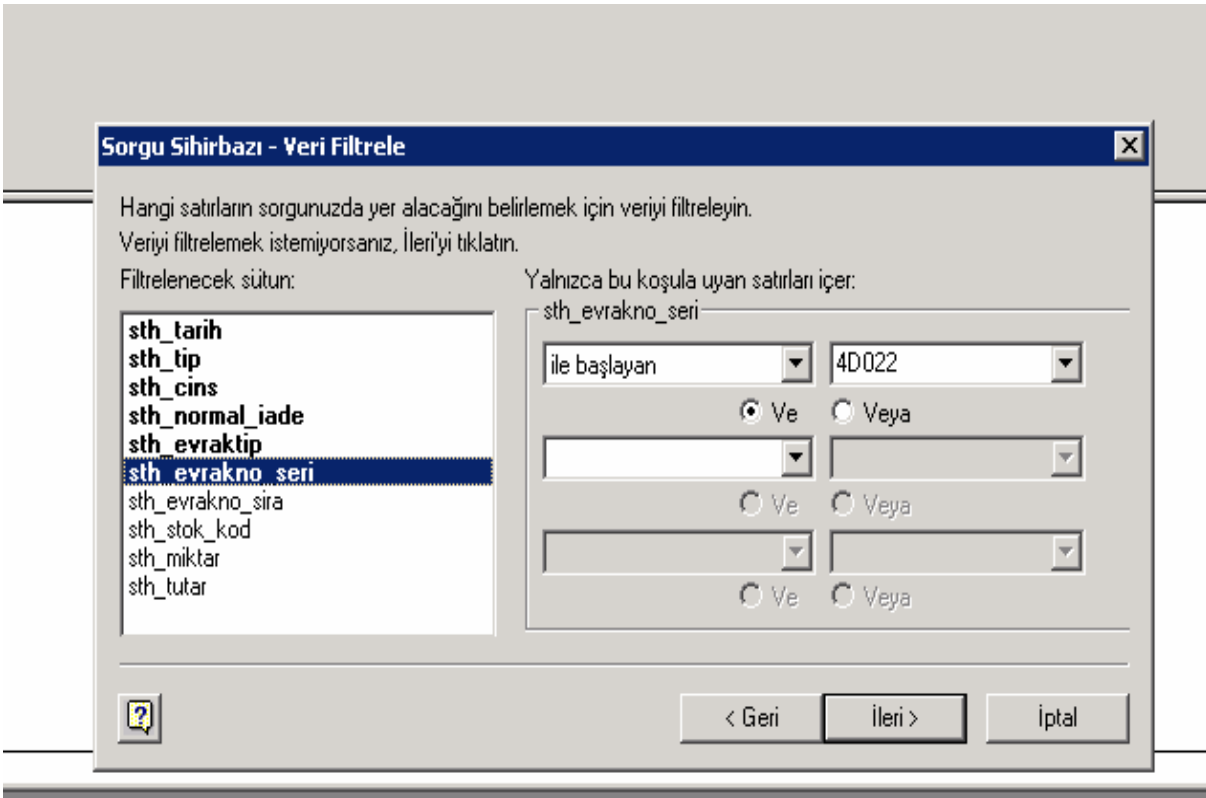
The screenshot shows the Microsoft Query interface. The main window is titled 'Microsoft Query' and displays a list of columns for a query. The 'Sorgu Sihirbazı - Sütunları Seç' (Query Wizard - Select Columns) dialog box is open, showing a list of columns to be selected for the query. The columns listed are sth\_miktar2, sth\_birim\_pnr, sth\_iskonto1, sth\_iskonto2, and sth\_iskonto3.

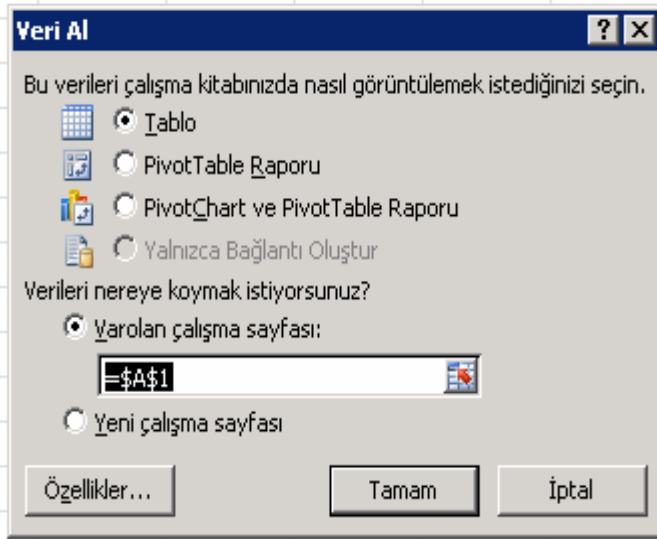
Hangi veri sütunlarının sorgunuzda yer almasını istiyorsunuz?  
Kullanılabilir tablolar ve sütunlar:

sth_miktar2	>	sth_ta
sth_birim_pnr	<	sth_tic
sth_iskonto1	<<	sth_ci
sth_iskonto2		sth_no
sth_iskonto3		sth_ev
		sth_ex



#### 7. adım: Sorgu sihirbazı – Veri filtrele



**8. adım: Veri al****9. adım: Excel çalışma sayfası**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	sth_tarih	sth_tip	sth_cins	sth_normal_jade	sth_evraktip	sth_evrakno_seri	sth_evrakno_sira	sth_stok_kod	sth_miktar
2	02.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	667	2109999901133	3
3	02.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	667	2000686000002	0,86
4	02.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	667	2109999902857	1
5	02.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	667	2109999902840	1
6	02.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	667	2001338000005	0,39
7	02.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	667	2001327000009	0,542
8	03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	672	2109999900730	11
9	03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	672	2109999900068	1
10	03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	672	2109999901765	3
11	03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	672	2109999963919	3
12	03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	672	2003715000004	1,446
13	03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	672	2109999901133	3
14	03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	672	2000695000000	0,714
15	03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	672	2001338000005	0,294
16	03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022	672	2002132000000	0,386

## 10. adım: Tarih filtrele

Yeni Microsoft Excel Çalışma Sayfası.xlsx - Microsoft Excel

Tablo Araçları

Dosya Giriş Ekle Sayfa Düzeni Formüller Veri Gözden Geçir Görünüm Tasarım

Calibri 11

Metni Kaydır

İsteğe Uyarlanmış

Koşullu Biçimlendirme

Tablo Olarak Biçimlendir

Stiller

A5 02.05.2014 00:00:00

sth_tarih	sth_tip	sth_cins	sth_normal_iade	sth_evraktip	sth_evrakno_seri	sth_evrakno_sira	sth_stok_kod	sth_miktar
Eskiiden Yeniye Sırala			0	0	4D022		667 2109999901133	
Yeniiden Eskiye Sırala			0	0	4D022		667 2000686000002	0,1
Renge Göre Sırala			0	0	4D022		667 2109999902857	
"sth_tarih" Filtresini Temizle			0	0	4D022		667 2109999902840	
Renge Göre Filtre			0	0	4D022		667 2001338000005	0,3
Tarih Filtreleri			0	0	4D022		667 2001327000009	0,5
Ara: (Tümü)			0	0	4D022		672 2109999900730	
(Tümünü Seç)			0	0	4D022		672 2109999900068	
2014			0	0	4D022		672 21099999001765	
Mayıs			0	0	4D022		672 2109999963919	
02			0	0	4D022		672 2003715000004	1,4
03			0	0	4D022		672 2109999901133	
05			0	0	4D022		672 2000695000000	0,7
06			0	0	4D022		672 2001338000005	0,2
08			0	0	4D022		672 2002132000000	0,3
09			0	0	4D022		672 2003636000008	0,1
10			0	0	4D022		673 4015600965099	
			0	0	4D022		673 5410076593101	
			0	0	4D022		673 3283840019624	
			0	0	4D022		673 8411936002761	

## 11. adım: Özet tablo oluşturulması

Yeni Microsoft Excel Çalışma Sayfası.xlsx - Microsoft Excel

Tablo Araçları

Dosya Giriş Ekle Sayfa Düzeni Formüller Veri Gözden Geçir Görünüm Tasarım

PivotTable Tablo Resim Küçük Resim Şekiller SmartArt Ekran Görüntüsü Sütun Çizgi Pasta Çubuk Alan Dağıtım Diğer Grafikler Çizgi Sütun Kazanç/Kayıp Dilimleyici Köp

Tablolar Çizimler Grafikler Mini Grafikler Filtre Bağlar

Tablo\_FIRE RAPOR... 02.05.2014 00:00:00

sth_tarih	sth_tip	sth_cins	sth_normal_iade	sth_evraktip	sth_evrakno_seri	sth_evrakno_sira	sth_stok_kod	sth_miktar
02.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022		667 2109999901133	3
02.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022		667 2000686000002	0,86
02.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022		667 2109999902857	1
02.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022		667 2109999902840	1
02.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022		667 2001338000005	0,39
02.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022		667 2001327000009	0,54
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			
03.05.2014 00:00	1	4	0	0	4D022			

PivotTable Oluştur

Çözümlenmek istediğiniz verileri seçin

Tablo veya aralık seçin

Tablo/Aralık: Tablo\_FIRE RAPORU kaynağından sorgula

Dış veri kaynağı kullan

Bağlantı adı:

PivotTable raporunun yerleştirilmesini istediğiniz yeri seçin

Yeni Çalışma Sayfası

Varolan Çalışma Sayfası

Konum:

Tamam İptal

## 12. adım: Özet tablo seçenekleri

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the PivotTable Options dialog box open. The dialog box is titled "PivotTable Seçenekleri" and has a name field set to "PivotTable2". It is divided into three tabs: "Yazdırılıyor", "Veri", and "Diğer Metin". The "Veri" tab is selected, showing options for "Görüntüle" (Display) and "Alan Listesi" (Field List). The "Görüntüle" section includes checkboxes for "Genişlet/daralt düğmelerini göster", "Bağlamsal araç ipuçlarını göster", "Alan başlıklarını ve filtre açılan listelerini görüntüle", "Klasik PivotTable düzeni (klavyuzda alanları sürüklemenizi sağlar)", "Değerler satırını göster", "Satırlarında veri olmayan öğeleri göster", "Sütunlarında veri olmayan öğeleri göster", and "Değerler alanında alanlar olmadığında, öğe etiketlerini göster". The "Alan Listesi" section has radio buttons for "A'dan Z'ye sırala" and "Veri kaynağı sırasına göre sırala". The "PivotTable Alan Listesi" pane on the right shows a list of fields to be included in the report, with "Rapor Filtresi" and "Satır Etiketleri" selected.

## 13. adım: Özet tablo

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a PivotTable displayed. The PivotTable is titled "Rapor Filtresi Alanlarını Buraya Bırakın" and is located in the range D4:H17. The PivotTable has two columns: "Değerler" and "Toplam sth". The data is filtered by "sth\_tarih" and "sth\_stok\_kod". The context menu is open over the cell D17, showing options such as "Kopyala", "Yenile", "Sırala", "Alan Listesini Gizle", and "Alan Listesini Gözet".

sth_tarih	sth_stok_kod	Toplam sth_miktar	Toplam sth_tutar
06.05.2014 00:00	5503	11,6	46,6
	5522	17,6	43,6
	5526	6,8	17,2
	5527	13	30,
	5531	34,4	199,
	5669	20	85,
	5732	18,2	45,
<b>Toplam 06.05.2014 00:00</b>		<b>121,6</b>	<b>465,</b>
09.05.2014 00:00	2003715000004	0,532	0,74
	2003772000009	0,392	0,85
	2109999001765	2	1,
	2109999900297	1	0,
	2109999902000	1	0,011400
	2703576000006	3	1,
	2703726000009	1	0,
	2703785000002	2	1,
	2703798000006	4	0,630672



## 5.2. Örnek Olap Raporları ve Kullanımı

Yöneticiler günlük stok raporları, satış, envanter, karlılık, fire ve sarflar, sipariş takibi v.b. pek çok konuda veriye olap raporları ile çok kısa sürede ulaşabilmektedirler. Siparişlerin zamanında karşılanmasında, stok hareketlerinin, günlük satışların, karlılığın, bütçenin, maliyetlerin raporlanmasında, müşteri ilişkilerinin yönetilmesinde olap raporları kullanılmaktadır. Firma sipariş günlerine göre otomatik sipariş sistemi ile olap raporları oluşturulmaktadır. Günlük sipariş takip sistemi sayesinde, anlık veriler güncellenerek, yöneticilerin kontrolünde siparişlerin girilmesi sağlanmaktadır. Burada kurulan sistem ile birlikte yöneticilerin yargısal karar ve öngörülerinde, geçmiş dönem verileri önem arz eder.

Olap raporları ile müşteri, ürün ana grupları ve ürün küpleri ile, her bir müşteriye yapılan satışlar ürün ve bu ürünlerin bağlı olduğu ana gruplar temelinde anlık olarak takip edilebilmektedir. Müşterinin yıl, çeyrek, ay ve gün gibi zaman boyutları temelinde aldığı ürünlerin isimleri, birim fiyatları, hangi ana grupta oldukları, ebat, türleri, alım miktarı ve tutarları rahatlıkla izlenebilmektedir. Olap raporları yıllar ve belirlenen dönemler arası miktarsal ve tutarsal karşılaştırmaların yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Aşağıda örnek gösterilen raporlarda, micro yazılımdan alınmış veriler ile oluşturulan olap modüllerinden elde edilen olap raporlarının excel'e aktarılmış rapor örnekleri gösterilmektedir. Kullanıcılar tarafından belirlenmiş, belirli dönemler arası kategori bazında ilgili birimin satış ve brüt karlılık karşılaştırma raporu, ürün bazında fire sarf karşılaştırma raporu ve satış, brüt kar fire karşılaştırma raporları sonuçları görülmektedir.

### Rapor 1. İlk 3 Ay 2013 -2014 Yılları Satış ve Brüt Karlılık Karşılaştırma Raporu

OLAP [Uyumluluk Modu] - Microsoft Excel										
PivotTable Araçları										
Seçenekler Tasarım										
Dosya Giriş Ekle Sayfa Düzeni Formüller Veri Gözden Geçir Görünüm Eklentiler										
Seçenekler Tasarım										
Yapıştır										
Pano Yazı Tipi Hizalama Sayı Stiller Hücreler Düzenlem										
F14 fx 33908,2099811676										
A	B	C	D	E	F	G	I	K	M	
1	Depo	Ataevler Marl								
2										
3				Kategori	Altkategori					
4				EV TEKSTİL VE AKSESUA	Toplam EV TEK	HIZLI TÜKETİM	TAZE GIDA	Genel Toplam		
5	Year	Quarter	Month	Veri	BORNOZ-H	EV TEKSTİLİ				
6	2013	Quarter 1	January	Satis Tutar	12.871 TL	9.960 TL	22.831 TL	755.928 TL	559.134 TL	1.527.851
7				Brüt kar	5.684 TL	4.562 TL	10.247 TL	98.899 TL	148.179 TL	299.251
8			February	Satis Tutar	11.599 TL	10.401 TL	22.000 TL	773.673 TL	547.127 TL	1.557.890
9				Brüt kar	4.995 TL	4.740 TL	9.735 TL	97.379 TL	139.166 TL	257.853
10			March	Satis Tutar	11.001 TL	13.547 TL	24.548 TL	811.081 TL	631.920 TL	1.666.451
11				Brüt kar	4.695 TL	5.923 TL	10.619 TL	93.028 TL	162.092 TL	304.463
12				<b>Satis Tutar Quarter 1</b>	<b>35.471 TL</b>	<b>33.908 TL</b>	<b>69.379 TL</b>	<b>2.340.681 TL</b>	<b>1.738.181 TL</b>	<b>4.752.192</b>
13				<b>Brüt kar Quarter 1</b>	<b>15.375 TL</b>	<b>15.226 TL</b>	<b>30.601 TL</b>	<b>289.306 TL</b>	<b>449.436 TL</b>	<b>861.567</b>
14				Satis Tutar 2013	35.471 TL	33.908 TL	69.379 TL	2.340.681 TL	1.738.181 TL	4.752.192
15				Brüt kar 2013	15.375 TL	15.226 TL	30.601 TL	289.306 TL	449.436 TL	861.567
16	2014	Quarter 1	January	Satis Tutar	13.305 TL	11.132 TL	24.437 TL	749.361 TL	627.874 TL	1.595.632
17				Brüt kar	6.072 TL	4.949 TL	11.021 TL	94.979 TL	176.642 TL	317.861
18			February	Satis Tutar	12.212 TL	11.489 TL	23.701 TL	838.955 TL	595.037 TL	1.642.207
19				Brüt kar	5.172 TL	4.884 TL	10.056 TL	91.845 TL	159.031 TL	296.190
20			March	Satis Tutar	12.905 TL	14.836 TL	27.742 TL	838.505 TL	700.774 TL	1.776.537
21				Brüt kar	5.726 TL	5.433 TL	11.159 TL	102.757 TL	191.486 TL	345.529
22				<b>Satis Tutar Quarter 1</b>	<b>38.422 TL</b>	<b>37.458 TL</b>	<b>75.879 TL</b>	<b>2.426.821 TL</b>	<b>1.923.686 TL</b>	<b>5.014.377</b>
23				<b>Brüt kar Quarter 1</b>	<b>16.971 TL</b>	<b>15.266 TL</b>	<b>32.236 TL</b>	<b>289.580 TL</b>	<b>527.158 TL</b>	<b>959.580</b>

**Rapor 2. Fire Sarf Karşılaştırma Raporu – İlk 3 ay Sonu 2013 / 2014**

Depo		Ataevler Market		Kategori		Alt Kategori		Segment		
				TAZE GIDA						
				ACIK UNLU MAMUL				Toplam ACIK UNLU MAM		
Year	Quarter	Month	Veri	BAKLAVALAR	EKMEK	KURU PAÇ	MAYALI URUN	PASTALAR		
2013	Quarter 1	January	Fire Tutan	85 TL	14 TL	50 TL	59 TL	195 TL	404 TL	
			Sarf Tutan		411 TL	3 TL	76 TL	123 TL	613 TL	
		February	Fire Tutan	134 TL	70 TL	28 TL	61 TL	80 TL	373 TL	
			Sarf Tutan	7 TL	624 TL	3 TL	43 TL	49 TL	726 TL	
		March	Fire Tutan	151 TL	84 TL	46 TL	107 TL	162 TL	549 TL	
			Sarf Tutan		541 TL	53 TL	63 TL		663 TL	
	Fire Tutan Quarter 1			370 TL	168 TL	124 TL	227 TL	437 TL	1.325 TL	
	Sarf Tutan Quarter 1			7 TL	1.575 TL	59 TL	182 TL	172 TL	2.002 TL	
	Fire Tutan 2013				370 TL	168 TL	124 TL	227 TL	437 TL	1.325 TL
	Sarf Tutan 2013				7 TL	1.575 TL	59 TL	182 TL	172 TL	2.002 TL
2014	Quarter 1	January	Fire Tutan	146 TL	219 TL	14 TL	54 TL	95 TL	528 TL	
			Sarf Tutan	23 TL	504 TL	6 TL	314 TL	74 TL	924 TL	
		February	Fire Tutan	191 TL	101 TL	24 TL	80 TL	27 TL	423 TL	
			Sarf Tutan		458 TL	29 TL	395 TL	30 TL	915 TL	
		March	Fire Tutan	136 TL	81 TL	2 TL	48 TL	148 TL	416 TL	
			Sarf Tutan	4 TL	336 TL	90 TL	297 TL	7 TL	734 TL	
	Fire Tutan Quarter 1			473 TL	401 TL	40 TL	183 TL	270 TL	1.367 TL	
	Sarf Tutan Quarter 1			27 TL	1.299 TL	125 TL	1.006 TL	112 TL	2.572 TL	
	Fire Tutan 2014				473 TL	401 TL	40 TL	183 TL	270 TL	1.367 TL
	Sarf Tutan 2014				27 TL	1.299 TL	125 TL	1.006 TL	112 TL	2.572 TL
Fire Tutan Toplamı				843 TL	569 TL	164 TL	409 TL	707 TL	2.692 TL	
Sarf Tutan Toplamı				34 TL	2.874 TL	184 TL	1.188 TL	284 TL	4.575 TL	

**Rapor 3: Satış- Brüt kar- Fire Karşılaştırma Raporu – Mayıs 2013 / 2014**

"	MEYVE SEBZE
Depo	A Marketi

				Veri					
Year	Quarter	Month	Day	Net Satis	Brut Kar	SDH	Kar Marjı	Fire Cikis	SMM
2013	Quarter 2	May		101.941	23.721	6,47	30%	5.398	78.220
	<b>Toplam Quarter 2</b>			<b>101.941</b>	<b>23.721</b>	<b>5,25</b>	<b>30%</b>	<b>5.398</b>	<b>78.220</b>
Toplam 2013				101.941	23.721	4,18	30,33%	5.398	78.220
2014	Quarter 2	May	1	2.994	760	0,18	34%	0	2.234
			2	3.435	996	0,17	41%	0	2.439
			3	3.326	903	0,17	37%	493	2.423
			4	2.961	784	0,18	36%	0	2.177
			5	3.041	765	0,20	34%	181	2.276
			6	3.004	730	0,22	32%	467	2.274
			7	2.598	682	0,18	36%	0	1.915
			8	2.268	545	0,13	32%	0	1.723
			9	3.251	579	0,15	22%	0	2.672
			10	3.825	691	0,16	22%	515	3.134
			11	3.048	605	0,15	25%	0	2.443

		12	3.564	722	0,19	25%	0	2.842
		13	2.639	0	0,19	0%	254	2.639
		<b>Toplam May</b>	<b>39.953</b>	<b>8.761</b>	<b>2,50</b>	<b>28%</b>	<b>1.910</b>	<b>31.192</b>
	Toplam Quarter 2		39.953	8.761	1,11	28%	1.910	31.192
Toplam 2014			39.953	8.761	1,31	28,09%	1.910	31.192
Genel Toplam			141.894	32.481	21,48	30%	7.307	109.413

## Sonuç ve Öneriler

İşletmelerde veri hacmi arttıkça, ihtiyaç duyulan verileri işlemede daha etkili yaklaşımlar geliştirilmesi gerekmiştir. İşletmelerde veri ambarlarında depolanan verilere erişmek için, karar destek teknolojisi olarak olap uygulamalarının kullanımı yaygınlaşmıştır. İşletmelerin rekabetçi ortamdan başarıyla sıyrılarak varlıklarını devam ettirebilmeleri için kararların gerçeklere dayanarak sağlıklı bir şekilde alınması gerekmektedir. Bu ise mevcut durumun, doğru ve güvenilir veri kaynakları kullanılarak farklı yönlerden analizinin yapılmasıyla mümkün olmaktadır. İşletmenin mevcut durumunu olabilecek en iyi şekilde yansıtabilecek ve karar vericilere alacakları taktiksel ve stratejik kararlarda destek sağlayacak analiz sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

İşletmelerde karar verme noktalarında oluşturulan olap modülleri ile yöneticilere yol gösterilmektedir. İşletmelerde olap araçları ile ilgili yöneticilerin ihtiyaçlarına uygun esnek karar destek modülleri tasarımı yapılabilir. Her düzeyde yöneticiye ilgileri ve yetkileri dahilince bu araçları kullanma imkânı sunulabilir. İşletmelerde yöneticilerin hızlı bir şekilde doğru kararlar verebilmelerinde ve kendilerine gerekli verileri değerlendirebilmelerinde olap yöntemleri çok boyutlu çözümler sunar. Uygulamada perakende sektöründen verilen örnekte, işletmelerin tüm süreçlerinin yönetiminde işletme yöneticilerinin karar vermelerinde yol gösterici olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerde yöneticiler kritik karar verme aşamasında, satışları geçen yıla göre en fazla artan ürünler, brüt kar oranları en yüksek ürünler, en fazla fire veren ürünler gibi birçok sorunun cevabını, olap modüllerinde zamansal ve mekânsal boyutlarıyla özet veriler şeklinde istenilen değerlere ulaşabilirler. Aslında kullanıcılar, her biri sadece kısmen tatmin edebilecek bir takım küp yerine, tüm gereksinimlerini karşılayan bir küp ihtiyacı duyarlar. Bu nedenle, mevcut olanlardan yeni bir küp tasarlamak için yeni bir yaklaşım belirlemek gereklidir. Tüm bu çalışmalarda, kullanıcıların ihtiyaçları göz önüne alınmalıdır. En iyi karar vericiler, hangi küpleri birleştireceklerini ve ne istediklerini bilirler (Djiroun, Boukhalfa ve Alimazighi, 2019: 784).

İşletmelerin karşı karşıya kaldıkları büyük veriler için uyarlanabilirlik ve hız gereksinimi önem arz eder. Olap, artan veri hacmi ve gerçek zamanlı analiz gereksinimleri için performansı geliştirmeyi amaçlamaktadır (Zhang vd., 2019: 1722). İşletmelerin yoğun rekabet ortamında hayatta kalabilmeleri ve stratejik avantaj kazanabilmeleri için doğru bilgilerin doğru zamanda etkin kullanımını sağlayabilecek bilgi yönetiminin öneminin farkında olmaları ve iletişim ve bilgi teknolojilerindeki gelişmeleri yakından takip etmeleri stratejik önem arz eder. İşletmeler sahip oldukları verileri, müşterilerinin ihtiyaçlarına uygun daha iyi ürünler üretilmesine, yeni ürün faydalarının müşteriye daha iyi iletilmesine ve satın almayı teşvik edecek pazarlama çabalarının etkinliğinin artırılmasına imkan sağlayabilecek şekilde doğru kullanabilmelidirler.

Geçmiş oranla daha fazla veri yığınlarıyla karşılaşıldığı ve verilerin daha karmaşık bir yapıya sahip olduğu günümüzde, sağlıklı kararlar almak isteyen işletmeler için veri ambarları, doğru ve güvenilir veri kaynakları olarak vazgeçilmez olmaktadır. Veri ambarları ile veriler çok boyutlu analize uygun hale getirilerek karar destek sürecinde kullanılacak verilere dönüştürülmektedir. Ellerindeki verileri en iyi şekilde değerlendirmek isteyen yöneticilerin, bu

verileri çeşitli açılardan görmeden doğru bir fikir elde edebilmeleri mümkün değildir. Yöneticiler için ellerinde işletmeyle ilgili verilerin bulunması bir anlam ifade etmemektedir. Önemli olan ellerinde bulunan verilerin bir anlam ifade eder hale gelmesidir. Bu da olap araçları gibi çok boyutlu analiz araçlarıyla mümkün olabilmektedir.

Bu makalede önerilen olap veri analizi modeli uygulaması ile bir işletmenin tedarik zinciri içerisinde kendinden sonraki zincir üyeleri ile olan bilgi ve talep akışı sürecini nasıl daha etkin bir biçimde kontrol edebileceği gösterilmeye çalışılmıştır. Bu modelin çoğu perakende işletmesinde kullanıldığı gözlemlenmektedir. Olap veri analizi modelinin uygulanmaya başlanmasından sonra işletmede bilgi akışının daha net ve doğru sağlanması yönündeki kontrol artabilmektedir. Bu kontrol mekanizmasındaki iyileşme süreci de doğal olarak talep ve stok yönetimindeki verimi de arttırmaya başlar. İletişim ve bilgi aktarımı yargısal ve kişisel tespitlerden ziyade olap veri modeli analizi ile takip edilerek, daha objektif kriterlere dayandırılmaktadır.

Literatürde, Rolap'ın verimli depolama avantajı ile Molap'ın yüksek performanslı çok boyutlu adresleme faydalarını birleştiren karışık olap modeli önerilmektedir (Zhang vd., 2019:1735). Djiroun, Boukhalfa ve Alimazighi, (2019) çalışmalarında, olap küplerini kullanarak katalog denilen bir veri yapısı oluşturmayı önermişlerdir. Katalog, net bir açık sorgu oluşturabilmek, sorgu analizi yapmak için kullanılmaktadır. Buradaki temel yaklaşım, karar vericilerin ihtiyacına göre bir dizi oluşturulmuş küp kazandırmaktadır (Djiroun, Boukhalfa ve Alimazighi, 2019: 789). Bu yaklaşım, karar vericilerin ihtiyaçlarına göre birkaç veri küpü üzerine dağılmış yeni küpler oluşturmayı içermektedir. Yaklaşımda, karar vericilerin ihtiyaç duyduğu, sadece bir kısmını içeren küpleri, tüm kullanıcıların ihtiyaç duyduğu bir küpte birleştirmek önerilmektedir (Djiroun, Boukhalfa ve Alimazighi, 2019: 801).

İşletmelerde olap veri analizi modeli yardımı ile talep ve bilgi yönetiminde eldeki verilerin detaylı ve çok boyutlu olarak analizi yapılabilmektedir. İşletmenin kendi satış verileri için kurduğu bu olap veri analizi modeli, nihai tüketici ve satış organizasyonlarından aldıkları veriler sayesinde zaman açısından da büyük bir verimlilik sağlayarak işletmenin taleplerini etkin bir biçimde yönetme olanağı sağlamaktadır. Satış ve stok hareketleri anlık olarak takip edilebilmekte ve bu doğrultuda kategori yöneticileri gereken önlemleri alabilmektedir. Özellikle perakende işletmelerinde olap modelinin başarılı ve yaygın bir şekilde kullanıldığı, araştırma ve gözlemlerimiz sonucu ortaya konulmuştur.

Bilgi ve talep yönetiminde olap veri analizi modeli; siparişlerin ne yönde geliştiğinin izlenmesi, stoklar üzerinde kontrol, satış ve müşteri ilişkilerinin yönetiminde olumlu faydaları görüldüğü tespit edilmiştir. Bu model sayesinde ileriye yönelik olarak yapılması gereken talep tahminlerinin de daha sağlıklı yapılması olanaklı hale gelmiştir. Önceleri daha çok yargısal süreçlere dayanan tahminleme, olap veri analizi modeli ile verilerin daha düzenli hale gelmesi ve anlık olarak değişimlerin gözlenebilmesi sayesinde, daha etkin ve güvenilir bir duruma gelmiştir. Olap küpleri yüksek hacimli veriler üzerinde hızlı ve esnek raporlar alabilmeyi sağlayan analiz servislerinin bir yapısıdır. Olap küpleri sayesinde çeşitli karar ağaçları ve karar mekanizmaları oluşturarak bir nevi veri madenciliği yapmak mümkündür. Karmaşıklaşan iş dünyası ve is verileri daha karmaşık sorgular ile daha karmaşık raporlamaların gerçekleştirilmesini zorunlu kılmaktadır. İşletmelerin bu zorunluluğun farkına vararak, mevcut sistemlerine olap araçlarını dâhil etme yoluna gitmeleri gerekmektedir. Olap modelleri ile karar verme faaliyetlerine destek sağlanmaktadır.

Olap gibi, ilişkisel ve çok boyutlu analitik işlemlerin kombinasyonu, karar vericilerdeki ek yükü azaltır ve böylece toplam performansı artırır. Girilen veriler en kısa sürede raporlara güncel olarak yansır. Dolayısıyla elde edilen daha bilgili ve kapsamlı, bütünleştirilmiş standartlaştırılmış raporlama imkânı yöneticilerdeki iş yükünü hafifletir, basitleştirir ve daha etkili kaynak tahsisine yol açar. Yöneticiler çeşitli ve gerekli detaylara hızlı bir şekilde ulaşabilirler.

İşletmeler büyüdükçe ve tüm örgüt yapısı boyunca esneklik ve rekabete vurgu yapıldıkça, gittikçe daha fazla olap modüllerine ihtiyaç duyulmaktadır. Yöneticilerin çoğunluğunun olap'a güvenmesi beklenmektedir. Olap, yöneticileri işletmelerine etki eden artan iç ve dış faktörlere

uygun olarak daha zamanında stratejik ve taktiksel yön vermeleri için güçlendirir. Olap modülü analizi sonucunda alınan stratejik iş kararlarının kalitesi, geleneksel olarak alınanlardan önemli ölçüde daha yüksek ve daha zamanındadır. Nihayetinde, bir işletmenin başarılı bir şekilde rekabet edebilmesi, büyümesi ve gelişmesi, olap yeteneğinin kalitesi, verimliliği, etkinliği ve yaygınlığı ile doğrudan ilişkili olacaktır. Bu nedenle, her büyüklükteki işletmedeki bilgi teknolojileri, örgüte titiz olap desteği hazırlamak ve sağlamakla görevli olmalıdır.

Sonuç olarak olap modelinin işletmelere sağladığı faydalar; operasyonel ve mali verimliliğe yönelik hız kazanılan bir yapı oluşması, rapor uyumluluğu sağlanarak herkesin aynı veriler ve aynı rapor formatları üzerinden konuşabilmesi sağlanması, raporların ortalama geri dönüş zamanında süre kazanılması, esnek ve hızlı bir raporlama yapısına sahip olunması, veri analiz ve raporlamayla ilişkili maliyetleri azaltacak bir yapı oluşması, mevcut operasyonel veri içerisindeki doğruluk ve tutarlılık sorunlarının çözülmesi, istenilen zamanda istenilen yerden erişebilme imkânı sağlanması olarak sıralanabilir. Literatür taraması, iş tecrübelerim ve uygulamadan gözlemlerim sonucunda; işletmelerde olap modellerinin, yöneticilerin stratejik ve doğru karar almalarında, özellikle perakende sektöründe etkin ve yaygın bir şekilde kullanılması önerilmektedir.

Bu çalışma sonucunda, hızlı ve doğru karar alma konusunda, yöneticilerin proaktif olmaya yönlendirilmesi, eldeki mevcut veriler ve veriler arasındaki ilişkiler kullanılarak anlamlı veri toplulukları üretebileceği ve sonuçta karar vericiye destek olan olap gibi bir karar destek sistemi oluşturabileceği tespit edilmiştir. Literatür taraması ve uygulamadan gözlem sonucu, işletmelerde olap modülleri ile karar vericilerin gereksinimlerine dayalı yaklaşım sergilenerek veri küpleri tasarlandığı ve uygulamada aktif olarak çeşitli olap raporlarının, yöneticilerin hızlı ve doğru karar vermelerine destek sağlayacak nitelikte stratejik bir araç olarak kullanıldığı ve işletmelere önemli faydalar ve yöneticilere kolaylıklar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

### **Kaynakça**

- Acar, N. (2001). Üretim Planlaması Yöntem ve Uygulamaları, 8. Baskı, Ankara: Mpm Yayınları.
- Ahmad, I. (2000). Data Warehousing in Construction Organizations, ASCE Construction Congress-6, February, Orlando.
- Ahmad, I., Azhar, S., & Lukauskis, P. (2004). Development of a Decision Support System Using Data Warehousing to Assist Builders/Developers in Site Selection. *Automation in Construction*, 13, 525-542.
- Ahuja, G. (2000). Collaboration Networks, Structural Holes, and Innovation: A Longitudinal Study. *Administrative Science Quarterly*, 45(3), 425-455.
- Alpat, A. (2006). Web Tabanlı Ortamda Olap Araçlarının Karar Destek Sistemlerinde Kullanılması, Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği, Yüksek Lisans Tezi, Kasım.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., & Yıldırım, E. (2005). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı, 4. Basım, Sakarya: Sakarya Kitabevi.
- Arslan, V., & Yılmaz, G. (2010). Karar Destek Sistemlerinin Kullanımı İçin Uygun Bir Model Geliştirilmesi. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 4(4), 75-82.
- Ay, D., & Çil, İ. (2008). Migros Türk A.Ş. de Birlikte Kurallarının Yerleşim Düzeni Planlamada Kullanılması. Sakarya Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Endüstri Mühendisliği Dergisi, 21(2), 14-29.
- Ayers, J. B. (2002). *Making Supply Chain Management Work: Design, Implementation, Partnerships, Technology, and Profits*, New York: Auerbach Publications, A CRC Press Company.

- Bardakçı, G. (2006). Çevrimiçi Analitik Veri İşleme (OLAP)'nin İstatistikteki Yeri ve Bir Uygulama, Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği, Yüksek Lisans Tezi, Kasım.
- Başkol, M. (2011). Tedarik Zincirinde Bilgi ve Talep Yönetimi Olap Veri Analizi Modeli ile Uygulaması, Doktora Tezi, Danışman: Prof. Dr. Necdet TİMUR, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bayraktar, E., & Efe, M. (2006). Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve Yazılım Seçim Süreci. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15, 689-709.
- Bensghir, T. K. (1996). Bilgi Teknolojileri ve Örgütsel Değişim, 1.b., Ankara: T.O.D.A.İ.E. Yayın No: 274.
- Besler, S. (2009). Karar Verme Sürecinin Etkililiği ve Stratejik Uzlaş. Amme İdaresi Dergisi, 42(2), 89-108.
- Bitterer, A. (2007). London: Business Intelligence Summit, <http://www.tuncaybas.com/index.php/is-zekasi/>, (11.12.2019).
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, B. M. (2002). Supply Chain Logistics Management, New York: Mc Graw Hill.
- Büyükoztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E. & Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2009). Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Ankara: Pagem Akademi.
- Chen, Z. (2002). Intelligent Data Warehousing From Data Preparation To Data Mining, Florida: Crc Press.
- Civi, E. (2000). Knowledge Management as a Competitive Asset: a Review. Marketing Intelligence & Planning, 18 (4), 166–174.
- Codd, E.F., Codd, S.B., & Salley, C.T. (1993). Providing OLAP (on-line analytical processing) to User Analysts: an IT Mandate., Technical Report, Codd and Associates.
- Collins, C. J., & Clark, K. D. (2003). Strategic Human Resource Practices, Top Management Team Social Networks and Firm Performance: The Role of Human Resource Practices in Creating Organizational Competitive Advantage. Academy Of Management Journal, 46(6), 740-751.
- Çakır, Ö., & Atak, M. (2013). Bilgi Çağında Yönetim, 1.b., Edirne: Paradigma Akademi Yayınları.
- Çebi, F. (1997). Bilişim Teknolojilerinin Rekabet Üstünlüğüne Yönelik Etkileri ve Türk İşletmelerinde Bir Araştırma, İstanbul: İTÜ. Fen. Bil. Enst. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Çetinyokuş, T., Çerçioğlu, H., & Gökçen, H. (2006). Veri Küplerinin Bütünleşik Kullanımı. YA/EM 2006 Yöneylem Araştırması, Endüstri Mühendisliği XXVI. Ulusal Kongresi.
- Çetinyokuş, T., & Gökçen, H. (2008). Bütünleşik Veri Küpü Sistemi (BVKS): Satış Küpü Uygulaması. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Dergisi, 23(2), 477–484.
- Daft, R. L. (1999). Management, 5 ed., Chicago: Dryden Press.
- Diñçer, Ö. (2013). Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası, 9. b., İstanbul: Alfa Yayım.
- Djiroun, R., Boukhalfa, K., & Alimazighi, Z. (2019). Designing Data Cubes in OLAP Systems: A Decision Makers' Requirements-Based Approach. Cluster Computing, 22, 783-803.
- Dodge, G., & Gorman, T. (1998). Oracle8 Data Warehousing, Wiley.
- Dougherty, D. J., & Dunne, D. D. (2011). Organizing Ecologies of Complex Innovation. Organization Science, 22(5), 1214-1223.

- Durmuş, A., Ömürbek, N., & Ömürbek, V. (2003). Bilgi Teknolojilerinin Gıda Sektöründe Kullanımı. Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.BF Dergisi, 8(2), 1-22.
- Düzakın, E., & Sevinç, S. (2002). Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP). Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1, 189-218.
- Eisenhardt, K. M., & Schoonhoven, C. B. (1996). Resource-Based View of Strategic Alliance Formation: Strategic and Social Effects in Entrepreneurial Firms. Organization Science, 7(2), 103-209.
- Emel, G. G., & Taşkın, Ç. (2010). Veri Madenciliğinde Kümeleme Yaklaşımları ve Kohonen Ağları ile Perakendecilik Sektöründe Bir Uygulama. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15(3), 395-409.
- Emel, G. G., Taşkın, Ç., & Kılıçarslan, S. (2004). Sınır Ağları Veri Madenciliği İle Çelik Üretim Sürecinde Bir Analiz. Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 5(1), 206-207.
- Emhan, A. (2007). Karar Verme Süreci ve Bu Süreçte Bilişim Sistemlerinin Kullanılması. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 6(21), 212-224.
- Erdoğan, Z., & İpçioğlu, İ. (2005). İşletme Stratejisinin Belirlenmesinde Bilgi Yönetimi Altyapısının Analizi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5(2), 89-111.
- Ersoy, N. F. (2013). E-Perakendecilik, Elektronik Perakendecilikte Veri Madenciliği, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2782, 1.Baskı, Ocak, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1740.
- Fredendall, L. D., & Hill, E. (2001). Basic of Supply Chain Management, Boca Raton, New York: Lucie Press.
- Ghrab, A., Romero, O., Skhiri, S., Vaisman, A., & Zimanyi, E. (2015). A Framework for Building OLAP Cubes on Graphs. In: East European Conference on Advances in Databases and Information Systems. Springer, 92-105.
- Gürsakal, N. Sosyal Ağ Analizi, 1. Baskı, Bursa: Dora Yayınları.
- Gray, P.G., & Watson, H.J. (1998). Decision Support in the Data Warehouse, New Jersey: Prentice-Hall.
- Han, J., & Kamber, M. (2006). Data Mining: Concepts and Techniques, 2. Ed., San Francisco: Morgan Publishers.
- Handfield, R. B., & Nichols, E. L. (2002). Supply Chain Redesign, Financial Times Prentice Hall, Pearson Education.
- Hasan, M. H., & Hayland, P. (2001). Using OLAP and Multidimensional Data for Decision Making. Faculty of Commerce, 3(5), 44-50.
- Hayes, F. (2004). Chaos is Back. ComputerWorld, 27, 2008.  
<http://www.computerworld.com/managementtopics/management/project/story>, (12.12.2019).
- Hoover, W. E., Eloranta, E., Holmström, J., & Huttunen, K. (2001). Managing The Demand-Supply Chain, John Wiley.
- Inmon, W. H. (1992). Building the Data Warehouse, New York: Wiley.
- Jacobs, R. F., & Whybark, C. D. (2000). Why ERP?: A Primer On Sap Implementation, Boston: McGrawHill.
- Karadere, A., & Baykoç, Ö. F. (2006). Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) Uygulaması Sonrası İşletmelerin Yaşadığı Sorunlar. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Dergisi, 21(1), 137-149.

- Kraiem, M. B., Alqarni, M., Feki, J., & Ravat, F. (2019). OLAP Operators for Social Network Analysis. *Cluster Computing*, 19(October), 1-28.
- Keçek, G., & Yıldırım, E. (2009). Kurumsal Kaynak Planlaması ve İşletme Açısından Önemi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(29), 240-258.
- Kehoe, D. & Boughton, N. (2001). Internet based supply chain management: A classification of approaches to manufacturing planning and control. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(4), 516-524.
- Koçel, T. (1998). *İşletme Yöneticiliği*, İstanbul: Beta.
- Koutsoukis, N. S., Mitra, G., & Lucas, C. (1999). Adapting On Line Analytical Processing (OLAP) for Decision Modelling: The Interaction of Decision and Information Technologies, *Decision Support Systems*, 26, 1-30.
- Larson, B. (2017). *Delivering Business Intelligence with Microsoft SQL Server 2016*, 4th ed., USA: McGraw-Hill Education.
- Mercado, E. C. (2008). *Hands-On Inventory Management*, New York: Auerbach Publications.
- Meyer, M., & Cannon, C. (1998). *Building a Better Data Warehouse*, Prentice Hall.
- Moon, M. A., Mentzer, J. T., & Thomas, D. E. (2000). Customer Demand Planning at Lucent Technologies: A Case Study in Continuous Improvement Through Sales Forecast Auditing. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 19-26.
- Morten, T. H., Nohria, N., & Tierney, T. J. (1999). What's Your Strategy for Managing Knowledge?. *Harvard Business Review*, 77(2), 106-116.
- Naktiyok, A., & Çiçek, M. (2014). Stratejik Düşünmenin Bir Öncülü Olarak Eleştirel Düşünme: Yöneticiler Üzerinde Bir Araştırma. *Atatürk Üniv. İİBF Dergisi*, 28(2), 157-178.
- Niemi, T., Nummenmaa, J., & Thanisch, P. (2001). Constructing OLAP Cubes Based on Queries. In: *Proceedings of the 4th ACM International Workshop on Data Warehousing and OLAP*. ACM, 9-15.
- Niemi, T., Hirvonen, L., & Jarvelin, K. (2003). Multidimensional Data Model and Query Language for Informetrics, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(10), 939-951.
- Özdemir, A. İ. (2004). Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi, Süreçleri ve Yararları. *Erciyes Üniv. İİBF Dergisi*, 23, Temmuz-Aralık, 87-96.
- Pamuk, G., & Erkut, H. v.d. (1997). *Stratejik Yönetim ve Senaryo Tekniği*, 1. b., İstanbul: İrfan Yayıncılık.
- Pendse, N. (2005). What is OLAP?, *The OLAP Report*, <http://www.olapreport.com/fasmi.htm> (13.12.2019).
- Pendse, N. (2008). What is OLAP?, <http://www.olapreport.com>, (25.11.2019).
- Peppard, J., & Ward, J. (2016). *The Strategic Management of Information Systems: Building a Digital Strategy*, 4. Edt., Wiley.
- Ponniiah, P. (2001). *Data Warehousing Fundamentals*, New York: John Wiley.
- Quayle, M. (2006). *Purchasing and Supply Chain Management*, Idea Group, Irm Press.
- Ross, D. F. (1998). *Competing Through Supply Chain Management: Creating Market-Winning Strategies Through Supply Chain Partnerships*, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Ross, D. F. (2000). *Introduction To E-Supply Chain Management: Engaging Technology To Build Market-Winning Business Partnerships*, Florida: ST. Lucie Press-CRC Press LLC.



- Ross, D. F. (2008). *The Intimate Supply Chain: Leveraging The Supply Chain To Manage The Customer Experience*, New York: CRC Pres Taylor & Francis Group.
- Scheepers, R., Venkitachalam, K., & Gibbs, M. R. (2004). Knowledge Strategy in Organizations: Refining the Model of Hansen, Nohria and Tierney. *Journal of Strategic Information Systems*, 13(3), 201-222.
- Sehgal, V. (2009). *Enterprise Supply Chain Management*, Wiley.
- Shi, H., Zhang, J. F., & Zheng, L. (2002). Mining Association Rule Oriented Data Cube and Its Application. *Proceedings of the First International Conference on Machine Learning and Cybernetics*, Beijing, 4-5 November.
- Singh, S. K., Watson, H. J., & Watson, R. T. (2002). EIS Support For Strategic Management Process. *Decision Support Systems*, 33(1), 71-85.
- Şen, A., & Silahtaroglu, G. (2017). Kar Amaçsız Örgütlerde Sosyal Ağ Kullanım Etkinliğinin Bağışçı Sayısına Etkisinin Stratejik Açıdan İncelenmesi: Bir Vakıf Örneği. *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 3(2), 47-61.
- Toffler, A. (1981). *Üçüncü Dalga*, Çev: A. Seden, İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.
- Türkmen, E., <http://danismend.com/kategori/altkategori/olap-1/>, (01.12.2019).
- Tüzüntürk, S. (2010). Veri Madenciliği ve İstatistik, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, XXIX(1), 65-90.
- Vardar, A. (2001). *Yeniden Yapılanma Stratejileri*, 1. b., İstanbul: Kariyer Yayıncılık.
- Yalçın, P., Esin, C., & Şen, A. (2012). Süreç İyileştirme Çalışmalarında Veri Madenciliği Yaklaşımının Kullanılması Üzerine Bir Çalışma. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Güz, 29, 57-77.
- Yazgan, T. (2011). *Stratejik Yönetim*, 1. Baskı, İzmir: Konak Kültür Yayınları.
- Yeniçeri, Ö., & İnce, M. (2005). *Bilgi Yönetim Stratejileri ve Girişimcilik*, İstanbul: IQ Yayınları.
- Waters, D. (2003). *Global Logistics and Distribution Planning*, London: Kogan Page Limited.
- Wu, Y., Guo, X., Choi, B., & Chang, K. T. (2017). Understanding User Adaptation toward a New IT System in Organizations: A Social Network Perspective. *Journal of the Association for Information Systems*, 18(11), 787-813.
- Xie, X., & Gao, Y. (2018). Strategic Networks and New Product Performance: The Mediating Role of Ambidextrous Innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30(7), 811-824.
- Zhang, Y., Zhang, Y. Wang, S., & Lu, J. (2019). Fusion OLAP: Fusing the Pros of MOLAP and ROLAP Together for In-Memory OLAP. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 31(9), 1722-1735.
- <http://www.bm.com.tr/docs/ulkerbasari.doc>, (12.12.2019).
- <http://www.misjournal.com/?p=724>, (10.12.2019).
- [www.erpcrm.com](http://www.erpcrm.com), (05.12.2019).
- <http://www.olapcouncil.org/research/whtpapply.html>, (11.12.2019).
- [www.olapreport.com](http://www.olapreport.com), (05.12.2019).