

Citation: Eren, A. & Kaya, M. D. (2019), İş Zekâsı Sistemlerinde Karar Verme Başarısının İncelenmesi, BMIJ, (2019), 7(5): 2148-2176 doi: <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v7i5.1257>

İŞ ZEKÂSI SİSTEMLERİNDE KARAR VERME BAŞARISININ İNCELENMESİ¹

Abdullah EREN²

Received Date (Başvuru Tarihi): 08/09/2019

Muhammet Dursun KAYA³

Accepted Date (Kabul Tarihi): 13/10/2019

Published Date (Yayın Tarihi):25/12/2019

ÖZ

Organizasyonların sürdürülebilir başarıyı yakalamalarının yolu doğru kararları almaktan geçmektedir. İş zekâsı sistemleri de bu alanda çözüm üretebilen bilişim sistemlerinin başında gelmektedir. Son yıllarda özellikle büyük çaptaki organizasyonlar iş zekâsı sistemleri ile verilerden elde edilen iyi bilgiler sayesinde karar verme aşamasında fayda sağlamayı amaçlamaktadırlar. Şirketler için karar verme önemli bir aşama olduğu için karar vermeyi etkileyen etmenlerin belirlenmesi de önemli bir çözümdür. Bu yüzden bu çalışmada iş zekâsı sistemlerinin karar verme başarısı değerlendirilerek karar vermeyi etkileyen unsurların belirlenmesi hedeflenmiştir. İş zekâsı sistemlerini kullanan üst düzey, orta düzey karar vericiler ve profesyonel kullanıcılar üzerinde yapılan anket çalışması ile elde edilen veriler yapısal eşitlik modellemesi ile değerlendirilmiştir. Çalışmada ele alınan bilgi kalitesi, sistem kalitesi, kullanım, algılanan memnuniyet ve karar verme yapıları ve aralarındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırma sonucunda bilgi kalitesi, sistem kalitesi ve algılanan memnuniyetin karar verme üzerinde etkin olduğu görülürken kullanım yapısının herhangi bir etkisine rastlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: İş Zekâsı sistemleri, Karar Verme, Başarı

Jel Kodları: M15, D9, L86

EXAMINING THE SUCCESS OF DECISION MAKING IN BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS

ABSTRACT

The right way for organizations to achieve sustainable success is to make the right decisions. Business intelligence systems are among the leading information systems that can produce solutions in this field. In recent years, especially large-scale organizations aim to benefit from the decision-making process thanks to the good information obtained from business intelligence systems and data. Since decision making is an important step for companies, to determine the factors that affect decision making is also an important solution. So, in this study, it is aimed to determine the factors affecting decision making by evaluating the decision making success of business intelligence systems. The data obtained from the survey conducted on top level, middle level and professional users were evaluated with structural equation modeling. The data obtained from the survey conducted on top level, middle level decision makers and professional users using business intelligence systems. The data obtained from this users were evaluated with structural equation modeling. In this study, information quality, system quality, use, perceived satisfaction and decision making structures and their relations were examined. As a result of the research, it was seen that information quality, system quality and perceived satisfaction were effective on decision making, but no effect of use structure was found.

Keywords: Business Intelligence Systems, Decision Making, Success

Jel Codes: M15, D9, L86

¹ Bu çalışma Abdullah EREN tarafından, Prof. Dr. M. Dursun KAYA danışmanlığında yürütülen ve Atatürk Üniversitesi SBE tarafından 2018 yılında kabul edilen "İş Zekâsı Sistemlerinin Performans ve Karar Verme Üzerine Etkileri" adlı doktora tezinden üretilmiştir.

² Dr. Öğretim Üyesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van MYO, abdullaheren@yyu.edu.tr

<http://orcid.org/0000-0003-0391-2825>

³ Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, Erzurum MYO, dursun@atauni.edu.tr

<http://orcid.org/0000-0002-3981-9422>

1. GİRİŞ

İş dünyasında başarıyı yakalayabilmek için işletmelerin en çok önem verdiği konuların başında etkin ve doğru kararlar verebilme yeteneği gelmektedir. Günümüz iş çevrelerinde yoğun veri hacmi içerisinde en doğru kararı verebilme adına eldeki verilerin en iyi şekilde analiz edilebilmesi önemlidir. İyi şekilde analiz edilen veriyi bilgiye dönüştürme ve bilgiye etkin bir yön verebilmek için etkin kararların alınması gerekmektedir. Organizasyonların devamlılıklarını sağlayabilme ve anlık değişimlere hızlı cevaplar verebilmesi için bilişim sistemlerine yatırım yapmaları kaçınılmaz olmuştur. Bu bağlamda iyi bir şekilde entegre edilmiş ve işletmelerin hedeflerine uygun yapıda yeterliliğe sahip olan ve ihtiyaçları karşılayan bilişim sistemleri karar vericilere yardımcı olmaktadır.

Karar verme süreci günümüz organizasyonlarındaki en önemli sorunların başında gelmektedir. Geleneksel işletmeler önceden veri eksikliği, fazla veri, rapor yetersizliği gibi işletme problemleri ile karşı karşıya kaldığı durumlarda kısa sürede verilmesi gereken kararların üstesinden gelmekte zorlanıyordu. Bu bakımdan işletmeler bilişim sistemleri desteği ile karar verme mekanizmaları ve modelleri geliştirilerek organizasyon genelinde daha kolay hareket etme imkânları bulmuştur. Günümüz dünyasında ise iş yapılarının değişmesi, sürekli artış içinde olan veriler, müşteri ihtiyaçlarına cevap verebilme, yükselen trendleri takip etme ve hızlı kararlar verebilme gibi ihtiyaçları karşılayabilmek için bilişim sistemlerine yatırım yapmak adeta zorunlu hale gelmektedir. Bu gereksinimlere cevap verebilmek için iş zekâsı sistemleri oldukça popüler hâle gelen bilişim sistemlerinin başında gelmektedir. İş zekâsı sistemleri günümüzde özellikle yüksek ölçekteki işletmelerin en önemli bilişim sistemlerinden biri haline gelmiştir.

İş zekâsı sistemleri organizasyonlar tarafından tercih edilen, yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış veya yapılandırılmamış veri ve bilgileri elde edip bunları analiz edip kullanıcıya sunan bilişim sistemleri araçlarıdır. Bu araçlar organizasyonlarda operasyonel verileri kullanarak bu verileri anlamlı hale getirip yöneticilere sunarak etkin kararların verilmesini sağlamaktadır (Lin vd., 2009). Karar verme pozisyonunda olan yönetici ve çalışanlar iş zekâsı sistemlerinin sağladığı faydalar sayesinde kuruluşlara yön vererek rekabet etme avantajlarını elde edebilmektedirler. İş zekâsı sistemleri sayesinde organizasyonlar karar verme hızlarını ve etkinliklerini geliştirme şansı bulmaktadırlar (Elbashir vd., 2008).

Günümüz iş dünyasının en önemli sorunları arasında iş süreçlerindeki karar verme problemleri gelmektedir. Doğru, etkin ve zamanlı kararların verilebilmesi kuruluşlara büyük avantajlar sağlamaktadır. Bu anlamda organizasyonlarda kullanılan bilişim sistemlerinin karar vermedeki rolü önem kazanmaktadır. Bu çalışmada da iş zekâsı sistemlerinin karar verme etkinliği üzerindeki rolü araştırılmıştır. Bu bağlamda iş zekâsı sistemlerinin yöneticiler üzerindeki etkileri iş zekâsı sistemlerinin başarı modeli ile ortaya konulmuştur. Böylelikle karar vermeyi etkileyen etmenlerin iş zekâsı sistemlerinde karar verme aksiyonunu hangi düzeyde etkiledikleri belirlenmiştir. Çalışmada iş zekâsı sistemleri kullanan yöneticiler veya karar verme pozisyonunda bulunan çalışanlar hedef alınarak gerekli veriler elde edilmiştir. Daha sonra yapısal eşitlik modellemesi ile belirlenen yapılar arasındaki ilişkiler incelenerek iş zekâsı sistemlerinin karar verme başarısı açıklanmıştır.

2. İŞ ZEKÂSİ SİSTEMLERİ

2.1. İş Zekâsının Tanımı

İş zekâsı tanımını incelediğimizde literatürde bu anlamda çeşitli görüşlerin olduğu görülmektedir. “İş zekâsı” günümüzdeki anlayışa benzer şekilde ilk olarak 1989 yılında Gartner Araştırması içerisinde bulunan Howard Dresner tarafından kullanılmış ve anahtar kavramları açıklanmıştır. Buna göre Dresner iş zekâsını “Kurumsal kullanıcıların daha iyi iş kararları vermelerine olanak tanıyan toplama, birleştirme, analiz etme ve veriye erişim sağlama çözümlerini sağlayan yazılımlar ve çözümlerdir” şeklinde tanımlamıştır (Gibson vd., 2004). Esasında “iş zekâsı” terimi tarihte ilk olarak 1958 yılında Hans Peter Luhn tarafından IBM Journal adlı bir dergide yayımlanan “A Business Intelligence System” adlı makalede kullanılmıştır. Buna göre Luhn iş zekâsını “iş” ve “zekâ” diye ikiye ayırarak incelemiştir. Luhn işi “Bilim, teknoloji, ticaret, sanayi, hukuk, devlet, savunma gibi belirli bir amaç için sürdürülen faaliyetlerin toplamı” olarak tanımlarken, ayrı bir kavram olan zekâyı ise “İstenilen bir amaca yönelik harekete yönlendiren bir şekilde sunulan olguların karşılıklı ilişkilerini kavrama yeteneği” şeklinde bildirmiştir (Chee vd., 2009).

Luhn’un bakış açısına göre iş zekâsı sistemi bir organizasyonun çeşitli bölümlerine bilgiyi yaymak için kullanılan otomatik bir sistemdi. Günümüzde kullanılan veri tabanı veya veri ambarları gibi sistemlerin yerine işle alakalı dokümanların araç olarak kullanılmasını öngörmüştür. Geçmişteki dokümanların yerini esasında günümüz kurumsal verileri almıştır (Agrawal, 2008). Luhn’un 1958 yılında ortaya koyduğu iş zekâsı fikrini daha sonra Dresner 1989 yılında geliştirerek açıklamıştır. Howard Dresner iş zekâsı sistemlerini “şemsiye” terimi ile adlandırarak; çeşitli konseptlere, metotlara ve süreçlere sahip olan ve karar vermeyi

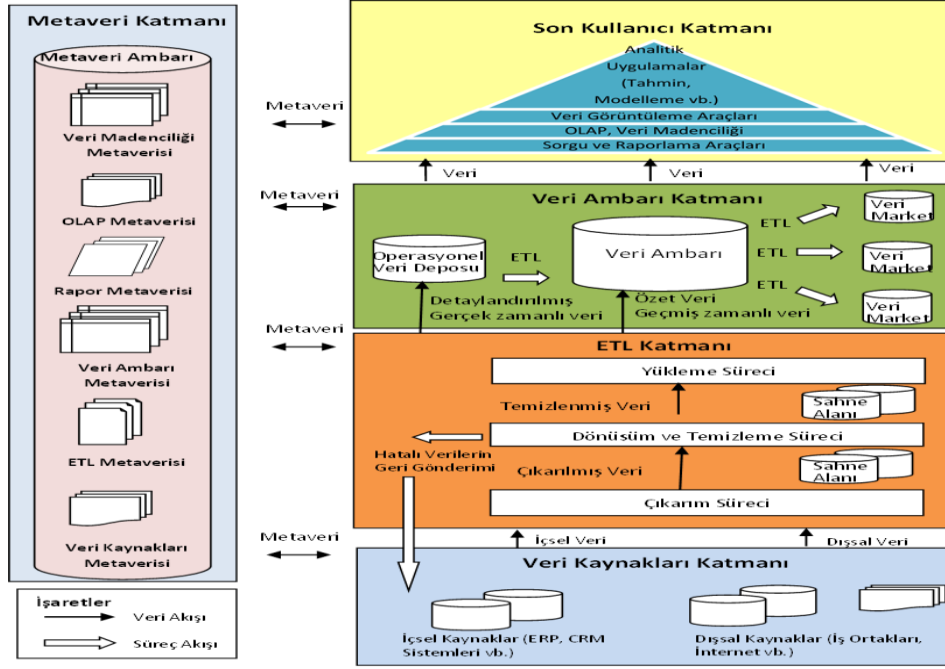
geliştiren destek sistemler olarak tanımlamıştır (Muller, 2010). Daha sonraki yıllarda araştırmacılar bu bakış açılarını da geliştirerek günümüz sistem ve teknolojilerine göre tanımlamalar geliştirmişlerdir.

İş zekâsını Watson (2010) karar vermeyi meydana getirmek için teknoloji ve buna bağlı uygulamaların bir araya getirilmesi şeklinde belirtmiştir. Ranjan (2009) iş zekâsını değişim içerisinde olan iş çevrelerinde stratejik ve operasyonel karar vermeyi destekleme amacı taşıyan doğru ve zamanlı olan veri, enformasyon ve bilgiler olarak bildirmiştir. Negash (2004:177) ise iş zekâsını “verileri toplama, veri depolama ve bilgi yönetimini analitik araçlar ile birleştirerek planlayıcı ve karar vericilere kompleks ve rekabetçi bilgiler sunan sistemler” şeklinde tanımlamıştır. Elbashir vd. (2008:138) ise iş zekâsını “potansiyel olarak bir dizi iş süreçlerinin performansını arttıran organizasyonel kararların verilmesini destekleyen analiz, sorgulama ve raporlama yapan özelleştirilmiş araçlar” şeklinde bildirmişlerdir. Williams ve Williams (2010) ise iş zekâsını karar vermeyi ana hedef alan ve kullanıcıları hareket ettiren organizasyonel süreçler üzerinde etkili olan iş analizi olarak tanımlamışlardır. Genel anlamda iş zekâsının birçok araştırmacı tarafından karar vermede öncü bir yapı olduğu vurgulanmaktadır.

2.2. İş Zekâsının Mimari Yapısı

İş zekâsı sistemlerinin mimari yapısı incelendiğinde değişik bakış açıları olmasına rağmen genel olarak beş ana katmandan oluştuğu söylenebilir (Ong vd., 2011). Bu katmansal yapılar buldukları konum ve işlevselliklerine göre birbirlerinden ayrılmaktadırlar (Şekil 1). En altta konumlandırılan veri kaynakları katmanı içsel ve dışsal veri kaynaklarından verilerin elde edilmesini sağlamaktadır. Değişik kaynaklardan elde edilen veriler ETL (Extract-Transform-Load) katmanında çıkarım, dönüşüm ve yükleme süreçlerini geçirmektedir. Böylelikle veriler veri ambarı katmanı için kullanılabilir hale getirilmiş olur. Veri ambarı katmanında ise temizlenmiş veriler belli bir işlevi veya amacı gerçekleştirmek için işlenmiş halde saklanırlar. Veri ambarları (datawarehouse) kuruluşların belirli bir alanda karar verme ihtiyacını destekleyecek ve analiz yapabilme imkanını sağlayacak yapıya sahiptir (Ranjan, 2009). Son kullanıcı katmanında ise belirli uygulamalar ile verilerin istenilen formda görüntülenmesi sağlanmaktadır. Son kullanıcılar bu seviyede verilerin derinlemesine analiz edilmesini sağlayacak araçlar ile rapor, grafik, tablo, gösterge panelleri ve kurumsal karneler gibi görüntüleme araçlarından faydalanabilmektedirler (Chan vd., 2011). En son olarak metaveri (metadata) katmanında ise mevcut veriler hakkındaki veriler bulunmaktadır (Chee vd., 2011). Metaveriler gerçek verilerin nerede kullanıldığını, hangi veri kaynağına sahip

olduğunu, veri üzerinde hangi değişikliklerin yapıldığını ve hangi bilgilerle ilişkili olduğu gibi verileri tutabilmektedir.



Şekil 1. İş Zekâsı Sistemleri Mimari Yapısı

Kaynak: Ong, I. L., Siew, P. H., & Wong, S. F. (2011). A Five-Layered Business Intelligence Architecture. Communications of the IBIMA.

3. KARAR VERME SÜRECİ VE TEKNOLOJİLERİ

Karar verme istenen sonuca ulaşabilmek için belirli alternatifler arasından seçim yapma sürecidir (Lunenburg, 2010). Bu süreçte karar verme süreci bazen çok kolay olabilirken bazen de çok kompleks bir hal alabilmektedir. Aggarwal (2016) karar verme sürecini “bazı objektif kriterleri kullanarak bir hedefe ulaşma adına belli bir durumda herkesçe uygun görülen en iyi alternatif veya çözümü hedeflemeyi düşünme süreci” şeklinde tanımlamıştır. Karar verme bir kişinin veya yöneticinin belirlenmiş bir konu üzerinde belirli alternatifler arasından yaptığı seçim işlemidir (Emhan, 2007). Kuruluşlarda karar verme ise organizasyonun amacına uygun ve belirlenmiş hedefler doğrultusunda mümkün olan seçenekler arasından biri veya birkaçının belirlenmesidir (Eroglu vd., 2014). Kuruluşlarda verilecek kararların birçoğu elde edilmiş bilgiler ve verilerden faydalanılarak verilmektedir. Bu yüzden şirketlerin sahip oldukları verilerin değeri karar verme aşamasında bir kez daha ortaya çıkmaktadır (Visinescu vd., 2017).

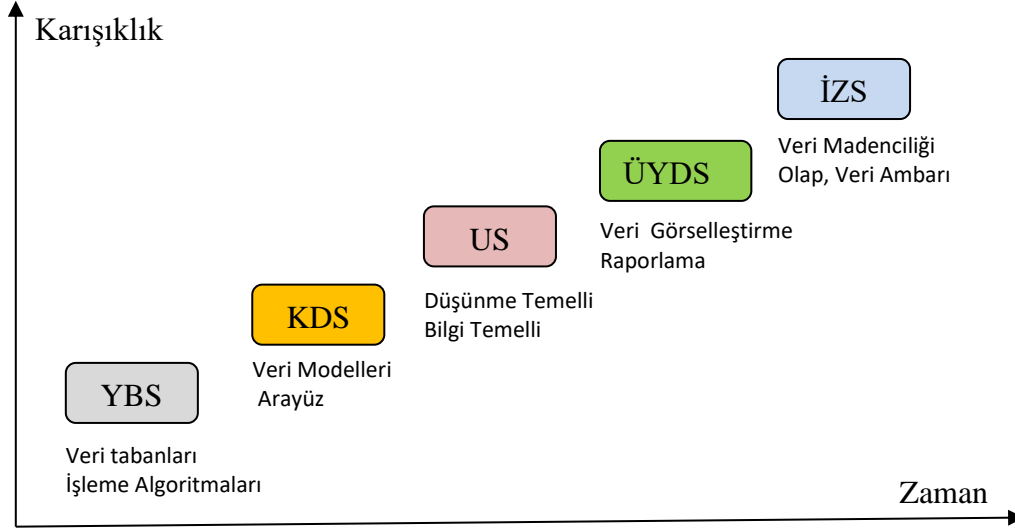
Günümüz dünyasında karar verme pozisyonunda bulunan kişiler organizasyon içerisinde karar verirken bilişsel olarak sınırlı kapasiteye sahiptirler. Zaman baskısı ve iş

hayatında bulunan zorluklar etkin ve doğru kararlar alabilmeyi zor hale getirmektedir (Fuglseth ve Grønhaug, 2003). Bu sebeplerden dolayı karar verme aktivitesini kolay ve verimli hale getirmek adına kuruluşlar bilişim teknolojilerine yatırım yapmaktadırlar. Yönetim bilgi sistemleri (Management Information Systems) organizasyonel iş süreçlerine destek olan bilgisayar tabanlı bir bilgi sistemi türüdür. Aggarwal (2016) yönetim bilgi sistemlerini temel olarak herhangi bir organizasyonun yönetim operasyonlarını desteklemek için ilgili bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve iletilmesi süreci olarak bildirmektedir. Üst yönetim destek sistemleri (Executive Support Systems) veya Üst Yönetim Bilgi Sistemleri de bu sistemler içerisinde yer alan ve yöneticilere büyük avantajlar sağlayan teknolojilerden biridir (Leidner ve Elam, 1995). Üst yönetim bilgi sistemlerinin temel amacı organizasyon içerisindeki finansal, satış, üretim gibi verileri birleştirip performans değerlendirmesi adına üst yönetime sunmaktır. Üst yönetim destek sistemleri esasında tepede olan yöneticileri hedef almaktadır. Bu sistemler veriler üzerinde çeşitli analiz işlemleri yaparak üst seviye yöneticiler için raporlar oluşturabilmektedir (Salmeron, Herrero, 2005).

Karar destek sistemleri ise organizasyonların herhangi bir seviyesinde belli yöneticilerin veya grup şeklindeki karar vericilerin kullandığı yarı yapılandırılmış kararların çözümünde kullanılan bilgisayar tabanlı bir sistemdir (Asemi vd., 2011). Power (2008) karar destek sistemlerini yönetim problemlerinin çözümü için verileri kullanıp kolay ve anlaşılır bir ara yüz ile yöneticilerin etkin kararlar vermelerine olanak tanıyan bilgisayar merkezli çözüm ve destek sistemleri olarak tanıtmıştır. İş zekâsı sistemleri ise karar verme süreçlerini desteklemek üzerine kurulu olan yapılar ve teknolojilerden meydana gelmektedir (Gibson vd., 2004; Chaudhuri vd., 2011). Ürünlerin ve hizmetlerin pazar analizlerini tespit etmek, organizasyonların performansını arttırmak, rekabet avantajını elde etmek adına organizasyonların belli alanlarda etkin kararlar almaları gerekmektedir. Farklı platformlardan elde edilebilen verilerin veri madenciliği ve olap ile birleştirilerek etkin kararların alınması yakın zamanda iş zekâsı sistemleri ile gerçekleştirilmektedir.

Karar vermede kullanılan sistem ve teknolojiler zaman içerisinde ihtiyaç ve gerekliliklere göre şekillenmişlerdir. Günümüz iş dünyasında birçok farklı karar verme sistemlerinin tercih edilip kullanılması karar verme süreçlerinin en verimli dönemlerini yaşatmaktadır (Tutunea ve Rus, 2012). Geçmiş yıllarda tercih edilen yönetim bilgi sistemleri (YBS) günümüzde hala tercih edilmesine rağmen karar destek sistemleri (KDS), üst yönetim destek sistemleri (ÜYDS) veya uzman sistemler (US) gibi bilgi tabanlı sistemler günümüzde geri kalabilmektedirler. Karar vermede tercih edilen bilgi sistemleri zaman içerisinde çeşitli

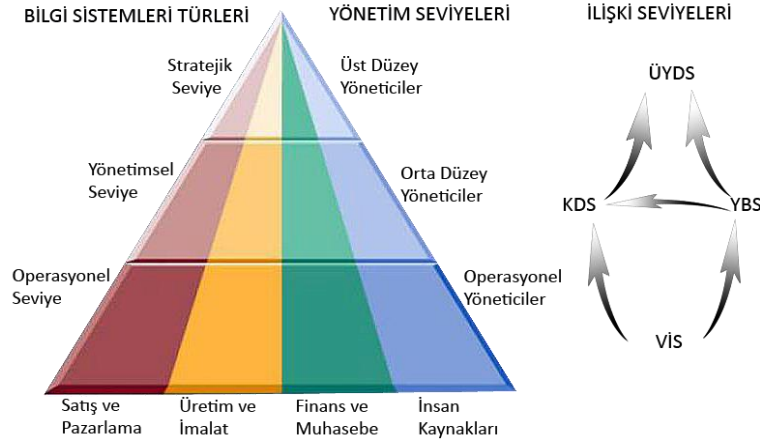
ihtiyaçlara göre şekillenmişlerdir (Şekil 2). Özellikle anlık kararların ve zaman baskısı altındaki kararların ön plana çıktığı günümüz iş dünyasında iş zekâsı sistemleri (İZS) ön plana çıkmaktadır.



Şekil 2. Yönetim Bilgi Sistemlerinin Gelişimi

Kaynak: Olszak, C. M., & Ziemba, E. (2007). Approach to building and implementing business intelligence systems. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 2(1), 135-148.

Karar verme teknolojileri aynı zamanda belirli yönetim seviyelerine hitap eden teknolojilerdir. Aurum ve Wohlin (2003) organizasyonların karar verme kademelerinin üç seviyeye ayrılan hiyerarşik bir yapıda olduğunu bildirmektedirler. Bunlar operasyonel kontrol, yönetsel kontrol ve stratejik planlama seviyeleridir. En alt seviyede bulunan operasyonel kontrol seviyesinde kararlar organizasyon içindeki operasyonların etkinliğine yönelik kararları temsil etmektedir. Yönetsel kontrol seviyesi orta seviye olup bu alandaki kararlar daha çok taktiksel kararlar olup bu seviyede kaynakların tanımlanması ve kullanılması ile ilgilenmektedir. En üst seviye olan stratejik planlama düzeyinde ise stratejik kararların alınması gerçekleşmektedir. Bu seviyedeki kararlar organizasyonun hedefleri ve amaçlarını belirleyen kararları içermektedir. Bununla birlikte karar verme düzeylerine göre kullanılan bilgi sistemleri ve aralarındaki ilişkiler de yönetim seviyelerine göre şekillenmektedir (Laudon ve Laudon, 2004). Bu sistemler Şekil 3’de gösterilmiştir.



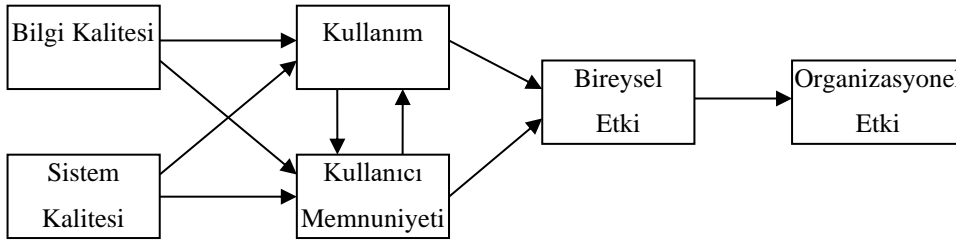
Şekil 3. Yönetim Bilgi Sistemlerinin Gelişimi

Kaynak: Laudon, K.C., & Laudon, J.P. (2004). Management Information Systems: Managing the Digital Firm., 8th edition, Pearson Prentice-Hall

Operasyonel düzeyde kullanılan Veri İşleme Sistemleri (VİS) ile kuruluşlarda günlük işlemlerden elde edilen verilerin toplanması bu verilerin işlenerek yöneticilerin karar vermeleri için kullanılabilir bilgiler haline getirilmesini sağlayan sistemlerdir (Anameriç, 2005). VİS genellikle operasyonel düzeydeki yöneticiler tarafından kullanılmaktadır. Alt seviyedeki sistemlerden elde edilen veriler ile rutin kararların verilmesini sağlamaktadır. KDS ve YBS ise VİS'den yararlanarak yönetimsel düzeydeki yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış kararların alınmasında rol oynamaktadır. ÜYDS ise KDS ve YBS gibi sistemlerden elde edilen bilgiler sayesinde üst düzey yöneticilere stratejik seviyede kararların alınmasında tercih edilmektedir (Laudon ve Laudon, 2004). Karim (2011) iş zekâsı sistemlerini teknolojiyi kullanıp veri girişi ile analitik çıktılar üreterek stratejik ve taktiksel düzeyde yönetimlerin kullanması için yüksek kalitede ve verimli kararlar üreten sistemler olarak belirtmiştir. Sangari ve Razmi (2015) ise iş zekâsının stratejik, taktiksel ve operasyonel düzeyde kararlar vermek için kullanılan bilgi sistemleri olarak bildirmişlerdir. Chee ve arkadaşları (2009) da iş zekâsı sistemlerinin organizasyon içerisindeki bütün seviyedeki iş yöneticilerine hitap ettiğini bildirerek yönetimin her seviyesinde bilgilerin analiz edilip değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Buna göre iş zekâsı sistemleri daha geniş yelpazede olup organizasyonun çeşitli kademelerindeki yöneticilere zamanında, ilgili, kullanımı kolay bilgiler sunarak karar vermeyi desteklemektedir (Popovic vd., 2014). Bu görüşlere göre iş zekâsı sistemleri organizasyon içinde yönetimin bulunduğu tüm seviyelerde kullanılmaktadır.

4. TEORİK ÇERÇEVE: BİLGİ SİSTEMLERİ BAŞARI MODELİ

1992 yılında DeLone ve McLean bilgi sistemlerinin başarı boyutlarını anlamak için alternatif bir bakış açısı ile bir model önerisi ortaya koymuştur. Bu model DeLone ve McLean'in Bilgi Sistemleri Başarı Modeli (DeLone-McLean Information Systems Success Model) olarak bilinmektedir (Şekil 4). Buna göre bu model bilgi kalitesi, sistem kalitesi, kullanım, kullanıcı memnuniyeti, bireysel etki ve organizasyonel etki diye altı boyuttan oluşmaktadır.



Şekil 4. DeLone ve McLean Bilgi Sistemleri Başarı Modeli (1992)

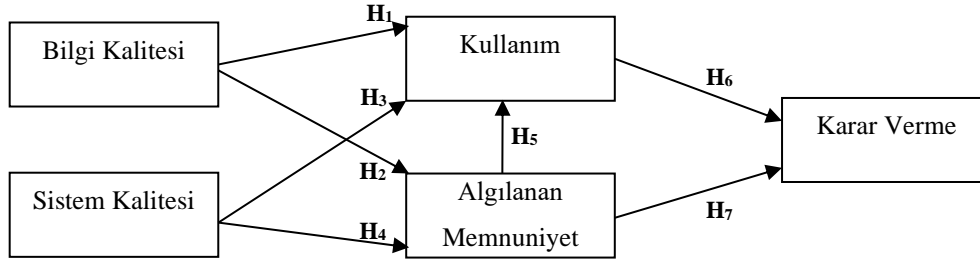
Kaynak: DeLone W. and McLean, E. (1992) Information systems success: The quest for the independent variable, Information Systems Success, 3, 1, 60-95.

Bu modelde kullanılan bilgi kalitesi yapısı sistemden elde edilen bilginin kalitesini ifade etmektedir (DeLone ve McLean, 2003). Sistem kalitesi boyutu ise bir bilgi sisteminde kullanılan sistemin beklentileri karşılayan özelliklere hangi derecede sahip olduğunun göstergesi olarak kabul edilmektedir (Petter vd., 2008). Kullanım yapısı belli bir sistemi kullanma derecesi olarak kabul görmektedir (DeLone ve McLean, 1992). Kullanıcı memnuniyeti boyutu belli bir bilgi sistemini kullanımından dolayı kişinin algıladığı tatmin derecesidir (Seddon ve Kiew, 1996). DeLone ve McLean (1992)' ye göre bireysel etki yapısı kullanılan herhangi bir bilgi sisteminin kullanıcı davranışları üzerinde kişisel düzeyde oluşturduğu etkileri belirtmektedir. Organizasyonel etki ise bir sistemden elde edilen faydaların organizasyonel düzeyde oluşturduğu etkileri ortaya koymaktadır (DeLone ve McLean, 1992).

4.1. Araştırmanın Modeli ve Hipotezlerin Geliştirilmesi

Bu çalışmada bir bilgi sistemi türü olan iş zekâsı sistemleri ele alınarak kullanıcıların sistemden elde ettikleri algıların ölçülmesi hedeflenmiştir. Çalışmanın temelindeki araştırma modelini DeLone ve McLean (1992)'in Bilgi Sistemleri Başarı Modeli oluşturmaktadır. Bu çalışmada bilgi kalitesi, sistem kalitesi, kullanım, algılanan memnuniyet ve bireysel etki yapıları ele alınmıştır. Bazı çalışmalarda bireysel etki ve organizasyonel etki net faydalar

altında değerlendirilmektedir (DeLone ve Mclean, 2003). Bu çalışmada da bu boyutlar *karar verme* yapısı altında değerlendirilmiştir. DeLone ve McLean (1992) yaptıkları çalışmada bireysel düzeyde elde edilen faydaları bildirirken karar verme kalitesi, karar verme süresi ve karar verme etkinliğini ele almıştır. Wixom ve Watson (2001) iş zekâsının temeli olan veri ambarlarının başarısını belirlemeye yönelik çalışmalarında karar verme süresi ve karar verme çabası ölçütlerini net faydalar altında ele almışlardır. Bunların yanında Igbaria ve Tan (1997), Roldan ve Leal (2003), Hou (2012) karar verme etkinliğinin Bilgi Sistemleri Başarı Modeli'nde önemli bir unsur olduklarını belirterek bu yapıyı bireysel etki veya net faydalar altında değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada da geçmişte yapılan çalışmalar ışığında faydalanılarak karar verme etkinliği bu modelde değerlendirilmiştir (Şekil 5). Buna göre araştırmanın modeli oluşturulup literatür desteği doğrultusunda hipotezler geliştirilmiştir.



Şekil 5. Araştırılacak Olan Yapısal Model

H₁: İş Zekâsı Sistemlerinin Bilgi Kalitesinin Kullanım Üzerinde Pozitif Yönde Anlamli Bir Etkisi Vardır.

H₂: İş Zekâsı Sistemlerinin Bilgi Kalitesinin Algılanan Memnuniyet Üzerinde Pozitif Yönde Anlamli Bir Etkisi Vardır.

H₃: İş Zekâsı Sistemlerinin Sistem Kalitesinin Kullanım Üzerinde Pozitif Yönde Anlamli Bir Etkisi Vardır.

H₄: İş Zekâsı Sistemlerinin Sistem Kalitesinin Algılanan Memnuniyet Üzerinde Pozitif Yönde Anlamli Bir Etkisi Vardır.

H₅: İş Zekâsı Sistemlerinden Algılanan Memnuniyetin Kullanım Üzerinde Pozitif Yönde Anlamli Bir Etkisi Vardır.

H₆: İş Zekâsı Sistemlerinin Kullanımının Karar Verme Üzerinde Pozitif Yönde Anlamli Bir Etkisi Vardır.

H₇: İş Zekâsı Sistemlerinden Algılanan Memnuniyetin Karar Verme Üzerinde Pozitif Yönde Anlamli Bir Etkisi Vardır.

5. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Nicel ve tanımlayıcı bir araştırma yöntemi ile iş zekâsı sistemlerini aktif olarak kullanan kullanıcıların sistem kullanımından elde ettikleri algıları ölçmek ve değerlendirmek amacı ile bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Literatür desteği ile iş zekâsı alanında yapılmış olan çalışmalar derinlemesine incelenmiş ve bilgi sistemleri başarısını belirleme yolu ile model tasarımı gerçekleştirilmiştir. Anket yöntemi ile kullanıcılardan elde edilen veriler ile hipotezler değerlendirilerek sonuca ulaşılmıştır. Bulguların değerlendirilmesi için ilk olarak geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılarak anketin uygulanabilir olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada tanımlayıcı istatistiksel analizler, faktör analizleri, korelasyon analizleri, geçerlilik ve güvenilirlik analizleri, yapısal eşitlik modellemesi ve yol analizleri yapılmıştır. Verilerin analiz edilmesi ve sonuçların açıklanması adına IBM SPSS 22.0 ve AMOS 23.0 veri analiz programları kullanılmıştır.

5.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Günümüz iş dünyasında kuruluşların sahip olduğu en değerli varlıklardan sayılan verilerin elde edilmesi, idare edilmesi ve karar vericiler için işlenip kullanılabilir hale gelmesi kuruluşların sağlıklı bir şekilde işleyişi adına önemlidir. Anlık karar verme ihtiyacı, zaman baskısı, veri trafiğindeki artış gibi önemli engelleri geride bırakıp doğru kararlar alabilen mekanizmalar bu durumlarda devreye girmektedir. Karar vericiler için iş zekâsı sistemlerinin karar vermedeki etkinliğini belirlemek bu yüzden önem kazanmaktadır. İş zekâsı sistemlerinin karar verme etkinliğindeki rolü bu yüzden araştırılması gereken konu olarak ele alınmıştır. Bu amaçla yola çıkarak iş zekâsı sistemlerinin yöneticilerin karar vermesinde hangi düzeyde etkili olduğu ve karar vermeyi etkileyen etmenlerin neler olduğu bu çalışmada ele alınmıştır.

5.2. Araştırmanın Kapsamı

Günümüz organizasyonlarında karar vermeye yönelik birçok yazılım ve sistem kullanıcılarına yardımcı olarak iş süreçlerini daha iyi hale getirmektedir. Kuruluşlar mevcut iş yapıları ve sahip oldukları varlıklara göre ihtiyaç duyulan yazılım ve sistemleri kuruluşun hedefleri doğrultusunda entegre etmektedirler. Bu anlamda iş zekâsı sistemleri de birçok kuruluş ve farklı kullanıcı seviyelerinde tercih edilen sistemlerdendir. İş zekâsı sistemleri genel itibari ile üst seviye yöneticiler, karar verme pozisyonunda bulunan yöneticiler, iş analistleri ve profesyonel çalışanlar tarafından kullanılmaktadır. Bu çalışmada da bu kullanıcılar araştırmanın kapsamı içerisinde yer almaktadır. İş zekâsı sistemlerinin birçok

düzeyde yönetici ve gruba hitap etmesi nedeni ile Bu çalışmada iş zekâsı kullanıcılarından üst düzey, orta düzey ve profesyonel çalışan grupları ele alınmıştır.

5.3. Araştırmanın Varsayımları, Kısıtları ve Örneklemin Belirlenmesi

İş zekâsı sistemlerini kullanan kullanıcılar üzerinde yapılan bu çalışmada iş zekâsı ve profesyonel çalışanların karar verme pozisyonunda olduğu ve iş hayatında iş zekâsı sistemlerini veya araçlarını kullanıyor olduğu varsayılmıştır. Anket sorularına verilen cevapların tamamının doğru olduğu ve istenilen iş zekâsı sistemleri kullanıcılarının deneyim, tercih, gözlem veya algılarını yansıttığı varsayılmıştır. Yapılan çalışmada elde edilen veriler İstanbul ve Ankara illerinden elde edilmiş olup sağlanmış verilerin Türkiye evreninin tamamını temsil ettiği varsayılmıştır. Genellikle üst yönetimin tercih ettiği bu sistemleri kullanan kişilere ulaşmada yaşanan zorluklar, zaman kısıtlaması ve maddi imkanlardan dolayı sınırlı veriler ile bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada iş zekâsı sistemlerinin karar vericiler üzerindeki etkilerini araştırmak üzere çalışma yürütülmüştür. Bu bağlamda çalışmanın evrenini Türkiye’de iş zekâsı sistemlerini kullanan ve karar verme pozisyonunda bulunan yönetici ve profesyoneller oluşturmaktadır. Örneklem sayısını belirleme adına çeşitli çalışmalar incelenmiştir. Yapısal eşitlik modellemeleri kullanılan çalışmalarda minimum örneklemin 200 olması uygun görülebilmektedir (Hoe, 2008). Bununla birlikte Saunders (2011:219) çeşitli hata ve güven derecesi miktarlarına göre farklı popülasyonlarda kullanılması gereken minimum örneklem sayılarını bildirmiştir. %95 güven aralığı ve %5 hata payı göz önünde bulundurulduğunda minimum 10.000 kişilik popülasyonlarda 370 örneklem yeterli görülürken 100.000 kişiye kadar olan popülasyonlarda ise 383 örneklem miktarı yeterli görülmektedir. Bu çalışmadan ise 392 kullanılabilir anket verisi elde edilerek yeterli örneklem oluşturulmuştur.

5.4. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

Veri toplama aracı anket olarak belirlenerek verilerin bu yöntemle elde edilmesi hedeflenmiştir. Anket nicel araştırmalarda sıklıkla kullanılan yöntemlerdendir. Anketin ana yapısı iki bölümden oluşturulmuştur. İlk bölümde ankete iştirak eden katılımcıların tanımlayıcı özelliklerini ortaya koyan sorulardan oluşturulmuştur. İkinci bölümde ise iş zekâsı sistemlerinin karar verme üzerine etkilerini ölçmek adına ölçek maddelerinden meydana getirilmiştir. Anketteki ölçek maddelerinin tamamı birçok araştırmacı tarafından bilgi sistemleri düzeyinde kullanılmış olup gerekli geçerlilik ve güvenilirliği sağlamaktadır. Ölçeklerin elde edilmesi aşamasında maddeler ilk olarak İngilizce dilinden Türkçe diline

uyarlanmıştır. Anketin kapsam geçerliliğini sağlamak için iş zekâsı sistemleri alanında ikisi orta düzey yönetici biri profesyonel çalışan olmak üzere uzman 3 kişi ile anket maddeleri incelenmiştir. Uzman görüşlerine danışılarak anket soruları yeniden düzenlenmiştir. Bu şekilde anketin kapsam geçerliliği elde edilmiştir. Ankette kullanılan ifadelerin ölçümünde beşli Likert-Tipi ölçek tercih edilmiştir (Rotter, 1967). Likert-Tipi ölçekler araştırmalarda en çok tercih edilen ölçüm yöntemlerinden biridir. Sorular 1 (Kesinlikle Katılmıyorum)'dan 5 (Kesinlikle Katılıyorum) şeklinde aralıklar olacak biçimde oluşturulmuştur (Croasmun ve Ostrom, 2011).

Ana anketin uygulanmasına geçmeden önce bir pilot çalışma yürütülerek ana çalışmaya yön verilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmada da pilot anket uygulaması için hedef sayı olarak 30 kişi olarak belirlenmiştir. İstanbul ilinde iş zekâsı sistemleri kullanan yöneticiler bazında yapılan çalışmada tamamlanmış 30 anket verisi elde edilmiştir. Anket verileri basit tesadüfi örneklem yöntemi ile sağlanmıştır. Anketler yüz yüze görüşme yolu ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen anket sonuçları incelenmiş olup pilot çalışmanın geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Buna göre pilot çalışma sonucunda anket maddelerinin gerekli geçerlilik ve güvenilirliği sağlayarak istenilen ölçüdeki faktör dağılımları gerçekleşmiştir. Buna göre pilot çalışma anketi aynen korunarak ana çalışmaya geçilmiştir.

Anketteki yapıların ölçülmesi adına kullanılan ölçekler daha önceki araştırmacıların çalışmalarından elde edilmiştir. Bilgi kalitesinin ölçümünde Wang, Wang ve Shee (2007)'nin kullanmış oldukları bilgi kalitesi ölçeği maddeleri tercih edilerek iş zekâsı sistemleri alanına uyarlanmıştır. Aynı şekilde sistem kalitesi yapısını belirlemek adına Wang, Wang ve Shee (2007)'nin oluşturmuş oldukları ölçek maddeleri tercih edilerek kullanıcıların iş zekâsı sistemlerinden elde ettikleri sistem kalitesi algısının ölçülmesi hedeflenmiştir. Kullanım değişkeninin ölçülmesi için yine Wang, Wang ve Shee (2007)'nin çalışmalarındaki ölçeği kullanılmıştır. Algılanan memnuniyet yapısının ölçülmesi için yine literatür desteği ile Wu ve Wang (2006)'in bilgi yönetim sistemleri başarısını belirlemede kullandıkları memnuniyet ölçeği kullanılmıştır. Karar verme değişkenini ölçmek için Igbaria ve Tan (1997), Wixom ve Watson (2001) ve Hou (2012)'nin çalışmaları ele alınarak uygun maddeler elde edilmiştir.

6. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmada ilk olarak ana çalışma için ankete katılan katılımcıların demografik bilgilerini yansıtmak adına istatistiki bilgiler sunulmuştur. Ardından çalışmada kullanılan yapıların değerlendirilmesi adına yapıların tanımlayıcı bilgileri, açımlayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi, güvenilirlik ve geçerlilik analizleri ve yapısal eşitlik modellemesi

kullanılmıştır. Yapısal model ile çalışmadaki yapılar arasındaki ilişkilerin ortaya konulması sağlanarak araştırma hipotezleri test edilmiştir.

6.1. Demografik Özellikler

Çalışmaya katılan kişiler genel olarak yönetici veya profesyonel çalışan durumunda bulunan yönetici veya çalışanlardır. Bu kişilerin demografik verilerini ortaya koyabilmek adına bu kişilere ait olan iş zekâsı sistemlerini kullanma, cinsiyet, yaş, eğitim durumu, çalışılan iş sektörü, çalışılan firmadaki çalışan sayısı, iş kademesi, kullanılan iş zekâsı yazılımı, yazılımı kullanma süresi gibi nitelikler kullanılarak istatistiki veriler elde edilmiştir. 392 kişinin katıldığı ankete ait demografik özellikler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özelliklerini Belirten İstatistikler

İş Zekâsı Sistemleri Kullanımı	Frekans	Yüzde
Evet	392	100.0
Hayır	0	0.0
Toplam	392	100.0
Cinsiyet	Frekans	Yüzde
Erkek	283	72.2
Kadın	109	27.8
Toplam	392	100.0
Yaş	Frekans	Yüzde
25 Altı	54	13.8
26-35	158	40.3
36-45	120	30.6
45 Üzeri	60	15.3
Toplam	392	100.0
Eğitim Durumu	Frekans	Yüzde
Üniversite	286	73.0
Yüksek Lisans	67	17.1
Doktora	39	9.9
Toplam	392	100.0
Çalışılan İş Sektörü	Frekans	Yüzde
Üretim Sektörü	101	25.8
Ticaret Sektörü	119	30.4
Finans Sektörü	59	15.1
Hizmet Sektörü	54	13.8
Ar-Ge Sektörü	27	6.9
Diğer	32	8.2
Toplam	392	100.0
Organizasyondaki Çalışan Sayısı	Frekans	Yüzde
100 den az	31	7.9
100-500	95	24.2
501-1000	76	19.4
1001-5000	96	24.5
5001-10000	84	21.4
10000 den fazla	10	2.6
Toplam	392	100.0
Organizasyondaki İş Pozisyonu	Frekans	Yüzde
Üst Düzey	82	20.9
Orta Düzey	142	36.2
Operasyonel Düzey	71	18.1
Profesyonel Çalışan	97	24.7
Toplam	392	100.0
Kullanılan İş Zekâsı Sistemleri Yazılımı	Frekans	Yüzde
Oracle	61	15.6
Sap	132	33.7
Microsoft	66	16.8
Microstrategy	11	2.8
Qlikview	48	12.2
IBM	33	8.4
Sas	14	3.6
Tableau	13	3.3
Diğer	14	3.6
Toplam	392	100.0
İş Zekâsı Yazılımı Deneyiminiz	Frekans	Yüzde
1-3 Yıl	130	33.2
4-5 Yıl	157	40.1
6-10 Yıl	72	18.4
10 Yıldan Fazla	33	8.4
Toplam	392	100.0

6.2. Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Açımlayıcı faktör analizi (AFA) genellikle birden fazla boyutlu olarak temsil edilebilen ve aralarında ilişkilere sahip olan yapıların faktör adı verilen yapılar olarak ele alınmasını sağlamaktadır (Hair vd., 2010). Bu çalışmada 392 anket veri seti üzerinde SPSS

22.0 yazılımı ile AFA uygulanmıştır. Bununla birlikte faktörlerin oluşturulması adına temel bileşenler analizi uygulanarak yapıların açıkladığı toplam varyans belirlenmiştir (Yang, 2005). Faktör analizine sokulan verilerin döndürülmesinde varimax yöntemi kullanılarak faktörlerin çıkarılması sağlanmıştır (Costello ve Osborne, 2005). Ortaya çıkan öz değer nitelikleri üzerinden 1'den büyük olan değerler ele alınarak faktör sayıları ve açıklanan varyanslar belirlenmiştir. Buna göre bu çalışmada da literatür desteğine uygun bir şekilde veriler 5 faktör üzerinde ve tamamı 0.7'nin üzerinde değerlerle toplanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

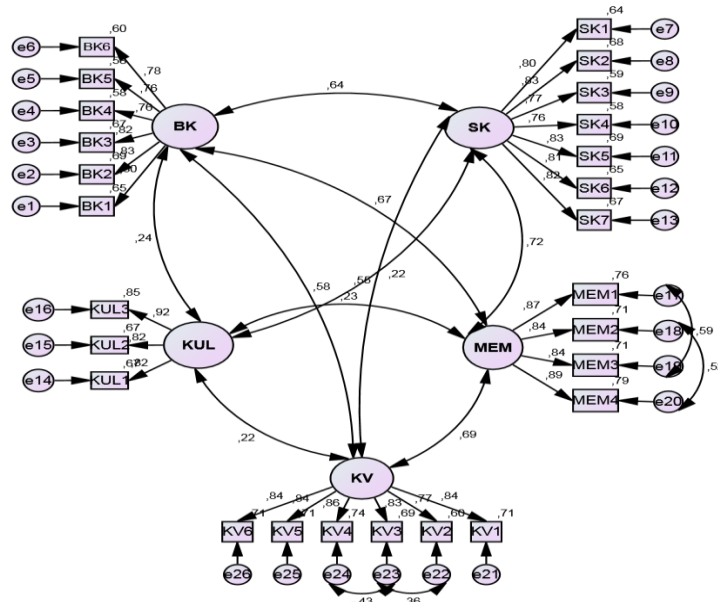
Değişken	SK	KV	BK	MEM	KUL
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Sistem Kalitesi					
SK1	0.800				
SK2	0.788				
SK6	0.761				
SK5	0.754				
SK3	0.752				
SK7	0.747				
SK4	0.740				
Öz Değer	11.768				
Açıklanan Varyans	45.261				
Karar Verme					
KV6		0.817			
KV5		0.804			
KV1		0.798			
KV3		0.785			
KV4		0.783			
KV2		0.778			
Öz Değer		2.380			
Açıklanan Varyans		9.153			
Bilgi Kalitesi					
BK6			0.785		
BK3			0.772		
BK1			0.770		
BK2			0.748		
BK5			0.713		
BK4			0.711		
Öz Değer			2.249		
Açıklanan Varyans			8.652		
Algılanan Memnuniyet					
MEM1				0.768	
MEM4				0.757	
MEM3				0.747	
MEM2				0.726	
Öz Değer				1.799	
Açıklanan Varyans				6.921	
Kullanım					
KUL3					0.907
KUL2					0.899
KUL1					0.874
Öz Değer					1.169
Açıklanan Varyans					4.496
Açıklanan Toplam Varyans (%)	74.483				

Ayrıca AFA için kullanılan örneklemin yeterliliğini belirlemek için Kaiser-Meyer Olkin (KMO) örneklem yeterliliği ölçütü ile (Barlett's Test of Sphericity) küresellik testleri uygulanmıştır. KMO değerinin minimum değer kabul edilen 0.6'dan büyük olması örneklem

yeterliliği adına uygun görülmektedir (Field, 2009). Bu testlerin sonucunda KMO değerinin 0.939 değeri ile çok iyi seviyede olduğu görülmektedir. Küresellik testinde (Ki-Kare değeri = 8114.446, df=325, p=0.000) değerleri elde edilerek sonuçlar anlamlı bulunmuştur. Elde edilen AFA sonuçlarının yeterli olmasından dolayı ölçüm modelinin test edilmesi için doğrulayıcı faktör analizinin de yapılmasına karar verilmiştir.

6.3. Ölçüm Modelinin Test Edilmesi

Açımlayıcı faktör analizi ile ölçülecek olan modeldeki gizil değişkenler ortaya konulmuştur. Fakat modeli oluşturan faktörlerin birbirleri ile sağladığı uyum ve ölçülen modeli açıklama düzeylerini belirlemek adına doğrulayıcı faktör analizinin (DFA) yapılmasına karar verilmiştir. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda teorik model ortaya konulmuştur. Doğrulayıcı faktör analizinde ise teorik model çerçevesinde modelin doğrulanması DFA ile yapılarak ölçüm modeli belirlenmektedir (Byrne, 2016). Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkan modelin uyum iyiliği değerleri incelenmiştir. Ölçüm modelinin tam uyum sağlayabilmesi adına gerekli olan modifikasyonlar yapılarak modelin son hali oluşturulmuştur (Şekil 6).



Şekil 6. Ölçüm Modelinin Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucu

Ölçüm modelinin oluşturulmasında en çok olabilirlik (Maximum Likelihood) metodu ile gizil değişkenler arasında kovaryanslar oluşturulmuştur. Ayrıca gizil değişkenlere ait hata katsayıları da DFA ile belirlenmiştir. Ölçüm modelini test etmek için uyum iyiliği

değerlerinin de yeterli düzeyde olması gerekmektedir. Uyum iyiliği değerleri ölçülmek istenen modelin uyumluluğunu ortaya çıkarmada kullanılan yöntemlerdendir. Ölçüm modelinin hangi düzeyde uyumlu olduğunu belirlemek için bu değerlerin genel kabul görmüş aralıklarda olması gerekmektedir (Kline, 2011). Bu bağlamda doğrulayıcı faktör analizini gerçekleştirmek için ilk olarak χ^2 değerinin serbestlik derecesine (df-degrees of freedom) bölünmesi ile elde edilen değer incelenir. Kline (2011) bu değer (χ^2/df) 3'ten küçük olması ve 0'a yakın olması modelin çok iyi uyuma sahip olacağını bildirmiştir. RMSEA değerinin 0.08'den küçük olması da modelin iyi bir uyuma sahip olduğunu göstermektedir (Hair vd., 2010; Kline, 2011; Hooper vd., 2008). Bununla birlikte GFI değerinin 0.90'nın üzerinde olması gerekmektedir (Hair vd., 2010). Hooper vd. (2008) AGFI değerinin en az 0.90 olması gerektiğini bildirmişlerdir. Buna karşın AGFI değerinin 0.85'den büyük olması da yeterli görülebilmektedir (Schermelleh-Engel vd., 2003). NFI değerinin de 0.90 ve üzeri olması modelin iyi bir uyuma sahip olduğunu göstermektedir (Hair vd., 2010). CFI ve TLI değerlerinin de 0.90 ve üzeri olması geçerli uyumu ifade etmektedir (Schermelleh-Engel vd., 2003).

Bu bağlamda değerlendirilen ölçüm modelinin uyum indeksinin yetersiz kalması durumunda çeşitli işlem ve modifikasyonlar ile iyi uyum elde etmek mümkün olmaktadır (Hair vd., 2010). Bu çalışmada da GFI (0.881)ve AGFI (0.856) değerlerinin istenilen düzeyin altında çıkması sonucunda ilk olarak faktör yükleri ve çoklu korelasyon kareleri (R^2) değerlerine bakılmıştır. Faktör yükleri 0.5'in ve R^2 değerlerinin de 0.3'ün üzerinde olması gerekmektedir. Bu değerlerin yeterli seviyede olduğu görülmüştür. Diğer bir model iyileştirme yöntemi ise standartlaştırılmış artıklar (SR - Standardized Residuals) değerlerine bakılmasıdır. Bu SR değerleri gözlenen kovaryans terimleri ile hesaplanan kovaryanslar terimleri arasındaki farkı ifade etmektedir. Bu değerlerin genel kanı olarak (+2.5 ile -2.5) arasında olması beklenmektedir (Hair vd., 2010). Bu SR değerleri incelenerek artık matrislerin oluşturduğu sayısal ifadelerin tamamının (+2 ile -2) anlamlı aralıklarda olduğu görülmüştür. Son olarak modifikasyon indisleri (MI) incelenmiştir. Bu indislerden bir yapıya ait olan ve diğer değerlerden yüksek değerlere sahip olan maddelerin hata terimleri arasında kovaryanslar oluşturularak modelin uygunluğu sağlanabilmektedir (Hair vd., 2010). Bu yüzden modelin uyumunu sağlamak adına modifikasyon indis (MI) değerlerine bakılarak bazı hata terimleri arasında kovaryanslar oluşturularak modelin uyumunu artırma hedeflenmiştir. Son olarak elde edilen uyum iyiliği değerleri yeterli görülen aralıkları sağlamıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Önerilen Modelin Uyum İyiliği Değerleri

Uyum İndeksi	Kabul Edilen Aralık	Elde Edilen Değerler
$\chi^2 = 343.816$ Df = 285 P = 0.000		
(X ² /df)	≤ 3	1.206
RMSEA	≤ 0.08	0.023
GFI	≥ 0.90	0.937
AGFI	≥ 0.90 veya ≥ 0.85	0.922
CFI	≥ 0.95	0.993
NFI	≥ 0.90	0.959
TLI	≥ 0.95	0.992

6.4. Ölçüm Modelinin Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizi Sonuçları

Güvenilirlik çalışmalarında ilk olarak ele alınan ölçütlerin başında Cronbach Alfa (α) güvenilirlik katsayısı gelmektedir (Straub vd., 2004). Buna göre Cronbach Alfa değeri 0.7'nin üzerinde olan yapılar içsel tutarlılığı sağlamaktadır (Cortina, 1993). Bununla beraber madde faktör yükleri de doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ortaya çıkarılarak yeterli seviyede oldukları görülmüştür (Tablo 4).

İçsel güvenilirlik analizi olan bileşik güvenilirlik (CR-Composite Reliability) de özellikle yapısal eşitlik modellemelerinde sıkça kullanılan güvenilirlik ölçütlerindedir (Hair vd., 2014). CR değerinin de aynı zamanda 0.7 değerinden yüksek olması bileşik güvenilirlik ölçütü olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada da CR değerleri 0.7 değerinin üzerinde bulunarak yapıların güvenilirlik ölçütünü sağlamaktadır. Çalışmanın geçerliliğini sağlamak adına anket verileri alanında uzman kişilerce incelenerek kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Diğer geçerlilik ölçütlerinden olan yakınsak ve ayrışma geçerliliği bu çalışmada uygulanmıştır. Yakınsak geçerlilik bir yapının ölçmek istediği olguyu hangi derecede ölçebildiğinin derecesini ortaya koymak adına yapılan ölçümlerdedir (Churchill Jr, 1979).

Tablo 4. Yapıların Cronbach Alfa Değerleri ve Faktör Yükleri

İfadeler	Cronbach Alfa (α) > 0.7	Standardize Faktör Yükü > 0.7
Bilgi Kalitesi (BK)		
BK1: İş Zekâsı Sistemleri tam olarak ihtiyacınız olan bilgileri sağlar	0,909	0,804
BK2: İş Zekâsı Sistemleri, ihtiyaç duyduğunuz bilgileri doğru zamanda sağlar		0,831
BK3: İş Zekâsı Sistemleri, işinizle alakalı bilgiler sağlar		0,816
BK4: İş Zekâsı Sistemleri yeterli bilgi sağlar		0,762
BK5: İş Zekâsı Sistemi anlaşılması kolay bilgi sağlar		0,761
BK6: İş Zekâsı Sistemleri güncel bilgiler sağlar		0,777
Sistem Kalitesi (SK)		
SK1: İş Zekâsı Sistemleri kullanımı kolaydır	0,927	0,803
SK2: İş Zekâsı Sistemleri kullanıcı dostudur		0,827
SK3: İş Zekâsı Sistemleri yüksek kullanılabilirlik sağlar		0,770
SK4: İş Zekâsı Sistemleri kullanıcılar ve sistem arasında etkileşimli özellikler sunar		0,763
SK5: İş Zekâsı Sistemleri kişiselleştirilmiş bir bilgi sunumu sağlar		0,830
SK6: İş Zekâsı Sistemleri kullanıcılara hitap edecek cazip özelliklere sahiptir		0,805
SK7: İş Zekâsı Sistemleri yüksek hızda bilgi erişimi sağlar		0,819
Kullanım (KUL)		
KUL1: İş Zekâsı Sistemleri kullanım sıklığı yüksektir	0,889	0,819
KUL2: İş Zekâsı Sistemleri kullanımı gönüllüdür		0,817
KUL3: İş Zekâsı Sistemlerine bağlısınız.		0,923
Algılanan Memnuniyet (MEM)		
MEM1: İş Zekâsı Sistemleri bilgi işlem ihtiyaçlarınızı karşılamasından memnunuz	0,936	0,870
MEM2: İş Zekâsı Sistemlerinin verimliliğinden memnunuz		0,843
MEM3: İş Zekâsı Sistemlerinin etkinliğinden memnunuz		0,842
MEM4: Genel olarak İş Zekâsı Sistemlerinden memnunuz		0,888
Karar Verme (KV)		
KV1 : İZS yi kullanmak karar verme kalitemi geliştirir.	0,931	0,842
KV2 : İZS, son kullanıcı tarafında karar vermeyi desteklemek için gereken zamanı azalttı.		0,772
KV3 : İZS, son kullanıcı tarafında karar vermeyi desteklemek için gereken çabayı azalttı		0,829
KV4 : İZS yi kullanmak, karar vermede bana daha fazla alternatifi incelemede yardımcı olmaktadır		0,860
KV5 : İZS yi kullanmak, potansiyel problemleri belirlemede bana yardımcı olmaktadır		0,845
KV6 : İZS' yi kullanmak, daha derinlemesine analiz yapmada bana yardımcı olmaktadır.		0,845
*İZS = İş Zekâsı Sistemleri		

Buna göre madde faktör yüklerinin 0.7'nin üzerinde olması ve aynı zamanda açıklanan ortalama varyans (AVE-Average Variance Extracted) değerlerinin de 0.5 değerinin üzerinde olması gerekmektedir (Hair vd., 2014). Faktör yükleri ve AVE değerleri yakınsak geçerliliği yeterince sağlamaktadır. Diğer bir geçerlilik belirleme ölçütü ise ayrışma geçerliliğidir. Ayrışma geçerliliği ölçülmek istenen modeldeki gizil değişkenlerin birbirlerinden hangi derecede farklı olduklarını belirlemek amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Fornell ve Larcker, 1981). Ayrım geçerliliğini belirlemek için AVE değerinin karekökü yapılar arasındaki korelasyon değerlerinden büyük olması gerekmektedir. Tablo 5' de koyu renkli köşegen değerleri bu şartları sağlamaktadır. Diğer bir kriter ise AVE değerinin paylaşılan en yüksek varyans (MSV) ve paylaşılan ortalama varyans (ASV) değerlerinden de büyük olması gerekmektedir (Hair vd., 2014). Sonuçlar incelendiğinde AVE değeri MSV ve ASV değerinden büyük değerler olarak ayrım geçerliliğini sağlamaktadır. Bununla birlikte faktör korelasyon matrisindeki faktörlerin birbirleri ile olan korelasyon derecelerinin 0.90'nın

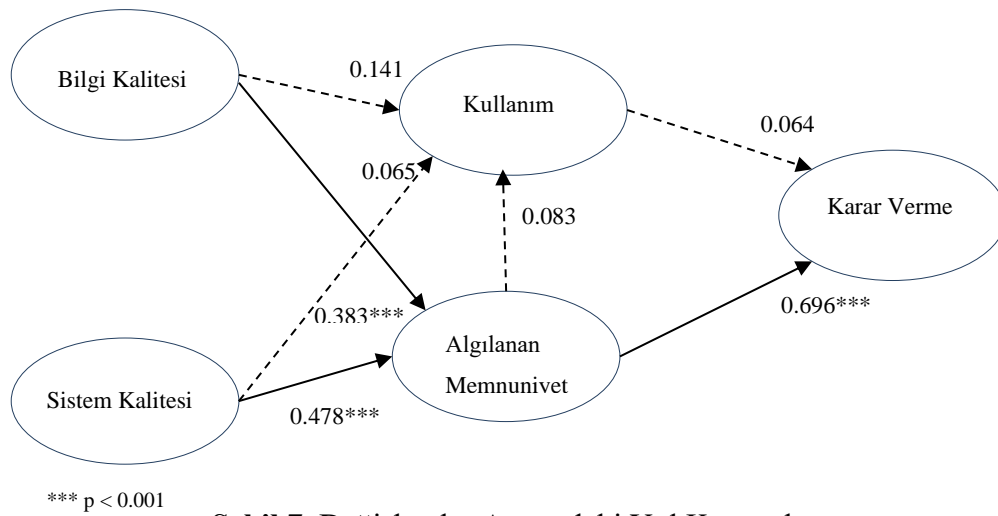
altında olması ayırım geçerliliğini desteklemektedir (Kline, 2011). Bu bakımdan korelasyonlar incelendiğinde ayırım geçerliliği sağlanmaktadır.

Tablo 5. Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizleri ve Faktör Korelasyon Matrisi

	CR	AVE	MSV	ASV	BK	SK	MEM	KUL	KV
BK	0.909	0.627	0.454	0.530	0.792				
SK	0.926	0.644	0.513	0.530	0.644	0.802			
MEM	0.919	0.741	0.513	0.580	0.674	0.716	0.860		
KUL	0.889	0.730	0.057	0.230	0.239	0.215	0.227	0.854	
KV	0.931	0.693	0.480	0.510	0.577	0.548	0.693	0.220	0.832

6.5. Yapısal Modelin Test Edilmesi

Ölçüm modelinin doğrulanmasıyla beraber gerekli güvenilirlik ve geçerliliği sağlaması ile yapısal modelin testi yapılmıştır. Yapısal model teorik model doğrultusunda oluşturulmuş hipotezlerin test edilmesi için gizil değişkenler arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılmasını öngörmektedir. Gizil değişkenler yapısal eşitlik modellerinde gözlenemeyen değişkenler olup direkt olarak ölçülemeyen değişkenlerdir. İçsel ve dışsal değişkenler olarak ayrılan bu değişkenlerin sahip oldukları ilişkilerin ölçülmesi ile kurulmuş olan hipotezlerin geçerli olup olmadığına karar verilmektedir (Kline, 2011). Amos 23.0 yazılımı ile değişkenler arasındaki ilişkileri belirleyen tahmini katsayıları belirlemeye yönelik yol analizi yapılmıştır. Bu analizin sahip olduğu uyum iyiliği değerleri incelendiğinde yapısal modelin $\chi^2=353,787$, $Df=287$, $p<0.001$, $\chi^2/Df= 1,233$, $GFI= 0,935$, $AGFI= 0,921$, $NFI= 0,957$, $TLI= 0,991$, $CFI= 0,992$ ve $RMSEA= 0,024$ değerleri ile yeterli eşik değerlerini sağlayarak hipotezlerin testi için uygun görülmüştür. Buna göre yapısal modeli oluşturan gizil değişkenler arasındaki yollar çizilerek elde edilen standart yükler Şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7. Değişkenler Arasındaki Yol Katsayıları

6.6. Hipotezlerin Değerlendirilmesi

Yapısal modelin analiz edilmesinden sonra ortaya çıkan hesaplanmış değerler hipotezlerin test edilmesi için kullanılmıştır. Yapısal modelin test edilmesi ile 5 adet gizil değişken ve 26 adet gözlenen değişkenler arasındaki ilişkilerin ölçümü ve bu ilişkilerin hangi yönde ve derecede oldukları belirlenmiştir. Yapısal eşitlik modellemesi ile yapılar arasındaki ilişkileri belirlemek için yol analizi yapılmış ve değişkenlerin etki düzeyleri de belirlenmiştir. Modelin değerlendirilmesinde standardize edilmiş tahmin değerleri (β -Yol Katsayısı), standart hata değerleri (SH), anlamlılık değerleri (p), CR değeri (Critical Ratio) ölçütleri elde edilmiştir. Hipotezlerin değerlendirilmesinde kullanılan p değerleri 0.05 anlamlılık düzeyinde ele alınmıştır. Ayrıca hipotezlerin kabulü için CR değerinin 1.96'dan büyük olması gerekmektedir (Hair vd., 2010). Bu değerlendirmeler çerçevesinde değişkenler arasında oluşan katsayılar ve hipotezlerin değerlendirilmesi Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Önerilen Model İçin Yol Analizi Tahminleri

Hipotezlenmiş Yollar	SH	CR Değeri	(β) Değeri	P Değeri	Sonuç
H₁ : BK → KUL	0.095	1.665	0.141	0.096	Desteklenmedi
H₂ : BK → MEM	0.065	6.766	0.383	***	Desteklendi
H₃ : SK → KUL	0.095	0.733	0.065	0.464	Desteklenmedi
H₄ : SK → MEM	0.064	8.278	0.478	***	Desteklendi
H₅ : MEM → KUL	0.081	0.837	0.083	0.403	Desteklenmedi
H₆ : KUL → KV	0.061	1.468	0.064	0.142	Desteklenmedi
H₇ : MEM → KV	0.049	13.323	0.696	***	Desteklendi

SH = Standart Hatalar, β = Standardize edilmiş regresyon yükü, CR = Critical Ratio değeri, P = Anlamlılık değeri.
*** p < 0.001

Araştırmada kullanılan hipotezlerin test edilmesi sonucunda bilgi kalitesi ile kullanım arasında herhangi bir anlamlı ilişkiye rastlanmamıştır ($p=0.096$, $CR=1.665$). Buna göre iş zekâsı sistemlerinde bilgi kalitesinin kullanım üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığından H_1 hipotezi desteklenmemiştir. Bilgi kalitesinin memnuniyet üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde 0.383 birimlik pozitif yönde ve anlamlı bir etkinin olduğu gözlenmiştir ($p<0.001$, $CR=6.766$). Böylece iş zekâsı sistemlerinde bilgi kalitesinin algılanan memnuniyet üzerinde pozitif yönde ve anlamlı bir etkisi belirlendiğinden H_2 hipotezi desteklenmiştir. Sistem kalitesinin kullanım üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p=0.464$, $CR=0.733$). Bu yüzden iş zekâsı sistemlerinde sistem kalitesinin kullanım üzerinde anlamlı bir etkisine rastlanmadığından H_3 hipotezi desteklenmemiştir. Sistem kalitesinin algılanan memnuniyet üzerindeki etkileri incelendiğinde β değerinin 0.478 ile pozitif yönde ve anlamlı bir etkinin olduğu görülmektedir ($p<0.001$, $CR=8.278$). Bu yüzden sistem kalitesinin algılanan memnuniyet üzerinde pozitif yönde ve anlamlı bir

etkisinin olduğu belirlenerek H₄ hipotezi desteklenmiştir. Algılanan memnuniyet ile kullanım arasındaki ilişkiye bakıldığında β değerinin 0.083, $p=0.403$ ve CR değerinin de 0.837 olduğu görüldüğünden bu yapılar arasında herhangi bir anlamlı ilişkiye rastlanmamıştır. Bu yüzden H₅ hipotezi desteklenmemiştir. Kullanım ve karar verme değişkenleri arasındaki ilişki incelendiğinde burada da herhangi bir anlamlı ilişki gözlenmemiştir ($p=0.142$, CR=1.468). Buna göre H₆ hipotezi de desteklenmemiştir. Algılanan memnuniyet ve karar verme gizil değişkenleri arasındaki ilişki incelendiğinde algılanan memnuniyetin karar vermeyi 0.696 birimlik bir değer ile pozitif yönde etkilediği görülmektedir ($p<0.001$, CR=13.323). Bu yüzden iş zekâsı sistemlerinde algılanan memnuniyetin karar verme üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu belirlenerek H₇ hipotezi desteklenmiştir.

7. SONUÇ ve ÖNERİLER

İş zekâsı sistemleri de şu an günümüzde büyük organizasyonlar ve şirketler düzeyinde artarak kullanılmaya başlanan bilişim sistemleri arasında yerini almaktadır. Organizasyonlarda bulunan çalışanlardan, üst seviye yöneticilere kadar birçok düzeye hitap eden iş zekâsı sistemleri, özellikle yöneticilerin karar verme aşamasında karar vericilere etkin yararlar sağlamayı hedeflemektedir. İş zekâsı teknolojileri kullanıcılara karmaşık enformasyonları kolayca anlama ve bu enformasyonları analiz edip etkili kararlar vermeyi sağlamaktadır. Veri madenciliği, veri ambarı teknolojileri, analitik uygulamalar gibi üstün özellikleri ile iş zekâsı sistemleri diğer yazılımların önüne geçerek kullanıcılarına büyük faydalar sağlamaktadır. İş zekâsı sistemlerinin temel faydalarından birisi de karar vermedir. Etkin kararların verilmesi ile organizasyonların hedeflerine ulaşmaları da kolay hale gelmektedir. İş zekâsı sistemleri genellikle yöneticilerin kararlarını belirlemesine yardımcı olmayı ana odak noktası olarak belirleyerek, kuruluşların belirlenmiş olan hedeflere ulaşmasını amaçlamaktadır. Bu bağlamda kullanılan iş zekâsı sistemleri ile doğru kararlar verebilme kuruluşlar için önemli hale gelmektedir. Bu çalışmada da iş zekâsı sistemlerini kullanan karar vericilerin karar vermelerini etkileyen etmenlerin neler olduğu belirlenmek istenmiştir.

Bu araştırmada iş zekâsı sistemlerini kullanan kullanıcıların iş zekâsı sistemleri kullanımından elde ettikleri algılar ve bu algılar arasındaki ilişkiler ortaya konulmuştur. Bu ilişkilerin belirlenmesi adına DeLone ve McLean'in Bilgi Sistemleri Başarı Modeli (1992) temel alınmıştır. İş zekâsı sistemlerinin bilgi kalitesi ile kullanım arasındaki ilişki incelendiğinde bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre bilgi kalitesinin kullanım üzerinde etkisi bulunmamıştır. Geçmiş çalışmalar incelendiğinde Wang ve Liao (2008) ve DeLone ve

McLean (2003) Güncellenmiş Bilgi Sistemleri Başarı Modeli'ni kullanarak yaptıkları araştırmada bilgi kalitesinin kullanım üzerinde etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Gonzales vd., (2015) veri ambarları ve iş zekâsı üzerine yaptığı çalışmada bilgi kalitesinin kullanımı etkilemediğini bildirmiştir. Gaardboe vd. (2017) iş zekâsı sistemlerinin sağlık sektöründe kullanımı üzerine yaptıkları çalışmada da bilgi kalitesinin kullanım üzerindeki anlamlı etkilerini bulamamışlardır. Bu çalışmada da bilgi kalitesinin kullanım üzerinde etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Sistem kalitesinin kullanım üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde ise sistem kalitesinin kullanımı etkilemediği görülmektedir. Mudzana ve Maharaj (2015) iş zekâsı sistemlerinin sistem kalitesinin kullanım yapısı üzerinde herhangi bir etkisini bulamamışlardır. Petter vd. (2008) kendi modelleri ile çalışılan çalışmaları incelediklerinde 21 adet çalışmadan sadece 9'unda sistem kalitesi ile kullanım arasında pozitif ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Bilgi kalitesi ve sistem kalitesinin yüksek olması algılanan memnuniyeti de pozitif anlamda etkilediği görülmüştür. Petter ve arkadaşları (2008) ele aldıkları 21 adet çalışmanın tamamında sistem kalitesinin memnuniyeti pozitif olarak etkilediğini bildirmişlerdir. Buna göre bu çalışmada elde edilen sonuç bu çalışma sonuçları ile tutarlılık göstermektedir. Gaardboe vd. (2017), Mudzana ve Maharaj (2015) iş zekâsı sistemleri üzerine yaptıkları çalışmalarda da bilgi kalitesinin algılanan memnuniyeti pozitif yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada algılanan memnuniyetin kullanım üzerinde herhangi bir etkisi ise bulunamamıştır. Mudzana ve Maharaj (2015) ve Gaardboe vd. (2017) iş zekâsı sistemlerinin başarısını belirlemek üzerine yaptıkları çalışmalarda algılanan memnuniyet ile kullanım arasında bir ilişki bulamamışlardır.

Bu çalışmada kullanım ve karar verme arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Roldán ve Leal (2003) üst yönetim bilgi sistemleri üzerine yaptıkları çalışmada karar verme yapısını 3 boyutta ele almışlardır. Buna göre kullanım derecesi sadece karar verme hızını etkilerken diğer boyutlarda etkisi bulunamamıştır. Mudzana ve Maharaj (2015) ve Gaardboe vd. (2017) yaptıkları çalışmalarda iş zekâsı sistemlerinde kullanımın net faydaları etkilemediğini belirtmişlerdir. Dolayısı ile sistemi kullanım derecesinin artması karar vermeyi veya net fayda elde etmeyi etkilememektedir. Buna karşın sistemden algılanan memnuniyetin ise karar verme üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Geçmiş çalışmalar incelendiğinde memnuniyetin karar verme veya sistemden fayda elde etme üzerinde pozitif etkileri görülmektedir (Peters vd., 2014; Mudzana ve Maharaj, 2015; Gaardboe vd., 2017; Petter vd., 2008).

Bu çalışmada bilgi kalitesi, sistem kalitesi, algılanan memnuniyet, kullanım ve karar verme yapıları arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Bütün yapılar arasındaki ilişkiler beklenen hipotez sonuçlarını desteklerken kullanım derecesi yapısı bazı değişkenlerle ilişkilerde anlamsız sonuçlar doğurmuştur. Kullanım yapısının diğer yapılarla düşük ilişkide veya anlamsız çıkmasının sebepleri de araştırılmalıdır. Bu çalışmada kullanımı ölçmek adına sisteme olan bağlılık esas alınmıştır. Daha sonraki çalışmalarda kullanım derecesini belirlemek adına kullanım miktarı, kullanım sıklığı, kullanım süresi gibi daha net ve nicel veriler ile kullanım derecesi ölçümü yapılabilir. Bir sistemden fayda elde edebilmek için sistemi çok uzun süre kullanmaya gerek olmadan da sistemden yararlanılabilir (Rai vd.,2002). Bununla beraber Seddon (1997) kullanım derecesinin kullanılan sistemin zorunlu veya gönüllü olmasına göre elde edilecek olan faydaların net bir şekilde ölçülmesinin zor olduğunu bildirmiştir.

İş zekâsı sistemlerinin genelden ziyade sektörel bazda değerlendirilmesi ve etkilerinin ortaya konulması sonraki çalışmalarda hedeflenebilir. Bu çalışmada iş zekâsı sistemlerini kullanan birçok yönetici ve karar vericinin yanında profesyonel çalışan grupları üzerinde bir araştırma yapılmıştır. Bu yelpaze daraltılıp sadece belli yönetici grupları üzerinde yapılırsa daha net sonuçlar alınabilir. Bununla birlikte iş zekâsı sistemlerinden belli bir yazılım kullanan yöneticiler üzerinde de çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Aggarwal, P. "The Importance of Management Information System (MIS) and Decision Support System (DSS) in Decision-Making Process." *Imperial Journal of Interdisciplinary Research* 2.12 (2016):243-246 <http://www.imperialjournals.com/index.php/IJIR/article/view/2849/2725> Erişim Tarihi: 15.03.2018
- Agrawal, D. "The reality of real-time business intelligence." *International Workshop on Business Intelligence for the Real-Time Enterprise*. Springer, Berlin, Heidelberg, (2008).
- Anameriç, H. (2005). "Bilgi Merkezlerinin Yönetiminde Bilgi Sistemlerinin Rolü." *Bilgi Dünyası*, 6(1), 15-35.
- Asemi, A., Safari, A., & Zavareh, A. A. (2011). "The role of management information system (MIS) and Decision support system (DSS) for manager's decision making process." *International Journal of Business and Management*, 6(7), 164-173.
- Aurum, A., & Wohlin, C. (2003). "The fundamental nature of requirements engineering activities as a decision-making process." *Information and Software Technology*, 45(14), 945-954.
- Byrne, B. M. (2016). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*. Routledge.
- Chan, L. K., Sim, Y. W., & Yeoh, W. (2011). "A SOA-driven business intelligence architecture". *Communications of the IBIMA*, 2011(216423), 1-8..
- Chaudhuri, S., Dayal, U., & Narasayya, V. (2011). "An overview of business intelligence technology." *Communications of the ACM*, 54(8), 88-98.
- Chee, C. H., Yeoh, W., & Gao, S. (2011, January). "Enhancing business intelligence traceability through an integrated metadata framework." In *ACIS 2011: Proceedings of the 22nd Australasian Conference on Information Systems: Identifying the Information Systems Discipline* (pp. 1-11). ACIS.
- Chee, T., Chan, L. K., Chuah, M. H., Tan, C. S., Wong, S. F., & Yeoh, W. (2009). "Business intelligence systems: state-of-the-art review and contemporary applications." In *Symposium on Progress in Information & Communication Technology* (Vol. 2, No. 4, pp. 16-30).
- Churchill Jr, G. A. (1979). "A paradigm for developing better measures of marketing constructs." *Journal of marketing research*, 64-73.
- Cortina, J. M. (1993). "What is coefficient alpha? An examination of theory and applications". *Journal of applied psychology*, 78(1), 98-104.
- Costello, A. B., & Osborne, J. W. (2005). "Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis." *Practical assessment, research & evaluation*, 10(7), 1-9.
- Croasmun, J. T., & Ostrom, L. (2011). "Using Likert-type scales in the social sciences." *Journal of Adult Education*, 40(1), 19-22.
- DeLone W. and McLean, E. (1992) "Information systems success: The quest for the independent variable", *Information Systems Success*, 3, 1, 60-95.

- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). "The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update." *Journal of management information systems*, 19(4), 9-30.
- Elbashir, M.Z., Collier, P.A., Davern, M.J. (2008) "Measuring the effects of business intelligence systems: The relationship between business process and organizational performance." *International Journal of Accounting Information Systems* 9, 135-153.
- Emhan, A. (2007). "Karar Verme Süreci Ve Bu Süreçte Bilişim Sistemlerinin Kullanılması." *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(21), 212-224.
- Eroglu, E., Yildirim, B. F., & Özdemir, M. (2014). "Çok Kriterli Karar Vermede Oreste Yöntemi Ve Personel Seçiminde Uygulanması." *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadı Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 25(76).
- Field, A. (2009). "Discovering statistics using SPSS". Sage publications.124
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error". *Journal of marketing research*, 39-50.
- Fuglseth, A. M., & Grønhaug, K. (2003). "Can computerised market models improve strategic decision-making? An exploratory study." *The Journal of Socio-Economics*, 32(5), 503-520.
- Gaardboe, R., Nyvang, T., & Sandalgaard, N. (2017). "Business intelligence success applied to healthcare information systems." *Procedia computer science*, 121, 483-490.
- Gibson, M., Arnott, D., Jagielska, I., & Melbourne, A. (2004). "Evaluating the intangible benefits of business intelligence: Review & research agenda". In *Proceedings of the 2004 IFIP International Conference on Decision Support Systems (DSS2004): Decision Support in an Uncertain and Complex World* (pp. 295-305). Prato, Italy.
- Gonzales, R., Wareham, J., & Serida, J. (2015). "Measuring the impact of data warehouse and business intelligence on enterprise performance in Peru: A developing country." *Journal of Global Information Technology Management*, 18(3), 162-187.
- Hair, J. F., Black Jr, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). "Multivariate Data Analysis", Pearson PrenticeHall,USA.
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2022219/mod_folder/content/0/Multivariate%20Data%20Analysis%207th%20Edition.%20Hair%2C%20Black%2C%20Babin%2C%20Anderson.pdf
f, Erişim Tarihi: 13.03.2018
- Hair J.F., J., Sarstedt, M., Hopkins, L., & G. Kuppelwieser, V. (2014). "Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) An emerging tool in business research". *European Business Review*, 26(2), 106-121.
- Hoe, S. L. (2008). "Issues and procedures in adopting structural equation modeling technique." *Journal of applied quantitative methods*, 3(1), 76-83.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). "Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit." *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.

- Hou, C. K. (2012). "Examining the effect of user satisfaction on system usage and individual performance with business intelligence systems: An empirical study of Taiwan's electronics industry." *International Journal of Information Management*, 32(6), 560-573.
- Igbaria, M., & Tan, M. (1997). "The consequences of information technology acceptance on subsequent individual performance." *Information & management*, 32(3), 113-121.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*, 3rd edn Guilford Press. New York, ftp://158.208.129.61/suzuki/PP_SEM_3e.pdf , Erişim Tarihi: 15.10.2018.
- Leidner, D. E., & Elam, J. J. (1995). "The impact of executive information systems on organizational design, intelligence, and decision making". *Organization Science*, 6(6), 645-664.
- Lin, Y. H., Tsai, K. M., Shiang, W. J., Kuo, T. C., & Tsai, C. H. (2009). "Research on using ANP to establish a performance assessment model for business intelligence systems." *Expert Systems with Applications*, 36(2), 4135-4146.
- Lunenburg, F. C. (2010, September). "The Decision Making Process". In *National Forum of Educational Administration & Supervision Journal* (Vol. 27, No. 4).
- Mudzana, T., & Maharaj, M. (2015). "Measuring the success of business-intelligence systems in South Africa: An empirical investigation applying the DeLone and McLean Model." *South African Journal of Information Management*, 17(1), 1-7.
- Muller, R.M., Linders, S., and Pires, L.F. (2010), "Business intelligence and service-oriented architecture: a Delphi study", *Information Systems Management*, Vol. 27, pp. 168-187.
- Negash, S. (2004). "Business Intelligence." *Communications of the AIS*, 13(1), 177-195.
- Ong, I. L., Siew, P. H., & Wong, S. F. (2011). "A five-layered business intelligence architecture." *Communications of the IBIMA*, 2011, 1-11..
- Petter, S., DeLone, W., & McLean, E. (2008). "Measuring information systems success: models, dimensions, measures, and interrelationships." *European journal of information systems*, 17(3), 236-263.
- Popovič, A., Hackney, R., Coelho, P. S., & Jaklič, J. (2014). "How information-sharing values influence the use of information systems: An investigation in the business intelligence systems context." *The Journal of Strategic Information Systems*, 23(4), 270-283.
- Power, D. J. (2008). "Decision support systems: a historical overview." In *Handbook on Decision Support Systems 1* (pp. 121-140). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Rai, A., Lang, S. S., & Welker, R. B. (2002). "Assessing the validity of IS success models: An empirical test and theoretical analysis." *Information systems research*, 13(1), 50-69.
- Ranjan, J. (2009). "Business intelligence: Concepts, components, techniques and benefits." *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 9(1), 60-70.
- Roldán, J. L., & Leal, A. (2003). "A validation test of an adaptation of the DeLone and McLean's model in the Spanish EIS field." *Critical reflections on information systems: A systemic approach*, 66-84.

- Rotter, J. B. (1967). "A new scale for the measurement of interpersonal trust" 1. *Journal of personality*, 35(4), 651-665.
- Salmeron, J. L., & Herrero, I. (2005). "An AHP-based methodology to rank critical success factors of executive information systems." *Computer Standards & Interfaces*, 28(1), 1-12.
- Sangari, M. S., & Razmi, J. (2015). "Business intelligence competence, agile capabilities, and agile performance in supply chain: An empirical study." *The International Journal of Logistics Management*, 26(2), 356-380.
- Saunders, M. N. (2011). "Research methods for business students", 5/e. Pearson Education India.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). "Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures." *Methods of psychological research online*, 8(2), 23-74.
- Seddon, P., & Kiew, M. Y. (1996). "A partial test and development of DeLone and McLean's model of IS success." *Australasian Journal of Information Systems*, 4(1), 90-109.
- Seddon, P. B. (1997). "A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success." *Information systems research*, 8(3), 240-253.
- Straub, D., Boudreau, M. C., & Gefen, D. (2004). "Validation guidelines for IS positivist research." *The Communications of the Association for Information Systems*, 13(1), 63.
- Tutunea, M. F., & Rus, R. V. (2012). "Business intelligence solutions for SME's." *Procedia Economics and Finance*, 3, 865-870.
- Visinescu, L. L., Jones, M. C., & Sidorova, A. (2017). "Improving decision quality: the role of business intelligence." *Journal of Computer Information Systems*, 57(1), 58-66.
- Wang, Y. S., & Liao, Y. W. (2008). "Assessing eGovernment systems success: A validation of the DeLone and McLean model of information systems success" *Government Information Quarterly*, 25(4), 717-733.
- Wang, Y. S., Wang, H. Y., & Shee, D. Y. (2007). "Measuring e-learning systems success in an organizational context: Scale development and validation." *Computers in Human Behavior*, 23(4), 1792-1808.
- Watson, H. J. (2010). "BI-based Organizations." *Business Intelligence Journal*, 15(2), 4-6.
- Williams, S., & Williams, N. (2010). *The profit impact of business intelligence*. Elsevier.
- Wixom, B. H., & Watson, H. J. (2001). "An empirical investigation of the factors affecting data warehousing success". *MIS quarterly*, 17-41.
- Wu, J. H., & Wang, Y. M. (2006). "Measuring KMS success: A respecification of the DeLone and McLean's model." *Information & Management*, 43(6), 728-739.
- Yang, B. (2005). "Factor analysis methods." *Research in organizations: Foundations and methods of inquiry*, 181-199.