



International Journal of Social  
Science Research  
www.ijssr.net  
ijssresearch@gmail.com  
ISSN: 2146-8257



## The Effect of Intellectual Capital on Financial Performance in the Context of Airline Companies

Şener Odabaşoğlu\*

Maltepe University, Vocational School, Aircraft Technologies Department  
<https://orcid.org/0000-0003-3686-0283>

### ABSTRACT

The contemporary developments in information technologies and the globalization have inevitably forced companies to compete on a global scale. The increasingly more competitive business environment has led to the emergence of a new factor of production called intellectual capital. Intellectual capital refers to the use of information, knowledge, intellectual property and experience in order to create wealth. By its very nature, intellectual capital refers to different processes and different outcomes in different sectors. The current study aims to investigate intellectual capital in the specific context of airline companies which are both technology-intensive and customer satisfaction-oriented organizations. In this framework, a set of financial indicators of a selected 23 airline companies are analyzed based on the Value Added Intellectual Capital Coefficient (VAIC) method. Panel data analysis findings reveal that there is a significantly positive correlation between intellectual capital components and operational profit, return-on-assets, and return-on-equity.

**Key Words:** Airline, Intellectual Capital, Productivity, Profitability

### ARTICLE INFO

Received: 04.12.2018

Revision received:  
27.12.2018

Accepted: 28.12.2018

Published online:  
29.12.2018

### Extended Summary

#### Purpose

The purpose of this study is to investigate and measure intellectual capital - *a highly crucial factor for survival and extra performance yet an invisible component within companies' financial statements*-in the specific context of airline companies through Value Added Intellectual Capital Coefficient Method (VAIC). As to our knowledge, the current study is the first and only attempt investigating intellectual capital in the aviation industry, and as such, this study is expected to make a unique contribution to aviation studies and guide future research.

#### Method

The study group is selected from among airline companies, given that this industry is populated by technology and knowledge-intensive companies, and where innovation and customer-orientation are laws of the game. In order to achieve maximum representability and

<sup>1</sup> Corresponding author: Şener ODABAŞOĞLU, Assist. Prof.  
[senerodabasoglu@maltepe.edu.tr](mailto:senerodabasoglu@maltepe.edu.tr), Tel:0506 645 55 42, 0216 626 10 60/2289

generalizability, airline companies rated by Skytrax ([www.airlinequality.com](http://www.airlinequality.com)) were targeted to be included in our data set. The first and only of its kind, Skytrax is a globally recognized and reputable organization rating airline companies and awarding stars for their human and structural capital. In this context, a total of 23 publicly traded companies reporting under international financial reporting standards (IFRS) for the years between 2007 and 2014 are included in the current study.

The study uses Ante Pulic's (1998) Value Added Intellectual Capital Coefficient Method, given that this technique allows for measuring relative competitive advantage of companies and provides comparative data, is highly usable across successive years, and is hence compatible with the purpose of the current study. The extant literature shows that an average of three dependent variables are used to represent firm financial performance in studies where the effect of Value-Added Intellectual Capital Coefficient on financial performance is investigated. Following this trend in studies using VAIC method, the current study analyses the interaction between operational profit, return-on-asset, return-on-equity (a set of generally referred financial performance indicators) and intellectual capital through a statistical analysis software.

## **Results**

The panel data analysis findings show statistically significant and positive correlations between operational profit, a measure of profitability of sales, and efficiency of physical capital; between operational profit and efficiency of human capital; and finally, between operational profit and efficiency of structural capital. Thus, the findings reveal the significant effect of human capital and structural capital on airline companies' sales profits.

In line with assumptions and hypotheses of the current study, the panel data analysis shows significantly positive correlations between return-on-assets, a measure of profitability on investments and assets, and intellectual capital components of physical capital, human capital and structural capital. The findings also point to significantly positive connections between return-on-equity and all three intellectual capital components. Overall, the findings provide evidence that employees' experience and knowledge are highly significant for airline companies in addition to physical capital, and structural capital consisting of software, hardware, knowledge accumulation, culture, confidential business information and trade secrets follows in importance.

## **Conclusion and implications**

The effect of intellectual capital on financial performance indicators of airline companies has emerged as a prolific area of inquiry and practical implications for future success and competitive advantage in the context of competitive aviation industry where knowledge, technology and innovation are intensively used, and customer satisfaction and loyalty are highly valued. The investigation of the link between financial performance and intellectual capital resources of airline companies thus presents potential benefits for both improving intellectual capital and developing company performance in aviation industry.

Ante Pulic's VAIC method is a reliable and robust technique for strategically evaluating and rating management practices on a global and comparative scale by national and international airline companies. This point consists a significant property of the current study.

As of 2014, a total of 36 airline companies published their financial statements reporting in line with IFRS. The fact that other airline companies not reporting based on IFRS are excluded from analyses is a limitation of the current study. As more airline companies switch to international reporting standards, the scope of future research could be expanded to cover more companies and hence achieve more generalizable findings, results and implications.

# Entelektüel Sermayenin Hava Yolu İşletmelerinde Finansal Performansa Etkisi\*

Şener Odabaşoğlu

Maltepe Üniversitesi MYO, Uçak Teknolojisi Programı

## ÖZ

Günümüzde bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve nihayetinde küreselleşme, işletmeleri küresel rekabet ortamında mücadele etmeyi gerekli kılmıştır. Artan rekabet ortamı ise yeni ekonomik düzende temel üretim faktörlerine ek olarak karşımıza entelektüel sermaye kavramını çıkarmıştır. Entelektüel sermaye, zenginlik yaratma adına kullanılan bilgi, enformasyon, entelektüel mülkiyet ve deneyim anlamına gelmektedir. Entelektüel sermaye, doğası gereği farklı sektörlerde farklı bileşenler ve sonuçlar ile karşımıza çıkmaktadır. Bu araştırma, bilginin ve teknolojinin yoğun kullanıldığı aynı zamanda müşteri memnuniyeti odaklı faaliyet gösteren hava yolu işletmelerinin entelektüel sermayesini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç çerçevesinde, entelektüel sermaye katma değer katsayısı yöntemi temel alınarak, 23 hava yolu firmasının finansal performans göstergeleri incelenmiştir. Panel veri analizi yöntemi kullanılarak yapılan araştırma neticesinde, işletmelerin finansal performans göstergelerinden olan faaliyet kâr marjı, varlıkların getirisi, özsermaye getirisi ile entelektüel sermaye unsurları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu bulgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hava yolu, Entelektüel Sermaye, Verimlilik, Karlılık

## MAKALE BİLGİSİ

Alınma Tarihi: 04.12.2018  
Düzeltilmiş hali alınma tarihi: 27.12.2018  
Kabul Edilme Tarihi: 28.12.2018  
Çevrimiçi yayınlanma tarihi: 29.12.2018

## Giriş

Geleneksel ekonomide, işletmelerin amaçlarına ulaşabilmeleri için ihtiyaç duydukları temel üretim faktörleri emek, sermaye, doğal kaynaklar ve girişimdir. Fakat bu durum 1990'lardan itibaren bilgi teknolojilerindeki gelişime paralel geçerliliğini kısmen kaybetmeye başlamış ve bilgi, yeni ekonomik yapının temel üretim faktörü olarak ortaya çıkmıştır. Gelişen bilgi teknolojileri ve küreselleşme neticesinde artan rekabet ortamı, işletmelerin varlıklarını sürdürebilmesi için "zenginlik yaratma adına kullanılan bilgi, enformasyon, entelektüel mülkiyet ve deneyim anlamına gelen" (Erdoğan ve Dönmez, 2014) entelektüel sermaye kavramını zenginlik yaratmak için üstün niteliklere sahip bir kaynak olarak karşımıza çıkarmıştır.

Entelektüel sermaye, işletmelere rekabet üstünlüğü sağlayan, geleceğin değerlerini yaratan, geleneksel muhasebe sistemlerinin üretmiş olduğu finansal tablolarda görünmeyen bilgi varlıkları veya işletmelerdeki maddi olmayan varlıkların tümü olarak nitelendirilebilir. İşletmelerin finansal tablolarında yer alan fiziksel ve finansal varlıklar günümüz işletmelerinde değer yaratan unsurlardan çıkmış ve bilgiye dayalı entelektüel varlıklar, zenginliğin yeni kaynağı haline gelmiştir. Dolayısıyla insan kaynakları, işletmelerde hizmet üretiminin temel rekabet belirleyicisi olmuştur. Bu bağlamda, günümüz havacılığında, işletmelerin sürdürülebilir bir rekabet üstünlüğü elde edebilmeleri, ancak zenginlik yaratan entelektüel varlıkların iyi bir şekilde tespit edilmesi, değerinin belirlenmesi, anlaşılması ve yönetilmesi ile mümkündür. Bu

\*Bu çalışma, Şener ODABAŞOĞLU'nun aynı başlığı taşıyan doktora tezinden üretilmiştir.

yönetimin stratejik olarak yapılabilmesi ise entelektüel sermayenin unsurları ile beraber ölçülmesini ve değerlemesini zorunlu kılmaktadır.

Entelektüel sermaye konusu son yıllarda hem dünyada hem de ülkemizde artan bir şekilde tartışılmasına rağmen finansal bazda hava yolu sektörü üzerine etkileri ve katkılarını araştırmaya yönelik bir araştırmaya literatürde rastlanılmamıştır (Stewart, 1997; Tan, Plowman ve Hancock, 2007). Bu nedenle araştırma, hava yolu işletmelerinin entelektüel sermaye durumunun belirlenmesi, böylece entelektüel sermayenin daha görünür yapılması, entelektüel sermaye değişkenlerinin ve aralarındaki ilişkilerin tespit edilmesi, dolayısıyla işletmelerin finansal performansına katkılarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca araştırma, bilginin, teknolojinin ve inovatif düşüncelerin yoğun kullanıldığı, müşteri memnuniyeti ve sadakati temelli faaliyet gösteren hava yolu işletmelerinin, rekabet avantajı yaratmak ve başarıyı arttırmak adına hangi entelektüel sermaye unsurlarına ağırlık vermesi gerektiğini değerlendirmesi neticesinde sektöre ve alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### Entelektüel Sermaye Kavramı ve Tanımı

Entelektüel sermaye kavramı ilk olarak 1969 yılında John Kenneth Galbraith kullanmış ve bu kavramın insan zekasından kaynaklanan bir unsur olmasının yanında, bir entelektüel faaliyetler bütünü olduğunu savunulmuştur (Alagöz ve Özpeynirci, 2007). Daha sonra Michael Kalecki 1975 yılında, bir makalesinde Galbraith'e atıfta bulunarak "acaba kaçımız şu geçen birkaç on yıllık dönemde elde ettiğimiz entelektüel sermayenin farkındayız" diyerek, bir yerde Galbraith'in yazdıklarını onaylamıştır (Karacan, 2004). 1980 yılında Japon Hiroyuki Itami "Görünmeyen Aktifleri Harekete Geçirmek (Mobilizing Invisible Assets)" adlı çalışmasıyla entelektüel sermaye kavramını işletmeye ait soyut kaynakların daha etkin kullanılması olarak tanımlamıştır (Chang, 2007: 5). Sullivan ise, görünmeyen aktiflerin yönetiminin, Japon işletmelerindeki etkilerini ölçen çalışması neticesinde, Itami'nin bu konuda önemli bir adım attığını yazmıştır (akt. Görmüş, 2009). Ancak bütün bu çalışmalara rağmen entelektüel sermaye kavramının gerek akademik gerekse iş dünyası tarafından temel bir ilgi alanı olmaya ve yaygın biçimde tartışılmaya açılması 1990'lı yılların sonlarında başlamıştır (Özer ve Özer, 2012). Bu ilgi ve tartışmaların nedeni, entelektüel sermayenin günümüzde bir firmayı diğerinden ayırmaya yarayan ve birçok yazar tarafından yapılan çalışmalar neticesi rekabette önemli üstünlük sağlayan stratejik bir varlık olarak değerlendirilmesinin önemli payı olmuştur (Karacaer ve Aygün, 2009).

Gelişen bilgi ekonomisi trendine paralel olarak, örgütsel anlamda entelektüel sermayeden ilk olarak bahseden Fortune dergisinin editörü Thomas Stewart, 1991 tarihinde kaleme aldığı "Beyin Gücü- Brainpower" isimli makalesinde, yenedünya düzeninin entelektüel sermayedarların kontrolü altında olacağını iddia etmiş (Harrison ve Sullivan, 2000) buradan hareketle Stewart ve Kirsch (1991) ise entelektüel sermayeyi, "soyut bir kavram olup işletmeye piyasada rekabet avantajı sağlayan, işletme çalışanlarının bildiği her şeyin toplamı" (Şahin ve Alabay, 2011) olarak tanımlamıştır. Yine Stewart (1997) kitabında entelektüel sermayeyi, "zenginlik yaratmak üzere kullanıma sokulabilen bilgi, enformasyon, entelektüel mülkiyet ve deneyimler yani entelektüel malzeme" (Stewart, 1997: 20) olarak tanımlamıştır. İlk profesyonel entelektüel sermaye yöneticisi olarak kabul edilen Skandia firmasının yöneticisi olan Leif Edvinsson entelektüel sermayeyi, "pazarda rekabet üstünlüğü sağlayan bilgi, uygulama deneyimi, örgütsel teknoloji, müşteri ilişkileri ve profesyonel yeteneklere sahiplik" (Kanıbir, 2004), yani "değere dönüştürülebilir bilgi" (Özveren ve Yıldız, 2010) olarak tanımlamıştır. Chen'de (2008) entelektüel sermayeyi, bir şirketin mükemmellik amaçlarına ulaşmasında, değer yaratan ve rekabet avantajı sağlayan görünmeyen varlıkları, bilgi ve yeteneklerinin tümü

(Chen, 2008) olarak değerlendirmiştir. Guthrie (2000), Marr ve Moustaghfir (2005) entelektüel sermayeyi, firmaların stratejik amaçlarını ve faaliyetlerini gerçekleştirebilmesi için kullandığı, deneyim ve öğrenme aracılığıyla kazanılan maddi olmayan varlıkların tümü ve firmanın gelecek değerini belirleyen en önemli etken olarak ifade ederek daha geniş bir tanım yapmışlardır (Ölçer ve Şanal, 2007).

### **Entelektüel Sermayenin Unsurları**

Entelektüel sermayeyi daha iyi anlayabilmek ve kullanabilmek için unsurlarını da tanımlamak gerekmektedir. Ancak literatürde entelektüel sermayenin unsurları ile ilgili olarak henüz evrensel bir sınıflama bulunmamaktadır (Erkanlı ve Karsu, 2012). Çünkü entelektüel sermayenin unsurlarını belirlemeye ve etkinliğini ölçmeye yönelik olarak yapılan çalışmalar; bu sermayenin tek boyutlu bir yapı olmadığı, aksine içinde bireysel, iç ve dış değişkenler, organizasyon yapısı, iş süreci, sistem vb. birçok değişkeni (Youndt, Subramaniam ve Snell, 2004) bulundurduğu konusunda aynı fikirdedirler. Buna rağmen 1990'ların sonlarına doğru birçok yazar (Bontis, 1996; Edvinsson ve Malone, 1997; Stewart, 1997; Sveiby, 1998) entelektüel sermaye kavramının daha iyi anlaşılması ve araştırmalarda daha kolay kullanılmasını sağlamaya yönelik çeşitli sistemler (çatılar) sunmaya başlamışlardır (Chang, 2007: 7).

Bu bağlamda, Edvinsson ve Malone (1997) entelektüel sermaye unsurlarını; insan sermayesi ve yapısal sermaye şeklinde iki ana gruba, yapısal sermaye unsurunu da örgütsel sermaye ve ilişkisel sermaye olarak yine iki alt gruba ayırarak tanımlamıştır (Youndt, Subramaniam ve Snell, 2004). Sveiby (1997) ise çalışanların yeterliliği, iç ve dış yapı, Guthrie (2001) ise çalışanlar, işletme ve müşteriler şeklinde gruplandırmışlardır (Kurgun ve Akdağ, 2013). Stewart (1997) ve Bontis vd. (2000) ise entelektüel sermaye unsurlarını; insan sermayesi, yapısal sermaye ve müşteri sermayesi olmak üzere üçe ayırmıştır (Stewart, 1997; Yıldız, 2011). Ancak entelektüel sermaye unsurları olarak yapılan bu ayrımlar arasında çok küçük farklar bulunurken, çok fazla yakınsama bulunmaktadır (Chang, 2007: 7). Bu çalışmada, Stewart (1997) ve Bontis vd. (2000) tarafından yapılan, işletmenin bilgi varlıklarını yansıtan faktörler olarak değerlendirilen sınıflandırmaya yer verilmiştir.

### **İnsan Sermayesi**

Entelektüel sermayenin yaşam kaynağı (Karacaer ve Aygün, 2009) olan insan sermayesi, genel olarak çalışanların sahip oldukları mesleki ve diğer konulardaki bilgi birikiminin, liderlik yetkinliklerinin, inisiyatif ve risk alma becerilerinin, problem çözme yeteneklerinin birleşiminden oluşan ve organizasyon içinde sahip olunan en önemli varlıktır (Bozbura ve Toraman, 2004). Bu varlığa, inovasyon kapasitesi, Know-how, önceki deneyimler, ekip çalışması, çalışanların esnekliği, belirsizlik durumlarını tolere edebilmeleri, motivasyon, memnuniyet, öğrenme kapasitesi, bağlılık, eğitim gibi konular örnek olarak verilebilir (Ting ve Lean, 2009). 1950'ler de, Theodore Schultz gibi ekonomistler, insanları yatırım unsuru olarak değerlendirerek, insanların genel ve mesleki eğitimlerine yatırım yapılması neticesi, uzun vadeli getiri sağlayabilecek beceri ve kabiliyet stoku oluşturulabileceğini ileri sürerek (Kutlu, 2009) insan sermayesinin önemini vurgulamışlardır. Stewart (1997) ise insan sermayesinin önemini "insan sermayesine yatırım yapmanın marjinal değeri, makinelere yatırım yapmanın marjinal değerinden yaklaşık üç kat daha büyüktür" (Stewart, 1997: 133) sözleri ile pekiştirmektedir.

### **Yapısal Sermaye**

Yapısal sermaye, insan ve müşteri sermayesiyle kıyaslandığında örgüt açısından zor oluşturulan fakat sahiplik kontrolü kolay olan bir entelektüel varlık olup (Görmüş, 2009), insan sermayesinin aksine bir bütün olarak şirkete aittir (Stewart, 1997: 162). Bilgiyi insan tekelden kurtararak öğrenilmesini, işletme faaliyetlerinde sürekli olarak kullanılmasını ve bilgiyi paylaşmayı özendiren kültürel bir yapı olan (Yücel, 2013) bu sermaye, işletme çalışanlarının



verimliliğini destekleyen donanım, yazılım, veri tabanları, örgütsel yapı, bilgi birikimi ve bilgiye ulaşabilme becerisi, kültür, ticari sırlar, ürün tasarımları ve patentlerin toplamıdır (İşevi ve Çelme, 2005). Entelektüel sermayenin, şirket amaçlarını başarmaya hizmet edecek şekilde kullanılmasını sağlayan yapısal sermaye (Özdemir ve Balkan, 2010), organizasyon için kalıcı bir sermayedir ve işletmenin asıl başarısı, mevcut ve potansiyel her türlü entelektüel kaynak ve birikimi bu kalıcı sermayeye aktarabilmesi ve yansıtabilmesi ile olacaktır (Görmüş, 2009).

### Müşteri Sermayesi

Müşteri sermayesi, işletmenin pazarlama kanalları ve müşteri ilişkileri yoluyla edindiği bilgiler olup işletmenin iç ve dış çevresiyle ilişkilerini düzenleyen ve yöneten (Görmüş, 2009) müşteri memnuniyeti, müşteri ilişkileri, müşteri sadakati, imaj, marka ve doğrudan dağıtım kanalları (Özer ve Özer, 2012) gibi tüm unsurların toplamıdır. Bir işletmenin en zor ulaştığı sermaye türü olarak kabul edilen müşteri sermayesi dışarıya açık bilgi kanalları, müşteri tercihleri ve eğilimleri ile işletmenin sahip olduğu rekabetçi zekânın bileşkesi olarak tanımlanabilir (Akyüz, 2011: 68). Stewart (1997) ise bu kavramı “bir kuruluşun, iş yaptığı insanlarla olan ilişkilerinin değeri” şeklinde tanımlamaktadır (Stewart, 1997: 83). Müşteri sermayesi, entelektüel sermayenin para biçimine dönüştüğü alan olup işletmenin iş yaptığı çevrelerle olan ilişkilerinin değeri ve gelecekte bu çevrelerin işletme ile iş yapmaya devam etme olasılığıdır (Yıldız, 2010: 85). Bu nedenle müşteri sermayesi, işletmenin mevcut durumda varlığını devam ettirebilmesi ve yoğun rekabet ortamında rakiplerle başa çıkabilmek için çevreyle iyi iletişim kurmasını ve bu yolla elde edilen bilgiyi etkin olarak kullanılmasını ifade eder (Özdemir ve Balkan, 2010). Dolayısıyla, müşteri sermayesi olmaksızın firma değeri veya örgütsel performansı geliştirmek mümkün değildir (Karacaer ve Aygün, 2009). Bu sınıflandırmadan hareketle entelektüel sermayenin ölçülmesi için pek çok yöntem olmakla birlikte bu araştırmaya esas olan yöntem aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

### Entelektüel Sermayenin Entelektüel Katma Değer Katsayısı Yöntemiyle Ölçülmesi

Entelektüel katma değer katsayısı (EKDK) temelde, her bir kaynakta parasal yatırım başına ne kadar değer oluşturulduğunu gösteren bir yöntemdir. Yüksek bir katsayı, şirketin entelektüel sermayesini de içeren şirket kaynaklarının kullanılmasıyla yüksek bir değer yaratıldığı anlamına gelmektedir (Pulic, 2004). Bu bağlamda EKDK, üç adet bileşenin toplamından oluşmaktadır. Bu bileşenlerden insan sermayesi etkinliği (ISE)<sup>1</sup> ve yapısal sermaye etkinliği (YSE)<sup>2</sup>'nin toplamı firmanın entelektüel sermayesini (ES)<sup>3</sup> oluştururken, firmanın fiziksel sermaye etkinliği (FSE)<sup>4</sup> işletmenin finansal ve fiziksel sermayesini göstermektedir ve genel anlamda şu şekilde formüle edilir;

$$EKDK = FSE + ISE + YSE \quad (1)$$

Bu formülde; EKDK: Firmanın entelektüel katma değer katsayısı, FSE: Firmanın finansal ve fiziksel sermayesinin etkinliği katsayısı, ISE: Firmanın insan sermayesi etkinliği katsayısı, YSE: Firmanın yapısal sermaye etkinlik katsayısıdır.

Entelektüel sermaye etkinlik katsayısının hesaplanmasında kullanılan bileşenlerin (FSE, ISE ve YSE) hesaplanabilmesi için Pulic'in (2004) tanımıyla ilk önce, iş başarısının objektif bir göstergesi olan ve şirketin finansal varlıkları, faiz getirileri, maaşları, hissedarlara ödenen kâr payları, devlete ödenen vergileri ve gelecekteki büyüme yatırımlarını içeren ve işletmelerin değer yaratma yeteneğini gösteren katma değer (KD) hesaplanması gerekmektedir.

$$KD = \text{ÇIKTI} - \text{GİRDİ}$$

<sup>1</sup> İnsan Sermayesi Etkinliği Katsayısı (Human Capital Efficiency Coefficient - HCE)

<sup>2</sup> Yapısal Sermaye Etkinliği Katsayısı (Structural Capital Efficiency Coefficient - SCE)

<sup>3</sup> Entelektüel Sermaye (Intellectual Capital –IC)

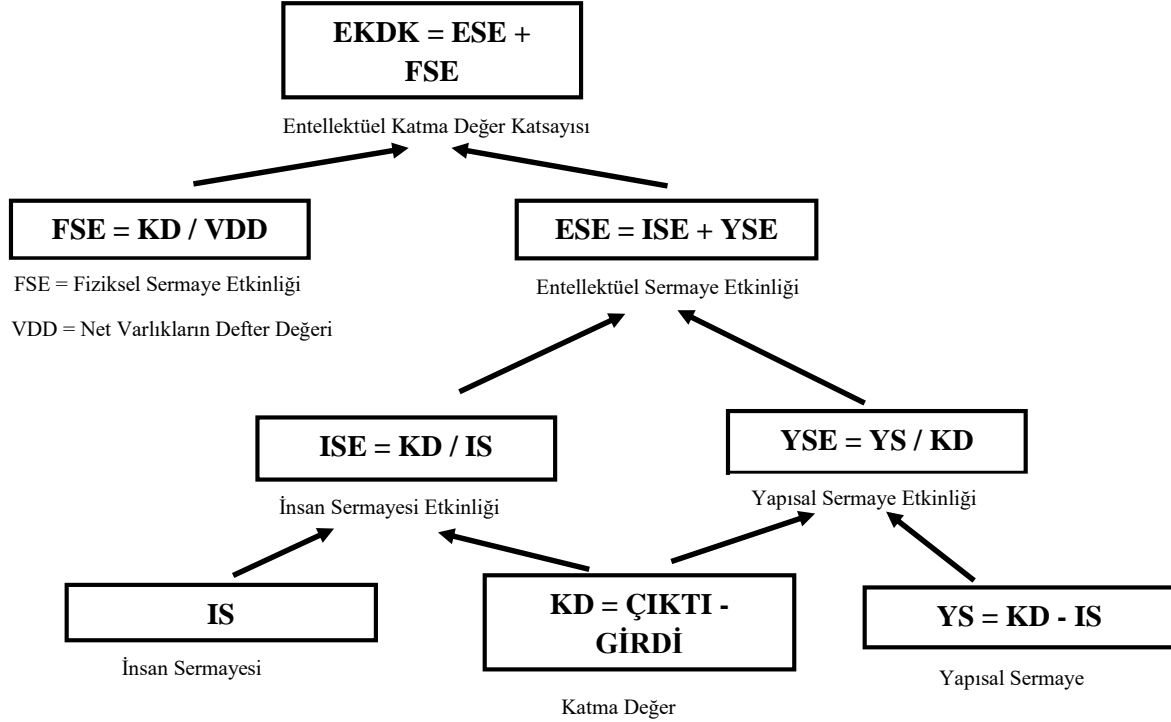
<sup>4</sup> Fiziksel Sermaye Etkinliği Katsayısı (Capital Employed Efficiency Coefficient - CEE)

Bu formülde; KD: Katma Değer, ÇIKTI (Output): Her türlü mal ve hizmet satışından elde edilen tüm gelirler, GİRDİ (Input): Tüm girdilerin toplam maliyeti

EKDK yönteminin en önemli noktası, değer yaratma sürecinde üstlendikleri aktif rolden dolayı personel giderlerinin, GİRDİ (Input) kapsamında ele alınarak maliyet olarak değerlendirilmemesidir (Öztürk ve Demirgüneş, 2007). Katma Değer (KD)'in işletmelerin finansal tablolarından hesaplanabilmesi için kullanılan formül;

$$KD = FK + PG + A + IP$$

Formülde; KD: Katma Değer, FK: Faaliyet Kârı, PG<sup>1</sup>: Personel Giderleri, A<sup>2</sup>: Amortisman Giderleri ve IP<sup>3</sup>: İtfa Payıdır.



Şekil 1. Entellektüel Katma Değer Katsayısı Modeli

**Kaynak:** Stahle, P., Stahle, S. ve Aho, S. (2011). Value Added Intellectual Coefficient (VAIC): A Critical Analysis. *Journal of Intellectual Capital*, 12 (4), 531-551.

Bu metot hem fiziksel sermaye hem de entellektüel sermayenin değer yaratmasındaki performansını ölçmektedir (Şamiloğlu, 2006). Yani değer yaratma etkinliğini tam olarak anlayabilmek için finansal ve fiziksel sermayeyi hesaba katmak gerekir, yoksa sadece entellektüel sermaye kendi değerini yaratamaz (Pulic, 2004). Dolayısıyla (1) numaralı formülde kullanılan finansal ve fiziksel sermayesinin etkinliği katsayısına (FSE) ihtiyaç vardır. EKDK bileşenlerinden FSE, aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmaktadır;

$$FSE = KD / VDD^4 \quad (2)$$

Formülde; FSE: Fiziksel sermayesinin etkinliği katsayısı, KD: Katma değer, VDD: Firmada kullanılan net varlıklarının defter değeridir

<sup>1</sup> Personel Giderleri (Employee Cost –EC)

<sup>2</sup> Amortisman Giderleri (Depreciation –D)

<sup>3</sup> İtfa Payı (Amortization –A)

<sup>4</sup> Varlıkların Defter Değeri (Capital Employed –CE)

EKDK metodu, şirket çalışanlarını bu metodunun temel unsuru olarak kabul etmektedir. Dinamik bir sistem olan işletmelerde bilginin yönetimi ve ölçümüne yeni bakış açısı sunarak tüm çalışanları bir şirketin başarısına katkı sağlayan değer olarak görmektedir (Şamiloğlu, 2006). Bu bağlamda (1) numaralı formülde ikinci bileşen olarak kullanılan insan sermayesi etkinliği katsayısı (ISE) aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmaktadır;

$$ISE = KD / IS^1 \quad (3)$$

Formülde; ISE: İnsan sermayesinin etkinlik katsayısı, KD :Katma değer, IS :Firma toplam maaş ve ücret giderleridir

EKDK metodunda üçüncü bileşen ise Yapısal Sermaye Etkinliği Katsayısı (YSE) dir ve aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmaktadır;

$$YSE = YS^2 / KD \quad (4)$$

Formülde; YSE: Firmanın yapısal sermayesinin etkinlik katsayısı, YS: Firmanın yapısal sermayesi, KD: Katma değerdir.

### Literatürde Yapılan Çalışmalar

Literatürde, entelektüel sermaye ve bileşenlerinin, işletmelerin finansal performansı üzerinde önemli etkileri olduğuna dair yapılan çalışmalar dikkat çekmektedir. Bu çalışmalarda, işletmelerin maddi kaynaklarının yanı sıra maddi olmayan kaynaklarının da işletmelerin finansal performansı üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Bu kapsamda, entelektüel katma değer katsayısı yöntemini kullanarak yapılan çalışmalar aşağıda sıralanmıştır.

Shiu (2006a), Tayvan'da teknoloji alanından 80 firma üzerinde yaptıkları çalışma neticesinde EKDK, teknoloji alanında faaliyet gösteren firmalar için önemli bir maddi olmayan değer yaratıcısıdır ve varlıkların getirisi ile piyasa değeri üzerinde önemli bir artış sağlamaktadır. Bununla beraber verimlilik ile olan negatif etkileşim, teknoloji firmalarının doğası gereği yüksek katma değerli ürüne veya hizmete dönüşmektedir. Yine Shiu (2006b), sadece 2003 yılını kapsayan dönem için yaptıkları çalışma ile Tayvan'da ki teknoloji endüstrisinin entelektüel sermaye gibi maddi olmayan varlıkları, yüksek katma değerli ürün ya da hizmete çevirme yeteneğini, ortaya koymuşlardır. Yeni ekonomik çağda, bilgi yoğun işletmeler piyasaya hâkim olma eğilimindedirler. Bu bağlamda işletmeler, Tayvan'da teknoloji sektöründe olduğu gibi, özellikle entelektüel sermaye kaynak kullanımını maksimize etmeleri gerekmektedir.

Chen, Cheng ve Hwang (2005), Taiwan Borsasında 1992-2002 yılları arasında faaliyet gösteren firmaları kapsayan, 11 yıllık süreç için toplam 4254 gözlem ile yaptıkları çalışma neticesinde; entelektüel sermayenin firmalarda kârlılığı artırdığı gibi gelecek yıllarda da gelir artışına (ciro) sebep olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bununla beraber kurumsal rekabet avantajı yaratan stratejik varlık olarak entelektüel sermayenin, gelişmekte olan ülkeler için kurumsal ve ulusal büyümenin en önemli itici gücü olduğunu, çalışma sonuçlarının desteklediğini belirtmektedirler.

Tan, Plowman ve Hancock (2007), Singapur Borsasında 2000-2002 yılları arasında kapsayan dönem için üretim, hizmet ve finans alanında faaliyet gösteren 150 adet işletmenin entelektüel sermayesinin, finansal performans etkisini Çoklu Regresyon analizi ve Kısmi En Küçük Kareler (Partial Least Squares-PLS) analizi yaparak değerlendirdikleri çalışmalarında, yaptıkları 21 adet Çoklu Regresyon analizlerinden sadece 9 adedinden anlamlı sonuçlar elde etmişlerdir. Buna karşın uygulanan Kısmi En Küçük Kareler analizi neticesinde entelektüel sermaye ve unsurları ile finansal performans göstergeleri arasında pozitif yönlü ve anlamlı

<sup>1</sup> İnsan Sermayesi ( Human Capital –HC)

<sup>2</sup> Yapısal Sermaye (Structural Capital –SC)



ilişkiler bulmuşlardır. Bu bağlamda, entelektüel sermaye ve bilgi yeni küresel pazarda rekabet gücünü koruyabilmek için, bir şirketin yeteneğini etkileyen önemli bir faktördür.

Makki ve Lodhi (2008), Lahor Borsasında banka, çimento, kimya ve petrol sektörlerinde işlem gören 25 endüstriyel firma üzerinde yaptıkları çalışma neticesinde, entelektüel sermaye unsurlarının firmaların kârlılığı üzerinde önemli etkileri olduğu ve entelektüel sermayenin geliştirmekte olan ekonomilerde rekabet avantajı yarattığı sonucuna ulaşmışlardır.

Karacaer ve Aygün (2009), İMKB'ye kayıtlı 50 adet firmanın 2007 yılına ait verileri ile Kaldıraç oranı ve özsermaye getirisini kontrol değişkeni olarak kullanarak yaptıkları analiz sonucunda entelektüel sermaye bileşenlerinden insan sermayesi etkinliğinin (ISE) ve fiziksel sermaye etkinliğinin (FSE) varlıkların getirisini (VG) pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Elde edilen bulguları, literatüre paralel olarak entelektüel sermayenin işletme performansı üzerinde pozitif yönde etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Ting ve Lean (2009), Malezya Borsasında 1999-2007 arasını kapsayan dönem için 20 finans işletmesi üzerinde yaptıkları çalışma neticesinde kârlılık ile entelektüel sermaye arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yani entelektüel sermayenin maksimize edilmesi firma kârlılığını maksimize edecektir. Yapısal sermayenin etkinliğini ölçmek için kurulan model ise anlamsız çıkmıştır.

Basso, Kimura ve Aguiar (2010), Brezilya'da motorlu araç üretimi ve montaj sektöründen 34 firmayı değerlendirdikleri çalışma neticesinde, entelektüel sermayenin işletmeler için, değer yaratarak ilave bir kazanç sağladığı ve uzun vadede varlıklara ilişkin brüt getiri ile olumlu bir ilişki içinde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Hesaplanmış Maddi Olmayan Varlıklar (HMOV) ile entelektüel sermaye büyüklükleri benzer iken HMOV katkısının %50 daha az olduğunu görmüşlerdir.

Çalışır, Gümüşsoy, Bayraktaroğlu ve Deniz (2010), Türkiye'de bilgi teknolojileri ve haberleşme alanında faaliyet gösteren 14 adet firma ile ilgili çalışma neticesinde, entelektüel sermayenin toplam verimlilik ve kârlılığı artırmak için önemli olduğu bulunmuştur. Bununla beraber, bilgi teknolojileri ve haberleşme alanında faaliyet gösteren şirketler, alanında uzmanlık, sektöründe yenilikçilik, stratejik sürdürülebilirlik, yaratıcılık ve rekabet gibi farklı becerilere sahip olmak zorunda olduğundan, bu tür şirketler için entelektüel sermaye unsurlarından insan sermayesinin daha önemli olduğu sonucuna ulaşırlarken yapısal sermaye etkinliğinin daha önemsiz olduğu neticesine varmıştır.

Clarke, Seng ve Whiting (2011), Avustralya'da farklı sanayi kollarında faaliyet gösteren 1676 firmanın finansal performansı ile EKDK arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışma neticesinde, insan sermayesinin performansa, bir önceki yıla göre pozitif bir katkı sağladığı, bu durumun oluşmasında da çalışan deneyimleri ve bilginin çok büyük etkisinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Buna rağmen yapısal sermaye ile performans ölçütleri arasında anlamlı ilişkiler bulunamamışlardır. Dolayısıyla işletmelerin yüksek kârlılık ve verimlilik elde edebilmesi için fiziksel, finansal ve beşerî sermayeyi birlikte kullanmaları gerekmektedir.

Gruian (2011), Romanya'da 41 firma ile yapmış olduğu regresyon analizi sonucunda, entellektüel sermaye ile işletme performansı arasında anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Elde edilen bulgulara göre entellektüel sermayenin geliştirmekte olan ekonomilerde rekabet avantajı yaratmadaki rolü, güçlü fiziksel sermaye tarafından belirlenmektedir

Razafindrambinina ve Anggreni (2011), tüketim malları firmalarını kapsayan çalışmalarında, gelir artışı dışında kalan finansal performans göstergeleri entelektüel sermaye bileşenleri tarafından etkilendiğini bulgulamışlardır. Ayrıca bu bileşenlerin firmaların gelecekteki performanslarını da etkilediğini ortaya koymuşlardır. Buna rağmen çalışma sonucu, fiziksel, finansal ve yapısal nitelikteki sermayeyi, kurumsal performansın altında yatan en

önemli sürücüler olarak göstermektedir, fakat önemsiz olsa da insan sermayesi gelir büyümesinde olumlu ve tutarlı bir role sahip görünümündedir.

Sumedra (2013), Bükreş borsasına kayıtlı finansal olmayan 62 adet firmanın 2010-2011 yılları verileriyle kriz anlarında, entelektüel sermaye ile finansal performans ve büyüme arasındaki ilişkiyi regresyon analizi yöntemiyle incelediği çalışmasında, entelektüel sermaye katma değer katsayısı ile kârlılık göstergeleri arasında pozitif yönlü güçlü ilişkiler bulmuştur. Firmaların bir önceki yıla oranla büyümelerinde insan sermayesi ile yapısal sermayenin etkilerini araştırdığı modelde ise, insan sermayesi büyümeyi pozitif yönde etkilerken, yapısal sermayenin etkisinin negatif yönlü olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kriz anlarında inovasyon, insan yetenekleri, bilgi, beceri ve deneyimin kârlılığı artırıcı yönde etkileri varken, mevcut yapısal sermayenin negatifliğini de azaltmaktadır.

Salehi, Enayati ve Javadi (2014), Tahran borsasından 39 firma ile 2007-2010 yılları arasında kapsayan dönem için, entelektüel sermaye ve bileşenleri ile firmaların finansal performansı (kârlılık) arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri Çoklu Doğrusal Regresyon analizi sonucunda; finansal performansı ile entelektüel sermaye unsurları ve Ekonomik Katma Değer (EKD) arasında herhangi bir ilişki bulamamışlardır. Fakat yaptıkları Bulanık (Fuzzy) Regresyon Analizi sonucunda; EKD ve Yapısal Sermaye Etkinliği (YSE) dışında kalan bütün bağımsız değişkenler ile finansal performans arasında anlamlı ilişkiler bulmuşlardır. Bu bağlamda entelektüel sermaye, işletmelerin kurumsal performansının artmasında ve sürdürülebilir bir kârlılık için temel rol oynamaktadır.

İlgili kavramsal çerçeveden hareketle;

**Hipotez 1.** İşletmelerin finansal performans göstergeleri ile entelektüel sermaye unsurları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve pozitif bir ilişki vardır.

### Yöntem

Bu çalışmanın amacı, işletmelerin bilançolarında gözükmeyen fakat yoğun rekabet ortamında hayatta kalmalarını sağlayan ve performansını önemli düzeyde etkileyen entelektüel sermayenin küresel bağlamda hava yolu sektörüne yönelik olarak EKDK yöntemiyle ölçümünün sağlanması ve araştırma hipotezinin sınanmasıdır. Ayrıca araştırmanın entelektüel sermaye kavramı üzerine ileride hava yolu sektörüne özgü yapılacak araştırma ve çalışmalara yol göstermesi de amaçlanmaktadır. Araştırma kapsamında, entelektüel sermayenin yoğun rekabet ortamında sürekli güçlendirildiği, bilgi ve iletişim teknolojilerinin yoğun kullanıldığı, sürekli yenilikçi olmanın gerektiği ve müşteri odaklı değişim programlarının son yıllarda arttığı bir sektör olduğu için hava yolu sektörü araştırma evreni olarak seçilmiştir.

### Evren ve Örneklem

1999 yılından itibaren uluslararası alanda, saygın bir hava yolu derecelendirme kuruluşu olarak faaliyet gösteren Skytrax firmasının (www.airlinequality.com), değerlemesini yaptığı hava yolu işletmeleri veri seti kapsamına alınmıştır. Skytrax hava yolu işletmeleri değerlendirme kuruluşunun seçilmesinin nedeni, hava yolu işletmelerini verdikleri uçuş ve yer hizmetleri bağlamında, müşteri memnuniyetini anket yöntemi ile değerlendiren diğer bir anlamda işletmelerin sahip olduğu insan sermayesi ve yapısal sermayeyi yani entelektüel sermayeyi puanlama (yıldız) usulü ile gösteren ve küresel bağlamda bu alanda söz sahibi tek derecelendirme kuruluşu olmasıdır. Maksimum gözlem sayısını elde edebilmek adına Skytrax firması tarafından 2015 yılında değerlemeleri yapılan toplam 181 (Yüz seksen bir) adet hava yolu işletmesi veri seti kapsamına dâhil edilmiştir.

İlgili 181 hava yolu işletmesinden, 69 (Altmış dokuz) hava yolu işletmesinin finansal tabloları elde edilememiştir. Ayrıca 32 (Otuz iki) hava yolu işletmesinin kendi ülkelerine ait milli finansal raporlama standartlarını kullandığı, 10 (On) işletmenin borsaya kote olmadığı, 20 (Yirmi) işletmenin diğer hava yolu işletmeleri altında faaliyet gösterdiği dolayısıyla finansal

tablolarını yayınlamadığı tespit edilmiştir. Bunlarla beraber, 12 (On iki) işletmenin bazı yıllarda finansal tablolarını veya yıllık raporlarını yayınlamadıkları görülmüştür. Ayrıca 2 (İki) işletmenin kaldıraç oranlarının çok yüksek olması ve araştırma kapsamına dahil edilen yıllarda sürekli olarak zarar açıklamaları nedeniyle çalışma kapsamına alınmamıştır. Bu bağlamda, 145 (Yüz kırk beş) işletme direk olarak araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. Geriye kalan 36 (Otuz altı) işletmeden bazılarının 2005 yılından itibaren Uluslararası Finansal Raporlama Standartları (UFRS) olarak finansal tablolarını hazırladıkları görülürken bazılarının ise 2012 yılında UFRS standartlarına geçiş yaparak finansal tablolarını hazırladıkları tespit edilmiştir. Dengeli panel veri seti (her bir yatay kesit biriminin aynı sayıda zaman serisi verisine sahip olması) kurulabilmesi ve maksimum gözlem sayısını elde edebilmek adına 2007-2014 yılları arası finansal tabloları UFRS olan ve borsaya kote olan toplam 23 (Yirmi üç) hava yolu işletmesi çalışma kapsamına alınmıştır. İlgili yıllar arası finansal tabloları UFRS standartlarında olmayan ya da finansal tabloları elde edilemeyen, maksimum gözlem sayısına ulaşılmasını engelleyen 158 (Yüz elli sekiz) adet firma araştırma kapsamına alınmadığı için bu çalışmanın kısıtlarını oluşturmaktadır.

Çalışma kapsamına alınan işletmeler; Aegean Airlines (Yunanistan), Aer Lingus (İrlanda), Aeroflot Russian Airlines (Rusya), Air Arabia (Birleşik Arab Emirlikleri), Air China (Çin), Air France-Klm (Fransa-Hollanda), Air New Zealand (Yeni Zelanda), China Southern Airlines (Çin), Easyjet (İngiltere), El Al Israel Airlines (İsrail), Finair (Finlandiya), Gol Linhas Aereas (Brezilya), Iceland Air (İzlanda), Jazeera Airways (Kuveyt), Jet2.Com (İngiltere), Kenya Airways (Kenya), Korean Air (Güney Kore), Norwegian Air (Norveç), Qantas Air (Avustralya), Ryanair (İrlanda), Sas Scandinavian Airlines (İsveç), Thomas Cook Airlines (İngiltere), Turkish Airlines (Türkiye)'dir.

### Araştırmada Kullanılan Modeller ve Değişkenler

Çalışma, hava yolu işletmelerinin sahip oldukları entelektüel sermayeyi ölçmek için Ante Pulic'in 1998 yılında geliştirdiği, literatürde şirketlerin rekabet avantajını ortaya çıkarması bağlamında kabul gören ve rakip işletmeler ile karşılaştırma yapmaya imkân sağlayan, yıllık bazda kolay uygulanabilir, mevcut en uygun çalışma olduğu düşünülen Entelektüel Katma Değer Katsayısını (EKDK) oluşturan unsurları fiziksel sermaye etkinliği (FSE), insan sermayesi etkinliği (ISE), yapısal sermaye etkinliği (YSE) ile firma performans göstergeleri olan faaliyet kâr marjı (FKM), varlıkların getirisi (VG), özsermaye getirisi (OG) arasındaki ilişkiler aşağıda gösterilen panel veri modelleri kullanılarak ortaya konulmaya çalışılacaktır.

$$\text{Model I : } FKM_{it} = \alpha_0 + \beta_1 FSE_{it} + \beta_2 ISE_{it} + \beta_3 YSE_{it} + \beta_4 KO_{it} + \beta_5 IB_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\text{Model II: } VG_{it} = \alpha_0 + \beta_1 FSE_{it} + \beta_2 ISE_{it} + \beta_3 YSE_{it} + \beta_4 KO_{it} + \beta_5 IB_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\text{Model III: } OG_{it} = \alpha_0 + \beta_1 FSE_{it} + \beta_2 ISE_{it} + \beta_3 YSE_{it} + \beta_4 KO_{it} + \beta_5 IB_{it} + \varepsilon_{it}$$

Bu modellerde,

$i = 1, 2, \dots, N$  hava yolu işletme sayısını (23 işletme),

$t = 1, 2, 3, \dots, T$  zaman dönemlerini (yıllık 8 dönem) göstermektedir.

$N \times T$  ise veri setindeki toplam gözlem sayısını (184) vermektedir.

Modellerde yer alan bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkenleri açıklama konusunda gücü olup olmadığı, geçerliliği tespit edilen modellerin çözümünden elde edilen katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olup olmaması ile belirlenmektedir.

Entelektüel katma değer katsayısının (EKDK) finansal performansa etkilerine yönelik yapılan ampirik analizlerde, firma performans göstergesi olarak genelde 3 adet bağımlı (açıklanan) değişken kullanıldığı görülmektedir. Bu bağlamda literatürde işletmelerin finansal

performans -kârlılık, verimlilik- göstergeleri olarak kabul edilen, faaliyet kâr marjı (FKM)<sup>1</sup>, varlıkların getirisi (VG)<sup>2</sup> ve özsermaye getirisi (OG)<sup>3</sup> çalışma kapsamına alınmıştır. Bu değişkenler; Tablo 1’de gösterildiği gibi hesaplanmaktadır.

**Tablo 1: Değişkenler ve Hesaplanması**

DEĞİŞKENLER		HESAPLAMALAR	
BAĞIMLI DEĞİŞKENLER	Faaliyet Kâr Marjı	FKM	Faaliyet Kârı / Net Satışlar
	Varlıkların Getirisi	VG	Faiz ve Vergi Öncesi Kâr / Ortalama Toplam Varlıklar
	Özsermaye Getirisi	OG	Faiz ve Vergi Öncesi Kâr / Ortalama Toplam Özsermaye
BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER	Fiziksel Sermaye Etkinliği	FSE	Katma Değer / Varlıkların Defter Değeri
	İnsan Sermayesi Etkinliği	ISE	Katma Değer / Toplam Personel Gideri
	Yapısal Sermaye Etkinliği	YSE	Yapısal Sermaye / Katma Değer
KONTROL DEĞİŞKENLERİ	Kaldıraç Oranı	KO	Toplam Borçlar / Toplam Varlıklar
	İşletme Büyüklüğü	IB	Firmanın Piyasa Değerinin Doğal Logaritması

Ayrıca Tablo 1’den görüleceği üzere, bağımsız değişkenlerden varlıkların getirisi ve özsermaye getirisinin payda hesaplamalarında ortalama toplam varlıklar ve ortalama özsermaye kullanılmıştır. Bunun sebebi toplam varlıkların-özsermayenin yılsonu ve yılbaşı değerleri farklılık gösterdiği için ortalama olarak ele alınmışlardır. Bununla beraber, varlıkların getirisi ve özsermaye getirisi hesaplamalarının payın da ise her ülkenin farklı vergi uygulaması söz konusu olduğundan net kâr yerine faiz ve vergi öncesi kâr (FVÖK) kullanılmasının daha uygun olabileceği değerlendirilmiştir.

### Bulgular

Araştırma hipotezini sınamadan önce yatay kesit bağımlılık, panel birim kök testi yapılmıştır. Tablo 2, çalışma çerçevesinde kullanılan değişkenlerin düzeyde yatay kesit bağımlılık Pesaran vd. (2004)  $CD_{LM}$  test sonuçlarını göstermektedir. Bu sonuçlara göre FSE değişkeni dışında kalan (FKM, VG, OG, ISE, YSE, KO ve IB) değişkenlerinin oluşturduğu serilerde  $CD_{LM}$  test olasılık değerleri 0.05 kritik değerinden küçük çıktığı için  $H_0$  hipotezi reddedilerek yatay kesit bağımlılığının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. FSE değişkeninin oluşturduğu seride ise  $CD_{LM}$  test olasılık değerleri 0.05 kritik değerinden yüksek çıktığı için  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve bu seride yatay kesit bağımlılığının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde panel birim kök kapsamında geliştirilen testlerin iki kuşağa ayrıldığı görülmektedir. Eğer panel veri setinde; yatay kesit bağımlılığı varlığı reddedilirse birinci kuşak panel birim kök testleri uygulanırken, yatay kesit bağımlılığı varsa ikinci kuşak panel birim kök testlerini kullanmak daha tutarlı, etkin ve güçlü tahminlemeyi sağlamaktadır (Çınar ve Özçalık, 2014). Dolayısıyla tutarlı, etkin ve güçlü tahminlemeyi sağlamak için hem birinci kuşak hem de ikinci kuşak panel birim kök testleri, veri setine uygulanacaktır.

Birinci kuşak testler Levin, Lin ve Chu (2002), Harris Tzavalis (1999), Hadri (2000), Im, Pesaran ve Shin (2003) ve Fisher-Type, Breitung (2000), Fisher ADF (Mandala ve Vu, 1999) birimler arası korelasyon olmadığını (Güriş, 2015: 204; Tatoğlu, 2013b: 199) yani birimler arasında (yatay) kesitsel bağımsızlık olduğunu varsayar (Işık ve Kılınç, 2013). Birimlerden bağımsız olarak durağanlığın test edilebilmesi adına kullanılan birinci kuşak testlerden Levin,

<sup>1</sup> Faaliyet Kâr Marjı (Operational Profit – OP)

<sup>2</sup> Varlıkların Getirisi (Return on Assets- ROA)

<sup>3</sup> Özsermaye Getirisi (Return on Equity-ROE)

Lin ve Chu (2002), Fisher-Type, Fisher ADF (Mandala ve Vu, 1999) zaman boyutunun (T) büyük olması şartını isterken, Harris Tzavalis (1999), Hadri (2000), Im, Pesaran ve Shin (2003) panel birim kök testleri, zaman boyutunun (T) küçük olması durumlarında da tutarlı sonuçlar verebilmektedir (Tatoğlu, 2013b: 225). Bu bağlamda çalışmada birinci kuşak testler olarak Harris Tzavalis (1999), Im, Pesaran, Shin (2003) ve Hadri (2000) birim kök testleri kullanılacak olup, bu testlerden Harris Tzavalis (1999) ve Im, Pesaran, Shin'e (2003) ait temel hipotezler şu şekilde kurulabilir;

$H_0 : \rho_i = \rho = 1$  Seride genel bir birim kök vardır, seri durağan değildir

$H_a : \rho_i = \rho < 1$  Seride genel bir birim kök yoktur, seri durağandır.

Hadri (2000), durağan olmayan temel hipotezin kabulü veya reddinin daha güçlü yapılabilmesi adına  $H_0$  ve  $H_a$  hipotezlerinin yerlerini değiştirmiştir (Tatoğlu, 2013b: 209). Buna göre, Hadri (2000) birim kök testine ait temel hipotezler ise şu şekilde kurulabilir;

$H_0 : \lambda = 0$  Seride genel bir birim kök yoktur, seri durağandır

$H_a : \lambda > 0$  Seride genel bir birim kök vardır, seri durağan değildir

Bu hipotezlerin testi için oluşturulan model;

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Trend} + \rho Y_{t-1} + u_t$$

İkinci kuşak panel birim kök testleri Pesaran (2004), Bai ve Ng (2004), Philips ve Sul (2003), Moon ve Perron (2004) birimler arası korelasyon olduğunu varsayar (Tatoğlu, 2013b:199). Bu testler, kesitsel bağıllık durumunda ortaya çıkabilecek asimtotik örnek özelliklerindeki sapmayı gidermek amacıyla geliştirilmişlerdir. Bu işlemi de birimler arasındaki korelasyonu, faktör modeli veya genelleştirilmiş en küçük kareler vasıtasıyla kurulan modeller ile gidermeye çalışır (Güriş, 2015: 221). Pesaran (2004), faktör yüklemelerini tahmin etmek yerine, ADF regresyonunun gecikmeli yatay kesit ortalamaları ile genişletilmiş halini kullanmakta ve bu regresyonun birinci farkı birimlerarası korelasyonu yok etmektedir (Tatoğlu, 2013b: 223). Çalışmada kullanılacak ikinci kuşak testlerinden Pesaran (2004) birim kök testine ait temel hipotezler şu şekilde kurulabilir;

$H_0 : \delta_i = 0$  Seride genel bir birim kök vardır, seri durağan değildir

$H_a : \delta_i < 0$  Seride genel bir birim kök yoktur, seri durağandır.

Bu hipotezlerin testi için oluşturulan model;

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \delta_i Y_{i,t-1} + \lambda f_t + e_{it}$$



Tablo 3. Değişkenlerin Temel Düzey Panel Birim Kök Testleri

Değişkenler	Sabit Sabit + Trend	Birinci Kuşak Testler						İkinci Kuşak Testler	
		Harris Tzavalis İstatistik	Harris Tzavalis Olasılık	Im, Pesaran and Shin W İstatistik	Im, Pesaran and Shin W Olasılık	Hadri Z İstatistik	Hadri Z Olasılık	Pesaran Z İstatistik	Pesaran Z Olasılık
FKM	Sabit	0.1983	0.0000	-5.3768	0.0000	3.6501	0.0001**	0.757	0.775**
	Sabit & Trend	-0.0966	0.0000	-12.2300	0.0000	0.5078	0.3058	1.123	0.869**
VG	Sabit	0.1406	0.0000	-5.0987	0.0000	2.4317	0.0075**	1.177	0.880**
	Sabit & Trend	-0.0596	0.0002	-10.9698	0.0000	1.6975	0.0448**	0.707	0.760**
OG	Sabit	0.0130	0.0000	-5.5606	0.0000	1.6380	0.0507	1.600	0.945**
	Sabit & Trend	-0.1528	0.0000	-8.7681	0.0000	1.2095	0.1132	2.006	0.978**
FSE	Sabit	0.2666	0.0000	-4.4257	0.0000	5.7606	0.0000**	1.221	0.889**
	Sabit & Trend	-0.1332	0.0000	-8.6211	0.0000	1.3002	0.0968	-1.121	0.131**
ISE	Sabit	0.3105	0.0000	-6.9236	0.0000	5.0566	0.0000**	-1.774	0.038
	Sabit & Trend	-0.0319	0.0005	-9.5377	0.0000	0.7828	0.2169	0.362	0.641**
YSE	Sabit	-0.0217	0.0000	-11.4777	0.0000	1.9033	0.0285**	0.604	0.727**
	Sabit & Trend	-0.2763	0.0000	-10.7200	0.0000	-0.1256	0.5500	1.438	0.925**
KO	Sabit	0.6954	0.6605**	-1.0501	0.1468**	9.6727	0.0000**	1.292	0.902**
	Sabit & Trend	0.1270	0.0771**	-4.1611	0.0000	2.9425	0.0016**	-1.401	0.081**
IB	Sabit	0.2118	0.0000	-4.3494	0.0000	4.3362	0.0000**	0.104	0.542**
	Sabit & Trend	-0.0615	0.0002	-5.1888	0.0000	1.7903	0.0367**	-3.463	0.000

\*\* 0.01 ve 0.05 anlamlılık düzeyinde Hadri testi için  $H_a$  hipotezinin kabulünü diğer testler için  $H_0$  hipotezinin kabulünü, gösterir (Birim Kök Vardır-Durağan Değildir).

Tablo 3'te çalışma çerçevesinde kullanılan değişkenlerin birinci kuşak ve ikinci kuşak panel birim kök testlerinin temel düzey sonuçları yer almaktadır. Temel düzeyde 23 hava yolu firması ve 184 gözlem bulunmaktadır. Birim kök testinde, olasılık değerinin sıfır (0) veya sıfıra yakın çıkması serilerin durağan, bir (1)'e yakın veya 1 çıkması ise birim kök varlığının kabul edilmesi (Çınar, 2010) anlamına gelmektedir. Yalnız Hadri (2000) birim kök testinde hipotezler ters kurulduğu için olasılık değerinin, bir (1)'e yakın veya 1 çıkması serilerin durağan, sıfır (0) veya sıfıra yakın çıkması ise birim kök varlığının kabul edilmesi anlamına gelmektedir.

Bu varsayımlar altında Tablo 4'de listelenen olasılık değerleri incelendiğinde, Harris Tzavalis ve Im, Pesaran, Shin testlerinin olasılık değerleri KO değişkeni dışında 0.05 kritik değerinden küçük çıktığı için  $H_0$  hipotezi reddedilir. Bunun anlamı değişkende birim kök yoktur ve seriler durağandır. Ancak KO değişkenin olasılık değerleri 0.05 kritik değerinden yüksek çıktığı için  $H_0$  hipotezi reddedilemeyerek, bu değişkenlerin durağan olmadığına karar verilir. Hadri birim kök test sonuçlarına göre ise OG değişkeni hariç tüm değişkenlerde  $H_0$  hipotezi reddedilir. Bunun anlamı OG değişkeni hariç bütün değişkenlerde temel düzeyde birim kökün varlığından söz edilmektedir ve serilerin durağan olmadığına karar verilir.

Ayrıca tablo 3'te yatay kesitsel bağımlılığı dikkate alan Pesaran (2004) birim kök testinin sonuçlarına da yer verilmiştir. Buna göre, bütün değişkenlerinin olasılık değerleri 0.05 kritik değerinden yüksek çıktığı için  $H_0$  hipotezi reddedilemeyerek bu değişkenlerin birim köke sahip olduğuna karar verilir. Bunun anlamı incelenen dönem içinde hava yolu işletmelerinin entelektüel ve finansal varlıklarının durağan olmadıkları ve bu değişkenlerin üzerine gelen şokların zaman içinde kaybolmadığıdır. Bu durumda bütün değişkenlerin birinci farkı alınarak tekrar birim kök testi yapılmıştır.

Birinci fark testi için oluşturulan model;

$$\Delta^2 Y_t = \alpha_0 + p\Delta Y_{t-1} + u_t$$

**Tablo 4. Değişkenlerin Birinci Dereceden Farklar Panel Birim Kök Testleri**

Değişkenler	Sabit	Birinci Kuşak Testler						İkinci Kuşak Testler	
		Harris Tzavalis İstatistik	Harris Tzavalis Olasılık	Im, Pesaran and Shin W İstatistik	Im, Pesaran and Shin W Olasılık	Hadri Z İstatistik	Hadri Z Olasılık	Pesaran Z İstatistik	Pesaran Z Olasılık
$\Delta$ FKM	Sabit	-0.3059	0.0000	-18.3058	0.0000	-2.0967	0.9820	-1.805	0.036
$\Delta$ VG	Sabit	-0.3600	0.0000	-16.4927	0.0000	-1.8810	0.9700	-2.378	0.009
$\Delta$ OG	Sabit	-0.3941	0.0000	-16.6215	0.0000	-1.2647	0.8970	-1.435	0.076**
$\Delta$ FSSE	Sabit	-0.4315	0.0000	-15.8974	0.0000	-1.7135	0.9567	-3.186	0.001
$\Delta$ ISE	Sabit	-0.2409	0.0000	-14.1057	0.0000	-2.1422	0.9839	-1.932	0.027
$\Delta$ YSE	Sabit	-0.4509	0.0000	-14.9495	0.0000	-2.1407	0.9838	-1.716	0.043
$\Delta$ KO	Sabit	-0.0764	0.0000	-10.3510	0.0000	-0.3201	0.6255	-2.913	0.002
$\Delta$ IB	Sabit	-0.3247	0.0000	-8.8711	0.0000	-1.4096	0.9207	-6.291	0.000

\*\* 0.01 ve 0.05 anlamlılık düzeyinde Hadri testi için  $H_a$  hipotezinin kabulünü diğer testler için  $H_0$  hipotezinin kabulünü, gösterir (Birim Kök Vardır-Durağan Değildir)

Yapılan birinci fark dönüştürmesi sonucunda firma sayısı yine 23 olarak kalırken, gözlem sayısı 161'e düşmüştür. Bütün değişkenlerin birinci farkları alınarak yapılan birim kök test sonuçlarının yer aldığı Tablo 4'den görüleceği üzere, Harris Tzavalis ve Im, Pesaran, Shin birim kök test sonuçlarına tüm değişkenlerin olasılık değeri 0.05 kritik değerinden küçük çıktığı için  $H_0$  hipotezi reddedilerek  $H_a$  hipotezi kabul edilir. Bunun anlamı tüm serilerin birinci farkı alındığında, durağan hale geldiği, birimler arası korelasyon olmadığıdır. Hadri birim kök test sonuçlarına göre yine bütün değişkenlerin olasılık değerleri 0.05 kritik değerinden yüksek çıktığı için  $H_0$  hipotezi ret edilemeyerek serilerin durağan hale geldiği sonucuna ulaşılır. Pesaran test sonuçlarına göre ise, OG değişkeni hariç bütün değişkenler için %1 ve % 5 anlamlılık seviyelerinde  $H_0$  hipotezi reddedilerek  $H_a$  hipotezi kabul edilir. OG değişkeni için ise %10 anlamlılık seviyesinde  $H_0$  hipotezi reddedilerek  $H_a$  hipotezi kabul edilir. Bunun anlamı OG değişkeni %10 anlamlılık seviyesinde durağan iken diğer değişkenler %5 anlamlılık seviyesinde durağandır. Dolayısıyla bütün değişkenlerin birinci farkları alındığında durağan hale geldikleri için bütünleşme derecesi  $I(1)$  bulunmuştur. Bu bağlamda çalışma, bütün değişkenlerin birinci farkı alınmış halleri üzerinden panel veri modelleri tahmin edilerek yapılacaktır.

Serilerde durağanlık sağlandıktan sonra tahmin edilen panel veri modellerinin de durağanlıkları kontrol edilmelidir. Bu doğrultuda panel veri modellerinin hata terimlerine birim kök testi uygulanacaktır. Eğer kurulan panel veri modellerin hata terimlerinde birim kökün varlığı ortaya çıkarsa, modeller geçersiz olacaktır. Birinci fark ile modellerin birim kök testi için oluşturulan model;

$$\Delta \varepsilon_t = \alpha_0 + \rho \varepsilon_{t-1} + u_t$$

**Tablo 5. Tahmin Edilen Panel Veri Modellerin Birim Kök Testleri**

MODELLER		Birinci Kuşak Testler					İkinci Kuşak Testler		
		Harris Tzavalis İstatistik	Harris Tzavalis Olasılık	Im, Pesaran and Shin W İstatistik	Im, Pesaran and Shin W Olasılık	Hadri Z İstatistik	Hadri Z Olasılık	Pesaran Z İstatistik	Pesaran Z Olasılık
Model I	$\Delta$ FKM	-0.2909	0.0000	-16.3098	0.0000	-1.8576	0.9684	-4.737	0.000
Model II	$\Delta$ VG	-0.3828	0.0000	-11.3670	0.0000	-1.8362	0.9668	-6.573	0.000
Model III	$\Delta$ OG	-0.3377	0.0000	-12.5803	0.0000	-0.0738	0.5294	-4.317	0.000

\*\* 0.01 ve 0.05 anlamlılık düzeyinde Hadri testi için  $H_a$  hipotezinin kabulünü diğer testler için  $H_0$  hipotezinin kabulünü, gösterir (Birim Kök Vardır-Durağan Değildir).

Tablo 5'ten görüleceği üzere, tahmin edilen 3 (üç) adet panel veri modelinin hata terimlerine Harris Tzavalis, Im, Pesaran, Shin, Hadri ve Pesaran birim kök testleri uygulanmıştır. Model I ( $\Delta$ FKM), II ( $\Delta$ VG) ve III ( $\Delta$ OG) için beklentiler doğrultusunda, tüm testlerin olasılık değeri 0.05 kritik değerinden küçük çıkmıştır. Nihayetinde birinci dereceden farkı alınarak kurulan 3 modelin hata terimlerinin birim kök içermediği, dolayısıyla modellerin hata terimleri durağan olduğu için tahmin edilen panel veri modelleri geçerli olarak kabul edilebilir. Bu bağlamda çalışma, kurulan 3 adet panel veri modeli üzerinden yürütülecektir.

### Panel Veri Tahmin Yönteminin Seçilmesi

Klasik model, sabit etkiler modeli ve rassal etkiler modellerinden hangisinin kullanılacağı önsel bir tercihle yapılabileceği gibi, bir grup test uygulayarak ta yapılabilmektedir. Test sonuçlarına göre karar vermek daha güvenilir olacağından dolayı, etkin tahmin metodunun belirlenebilmesi için sabit etkiler modelini klasik modele karşı test eden F testi, rassal etkiler modelini klasik modele karşı test eden Breuch- Pagan LM-ALM ve Score testi ile sabit etkiler modelini rassal etkiler modeline karşı test eden Hausman testi uygulanacaktır.

Etkin tahmin modelinin havuzlanmış en küçük kareler modeli (klasik model- HEKK) mi yoksa sabit etkiler modeli (SEM) mi olacağına karar vermek için F-testi yapılması gereklidir (Sayılğan ve Süslü, 2011). Bu test klasik modelin (HEKK) geçerliliğini, verinin birimlere göre farklılık gösterip göstermediğine bakarak test etmektedir. Eğer veriler birimlere göre farklılık göstermiyorsa klasik model uygundur (Tatoğlu, 2013a: 164). Bu teste Chow testi de denilmektedir ve bu testte birim etkiler gölge değişkenlerle ifade edildiğinden boş hipotez  $H_0$  ve alternatif hipotez  $H_a$  aşağıdaki gibidir (Baltagi, 2005: 13);

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_{N-1} = 0 \text{ (HEKK modeli)}$$

$$H_a \neq \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_{N-1} \neq 0 \text{ (Sabit etkiler modeli)}$$

Burada boş hipotez etkin modelin, havuzlanmış en küçük kareler (klasik) modeli olduğunu ifade etmektedir. Eğer hesaplanan F istatistiği tablo değerinin üzerinde yer alırsa  $H_0$  hipotezi ret edilir ve geçerli tahmin yöntemi sabit etkiler modeli (SEM) olur. Tablo 6'da tahmin edilen bütün panel veri modelleri için yapılan F testi sonucuna göre, sabit etkiler modeli ile tahmin edilen 3 (üç) adet panel veri modeli için F olasılık değerleri 0.05 kritik değerinin üzerinde çıktığı için, birim etkilerin sıfıra eşit olduğu  $H_0$  hipotezi reddedilemez. Yani tahmin edilen modellerde birim etkilerin var olmadığı dolayısıyla etkin tahmin edici modellerin sabit etkiler modellerine karşı havuzlanmış en küçük kareler (HEKK) modeli olduğu sonucuna ulaşılır.

**Tablo 6.** Tahmin Edilen Panel Veri Modellerin F Testi ve ALM ve Score Testi

Modeller	Bağımlı Değişkenler	Cross-section F Kısıt	Cross-section F Olasılık	Cross-section Chi-square Olasılık	Breusch-Pagan ALM İstatistiği X <sup>2</sup> (1)	ALM X <sup>2</sup> Olasılık	Score İstatistiği X <sup>2</sup> (1)	Score X <sup>2</sup> Olasılık
Model I	ΔFKM	(22,133)	0.30	0.9990**	0.80	0.3697**	0.00	1.000**
Model II	ΔVG	(22,133)	0.09	1.0000**	0.84	0.3600**	0.00	1.000**
Model III	ΔOG	(22,133)	0.37	0.9954**	0.72	0.3946**	0.00	1.000**

\*\* 0.01 ve 0.05 anlamlılık düzeyinde H<sub>0</sub> hipotezinin kabulünü gösterir

Rassal etkiler modeli (REM) ile klasik model (HEKK) arasında tercih yapabilmek için HEKK'in kalıntılarına dayanan Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı (Lagrange Multiplier – LM) testi ve Score testi uygulanacaktır. Breusch-Pagan LM testi ile birim etkilerin varyansının 0 (sıfır) olması durumunda rassal etkiler modelinin klasik modele (HEKK) dönüşeceği temel hipotezi (H<sub>0</sub>) test edilmektedir (Korkmaz vd., 2008). Bu bağlamda sınanacak hipotezler ise (Tatoğlu, 2013a: 173);

$$H_0 : \sigma_{\mu}^2 = 0 \text{ (HEKK modeli)}$$

$$H_a : \sigma_{\mu}^2 > 0 \text{ (Rassal etkiler modeli)}$$

Fakat LM testi modelde otokorelasyon varsa güvenilir değildir. Bu nedenle modelde otokorelasyon olması durumunda, birim etkilerin varyanslarının sıfıra (0) eşit olduğu H<sub>0</sub> hipotezini sınamak için düzeltilmiş langrange çarpanı (Augmented Lagrange Multiplier - ALM) testi kullanılabilir (Tatoğlu, 2013a: 174). ALM test istatistiği, 1 serbestlik dereceli ki-kare dağılımına uymaktadır ve ki-kare tablosu karşılaştırması sonucu temel hipotez H<sub>0</sub> reddedilmez ise birim etkilerin varlığı (rassal etkiler) kabul edilmeyerek HEKK modelin uygun olduğu söylenebilmektedir. Bununla beraber, Bottai (2003), HEKK modelini rassal etkiler modeline karşı test etmek için küçük örnek özellikleri daha iyi olan Score testini önermiştir (Tatoğlu, 2013a: 176). Bu bağlamda tahmin edilen 3 (üç) adet model ile yapılan Breusch- Pagan ALM test istatistikleri ile Score test istatistikleri ve olasılık değerleri tablo 6'da gösterilmektedir.

Breusch-Pagan ALM testi ile Score testi sonuçları, elde edilen olasılık değeri, 0.05 kritik değerinden küçük olduğunda, birim etkilerin varyansının sıfıra (0) eşit olduğu H<sub>0</sub> hipotezi reddedilmekte ve dolayısıyla klasik modelin uygun olmadığı, anlaşılmaktadır. Bu bağlamda ALM ve Score test olasılık sonuçlarını gösteren tablo 6'ya göre; bütün modellerinin olasılık değerleri 0.05 kritik değerinden yüksek olduğu için H<sub>0</sub> temel hipotezi reddedilemez. Yani tahmin edilen bütün modeller için klasik model uygun olup, bütün tahmin edilen modeller için havuzlanmış en küçük kareler (HEKK) yöntemi ile analizler yapılacaktır.

### Genel Varsayımların Testi

Panel veri modellerinde hata teriminin, birim içerisinde veya birimlere göre eşit varyanslı (homoskedastik), otokorelasyonsuz ve birimler arası korelasyonsuz (yatay kesitsel bağımsızlık) olduğu varsayımları yapılmaktadır (Tatoğlu, 2013a: 197). Bu varsayımların sağlanamaması durumunda, standart hataların yanlış tahmin edilmesine ve dolayısıyla parametrelerin etkinlik kaybına neden olmaktadır (Güriş, 2015: 71). Eğer tahmin edilen modellerde değişen varyans (Heteroskedasite), otokorelasyon veya yatay kesitsel bağımlılık (birimlerarası korelasyon) varsayımlarından en az bir tanesi varsa, Huber, Eicker ya da White tahmincisi olarak bilinen "Heteroskedastik Dirençli Varyans Tahmincisi" kullanılmalıdır (Tatoğlu, 2013a: 241-242). Bu tahmin yöntemi heteroskedasitenin varlığında etkin iken, Arellano, Froot ve Rogers, Wooldridge ve Newey-West tahmincileri hem heteroskedasitenin hem de otokorelasyon varlığında dirençli tahminciler vermektedir. Bununla beraber eğer modellerde yatay kesitsel

bağımlılık da varsa, Parks-Kmenta, Beck-Katz ve Driscoll-Kraay (T<N durumunda güçlüdür) tahmincileri değişen varyans, otokorelasyon ve birimlerarası korelasyon varlığında dirençli tahminciler vermektedir (Tatoğlu, 2013a:277). Bu tahmin yöntemleri sonucunda, standart hatalar biraz büyüyerek t istatistik değerleri düşmekte ve güven aralıkları genişlemektedir (Tatoğlu, 2013a: 241-242).

Bu bağlamda, ilk önce tahmin edilen modellerin sırasıyla değişen varyans (heteroskedasite), otokorelasyon ve yatay kesitsel bağımlılık (birimlerarası bağımlılık) testleri yapılacaktır.

### Breusch-Pagan/ Cook- Weiesberg Heteroskedasite Testi

Gujurati (1999) kesit verilerin kullanıldığı modellerde değişen varyans probleminin ortaya çıkabileceğini ve bunun göz ardı edilmemesi gereken bir durum olduğunu belirtmektedir (Erdoğan ve Dönmez, 2014). Panel veri modelleri ile çalışırken, birim içi değişen varyans çok önemli bir problem olmamakla beraber, birimler arası değişen varyans, standart hataların sapmalı olmasına (Tatoğlu, 2013a: 198-199), dolayısıyla parametre tahmincilerinin etkin olmamasına sebep olmaktadır (Güriş, Çağlayan ve Güriş, 2011: 257). Bu bağlamda kurulan modellerde değişen varyans probleminin olup olmadığına dair, normal dağılım ihlallerinde de kullanılan Breusch-Pagan/Cook- Weiesberg testi yapılacaktır. Breusch-Pagan (1979) /Cook- Weiesberg (1983), kalıntı karelerini bağımlı, bağımsız değişkenlerin karelerini ve çapraz çarpımlarını bağımsız değişken olarak alıp, değişen varyansı test etmektedir (Tatoğlu, 2013a: 200-201). Değişen varyans (heteroskedasite) için sınanan boş hipotez  $H_0$  ve alternatif hipotez  $H_a$  aşağıdaki gibidir;

$H_0$  : Heteroskedasite yoktur ( $H_0: \delta = 0$ )

$H_a$  : Heteroskedasite vardır ( $H_0: \delta \neq 0$ )

**Tablo 7. Tahmin Edilen Panel Veri Modellerin Değişen Varyans Testleri**

Modeller	Bağımlı Değişkenler	F İstatistik	F Kısıt	F Olasılık	Score X <sup>2</sup> (1) İstatistiği	Score X <sup>2</sup> Olasılık
Model I	$\Delta FKM$	4.02	(1, 159)	0.0467	3.97	0.0464
Model II	$\Delta VG$	2.78	(1, 159)	0.0977**	2.76	0.0965**
Model III	$\Delta OG$	0.21	(1, 159)	0.6492**	0.21	0.6467**

\*\* 0.01 ve 0.05 anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezinin kabulünü gösterir.

Tablo 7'de yer alan Breusch-Pagan/Cook-Weiesberg ile yapılan değişen varyans (heteroskedasite) testi sonuçlarına göre, olasılık değerlerinden sadece Model I ( $\Delta FKM$ ) hariç diğer modellerin olasılık değerleri, 0.05 kritik değerinden büyük olduğundan, sabit varyansı (homoskedasite) ifade eden  $H_0$  hipotezi reddedilemez. Yani Model II ( $\Delta VG$ ) ve Model III ( $\Delta OG$ ) modellerinde değişen varyans (heteroskedasite) yoktur. Bu modeller için normal panel HEKK ile analizler yapılacaktır. Ancak Model I ( $\Delta FKM$ )'in olasılık değeri 0.05 kritik değerinden küçük olduğundan, sabit varyansı (homoskedasite) ifade eden  $H_0$  hipotezi reddedilir. Yani  $\Delta FKM$  modelinde değişen varyans (heteroskedasite) problemi olup bu model, Huber, Eicker ve White Heteroskedastik Dirençli Varyans Tahmincisi ile işletilecektir.

### Durbin-Watson (D-W) Otokorelasyon Testi

Panel veri modellerinde, otokorelasyon daha çok birim etki nedeniyle meydana gelmektedir. Eğer modelde birim etki olmasa bile, birleşik hatadaki otokorelasyon azalırken, artık hatadaki otokorelasyon etkilenmez. Bu nedenle katsayı etkinliğini ortadan kaldıracak bu durum için artık hatadaki otokorelasyonun test edilmesi önemlidir. Bu bağlamda, zaman serisi verilerle çalışılırken otokorelasyon varlığını sınamada en temel testlerden biri olan Durbin-



Watson (D-W) testi, HEKK modelde veri setinin panel yapısı gözardı edilerek tahmin yapıldığından, burada da kullanılabilir (Tatoğlu, 2013a: 203). Otokorelasyon için sınanan boş hipotez  $H_0$  ve alternatif hipotez  $H_a$  aşağıdaki gibidir;

$$H_0 : \text{Otokorelasyon yoktur } (H_0: \rho = 0)$$

$$H_a : \text{Otokorelasyon vardır } (H_a: \rho \neq 0)$$

**Tablo 8. Tahmin Edilen Panel Veri Modellerin Otokorelasyon Testleri**

Modeller	Bağımlı Değişkenler	D-W Kısıt	$d_L$	$d_U$	$d$ İstatistiği	$4-d_U$	$4-d_L$
Model I	$\Delta FKM$	(6-161)	1.54	1.70	2.0850*	2,30	2,46
Model II	$\Delta VG$	(6-161)	1.54	1.70	2.4189*	2,30	2,46
Model III	$\Delta OG$	(6-161)	1.54	1.70	1.9180*	2,30	2,46

\* 0.01 anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezinin kabulünü gösterir.

Durbin Watson (D-W) otokorelasyon analizinde bulunan  $d$ -istatistiği  $\alpha$  anlamlılık düzeyinde eğer  $d_U < d < 4-d_U$  ise pozitif ve negatif otokorelasyon olmadığına karar verilir. Daha basit bir anlatımla  $d \cong 2$  civarında bulunursa otokorelasyon olmadığına, dolayısıyla  $H_0$  hipotezinin kabulüne karar verilir. Şayet  $d$ -istatistiği  $\alpha$  anlamlılık düzeyinde (Kutlar, 2005:163);  $0 < d < d_L$  arasında ise yani  $d$  sıfıra (0) yaklaşıyorsa modelde pozitif otokorelasyon vardır ve  $H_0$  hipotezinin reddine karar verilir.  $d_L \leq d \leq d_U$  arasında ise karar verilememektedir.  $4-d_L < d < 4$  arasında ise modelde negatif otokorelasyon vardır ve  $H_0$  hipotezinin reddine karar verilir.  $4-d_U \leq d \leq 4-d_L$  arasında ise karar verilememektedir

Bu bağlamda tablo 8’de gösterilen Durbin-Watson otokorelasyon testi sonuçları değerlendirildiğinde; Model I ( $\Delta FKM$ ) ve Model III ( $\Delta OG$ )  $d$ -istatistik değerleri  $d_U < d < 4-d_U$  aralığında olduğundan  $H_0$  hipotezi reddedilemez. Ayrıca ve Model II ( $\Delta VG$ )  $d$ -istatistik değerleri ise,  $4-d_U < d < 4-d_L$  kararsız bölge aralığında olduğundan yine  $H_0$  hipotezi reddedilemez. Nihayetinde 3 (üç) adet modelin test istatistikleri 2’ye oldukça yakın olduğundan, otokorelasyonun olmadığını söyleyen  $H_0$  hipotezi reddedilemeyerek modellerde otokorelasyon olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Bu bağlamda, otokorelasyon olmadığı sonucuna ulaşılan modeller için normal panel HEKK ile analizler yapılacaktır.

### Friedman R Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Panel veri modellerinde genel varsayımlardan diğer bir tanesi de, hata terimlerinin birimlere göre bağımsız olduğudur, yani yatay kesitsel bağımsızlıktır. Fakat genellikle hataların, yatay kesit birimler boyunca eşzamanlı korelasyona sahip olduğu görülebilmektedir. Bu durum korelasyon matrisinin, birim matris olmasını engellemektedir ve bu nedenle birimler arası korelasyonsuzluk (yatay kesitsel bağımsızlık) varsayımı test edilmelidir (Tatoğlu, 2013a: 214-215). Yatay kesit bağımlılığının araştırılması için, Friedman (1937) panel boyutunun  $T < N$  olması durumunda kullanılabilecek olan, Spearmanın sıra korelasyon katsayısı kullanılarak hesaplanan ve parametrik olmayan Friedman R testini önermiştir (Tatoğlu, 2013a: 214-215; Güriş, 2015: 78). Bu bağlamda yatay kesitsel bağımlılık testi için sınanacak olan hipotezler;

$$H_0 : \rho_{ij} = \text{cor}(u_{it}, u_{it}) = 0 \quad i \neq j \quad \text{Birimler arasında korelasyon yoktur.}$$

$$H_a : \rho_{ij} = \text{cor}(u_{it}, u_{it}) \neq 0 \quad i \neq j \quad \text{Birimler arasında korelasyon vardır.}$$

**Tablo 9. Tahmin Edilen Panel Veri Modellerin Yatay Kesit Bağımlılık Testleri**

Modeller	Bağımlı Değişkenler	Friedman Test İstatistiği	Friedman Olasılık
Model I	$\Delta$ FKM	9.000	0.9933**
Model II	$\Delta$ VG	8.385	0.9960**
Model III	$\Delta$ OG	14.814	0.8701**

\*\* 0.01 ve 0.05 anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezinin kabulünü gösterir.

Tablo 9’da yer alan Friedman R tahmin edilen modellerin yatay kesitsel bağımlılık test sonuçlarına göre, bütün modellerin olasılık değerleri 0.05 kritik değerinden büyük olduğundan, birimlerarası korelasyon olmadığını söyleyen  $H_0$  hipotezi reddedilemez. Yani Model I ( $\Delta$ FKM), Model II ( $\Delta$ VG), Model III ( $\Delta$ OG) modellerinde yatay kesitsel bağımlılık yoktur. Dolayısıyla bütün bu modeller için normal panel HEKK ile analiz yapılacaktır.

Sonuç olarak; genel varsayımların testi nihayetinde tahmin edilen 3 adet modele uygulanan Breusch Pagan / Cook Weiesberg heteroskedasite testi sonucunda sadece Model I ( $\Delta$ FKM) modelinde değişen varyans problemi ile karşılaşmıştır. Dolayısıyla bu modellerden  $\Delta$ FKM modeli “Huber, Eicker ve White Heteroskedastik Dirençli Varyans Tahmincisi” olarak bilinen HEKK Dirençli Standart Hatalar metodu işletilerek analiz edilecektir. Geriye kalan Model II ( $\Delta$ VG) ve Model III ( $\Delta$ OG) modelleri normal HEKK metodu işletilerek analiz edilecektir.

### Hipotez Testi ve Bulguların Değerlendirilmesi

Model I ( $\Delta$ FKM) analiz sonuçlarına tablo 10’dan baktığımızda, HEKK yönteminin anlamlılık seviyesi F istatistik test olasılık 0.00 düzeyinde çıkmış olup, bu değer 0.05’den küçük olduğu için modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca FKM değişkeni bütün bağımsız değişkenler tarafından anlamlı bir şekilde açıklanmaktadır. FSE açıklayıcı değişkeni FKM üzerinde olumlu yönde bir etkiye sahip olup, 100 birimlik artışta FKM değişkeni 25 birim artarak cevap vermektedir. FSE’nin FKM üzerindeki pozitif etkisi entelektüel sermaye unsurlarından daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Bu bağlamda satışların kârlılığında olan esas faaliyet kârı üzerinde en büyük etkiye sahip unsurun fiziksel sermaye olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Entelektüel sermaye unsurlarından ISE’nin, FKM üzerinde pozitif bir etkisi vardır, buna göre ISE 100 birim arttıkça FKM yaklaşık olarak 8 birim artmaktadır. YSE’nin ise FKM üzerinde ISE gibi pozitif bir etkisi vardır, buna göre YSE arttıkça FKM’de artmaktadır. YSE’nin etkisi ISE’nin neredeyse yarısı kadardır. 100 birim arttıkça FKM yaklaşık 4 birim artmaktadır. Bu bağlamda satışların kârlılığı üzerinde entelektüel sermaye unsurlarının pozitif etkisi olup, insan sermayesinin etkisi yapısal sermayeye göre iki kat daha fazladır denilebilir. Kontrol değişkenlerinden, KO değişkeni FKM değişkeni üzerinde negatif bir etkiye sahip olup KO değişkeni 100 birim arttıkça FKM yaklaşık 8 birim azalmaktadır. Bunun anlamı işletmelerin borçluluk oranları arttıkça faaliyet kâr marjı düşmektedir denilebilir. IB değişkeni FKM üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir, fakat etkisi çok sınırlıdır. 100 birim arttıkça 0.5 birim arttığı görülmektedir. Modelin  $R^2$  değeri %94 çıkmış olup bağımlı değişken bağımsız değişkenler tarafından % 94 oranında açıklanmaktadır. Çalışma kapsamında tahmin edilen diğer bütün modellerden daha fazla açıklama gücüne sahip olan model FKM modelidir denilebilir.

FKM modelinin analizi sonucu elde edilen bu bulgular, Janosevic, Dzenopoljac ve Bontis (2013) tarafından yapılan çalışma sonucu elde edilen bulguların aksi yönde elde edilmesine rağmen teorik beklentiler doğrultusunda pozitif yönlü neticelenmiştir.

**Tablo 10. Kurulan Modellerin Analiz Sonuçları**

Modeller/ Değişkenler	SABİT	D(FSE)	D(ISE)	D(YSE)	D(KO)	D(IB)	Tahmin Edilen Model	
<b>PANEL HEKK</b> <b>R<sup>2</sup> = 0.9423</b> <b>F - Olasılık = 0.0000</b>	Katsayı	-0.0003	0.2538*	0.0842*	0.0350*	-0.0766*	0.0047***	$\Delta FKM_{it} = -0.0004$ $+ 0.2538 \Delta FSE_{it}$ $+ 0.0842 \Delta ISE_{it}$ $+ 0.0350 \Delta YSE_{it}$ $- 0.0766 \Delta KO_{it}$ $+ 0.0047 \Delta IB_{it}$
	Robust Std. Hata	0.0013	0.0444	0.0066	0.0122	0.0285	0.0026	
	t istatistik	-0.29	5.72	12.67	2.86	-2.69	1.81	
	<b>Olasılık</b>	<b>0.769</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.005</b>	<b>0.008</b>	<b>0.073</b>	
<b>PANEL HEKK</b> <b>R<sup>2</sup> = 0.8526</b> <b>F - Olasılık = 0.0000</b>	Katsayı	-0.0001	0.4630*	0.0244*	0.0372*	-0.0458	0.0113*	$\Delta VG_{it} = -0.0002$ $+ 0.4630 \Delta FSE_{it}$ $+ 0.0245 \Delta ISE_{it}$ $+ 0.0373 \Delta YSE_{it}$ $- 0.0458 \Delta KO_{it}$ $+ 0.0113 \Delta IB_{it}$
	Std. Hata	0.0019	0.0401	0.0073	0.0094	0.0294	0.0027	
	t istatistik	-0.06	11.52	3.33	3.96	-1.56	4.15	
	<b>Olasılık</b>	<b>0.953</b>	<b>0.000</b>	<b>0.001</b>	<b>0.000</b>	<b>0.121</b>	<b>0.000</b>	
<b>PANEL HEKK</b> <b>R<sup>2</sup> = 0.6216</b> <b>F - Olasılık = 0.0000</b>	Katsayı	0.0032	1.9371*	0.1087***	0.1530**	-0.0625	0.0613*	$\Delta OG_{it} = 0.0032$ $+ 1.9371 \Delta FSE_{it}$ $+ 0.1087 \Delta ISE_{it}$ $+ 0.1530 \Delta YSE_{it}$ $- 0.0625 \Delta KO_{it}$ $+ 0.0613 \Delta IB_{it}$
	Std. Hata	0.0156	0.3218	0.0587	0.0753	0.2354	0.0218	
	t istatistik	0.21	6.02	1.85	2.03	-0.27	2.81	
	<b>Olasılık</b>	<b>0.835</b>	<b>0.000</b>	<b>0.066</b>	<b>0.044</b>	<b>0.791</b>	<b>0.006</b>	

\* 0.01, \*\*0.05, 0,10\*\*\* anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Model II ( $\Delta VG$ ) analiz sonuçlarına tablo 10'dan baktığımızda, HEKK yönteminin anlamlılık seviyesi F istatistik test olasılık 0.00 düzeyinde çıkmış olup, bu değer 0.05'den küçük olduğu için modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca modelde VG bağımlı değişkeni KO kontrol değişkeni hariç tüm bağımsız değişkenler tarafından anlamlı bir şekilde açıklanmaktadır. FSE açıklayıcı değişkeni VG üzerinde en büyük olumlu bir etkiye sahip değişken iken, 100 birimlik artışta VG değişkeni 46 birim artarak cevap vermektedir. Dolayısıyla hava yolu işletmeleri için varlıkların getirisini yani kârlılığını pozitif yönde etkileyen en önemli unsur fiziksel sermaye olduğu söylenebilir. Entelektüel sermaye unsurlarından ISE'nin VG üzerindeki etkisi pozitif olup ISE arttıkça VG artmaktadır. VG üzerinde sınırlı etkiye sahip ISE 100 birim arttıkça VG yaklaşık olarak 3 birim artmaktadır. Diğer bir entelektüel sermaye unsuru olan YSE'nin ise VG üzerinde ISE gibi pozitif bir etkisi vardır ve YSE arttıkça VG artmaktadır. Etkisi ISE gibi sınırlı olup kıyasla biraz daha fazladır. 100 birim arttıkça VG yaklaşık 4 birim artmaktadır. Nihayetinde entelektüel sermaye unsurları hava yolu işletmelerinde varlıkların ve yatırımların kârlılığını pozitif yönde etkilemektedir denilebilir. Kontrol değişkenlerinden IB değişkeni VG üzerinde pozitif bir etkiye sahip olup etkisi çok sınırlıdır. 100 birim arttıkça varlıkların getirisi 1 birim artmaktadır. Fakat diğer kontrol değişkeni olan kaldıraç oranı (KO) değişkeni analiz neticesinde anlamsız çıkmıştır. Yani bu model için KO değişkeni modeli açıklamamaktadır. Panel veri modelleri adına oldukça kuvvetli bir açıklanma oranına sahip modelin R<sup>2</sup> değeri %85 çıkmış olup bağımlı değişken bağımsız değişkenler tarafından %85 oranında açıklanmaktadır denilebilir.

VG modelinin analizi sonucu elde edilen bu bulgular, teorik beklentiler ve Shiu (2006a), Shiu (2006b), Chen, Seng ve Hwang (2005), Clarke, Seng ve Whiting (2011), Basso, Kimura ve Aguiar (2010), Salehi, Enayati ve Javadi (2014), Ting ve Lean (2009), Janosevic, Dzenopoljac ve Bontis (2013), Çalışır vd, (2010), Razafindrambinina ve Anggreni (2011), Firer ve Williams (2003), Öztürk ve Demirgüneş (2007), Karacaer ve Aygün (2009), Erdoğan ve Dönmez (2014) çalışmalarının bulguları ile örtüşmektedir.

Model III ( $\Delta OG$ ) analiz sonuçlarına tablo 10'dan baktığımızda, HEKK yönteminin anlamlılık seviyesi F istatistik test olasılık 0.0000 düzeyinde çıkmış olup, bu değer 0.05'den küçük olduğu için modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu söyleyebiliriz. OG bağımlı değişkeni KO kontrol değişkeni hariç geriye kalan bütün bağımsız değişkenler tarafında anlamlı

bir şekilde açıklanmaktadır. FSE değişkeni OG üzerinde olumlu bir etkiye sahip olup, 100 birimlik artışta OG değişkeni 193 birim artarak cevap vermektedir. FSE'nin OG üzerinde olumlu ve büyük bir etkisi vardır. Bu bağlamda özsermaye getirisi üzerinde en büyük etkiye sahip unsurun fiziksel sermaye olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Entelektüel sermaye unsurlarından ISE'nin, OG üzerinde pozitif bir etkisi vardır, buna göre ISE 100 birim arttıkça OG yaklaşık olarak 10 birim artmaktadır. YSE'nin ise OG üzerinde ISE gibi pozitif bir etkisi vardır, buna göre YSE arttıkça OG artmaktadır. YSE'nin OG üzerindeki etkisi ISE'ye kıyasla biraz daha fazladır. 100 birim arttıkça OG 15 birim artmaktadır. Bu bağlamda özsermaye kârlılığı üzerinde entelektüel sermaye unsurlarının pozitif etkisi olup, yapısal sermayenin etkisi insan sermayesine göre biraz daha fazladır denilebilir. Hava yolu işletmelerinde entelektüel sermaye unsurlarına yapılacak yatırımlar hissedarların da kârlılığını artıracaklarını söylemek yanlış olmayacaktır. Kontrol değişkenlerinden KO katsayısı istatistiksel olarak anlamlı olmadığı için OG üzerinde etkisi yoktur denilebilir. IB değişkeni ise OG üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir, IB 100 birim arttıkça OG 6 birim artmaktadır. Kuvvetli bir açıklama oranı sahip olan modelin R<sup>2</sup> değeri %62 çıkmış olup bağımlı değişken bağımsız değişkenler tarafından % 62 oranında açıklanmaktadır.

OG modelinin analizi sonucu elde edilen bu bulgular, teorik beklentiler ve Chen, Seng ve Hwang (2005), Clarke, Seng ve Whiting (2011), Gruian (2011), Tan, Plowman ve Hancock (2007), Janosevic, Dzenopoljac ve Bontis (2013), Sumedrea (2013), Calisir vd (2010), Öztürk ve Demirgüneş (2007), Karacaer ve Aygün (2009), Şahin ve Alabay (2011), Erdoğan ve Dönmez (2014) çalışmalarının bulguları ile örtüşmektedir.

Araştırmanın temel hipotezi “İşletmelerin finansal performans göstergeleri ile entelektüel sermaye unsurları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve pozitif bir ilişki vardır” bulgular neticesinde desteklenmiştir.

### **Sonuç ve Tartışma**

Peter Drucker'a göre yönetimin 20'nci yüzyıldaki en önemli ve eşsiz katkısı, üretimdeki işgücü verimliliğinin 50 kat artışıdır. 21'nci yüzyılda ise yönetimin en önemli katkısı bilgi ve bilgili işgücü verimliliğini artırmak olacaktır. 20'nci yüzyılda işletmelerin en değerli varlığı üretim ekipmanları iken 21'nci yüzyılda bilgili çalışanları ve bu çalışanların verimliliği olacaktır (Maditinos vd., 2009). Bu tespit ışığında, son çeyrek yüzyılda yaşanan bilgi teknolojilerindeki gelişmeler ve küreselleşme neticesi artan rekabet ortamı, yeni ekonomik düzenin temel üretim faktörü olarak karşımıza bilgi ve bilgili insanı, yani işletmeler adına yeni değerler yaratılmasını sağlayan entelektüel sermayeyi çıkarmıştır. Zenginlik yaratma adına değere dönüştürülebilir bilgi, enformasyon, entelektüel mülkiyet, uygulama deneyimi, şirket kültürü ve müşteri ilişkileri anlamına gelen entelektüel sermaye, üstün niteliklere sahip rekabet belirleyicisi bir kaynak olarak önümüzde durmaktadır.

Entelektüel sermayenin etkilerine yönelik literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, bir sektör için entelektüel sermaye olan unsurun diğer bir sektör için entelektüel sermaye olamayacağı dolayısıyla her bir sektörün kendine özgü entelektüel sermayesi ve unsurları olduğu görülmektedir. Dolayısıyla rekabet ortamının yoğun yaşandığı, bilginin, teknolojinin ve inovasyonun yoğun kullanıldığı, müşteri memnuniyeti ve sadakati temelli faaliyet gösteren hava yolu işletmelerinin varlıklarını sürdürebilmek adına, rekabet avantajı yaratmak ve başarıyı arttırmak için yeni ekonomik düzenin temel üretim faktörü olan entelektüel sermayenin finansal etkilerinin araştırılması gerekliliğini karşımıza çıkarmıştır. Bu nedenle hava yolu işletmelerinin finansal performansı ile entelektüel sermaye arasındaki ilişkilerin araştırılarak belirlenmesi gerek entelektüel sermayenin iyileştirilmesi gerekse hava yolu işletmelerinin performansının geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir.

Yapılan panel veri analizleri neticesinde; satışların kârlılık göstergesi olan faaliyet kâr marjı esas faaliyetten elde edilen kârı bize göstermektedir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde faaliyet kâr marjı ile fiziksel sermaye etkinliği, insan sermayesi etkinliği ve yapısal sermaye etkinliği arasında, beklentiler doğrultusunda pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla hava yolu işletmelerinin satışlardan elde ettiği kârlılık oranları, insan sermayesi ve yapısal sermayeden olumlu yönde etkilenmektedir. Diğer bir anlamda insan sermayesine yapılacak yatırımlar iş tatmini ve iş performansı başta olmak üzere (Eryılmaz, Dirik ve Gülova, 2017) işletmeye faaliyet karı olarak dönecek ve daha da önemlisi şirketin sahipliğinde olan yapısal sermaye olarak dönecektir.

Varlık veya yatırımların kârlılık göstergelerinden varlıkların getirisi ile entelektüel sermaye unsurları olan fiziksel sermaye, insan sermayesi ve yapısal sermaye arasında istatistiksel olarak anlamlı ve beklentiler doğrultusunda pozitif yönlü bir ilişki vardır. Diğer bir gösterge olan özsermaye getirisi ile entelektüel sermaye unsurları olan fiziksel sermaye, insan sermayesi ve yapısal sermaye arasında istatistiksel olarak anlamlı ve beklentiler doğrultusunda pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla, işletme sahip ve sahipleri tarafından sağlanan kaynakların kârlı bir şekilde yönetilmesinde hem insan sermayesinin hem de yapısal sermayenin payı, göz ardı edilemeyecek seviyededir. Entelektüel sermaye hava yolu işletmelerinde önemli bir katma değer yaratıcısıdır ve varlıkların getirisi ile özsermaye getirisi üzerinde önemli bir artış sağlamaktadır. Entelektüel sermaye unsurlarına yapılacak yatırımlar, işletmeye kâr olarak dönerken rekabet etme gücünü de artıracaktır.

Nihayetinde elde edilen bulgular doğrultusunda, hava yolu işletmeleri adına fiziksel sermaye yanında en önemli unsur olarak çalışan deneyimleri ve bilgi anlamına gelen insan sermayesi ve kârlılık için bunlara ek olarak yazılım, donanım, bilgi birikimi, kültür, ticari sınırlar, anlamına gelen yapısal sermaye bulunmuştur. Hizmet sektöründe yer alan hava yolu işletmelerinde insan sermayesine yapılacak yatırımlar, doğal olarak şirketin sahipliğinde bulunan yapısal sermayeyi geliştirecektir. Kârlılık ve rekabet avantajı yaratma ve kriz dönemlerinde ayakta kalmayı sağlayan entelektüel sermayenin, şirket amaçlarını başarmaya hizmet edecek şekilde kullanılmasını sağlayan yapısal sermaye, hava yolu işletmeleri için kalıcı bir sermayedir. Bu nedenle VG ve OG analiz sonuçlarında yapısal sermayenin etkinliği insan sermayesinden daha fazla gözükmektedir. Mevcut ve potansiyel her türlü entelektüel kaynak ve birikimi yapısal sermayeye aktarabilmesi, bu işletmelerin asıl başarısı olacaktır. Yapısal sermayede bir örgüt hafızası olarak bilginin daha etkin kullanılmasını sağlayarak bilgili insanın dolayısıyla insan sermayesinin gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Kurulan bütün modellerin analiz sonuçlarında, hava yolu işletmeleri adına en etkin unsurun fiziksel sermaye olması beklenen bir durumdur. Çünkü hava yolu pahalı bir sektör olup uçak, uçuş yardımcı teçhizatları, havalimanları ve uçak bakım hangarları maliyetleri çok yüksek olan maddi duran varlıklardır. Fakat küreselleşme ile yoğun rekabeti tam kalbinde hisseden bu yüksek maliyetli işletmelerin, faaliyetlerini optimum verimlilikte ve kârlılıkta yürütülebilmesi için entelektüel sermaye vazgeçilemez bir stratejik etken olarak gözükmektedir. Bu bağlamda Ante Pulic tarafından 1998 yılında geliştirilen EKDK yönteminin, ulusal ve uluslararası alanda faaliyet gösteren hava yolu işletmeleri tarafından, küresel ölçekte rekabet ettiği diğer şirketlerle kendilerini değerlendirmesi için stratejik bir yönetim değerlendirme sistemi olarak kullanılabilmesi ve dolayısıyla sektöre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Küresel ölçekte birçok havacılık işletmesi artık UFRS standartlarını kabul etmekte ve finansal tablolarını bu standartlara göre düzenleyerek yayınlamaktadır. 2005 yılında araştırma kapsamında bulunan sadece 5 adet havacılık işletmesi finansal tablolarında UFRS standartlarını kullanırken 2014 yılında 36 adet havacılık işletmesi UFRS standartlarında finansal tablolarını düzenleyerek yayınlamıştır. Bu bağlamda, gelecekte yapılacak olan havacılık işletmelerinde entelektüel sermayenin finansal performansa etkilerini bulmaya yönelik çalışmalarda, daha



fazla havacılık firmasının finansal tablolarında UFRS standartlarını kullanır hale gelmesinden dolayı (veri setinin zaman ve kesit boyutu artarak gözlem sayısını artıracaktır) daha etkin sonuçlar alınabileceği değerlendirilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Akyüz, Ö.F. (2011). *İnsan ve bilgi ekseninde entelektüel sermayenin etkin yönetimi*. (1.Baskı). İstanbul: THY Yayınları.
- Alagöz, A. ve Özpeynirci, R. (2007). Bilgi toplumunda entelektüel varlıklar ve raporlanması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 9(2), 167-184.
- Baltagi, B.H. (2005). *Econometric analysis of panel data*. (Third Edition). Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Basso, L.F.C., Kimura, H. ve Aguiar, J.F. (2010). Intellectual capital and value creation in the production and assembly of vehicles and auto-parts sector in Brazil: A Panel data analysis. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 6(8), 15-25.
- Bozbura, F.T. ve Toraman, A. (2004). Türkiye’de entelektüel sermayenin ölçülmesi ile ilgili model çalışması ve bir uygulama. *İTÜ Dergisi/d Mühendislik*, 3(1), 55-66.
- Calisir, F., Gumussoy, C.A. Bayraktaroğlu, A.E. ve Deniz, E. (2010). Intellectual capital in the quoted Turkish ITC Sector. *Journal of Intellectual Capital*, 11(4), 537-553.
- Chang, S.L. (2007). *Valuing intellectual capital and firms performance: Modifying value added intellectual coefficient (VAIC™) in Taiwan IT industry*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. A.B.D: Golden Gate Üniveritesi.
- Chen, M.C., Cheng, S.J. ve Hwang, Y. (2005). An Ampirical investigation of the relationship between intellectual capital and firms, market value and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*, 6(2), 159-176.
- Chen, Y.S. (2008). The Positive effect of green intellectual capital on competitive advantages of firms. *Journal of Business Ethics*, 77(3), 271-286.
- Clarke, M., Seng, D., ve Whiting, R.H. (2011). Intellectual capital and firm performance in Australia. *Journal of Intellectual Capital*, 12(4), 505-530.
- Çınar, S. (2010). OECD Ülkelerinde kişi başına GSYİH durağan mı? panel veri analizi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 29(2), 591-601.
- Çınar, S. ve Özçalık, M. (2014). Gelişmekte olan ülkelerde mali sürdürülebilirlik: Panel veri analizi. *Journal of Yasar University*, 9(33), 5597-5602.
- Erdoğan, M. ve Dönmez, A. (2014). Entelektüel sermaye ile işletme performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi: Panel veri uygulaması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(29), 362-369.
- Eryılmaz, İ., Dirik, D., & Gülova, A. A. (2017). İş tatmininin belirleyicisi olarak lider-üye etkileşimi ve politik yetinin düzenleyici rolü. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 16, 167-182.

- Erkanlı, H. ve Karsu, S. (2012). Değer zincirinde entelektüel sermaye. *Niğde Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 5(2), 216-237.
- Görmüş, A.Ş. (2009). Entelektüel sermaye ve insan kaynakları yönetiminin artan önemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 11(1), 57-75.
- Gruian, C.M. (2011). The influence of intellectual capital on Romanian companies financial performance. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 13(2), 260-272.
- Gujarati, D.N. ve Porter, D.C. (2012). *Temel ekonometri*. Ü, Şenesen ve G.G., Şenesen (Çev.). İstanbul: Literatür Yayınları.
- Güriş, S. (Ed.). (2015). *Stata ile panel veri modelleri*. İstanbul: Der Yayınları.
- Güriş, S., Çağlayan, E. ve Güriş, B. (2011). *EViews ile temel ekonometri*. İstanbul: Der Yayınları.
- Harrison, S. ve Sullivan, P. H. (2000). Profiting from intellectual capital: Learning from leading companies. *Journal of Intellectual Capital*, 1 (1), 33-46.
- Işık, N. ve Kılınç, E.C. (2013). Bilgi ekonomisi ve iktisadi büyüme: OECD ülkeleri üzerine bir uygulama. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 26, 21-54.
- İşevi, A.S. ve Çelme, B. (2005). Bilgi çağında yeni hazine: Entelektüel sermayeyle rekabeti yakalamak. *Bilgi Dünyası*, 6 (2), 251-267.
- Kanıbir, H. (2004). Yeni bir rekabet gücü kaynağı olarak entelektüel sermaye ve örgütsel performansa yansımaları. *Hava Harp Okulu Hava yolu ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 1 (3), 77-85.
- Karacaer, S. ve Aygün, M. (2009). Entelektüel sermayenin firma performansı üzerindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27 (2), 127-140.
- Karacan, S. (2004). Entelektüel sermaye ve yönetimi. *İstanbul Serbest Mali Müşavirler ve Muhasebeciler Odası Mali Çözüm Dergisi*, 69, İstanbul.
- Korkmaz, T., Uygurtürk, H., Gökbulut, R.İ. ve Güğçerçin, G. (2008). İMKB’de İşlem gören çimento işletmelerinin varlık performansına etki eden finansal faktörlerin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 25 (12), 565-587.
- Kurgun, O.A. ve Akdağ, G. (2011). Entelektüel sermaye ve örgüt performansı ilişkisi: Akdeniz bölgesindeki otel işletmelerinde bir araştırma. *Nevşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2, 155-176.
- Kutlar, A. (2005). *Uygulamalı ekonometri*. (2.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kutlu, H.A. (2009). Entelektüel sermaye: Türkiye muhasebe sisteminde raporlanabilir mi? *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27 (1), 235-257.
- Maditinos, D.I., Mandilas, A. A., Gstraunthaler, T. ve Alonso, A. P. (2009). Does intellectual capital affect corporate performance? *New Perspectives on Sustainability*, 16-22.
- Makki, M.A.M. ve Lodhi, S.A. (2008). Impact of intellectual capital efficiency on profitability (A case study of LSE25 companies). *The Lahore Journal of Economics*, 13 (2), 81-98.
- Ölçer, F. ve Şanal, M. (2007). İşletmelerde entelektüel sermaye yönetimi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16 (1), 479-500.

- Özdemir, L. ve Balkan, O. (2010). Entelektüel sermaye unsurlarının işletmelere sağladığı katkılar. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2 (1), 115-121.
- Özer, A. ve Özer, N. (2012). Kaynak temelli yaklaşım ve paydaş yaklaşımı açısından entelektüel sermayenin İMKB'deki çokuluslu işletmelerin finansal performansına etkisi. *16. Finans Sempozyumu*, 471-497.
- Öztürk, M.B. ve Demirgüneş, K. (2007). Entelektüel sermayenin firma değeri üzerindeki etkisinin entelektüel katma değer katsayısı yöntemi ile tespiti: İMKB'de işlem gören üretim firmaları üzerine ampirik bir çalışma. *İ.M.K.B. Dergisi*, 10 (37), 59-80.
- Özveren, M. ve Yıldız, S. (2010). Entelektüel sermayenin ölçüm yöntemleri ve kriterlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 19 (2), 275-289.
- Pulic, A. (2004). Intellectual capital-does it create or destroy value? *Measuring Business Excellence*, 8 (1), 62-68.
- Razafindrabinina, D. ve Anggreni, T. (2011). Intellectual capital and corporate financial performance of selected listed companies in Indonesia. *Malaysian Journal of Economic Studies*, 48 (1), 61-77.
- Salehi, M., Enayati, G. ve Javadi, P. (2014). The relationship between intellectual capital with economic value added and financial performance. *Iranian Journal of Management Studies (IJMS)*, 7 (2), 245-269.
- Sayılgan, G.ve Süslü, C. (2011). Makroekonomik faktörlerin hisse senedi getirilerine etkisi: Türkiye ve gelişmekte olan piyasalar üzerine bir inceleme. *B.D.D.K Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 5 (1), 73-96.
- Shiu, H.J. (2006 a). Application of the VAIC method to measures of corporate performance: A Quantile regression approach. *Journal of American Academy of Business*, 8 (2), 156-160.
- Shiu, H.J. (2006b). Application of the value added intellectual coefficient to measure of corporate performance: Evidence from technological firms. *International Journal of Management*, 23 (2), 356-365.
- Stahle, P., Stahle, S. ve Aho, S. (2011). Value added intellectual coefficient (VAIC): A Critical analysis. *Journal of Intellectual Capital*, 12 (4), 531-551.
- Stewart, T.A. (1997). *Entelektüel sermaye kuruluşların yeni zenginliği*. N., Elhüseyni (Çev.) İstanbul: BZD Yayıncılık.
- Sumedrea, S. (2013). Intellectual capital and firm performance: A Dynamic relationship in crisis time. *Procedia Economics and Finance*, 6, 137-144.
- Şahin, O. ve Alabay, N.M. (2011). KOBİ'lerde Entelektüel sermayenin firma performansı üzerine etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14, 249-268.
- Şamiloğlu, F. (2006). Entelektüel sermaye: İMKB'de hisse senetleri işlem gören bankalar üzerine bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 31, 78-89.
- Tan, H.P., Plowman, D. ve Hancock, P. (2007). Intellectual capital and financial returns of companies. *Journal of Intellectual Capital*, 8 (1), 76-95.

- Tatoğlu, F.Y. (2013a). *Panel veri ekonometrisi stata uygulamalı*. (2.Baskı). İstanbul: Beta Yayınları.
- Tatoğlu, F.Y. (2013b). *İleri panel veri analizi stata uygulamalı*. (2.Baskı). İstanbul: Beta Yayınları.
- Ting, I.W.K. ve Lean, H.H. (2009). Intellectual capital performance of financial institutions in Malaysia. *Journal of Intellectual Capital*, 10 (4), 588-599.
- Yıldırım, K., Mercan, M. ve Kostakođlu, S.F. (2013). Satın alma gücünün paritesinin geçerliliğinin test edilmesi: Zaman serisi ve panel veri analizi. *Osmangazi Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 8 (3), 75-95.
- Yıldız, S. (2010). *Entelektüel sermayenin işletme performansına etkisi: Bankacılık sektöründe bir araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yıldız, S. (2011). Entelektüel sermayenin işletme performansına etkisi: Bankacılık sektöründe bir araştırma. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (3), 1-28.
- Youndt, M.A. Subramaniam, M. ve Snell, S.A. (2004). Intellectual capital profiles: An Examination of investment and returns. *Journal of Management Studies*, 41 (2), 335-361.
- Yücel, R. (2013). KİT'ler ve entelektüel sermayenin işletmelere katkısı: (1923-1939) Dönemine ait bir inceleme. *Ankara Barosu Dergisi*, 1, 57-71.

**Atıf için/Please cite as:**

Odabaşoğlu, Ş. (2018). The Effect of Intellectual Capital on Financial Performance in the Context of Airline Companies. *International Journal of Social Science Research*, 7(2), 211-237.