

Entelektüel Katma Değer Katsayısı Yöntemi Kullanılarak Entelektüel Sermayenin Firma Değeri Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma

Yrd. Doç. Dr. Cevdet A. KAYALI

Celal Bayar Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, MANİSA

Yrd. Doç. Dr. Ayşe N. YERELİ

Celal Bayar Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, MANİSA

Bilim Uzm. Şebnem ADA

ÖZET

Bu çalışmanın temel amacı firma değerlemesinde entelektüel sermayenin sahip olduğu önemi belirtmektir. Bu amaçla, Türkiye’de İMKB’de işlem gören teknoloji firmalarının entelektüel sermayeye verdikleri önem, Ante Pulic’in Entelektüel Katma Değer Katsayısı Yöntemi kullanılarak araştırılmıştır. Gerçekleştirilen korelasyon ve çoklu regresyon analizleri sonucunda ülkemizde entelektüel sermayeye, bilgi yoğun sektörde bile gereken önemin verilmediği sonucuna varılmıştır.

***Anahtar Kelimeler:** Entelektüel Sermaye, Firma Değeri, Entelektüel Katma Değer Katsayısı*

A Study The effect of Intellectual Capital on Firm Valuation with the Help of the Value Added Intellectual Coefficient of Ante Pulic.

ABSTRACT

The main purpose of this study is to point out the significance of the intellectual capital on firm valuation. For this reason, It is the implementation, to what extent the technology firms traded on the ISE (Istanbul Stock Exchange) attaches importance to the intellectual capital is examined by using the correlation and multiple regression analysis with the help of the Value Added Intellectual Coefficient of Ante Pulic. As a result of this analysis, it is possible to say that most of the firms, including the knowledge based ones in our country, do not attach adequate importance to the intellectual capital.

***Key Words:** Intellectual Capital, Firm Value, Value Added Intellectual Coefficient*

GİRİŞ

Firmaya değer katan maddi olmayan varlıkların tümünü ifade eden ve bilginin değere dönüştürülmüş hali olarak da tanımlanabilen entelektüel sermaye; küreselleşme, gelişen iletişim teknolojileri ve bilgisayarlar sayesinde firmaların geleneksel yaklaşımlarını da etkilemiştir. Bu nedenle firmaların yönetim, muhasebe ve finans politikalarını bilgi çağının kurallarına göre yeniden yapılandırmaları gerekmektedir. Entelektüel sermayenin geleneksel işletmecilik anlayışında yarattığı değişimin en belirgin örneğini çeşitli amaçlar için gerçekleştirilen firma değerlemesi oluşturmaktadır.

Bir firmanın değeri, bu firma için tam bilgiye sahip istekli alıcıların ve satıcıların herhangi bir zorlama olmadan, takdir ettikleri alım - satım bedeli olarak tanımlanabilir. Buna göre:

- Firma değeri için belirleyici olan, firmanın ortaklarına sağlayabileceği nakit akışıdır.
- Firma değeri, firmanın sermaye getirisinin ($SG = \text{Net Kar} / \text{Öz Varlıklar}$) sermaye maliyetini (SM) aşması durumunda ($SG > SM$) yaratılır (Güleryüz; 2005, s. 2).

Firma değeri, firmanın sahip olduğu varlıklar, organizasyon yapısı, kullandığı teknoloji ve insan kaynakları ile gelecekte yaratması beklenen nakit akımlarının analizi sonucu elde edilir. Firma varlıkları nakit yaratabildikleri sürece bir değer ifade ettiklerinden, firma değeri nakit akımlarının tahmini yapılarak belirlenmeye çalışılır (Chambers; 2005, s.12). Bunun sonucu olarak denilebilir ki firmaların piyasa değeri, enflasyon ve riske göre ayarlanan, uygun bir indirgeme oranı ile indirgenen ve firmanın maddi ve maddi olmayan varlıklarının gelecekte yaratması beklenen nakit akımlarının net bugünkü değeri ile yükselmektedir. (Kerin ve Sethuraman; 1998, s. 261).

Firma değeri firmanın operasyonlarının değeridir. Dolayısı ile firma değeri, firmanın net (hazır değerler ve menkul kıymetler düşüldükten sonra) finansal borcu ile hisse senetlerinin değerinin toplamına eşittir. Diğer bir ifadeyle, hisse senetlerinin toplam değeri, firma değerinden finansal borcun çıkarılmasıyla bulunur (Şenel ve Yanık; 2004, s. 50).

Bilgi ekonomisinde finansal yönetimin amacı firma değerini maksimize etmektir. Özellikle patentlerle ilgili yasal yapıda meydana gelen değişiklikler ile patentleri daha fazla koruyucu kararların alınması, bilgi toplumunun göstergeleri olan ve entelektüel sermaye kavramının temelini oluşturan internet ve bilgi teknolojisinin firma faaliyetlerinde oldukça önemli hale gelmesi firma değerinin eskiye oranla günümüzde maddi olmayan varlıklara daha fazla bağlı olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmanın amacı entelektüel sermaye kavramına Türkiye’de İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)’nda işlem görmekte olan bilişim sektörüne ait teknoloji firmalarının verdikleri önemin araştırılması ve entelektüel sermayenin diğer geleneksel firma değeri tespit kriterleriyle birlikte değerlendirilerek teknoloji firmalarının firma değerlerini etkileyen temel unsurların belirlenmesidir.

I. ENTELEKTÜEL SERMAYENİN FİRMA DEĞERİNE ETKİSİ

Günümüzde özellikle muhasebe açısından bakıldığında; markalar, ürünler, rekabetçi avantaj, patentler, ticari markalar, müşteri ilişkileri ve insan sermayesi gibi bilgi ürünü olan entelektüel sermaye unsurları, işletme mali tablolarına tam anlamıyla yansıtılmamaktadır. Bu durum, mali tabloları entelektüel sermaye kavramını açıklamada yetersiz ve başarısız kılmaktadır. Bilgi ekonomisi olarak adlandırılan yeni ekonomide ise yeniliklerin yaratılması, gelir

ve karların yükselmesi ve rekabetçi avantajlar yaratılmasında bilgi, fiziksel varlıklara oranla firmaya daha fazla katkı sağlamaktadır (Seetharaman vd.; 2002, s. 128).

Bilgi ekonomisi kavramının ön plana çıktığı günümüzde firmalar meydana gelen bu değişim karşısında etkin rol oynamaya başlamışlardır. Sahip oldukları bilgi altyapısı sayesinde piyasa değerlerini dolayısıyla firmalarının değerlerini etkiler duruma gelmişlerdir (Çelikkol ve Yıldız; 2003, s. 615).

Entelektüel sermaye, karlarını yenilik ve bilgiye dayalı hizmetlerden elde eden firmaların önemini artmasını ve bu firmaların ilgi odağı olmasını sağlayan bir kavramdır. Bilgi firmaları olarak adlandırılan bu firmaların piyasa değerleri bilançolarında belirtilen defter değerlerinden çok daha fazladır. Microsoft gibi firmaların gerçek değeri maddi varlıklarından daha çok sahip olduğu entelektüel varlıklar ve bu varlıkların gelire dönüştürülebilme yeteneğinden elde edilmektedir. Bu tarz bilgiye dayalı firmaların piyasa değeri, entelektüel sermaye ve bunun unsurlarının etkin bir şekilde dengelenmesiyle oluşmaktadır (Edvinsson ve Sullivan; 1996, s. 356). Buna göre entelektüel sermayenin önemini en çarpıcı şekilde ortaya koyan durum, Microsoft gibi bilgi ve teknoloji ağırlıklı bir firmanın cirosu 17-18 milyar dolar iken piyasa değerinin 350-500 milyar doları bulmasıdır. Öte yandan 180 milyar dolarlık cirosu olan General Motors'un ise piyasa değeri 100 milyar dolar civarındadır. Bu iki firma arasındaki fark ise tamamıyla Microsoft'un sahip olduğu bilgisinin, entelektüel sermayesinin sonucu olmasıdır.

Dünyada özellikle gelişmiş ülkelerde firmaların sahip olduğu entelektüel sermaye unsurları, firmanın piyasa değerinin defter değerinin çok daha üzerinde bir değere çıkmasını sağlamaktadır. Bunun en iyi örneğini Microsoft, Intel, Dell gibi bilişim şirketleri göstermektedir. Bu şirketler ABD gibi hem gelişmiş bir piyasaya sahip hem de bilgi ekonomisinin son derece önem kazandığı bir ülkede faaliyet göstermekte olup, ABD; entelektüel sermayenin firma piyasa değeri üzerine etkisinin en net olarak görülebildiği ülkelerin başında gelmektedir. Örneğin Dell şirketinin 2001 yılı için piyasa değerinin defter değerine bölünmesi ile ulaşılan PD/DD oranı 14,4 iken, General Motors gibi bir sanayi devinin PD/DD oranı 2,4'lerde kalmıştır (Taner vd.; 2004, s. 254).

Günümüzün rekabetçi ortamında, her firmanın sahip olduğu entelektüel mülkiyet firmanın piyasa değerinin oluşumunda önemli bir faktör olarak görülmektedir. Amerika'nın en iyi üniversitelerinden Harvard ve Stanford üniversiteleri, ortak girişimler, teknoloji lisansları ve özel sektör yatırımcılarıyla yapılan işbirliği sonucunda oluşturulan teknolojiye dayalı entelektüel mülkiyet varlıkları ile elde edilen büyük miktardaki gelirleri yönetmektedir. Aynı şekilde IBM ve Siemens gibi iyi yönetilen firmaların stratejik entelektüel mülkiyet yönetimi de bu firmaların hissedar değerinin ve piyasa hisselerinin yükselmesine yardımcı olmaktadır. Entelektüel mülkiyet doğru yönetildiği takdirde, gelirlerin yükselmesi ve maliyetlerin düşmesi aracılığıyla hissedar değerine katkıda bulunmaktadır. Bilgi ve teknolojiye dayalı bir ekonomide, firmaların piyasa değerinin yükselmesi doğrudan maddi olmayan varlıklarının artmasına bağlı olmaktadır. Konuyla ilgili olarak Brookings Enstitüsü'nün yaptığı bir araştırma;

büyük firmaların firma değerleri içinde maddi olmayan varlıklarının 1978 yılında %20 olan oranının entelektüel varlıkların önem kazanmaya başladığı 1990'lı yıllarda %70'in üzerine çıktığını göstermektedir (Vega; 2003, s. 2).

Diğer taraftan Xerox firmasının entelektüel mülkiyet yaratılmasında araştırma merkezlerinden yeterli düzeyde yararlanamaması kişisel bilgisayar, lazer yazıcı ve grafik kullanıcı arayüzü (GUI) gibi buluşlardan geri kalmasına neden olmuştur. Kişisel bilgisayar özellikle Dell ve Compaq gibi firmalara milyar dolarlar kazandırırken, lazer yazıcı da HP için ticari bir başarı sayılmaktadır. GUI teknolojisi de Apple MAC ve Microsoft Windows için temel oluşturmuştur. Xerox için tüm bu gelişmelerin gerisinde kalmak açık bir şekilde gelir ve değer kaybına yol açmıştır. Xerox'un aksine IBM bu konuda başarılı olan firmalardandır. IBM'in entelektüel mülkiyetten faydalanma çabası, 1990'larda 30 milyon dolar olan yıllık entelektüel mülkiyet lisanslama hakkını son yıllarda 1 milyar dolara kadar çıkarmıştır. Bu durum da rakiplerine teknoloji lisansı vermesinden ve entelektüel mülkiyetten ana faaliyetlerinin dışında da yararlanmasından kaynaklanmıştır (Vega; 2003, s. 3).

Özellikle son yıllarda pek çok sektördeki ürünlerin üretilmesinde bilginin ve kullanılan teknolojinin payı yadsınamayacak kadar büyüktür. Bir firmanın esas amacının kar maksimizasyonundan hissedar değeri maksimizasyonuna yönelmesiyle firmanın tüm faaliyetlerinde değer yaratımının temel alınmaya başlaması firma değerini oluşturan unsurlarda da değişikliklere neden olmuştur. Otomobiller, telefonlar, bilgisayar ve kredi kartları gibi günlük yaşamda sürekli kullanılan araçlar ile firma faaliyetlerinde internet kullanımının yaygınlaşması sonucunda bilgi; emek ve sermaye gibi diğer üretim unsurlarından farklı olarak, kullanıldıkça değeri artan bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Entelektüel sermayeye dayalı olarak bilgi ve teknoloji ağırlıklı sürdürülen faaliyetler firma değerinin oluşumunda ve bu değerın yükselmesinde büyük bir etkiye sahip olmaktadır.

II. ENTELEKTÜEL SERMAYENİN FİRMA DEĞERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

A. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı, İMKB'de işlem görmekte olan teknoloji firmalarına ait toplam kaynakların ve bu kaynakların temel bileşenlerinin firma için yarattığı toplam katma değerın bulunarak bu katma değer etkinlik katsayısının firma değerinin belirlenmesinde daha objektif veriler sunan karlılık, verimlilik ve piyasa değeri ölçütleriyle arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Tüm bu ölçütler dahilinde firmaların entelektüel sermayeye önem verme dereceleri ve firma değerini etkileyen temel unsurların belirlenmesi amaçlanmıştır.

B. ARAŞTIRMADA KULLANILAN VERİLER

Çalışmada Türkiye'de faaliyet gösteren ve hisse senetleri İMKB'de işlem gören 9 adet teknoloji firması baz alınmıştır. Analizde kullanılan firmaların verileri de İMKB'nin internet sitesinden (www.imkb.gov.tr) ve 31.12.2005 tarihli finansal tabloları ile 2005 yıllık raporu verilerinden elde edilmiştir. Sadece

Datagate Bilgisayar firmasına ait veriler firmanın 2005 yılı sonuna doğru borsaya girmesinden dolayı firmanın kendi ticari sitesi olan www.datagate.com.tr internet sitesinden alınmıştır. Ayrıca Logo Yazılım firması İMKB’de işlem gördüğü halde hesap döneminin diğer firmalardan farklı olması dolayısıyla çalışmaya dahil edilmemiştir.

C. ARAŞTIRMANIN KISITLARI

Araştırmada kullanılan yöntemin verileri Türkiye açısından ele alındığında iki varsayıma göre hesaplanmaktadır. Bu varsayımlar da analizin en önemli kısıtlarını oluşturmaktadır. Varsayımların ilki; toplam katma değer hesaplanmasında karşımıza çıkmaktadır. Buna göre toplam katma değer hesaplanmasında kullanılan verilere firmaların bilanço kalemlerinden kolaylıkla ulaşılamaması, özellikle Türkiye’de uygulanan muhasebe sistemi gereğince personel giderlerinin bir yatırım unsuru olarak değil de maliyet unsuru olarak ele alınması ve bu giderlerin firmaların mali tablolarından sağlıklı bir şekilde elde edilememesinden dolayı katma değer Ekonomik Katma Değer (Economic Value Added-EVA) formülüyle hesaplanmaktadır.

İkinci varsayım ise ekonomik katma değer hesaplanabilmesi için ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin hesaplanmasında ortaya çıkmaktadır. Firmaların borç ve özsermaye yapılarının tam olarak bilinmemesinden, borç-özsermaye maliyetlerinin tespit edilememesinden ve firmaların da bu konuda ayrıntılı bilgi vermek istememelerinden dolayı ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti %6, %8 ve %10 olmak üzere üç farklı varsayıma dayanarak ele alınmaktadır.

Bu varsayımlar dışında analizin tek döneme ait verilerle yapılması, tek bir ülkede uygulanması ve İMKB’de ele alınan sektöre ait firma sayısının çoklu regresyon sonucu bakımından yeterli sayıda olmaması da uygulama sonucu açısından olumsuzluk yaratabilecek bir kısıttır.

Analizin gerçekleştirilmesindeki varsayımlar dışında en önemli kısıtı da her ne kadar Türkiye’de bazı holding ve firmalar entelektüel sermayeye önem vermeye başlasalar da tam anlamıyla bilgi toplumu ve ekonomisine geçmemeleri ve İMKB’nin genel görüntüsünün, özellikle hisse fiyatlarının tutarlı olmayışı ve değişkenliğinden dolayı kesin sonuçlar elde edilmesine elverişli olmaması oluşturmaktadır.

D.ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Firmaların sahip olduğu bilginin ölçülmesini farklı bir bakış açısıyla ele alan ve Ante Pulic tarafından geliştirilen Entelektüel Katma Değer Katsayısı (Value Added Intellectual Coefficient-VAIC) Yöntemi, değer yaratmak için fiziksel sermayeye ve entelektüel sermayeye ihtiyaç duyulması mantığına dayalı bir performans değerlendirme yöntemidir. VAIC yöntemi; ulaşılabilir, detaylı araştırmalara ve analizlere gerek duyulmaksızın elde edilebilir bilgilere dayalı bir yöntem olarak firmanın alt birimleri, firmalar ve hatta uluslararası ekonomiler arasında karşılaştırmalar yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca VAIC yöntemi, firmanın sahip olduğu maddi ve maddi olmayan varlıkların değer yaratma etkinliğini ölçmede kullanılan analitik bir yöntem olarak ön plana çıkmaktadır (Öztürk ve Demirgüneş; 2005, s. 133).

Firmaya ait maddi ve maddi olmayan tüm faktörlerin toplam katma değer içindeki etkinliğini belirleyen VAIC yöntemi diğer bilgi ölçme yöntemlerine oranla daha standartlaşmış, tutarlı ve sabit bir ölçüt sağlamaktadır. Ayrıca bu yöntemin en önemli avantajı da kullanılan verilerin denetlenmiş bilgilere dayalı olması nedeniyle yapılan hesaplamaların objektif ve doğrulanabilir nitelikte olmasıdır. (Ercan vd.; 2003, s. 164).

Bir firmada yaratılan değer ölçülebilmesi için değer nerede yaratıldığına bilinmesi ve maddi- maddi olmayan her kaynağın değer yaratılmasına nasıl katıldığına hesaplanması gerekmektedir. Modern bir firma için entelektüel sermaye ve onun bileşenlerinin (insan sermayesi ve yapısal sermaye) stratejik öneminden dolayı bu faktörlerin analizde kullanılması büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden VAIC, entelektüel sermaye ve kullanılan sermayenin değer yaratmadaki miktarı ve etkinliğini ölçmekte ve kullanılan sermayenin ve entelektüel sermayenin firmanın başarısı için vazgeçilmez bir kaynak olduğunu ortaya koymaktadır (Pulic; 2000, s. 3).

Firmanın değer yaratma etkinliğinin belirlenmesinde kilit faktör olan katma değer katsayısı üç bileşenin toplamından oluşmaktadır. Bu bileşenler (Yörük vd.; 2004, s. 340):

- Kullanılan Sermaye Etkinliği (Capital Employed Efficiency-CEE)
 - İnsan Sermayesi Etkinliği (Human Capital Efficiency-HCE)
 - Yapısal Sermaye Etkinliği (Structural Capital Efficiency-SCE)'dir.
- Buna göre;

$VAIC = CEE + HCE + SCE$ formülüyle hesaplanmaktadır.

Yöntemde yukarıda belirtilen bağımsız değişkenler ile varlıkların kazanma gücü, aktif devir hızı ve piyasa değeri/defter değeri oranından meydana gelen bağımlı değişkenler arasında bir ilişkinin bulunup bulunmadığı ve eğer bulunuyorsa bu ilişkinin derecesini belirlemek amacıyla "SPSS 10.0 for Windows" paket programı yardımıyla korelasyon ve lineer çoklu regresyon analizleri yapılmaktadır. Ayrıca regresyon analizi için de işletmenin büyüklüğü, kaldıraç oranı ve özsermaye kazanma gücü olarak da üç adet kontrol değişkeni kullanılmaktadır.

a. Bağımsız Değişkenlerin Hesaplanması

Ante Pulic tarafından geliştirilen ve firmanın toplam kaynakları ve her bir kaynak bileşimi tarafından yaratılan katma değer etkinliğinin yönetim, hisse senedi sahipleri ve diğer ilgili çıkar grupları tarafından etkin bir şekilde gözlemlenip değerlendirilmesini sağlayan VAIC yöntemi üç temel bağımsız değişkeni kullanılmaktadır. Bu değişkenler daha önce de bahsedilen CEE, HCE ve SCE değerleridir. Bu değişkenlerin hesaplanması için öncelikle firmanın yarattığı toplam "katma değer" hesaplanması gerekmektedir. Pulic tarafından katma değer çıktı ile girdi yani firmanın elde ettiği toplam getirisi ile katlandığı toplam maliyetleri arasındaki fark olarak tanımlanmakta olup Pulic'e göre personel giderleri bir girdi yani maliyet unsuru değil de değer yaratan bir unsur olarak ele

alınmaktadır. Pulic katma değer (Value Added-VA)'in şu formülle hesaplanması gerektiğini ileri sürmektedir (Firer ve Williams; 2003, s. 9):

$$VA = I + DP + D + T + M + R + WS$$

- I : Faiz giderleri
DP : Amortisman giderleri
D : Temettüleri
T : Kurumlar vergisi
M : İştirak kazançları
R : Dağıtılmayan karlar
WS : Personel giderleri

Ancak Türkiye'deki muhasebe uygulamalarına uygun olmamasından, bu formülle hesaplanan katma değer bulunması için gerekli verilerin mali tablolardan rahatlıkla elde edilememesinden ve Türkiye'de personel giderlerinin yatırım olarak değil de maliyet olarak ele alınmasından dolayı katma değer kavramı uluslararası danışmanlık şirketi Stern & Stewart Co.'nin kurucuları Joel Stern ve G. Bennett Stewart tarafından geliştirilen EVA Yöntemi ile hesaplanmaktadır. Buna göre:

$$EVA = [(NOPLAT / Yatırım Tutarı) - WACC] * Yatırım Tutarı$$
$$EVA = [ROI - WACC] * Yatırım Tutarı$$

Burada;

EVA = Ekonomik Katma Değer (Economic Value Added)

ROI = Yatırımın Getirisi (Return On Investment)

NOPLAT = Düzeltilmiş Vergi Sonrası Net Faaliyet Karı (Net Operating Profit Less Adjusted Taxes) ve

WACC = Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (Weighted Average Cost of Capital)'dir.

Formülde; ROI, düzeltilmiş vergi sonrası net faaliyet karı (Net Operating Profit Less Adjusted Taxes-NOPLAT)'nın, yatırım tutarına bölünmesiyle bulunmaktadır. Bu çalışmada düzeltilmiş vergi oranı %30 olarak alınmaktadır. Yatırım tutarı ise; dönen varlıkların kısa vadeli yabancı kaynakları aşan kısmı (net işletme sermayesi) ile duran varlıklar toplamından meydana gelmektedir. NOPLAT'ın hesaplanmasında dönem sonu bilanço kalemleri, yatırım tutarı değerleri hesaplanırken de dönem başı bilanço kalemleri kullanılmaktadır.

Ekonomik Katma Değer Yöntemi'nde hesaplanması en zor olan unsur ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti (WACC)'dir. Firmaların borç-özsermaye yapılarının tam olarak bilinmemesi, borç ve özsermaye maliyetlerinin tam olarak tespit edilememesi ve firmaların bu konularda yeterince aydınlatıcı bilgiler vermemeleri ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin tam olarak hesaplanmasını engellemektedir. Bu nedenle, çalışmada ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti %6, %8 ve %10 olmak üzere üç farklı varsayıma dayanarak incelenmektedir (Demirgüneş; 2004, s. 88-89).

Firmanın yarattığı toplam katma değer hesaplandıktan sonra bağımsız değişkenler olan CEE, HCE ve SCE değerleri de şu şekilde hesaplanmaktadır (Demirgüneş; 2004, s. 93):

CEE = EVA / Yatırım Tutarı

EVA = Firma tarafından ilgili dönemde yaratılan ekonomik katma değeri

Yatırım Tutarı = Firmanın ilgili dönemdeki net işletme sermayesi ile duran varlıklarının toplamını göstermektedir.

SCE = SC / EVA

SC = Yapısal Sermaye (Structural Capital – Firmanın ilgili dönemdeki maddi duran varlıkları)

EVA = Firma tarafından ilgili dönemde yaratılan ekonomik katma değeri ifade etmektedir.

Pulic'in yönteminden farklı olarak Türkiye'de muhasebe sisteminin elverişli olmamasından dolayı personel giderlerinin bir maliyet unsuru olarak alınması insan sermayesi etkinliğinin yapısal sermaye tutarından yola çıkılarak hesaplanmasını gerekli kılmaktadır. Buna göre:

HCE = EVA / HC

HCE = EVA / [EVA – SC]

EVA = Firma tarafından ilgili dönemde yaratılan ekonomik katma değeri,

SC = Yapısal sermaye (firmanın ilgili dönemdeki maddi duran varlıkları)'yi,

HC = Firmanın insan sermayesini ifade etmektedir.

HC değeri,

HC = EVA – SC eşitliğinden yola çıkılarak bulunmaktadır.

b. Bağımlı Değişkenlerin Hesaplanması

VAIC yönteminde karlılık, verimlilik ve piyasa değerlemesi boyutlarıyla ilgili üç bağımlı değişken söz konusudur. Bunlar sırasıyla; Varlıkların Kazanma Gücü (Return On Assets-ROA), Aktif Devir Hızı (Assets Turn Over-ATO) ve PD/DD (Market to Book Value- MB)'dir (Firer ve Williams; 2003, s. 8). Bu değişkenler aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

- ROA = Net Kar / Aktif Toplamı
- ATO = Net Satışlar / Aktif Toplamı
- MB = Piyasa Değeri / Defter Değeri

c. Kontrol Değişkenlerinin Hesaplanması

Çalışmada lineer çoklu regresyon analizinde kullanmak için dört adet kontrol değişkeni kullanılmaktadır. Bu değişkenler; firmanın büyüklüğü (Natural

Log of Total Market Capitalization-LCAP), kaldıraç oranı (Leverage-Lev) ve özsermayenin kazanma gücü (Return On Equity-ROE) olup aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Firer ve Williams, 2003, s. 12):

- LCAP = Firmanın ilgili dönemdeki piyasa değerinin doğal logaritması
- Lev = Borç Toplamı / Aktif Toplamı
- ROE = Net Kar / Özsermaye

E. ARAŞTIRMANIN SONUÇLARI

Yukarıda bahsedilen değişken hesaplamalarına göre bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerinin değerleri Tablo 3-1, Tablo 3-2, Tablo 3-3, Tablo 3-4 ve Tablo 3-5'te belirtilmiştir.

Tablo 3-1: Bağımlı Değişkenler			
Bağımlı Değişkenler	Varlıkların Kazanma Gücü	Aktif Devir Hızı	Piyasa değeri/Defter değeri *
Teknoloji Firmaları	ROA	ATO	MB
Alcatel Teletaş	-0,00276	1,09253	13,57
Anel Telekom.	0,04204	0,38287	2,76
Arena Bilgisayar	0,07605	4,43527	2,75
Aselsan	0,07118	0,31250	2,69
Datagate Bilgisayar	0,04808	3,87882	6,26
Escort Computer	0,05513	1,43873	0,95
İndeks Bilgisayar	0,05018	3,27586	1,93
Link Bilgisayar	-0,00745	0,47513	2,81
Netaş Telekom	0,07866	0,67188	1,72

* Bu değerler www.imkb.gov.tr sitesinden yıllık rapor 2005 factbook değerleme oranlarından alınmıştır. Piyasa değeri: Sermaye * En son kapanış fiyatı, Defter değeri: Borsada en son ilan edilen özkaynak rakamlarıdır.

Tablo 3-2: WACC=%6'ya Göre Bağımsız Değişkenler ve VAIC				
Bağımsız Değişkenler ve VAIC	Kullanılan Sermaye Etkinliği Katsayısı	İnsan Sermayesi Etkinliği Katsayısı	Yapısal Sermaye Etkinliği Katsayısı	Entelektüel Katma Değer
Teknoloji Firmaları	CEE	HCE	SCE	VAIC
Alcatel Teletaş	-0,07552	0,10634	-8,40342	-8,37260
Anel Telekom.	-0,01645	0,07340	-12,62347	-12,56652
Arena Bilgisayar	0,42224	1,05542	0,05251	1,53017
Aselsan	0,01620	-0,07635	14,09768	14,03753
Datagate Bilgisayar	0,94374	1,03183	0,03085	2,00642
Escort Computer	-0,04184	0,08693	-10,50395	-10,45886
İndeks Bilgisayar	0,27764	1,35544	0,26223	1,89531
Link Bilgisayar	-0,10618	0,22398	-3,46478	-3,34698
Netaş Telekom	0,05071	-0,12911	8,74524	8,66684

Tablo 3-3: WACC=%8'e Göre Bağımsız Değişkenler ve VAIC				
Bağımsız Değişkenler ve VAIC	Kullanılan Sermaye Etkinliği Katsayısı	İnsan Sermayesi Etkinliği Katsayısı	Yapısal Sermaye Etkinliği Katsayısı	Entelektüel Katma Değer
Teknoloji Firmaları	CEE	HCE	SCE	VAIC
Alcatel Teletaş	-0,09552	0,13082	-6,64391	-6,60861
Anel Telekom.	-0,03645	0,14932	-5,69701	-5,58414
Arena Bilgisayar	0,40224	1,05833	0,05512	1,51569
Aselsan	-0,00380	0,01637	-60,10064	-60,09783
Datagate Bilgisayar	0,92374	1,03254	0,03151	1,98779
Escort Computer	-0,06184	0,12335	-7,10681	-7,04530
İndeks Bilgisayar	0,25764	1,39390	0,28259	1,93413
Link Bilgisayar	-0,12618	0,25539	-2,91560	-2,78639
Netaş Telekom	0,03071	-0,07440	14,44061	14,39692
Tablo 3-4: WACC=%10'a Göre Bağımsız Değişkenler ve VAIC				
Bağımsız Değişkenler ve VAIC	Kullanılan Sermaye Etkinliği Katsayısı	İnsan Sermayesi Etkinliği Katsayısı	Yapısal Sermaye Etkinliği Katsayısı	Entelektüel Katma Değer
Teknoloji Firmaları	CEE	HCE	SCE	VAIC
Alcatel Teletaş	-0,11552	0,15400	-5,49365	-5,45517
Anel Telekom.	-0,05645	0,21374	-3,67858	-3,52129
Arena Bilgisayar	0,38224	1,06157	0,05800	1,50181
Aselsan	-0,02380	0,09438	-9,59590	-9,52532
Datagate Bilgisayar	0,90374	1,03328	0,03221	1,96923
Escort Computer	-0,08184	0,15698	-5,37005	-5,29491
İndeks Bilgisayar	0,23764	1,44170	0,30637	1,98571
Link Bilgisayar	-0,14618	0,28436	-2,51669	-2,37851
Netaş Telekom	0,01071	-0,02475	41,40720	41,39316
Tablo 3-5: Kontrol Değişkenleri				
Kontrol Değişkenleri	Piyasa Değerinin Doğal Logaritması	Kaldıraç Oranı	Özsermayenin Kazanma Gücü	
Teknoloji Firmaları	LCAP	Lev	ROE	
Alcatel Teletaş	18,95425	0,89339	-0,02589	
Anel Telekom.	18,79362	0,10016	0,04865	
Arena Bilgisayar	17,98434	0,75301	0,30789	
Aselsan	20,63863	0,70571	0,24402	
Datagate Bilgisayar	17,38898	0,88804	0,42945	
Escort Computer	16,79654	0,36877	0,08735	
İndeks Bilgisayar	18,53446	0,73010	0,18898	
Link Bilgisayar	17,09303	0,09101	-0,00820	
Netaş Telekom	19,45223	0,26859	0,10754	

a. Korelasyon Analizi Sonuçları

Çalışmada bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleri arasındaki lineer ilişkinin derecesini belirlemek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. %6, %8 ve

%10 ağırlıklı ortalama sermaye maliyetine göre Pearson ikili korelasyon matrisi sonuçları aşağıdaki tablolarda verilmiştir. Ayrıca belirtilen sonuçlara göre:

r = Pearson korelasyon katsayısını

p = Anlamlılık derecesini

N = Gözlem sayısını göstermektedir.

Tablo 3-6'daki sonuçlara göre ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin %6 olması durumunda verimlilik ile kullanılan sermaye etkinliği arasında pozitif yönde, nispeten çok güçlü bir ilişki bulunmaktadır ve bu ilişki %1 derecesinde anlamlıdır. Verimlilik ile insan sermayesi etkinliği arasında pozitif yönde, çok güçlü ve %1 derecesinde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Kullanılan sermaye ile insan sermayesi etkinliği arasında da pozitif yönde, güçlü ve %5 derecesinde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca verimlilik ile özsermaye etkinliği arasında pozitif yönde, güçlü ve %5 derecesinde anlamlı bir ilişki bulunurken; kullanılan sermaye etkinliği ile özsermaye etkinliği arasında da pozitif yönde, nispeten çok güçlü ve %1 derecesinde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu sonuçlardan da görülmektedir ki teknoloji firmalarının kullanılan sermaye ve insan sermayesi etkinlikleri arttıkça verimlilikleri yani aktif devir hızları da artmakta, bu verimlilik artışı da firmaların özsermaye etkinliğini artırmaktadır.

		ROA	ATO	MB	CEE	HCE	SCE	LCAP	Lev	ROE
ROA	r	1,000								
	p	,								
ATO	r	,298	1,000							
	p	,435	,							
MB	r	-,584	,010	1,000						
	p	,098	,979	,						
CEE	r	,319	,826**	,051	1,000					
	p	,403	,006	,897	,					
HCE	r	,125	,916**	-,044	,740*	1,000				
	p	,748	,001	,911	,023	,				
SCE	r	,539	,015	-,250	,184	-,010	1,000			
	p	,135	,970	,516	,636	,980	,			
LCAP	r	,333	-,384	,101	-,254	-,353	,611	1,000		
	p	,381	,308	,795	,509	,351	,080	,		
Lev	r	,123	,622	,541	,568	,527	,258	,173	1,000	
	p	,752	,073	,133	,110	,145	,503	,656	,	
ROE	r	,608	,737*	-,179	,893**	,619	,468	-,005	,578	1,000
	p	,082	,024	,645	,001	,076	,204	,990	,103	,

N= 9, * Korelasyon %5 seviyesinde anlamlıdır, ** Korelasyon %1 seviyesinde anlamlıdır

Tablo 3-7’de WACC = %8 olması durumunda ise; verimlilik ile kullanılan sermaye etkinliği arasında pozitif yönde, nispeten çok güçlü ve %1 derecesinde anlamlı; verimlilik ile insan sermayesi etkinliği arasında ise pozitif yönde, çok güçlü ve %1 derecesinde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Kullanılan sermaye etkinliği ile insan sermayesi etkinliği arasında pozitif yönde, güçlü ve %5 derecesinde anlamlı; yine kullanılan sermaye etkinliği ile özsermaye etkinliği arasında ise pozitif yönde, nispeten çok güçlü ve %1 derecesinde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca verimlilik ile özsermaye etkinliği arasında da pozitif yönde, güçlü ve %5 derecesinde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

		ROA	ATO	MB	CEE	HCE	SCE	LCAP	Lev	ROE
ROA	r	1,000								
	p	,								
ATO	r	,298	1,000							
	p	,435	,							
MB	r	-,584	,010	1,000						
	p	,098	,979	,						
CEE	r	,319	,826**	,051	1,000					
	p	,403	,006	,897	,					
HCE	r	,142	,905**	-,064	,732*	1,000				
	p	,716	,001	,871	,025	,				
SCE	r	-,119	,336	,015	,215	,284	1,000			
	p	,761	,376	,970	,579	,460	,			
LCAP	r	,333	-,384	,101	-,254	-,326	-,538	1,000		
	p	,381	,308	,795	,509	,392	,135	,		
Lev	r	,123	,622	,541	,568	,521	-,214	,173	1,000	
	p	,752	,073	,133	,110	,150	,581	,656	,	
ROE	r	,608	,737*	-,179	,893**	,622	-,133	-,005	,578	1,000
	p	,082	,024	,645	,001	,074	,733	,990	,103	,

N= 9, * Korelasyon %5 seviyesinde anlamlıdır, ** Korelasyon %1 seviyesinde anlamlıdır

Tablo 3-8: Korelasyon Analizi Sonuçları _{EVA10}										
		ROA	ATO	MB	CEE	HCE	SCE	LCAP	Lev	ROE
ROA	r	1,000								
	p	,								
ATO	r	,298	1,000							
	p	,435	,							
MB	r	-,584	,010	1,000						
	p	,098	,979	,						
CEE	r	,319	,826**	,051	1,000					
	p	,403	,006	,897	,					
HCE	r	,155	,892**	-,082	,721*	1,000				
	p	,690	,001	,833	,029	,				
SCE	r	,386	-,085	-,232	,014	-,184	1,000			
	p	,304	,827	,549	,972	,635	,			
LCAP	r	,333	-,384	,101	-,254	-,300	,196	1,000		
	p	,381	,308	,795	,509	,433	,613	,		
Lev	r	,123	,622	,541	,568	,514	-,274	,173	1,000	
	p	,752	,073	,133	,110	,157	,475	,656	,	
ROE	r	,608	,737*	-,179	,893**	,621	-,033	-,005	,578	1,000
	p	,082	,024	,645	,001	,075	,933	,990	,103	,

N= 9, * Korelasyon %5 seviyesinde anlamlıdır, ** Korelasyon %1 seviyesinde anlamlıdır

WACC = %10 olması durumunda da Tablo 3-8'e göre verimlilik ile kullanılan sermaye etkinliği arasında pozitif yönde ve nispeten çok güçlü, yine verimlilik ile insan sermayesi etkinliği arasında da pozitif yönde ve nispeten çok güçlü bir ilişki bulunmakta olup bu ilişkiler %1 derecesinde anlamlıdır. Kullanılan sermaye etkinliği ile insan sermayesi etkinliği arasında da pozitif yönde, güçlü ve %5 derecesinde anlamlı bir ilişki bulunurken özsermaye etkinliği ile verimlilik arasında pozitif yönde, güçlü, %5 derecesinde anlamlı ve yine özsermaye etkinliği ile kullanılan sermaye etkinliği arasında da pozitif yönde, nispeten çok güçlü ve %1 derecesinde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Ayrıca korelasyon sonuçlarından da görüldüğü üzere, WACC değeri %6, %8 ve %10 olmak üzere üç farklı değer aldığıında bu değer yükseldikçe (firmaların sermaye maliyeti arttıkça) verimlilik ile insan sermayesi etkinliği ve kullanılan sermaye etkinliği ile insan sermayesi etkinliği arasındaki ilişkilerin korelasyon derecesi de azalmaktadır ($r_{ATO/HCE6}=0,916$; $r_{ATO/HCE8}=0,905$; $r_{ATO/HCE10}=0,892$; $r_{CEE/HCE6}=0,740$; $r_{CEE/HCE8}=0,732$; $r_{CEE/HCE10}=0,721$). Diğer tüm bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

b. Lineer Çoklu Regresyon Analizi

Çalışmada incelenen teknoloji firmalarının karlılık (ROA), verimlilik (ATO) ve piyasa değeri/defter değeri (MB) unsurlarını ve entelektüel sermaye bileşenlerinin bu unsurlara katkılarını ve bunlar arasındaki ilişkileri tespit etmek için, değişken sayısının birden fazla olması nedeniyle lineer çoklu regresyon analizi uygulanmıştır.

Çalışmada değişkenler arasındaki ilişkilerin analizi aşağıdaki model çerçevesinde yapılmaktadır:

$$\text{Bağımlı Değişken(ROA, ATO ya da MB)} = a + x_1\text{CEE} + x_2\text{HCE} + x_3\text{SCE} + x_4\text{LCAP} + x_5\text{Lev} + x_6\text{ROE} + c$$

X₁₋₆ = Değişkenlerin 1'den 6'ya kadar sıralanan katsayıları

C = Artık değer

1. Karlılık Modeli

Değişkenlere bağlı olarak karlılık modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\text{ROA} = a + x_1\text{CEE} + x_2\text{HCE} + x_3\text{SCE} + x_4\text{LCAP} + x_5\text{Lev} + x_6\text{ROE} + c$$

Ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin %6 olarak alınması durumunda, ilgili regresyon modelinde elde edilen sonuçlar Tablo 3-9'da; %8 olarak alınması durumunda Tablo 3-10'da ve %10 olarak alınması durumunda Tablo 3-11'de verilmektedir.

Tablo 3-9: ROA _{EVA6} Modeli Regresyon Özeti ve Katsayılar					
Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Tahminin Standart Hatası	Durbin-Watson
ROA _{EVA6}	0,834 ^a	0,696	-0,215	0,0348	2,489

Model	B*	Standart Hata	Beta**	t	Anlamlılık
ROA _{EVA6}					
(Sabit)	-0,117	0,293		-0,399	0,729
CEE	-0,081	0,110	-0,871	-0,731	0,541
HCE	0,003	0,035	0,053	0,084	0,941
SCE	-0,001	0,002	-0,156	-0,236	0,835
LCAP	0,008	0,016	0,298	0,477	0,681
Lev	-0,036	0,053	-0,370	-0,670	0,572
ROE	0,340	0,248	1,640	1,372	0,304

a- Açıklayıcılar: (Sabit), CEE, SCE, HCE, LCAP, Lev, ROE

* Standartlaştırılmamış Katsayılar

** Standartlaştırılmış Katsayılar

$$\text{ROA}_{EVA6} = (-0,117) + (-0,081)\text{CEE}_{EVA6} + 0,003\text{HCE}_{EVA6} + (-0,001)\text{SCE}_{EVA6} + 0,008\text{LCAP}_{EVA6} + (-0,036)\text{Lev}_{EVA6} + 0,340\text{ROE}_{EVA6} + c$$

%6 ağırlıklı ortalama sermaye maliyetine göre, R² değeri, verilerdeki değişimin %69,6'sının ilgili model tarafından açıklandığını göstermektedir. Buna göre, CEE'nin ROA'ya etkisi -0,081, HCE'nin ROA'ya etkisi 0,003 ve SCE'nin

ROA'ya etkisi de-0,001 olmaktadır. CEE ve SCE'nin karlılık üzerindeki etkisi negatif iken HCE'nin pozitif olmaktadır.

%8 ve %10 sermaye maliyetine göre R² değeri sırasıyla verilerdeki değişimin %92 ve %83,7'sinin ilgili model tarafından açıklandığını göstermektedir. %8 maliyete göre CEE, HCE ve SCE'nin karlılık üzerindeki etkileri sırasıyla; -0,190, -0,010 ve 0,001 iken sadece SCE'nin karlılık üzerindeki etkisi pozitif olmaktadır.

%10 sermaye maliyetine göre de; CEE, HCE ve SCE'nin karlılık üzerindeki etkileri sırasıyla -0,124, 0,007 ve 0,001'dir ve HCE ve SCE'nin karlılık üzerindeki etkisi pozitif iken CEE'nin karlılık üzerindeki etkisi negatiftir. Ayrıca istatistiksel olarak tüm değişkenlerin katsayılarının t değerleri anlamlı değildir.

Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Tahminin Standart Hatası	Durbin-Watson
ROA _{EVA8}	0,959 ^a	0,920	0,681	0,0178	2,107

Model ROA _{EVA8}	B*	Standart Hata	Beta**	t	Anlamlılık
(Sabit)	-0,104	0,121		-0,860	0,480
CEE	-0,190	0,073	-2,053	-2,615	0,120
HCE	-0,010	0,019	-0,170	-0,520	0,655
SCE	0,001	0,001	0,842	2,414	0,137
LCAP	0,006	0,007	0,227	0,846	0,486
Lev	-0,003	0,030	-0,028	-0,090	0,937
ROE	0,555	0,148	2,676	3,751	0,064

a- Açıklayıcılar: (Sabit), CEE, SCE, HCE, LCAP, Lev, ROE

* Standartlaştırılmamış Katsayılar

** Standartlaştırılmış Katsayılar

$$ROA_{EVA8} = (-0,104) + (-0,190)CEE_{EVA8} + (-0,010)HCE_{EVA8} + 0,001SCE_{EVA8} + 0,006LCAP_{EVA8} + (-0,003)Lev_{EVA8} + 0,555ROE_{EVA8} + \epsilon$$

Tablo 3-11: ROA _{EVA10} Modeli Regresyon Özeti ve Katsayılar					
Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Tahminin Standart Hatası	Durbin-Watson
ROA _{EVA10}	0,915 ^a	0,837	0,349	0,0254	1,982

Model	B*	Standart Hata	Beta**	t	Anlamlılık
ROA _{EVA10}					
(Sabit)	0,022	0,184		0,118	0,917
CEE	-0,124	0,086	-1,339	-1,447	0,285
HCE	0,007	0,026	0,127	0,289	0,799
SCE	0,001	0,001	0,474	1,358	0,307
LCAP	-0,001	0,011	-0,040	-0,095	0,933
Lev	-0,007	0,043	-0,075	-0,170	0,881
ROE	0,370	0,159	1,783	2,321	0,146

a- Açıklayıcılar: (Sabit), CEE, SCE, HCE, LCAP, Lev, ROE

* Standartlaştırılmamış Katsayılar

** Standartlaştırılmış Katsayılar

$$ROA_{EVA10} = 0,022 + (-0,124)CEE_{EVA10} + 0,007HCE_{EVA10} + 0,001SCE_{EVA10} + (-0,001)LCAP_{EVA10} + (-0,007)Lev_{EVA10} + 0,370ROE_{EVA10} + e$$

2. Verimlilik Modeli

Karlılık modeli de değişkenlere bağlı olarak aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$ATO = a + x_1CEE + x_2HCE + x_3SCE + x_4LCAP + x_5Lev + x_6ROE + e$$

Ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin %6 olarak alınması durumunda, elde edilen sonuçlar Tablo 3-12'de; %8 olarak alınması durumunda Tablo 3-13'te ve %10 olarak alınması durumunda Tablo 3-14'te verilmektedir. %6 Ağırlıklı ortalama sermaye maliyetine göre, R² değeri, verilerdeki değişimin %92,8'inin ilgili model tarafından açıklandığını göstermektedir. Buna göre, CEE'nin ATO'ya etkisi -0,291, HCE'nin ATO'ya etkisi 1,629 ve SCE'nin ATO'ya etkisi de-0,014 olmaktadır. CEE ve SCE'nin verimlilik üzerindeki etkisi negatif iken HCE'nin pozitif olmaktadır.

Tablo 3-12: ATO_{EVA6} Modeli Regresyon Özeti ve Katsayılar					
Model	R	R^2	Düzeltilmiş R^2	Tahminin Standart Hatası	Durbin-Watson
ATO_{EVA6}	0,964 ^a	0,928	0,714	0,8733	2,328

Model ROA	B*	Standart Hata	Beta**	t	Anlamlılık
(Sabit)	4,609	7,371		0,625	0,596
CEE	-0,291	2,770	-0,061	-0,105	0,926
HCE	1,629	0,887	0,566	1,836	0,208
SCE	-0,014	0,060	-0,073	-0,228	0,841
LCAP	-0,251	0,403	-0,189	-0,621	0,598
Lev	1,025	1,339	0,205	0,765	0,524
ROE	3,814	6,225	0,356	0,613	0,602

a- Açıklayıcılar: (Sabit), CEE, SCE, HCE, LCAP, Lev, ROE

* Standartlaştırılmamış Katsayılar

** Standartlaştırılmış Katsayılar

$$ATO_{EVA6} = 4,609 + (-0,291)CEE_{EVA6} + 1,629HCE_{EVA6} + (-0,014)SCE_{EVA6} + (-0,251)LCAP_{EVA6} + 1,025Lev_{EVA6} + 3,814ROE_{EVA6} + \epsilon$$

Tablo 3-13: ATO_{EVA8} Modeli Regresyon Özeti ve Katsayılar					
Model	R	R^2	Düzeltilmiş R^2	Tahminin Standart Hatası	Durbin-Watson
ATO_{EVA8}	0,989 ^a	0,978	0,912	0,4851	0,854

Model ROA	B*	Standart Hata	Beta**	t	Anlamlılık
(Sabit)	5,325	3,290		1,619	0,247
CEE	-2,980	1,979	-0,622	-1,506	0,271
HCE	1,286	0,514	0,432	2,504	0,129
SCE	0,033	0,014	0,414	2,255	0,153
LCAP	-0,321	0,188	-0,241	-1,709	0,230
Lev	1,941	0,811	0,388	2,395	0,139
ROE	9,144	4,023	0,852	2,273	0,151

a- Açıklayıcılar: (Sabit), CEE, SCE, HCE, LCAP, Lev, ROE

* Standartlaştırılmamış Katsayılar

** Standartlaştırılmış Katsayılar

$$ATO_{EVA8} = 5,325 + (-2,980)CEE_{EVA8} + 1,286HCE_{EVA8} + 0,033SCE_{EVA8} + (-0,321)LCAP_{EVA8} + 1,941Lev_{EVA8} + 9,144ROE_{EVA8} + \epsilon$$

Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Tahminin Standart Hatası	Durbin-Watson
ATO _{EVA10}	0,972 ^a	0,945	0,780	0,7660	1,280

Model ROA	B*	Standart Hata	Beta**	t	Anlamlılık
(Sabit)	8,623	5,551		1,553	0,261
CEE	-1,038	2,581	-0,216	-0,402	0,726
HCE	1,669	0,780	0,547	2,140	0,166
SCE	0,022	0,022	0,204	1,004	0,421
LCAP	-0,499	0,327	-0,375	-1,525	0,267
Lev	1,811	1,285	0,362	1,409	0,294
ROE	4,138	4,794	0,386	0,863	0,479

a- Açıklayıcılar: (Sabit), CEE, SCE, HCE, LCAP, Lev, ROE

* Standartlaştırılmamış Katsayılar

** Standartlaştırılmış Katsayılar

$$ATO_{EVA10} = 8,623 + (-1,038)CEE_{EVA10} + 1,669HCE_{EVA10} + 0,022SCE_{EVA10} + (-0,499)LCAP_{EVA10} + 1,811Lev_{EVA10} + 4,138ROE_{EVA10} + \epsilon$$

%8 ve %10 sermaye maliyetine göre R² değeri sırasıyla verilerdeki değişimin %97,8 ve %94,5'inin ilgili model tarafından açıklandığını göstermektedir. %8 sermaye maliyetine göre CEE, HCE ve SCE'nin verimlilik üzerindeki etkileri sırasıyla; -2,980, 1,286 ve 0,033 iken sadece CEE'nin verimlilik üzerindeki etkisi negatif olmaktadır.

%10 sermaye maliyetine göre de; CEE, HCE ve SCE'nin verimlilik üzerindeki etkileri sırasıyla -1,038, 1,669 ve 0,022'dir ve HCE ve SCE'nin verimlilik üzerindeki etkisi pozitif iken CEE'nin verimlilik üzerindeki etkisi negatiftir. Ayrıca istatistiksel olarak tüm değişkenlerin katsayılarının t değerleri verimliliği etkileme açısından anlamlı değildir.

3. PD/DD Oramı Modeli

Piyasa değeri/defter değeri ile ilgili model de şu şekilde ifade edilebilir:

$$MB = a + x_1CEE + x_2HCE + x_3SCE + x_4LCAP + x_5Lev + x_6ROE + \epsilon$$

Ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin %6 olarak alınması durumunda, elde edilen sonuçlar Tablo 3-15'te; %8 olarak alınması durumunda Tablo 3-16'da ve %10 olarak alınması durumunda Tablo 3-17'de verilmektedir.

Tablo 3-15: MB _{EVA6} Modeli Regresyon Özeti ve Katsayılar					
Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Tahminin Standart Hatası	Durbin-Watson
MB _{EVA6}	0,963 ^a	0,927	0,707	2,1126	2,025

Model ROA	B*	Standart Hata	Beta**	t	Anlamlılık
(Sabit)	-6,307	17,830		-0,354	0,757
CEE	15,204	6,701	1,328	2,269	0,151
HCE	-3,630	2,146	-0,527	-1,691	0,233
SCE	-0,055	0,144	-0,124	-0,384	0,738
LCAP	0,496	0,975	0,156	0,509	0,662
Lev	11,395	3,240	0,954	3,517	0,072
ROE	-39,222	15,058	-1,530	-2,605	0,121

a- Açıklayıcılar: (Sabit), CEE, SCE, HCE, LCAP, Lev, ROE

* Standartlaştırılmamış Katsayılar

** Standartlaştırılmış Katsayılar

$$MB_{EVA6} = (-6,307) + 15,204CEE_{EVA6} + (-3,630)HCE_{EVA6} + (-0,055)SCE_{EVA6} + 0,496LCAP_{EVA6} + 11,395Lev_{EVA6} + (-39,222)ROE_{EVA6} + \epsilon$$

Tablo 3-16: MB _{EVA8} Modeli Regresyon Özeti ve Katsayılar					
Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Tahminin Standart Hatası	Durbin-Watson
MB _{EVA8}	0,973 ^a	0,946	0,786	1,8062	1,486

Model ROA	B*	Standart Hata	Beta**	t	Anlamlılık
(Sabit)	-1,676	12,248		-0,137	0,904
CEE	20,378	7,366	1,779	2,766	0,110
HCE	-3,135	1,912	-0,440	-1,640	0,243
SCE	-0,051	0,054	-0,272	-0,950	0,442
LCAP	0,340	0,699	0,107	0,486	0,675
Lev	10,165	3,018	0,851	3,368	0,078
ROE	-51,795	14,980	-2,021	-3,458	0,074

a- Açıklayıcılar: (Sabit), CEE, SCE, HCE, LCAP, Lev, ROE

* Standartlaştırılmamış Katsayılar

** Standartlaştırılmış Katsayılar

$$MB_{EVA8} = (-1,676) + 20,378CEE_{EVA8} + (-3,135)HCE_{EVA8} + (-0,051)SCE_{EVA8} + 0,340LCAP_{EVA8} + 10,165Lev_{EVA8} + (-51,795)ROE_{EVA8} + \epsilon$$

Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Tahminin Standart Hatası	Durbin-Watson
MB _{EVA10}	0,981 ^a	0,963	0,852	1,5006	1,947

Model ROA	B*	Standart Hata	Beta**	t	Anlamlılık
(Sabit)	-9,381	10,875		-0,863	0,479
CEE	18,772	5,056	1,639	3,713	0,065
HCE	-3,947	1,528	-0,542	-2,583	0,123
SCE	-0,062	0,043	-0,241	-1,450	0,284
LCAP	0,810	0,640	0,255	1,264	0,334
Lev	9,622	2,518	0,805	3,821	0,062
ROE	-45,579	9,392	-1,778	-4,853	0,040

a- Açıklayıcılar: (Sabit), CEE, SCE, HCE, LCAP, Lev, ROE

* Standartlaştırılmamış Katsayılar

** Standartlaştırılmış Katsayılar

$$MB_{EVA10} = (-9,381) + 18,772CEE_{EVA10} + (-3,947)HCE_{EVA10} + (-0,062)SCE_{EVA10} + 0,810LCAP_{EVA10} + 9,622Lev_{EVA10} + (-45,579)ROE_{EVA10} + \epsilon$$

Piyasa değeri / defter değeri oranı modelinde ise;

%6 ağırlıklı ortalama sermaye maliyetine göre, R² değeri, verilerdeki değişimin %92,7'sinin ilgili model tarafından açıklandığını göstermektedir. Buna göre, CEE'nin MB'ye etkisi 15,204, HCE'nin MB'ye etkisi -3,630 ve SCE'nin MB'ye etkisi de -0,055 olmaktadır. HCE ve SCE'nin MB üzerindeki etkisi negatif iken CEE'nin pozitif olmaktadır.

%8 ve %10 sermaye maliyetine göre R² değeri sırasıyla verilerdeki değişimin %94,6 ve %96,3'ünün ilgili model tarafından açıklandığını göstermektedir. %8 sermaye maliyetine göre CEE, HCE ve SCE'nin MB üzerindeki etkileri sırasıyla; 20,378, -3,135 ve -0,051 iken sadece CEE'nin MB üzerindeki etkisi pozitif olmaktadır. %10 sermaye maliyetine göre de; CEE, HCE ve SCE'nin MB üzerindeki etkileri sırasıyla; 18,772, -3,947 ve -0,062'dir ve HCE ve SCE'nin MB üzerindeki etkisi negatif iken CEE'nin MB üzerindeki etkisi pozitifdir. Ayrıca piyasa değeri analizinde de istatistiksel olarak tüm değişkenlerin katsayılarının t değerleri anlamlı değildir.

Karlılık, verimlilik ve piyasa değeri modelleri olmak üzere tüm modellerde entelektüel sermaye unsurlarının R² değerleri bakımından bu değişkenleri etkilediği görülmeye rağmen bu etkileme derecesi istatistiksel olarak bir anlama sahip değildir. Dolayısıyla regresyon modelleri korelasyon sonuçlarını desteklememektedir. İstatistiksel olarak da tüm bu değişkenlerin firma üzerinde olumlu etkisi bulunmamaktadır.

SONUÇ

Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş süreci olarak adlandırılan günümüzde bilgi; emek, sermaye ve toprak gibi üretim faktörlerinin kullandığı bir araç olmaktan çıkıp tek başına bir üretim faktörü durumuna gelmiş bulunmaktadır. Bilginin temel üretim faktörü olarak görülmesi, bilginin üretildiği, kullanıldığı ve paylaşıldığı bir toplum yapısı olan bilgi toplumu ve özellikle bilginin ekonomideki etkisi sonucunda da bilgi ekonomisi kavramlarını gündeme getirmektedir. Bilgi toplumu ve bilgi ekonomisi kavramları ise firmaların bina, makine ve teçhizat gibi maddi varlıklarının ötesinde sahip oldukları maddi olmayan yani entelektüel varlıkları üzerinde yoğunlaşmaları gereğini ortaya çıkarmaktadır.

Firmaların günümüzdeki esas amacı olan hissedar değeri yani gelişmiş sermaye piyasaları açısından piyasa değeri maksimizasyonu, çıkar gruplarının firmaların mali performanslarının yanında entelektüel performanslarını da göz önünde bulundurmaları gerçeğini ortaya koymaktadır. Özellikle ABD gibi gelişmiş ülkelerde firmaların maddi varlıklarının çok çok üzerinde piyasa değerine ulaştığı görülmektedir. Bu durum da firmanın sahip olduğu tüm maddi olmayan varlıklarını içine alan ve bilginin değere dönüştürülmüş şekli olarak tanımlanan entelektüel sermaye kavramıyla açıklanmaktadır.

Entelektüel sermaye kavramı, işletmecilikte en çok firma değerlemesi alanında etkili olmakta ve günümüze kadar maddi varlıklara dayalı olarak yapılan değerlendirme sürecine firmaların sahip oldukları maddi olmayan varlıkları da katarak bu varlıklara verdikleri önem ölçüsünde değerlerinin arttığını göstermektedir. Bu durum, günümüzde hala uygulanmakta olan ve maddi varlıklara dayalı olarak yapılan geleneksel firma değeri tespit yöntemlerinin firmanın gerçek değerini hesaplamada yetersizliğini ortaya koymakta ve bu yöntemlerde değişikliği gerekli kılmaktadır.

Entelektüel sermayenin bilgi çağı olarak adlandırılan yeni çağda firmaların en önemli zenginlik kaynağı olduğunun belirgin ispatı da dünyanın en pahalı firması olan Microsoft'tur. Bilgisayar yazılım firması olan Microsoft'un sadece 10 milyar dolarlık fiziksel varlıkla yaklaşık 500 milyar dolarlık piyasa değerine ulaşması ve dünyanın en büyük firması olan General Motors'un yaklaşık 8 katı piyasa değerine sahip olmasının tek nedeni Microsoft'un sahip olduğu bilgisi (yenilik yaratma gücü, bilgisayar yazılımları, programlar, nitelikli insan gücü vs.) yani entelektüel sermayesi ile açıklanabilmektedir. İnsan sermayesi, yapısal sermaye ve müşteri sermayesinin karşılıklı etkileşimi sonucu yarattıkları değeri ifade eden entelektüel sermaye, bilgi işletmesi kavramını da ortaya çıkarmış ve özellikle ABD'de 10 yıl öncesine kadar 20 işletmeden 2 ya da 3 tanesi bu şekilde tanımlanırken günümüzde ise 20 işletmenin 17'si bilgi işletmesi olarak tanımlanmaya başlamıştır.

Özellikle ülkemiz açısından bakıldığında çoğu firma entelektüel sermaye ve unsurlarının önemini farkında olmayıp firmalarının değerini olduğundan düşük göstermektedir. Entelektüel sermayenin ülkemizde işletmecilik alanındaki etkisinin incelenmesi amacıyla çalışmamızın birinci bölümünde entelektüel

sermaye kavramından, ikinci bölümünde firma değeri kavramından bahsedildikten sonra uygulama kısmında da İMKB’de işlem gören teknoloji firmaları ele alınmıştır. Bu firmalarda, entelektüel sermaye unsurları olan insan sermayesi ve yapısal sermayenin firmaya kattığı değer Ante Pulic tarafından geliştirilen Entelektüel Katma Değer Katsayısı (VAIC) yöntemi ile araştırılmıştır. Bu yöntem dahilinde yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre; entelektüel sermaye unsurlarından sadece insan sermayesinin teknoloji firmalarının verimliliği üzerinde pozitif yönde, çok güçlü ve %1 derecesinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu ve sermaye maliyeti arttıkça bu etkinin de azaldığı ayrıca kullanılan sermaye ile özsermaye etkinliğinin firmanın verimliliğini entelektüel sermaye unsurlarına kıyasla daha çok etkilediği sonucuna varılmıştır.

Yöntemde korelasyon analizi sonuçlarını desteklemesi ve değişkenlerin firmaların karlılık, verimlilik ve piyasa değeri unsurlarını etkileme oranlarının belirlenmesi amacıyla lineer çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda, R^2 değerlerine bakıldığında tüm değişkenlerin bağımlı değişkenler olan karlılık, verimlilik ve piyasa değeri unsurları üzerinde yüksek oranda etkilerinin olmasına rağmen istatistiksel açıdan duruma bakıldığında t değerlerinin anlamsız çıktığı saptanmıştır. Dolayısıyla değişkenler arasındaki regresyon analizi anlamlı bir sonuç vermemiştir ve korelasyon analizi sonuçlarını destekleyecek bir anlamlılığa ulaşamamıştır.

Sonuç olarak; Türkiye’de İMKB’de işlem gören teknoloji firmalarının entelektüel sermaye unsurlarına gereken önemi vermedikleri ve faaliyetlerini daha çok fiziksel varlıklarına dayandırdıkları söylenebilmektedir. Bu 9 adet teknoloji firmasının mali tablolarına bakıldığında, maddi varlıklarının maddi olmayan varlıklarından çok daha fazla değere sahip olduğu görülmektedir. Bu veriler de uygulama sonuçlarını destekler niteliktedir. Ayrıca analizdeki gözlem sayısının az olması, tek bir finansal döneme ait verilerin kullanılması, muhasebe sistemimizin analiz için gerekli verilerin elde edilmesine elverişli olmaması ve bu nedenle analizin çeşitli varsayımlara dayalı olarak yapılması da sonucu olumsuz yönde etkilemiştir.

Ülkemizde yeni çağın belirtileri ABD’deki kadar belirgin olmasa da görülmektedir; ancak İMKB’nin genel görüntüsü henüz kesin çıkarsamalar yapacak düzeyde değildir. Bilgi toplumu olma sürecinde Dünya Ekonomik Forumu Global Bilişim Teknolojileri Raporu’na göre 50. sırada yer alan Türkiye’de entelektüel sermayenin önemini ortaya koyan yeniden yapılanma çalışmaları; özellikle Koç, Sabancı ve Boyner Holding gibi Türkiye’nin en büyük holdingleri tarafından oluşturulmaya başlanmıştır. Her ne kadar bilgi toplumu olma yolunda bazı kurumlarca bu şekilde çalışmalara başlanmış olsa bile Türkiye’de bilgi, teknoloji ve yeniliğin yaşamın her alanında temel unsur olarak yer alması ve tam anlamıyla bilgi toplumu yapısına ulaşılması için bilişim konusunda yeni stratejiler geliştirilmelidir. Gelişmiş ülkelerde milli gelirin % 5-6’sını oluşturan bilişim harcamaları ülkemizde milli gelirin sadece % 5-6’sını oluşturmaktadır. Bu oranın artırılması için öncelikle;

Bilgi ve teknoloji alt yapısı özellikle internet erişimi daha kolay ve daha ucuz hale getirilerek teknolojiyen yararlanma imkanları artırılmalıdır.

Ayrıca tüm araştırma kuruluşları ve üniversiteler de bilgi toplumuna geçiş sürecini hızlandırmak için başarı ve yeniliği ödüllendiren eğitim, bilim ve kültür politikaları geliştirilerek bu politikaları ekonomiyle bağdaştırılmalıdır.

Firmalar açısından bakıldığında ise her firma rekabet üstünlüğü sağlamak ve sürekli yenilik yaratmak amacıyla Ar-Ge departmanı kurmalı ve bu departmanda nitelikli elemanlar istihdam etmelidir.

KAYNAKÇA

- ADA, Şebnem, "Firma Değerinin Oluşumunda Bilgi ve Teknolojinin Etkisi", Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa, 2006.
- CHAMBERS, N.; **Firma Değerlemesi**, Avcıol Basım Yayın, Birinci Basım, İstanbul, Ekim 2005.
- ÇELİKKOL, H., YILDIZ, F.; "Piyasa Değerinin Oluşumunda Entelektüel Sermayenin Sektörel Açından Karşılaştırılması ve İMKB Uygulaması", **Kocaeli Üniversitesi 2. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildirileri**, İzmit, 2003.
- DEMİRGÜNEŞ, H. N. K.; "Entelektüel Sermayenin Firma Değeri Üzerindeki Etkisi ve Ekonometrik Bir analiz", Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde, 2004.
- EDVINSSON, L., SULLIVAN, P.; "Developing a Model for Managing Intellectual Capital", **European Management Journal**, Vol.14, No.4, 1996, s. 356-364.
- ERCAN, M. K., ÖZTÜRK, M. B., DEMİRGÜNEŞ, K.; **Değere Dayalı Yönetim ve Entelektüel Sermaye**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2003.
- FIRER, S., WILLIAMS, S. M.(2003), "Intellectual Capital and Traditional Measures of Corporate Performance", 2003. <<http://www.vaic-on.net/start.htm>>, (Erişim Tarihi: 11.12.2005).
- KERIN, R. A., SETHURAMAN, R.; "Exploring The Brand Value-Shareholder Value Nexus for Consumer Goods Companies", **Academy of Marketing Science**, Vol.26, No.4, 1998, s. 260-273.
- ÖZTÜRK, M. B., DEMİRGÜNEŞ, K.; "Entelektüel Sermayenin Firma Değeri Üzerindeki Etkisinin Entelektüel Katma Değer Katsayısı Yöntemi İle Ölçülmesi", **9. Ulusal Finans Sempozyum Bildirileri**, Nevşehir, 29-30 Eylül 2005.
- PULIC, A.; "MVA and VAIC™ Analysis of Randomly Selected Companies From FTSE 250", 2000. <<http://www.vaic-on.net/downloads/ftse30.pdf>>, (Erişim Tarihi: 11.12.2005).
- ŞAMİLOĞLU, F.; **Entelektüel Sermaye**, Gazi Kitabevi, Birinci Baskı, Ankara, 2002.
- ŞENEL, K., YANIK, S.; "Temel Finans Matematiği, Değerleme Yöntemleri, Muhasebe ve Mali Analiz", **TSPAKB(Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği) Eğitim Notları**, Ekim 2004.
- SAVAŞÇI, İ., ÇAKI, S.; "Entelektüel Sermaye Bileşenlerinin Değerlendirilmesi: Hipermarketler Üzerine Bir Bakış", **Kocaeli Üniversitesi İİBF 2. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildirileri**, İzmit, 2003.
- SEETHARAMAN, A., SOORIA, H. H., SARAVANAN, A.S.; "Intellectual Capital Accounting and Reporting in The Knowledge Economy", **Journal of Intellectual Capital**, Vol.3, No.2, 2002, s. 128-148.
- TANER, B., KÜÇÜKBAY, F., DEMİRHAN, D.; "Entelektüel Sermaye Kavramı ve Firma Piyasa Değeri Üzerine Etkisinin İncelenmesi: İMKB'de İşlem Gören Firmalar Üzerine Bir Uygulama", **İstanbul Teknik Üniversitesi 8. Ulusal Finans Sempozyum Bildirileri**, İstanbul, 27-28 Ekim 2004.
- VEGA, P.; "Exploiting Intellectual Property in High Technology to Create Value", 2003. <http://www.cbiz.cn/column/download/ip_chinabiz.pdf>, (Erişim Tarihi:07.03.2006).

C. Kayalı-A.N. Yereli-Ş. Ada / Entelektüel Katma Değer Katsayısı Yöntemi Kullanılarak Entelektüel Sermayenin Firma Değeri Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma

YÖRÜK, N., ERDEM, M. S., COŞKUN, M.; “Entelektüel Sermayenin, Entelektüel Katma Değer Katsayısı (VAIC) Yöntemi Kullanılarak Ölçülmesi: Türk Otomotiv Sektörü Örneği”, **İstanbul Teknik Üniversitesi 8. Ulusal Finans Sempozyum Bildirileri**, İstanbul, 27-28 Ekim 2004.

<<http://www.imkb.gov.tr/bilanco/mtablodonem.htm>>, (Erişim Tarihi: 27.03.2006).

<<http://www.datagate.com.tr/yatirimci/denetimraporu3009.pdf>>, (Erişim Tarihi: 27.03.2006).