



BIST-100 Endeksi'nde yer alan Türk Havayolu şirketlerinin sistematik risklerinin tahmin edilmesi

Yaşar Köse^{a*}, Ceyda Aktan^b

^a Doç. Dr., Türk Hava Kurumu Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Etimesgut, Ankara, 06790 TÜRKİYE. E-posta: ykose@thk.edu.tr. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0073-2095>

^b Dr. Öğr. Üyesi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Etimesgut, Ankara, 06790 TÜRKİYE. E-posta: caktan@thk.edu.tr. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7040-4711>

MAKALE BİLGİSİ

Geliş tarihi: 27.05.2022
Kabul tarihi: 03.02.2023
Çevrimiçi kullanım tarihi: 27.02.2023
Makale Türü: Araştırma makalesi

Anahtar Kelimeler:
BIST-100 Endeksi, sistematik risk, beta katsayısı.

ÖZ

Bu çalışmada BIST-100 Endeksinde yer alan Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı (THYAO) ve Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi (PEGSUS) hisse senetlerinin 2019-2021 yılları arasındaki günlük getirileri üzerinden, ayrı ayrı her yıla ait β değerleri tekli regresyon denklemleri oluşturularak ve $\beta_i = \text{Cov}(\text{im})/(\sigma^2_m)$ denklemi kullanılarak hesaplanması ve yorumlanması amaçlanmaktadır. Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi'nin 2019 yılı hariç diğer yıllarda hem Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı'nın hem Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi'nin betaları pazarın betasından ($\beta_m = 1$) daha yüksek olduğu tespit edilmiş olup bu da riskin de pazar riskine göre daha fazla olduğuna işaret etmektedir. İncelenen yılların ortalama betaları sırasıyla; Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı ve Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi'nin 1,193 ve 1,10'dur. Bu sonuçlara göre piyasa getirisinde %1'lik bir artışta; Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı hisse senedinde yaklaşık %1,2'lik, Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi hisse senedinde yaklaşık %1,10'luk bir artış olacaktır.

Estimating the systematic risks of Turkish airline companies listed in the BIST-100 Index

ARTICLE INFO

Received: 27.05.2022
Accepted: 03.02.2023
Available online: 27.02.2023
Article type: Research article

Keywords:
BIST-100 Index, systematic risk, beta coefficient.

ABSTRACT

In this study, the aim is to calculate and interpret the yearly β values of the two major airline companies listed in the BIST-100 Index using their daily stock returns. The data of these two airline companies (Turkish Airlines (THYAO) and Pegasus Air Transport Company (PEGSUS) were taken for the period from 2019 to 2021 and were used in creating single regression equations. It has been determined that the betas of both Turkish Airlines and Pegasus Air Transport were higher than the beta of the market ($\beta_m = 1$) in years other than 2019, which means that the risk is also higher than the market risk. The average betas of the Turkish Airlines and Pegasus Air Transport Company within the examined years were calculated as 1.193 and 1.10, respectively. These results suggest that if there is a 1% increase in the market return; there will be an increase of approximately 1.2% in the shares of Turkish Airlines and approximately 1.10% in the shares of Pegasus Air Transport Company.

1. Giriş

Şirketlerin hisse senet getirilerinin piyasa getirisi ile birlikte hareket etme derecesi ve yönünü gösteren beta (β) katsayısı hisse senedinin piyasaya hassasiyetini ifade etmektedir. Sharp (1963) tarafından ortaya konulan Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeline göre menkul kıymetlerin getirisi ile piyasa dengesinde bir beta değeri ile ifade edilen sistematik risk arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır (Chuang, Lu ve Chen, 2006). Modele göre, piyasadaki risksiz varlık olarak kabul edilen, kısa vade için hazine bonusu, uzun vade için devlet tahvili faiz oranları kullanılıp pazarın getirisi üzerinden bir hisse senedinin riskliliği esas alınarak getirisi hesaplanabilmektedir. Bir şirket; kendisine özgü faaliyet, finansman ve yönetim riski olarak belirtilen sistematik olmayan risk ile beraber pazarda yer alan tüm menkul kıymetleri az ya da çok etkileyen, ekonominin tamamına yaygın makroekonomik olayların etkilerini yansıtan sistematik veya pazar riski olarak iki tür riske maruz kalmaktadır. Sistematik olmayan riskler çok iyi şekilde çeşitlendirme yapılarak minimize edilirken sistematik olmayan risk bir veri olarak kabul edilmektedir. Temel olarak bir şirketin sistematik riskini gösteren, başka bir ifade ile hisse senedinin risksiz getirisi üzerindeki artış getirisinin, piyasanın artış getirisindeki değişime olan tepkisi, şirketin β katsayısı olarak belirtilmektedir. Bu kapsamda β katsayısı, hisse senedi getirisindeki değişim ile piyasa getirisi arasındaki değişim arasındaki ilişkinin sayısal olarak ifade edilmesidir.

Risk ölçümleri ve şirketlere ait, onları etkileyen, risklerin belirlenmesi son yıllarda büyük önem kazanmıştır. Sistematik riskin doğası, yatırımcıları, yöneticileri ve araştırmacıları bu tür riskleri etkili bir şekilde anlamaya ve bunları etkili bir şekilde yönetmenin yollarını bulmaya doğru itmektedir. Thomas ve Baird (1990) çalışmalarında, bir firmanın uzun vadeli hedeflerinin başında bu belirsizlikle, yani risk ile başa çıkmanın yer alması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu nedenle, yöneticilerin sistematik olmayan riskten ziyade sistematik riskle başa çıkmak için stratejiler geliştirmeye çaba göstermeleri çok önemlidir.

Havayolu sektöründe yaşanan deregülasyonlar ve sermaye piyasalarının küresel boyuttaki entegrasyonu, uluslararası havayolu şirketlerinin küresel ekonomide giderek daha büyük bir rol üstlenmesini sağlamakta olup bu şirketlerin finansal yönetimini daha zorlu hale getirmiştir. Havayolları ve küresel ekonomi arasındaki sıkı bağ, bir yandan sektörün refahını sağlarken, diğer yandan onlar için çok riskli bir dış ortam oluşturmaktadır (Li, 2016). Günümüzde sadece iç piyasada yaşananlar değil, dünya piyasasındaki gelişmeler de havayolu şirketlerinin finansmanını etkilemektedir. Son dönemlerde, havayolu şirketleri finansal kriz, savaş, pandemi, yakıt fiyatlarındaki artış gibi, sık aralıklarla birçok dış şoklara maruz kalmıştır. Dolayısıyla, havayolu şirketlerinin sistematik riskini yakalamak, havayolu finansmanı ve yatırım yönetimi bağlamında önemli bir görevdir.

2. Literatür taraması

İfade edildiği gibi, havayolu sektörü, kontrol edilemeyen birçok dış faktör (savaş, terörist tehdidi, salgın, piyasa durgunluğu ve yüksek yakıt fiyatı) tarafından tetiklenen sistematik riske karşı oldukça hassastır. Beta, makroekonomik koşulların firmaları ne ölçüde etkilediğine ilişkin yatırımcıların toplu yargısını yansıtır ve tümü kurumsal mali politikadan etkilenen pazarlama politikasına, üretim politikasına ve firma politikalarına ve kararlarına bağlıdır. Bu nedenle, finans ve muhasebe literatüründe, beta ile ölçülen sistematik riskin belirleyicilerinin belirlenmesine büyük önem verilmiştir. Literatürde havayolu şirketlerinin beta değerlerini analiz eden ve yorumlayan çalışmalar az sayıda olsa da genel anlamda şirketlerin sistematik riskleri ve beta değerleri ile çeşitli çalışmalar mevcuttur.

Loh (2006) çalışmasında özellikle SARS salgınının Kanada, Çin, Hong Kong, Singapur ve Tayland borsalarında işlem gören bir dizi havayolu hissesinin performans ve risk profilleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Havayolu şirketlerine ait hisse senetlerinin havacılık sektörü dışındaki şirket hisselerine göre SARS ile ilgili haberlere daha duyarlı olduğu ve SARS'ın hisse senetleri üzerindeki olumsuz yansımalarının düşük ortalama getirilerinden ziyade artan volatilité olarak ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte çalışmada, toplam riski sistematik ve kendine özgü risk bileşenlerine ayırtmaktan elde edilen sonuçlar belirsizdir.

Vasigh vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada global anlamda faaliyet gösteren havayolu şirketlerinin beta değerlerinin -0,39 ile 1,87 değerleri arasında değiştiği; negatif beta değerlerine sahip

havayolu şirketlerinin Republic Airways (-0,39), Alaska Airlines (-0,03) olduğu belirtilmiştir. İncelenen şirketler içerisinde Brezilya'dan TAM ve GOL Airways şirketlerinin beta değerlerinin sırasıyla 1,87 ve 1,53 olduğu ve incelenen diğer 10 havayolu şirketinin beta değerlerinin ise sıfır ile bir arasında değiştiği ifade edilmiştir.

Firmaya özel değişkenlerin sistematik risk üzerindeki etkileri çalışmalarda ampirik olarak birçok sefer araştırılmış ve doğrulanmıştır (Beaver vd., 1970; Logue ve Merville, 1972; Hamada, 1972). Ancak, literatür incelendiğinde, spesifik olarak havayolu şirketlerine ait sistematik risklere ilgilinin son daha sonra ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. Hung ve Liu (2005) tarafından yapılan çalışmada, havayolu şirketlerinin beta değerlerinin zaman içinde değişken olduğu, kazaların ve borsa trendlerinin beta değerlerini etkileyebileceği; faaliyet, finansal kaldıraç ve sermaye yapısının incelenen havayollarının betalarını olumlu yönde etkilediği, öz sermaye getirisinin betalar üzerindeki negatif etkileri olduğu gösterilmiştir. Sistematik risk (beta) ile ilgili olarak şirkete özgü değişkenleri araştırmayı amaçlayan bir başka çalışma ise Lee ve Jang (2007) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, 1997-2002 dönemi için 16 havayolu şirketinden elde edilen bulgular kullanılmış ve sonuç olarak karlılık, büyüme ve güvenliğin sistematik riskle negatif ilişkili olduğu, borç kaldırıcı ve firma büyüklüğünün ise riskle pozitif ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bunun yanı sıra, birçok araştırmacı da sistematik riskteki hareketin finansal, yatırım ve işletme yönetimi uygulamalarındaki değişikliklerle ilgili olması gerektiğini öne sürmektedir (Breen ve Lerner, 1973; Delcours ve Dickens, 2004; Kim ve Gu, 2004; Logue ve Merville, 1972).

Turner ve Morrell (2003) çalışmasında, endüstri tarafından hesaplanan değerlere kıyasla bir hava yolu örneği üzerinden öz sermaye maliyetini hesaplamıştır. Çalışmanın odak noktası havayolu şirketlerine ait beta'ların değerlendirilmesi ve bu beta'ların öz sermaye maliyetinin hesaplanmasındaki yeri olmaktadır. Genellikle benimsenen yaklaşım, Sermaye Varlığı Fiyatlandırma Modelini havayolu hisse senedi fiyatlarına ve piyasa endekslerine uygulamaktır. Çalışmanın sonucunda, hesaplanan beta değerlerinin kullanılan metodoloji ve hesaplamalara duyarlı olduğunu gösterilmektedir. Ayrıca, düşük regresyon modeli uyumu, Sermaye Varlığı Fiyatlandırma Modelinin beta değeri hesaplamaları için en uygun model olmayabileceğini de ifade etmektedir.

Chuang vd. (2006), Turner ve Morrell (2003)'ün çalışmasından yola çıkarak hem zamanla değişen (time-varying) üç farklı model (Schwert ve Seguin modeli, çok değişkenli GARCH modeli ve Kalman filtre algoritması) hem de geleneksel sermaye varlık fiyatlandırma modelini kullanarak bir havayolu şirketinin sistematik riskini tahmin etmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda ise, değişkenlik gösteren bir sistematik riskin bulunması nedeniyle, zamanla değişen beta modellerinin riskleri daha da iyi yakalayabileceğini ortaya konulmuştur.

Karadeniz vd. (2015) çalışmalarında BIST içerisinde yer alan turizm şirketlerine odaklanmış ve sonuç olarak ise aktif büyüklüğü ve sistematik risk arasındaki ilişkinin pozitif olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı zamanda sistematik risk ile aktif devir hızı arasındaki ilişkinin ise negatif yönde bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Çalışmada, asit test oranı, kaldıraç oranı ve aktif karlılığı da bağımsız değişkenler olarak ele alınmış ve sistematik risk ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. Tepeli (2017), BIST Turizm endeksinde yer alan 9 şirketin 2011-2015 yılları arasındaki verilerini kullanarak yaptığı çalışmasında Karadeniz vd. (2015)'nin çalışmasını destekleyen sonuçlar elde etmiştir. Aktif büyüme oranı ile beta katsayısı arasında hem anlamlı hem de pozitif bir ilişki bulunmuşken birçok farklı rasyonun da beta katsayısı ile negatif ya da pozitif ilişkisi ortaya konulmuştur.

Hayta ve Yavuzarslan (2021) tarafından yapılan çalışmada şirketlerin beta değerini de esas alan Treynor İndeksleri kullanılmış; BIST'de işlem gören perakende ticaret şirketlerinin hisse senetlerinin geçmiş 5 yıllık performansları ölçülmüştür.

3. Metodoloji

Bu çalışmada Türk Sivil Havacılık sektörünün önemli bir büyüklüğünü temsil eden çok uluslu ve bayrak taşıyıcı bir şirket olan Türk Hava Yolları A.O. ile düşük maliyetli taşıyıcı (LCC) olan Pegasus T.A.O.'nun sistematik riskinin hesaplanması amaçlanmaktadır. Türk Sivil Havacılık sektöründe ve dünyada çeşitli ülkelerde yer alan havacılık sektörlerinde sistematik riski temsil eden β katsayısını

hesaplamaya yönelik çalışmanın bulunmaması çalışmayı orijinal kılmakta ve literatüre katkı sunmaktadır.

Bu amaçla, 2019-2021 yılları arasında BIST-100 Endeksinde yer alan Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı (THYAO) ve Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi (PEGSUS) hisse senetlerinin 2019, 2020 ve 2021 yıllarındaki günlük getirileri üzerinden, ayrı ayrı her yıla ait β değerleri tekli regresyon denklemleri oluşturulacak, hesaplanacaktır ve yorumlanacaktır. İncelenen yıllar Covid 19 pandemisinin başladığı ve etkilerinin havacılık sektöründe devam ettiği ve toparlanmaya başladığı yıllar olarak belirtilebilir. Bu açıdan bir yıl içinde günlük olarak yaklaşık 250 gözlem ve saçılım noktası ile β değerini tahmin etmek ve bunu belirtilen yıllarda tekrarlamak yapılan çalışmanın geçerliliğini ve literatüre katkısını artırabilecektir. EViews 12 paket programından edilen regresyon denklemlerinde THYAO VE PGSUS getirileri bağımlı değişkenler, BIST-100 endeks getirisi bağımsız değişken olacaktır. Çalışmada Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeline göre; bir menkul kıymetin beklenen getirisi (r_i), risksiz faiz oranı (r_f) ile pazar portföyünün risk priminden oluşacaktır:

$$r_i = r_f + \beta (r_m - r_f) \quad (1)$$

Pazar portföyünün betası $Cov(m, m) = 1$ olduğundan, regresyon denklemi ile elde edildiğinde; bir hisse senedinin β 'sı; hisse senedinin getirileri ile Pazar portföyünün getirisi arasındaki kovaryansın, Pazar portföyünün varyansına bölünmesi ile elde edilmektedir (Karan, 2018: 219).

β_i = Hisse Senedinin Getirileri ile Pazar Portföyünün Getirileri Arasındaki Kovaryans / Pazar Getirisinin Varyansı:

$$\beta_i = Cov_{(im)} / (\sigma^2_m) \text{ olacaktır.} \quad (2)$$

Çalışmada EViews programından elde edilen regresyon çıktısı tablosundaki Ayarlı R^2 değeri hisse senedinin aşırı getirilerinin varyansının % değeri kadar kısmının endeksin getirilerindeki değişim ile açıklandığını, kalan % kısmının ise sistematik olmayan firmaya özgü değişimden kaynaklandığı ve piyasa ile ilgili olmadığı anlaşılacaktır. Yine tablodaki kesişim ve beta değerleri, regresyon denkleminin kesişim ve eğim tahminlerini göstermektedir.

Çalışmada her yıl için incelenen şirketlerin hesaplanan β değerlerinin pazarın ortalama β değerinden ($\beta = 1$) farklılaşıp farklılaşmadığı yapılacak hipotez testi ile belirlenecek ve β değerinin hangi aralıkta olabileceği istatistiksel olarak tespit edilecektir.

Çalışmada ayrıca (2) no'lu denklem kullanılarak THY (Cov_{im}), PEG (Cov_{im}) ve BIST100 Varyans değerleri kullanılarak Beta THY ve Beta PEG değerleri hesaplanacak ve regresyon denklemleri ile elde edilen beta değerleri kıyaslanarak arasındaki fark belirlenecektir.

3.1. Analiz

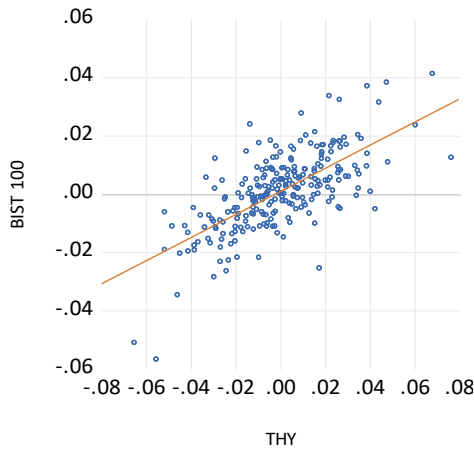
Öncelikle 2019 yılı, daha sonra 2020 ve 2021 yılları için her iki havayolu şirketi için regresyon analizi ve regresyon doğrusu elde edilecektir. Regresyon doğrusunun eğimi β katsayısını verecektir (Karan, 2018: 219). Her yıl için regresyon analizi sonucunda, hesaplanan yıl için saçılım diyagramı ve menkul kıymet karakteristik doğrusu elde edilecek, kesişim (α) ve eğilim (β) tahminleri elde edilecektir (Bodie vd., 2014: 172). Kullanılan EViews paket programından elde edilen "Robust Least Squares" tablosuna göre incelenen yıllarda ilgili şirketler için oluşturulan modellerin tamamı anlamlı (Prob. = 0,0000) olarak belirlenmiştir.

3.1.1. Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı 2019 yılı regresyon analizi ve grafiği

Tablo 1

THYAO 2019 Regresyon Analizi

Değişken	Katsayı	Standart Hata	Z-İstatistiği	Olasılık
BIST_100	1,196044	0,077678	15,39752	0,0000
C	-0,001948	0,001012	-1,925091	0,0542
Dirençlilik İstatistiği				
R ²	0,391409		Düzeltilmiş R ²	0,388945
R _w ²	0,565360		R _w ² Düzeltmesi	0,565360
Akaike Bilgi Kriteri	273,8581		Schwarz Kriteri	281,2907
Sapma	0,052722		Ölçek	0,013967
R _n ² istatistiği	237,0837		Olasılık (R _n ² istatistiği)	0,000000
Dirençsizlik İstatistiği				
Bağımlı			Bağımlı Değişkenin	
Değişkenin Ortalaması	-0,000183		Standart Sapması	0,022444
Regresyonun				
Standart Hatası	0,016433		Artık Kareler Toplamı	0,066702



Şekil 1: THYAO 2019 Regresyon Grafiği

Tablo 1 ve Şekil 1’de THY’nin 2019 yılı regresyon analizi ve grafiği verilmektedir. Yapılan analizde pazar portföyü ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişkiyi gösteren doğrunun eğimi şirketin β ’sını vermektedir. Analizde şirketin β ’sı 1,196, kesim noktası (α değeri) -0,0013 olarak tahmin edilmiştir. Bu değerlere göre oluşturulan regresyon doğrusu denklemi $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i, i = 1, 2, 3, \dots, n$ şeklinde ifade edilecek olursa;

$$y = -0,0019 + 1,196X_i \text{ olacaktır.}$$

Buna göre pazarın ortalama betası ($\beta = 1$) için oluşturulan hipotezler;

$$H_0: \beta_i = 1$$

$$H_1: \beta_i \neq 1 \text{ olacaktır.}$$

$Z = (\text{Tahmin edilen değer} - \text{Hipotez değeri}) / \text{Tahminin standart hatası} = (1,196 - 1) / 0,0776 = 2,52$ olacaktır. Tablo 1’de Z istatistik değeri 15,39752 olarak görülmektedir. $15,39752 > 2,52$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilecektir. Yani, incelenen yılda şirketin β ’sı 1’den farklı olacaktır.

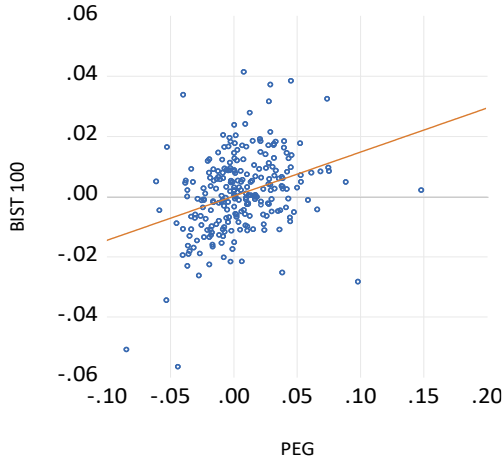
Tablo 1’de Z istatistik değeri 15,39752 olduğu için 0,05 anlamlılık seviyesinde $t = 1,96$ (Serbestlik derecesi = 248) olacaktır ve %95 güven aralığında şirketin β ’sının alacağı değer; $1,196 \pm 1,96 * 0,0776 = 1,044$ ile $1,348$ aralığında olacak ve 1’den farklılaşacaktır.

3.1.2. Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi 2019 yılı regresyon analizi ve grafiği

Tablo 2

Pegasus 2019 Regresyon Analizi

Değişken	Katsayı	Standart Hata	Z-İstatistiği	Olasılık
BIST_100	0,863192	0,123715	6,977243	0,0000
C	0,003162	0,001611	1,962539	0,0497
Dirençlilik İstatistiği				
R^2	0,126798		Düzeltilmiş R^2	0,123263
R_w^2	0,197960		R_w^2 Düzeltmesi	0,197960
Akaike Bilgi Kriteri	242,0573		Schwarz Kriteri	249,9195
Sapma	0,142059		Ölçek	0,024386
R_n^2 istatistiği	48,68192		Olasılık (R_n^2 istatistiği)	0,000000
Dirençsizlik İstatistiği				
Bağımlı Değişkenin Ortalaması	0,005765		Bağımlı Değişkenin Standart Sapması	0,029369
Regresyonun Standart Hatası	0,027871		Artık Kareler Toplamı	0,191874



Şekil 2: Pegasus 2019 Regresyon Grafiği

Tablo 2 ve Şekil 2’de Pegasus’un 2019 yılı regresyon analizi ve grafiği verilmektedir, Yapılan analizde pazar portföyü ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişkiyi gösteren doğrunun eğimi şirketin β ’sını vermektedir, Analizde şirketin β ’sı 0,863, kesim noktası (α değeri) 0,003 olarak tahmin edilmiştir, Bu değerlere göre oluşturulan regresyon doğrusu denklemi $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i, i = 1,2,3, \dots, n$ şeklinde ifade edilecek olursa;

$$y = 0,003 + 0,863X_i \text{ olacaktır,}$$

Buna göre pazarın ortalama betası ($\beta = 1$) için oluşturulan hipotezler;

$$H_0: \beta_i = 1$$

$$H_1: \beta_i \neq 1 \text{ olacaktır,}$$

$Z = (\text{Tahmin edilen değer} - \text{Hipotez değeri}) / \text{Tahminin standart hatası} = (0,863 - 1) / 0,123 = -1,11$ olacaktır, Tablo 2’de Z istatistik değeri 6,977 olarak görülmektedir, $6,977 > -1,11$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilecektir, Yani incelenen yılda şirketin β 'sı 1’den farklı olacaktır,

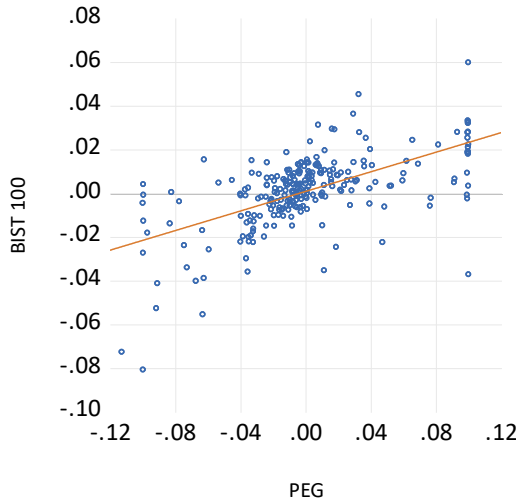
Tablo 2’de Z istatistik değeri 6,977 olduğu için 0,05 anlamlılık seviyesinde $t = 1,96$ (Serbestlik derecesi = 248) olacaktır ve %95 güven aralığında şirketin β 'sının alacağı değer; $0,863 \pm 1,96 * 0,123 = 0,62$ ile $1,10$ aralığında olacaktır, Burada H_0 reddedilememekte ve bulunan β değeri %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmamaktadır Yani şirkete ait β değerinin pazarın ortalama β 'sı 1’den farklılaştığı söylenemez,

3.1.3. Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı 2020 yılı regresyon analizi ve grafiği

Tablo 3

THYAO 2020 Regresyon Analizi

Değişken	Katsayı	Standart Hata	Z-İstatistiği	Olasılık
BIST_100	1,203156	0,052725	22,81935	0,0000
C	-0,004320	0,000878	-4,920944	0,0000
<u>Dirençlilik İstatistiği</u>				
R^2	0,396336		Düzeltilmiş R^2	0,393921
R_w^2	0,721454		R_w^2 Düzeltmesi	0,721454
Akaike Bilgi Kriteri	305,4313		Schwarz Kriteri	313,2436
Sapma	0,049795		Ölçek	0,012837
<u>Dirençsizlik İstatistiği</u>				
Bağımlı Değişkenin Ortalaması	-4,92E-05		Bağımlı Değişkenin Standart Sapması	0,028372
Regresyonun Standart Hatası	0,018718		Artık Kareler Toplamı	0,087594



Şekil 3: THY 2020 Regresyon Grafiği

Tablo 3 ve Şekil 3’te THY’nin 2020 yılı regresyon analizi ve grafiği verilmektedir, Yapılan analizde pazar portföyü ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişkiyi gösteren doğrunun eğimi şirketin β 'sını vermektedir, Analizde şirketin β 'sı 1,20, kesim noktası (α değeri) -0,004 olarak tahmin edilmiştir, Bu değerlere göre oluşturulan regresyon doğrusu denklemi $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i, i = 1,2,3, \dots, n$ şeklinde ifade edilecek olursa;

$$y = -0,004 + 1,20X_i \text{ olacaktır,}$$

Buna göre pazarın ortalama betası ($\beta = 1$) için oluşturulan hipotezler;

$$H_0: \beta_i = 1$$

$$H_1: \beta_i \neq 1 \text{ olacaktır,}$$

$Z = (\text{Tahmin edilen değer} - \text{Hipotez değeri}) / \text{Tahminin standart hatası} = (1,20 - 1) / 0,052 = 3,85$ olacaktır, Tablo 3'te Z istatistik değeri 22,819 olarak görülmektedir, $22,819 > 3,85$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilecektir, Yani incelenen yılda şirketin β 'sı 1'den farklı olacaktır,

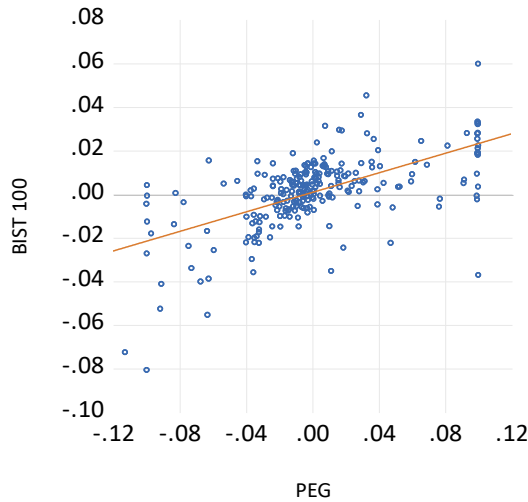
Tablo 3'te Z istatistik değeri 22,819 olduğu için 0,05 anlamlılık seviyesinde $t = 1,96$ (Serbestlik derecesi = 248) olacaktır ve %95 güven aralığında şirketin β 'sının alacağı değer; $1,20 \pm 1,96 * 0,052 = 1,098$ ile $1,30$ aralığında olacak ve 1'den farklılaşacaktır,

3.1.4. Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi 2020 yılı regresyon analizi ve grafiği

Tablo 4

Pegasus 2020 Regresyon Analizi

Değişken	Katsayı	Standart Hata	Z-İstatistiği	Olasılık
BIST_100	1,424530	0,091173	15,62456	0,0000
C	-0,006574	0,001518	-4,329929	0,0000
<u>Dirençlilik İstatistiği</u>				
R^2	0,224068		Düzeltilmiş R^2	0,220964
R_w^2	0,577467		R_w^2 Düzeltmesi	0,577467
Akaike Bilgi Kriteri	417,8391		Schwarz Kriteri	425,5440
Sapma	0,165895		Ölçek	0,020006
R_n^2 istatistiği	244,1269		Olasılık (R_n^2 istatistiği)	0,000000
<u>Dirençsizlik İstatistiği</u>				
Bağımlı Değişkenin Ortalaması	0,000358		Bağımlı Değişkenin Standart Sapması	0,043595
Regresyonun Standart Hatası	0,035826		Artık Kareler Toplamı	0,320872



Şekil 4:2020 Pegasus Regresyon Grafiği

Tablo 4 ve Şekil 4'te Pegasus'un 2020 yılı regresyon analizi ve grafiği verilmektedir, Yapılan analizde pazar portföyü ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişkiyi gösteren doğrunun eğimi şirketin β 'sını vermektedir, Analizde şirketin β 'sı 1,424, kesim noktası (α değeri) -0,0065 olarak tahmin edilmiştir, Bu değerlere göre oluşturulan regresyon doğrusu denklemi $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i, i = 1,2,3, \dots, n$ şeklinde ifade edilecek olursa;

$$y = -0,0065 + 1,424X_i \text{ olacaktır,}$$

Buna göre pazarın ortalama betası ($\beta = 1$) için oluşturulan hipotezler;

$$H_0: \beta_i = 1$$

$$H_1: \beta_i \neq 1 \text{ olacaktır,}$$

$Z = (\text{Tahmin edilen değer} - \text{Hipotez değeri}) / \text{Tahminin standart hatası} = (1,424 - 1) / 0,091 = 4,66$ olacaktır, Tablo 4'te Z istatistik değeri 15,6245 olarak görülmektedir, $15,6245 > 4,66$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilecektir, Yani incelenen yılda şirketin β 'sı 1'den farklı olacaktır,

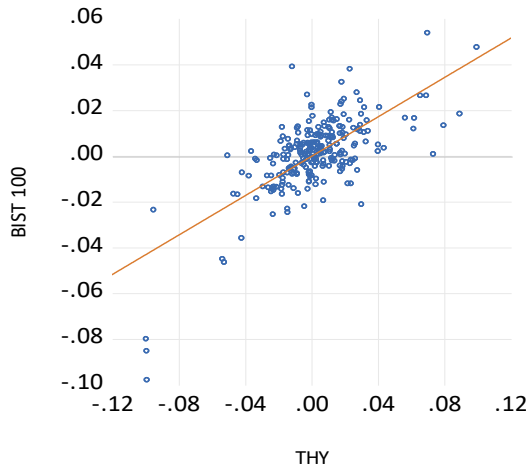
Tablo 4'te Z istatistik değeri 15,6245 olduğu için 0,05 anlamlılık seviyesinde $t = 1,96$ (Serbestlik derecesi = 248) olacaktır ve %95 güven aralığında şirketin β 'sının alacağı değer; $1,424 \pm 1,96 * 0,091 = 1,245$ ile $1,60$ aralığında olacak ve 1'den farklılaşacaktır,

3.1.5. Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı 2021 Yılı Regresyon Analizi ve Grafiği

Tablo 5

THYAO 2021 Regresyon Analizi

Değişken	Katsayı	Standart Hata	Z-İstatistiği	Olasılık
BIST_100	1,051088	0,062922	16,70457	0,0000
C	-0,000317	0,001021	-0,310780	0,7560
<u>Dirençlilik İstatistiği</u>				
R^2	0,260815		Düzeltilmiş R^2	0,257822
R_w^2	0,602526		R_w^2 Düzeltmesi	0,602526
Akaike Bilgi Kriteri	311,0707		Schwarz Kriteri	318,5372
Sapma	0,059380		Ölçek	0,013896
R_n^2 istatistiği	279,0426		Olasılık (R_n^2 istatistiği)	0,000000
<u>Dirençsizlik İstatistiği</u>				
Bağımlı Değişkenin Ortalaması	0,002106		Bağımlı Değişkenin Standart Sapması	0,026182
Regresyonun Standart Hatası	0,018975		Artık Kareler Toplamı	0,088929



Şekil 5: 2021 THYAO Regresyon Grafiği

Tablo 5 ve Şekil 5'te THY'nin 2021 yılı regresyon analizi ve grafiği verilmektedir, Yapılan analizde pazar portföyü ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişkiyi gösteren doğrunun eğimi şirketin β 'sını vermektedir, Analizde şirketin β 'sı 1,05, kesim noktası (α değeri) - 0,0003 olarak tahmin edilmiştir, Bu değerlere göre oluşturulan regresyon doğrusu denklemi $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i, i = 1, 2, 3, \dots, n$ şeklinde ifade edilecek olursa;

$$y = -0,0003 + 1,05X_i \text{ olacaktır,}$$

Buna göre pazarın ortalama betası ($\beta = 1$) için oluşturulan hipotezler;

$$H_0: \beta_i = 1$$

$$H_1: \beta_i \neq 1 \text{ olacaktır,}$$

$Z = (\text{Tahmin edilen değer} - \text{Hipotez değeri}) / \text{Tahminin standart hatası} = (1,05 - 1) / 0,062 = 0,80$ olacaktır, Tablo 5'te Z istatistik değeri 16,704 olarak görülmektedir, $16,704 > 0,85$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilecektir, Yani incelenen yılda şirketin β 'sı 1'den farklı olacaktır,

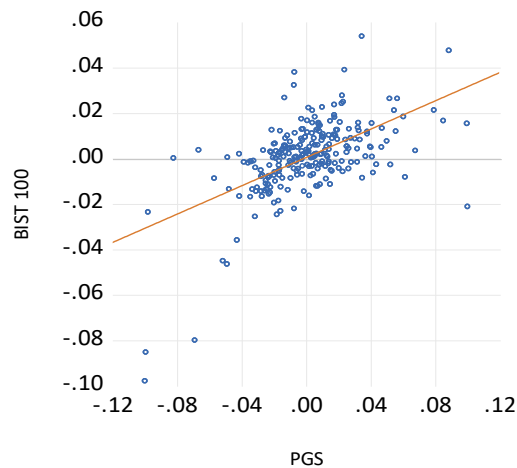
Tablo 5'te Z istatistik değeri 16,704 olduğu için 0,05 anlamlılık seviyesinde $t = 1,96$ (Serbestlik derecesi = 248) olacaktır ve %95 güven aralığında şirketin β 'sının alacağı değer; $1,05 \pm 1,96 * 0,062 = 0,92$ ile $1,17$ aralığında olacaktır, Burada H_0 reddedilememekte ve bulunan β değeri %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmamaktadır, Yani şirkete ait β değerinin pazarın ortalama β 'sı 1'den farklılaştığı söylenemez,

3.1.6. Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi 2021 yılı regresyon analizi ve grafiği

Tablo 6

Pegasus 2021 Regresyon Analizi

Değişken	Katsayı	Standart Hata	Z-İstatistiği	Olasılık
BIST_100	1,016033	0,082495	12,31624	0,0000
C	-0,001597	0,001339	-1,192615	0,2330
Dirençlilik İstatistiği				
R^2	0,251012	Düzeltilmiş R^2	0,247979	
R_w^2	0,455315	R_w^2 Düzeltmesi	0,455315	
Akaike Bilgi Kriteri	281,1467	Schwarz Kriteri	288,8174	
Sapma	0,101597	Ölçek	0,019124	
R_n^2 istatistiği	151,6899	Olasılık (R_n^2 istatistiği)	0,000000	
Dirençsizlik İstatistiği				
Bağımsız Değişkenin Ortalaması	0,000959	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması	0,029611	
Regresyonun Standart Hatası	0,024459	Artık Kareler Toplamı	0,147768	



Şekil 6: 2021 Pegasus Regresyon Grafiği

Tablo 6 ve Şekil 6'da Pegasus'un 2021 yılı regresyon analizi ve grafiği verilmektedir, Yapılan analizde Pazar portföyü ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişkiyi gösteren doğrunun eğimi şirketin β 'sını vermektedir, Analizde şirketin β 'sı 1,02, kesim noktası (α değeri) -0,0016 olarak tahmin

edilmiştir, Bu değerlere göre oluşturulan regresyon doğrusu denklemi $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$, $i = 1,2,3, \dots, n$ şeklinde ifade edilecek olursa;

$$y = -0,0016 + 1,02X_i \text{ olacaktır,}$$

Buna göre pazarın ortalama betası ($\beta = 1$) için oluşturulan hipotezler;

$$H_0: \beta_i = 1$$

$$H_1: \beta_i \neq 1 \text{ olacaktır,}$$

$Z = (\text{Tahmin edilen değer} - \text{Hipotez değeri}) / \text{Tahminin standart hatası} = (1,02 - 1) / 0,0825 = 0,242$ olacaktır, Tablo 6'da Z istatistik değeri 12,316 olarak görülmektedir, $12,316 > 0,242$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilecektir, Yani incelenen yılda şirketin β 'sı 1'den farklı olacaktır,

Tablo 6'da Z istatistik değeri 12,316 olduğu için 0,05 anlamlılık seviyesinde $t = 1,96$ (Serbestlik derecesi = 248) olacaktır ve %95 güven aralığında şirketin β 'sının alacağı değer; $1,02 \pm 1,96 * 0,0825 = 0,86$ ile $1,182$ aralığında olacak ve 1'den farklılaşacaktır, Burada H_0 reddedilememekte ve bulunan β değeri %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmamaktadır, Yani şirkete ait β değerinin pazarın ortalama β 'sı 1'den farklılaştığı söylenemez,

4. Bulgular ve tartışma

Yapılan analiz sonucunda incelenen dönemlerde belirlenen β katsayıları yukarıda verilen Tablo 1-6 (regresyon analizleri) ile Şekil 1-6'ten (hisse senedi karakteristik doğruları-regresyon grafikleri) alınarak toplu olarak aşağıda Tablo 7'de gösterilmiştir:

Tablo 7

Şirketlerin β katsayıları

YILLAR	THY	PEGSUS
2019	1,196	0,863
2020	1,203	1,424
2021	1,051	1,016
ORTALAMA	1,15	1,10

Tablo 7'ye göre Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi'nin 2019 yılı hariç diğer yıllarda hem Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı'nın hem Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi'nin betaları pazarın betasından ($\beta_m = 1$) ve riskliliğinden daha yüksektir, İncelenen yılların ortalama betaları sırasıyla; Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı ve Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi'nin 1,15 ve 1,10 olarak tahmin edilmiştir, Bu, piyasa getirisinde %1'lik bir artışta; Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı hisse senedinde yaklaşık %1,15'lik, Pegasus Hava Taşımacılığı Anonim Şirketi hisse senedinde yaklaşık %1,1'lik bir artış olacağı anlamına gelmektedir,

Bununla birlikte bulunan sonuçların pazar portföyünün β 'sına göre ($\beta_m=1$) %5 anlamlılık düzeyinde farklılaşıp farklılaşmadığı açısından Hipotez Test sonuçlarına göre oluşturulan Tablo 8 aşağıda verilmektedir, Tablo 8'e göre THY'nin sadece 2019 ve 2020 yıllarında, Pegasus'un 2020 yılında β değerlerinin pazar portföyünün β değerinden farklılaştığı belirlenmiştir,

Tablo 8

Hipotez Test Sonuçları

YILLAR	THY	PEGSUS
2019	1,044-1,348 Anlamlı, pazar β 'sından farklılaşmakta	0,62-1,10 Anlamlı değil, pazar β 'sından farklılaştığı söylenemez,
2020	1,098-1,30 Anlamlı, pazar β 'sından farklılaşmakta	1,245-1,60 Anlamlı, pazar β 'sından farklılaşmakta
2021	0,92-1,17 Anlamlı değil, pazar β 'sından farklılaştığı söylenemez	0,86-1,182 Anlamlı değil, pazar β 'sından farklılaştığı söylenemez

Diğer taraftan hisse senedinin betası; $\beta_i = \text{Cov}(i_m) / \sigma_m^2$ formülüne göre de elde edilen beta değerleri ayrıca hesaplanarak Tablo 9'da verilmiştir:

Tablo 9

Şirketlerin β katsayıları

YILLAR	THY (Cov _{im})	PEG (Cov _{im})	BIST100 Varyans	Beta THY	Beta PEG
2019	0,00019955	0,000126323	0,00016936	1,178335	0,745907
2020	0,00035996	0,000425559	0,00027705	1,299272	1,536037
2021	0,00029480	0,000273219	0,00026761	1,101572	1,020944
Ortalama				1,193	1,10

Tablo 9'da belirtildiği gibi regresyon analizinde, elde edilen beta değerlerine oldukça yakın sonuçlar elde edilmiştir. Literatürde incelenen çalışmalarda Vasigh vd, (2010)'nin elde ettiği bulgularla, çalışmada elde edilen bulguların birbirleriyle oldukça uyumlu olduğu belirlenmiştir,

5. Sonuç ve öneriler

Risk belirleyicileri, beta ve çeşitli piyasa tahminleri kullanılarak, bir menkul kıymetin beklenen getiri oranı, sermaye varlık fiyatlandırma modeli (CAPM) kullanılarak hesaplanabilir, CAPM altında yatan temel varsayım, bir menkul kıymetin beklenen getirisinin onun betası ile lineer olarak ilişkili olduğudur, Beta değerleri kolayca hesaplanıp sağlandığından, CAPM yatırımcılar için değerli bir araçtır, Yatırımcılara, bireysel firmalar için beklenen getirileri öngörebilecekleri bir temel değerlendirme aracı sağlar,

Bir menkul kıymetin beklenen getirisi ile beta değeri arasındaki ilişki, menkul kıymet piyasa doğrusu (SML) aracılığıyla grafiksel olarak gösterilebilir, SML, beklenen getiri ile risk (beta) arasındaki doğrusal ilişkiyi gösterir, Doğrunun kesişimi risksiz orandır ve doğrunun eğimi risk primi veya beklenen piyasa getirisi ile beklenen piyasa getirisi arasındaki farktır,

Uzun vadeli ampirik kanıtlara dayalı olarak, SML genellikle yukarı doğru bir eğime sahiptir, Bu, piyasada beklenen getirinin risksiz getiri oranından daha büyük olmasının sonucudur (Ross vd., 2013), Ancak durgunluk dönemlerinde, hat aşağı eğimli olabilir ve risksiz faiz oranı piyasa getirisini aşabilir, Uzun vadeli SML'ye göre, menkul kıymetin beta değeri sifıra eşit olduğunda, menkul kıymetin beklenen getirisi risksiz getiri oranıdır, Beta değeri bire eşit olduğunda, menkul kıymetin beklenen getirisi, piyasanın beklenen getirisine eşittir,

Havacılık endüstrisinde risk-getiri ikilemine dikkate alındığında sermaye piyasalarında, bir şirketin sahip olduğu algılanan risk miktarı, şirketin makul bir maliyetle sermaye elde edebilmesinde büyük rol oynayacaktır, Küresel ekonomik belirsizlik, yüksek akaryakıt fiyatlarından kaynaklanan nakit akışları üzerindeki artan baskı ve yetersiz öz sermaye gibi getiri çeşitliliği yelpazesini kapsayan risk özelliklerine sahip olmaları, birçok havayolunu iflas riskiyle karşı karşıya kalmaya zorlamamıştır, Küresel anlamda

bir çok havayolu şirketinin betası sıfır ile bir arasında değerler almakta, bazıları ise birden fazla beta değerine ($\beta > 1$) sahip olup, piyasadan daha riskli bir yatırım niteliğindedir, Bazı havayolu şirketlerinin negatif bir beta katsayısına ($\beta < 1$) sahip olmaları da rastlanabilmektedir,

Ayrıca havayolu şirketleri değişen seviyelerde beta değerlerine sahip olduğu için havayolu endüstrisi riski hakkında bir genelleme yapılamaz, Sektörde bazı havayolu şirketlerinin birleşmesi, yaşanan stratejik ittifaklar, havayolu şirketlerinin bulunduğu bölgelerde ve ülkelerde yaşanan makro ekonomik faktörler şirket riskliliğini ve betalarını değişik şekillerde etkileyecektir,

Çalışmada incelenen BİST 100 endeksinde yer alan birisi bayrak taşıyıcı diğeri düşük maliyetli taşıyıcı olmak üzere iki havayolu şirketinin, incelenen dönemlerdeki betaları pazarın betasından ve riskliliğinden daha yüksek bulunmuştur, Yatırımcıların uçak kazaları, yakıt fiyatlarındaki değişkenlik ve yükselme, yaşanan aşırı rekabet, bölgesel ve küresel krizler nedenleriyle bu iki şirkete karşı risk algılarının pazara göre daha yüksek olduğu değerlendirilmektedir,

Yapılacak çalışmalarda dünyada yer alan önemli havayolu şirketlerinin beta değerlerinin hesaplanması, havayolu şirketlerinin birleşme ve ittifaklarının beta değerlerine etkisinin incelenmesi önerilmektedir.

Yazar beyanı

Araştırma ve yayın etiği beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik kurul onayı

Bu çalışma için etik kurul onayı gerekmemektedir.

Yazar katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Çıkar çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Destek beyanı

Bu çalışma için herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynakça

- Beaver, W., Kettler, P. ve Scholes, M. (1970). The association between market determined and accounting determined risk measures. *The Accounting Review*, 45(4), 654-682. Erişim adresi: <http://www.jstor.org/stable/244204>
- Bodie, Z., Kane A. ve Marcus A. (2014). *Investments* (10. Basım). New York: McGraw-Hill Education.
- Breen, W. J. ve Lerner, E. M. (1973). Corporate financial strategies and market measures of risk and return. *The Journal of Finance*, 28(2), 339-351. Doi: <https://doi.org/10.2307/2978306>
- Chuang, I. Y., Lu, J. R. ve Chen, C. F. (2006). Estimating the systematic risk of airlines: A methodological comparison. *Journal of Air Transport Management*, 12(2), 103-105. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2005.11.009>
- Delcours, N. ve Dickens, R. (2004). Reit and Reoc systematic risk sensitivity. *Journal of Real Estate Research*, 26(3), 237-254. Doi: <https://doi.org/10.1080/10835547.2004.12091140>
- Hamada, R. S. (1972). The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of common stocks. *The Journal of Finance*, 27(2), 435-452. Doi: <https://doi.org/10.2307/2978486>
- Hayta, A. ve Yavuzarslan, T. (2021). Borsa İstanbul'da işlem gören perakende ticaret şirketlerinin performanslarının Treynor oranı ile ölçümü. *İşletme Akademisi Dergisi*, 2(1), 25-39. Erişim adresi: <https://www.isakder.org/index.php/isakder/article/view/33/56>, Doi: <https://doi.org/10.26677/TR1010.2021.699>

- Hung, J. ve Liu, Y. (2005). An examination of factors influencing airline beta values. *Journal of Air Transport Management*, 11(4), 291-296. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2005.01.004>
- Jiayi, L. (2016). *Systematic risk, financial indicators and the financial crisis: A risk study on international airlines*. (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:907958/FULLTEXT01.pdf>
- Karadeniz, E., Kandır, S. ve İskenderoğlu, Ö. (2015). Sistemik riskin belirleyicileri: Borsa İstanbul turizm şirketleri üzerinde bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 189-202. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/364913>
- Karan, M. B. (2018). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi* (5. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kim, H. ve Gu, Z. (2004). Financial determinants of corporate bond ratings: An examination of hotel and casino firms. *Journal of Hospitality and Tourism Research*, 28(1), 95-108. Doi: <https://doi.org/10.1177/1096348003261217>
- Lee, J. S. ve Jang, S. S. (2007). The systematic-risk determinants of the US airline industry. *Tourism Management*, 28(2), 434-442. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2006.03.012>
- Logue, D. E. ve Merville, L. J. (1972). Financial policy and market expectations. *Financial Management*, 1(2), 37-44. Doi: <https://doi.org/10.2307/3665142>
- Loh, E. (2006). The impact of SARS on the performance and risk profile of airline stocks. *International Journal of Transport Economics*, 1000-1022. Erişim adresi: <http://digital.casalini.it/10.1400/55242>
- Ross, S. A., Westerfield, R. ve Jaffe, J. F. (2013). *Corporate Finance* (10. Baskı). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Thomas, H. ve Baird, I. S. (1990). What is risk anyway? The meaning of risk in strategic management. *Risk, Strategy, and Management* (ss. 21-52). Greenwich: JAI Press.
- Tepeli, Y. (2017, Eylül). *Sistemik risk ölçütü beta katsayısı ile mali oranlar arasındaki ilişkinin analizi: BIST turizm sektörü'nde yer alan şirketler üzerine bir araştırma*. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Kongresinde sunulan bildiri, Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak. Erişim adresi: <https://cdn2.beun.edu.tr/icmeb-en/proceedingsbook1.pdf>
- Turner, S. ve Morrell, P. (2003). An evaluation of airline beta values and their application in calculating the cost of equity capital. *Journal of Air Transport Management*, 9(4), 201-209. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0969-6997\(02\)00085-6](https://doi.org/10.1016/S0969-6997(02)00085-6)
- Vasigh, B., Fleming, K. ve Mackay, L. (2010). *Foundations of Airline Finance: Methodology and Practice* (2. Baskı). New York: A