

Endüstri 4.0 Döneminde Entelektüel Sermaye: Bilişim Sektörü Üzerine Bir Araştırma

Intellectual Capital in the Period of Industry 4.0: A Research on the Information Sector

İlknur Ergün¹ , İrem Özcan² 

¹Öğr. Görevlisi Dr., Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Muratlı Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü,
İşletme Yönetimi Programı, Tekirdağ, Türkiye.

E-posta: iergun@nku.edu.tr

²Dr. Öğr. Üyesi, Haliç Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-posta: iremozcan@halic.edu.tr

ORCID: İ.E. 0000-0002-4958-4815; İ.Ö. 0000-0002-0991-3848

ÖZ

Çağımızda yaşanan dijital dönüşüm, bilişim teknolojilerini kullanarak faaliyet gösteren işletmelerin sayısını ve etkinliğini önemli ölçüde arttırmıştır. Bilişim sektöründe faaliyet gösteren bu işletmelerin defter değeri ile piyasa değeri arasındaki fark entelektüel sermaye olarak açıklanmaktadır. Çalışmanın amacı, Borsa İstanbul (BİST) bilişim sektöründe işlem gören işletmelerin entelektüel sermayelerinin oluşup oluşmadığını tespit ederek, tutarını ölçmektir. Türkiye’de 2018 yılından itibaren Endüstri 4.0 yol haritasının oluştuğu ve işletmelerin bu konudaki farkındalıklarının arttığı düşünüldüğü için, işletmelerin 2018, 2019, 2020 yıllarına ait finansal tablo verileri, hesaplanmış maddi olmayan değer yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz konu olan 18 işletmenin 3’ü yöntemin gerektirdiği şartları sağlamadığından analiz dışı bırakılmış ve 15 işletme için entelektüel sermaye değeri hesaplanabilmiştir. Elde edilen sonuçlar önceki çalışmalar ile karşılaştırıldığında, bilişim sektöründe, entelektüel sermaye değerinin önemli ölçüde artış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu değişimde Endüstri 4.0 uygulamalarında entelektüel sermayenin katkısının artmasının etkili olduğu sonucuna varılmıştır. **Anahtar kelimeler:** Endüstri 4.0, Entelektüel Sermaye, Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer Yöntemi

ABSTRACT

This era’s digital transformation has significantly increased the number and effectiveness of enterprises using information technologies (IT) to operate. The difference between an IT enterprise’s book value and market value is explained as intellectual capital. The study aims to determine whether the intellectual capital is higher for the enterprises traded in the Borsa İstanbul (BIST) stock exchange’s information sector and calculate the amount. Considering that the Industry 4.0 roadmap was devised in Turkey in 2018 and the awareness of enterprises regarding this issue has increased, the financial statement data of enterprises in 2018, 2019 and 2020 have been analyzed using the calculated intangible value method. Of the 18 enterprises, 3 did not meet the analysis requirements and were excluded, so the intellectual capital value was for 15 enterprises. When the results were compared with those of previous studies, the value of intellectual capital in the IT sector increased significantly. Thus, it was concluded that in this change, the increase in the contribution of intellectual capital in Industry 4.0 applications are effective.

Keywords: Industry 4.0, Intellectual Capital, Calculated Intangible Value Method

Başvuru/Submitted: 22.10.2021 Revizyon Talebi/Revision Requested: 15.12.2021 Son Revizyon/Last Revision Received: 23.12.2021 Kabul/Accepted: 27.12.2021



Sorumlu yazar/Corresponding author: İlknur Ergün / iergun@nku.edu.tr

Atıf/Citation: Ergun, I. ve Ozcan, I. (2022). Endüstri 4.0 döneminde entelektüel sermaye: bilişim sektörü üzerine bir araştırma. *Muhasebe Enstitüsü Dergisi - Journal of Accounting Institute*, 66, 79-94. <https://doi.org/10.26650/MED.1013615>

Extended Abstract

In the development that started with the Industrial Revolution, the growth of science and technology, globalization, the introduction of the internet into the mainstream, and digital transformation, Industry 4.0 applications have profoundly affected all areas of life. At present, when the world has become a global market, competition among enterprises has reached destructive dimensions. The prerequisite of competition and sustainability is the ability to effectively manage intellectual capital, accepted as the output of Industry 4.0 (Yıldız and Genç, 2019: 39). In the traditional approach, the competitive advantage of enterprises is associated with the effective use of material resources; however, in the Industry 4.0 era, the focus is on the effective use of intellectual capital to increase enterprises' competitiveness (Ramanova et al.,2017: 141).

Although there is no general definition, Stewart (1997) defines intellectual capital as “the sum of everything the employees of the enterprise know and everything which gives a competitive advantage in the market”, Brooking (1997) defines it as “the difference between the book value of an enterprise and the value that is ready to be paid to that enterprise in the market” (Yılmaz, Şahin ve Güler, 2005: 94).

The market value of the companies enjoying top ranks globally is significantly higher than their book value; this difference is due to intellectual capital. However, intellectual capital is excluded from the financial statements of enterprises although it is quite valuable which is a subject of criticism. One sectors where intellectual capital is the most intense is that of information technologies (IT). After digital transformation and Industry 4.0 applications; IT companies rank as some of the biggest enterprises in the world (Derdiyok, Doğru and Ünal, 2020: 17-18). For this reason, it is essential to calculate our country's intellectual capital made in the IT sector and determine its development over the years.

Although there is no accepted method for calculating intellectual capital, various methods have been employed to attempt it. These methods comprise two groups (Pazarçeviren and Kaya, 2018: 334):

- a) Methods used to calculate intellectual capital at the business level
- b) Methods used to calculate intellectual capital by dividing it into its components

“The Calculated Intangible Value” method, one of the measurement methods at the enterprise level, has more advantages than other methods. Since it is based on audited financial statement data and the results are more realistic and comparable than other methods, this method has been used in the application of this study (Stewart 1997; Pazarçeviren and Kaya, 2018).

The study aims to analyze intellectual capital, which has increased in importance during the Industry 4.0 period, through the financial statement data of the enterprises traded on the Borsa İstanbul (BIST) stock exchange's information sector. For this purpose, the intellectual capital of enterprises and the calculated intangible value method has been analyzed using the data of the end-of-period financial statements for 2018, 2019 and 2020. Of the 18 enterprises in the BIST IT sector, 3 were excluded from the evaluation because they remained below the industry average in terms of tangible asset earnings ratio. After calculating the weighted mean capital costs, the intellectual capital value was determined 15 for enterprises. While the results are comparable with previous studies, intellectual capital values in the IT sector have increased significantly. As such, this increase in the contribution of intellectual capital in Industry 4.0 applications was determined to be effective.

1. Giriş

Endüstri Devrimi 18. yy'da gerçekleşmiş ve çalışma koşulları ile ekonomik ve sosyal sistemleri tümünden değiştirmiştir. Endüstri 1.0 olarak da adlandırılan bu devrimden itibaren, Endüstri 4.0'a uzanan süreçte yaşanan değişim başlangıçta yavaş ilerlerken, günümüzde baş döndüren bir hızla devam etmektedir. Endüstri 1.0 döneminde simge haline gelen iplik makinesinin, Avrupa dışına yayılması nerede ise 120 yıl sürmüşken, Endüstri 4.0 dönemine geçişi hızlandıran internetin tüm dünyaya yayılması 10 yıldan kısa sürede gerçekleşmiştir (Altuk Özden, 2018: 1641).

2000'li yılların başlarında sermaye liberizasyonu gerçekleşmiş ve bunun sonucunda dünyada artan yıkıcı rekabet koşulları, yüksek yaşam standartlarının varlığı, bilgi yoğun hizmet sektörü ihtiyaçları nedeni ile insan sermayesi etkinliğinin geliştirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Entelektüel sermayeye yapılan yatırımlar ile işletmeler rekabet edilebilirliği arttırmayı, müşterilerine farklı ve katma değeri yüksek olan ürün ve hizmetler sunmayı amaçlamaktadırlar (Mavridis, 2004: 138; İşseveroğlu ve Ercan, 2019: 116).

Otomasyon sisteminden dijitalleşmeye geçtiğimiz günümüzde yapay zeka, robotlar, üç boyutlu yazıcılar, nesnelerin interneti, siber fiziksel sistemler, makinaların hatta insanların yerini alarak Endüstri 4.0 olarak ifade edilen sanayi devrimi gerçekleşmiş ve hayatın her alanını tümünden değişime zorlamıştır. Endüstri 4.0, ilk defa Almanya'da 2011 yılında ifade edilmiş ve birçok ülke tarafından benimsenmiştir. Sınırların ortadan kalkarak dünyanın küresel bir pazar haline geldiği günümüzde, işletmelerin müşterileri ellerinde tutmaları zorlaşmış, işletmeler arası rekabet yıkıcı boyutlara ulaşmıştır. Rekabetin ön koşulu ise Endüstri 4.0'ın çıktısı kabul edilen somut varlıkları değil somut olmayan varlıkları etkin yönetebilme becerisi olmuştur (Yıldız ve Genç, 2019: 39). Bu rekabet ortamında işletmelerin ve ülkelerin varlıklarını sürdürebilmeleri, başarılı olabilmeleri için dünyadaki bu gelişmeleri yakından takip etmeleri bir zorunluluk haline gelmiştir.

Günümüzün toplumlarının, bilgi toplumlarına yönelişi ile birlikte entelektüel sermaye de dikkat çeken bir unsur haline gelmiştir. Ancak işletmeler için son derece önemli hale gelen entelektüel sermaye işletme varlıkları arasında raporlanamazken, işletme değeri ve entelektüel sermaye arasında ilişkiyi tespit etmek amacı ile pek çok çalışma yapılmıştır. Günümüzde değer yaratan, zenginliğin yeni kaynağı olan ve bilgi varlığı şeklinde isimlendirilen entelektüel varlıkların ölçümü bir zorunluluk haline gelmiştir (Aslanoğlu ve Zor, 2006: 152).

Ülkemizde 2017 yılından itibaren Bilim, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın duyuru ve çalışmaları sayesinde Endüstri 4.0 bilincinin ve farkındalığının arttığı düşünülmektedir (Yüksel ve Şener, 2017: 299; Kesbiç, 2020: 205). Endüstri 4.0 süreci ile ilgili yol haritasının, devlet eliyle 2018 yılı başlarında oluşturulması, işletmelerin bu konudaki farkındalığının artmasında önemli rol oynamıştır. Maddi olmayan varlıklar içerisinde yer alan ancak finansal tablolarda raporlanmayan entelektüel sermaye ise Endüstri 4.0'ı gerçekleştirmek için itici güç olmuştur. Bu perspektiften hareketle çalışma sorusu; "dünyada baş döndürücü bir hızla gelişen ve ülkemizde de etkileri görülen Endüstri 4.0 döneminde, bilişim sektöründe, finansal tablolarda raporlanmayan entelektüel sermaye varlığı değişim göstermiş midir?" şeklinde belirlenmiştir.

Çalışmada, BİST'te yer alan bilişim sektöründeki işletmelerin entelektüel sermayelerinin ölçülmesi ve önceki yıllarla karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Teknoloji şirketleri, sürdürülebilir rekabet avantajını, proaktif, yenilikleri takip eden bir yapı içerisinde devam ettirebilmektedirler. Endüstri 4.0 döneminde ve özellikle bilişim sektöründe yoğun olarak yer alan entelektüel sermayenin ölçülmesi önem arz etmektedir.

Çalışmanın ikinci bölümünde entelektüel sermaye kavramı, Endüstri 4.0 ve entelektüel sermaye ilişkisi ile ölçme yöntemleri ele alınmıştır. Ardından entelektüel sermayenin ölçümü ile ilgili literatür çalışmasına yer verilmiştir. İnsan sermayesi, teknoloji sektöründe çok önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle çalışmanın uygulama bölümünde, BİST'te işlem gören bilişim işletmeleri seçilerek, hesaplanmış maddi olmayan değer yöntemi ile değerlendirme yapılmıştır. Çalışmada, Endüstri 4.0 uygulamalarının etkilerini de tespit etmek amacıyla bu işletmelerin 2018-2020 arasındaki dönemlerine ait finansal tabloları analize konu edilmiş ve entelektüel sermayeleri hesaplanmıştır. Belirlenen döneme ait çalışma sonuçlarının önceki yıllarda gerçekleştirilen çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılmasının ulusal literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmanın son bölümünde ise sonuçlar değerlendirilmiştir.

2. Entelektüel Sermaye

Sanayi toplumlarında, etkinlik ve verimliliği arttırdığı ve değer yaratma sürecinde önemli oldukları için işletmelerin maddi varlıkları, maddi olmayan varlıklarına göre daha önemli bulunmuştur. Günümüzde ise bilgi ve teknolojiye dayalı bir üretim süreci etkin olduğundan işletmelerin fiziksel olarak finansal tablolarında görülmeyen varlıkları son derece önemli hale gelmiştir. Bazı işletmelerin sahip olduğu fiziksel varlıklarının defter değeri ile piyasa değeri arasında dikkat çeken farklar olduğu görülmektedir. Entelektüel sermaye adı verilen ve işletmenin varlıkları arasında raporlanamayan bu değerler, işletmelerin kâr yaratma potansiyelini etkileyerek, piyasa değerlerini yükseltmektedir. Entelektüel sermayenin ölçülerek görünür hale gelmesi, finansal tablo kullanıcıları açısından işletme ile ilgili verecekleri kararlarda büyük önem taşımaktadır. Endüstri 4.0 döneminde entelektüel sermaye daha değerli hale gelmiştir.

2.1. Entelektüel Sermaye Kavramı

Bilgi toplumuna geçişle birlikte, işletmelerin piyasa değerinde görünmeyen bazı değerlerin de yer aldığı ve bunların entelektüel sermaye olarak ifade edildiği görülmektedir (Yılmaz ve ark., 2005: 94). Ancak entelektüel sermaye için genel kabul görmüş bir tanım vermek mümkün değildir. Bu kavram ilk defa John Kenneth Galbrath tarafından 1969 yılında kullanılmıştır (Barut, Karabayır ve Torusdağ, 2019: 170). Stewart (1997), entelektüel sermayeyi “işletmeye piyasada rekabet üstünlüğü kazandıran, işletme iç paydaşlarının bildiği her şeyin toplamı” şeklinde tanımlarken, Brooking (1997), “bir işletmenin defter değeri ile piyasada o işletme için ödenmeye hazır olan değer arasında oluşan farktır” şeklinde tanımlamıştır (Yılmaz, Şahin ve Güler, 2005: 94).

Sullivan’a göre, kâra dönüşebilen bilgi entelektüel sermaye olarak ifade edilmektedir. Kâra dönüşen bilgi ise beşerî ve entelektüel sermayeyi içermektedir. İşletme çalışanlarının yetenek, yatkınlık, bilgi birikimi ve teknik bilgileri insan sermayesini oluşturmaktadır. Çalışanlar, işletme hiyerarşisi içerisinde sahip oldukları bu potansiyeli verimli olarak kullanabilecekleri pozisyonlarda bulunmalıdırlar. İşletme tarafından beşerî sermayenin bu potansiyeli korunup, işletme kültürü içerisine yerleştirildiği zaman entelektüel sermaye yaratılmaktadır. Bu sağlandığı zaman işletmeler ihtiyaç duydukları bilgi ve yetenek için o bilgiye sahip kişiler yerine işletme içerisinde var olan entelektüel sermayeyi kullanabilirler (Garavan, Morley, Gunnigle ve Collins, 2001: 50).

Uluslararası Muhasebe Standartları Komitesi (IASC) ise maddi olmayan varlıkları entelektüel sermaye olarak ifade etmiş ve üretim hakları, ticari marka, patent, telif hakları, lisanslar, formüller ve bilgisayar yazılımları gibi soyut kavramların bütünü olarak tanımlanmıştır (Ulf, 1997; Koç ve Avcı, 2020: 378). Ancak entelektüel sermaye, bileşenlerinin değerinin makul bir biçimde ölçülememesi, kontrol edilememesi ve diğer varlıklardan ayrılamaması nedeni ile Uluslararası Finansal Raporlama Standartları gereğince muhasebeleştirilme kriterlerini sağlamadığından aktifleştirilememektedir (İşseveroğlu ve Ercan, 2019: 113).

Entelektüel sermayenin genel bir tanımı olmasa da yapılan literatür incelemesinde kavramın genel olarak üç unsuru içerdiği görülmektedir. Bunlar; insan ve müşteri sermayesi ile yapısal sermaye ve müşteri sermayesi olarak belirtilmektedir.

İnsan Sermayesi: Çalışanların kendilerine verilen görev ve sorumlulukları yerine getirirken, sahip oldukları, yaratıcılık, bilgi ve yeteneklerinin bütünüdür. Kişinin doğal yeteneği, eğitimi ve tecrübeleri sonucunda kendisinin sahip olduğu bir değer olduğundan işletme bunu sahiplenemez (Çetin, 2005: 361-362).

Yapısal Sermaye: İşletmenin iskeleti olup, onun ayakta durmasını sağlamaktadır. Kısaca çalışanların eve döndükleri zaman yanlarında götüremeyip, işletmede bıraktıklarının tümü olarak ifade edilmektedir. Yapısal sermayenin, yönetim felsefesi, örgüt kültürü, yönetim süreçleri, bilgi teknolojisi sistemi, örgütsel ilişki ağları ile finansal ilişkiler şeklinde sıralanan altı unsuru vardır. Yapısal sermayenin en önemli görevi örgüte, sahip olunan insan sermayesinden maksimum fayda sağlayacak işlerliği kazandırmaktır (Eren ve Akpınar, 2004:10).

Müşteri Sermayesi: İşletmelerin, müşterileri, tedarikçileri ve toplumun geri kalan kesimi ile ilişkisinin değeri olup, onların işletmeye olan bağlılıklarını ifade etmektedir. Entelektüel sermaye unsurları içerisinde değeri en belirgin unsurdur.

Günümüzde işletmeler, kârlarını arttırabilmek için müşterileri memnun etme çabası içerisindeyler (Yörük ve Erdem, 2008: 399-400).

2.2. Endüstri 4.0 Döneminde Entelektüel Sermaye

Küreselleşmenin egemen olduğu günümüzde, bilginin gücü ile işletmelerin rekabet gücü değişmiş, sürdürülebilirliği sağlamanın ve başarının en önemli unsuru bilgi haline gelmiştir. Geleneksel işletmelerde, daha fazla üretip, daha çok kâr etmek amaçlanırken, modern işletmelerde müşteri taleplerini karşılayabilmek için daha çok bilgiye sahip olmak temel amaç haline gelmiştir (Yıldız ve Genç, 2020: 15). Geleneksel yaklaşımda işletmelerin rekabet avantajı maddi kaynakları etkin kullanma ile ilişkilendirilirken, Endüstri 4.0 döneminde işletmelerin rekabet gücünü arttırmak için entelektüel sermayeyi etkin kullanmak üzerine odaklanılmaktadır (Romanova, Berg ve Matveeva, 2017: 141).

Entelektüel sermaye, uzmanlık bilgisi, teknoloji ve ilişki ağlarını içeren maddi olmayan varlıklara büyük önem vermiştir. Entelektüel sermaye, kurumsal performansın ve değer yaratmanın ana kaynağı ve itici gücü olarak tanımlanmıştır. Dördüncü sanayi devrimi öncelikle yeni bir bilgi ve sosyal ağ modeli gerektirmektedir. Bu durumda, yeni çevre ve yaşanan değişimlere adapte olmak için bilgi inovasyonu çok ihtiyaç duyulan bir hale gelmiştir. Maddi olmayan varlıklar içerisinde yer alan entelektüel sermaye bazlı yaklaşım, Endüstri 4.0'ı gerçekleştirmek için organizasyonlara yardımcı olmaktadır (Cabrita, Cruz-Machado ve Duarte, 2019: 2).

İşletmelerin üretim için gerekli kaynaklara sahip olması rekabet üstünlüğü sağlaması için yeterli olmayıp bunları etkin bir şekilde kullanabilme yeteneğinin olması da önemlidir. Bu yeteneklerin diğer işletmelerden farklı olup, değerli olması, nadir olması, ikamesinin olmaması ve taklit edilememesi son derece önemlidir. Bu özellikler işletmelere rekabet avantajı sağlayan özellikler olup entelektüel sermayenin kullanım becerisi olarak da adlandırılmaktadır. Günümüzde bir işletmenin entelektüel becerisi ne kadar güçlü ise yenilik yapabilme yeteneği de o denli güçlü olmaktadır (Yıldız ve Genç, 2019: 41). Dördüncü Sanayi Devrimi döneminde entelektüel sermaye, işletmelerin rekabet gücü açısından en önemli faktör olmuştur. Geleneksel üretimde rekabet avantajı sağlayan maddi kaynakların yerini entelektüel sermaye almıştır (Kesbiç, 2020: 187).

Endüstri 4.0 ile yaşanan dijital dönüşüm, işletmelerin düşük değerli varlık yapısı ile çok yüksek piyasa değerine ulaşmasına olanak vermiştir. Ağustos 2020 verilerine göre dünyanın en büyük teknoloji şirketlerinden Apple şirketinin piyasa değerinin defter değerine oranı (PD/DD) 25.6 olup, piyasa değeri 1.850 milyar dolardır. Amazon şirketi 1.510 milyar dolar piyasa değeri ile dünya genelinde en büyük şirketler arasında önde gelmektedir. Şirketin PD/DD oranı 20.5 olup hisselerinin fiyat kazanç (F/K) oranı 116.1'dir. Bu şirketlerin defter değeri ve piyasa değeri arasında oluşan önemli fark entelektüel sermayenin değeri ile açıklanmaktadır. Financial Times Global 500 listesinde en yüksek piyasa değerine sahip ilk 7 şirketin teknoloji şirketi olması, bu sektörde entelektüel sermayenin önemini ortaya koymaktadır (Derdiyok, Doğru ve Ünal, 2020: 17-18).

2.3. Entelektüel Sermayenin Ölçülmesi

Fiziksel varlığı olmayan entelektüel sermayenin ölçülüp, finansal tablolarda maddi olmayan duran varlıkların içerisinde raporlanması için Türkiye Muhasebe Standartları 38'de belirtilen maddi olmayan duran varlık tanımının şartlarını sağlaması gerekmektedir. Standart uyarınca maddi olmayan duran varlığın muhasebeleştirilmesi için; söz konusu varlığın şerefiyeden ayrı belirlenebilmesi, geçmişte gerçekleşmiş birtakım olayların sonucu olarak işletme tarafından kontrol edilebilmesi, gelecekte işletmeye ekonomik yarar sağlaması, beklenen bu ekonomik faydanın muhtemel olması ve varlığın maliyetinin güvenilir bir biçimde ölçülebilir olması gerekmektedir (TMS 38, prg: 9-18). Entelektüel sermaye aşağıdaki nedenlerle maddi olmayan duran varlık olarak tanımlanamaz ve muhasebeleştirilemez;

- “Belirlenebilirlik, kontrol ve gelecekteki ekonomik yararın varlığı” şartlarını sağlamadığı için maddi olmayan varlık tanımına girmemektedir,
- Genel kabul görmüş bir ölçüm yöntemi ile maliyeti güvenilir biçimde ölçülemediğinden muhasebeleştirme kriterlerini sağlamamaktadır.

Ünlü yönetim bilimci Drucker'ın "ölçemediğinizi yönetemezsiniz" yönetim anlayışına göre işletmeler için çok değerli bir unsur olan entelektüel sermayenin ölçülmesi son derece önem arz etmektedir. Entelektüel sermayeyi ölçmenin işletmeye sağlayacağı birçok fayda bulunmaktadır. Bunların başlıcaları; yöneticiler açısından işletmede değer yaratan unsurların anlaşılması, işletme performansının değerlendirilmesinde güvenilir bir değerlendirme aracı elde edilmesi ve finansal kaynak sağlarken, işletmelerin ödeme güçlerinin güvenilir bir biçimde tespit edilmesidir (Yörük ve Erdem, 2008: 400).

İşletmenin sahip olduğu entelektüel sermayenin önemi gittikçe artıyor olmasına rağmen, literatürde evrensel olarak genel kabul görmüş bir entelektüel sermaye ölçüm yöntemi bulunmamaktadır. Ancak işletmelerin gerçek değerini yansıtması açısından da son derece önemli olması nedeni ile entelektüel sermayeyi ölçmek için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemler iki grupta toplanmaktadır (Pazarçeviren ve Kaya, 2018: 334);

A- Entelektüel sermayenin işletme düzeyinde ölçülmesinde kullanılan yöntemler

- ✓ Piyasa Değeri ve Defter Değeri Oranı
- ✓ Piyasa Değeri ile Defter Değeri Arasındaki Fark
- ✓ Tobin'in Q Oranı
- ✓ Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer

B- Entelektüel sermayenin bileşenlerine ayrılarak ölçülmesinde kullanılan yöntemler

- ✓ Dengelenmiş Skor Kartı
- ✓ Skandia Pusulası
- ✓ Maddi Olmayan Varlıklar Cetveli
- ✓ Entelektüel Sermaye Endeksi
- ✓ Teknoloji Brokeri
- ✓ Entelektüel Katma Değer Katsayısı

Çalışmada, işletmelerin finansal tabloları dikkate alınarak, entelektüel sermayenin işletme düzeyinde ölçüldüğü yöntemlerden "hesaplanmış maddi olmayan değer yöntemi" kullanılmıştır. Bu nedenle entelektüel sermayenin bileşenlerine ayrılarak ölçülmesine ilişkin yöntemlere değinilmemiştir. Entelektüel sermayenin işletme düzeyinde ölçülmesinde kullanılan yöntemlerde yer alan hesaplamalar ve yöntemlerin birbirlerine göre üstün ve zayıf yönleri Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1: Entelektüel Sermayenin İşletme Düzeyinde Ölçülmesinde Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması				
Yöntemler	Piyasa Değeri ve Defter Değeri Oranı	Piyasa Değeri ile Defter Değeri Arasındaki Fark	Tobin'in Q Oranı	Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer
Hesaplama	Piyasa Değeri / Defter Değeri	Piyasa Değeri - Defter Değeri	$Q = \frac{\text{Piyasa Değeri}}{\text{Varlıkların Yerine Koyma Maliyeti}}$	7 aşamada gerçekleştirilir. 1; üç yıl için ortalama vergiden önceki kâr (VÖK) hesaplanır. 2; üç yıl için ortalama maddi varlık hesaplanır. 3; işletmelerin maddi varlık karlılığı hesaplanır. 4; sektörün maddi varlık karlılığı hesaplanır. 5; işletmelerin brüt ek kazançları hesaplanır. 6; işletmelerin net ek kazançları hesaplanır. 7; işletmelerin entelektüel sermayeleri hesaplanır

Üstün yönleri	-Hesaplamada kullanılan verilerin kolay elde edilebilir olması -Hesaplanmasının basit olması	Hesaplanmasının basit olması	-Denetlenmiş finansal tablo verilerine dayanması -Hesaplamada kullanılan verilerin kolay elde edilebilir olması -Daha gerçekçi ve karşılaştırılabilir sonuçlar vermesi
Zayıf yönleri	-İşletmenin piyasa değerini etkileyen faktörlerin çok çeşitli olması -Seçilen muhasebe politikalarının defter değerini etkilemesi - Sadece hisse senetleri borsada işlem gören işletmelere uygulanabilmesi	İşletmenin piyasa değerini etkileyen faktörlerin çok çeşitli olması	Karmaşık ve zaman alıcı olması
Kaynak: Stewart 1997; Pazarçeviren ve Kaya, 2018.			

Tablo 1’de sunulduğu üzere entelektüel sermayeyi işletme düzeyinde ölçen yöntemlerden hesaplanmış maddi olmayan değer yönteminin karmaşık ve zaman alıcı bir yöntem olmasına rağmen diğer yöntemlerle kıyaslandığında üstün yönleri daha fazladır. Denetlenmiş finansal tablo verilerine dayanması ve sonuçların diğer yöntemlere göre daha gerçekçi ve karşılaştırılabilir olması nedeni ile çalışmanın uygulamasında bu yöntem kullanılmıştır.

3. Literatür

Entelektüel sermayenin önemi anlaşılıp, finansal tablolarda yer almamasının sakıncaları anlaşılınca, entelektüel sermayenin ölçülmesi ve firma değeri üzerine etkileri konusunda çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Çalışmalarda farklı ölçüm yöntemleri kullanılırken, entelektüel sermayeyi işletme düzeyinde ölçen yöntemlerin ve özellikle “Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer” yönteminin tercih edildiği söylenebilir (Pazarçeviren ve Kaya, 2018: 336). Adı geçen yöntem ilk kez Stewart tarafından 1997 yılında açıklanmıştır. Yöntemin işleyişi yedi aşamada anlatılmıştır (Stewart, 1997: 254-255).

Uzay ve Savaş (2003), mobilya sektöründe faaliyet gösteren ve İSO 500’de yer alan şirketlerin 1999 ve 2001 yıllarına ait finansal tabloları üzerinde çalışma yapmışlardır. Çalışmada “Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer” yöntemi kullanılmış ve uygulama kapsamındaki şirketlerin entelektüel sermaye değerleri hesaplanmıştır. Bulunan değer ile şirketlerin defter değerleri ve net aktif toplamaları arasındaki ilişki incelenmiş ve oransal olarak ifade edilmiştir. Sonuçta şirketlerin entelektüel sermaye açısından güçlendirilmeleri gerektiği ifade edilmiştir.

Kujansivu ve Lonnqvist (2007), Finlandiya Borsa’sında yer alan ve 11 endüstri kolunda faaliyet gösteren orta ve büyük ölçekli işletmelerin entelektüel sermaye değerini ve entelektüel sermayenin verimliliğini tespit etmek amacıyla 2001-2003 dönemini kapsayan bir araştırma yapmışlardır. Şirketlerin entelektüel sermaye değerini, Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer (CIV) Yöntemi ile verimliliğini ise Entelektüel Katma Değer Katsayısı Yöntemi ile tespit etmişlerdir. Araştırmanın sonucunda CIV yöntemini uygulayarak, ortalama bir şirketin entelektüel sermaye değerinin 3.620.900 Euro olarak hesaplandığını, bunun da şirketlerin maddi duran varlıklarının defter değerinin yarısı kadar olduğunu ve entelektüel sermayenin elektronik sektöründe en yüksek olarak ölçüldüğünü açıklamışlardır. Ayrıca yaptıkları korelasyon analizi sonucunda, şirketlerin entelektüel sermayesinin değeri ve verimlilik arasında yakın bir ilişki olduğunu açıklamışlardır. Volkov ve Garanina (2007) ise 2001-2005 Rusya Borsası verilerine dayanarak seçtikleri şirketler üzerinde yaptıkları çalışmada, günümüzün bilgi tabanlı ekonomisinde, maddi olmayan varlıkların önemini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Seçilen 43 Rus şirketin finansal tabloları üzerinde Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer Yöntemini uygulayarak, maddi olmayan varlık değerlerini hesaplamış, piyasa değeri üzerindeki etkisini ölçmüşlerdir. Çalışmanın sonucunda, Rus ekonomisinde maddi varlık yatırımlarının maddi olmayan varlıklara kıyasla çok daha kârlı olduğu tespit edilirken, geliştirilen modellerle varlıkların piyasa değeri ile hem maddi hem de maddi olmayan varlıkların temel değeri arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Sundac ve Krmpotic (2009), işletmelerde değer yaratmak için kullanılacak bilgiyi temsil eden entelektüel sermayenin ölçümü için yeni yöntemler kullanılması gerektiğini savunan bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada, Hırvatistan’da farklı sektörlerde faaliyet gösteren 4 büyük işletme üzerinde Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer Yöntemi uygulanmış ve maddi varlık getiri oranı daha yüksek olan işletmelerin diğerlerine oranla daha başarılı olduğu belirtilmiştir. Bu durumun maddi varlık yönetiminin başarısından kaynaklandığı vurgulanmıştır. Çalışmada uygulanan finansal oran analizlerinin

sonuçları ile Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer Yöntemi sonuçlarının paralellik göstermesi nedeni ile bu iki yöntemin tamamlayıcı olduğu vurgulanmıştır.

Zor ve Cengiz (2013), BİST’te yer alan enerji şirketlerinin üç yıllık finansal tablolarından faydalanarak, entelektüel sermayelerini ölçmüşlerdir. Çalışmada Piyasa Değeri (PD) / Defter Değeri (DD) Oranı ve Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer Yöntemi kullanılarak sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda enerji şirketlerinin son üç yıllık ortalama PD / DD oranlarının 1,74 olduğu, 1990 yıllardan sonra Dow Jones Endeksinde oluşan ortalama PD/DD oranının ise 2 ile 5 arasında kademeli arttığı belirtilmektedir. Bu nedenle ülkemizdeki enerji piyasalarında entelektüel sermaye değerinin henüz tam anlamıyla fark edilmediği ve entelektüel sermayenin geliştirilmesine yönelik çabaların yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır.

Bölükbaşı (2014) tarafından hesaplanmış maddi olmayan değer yöntemini kullanarak, BİST’e kayıtlı sigorta şirketlerinin entelektüel sermaye değerini ölçmek amacıyla yapılan çalışmada bazı sigorta şirketlerinin sektör ortalamasının altında maddi varlıklara sahip olmalarına rağmen yüksek bir entelektüel sermaye değerine ulaştıkları tespit edilmiştir. Ancak sektör ortalamasının çok üstünde maddi varlığa sahip olan bazı şirketlerin ise entelektüel sermaye değerlerinin nispeten daha düşük olduğu görülmüştür. Pazarçeviren ve Kaya (2018) tarafından yapılan benzer bir çalışmada BİST’te Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü’nde faaliyet gösteren şirketlerin 2014, 2015 ve 2016 yıllarına ait entelektüel sermaye değerlerini tespit etmek amaçlanmıştır. 10 şirketin entelektüel sermayeleri hesaplanırken diğerlerinin entelektüel sermayelerini etkin kullanamamaları nedeniyle hesaplama yapılamamıştır.

Mondal (2016), işletmelerin entelektüel sermaye performansı ile entelektüel sermaye değerleri arasındaki ilişkiyi ölçtüğü çalışmada Hindistan’da faaliyet gösteren 50 adet yazılım ve ilaç şirketi üzerinde bir analiz gerçekleştirmiştir. Entelektüel sermaye performansının ölçümü için entelektüel katma değer katsayısı yöntemi ve Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer Yöntemi uygulanmıştır. Ampirik bulgular, işletmelerin entelektüel sermayelerinin etkin yönetiminin entelektüel sermaye performansının değerini artırabileceğini göstermiştir.

Uyrun ve Bilici (2020) ise BİST’e kayıtlı 12 adet turizm şirketinin üç yıllık finansal tablolarında aynı yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmada sadece 5 şirketin entelektüel sermaye değerini ölçmüşlerdir. Diğer şirketler hesaplamadaki bazı kısıtlamalar dolayısı ile analiz dışında bırakılmıştır. Çalışma sonucunda VÖK oranları yüksek, ancak maddi varlıkları kısmen düşük olan işletmelerin entelektüel sermayelerinin yüksek çıktığı belirlenmiştir.

Akyüz (2021), BİST bünyesinde işlem gören orman ürünleri sanayi sektörünü incelenmiştir. Hesaplanmış maddi olmayan değer yöntemi kullanılarak yapılan çalışmada 2017-2018-2019 yılları değerlendirilmeye alınmış ve çalışma sonucunda kâğıt ve kâğıt ürünleri sanayi sektöründe 3, orman ürünleri ve mobilya sanayi sektöründe 2 işletmenin entelektüel sermaye konusunda başarılı bir konumda oldukları belirlenmiştir.

Ülkemizde, entelektüel sermayenin yoğun olduğu sektörlerden teknoloji sektöründe çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Kayalı, Yereli ve Ada (2007), “Entelektüel Katma Değer Katsayısı Yöntemi” ile İMKB’de işlem gören teknoloji şirketlerinin firma değerini belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmalarında, ülkemizdeki teknoloji şirketlerinin çalışmanın yapıldığı dönemde henüz entelektüel sermayenin önemini kavrayamadıkları ve bu nedenle firma değerlerinin olduğundan daha düşük belirlendiğini tespit etmişlerdir. Kendirli ve Konak (2015), BİST’te faaliyetlerini sürdüren 12 bilişim şirketinin 2008 ve 2012 yıllarını kapsayan 5 yıllık piyasa ve muhasebe verileri ile Entelektüel Katma Değer Katsayısı Yöntemini dikkate alan bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Şirket performansı ve verimlilik değişkenleri ile analizde kullanılan sermaye entelektüel sermaye unsurlarından insan sermayesi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve pozitif ilişki tespit etmişlerdir. Kuğu (2016) ise BİST’te yer alan teknoloji sektöründeki 14 bilişim şirketinin, 2013,2014,2015 yıllarına ait finansal verileri ile Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer Yöntemini kullanarak entelektüel sermayelerini ölçmüştür. Çalışmanın sonucunda 14 şirketin sadece 3 tanesinde entelektüel sermaye oluştuğu, 9 şirketin ortalamasının altında maddi duran varlık kârlılığı elde ettiği ve 2 şirketin ise dönemler itibarı ile zarar ettiği tespit edilmiştir. Araştırmaya konu olan şirketlerin bazılarının sadece üretim, bazılarının ticaret ve diğerlerinin sadece yazılım konuları üzerine faaliyet göstermesinden dolayı maddi duran varlıkları ile

maddi olmayan duran varlıklarında büyük farklılıklar olmasının sonuçlar üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir. İşseveroğlu ve Ercan (2019) da entelektüel katma değer katsayısı yöntemi ile BİST’te faaliyet gösteren 15 bilişim şirketinin 2008-2017 yıllarını kapsayan 10 yıllık mali tabloları ile entelektüel sermaye unsurlarının kârlılık ve verimlilik üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda kârlılık üzerinde önemli etki tespit edilirken verimlilik üzerindeki etkinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

4. Metodoloji

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın amacı, kapsamı, yöntemi ve elde edilen bulgular açıklanmıştır.

4.1. Araştırmanın Amacı, Kapsamı ve Yöntemi

Bu çalışma ile BİST’e kayıtlı ve bilişim sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 2018, 2019 ve 2020 yılları dönem sonu finansal tablolarındaki bilgiler kullanılarak entelektüel sermayelerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Çalışma BİST’te işlem gören ve teknoloji sektöründe faaliyet gösteren bilişim işletmelerini kapsamaktadır.

Analiz için veriler, Kamuyu Aydınlatma Platformu’nda yayımlanan dönem sonu bağımsız denetim raporlarından elde edilmiştir. Entelektüel sermaye ölçümünde sıklıkla kullanılan ve işletme düzeyinde ölçüm yapan hesaplanmış maddi olmayan değer yöntemi kullanılmıştır.

4.2. Bulgular

Çalışmada analize dâhil edilen işletmelerin 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait dönem sonu finansal tabloları incelenmiştir. 7 aşamada gerçekleştirilen “Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer Yönteminin” aşamaları tablolar yardımı ile sunulmuştur. İlk aşamada öncelikle analize dâhil edilen dönemlerde tespit edilen vergiden önceki kâr (VÖK) ve maddi varlıklarının ortalamaları hesaplanmıştır. Ardından VÖK ortalamaları ile maddi varlık ortalamaları oranlanarak maddi varlık kazanç oranı tespit edilmiştir. Tablo 2’de, BİST’e kayıtlı ve çalışma kapsamında yer alan bilişim işletmelerinin isimleri, BİST kısaltmaları ile şirketlerin, kullanılan yöntem gereğince hesaplanan üç yıllık VÖK ortalamaları, maddi varlık ortalamaları ve maddi varlık kazanç oranları yer almaktadır.

Tablo 2: 2018-2020 Yıllarına Ait VÖK Ortalamaları, Maddi Varlık Ortalamaları ve Maddi Varlık Kazanç Oranları				
	BİST Kısaltması	VÖK Ortalaması (a)	Maddi Varlık Ortalaması (b)	Maddi Varlık Kazanç Oranı (a / b)
Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.Ş.	ARENA	48.276.437	5.432.927	8,886
Plastikkart Akıllı Kart İletişim Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	PKART	9.018.383	20.398.319	0,442
Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.Ş.	DGATE	34.398.279	342.889	100,319
Fonet Bilgi Teknolojileri A.Ş.	FONET	18.651.174	6.696.556	2,785
Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş.	LOGO	92.663.596	30.052.136	3,083
Smartiks Yazılım A.Ş.	SMART	5.635.083	769.909	7,319
Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.Ş.	LINK	10.517.006	346.608	30,343
Despec Bilgisayar Pazarlama ve Ticaret A.Ş.	DESPC	22.987.302	240.678	95,511
Armada Bilgisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	ARMDA	27.035.578	9.745.479	2,774
ARD Grup Bilişim Teknolojileri A.Ş.	ARDYZ	38.375.358	5.900.362	6,504
Papilon Savunma-Güvenlik Sistemleri Bilişim Mühendislik Hizmetleri İthalat İhracat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	PAPIL	17.335.352	833.659	20,794
Escort Teknoloji Yatırım A.Ş.	ESCOM	2.840.963	79.236	35,854
Kafein Yazılım Hizmetleri Ticaret A.Ş.	KFEIN	25.534.429	4.433.503	5,759
Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş.	KRONT	8.379.430	5.070.789	1,652
Netaş Telekomünikasyon A.Ş.	NETAS	-118.801.056	114.818.284	-1,035
Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş.	ALCTL	31.515.425	6.952.650	4,533
İndeks Bilgisayar Sistemleri Mühendislik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	INDES	181.020.398	40.095.207	4,515
Karel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	KAREL	115.927.928	111.622.378	1,039
SEKTÖR ORTALAMASI		31.739.504	20.212.865	

Tablo 2’de yer aldığı üzere en yüksek VÖK ortalamasına sahip işletmeler sırasıyla INDES, KAREL ve LOGO’dur. NETAS’ın VÖK ortalaması negatif hesaplanmıştır. En yüksek maddi varlık ortalamasına sahip işletme NETAS ve en düşük maddi varlık ortalamasına sahip işletme ise ESCOM’dur. VÖK ortalaması ile maddi varlık ortalamasının oranlanması ile hesaplanan maddi varlık kazanç oranı yalnızca NETAS için negatif bulunmuştur. En yüksek maddi varlık kazanç oranına sahip işletme ise DGATE’dir. Tablo 2’de ayrıca sektöre ait ortalamalar da yer almaktadır. Buna göre sektörün VÖK ortalaması 31.739.504TL olup maddi varlık ortalaması ise 20.212.865TL’dir. Sektörün ortalama maddi varlık kazanç oranı aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

Sektör Maddi Varlık Kazanç Oranı= Sektörün VÖK Ortalaması/ Sektörün Maddi Varlık Ortalaması

$$1,57=31.739.504\text{TL} / 20.212.865\text{TL}$$

Sektörün maddi varlık kazanç oranı 1,57 olarak hesaplandığından, Tablo 2’de sunulduğu üzere PKART, NETAS ve KAREL sektör ortalamasının altında kalmıştır. Yöntem gereğince ilgili işletmeler sonraki aşamalarda değerlendirmeye alınmamıştır. Analizin bir sonraki aşamasında sektörün maddi varlık kazanç oranı ortalamasının üzerinde olan işletmeler için brüt ve net ek kazanç tutarları hesaplanabilmesi için öncelikle şirketlerin kazanç tutarı hesaplanmıştır.

Şirketlerin Kazanç Tutarı= İşletmelerin Maddi Varlık Ortalaması * Sektörün Maddi Varlık Ortalaması

Şirketlerin kazanç tutarının hesaplanmasının ardından VÖK ortalamaları ile kazanç tutarları arasındaki farkı gösteren brüt ek kazanç tutarları bulunmuştur. 2018, 2019 ve 2020 yılları için tüm işletmelerde %22 olarak kabul edilen vergi oranı dikkate alınarak vergi tutarları hesaplanmış ve brüt ek kazanç tutarlarından vergi tutarı çıkarılarak net ek kazanç tutarları bulunmuştur. İşletmelerin hesaplanan kazanç tutarları, brüt ek kazanç tutarları ve net ek kazanç tutarları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3: Brüt ve Net Ek Kazanç Tutarları							
	Maddi Varlık Ortalaması (a)	Sektörün Maddi Varlık Kârlılık Oranı (b)	Kazanç Tutarı (a)*(b)	VÖK Ortalaması (c)	Brüt Ek Kazanç Tutarı (d) = (c) - (a)*(b)	Vergi Tutarı (e) = (d)*0,22	Net Ek Kazanç Tutarı (d) - (e)
ARENA	5.432.927	1,57	8.531.122	48.276.437	39.745.315	8.743.969	31.001.346
DGATE	342.889	1,57	538.425	34.398.279	33.859.854	7.449.168	26.410.686
FONET	6.696.556	1,57	10.515.350	18.651.174	8.135.824	1.789.881	6.345.943
LOGO	30.052.136	1,57	47.189.742	92.663.596	45.473.854	10.004.248	35.469.606
SMART	769.909	1,57	1.208.959	5.635.083	4.426.124	973.747	3.452.377
LINK	346.608	1,57	544.266	10.517.006	9.972.740	2.194.003	7.778.738
DESPC	240.678	1,57	377.928	22.987.302	22.609.374	4.974.062	17.635.312
ARMDA	9.745.479	1,57	15.302.960	27.035.578	11.732.618	2.581.176	9.151.442
ARDYZ	5.900.362	1,57	9.265.116	38.375.358	29.110.242	6.404.253	22.705.988
PAPIL	833.659	1,57	1.309.063	17.335.352	16.026.289	3.525.783	12.500.505
ESCOM	79.236	1,57	124.421	2.840.963	2.716.542	597.639	2.118.903
KFEIN	4.433.503	1,57	6.961.764	25.534.429	18.572.665	4.085.986	14.486.679
KRONT	5.070.789	1,57	7.962.470	8.379.430	416.960	91.731	325.229
ALCTL	6.952.650	1,57	10.917.485	31.515.425	20.597.940	4.531.547	16.066.393
INDES	40.095.207	1,57	62.959.999	181.020.398	118.060.399	25.973.288	92.087.111

Tablo 3’e göre brüt ek kazanç tutarı en yüksek işletme INDES, en düşük işletme ise KRONT’dur. Aynı zamanda INDES en yüksek maddi varlık ortalamasına sahip işletmedir. Brüt ek kazanç tutarından vergi tutarı düşüldükten sonra bulunan net ek kazanç tutarında en yüksek değere sahip işletme değişmemiş ve INDES olmuştur. Analizin son aşamasında işletmelerin net ek kazanç tutarları ortalama sermaye maliyetlerine bölünerek entelektüel sermayeleri hesaplanmıştır. Bu doğrultuda öncelikle ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin (AOSM) belirlenmesi için aşağıda yer alan formül kullanılmıştır.

$$AOSM = (\text{Borç Oranı} * \text{Borç Maliyeti}) + (\text{Özsermaye Oranı} * \text{Özsermaye Maliyeti})$$

AOSM hesaplama formülünde yer aldığı üzere öncelikle işletmelerin borç oranları ve özsermaye oranları hesaplanmıştır. Ardından finansman giderlerinin borç tutarlarına bölünmesi ile borç maliyetleri bulunmuştur. Hesaplanmasında yaşanan zorluk nedeniyle ve elde edilen sonuçların karşılaştırılabilir olması amacıyla çalışmada, Tayfun Deniz Kuğu (2016) tarafından bilişim sektörü üzerine yapılan çalışmada kullanılan %20 özsermaye maliyeti esas alınmıştır. Son olarak işletmelerin ağırlıklı ortalama özsermaye ve borç maliyetleri hesaplanmış ve bu iki tutar toplanarak ağırlıklı ortalama sermaye maliyetleri (AOSM) bulunmuştur.

Tablo 4'te, işletmelerin özsermaye oranları ile özsermaye maliyetleri çarpılarak elde edilen ağırlıklı ortalama özsermaye maliyetlerini ve borç oranları ile borç maliyetleri çarpılarak elde edilen ağırlıklı ortalama borç maliyetleri yer almaktadır. Ağırlıklı ortalama özsermaye maliyetleri ve ağırlıklı ortalama borç maliyetlerinin toplanması ile hesaplanan AOSM, 2018, 2019 ve 2020 yılları için ayrı ayrı ve ilgili üç yıl için ortalama hesaplanarak gösterilmiştir.

Tablo 4: Ağırlık Ortalama Sermaye Maliyetleri												
ARENA	Borç Tutarı (a)	ÖS Tutarı (b)	Kaynak Toplamı (c)	Borç Oranı (a) / (c)	ÖS Oranı (b) / (c)	Finansman Gideri (d)	Borç Maliyeti (d) / (a)	ÖS Maliyeti	AO ÖS Maliyeti	AO Borç Maliyeti	AOSM	2018-2020 AOSM
2018	540.727.047	368.288.239	909.015.286	0,595	0,405	29.143.746	0,054	0,20	0,081	0,032	0,113	0,112
2019	747.583.679	444.651.315	1.192.234.994	0,627	0,373	41.860.268	0,056	0,20	0,075	0,035	0,110	
2020	1.082.715.945	583.749.804	1.666.465.749	0,650	0,350	72.641.827	0,067	0,20	0,070	0,044	0,114	
DGATE												
2018	170.057.243	178.050.702	348.107.945	0,489	0,511	1.735.448	0,010	0,20	0,102	0,005	0,107	0,106
2019	223.522.063	202.037.941	425.560.004	0,525	0,475	5.956.758	0,027	0,20	0,095	0,014	0,109	
2020	323.943.235	187.214.883	511.158.118	0,634	0,366	14.703.162	0,045	0,20	0,073	0,029	0,102	
FONET												
2018	20.297.582	52.597.045	72.894.627	0,278	0,722	649.478	0,032	0,20	0,144	0,009	0,153	0,169
2019	12.408.946	66.912.584	79.321.530	0,156	0,844	535.702	0,043	0,20	0,169	0,007	0,175	
2020	13.859.317	94.871.675	108.730.992	0,127	0,873	559.537	0,040	0,20	0,175	0,005	0,180	
LOGO												
2018	244.584.638	318.573.563	563.158.201	0,434	0,566	11.239.814	0,046	0,20	0,113	0,020	0,133	0,123
2019	381.131.266	394.601.006	775.732.272	0,491	0,509	12.931.385	0,034	0,20	0,102	0,017	0,118	
2020	559.769.916	537.750.060	1.097.519.976	0,510	0,490	20.590.005	0,037	0,20	0,098	0,019	0,117	
SMART												
2018	45.798.130	27.610.410	73.408.540	0,624	0,376	2.140.151	0,047	0,20	0,075	0,029	0,104	0,203
2019	-18.009.798	61.698.024	43.688.226	-0,412	1,412	2.132.449	-0,118	0,20	0,282	0,049	0,331	
2020	16.105.637	65.214.841	81.320.478	0,198	0,802	1.086.028	0,067	0,20	0,160	0,013	0,174	
LINK												
2018	3.813.822	27.991.595	31.805.417	0,120	0,880	2.198.524	0,576	0,20	0,176	0,069	0,245	0,225
2019	5.713.402	34.708.590	40.421.992	0,141	0,859	1.452.808	0,254	0,20	0,172	0,036	0,208	
2020	5.886.251	45.506.631	51.392.882	0,115	0,885	2.377.972	0,404	0,20	0,177	0,046	0,223	
DESPC												
2018	42.021.959	77.437.579	119.459.538	0,352	0,648	7.314.831	0,174	0,20	0,130	0,061	0,191	0,146
2019	73.143.160	77.889.984	151.033.144	0,484	0,516	3.892.197	0,053	0,20	0,103	0,026	0,129	
2020	179.152.836	98.048.527	277.201.363	0,646	0,354	13.566.006	0,076	0,20	0,071	0,049	0,120	
ARMDA												

2018	644.014.741	229.391.064	873.405.805	0,737	0,263	45.592.256	0,071	0,20	0,053	0,052	0,105	
2019	829.977.390	272.497.757	1.102.475.147	0,753	0,247	43.016.045	0,052	0,20	0,049	0,039	0,088	0,088
2020	1.378.760.704	353.887.498	1.732.648.202	0,796	0,204	52.735.276	0,038	0,20	0,041	0,030	0,071	
ARDYZ												
2018	20.726.459	46.113.712	66.840.171	0,310	0,690	1.963.698	0,095	0,20	0,138	0,029	0,167	
2019	16.389.266	72.549.011	88.938.277	0,184	0,816	1.760.249	0,107	0,20	0,163	0,020	0,183	0,180
2020	20.661.817	173.520.977	194.182.794	0,106	0,894	1.998.937	0,097	0,20	0,179	0,010	0,189	
PAPIL												
2018	2.932.239	59.425.567	62.357.806	0,047	0,953	325.436	0,111	0,20	0,191	0,005	0,196	
2019	9.701.491	82.595.334	92.296.825	0,105	0,895	3.101.727	0,320	0,20	0,179	0,034	0,213	0,214
2020	4.563.388	90.063.303	94.626.691	0,048	0,952	4.198.091	0,920	0,20	0,190	0,044	0,235	
ESCOM												
2018	2.232.799	74.324.148	76.556.947	0,029	0,971	22.393	0,010	0,20	0,194	0,000	0,194	
2019	2.590.751	59.584.009	62.174.760	0,042	0,958	963.327	0,372	0,20	0,192	0,015	0,207	0,206
2020	3.259.768	92.792.234	96.052.002	0,034	0,966	2.215.387	0,680	0,20	0,193	0,023	0,216	
KFEIN												
2018	26.928.082	83.550.323	110.478.405	0,244	0,756	2.059.749	0,076	0,20	0,151	0,019	0,170	
2019	27.748.578	131.380.929	159.129.507	0,174	0,826	3.319.095	0,120	0,20	0,165	0,021	0,186	0,169
2020	98.381.581	228.821.324	327.202.905	0,301	0,699	3.518.254	0,036	0,20	0,140	0,011	0,151	
KRONT												
2018	13.663.928	41.668.657	55.332.585	0,247	0,753	2.739.561	0,200	0,20	0,151	0,050	0,200	
2019	25.309.815	51.678.075	76.987.890	0,329	0,671	2.169.758	0,086	0,20	0,134	0,028	0,162	0,180
2020	42.229.816	59.515.119	101.744.935	0,415	0,585	6.164.234	0,146	0,20	0,117	0,061	0,178	
ALCTL												
2018	352.156.069	299.490.883	651.646.952	0,540	0,460	5.344.135	0,015	0,20	0,092	0,008	0,100	
2019	513.457.651	298.649.422	812.107.073	0,632	0,368	11.160.621	0,022	0,20	0,074	0,014	0,087	0,086
2020	784.039.149	428.611.534	1.212.650.683	0,647	0,353	319.192	0,000	0,20	0,071	0,000	0,071	
INDES												
2018	1.143.235.394	495.031.892	1.638.267.286	0,698	0,302	90.917.387	0,080	0,20	0,060	0,055	0,116	
2019	1.848.431.009	568.307.841	2.416.738.850	0,765	0,235	97.134.616	0,053	0,20	0,047	0,040	0,087	0,096
2020	3.394.442.947	666.930.195	4.061.373.142	0,836	0,164	213.324.766	0,063	0,20	0,033	0,053	0,085	

Tablo 4'e göre üç yıllık AOSM ortalaması en yüksek işletme 0,225 ortalama ile LINK olmuştur. AOSM ortalaması 0,20'nin üzerinde olan diğer ilk diğer işletmeler sırasıyla PAPIL, ESCOM ve SMART olmuştur.

İşletmelerin ağırlıklı ortalama sermaye maliyetlerinin hesaplanmasının ardından yöntemin son aşamasına geçilmiştir. İşletmelerin net ek kazanç tutarları üç yıllık AOSM'ne bölünerek entelektüel sermayeleri hesaplanmıştır.

Tablo 5: Entelektüel Sermaye Değerleri			
	Net Ek Kazanç	AOSM	Entelektüel Sermaye
	(a)	(b)	(a) / (b)
ARENA	31.001.346	0,112	276.797.733
DGATE	26.410.686	0,106	249.157.417
FONET	6.345.943	0,169	37.549.957
LOGO	35.469.606	0,123	288.370.784
SMART	3.452.377	0,203	17.006.781
LINK	7.778.738	0,225	34.572.167

DESPC	17.635.312	0,146	120.789.808
ARMDA	9.151.442	0,088	103.993.657
ARDYZ	22.705.988	0,18	126.144.380
PAPIL	12.500.505	0,214	58.413.575
ESCOM	2.118.903	0,206	10.285.935
KFEIN	14.486.679	0,169	85.719.995
KRONT	325.229	0,18	1.806.827
ALCTL	16.066.393	0,086	186.818.527
INDES	92.087.111	0,096	959.240.739
SEKTÖR ORTALAMASI			170.444.552

Tablo 5'e göre en yüksek entelektüel sermaye değeri INDES'e aittir. Bunu sırasıyla LOGO, ARENA ve DGATE takip etmektedir. KRONT ise sektördeki işletmeler arasında en düşük entelektüel sermaye oranına sahiptir.

5. Sonuç

Sanayi Devrimi ile başlayan Endüstri devrimleri, bilim ve teknolojinin gelişmesi, küreselleşme, internetin hayatımıza girmesi ve yaşanan dijital dönüşümün ardından Endüstri 4.0 uygulamaları ile ekonomik ve sosyal açıdan tüm toplumları etkilemiştir. Dünyanın küresel bir pazar haline geldiği günümüzde, işletmeler arası rekabet yıkıcı boyutlara ulaşmıştır. Rekabetin ve sürdürülebilirliğin ön koşulu ise Endüstri 4.0'ın çıktısı kabul edilen entelektüel sermayeyi etkin yönetebilme becerisidir. Dünyada piyasa değeri en büyük olan işletmelere bakıldığında, bu işletmelerin defter değerinin piyasa değerinden önemli ölçüde düşük olduğu görülmektedir. Bu farkın ise entelektüel sermayeden kaynaklandığı ifade edilmektedir. Ancak çok değerli olmasına rağmen entelektüel sermayenin işletmelerin finansal tablolarında yer almaması eleştiri konusu olmaktadır. Entelektüel sermayenin en yoğun olduğu sektörlerden biri de bilişim sektörüdür. Dijital dönüşüm ve Endüstri 4.0 uygulamalarının ardından dünyadaki dev şirketler sıralamasında en üst sıralarda bilişim şirketleri yer almaktadır. Bu nedenle ülkemizde de bilişim sektöründe yaratılan entelektüel sermayenin görünür hale gelmesi açısından ölçülmesi ve yıllar itibari ile gelişimi önem arz etmektedir.

BİST'e kayıtlı bilişim sektöründe faaliyet gösteren 18 işletmenin entelektüel sermayelerinin ölçüldüğü çalışmada, işletme ve sektörün yıllar itibariyle ortalamalarını esas alan ve etkili bir ölçüm yöntemi olan hesaplanmış maddi olmayan değer yöntemi kullanılmıştır. VÖK ortalaması ile maddi varlık ortalamasının bölünmesi suretiyle ortaya çıkan maddi varlık kazanç oranı hem işletme hem de sektör bazında hesaplanmıştır. Sektörün maddi varlık kazanç oranı ortalamasının altında kalan PKART, NETAS ve KAREL değerlendirme dışı bırakılarak analize 15 işletme ile devam edilmiştir. Hesaplanmış maddi olmayan değer yönteminin kuralı gereğince VÖK'ü negatif olan işletmelerin de analiz dışı bırakılması gerekmektedir. Ancak çalışmada NETAS dışında negatif VÖK'e sahip bir işletme bulunmamaktadır. Bu nedenle yöntemin sonraki aşamaları 15 işletme ile tamamlanabilmektedir.

Bilişim sektöründe yer alan işletmelerden bazıları üretim, bazıları üretim ve ticaret, bazıları ise yazılım ve donanım üzerinde yoğunlaşarak faaliyet göstermektedir. Bu durum maddi ve maddi olmayan duran varlıklarının tutarında önemli ölçüde farklılıklar yaratmaktadır. Çalışmada dikkat çeken başka bir husus ise maddi varlık ortalamaları ile entelektüel sermaye değeri arasında oluşan ters yönlü ilişkidir. Sektörün maddi varlık kazanç oranı ortalamasının altında kalan NETAS ve KAREL en yüksek maddi varlık ortalamasına sahip işletmelerdir. En yüksek entelektüel sermaye değerine sahip bulunan INDES, LOGO, ARENA ve DGATE maddi varlık ortalaması açısından yüksek bir değere sahip değildir. Bu durumda ilgili işletmelerin maddi olmayan varlık tutarlarının sektördeki diğer işletmelere göre nispeten daha fazla olduğu ifade edilebilir.

Bilişim sektöründeki işletmelerin entelektüel sermayelerini hesaplanmış maddi olmayan değer yöntemi ile ölçen Kuğu, çalışmada 2013 ve 2015 yılları arasındaki 3 yıllık döneme ait 14 şirketin finansal tablolarını analize dâhil etmiştir. Çalışmanın sonucunda tutar açısından sırasıyla sadece LINK, DGATE ve DESPEC için entelektüel sermaye hesaplanabilmektedir. Diğerleri çeşitli kısıtlar nedeni ile analiz dışında kalmışlardır. 2015 yılından 2020 yılına gelindiğinde

bilişim sektöründe entelektüel sermayesi tutar olarak hesaplanan şirket sayısının 3'ten 15'e yükseldiği görülmektedir. Çalışmanın uygulama kısmındaki bulgular önceki çalışmalar ile karşılaştırıldığında bilişim sektöründe entelektüel sermayenin çok daha önemli hale geldiği söylenebilir. Yaşanan bu artışın, dünyada hızla yayılan Endüstri 4.0 uygulamalarının ülkemizde de takip edilmeye başlanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. 2017 yılında Bilim, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın Endüstri 4.0 sürecine ilişkin gerçekleştirdiği duyuru ve çalışmalar bu konuda yol haritasını belirlemiştir. Bilgi yoğun üretim gerçekleştiren bilişim sektörü de çağın ihtiyaçlarına en kolay adapte olan sektörlerden biri olup, sektörde yer alan şirketler tarafından bu dönemde entelektüel sermayeye yatırım yapıldığı düşünülmektedir. Günümüzün yıkıcı rekabet koşullarında, sürdürülebilir rekabet avantajının ön koşulu olan entelektüel sermaye varlığının gelişmesinin bilişim sektörü açısından son derece önemli olduğu söylenebilir.

Entelektüel sermaye varlığı, ölçüm zorlukları nedeni ile finansal tablolarda raporlanamamaktadır. Ancak günümüzde çok önemli hale gelen entelektüel sermayenin raporlanamaması, finansal tablo kullanıcılarının işletme değerini belirlerken ve işletme ile ilgili verecekleri kararlarda yanılmalarına neden olabilecek düzeydedir. Çalışmada sektör maddi duran varlık ortalaması 20.212.865 TL olarak tespit edilmişken, entelektüel sermaye varlığı hesaplanan işletmelerin, entelektüel sermaye ortalaması 170.444.552 TL olarak hesaplanmıştır. Bu nedenle uygun bir değerlendirme yöntemi ile entelektüel sermaye varlığının finansal tablolara alınması ile ilgili çalışmaların başlatılmasının son derece önemli olduğu, muhasebe standartlarını düzenleyen kurumların bu konuda çalışma yapması gerektiği düşünülmektedir.

Yapılan analizin bilişim sektörü ile sınırlı tutulması ve kullanılan yöntem gereğince yalnızca üç yıllık dönemi kapsamı çalışmanın kısıtlını oluşturmaktadır. Ancak çalışma sonucunda elde edilen bulgular, daha sonra yapılacak olan çalışmalarda işletmelerin finansal performanslarına etkisinin ve firma değeri ile ilişkisinin ölçülmesi açısından yol gösterici olacaktır. Aynı zamanda sunulan veriler ile entelektüel sermayenin ölçümü için kullanılan diğer yöntemlerin de uygulanması gelecekteki çalışmalar için karşılaştırılabilirliği arttıracaktır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Arel Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Tarih:02.10.2020).

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- İ.E.; Veri Toplama- İ.Ö.; Veri Analizi/Yorumlama- İ.E., İ.Ö.; Yazı Taslağı- İ.E., İ.Ö.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- İ.E.; Son Onay ve Sorumluluk- İ.E., İ.Ö.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Ethics Committee Approval: This study was approved by the Arel University Ethics Committee (Date:02.10.2020).

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Author Contributions: Conception/Design of Study- İ.E.; Data Acquisition- İ.Ö.; Data Analysis/Interpretation- İ.E., İ.Ö.; Drafting Manuscript- İ.E., İ.Ö.; Critical Revision of Manuscript- İ.E.; Final Approval and Accountability- İ.E., İ.Ö.

Kaynaklar

Akyüz, K.C. (2021). Orman ürünleri sanayi sektöründe hesaplanmış maddi olmayan değer yöntemi ile entelektüel sermayenin hesaplanması. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 23(2), 555-564.

Altuk Özden, V. E. (2018). Endüstri 4.0 ve uluslararası finansal raporlama standartlarına etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *Endüstri 4.0 ve Örgütsel Değişim Özel Sayısı*. 23, 1639-1650.

Aslanoğlu, S. & Zor, İ. (2006). Bilgi varlıklarının değerlendirilmesi: entelektüel sermaye ölçüm ve değerlendirme modelleri; karşılaştırmalı bir analiz. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 29, 152-165.

Barut, A. & Karabayır, M. E. & Torusdağ, M. (2019). Entelektüel sermaye – firma değeri ilişkisi: Borsa İstanbul'da ampirik bir analiz. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9(1), 169-194.

Bölükbaşı, Y. (2014). Entelektüel sermayenin işletme bazında ölçülmesinde kullanılan yöntemler ve sigorta sektöründe bir araştırma. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 36(1), 425-447.

- Cabrita, M.R., Cruz-Machado, V. & Duarte, S. (2019) Enhancing the Benefits of Industry 4.0 from Intellectual Capital: A Theoretical Approach. In: Xu J., Cooke F., Gen M. & Ahmed S. (eds) Proceedings of the Twelfth International Conference on Management Science and Engineering Management. ICMSEM 2018. Lecture Notes on Multidisciplinary Industrial Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93351-1_124
- Çetin A., (2005). Entelektüel sermaye ve ölçülmesi. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 20(1), 359-378.
- Derdiyok, T., Doğru, Ç. & Ünal, S. (2020). Dijital çağda entelektüel sermayenin dönüşümü ve şirketlerin rekabet güçlerine etkileri. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 9(18), 7-26. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/pub/ufuksbedergi/issue/60189/873191>
- Eren, E. & Akpınar, S. (2004). Yapısal sermayenin işletme performansı üzerindeki etkilerinin araştırılması, *Öneri Dergisi*. 6(22), 9-17.
- İşseveroğlu, G. & Ercan, C. (2019). Entelektüel sermaye bileşenlerinin teknoloji şirketleri üzerine etkisi: BİST’ de ampirik bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 83,111-130.
- Garavan, T.N., Morley, M., Gunnigle, P. & Collins, E. (2001). Human capital accumulation: The role of human resource development. *Journal of European Industrial Training*, 25(2), 48-68.
- Kayalı, A.C., Yereli, A.N. & Ada, Ş. (2007). Entelektüel katma değer katsayısı yöntemi kullanılarak entelektüel sermayenin firma değeri üzerindeki etkisinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Yönetim ve Ekonomi*, 14(1), 67-90
- Kesbiç Ozan, Ö. (2020). Türkiye ekonomisi açısından endüstri 4.0 ve rekabet gücü ilişkisi, *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 21(47), 186-209.
- KGK, TMS 38 Maddi Olmayan Duran Varlıklar, <https://kgk.gov.tr>
- Kendirli, S. & Konak,F. (2015). Entelektüel performansı üzerinde etkisi: Borsa İstanbul’da işlem gören bilişim şirketleri üzerine bir uygulama. *Sakarya İktisat Dergisi*, 4(1), 31-51.
- Koç, F. & Avcı, E. (2020). R&D investments and intellectual capital: an application on BIST, *Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA)*. 7(4), 374-391.
- Kuğu, T.D., (2016). Hesaplanmış maddi olmayan değer yöntemi ile entelektüel sermayenin hesaplanması ve Borsa İstanbul’da bir uygulama. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 4675-4684.
- Kujansivu, P.& Lönnqvist, A. (2007). Investigating the value and efficiency of intellectual capital, *Journal of Intellectual Capital*, 8(2), 272-287, <https://doi.org/10.1108/14691930710742844>.
- Mavridis, Dimitrios G. (2004), Intellectual capital and its impact on the performance of Greek listed firms. *Review of Economic Sciences*, 5, 159–176.
- Mondal, A. (2016). Measuring the efficiency and value of intellectual capital in Indian knowledge companies, *Journal of Commerce & Accounting Research*, 5(4), 10-17.
- Pazarceviren, S. Y. & Kaya, H. P. (2018). Entelektüel sermayeyi hesaplanmış maddi olmayan değer yöntemi ile ölçme ve raporlama. *Business and Economics Research Journal*, 9(2), 331-348.
- Romanova, O.A., Berg, D.B. & Matveeva Y.A. (2017). Creating competitive strategies of industrial enterprises from the standpoint of corporate social responsibility, *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*,10(6), 138–152. DOI: 10.15838/esc/2017.6.54.9
- Stewart, T.A. (1994). Your company’s most valuable asset: Intellectual capital. *Fortune Journal*, 130(7), 28-33.
- Stewart, T. A. (1997). Entelektüel sermaye: Kuruluşların yeni zenginliği, Çeviren: Nurettin El Hüseyini, İstanbul: Kontent Kitabevi.
- Sundac, D. & Krmpotic, I. F. (2009). Measurement and management of intellectual capital. *Tourism and Hospitality Management*, 15, (2), 279-290.
- Ulf, J. (1997). Mobilising change: characteristics of intangibles proposed by 11 Swedish firms, OECD International Symposium, Measuring and Reporting IC, Amsterdam.
- Uyrun, A. & Sanalan Bilici N. (2020). Entelektüel sermayeyi işletme bazında ölçen yöntemler ve hesaplanmış maddi olmayan değer yöntemiyle turizm sektöründe bir uygulama. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*. 11(2), 159-185.

- Uzay, Ş. & Savaş, O. (2003). Entelektüel sermayenin ölçülmesi: Mobilya sektöründe karşılaştırmalı bir uygulama örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20, 163-181.
- Volkov, D. & Garanina, T. (2007). Intangible assets: Importance in the knowledge-based economy and the role in value creation of a company. *Electronic Journal of Knowledge Management*, 5(4), 539-550.
- Yıldız, D. & Genç, K. Y. (2019). Endüstri 4.0'ın entelektüel sermayedeki rolü: Ülkeler arası karşılaştırılması, *Asya Studies-Academic Social Studies /Akademik Sosyal Araştırmalar*, (10) Winter, 39-47.
- Yıldız, D. & Genç, K. Y. (2020). Entelektüel sermaye, inovasyon ve rekabet üstünlüğü, Ankara: Astana Yayınları Akademisyen Eğitim Danışmanlık Yayıncılık Hizmetleri A.Ş.
- Yılmaz, B. & Şahin İ. & Güler E. (2005). Bilgi çağında entelektüel sermaye anlayışının muhasebe bilgi sistemi açısından değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 8(1-2), 91-99.
- Yörük, N. & Erdem, M.S. (2008). Entelektüel sermaye ve unsurlarının, İMKB'de işlem gören otomotiv sektörü firmalarının finansal performansı üzerine etkisi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(2), 397-413.
- Yuksel, A.N. & Şener, E. (2017). The reflections of digitalization at organizational level: Industry 4.0 in Turkey. *Journal of Business, Economics and Finance (JBEP)*, 6(3), 291-300. <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017>.
- Zor, İ. & Cengiz S. (2013). Entelektüel sermaye ile firma değeri arasındaki ilişki: Borsa İstanbul'da bir araştırma. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 37-56.