

ISSN: 2564-8004

Uluslararası Bilimsel Hakemli Havacılık Dergisi

A
JOURNAL
OF
AVIATION

Cilt: 1 Sayı: 1 İlkbahar-Yaz 2017

Volume: 1 Issue: 1 Spring-Summer 2017

<http://dergipark.gov.tr/jav>

Journal of Aviation (JAV)

Uluslararası Bilimsel Hakemli Havacılık Dergisi
(Yılda İki Kez Yayınlanmaktadır)

p-ISSN: 2564-8004 (BASILI)

Year: 1, Vol: 1, No: 1
Yıl: 1, Cilt: 1, Sayı: 1

Baş Editör

Vedat Veli ÇAY

Editör

Ömer Osman DURSUN

Yardımcı Editörler

Mehmet Kadri AKYÜZ, Eşref ÇAKIR

Yayın Kurulu

Ahmet Topuz (Yıldız Technical University, Turkey)

Fatih Koçyiğit (Dicle University, Turkey)

Hikmat Asadov (Azerbaijan National Aerospace Agency, Azerbaijan)

Matilde Scaramucci (Estadual de Campinas University, SP, Brazil)

Mohd Razif İdris (Kuala Lumpur University, Malaysian)

Mustafa Boz (Karabük University, Turkey)

Mustafa Sabri Gök (Bartın University, Turkey)

Mustafa Taşkın (Mersin University, Turkey)

Mustafa Yeniad (Yıldırım Beyazıt University, Turkey)

Nicolas Avdelidis, (Universite Laval, Canada)

Önder Altuntaş (Anadolu University, Turkey)

Özlem Atalık (Anadolu University, Turkey)

Sermin Ozan (Fırat University, Turkey)

Simone Sarmiento (Federal Do Rio Grab De do University, Brazil)

Tarcisio Saurin (Federal do Rio Grande do Sul University, Brazil)

Uğur Soy (Sakarya University, Turkey)

Yayın Sahibi: Cenk AKSOY

Baskı ve Cilt: Dicle Üniversitesi Matbaası

Baskı Tarihi: Temmuz, 2017

Yayınevi: Dicle Üniversitesi Basımevi, 21280, Kampüs, Sur/Diyarbakır, Türkiye

0412 248 82 37 - 4693

Yönetim Yeri Adresi: Dicle Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, 21280, Kampüs
Sur/Diyarbakır, Türkiye

Telefon: (0412) 241 10 00

E-mail: journalofaviation@gmail.com

Journal of Aviation (JAV)'a gönderilmiş yazılardan kaynaklanması muhtemel herhangi bir yasal, hukuksal, ekonomik ve etik sorumluluk, söz konusu yazı yayınlanmış olsa bile yazarlarına aittir. Dergi herhangi bir yükümlülük kabul etmez.

Yayınlanması için dergiye gönderilen yazıların basım ve yayın hakları dergiye devredilmiş olur. Derginin her hakkı mahfuzdur, dergide yazılan yazılar izinsiz herhangi bir yayın organında yayınlanamaz. Akademik amaçlar doğrultusunda, kaynak göstermek kaydıyla özetleme ve alıntı yapılabilir.

İÇİNDEKİLER

(1)

Mehmet Kadri AKYÜZ, Önder ALTUNTAŞ, Vedat Veli ÇAY

HAVALİMANI TERMİNAL BİNALARINDA ISI YALITIMI VE ISICAMIN ENERJİ PERFORMANSINA ETKİSİ

THE EFFECT OF THERMAL INSULATION AND THERMOPANE ON ENERGY PERFORMANCE IN AIRPORT TERMINAL BUILDINGS

Sayfa 1-7

(2)

Cenk AKSOY

ÇALIŞANLARDA ADALET VE YÖNETİCİ DESTEĞİ ALGISININ GÜVEN OLUŞUMUNDAKİ ROLÜ: HAVACILIK SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

THE ROLE OF PERCEIVED JUSTICE AND SUPERVISOR SUPPORT ON TRUST AMONG EMPLOYEES: AN APPLICATION ON AVIATION SECTOR

Sayfa 8-17

(3)

İlker ÜNDER

DÖNÜŞTÜRÜCÜ LİDER ÖZELLİKLERİ TAŞIYAN EMNİYET LİDERLERİ: KAVRAMSAL BİR ÇERÇEVE

SAFETY LEADERS HAVING TRANSFORMATIONAL LEADER CHARACTERISTICS: A CONCEPTUAL FRAMEWORK

Sayfa 18-25

(4)

Bahri Baran KOÇAK

HAVAYOLU SEKTÖRÜNDE ELEKTRONİK AĞIZDAN AĞIZA İLETİŞİME (EWOM) YÖNELİK BİR DERLEME

A REVIEW ON ELECTRONIC WORD-OF-MOUTH (EWOM) IN AIRLINE SECTOR

Sayfa 26-31

(5)

Selçuk EKİCİ, Yasin ŞÖHRET, Tahir Hikmet KARAKOÇ

TURBOJET MOTORLAR İÇİN PERFORMANS DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ

PERFORMANCE EVALUATION PARAMETERS FOR TURBOJET ENGINES

Sayfa 32-38

HAVALİMANI TERMİNAL BİNALARINDA ISI YALITIMI VE ISICAMIN ENERJİ PERFORMANSINA ETKİSİ

THE EFFECT OF THERMAL INSULATION AND THERMOPANE ON ENERGY PERFORMANCE IN AIRPORT TERMINAL BUILDINGS

Mehmet Kadri AKYÜZ¹

Önder ALTUNTAŞ²

Vedat Veli ÇAY³

Özet

Havacılığın gelişmesiyle beraber, yolcu sayısındaki artış ve terminal binalarının konfor gereksinimlerinden dolayı havalimanları çok büyük miktarlarda enerji tüketen yapılar olmaya başlamıştır. Bu çalışmada, Uluslararası Hasan Polatkan Havalimanı terminal bina kabuğunda yapılacak tadilat ve yenileme (duvar ve çatıya ısı yalıtımı yapılması, pencerelerin daha düşük ısı iletkenliğe sahip pencereler ile değiştirilmesi) işleminin ısıtma amaçlı kullanılacak enerji miktarında meydana gelecek tasarruflar değerlendirilmiştir. Ayrıca bu işlemlerin ekonomik performansı da incelenmiştir. TS 825 “Binalarda Isı Yalıtım Kuralları” standardı kullanılarak yapılan hesaplamalarda, duvar ve çatıya yapılacak ısı yalıtımı ve pencerelerin değiştirilmesiyle yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacı sırasıyla %8.29, %12.9 ve %11.74 azaltılabileceği görülmüştür. Ayrıca ekonomik geri ödeme süreleri sırasıyla 9.3, 2.8 ve 5 yıl olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Havalimanları, TS 825, Enerji Verimliliği, Enerji Tasarrufu

Abstract

Airports consume great amounts of energy due to the comfort requirements of airport terminal buildings in parallel with growth in passenger traffic. In this study, renovation and retrofit (insulate wall and roof, replacing windows with thermopane) of the Hasan Polatkan International Airport Terminal building envelope were evaluated for heating requirement and energy saving. The economic performance of these renovations and retrofit also examined. TS 825 “Thermal Insulation Requirements for Buildings” standard used to calculate heating requirement. Insulated wall and roof and replaced windows with effective one reduce the annual heating energy requirement by 8.29%, 12.9% and 11.74%, respectively. In addition, economic payback durations were calculated as 9.3, 2.8 and 5 years respectively.

Keywords: Airports, TS 825, Energy Efficiency, Energy Saving

¹ Arş. Gör., Sivil Havacılık Yüksekokulu, Dicle Üniversitesi mkadri.akyuz@dicle.edu.tr

² Doç. Dr., Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Anadolu Üniversitesi oaltuntas@anadolu.edu.tr

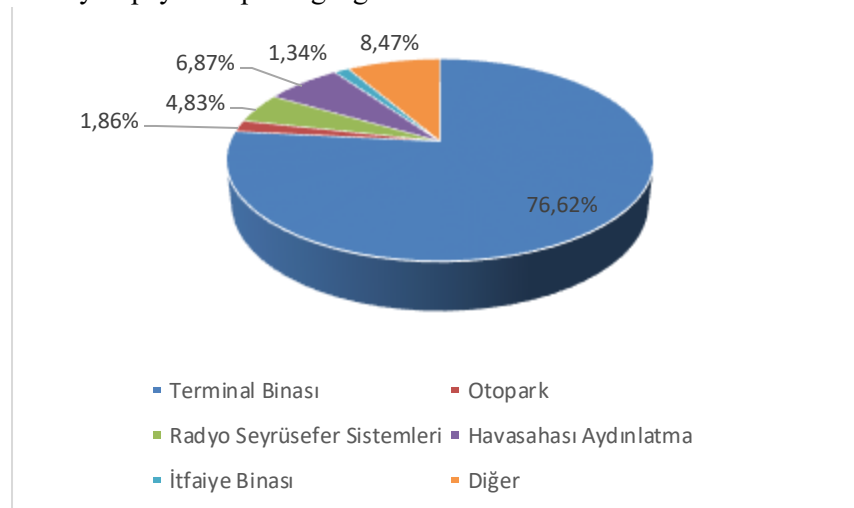
³ Doç. Dr., Sivil Havacılık Yüksekokulu, Dicle Üniversitesi vcay@dicle.edu.tr

Giriş

Sera gazı emisyonlarının özellikle de fosil yakıt kaynaklı CO₂'nin küresel ısınma konusunda lider bir rol oynadığı yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır. Son yıllarda iklim değişikliği konusu fosil yakıtlardan kaynaklı sera gazı emisyonlarından (CO₂, CH₄, NO₂, vb.) dolayı en ciddi çevresel sorunlardan biri haline gelmiştir (Miao, 2017). Dünyadaki enerji tüketiminin 2040'a kadar %56 artacağı tahmin edilmektedir. Bu ihtiyacın büyük çoğunluğunun fosil yakıtlardan elde edildiği düşünüldüğünde, bunun enerji kaynaklarının tükenmesi ve iklim değişikliği konuları ile ilgili ciddi problemler doğuracağı düşünülmektedir (Gopalakrishnan, 2014). İklim değişikliği ve küresel ısınma tehdidi için bir ölçüt olan karbon salımında taşımacılık sektörünün payı %26,4, havacılık sektörü bu etkide yaklaşık %2'lik bir potansiyele sahiptir (Chapman, 2007). Uluslararası Sivil Havacılık Birliği (ICAO), havacılık sektörünün CO₂ emisyonlarında %2'lik bir paya sahip olduğu ve her yıl yaklaşık olarak %3 – 4 artacağını tahmin etmektedir (ICAO, 2017). Havacılık sektörü ile ilgili tahminler sadece hava araçlarının uçuş operasyonlarından kaynaklı olup, havacılık ile ilgili tesislerin (havalimanı terminal binaları, kontrol kuleleri, bakım hangarları vb.) sera gazı emisyonlarında ki payı bilinmemektedir. Son 20 yılda havacılığın çok hızlı büyümesi, havalimanlarının artan enerji talebini beraberinde getirmiştir (Alba ve Manana, 2016). Havayolu ile taşınan yolcu sayısının her yıl yaklaşık olarak %5 arttığı ve bu artışın da kaynağında farklı uçuş noktalarının (Şehir/Ülke) sisteme katılmasıdır. Farklı uçuş noktalarının sisteme katılması, beraberinde havalimanı ve havacılıkla ilgili diğer tesislerin sayılarının artmasına neden olmuştur. Türkiye'de 2003 yılında faaliyet gösteren havalimanı sayısı 37 iken 2017 yılında bu sayı 55'e çıkmış ve önümüzdeki yıllarda artacağı tahmin edilmektedir (UDHB, 2016).

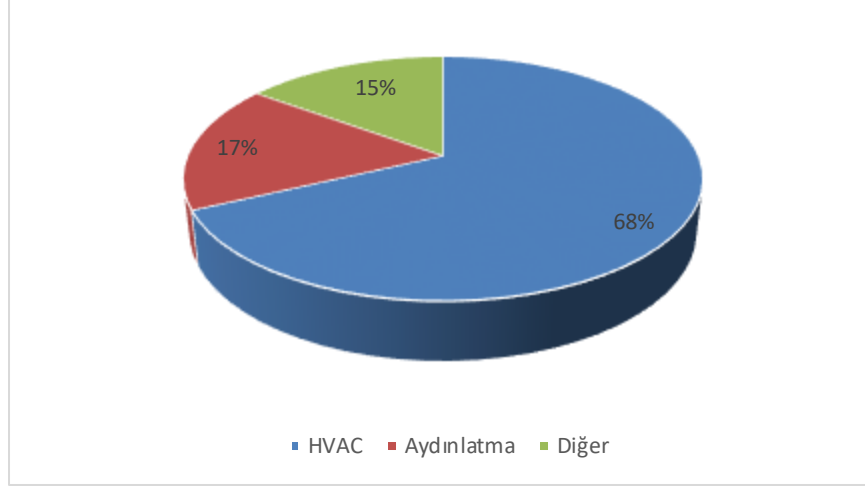
Havalimanları hava sahası ve kara sahası olmak üzere iki bölümde incelenebilir. Kara sahası denilen bölüm Otopark alanı ve Terminal binasından oluşur. Bu bölgede temel müşteri yolcudur ve bütün aktiviteler yolcuların ihtiyacını karşılamak üzere gerçekleştirilir. Hava sahası bölümü ise hava (apron, pist, kontrol kulesi, uçak bakım tesisleri vb.) hava aracı ile ilgili bütün alan ve yapıları kapsamaktadır. Havalimanları enerji tüketim miktarları yönünden incelendiğinde neredeyse küçük bir şehir kadar enerji tüketmektedirler (Alba ve Manana, 2016). Havalimanlarında enerji tüketen yapılara ve süreçlere bakıldığında apron alanında; pist alanı, pist ışıklandırması, hangarlar, bakım bölümleri ve apronun ışıklandırılması terminal binası kısmında ise; ofisler, check in alanları, güvenlik bölümleri, kapılar, restoranlar, mağazalar, terminal binalarının ışıklandırılması, ısıtılması, soğutulması, havalandırılması, yürüyen merdivenler ve bantlar gibi yapılar ve süreçler mevcuttur.

Havalimanlarında genel anlamda enerji tüketimine bakıldığında, terminal binalarının Şekil 2'de görüldüğü gibi en büyük paya sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 1. Örnek Bir Havalimanında Enerji Tüketimi (Alba ve Manana, 2016).

Terminal binalarında tüketilen enerjide en büyük paya sahip sistem Şekil 3'te görüldüğü gibi HVAC sistemidir. Terminal binaları genel anlamda çok büyük alan ve hacimlere sahip yapılar olup, buralarda konfor şartlarının sağlanması daha yüksek enerji tüketimine neden olmaktadır. Bu yüzden havalimanı terminal binalarında enerji verimliliği çalışmalarında en çok üzerinde durulması gereken sistem HVAC sistemidir. Terminal binalarında iklimlendirme için tüketilen enerjinin miktarında HVAC sisteminin verimliliğinin yanı sıra bina kabuğu da çok önemli bir yere sahiptir.



Şekil 2. Terminal Binasında Enerji Tüketim Oranları (ACI, 2014)

Bu çalışma Hasan Polatkan Havalimanı terminal binasının termal yalıtım eksikliği ve pencerelerin ısı transfer katsayısının (U) yüksek olmasından kaynaklı enerji tüketimi ve buna bağlı ekonomik etkiler değerlendirilecek, daha sonra yalıtımlı durumdaki enerji tüketim miktarı ve mevcut pencerelerin daha küçük ısı transfer katsayısına (U) sahip çift çamlı pencereler ile değiştirilmesi ile kıyaslanarak ekonomik geri ödeme süreleri hesaplanacaktır. Bu çalışmada, duvar için yalıtım malzemesi olarak EPS seçilerek, yalıtım kalınlığı 8 cm ve çatı için ise yalıtım malzemesi olarak cam yünü seçilerek, yalıtım kalınlığı 14 cm kabul edilerek hesaplamalar yapılmıştır. Mevcut pencerelerin U değeri 2.4 W/m²K olup, U değeri 1.1 W/m²K olan pencereler ile değişiminin enerji performansına olan etkileri incelenmiştir.

Isıtma Enerjisi İhtiyacı

Bu çalışmada Havalimanı terminal binasını yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacı Türkiye'de binalar için ısı yalıtım kuralları olan TS 825 Standardına göre hesaplanmıştır.

$$Q_{yıl} = \sum Q_{ay} \quad (1)$$

$$Q_{ay} = \text{Isı Kayıpları} - \text{Isı Kazançları}$$

$$Q_{may} = [H \times (\theta_i - \theta_e) - \eta_{ay}(\phi_{i,ay} + \phi_{s,ay})] \times t \quad (2)$$

Burada H binanın özgül ısı kaybını, $Q_{yıl}$ yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacını, Q_{ay} aylık ısıtma enerjisi ihtiyacını, θ_i aylık ortalama iç sıcaklığı, θ_e aylık ortalama dış sıcaklığı, η_{ay} aylık ortalama kazanç kullanım faktörünü, $\phi_{i,ay}$ aylık ortalama iç ısı kazançları, $\phi_{s,ay}$ aylık ortalama güneş enerjisi kazançlarını, t ısıtma süresini ifade eder.

Binanın özgül ısı kaybı aşağıdaki eşitlikle hesaplanır.

$$H = H_T + H_V \quad (3)$$

H , H_T ve H_V sırasıyla binanın özgül ısı kaybını, iletim ve taşınım yoluyla gerçekleşen ısı kaybını ve havalandırma yoluyla gerçekleşen ısı kaybını ifade eder.

İletim ve taşınım yoluyla gerçekleşen ısı kaybı, binanın dış yüzeylerini oluşturan dış havaya açık veya toprağa temas eden dış duvarlar, çatı, taban, pencereler, kapılar ve ısı köprülerinden meydana gelen ısı kayıplarının toplamından oluşur (TS 825, 2008).

İletim ve taşınım yoluyla gerçekleşen ısı kaybı denklem 4'teki gibi hesaplanır hesaplanabilir.

$$H_T = \sum AU + IU_I \quad (4)$$

Burada $\sum AU$ yapı bileşenlerinden olan ısı kaybını, IU_I ise yapıdaki ısı köprülerinden kaynaklanan ısı kaybını ifade eder. Eşitlik 4'teki $\sum AU$ aşağıdaki gibi ifade edilir (TS 825, 2008).

$$\sum AU = U_D A_D + U_p A_p + U_k A_k + 0.8 U_T A_T + 0.5 U_t A_t \quad (5)$$

Burada U_D , U_p , U_k , U_T ve U_t sırasıyla dış duvar, pencere, dış kapı, tavan ve zeminin ısı transfer katsayısını ifade eder. A ise yüzey alanıdır.

Isı köprülerinden kaynaklanan ısı kayıpları aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$Q_{TB} = IU_I \quad (6)$$

Burada Q_{TB} ısı köprülerinden dolayı meydana gelen ısı kayıplarını, I ise ısı köprüsünün birim uzunluğundan olan ısı kaybını, I ise ısı köprüsünün uzunluğunu temsil eder.

Havalandırma yoluyla gerçekleşen ısı kaybı aşağıdaki denklemle hesaplanabilir.

$$H_V = \rho \times c \times V' \quad (7)$$

H_V havalandırma yoluyla meydana gelen ısı kaybı, ρ havanın özgül ısı, V' ise hacimsel hava değişim debisidir.

Pencerelerden güneş ışımasını yoluyla gerçekleşen ısı kazançları $\Phi_{s,m}$, saydam yüzeylerin gölgeleme faktörü $r_{i,m}$ değerleri kullanılarak aşağıdaki gibi hesaplanır (TS 825, 2008).

$$\Phi_{s,m} = \sum r_{i,m} \times g_{i,m} \times I_{i,m} \times A_i \quad (8)$$

$I_{i,m}$ ve A_i sırasıyla, i yönündeki yüzeylere gelen aylık ortalama güneş ışıma şiddetini ve pencerelerin toplam alanı ifade eder.

Havalimanı terminal binası için aylık ısıtma enerjisi ihtiyacı denklem 1 ile her ay için hesaplanarak yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacı bulunmuştur. Daha sonra mevcut durumdaki ısıtma enerjisi ihtiyacı ile duvar, çatı ve pencerelerde yapılan yapısal değişikliklerden sonraki ısıtma enerjisi ihtiyacı hesaplanarak önceki durumla kıyaslanmıştır. Havalimanları terminal binalarında kış aylarında ısıtma için optimum iç ortam sıcaklığı TS 825 standardında 20° C olarak alınmıştır. Ortalama dış ortam sıcaklığı Eskişehir için Türkiye'de 3. Bölge için uzun yıllar içinde gerçekleşen aylık ortalama dış hava sıcaklıkları seçilerek hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Havalimanı terminal binası ısıtma sistemi yer tipi yoğunmalı kazanlarla ısıtılmakta olup enerji kaynağı olarak doğalgaz kullanılmaktadır.

Geri Ödeme Süresi

Geri ödeme süresi hesabı, tadilat ve yenileme (yalıtım ve pencere değişimi) ile elde edilen tasarrufun yenileme ve tadilatın parasal değerlerinin karşılaştırılması temel alınarak yapılmaktadır. Hesaplamalarda paranın zamana bağlı değeri dikkate alınmıştır. Bundan dolayı Şekil 3 ve Şekil 4'te gösterilen eğriler zamana bağlı artış göstermektedir. Yalıtım ve pencere değişimi için gerekli yatırımın parasal değeri aşağıdaki gibi hesaplanır (TS 825, 2008).

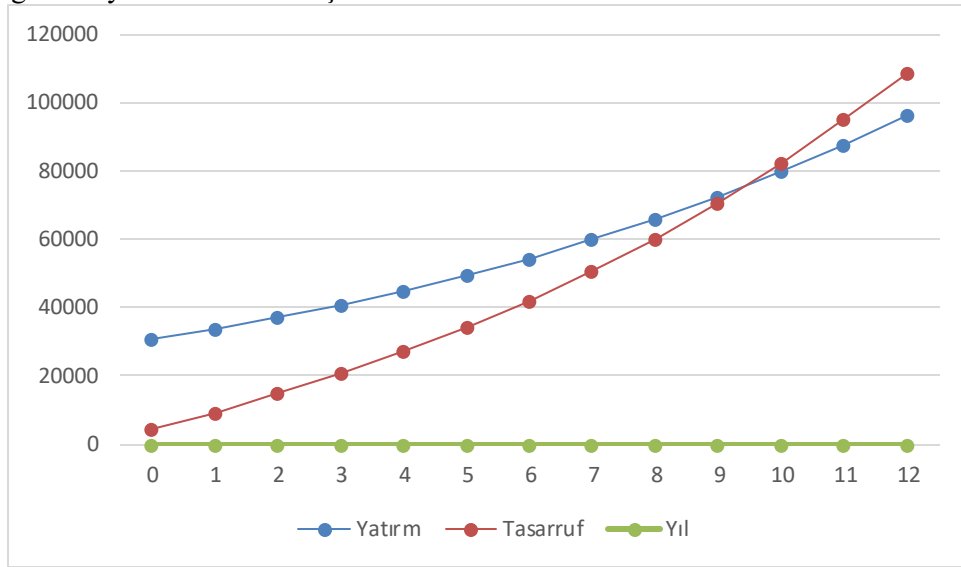
$$C_y \times (1 + i_f)^n \quad (9)$$

Yalıtım ve pencere değişimiyle sağlanan tasarrufu gösteren eğri ise, yapıda yapılan değişiklikler ile sağlanan ve TS 825'e göre hesaplanmış ısı tasarrufunun parasal değerinin yine paranın zamana bağlı değeri dikkate alınarak ileriki yıllara kümülatif taşınması ile elde edilmektedir. Sağlanan tasarrufun parasal değeri aşağıdaki denklemle hesaplanır.

$$C_{tas} \times \frac{(1 + i_{ef})^{n+1}}{i_{ef}} \quad (10)$$

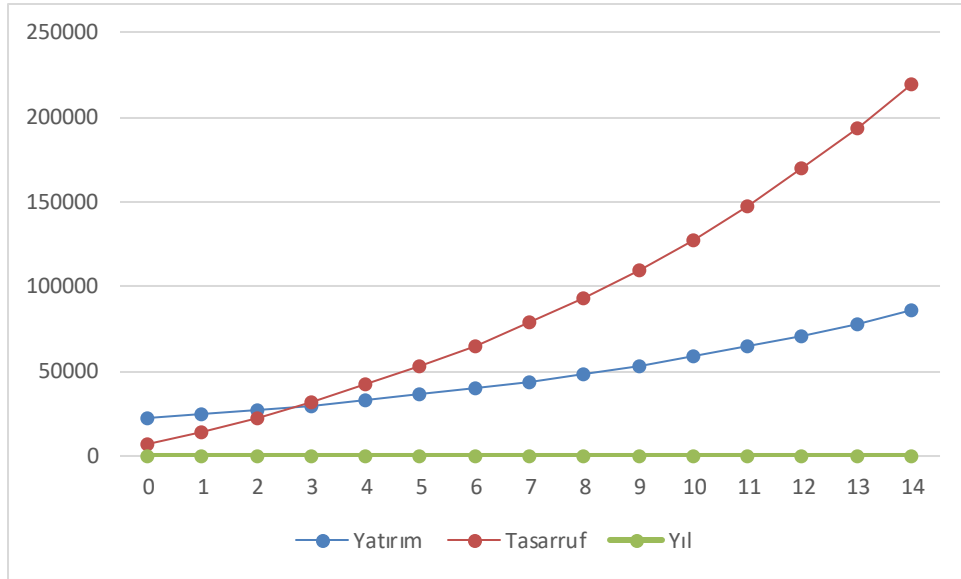
Bulgular ve Değerlendirmeler

Bu çalışmada; Uluslararası Hasan Polatkan Havalimanı Terminal Binasına ısı yalıtımı ve mevcut pencerelerin daha düşük ısı geçirgenlik katsayısına sahip pencereler ile değiştirilmesiyle tasarruf edilen enerji ve ekonomik etkiler değerlendirilmiştir. Duvara ısı yalıtımı yapıldıktan sonra ısıtma için kullanılan enerjide yıllık %8.29 tasarruf sağlanmakta olup ekonomik geri ödeme süresi ise Şekil 4'te görüldüğü gibi 9.3 yıl olarak bulunmuştur.



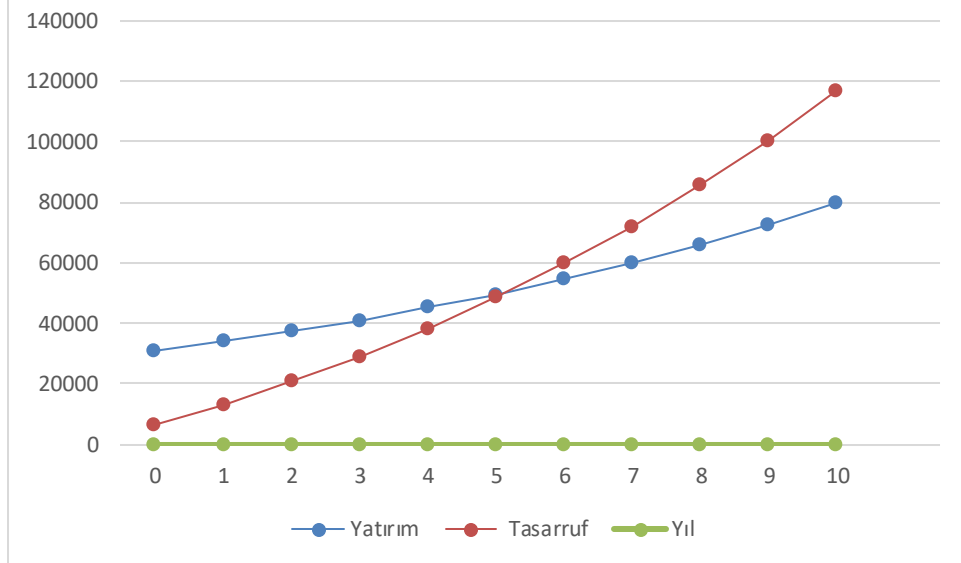
Şekil 3. Duvara ısı yalıtımı uygulanması sonucunda geri ödeme süresi

Çatıya ısı yalıtımı yapıldıktan sonra ısıtma için kullanılan enerjide yıllık %12.9 tasarruf sağlanmakta olup ekonomik geri ödeme süresi ise Şekil 4'te görüldüğü gibi 2.8 yıl olarak bulunmuştur.



Şekil 4. Çatıya ısı yalıtımı uygulanması sonucunda geri ödeme süresi

Mevcut pencerelerin çift camlı ve U değeri 1.1 W/m²K ile değiştirilmesi sonucu ısıtma için kullanılacak enerjide yıllık %11.74 tasarruf sağlanacaktır. Ayrıca ekonomik olarak ilk yatırım maliyetini Şekil 5'te de görüleceği gibi 5 yılda karşılayacaktır.



Şekil 5. Pencere değişimi sonucu ekonomik geri ödeme süresi

Sonuç

Havalimanı terminal binalarında enerjinin en yoğun kullanıldığı sistemler HVAC sistemleridir. Özellikle ısıtma ve soğutma için kullanılan enerji miktarı göz önüne alındığında, daha verimli ısıtma ve soğutma sistemleri ve bina kabuğunun performansı konfor şartlarından ödün vermeksizin tüketilen enerji miktarında ciddi azalmalar sağlayabilir. Bu çalışmada Uluslararası Hasan Polatkan Havalimanı terminal binasında yapılacak yapısal değişikliklerin ısıtma enerjisi üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Bina kabuğuna ısı yalıtımı yapılması ve mevcut pencerelerin daha düşük ısı iletim katsayısına sahip pencereler ile değiştirilmesi sonucu ısıtma için kullanılan enerji tasarrufları ve ekonomik geri ödeme

süreleri hesaplanmıştır. Bu çalışma Havalimanı terminal binalarında enerji performansı ve enerji kaynaklı maliyetlerin azaltılması konusunda bina kabuğunun önemi vurgulanmıştır.

Kaynakça

- Airport Energy Efficiency and Management, <http://www.aci-asiapac.aero/services/main/17/upload/service/17/self/55cc67d1e0443.pdf> accessed on May 7, 2017
- Chapman, L. (2007). Transport and climate change: a review. *Journal of transport geography*, 15(5), 354-367.
- Gopalakrishnan, B., Ramamoorthy, K., Crowe, E., Chaudhari, S., & Latif, H. (2014). A structured approach for facilitating the implementation of ISO 50001 standard in the manufacturing sector. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 7, 154-165.
- <http://www.icao.int/environmental-protection/Pages/aircraft-engine-emissions.aspx>, accessed on May 7, 2017.
- Miao, L. (2017). Examining the impact factors of urban residential energy consumption and CO 2 emissions in China—evidence from city-level data. *Ecological Indicators*, 73, 29-37.
- Ortega Alba, S., & Manana, M. (2016). Energy Research in Airports: A Review. *Energies*, Journal 9(5), 349.
- T.C Denizcilik, Haberleşme ve Ulaştırma Bakanlığı. “Havacılık ve Uzay Teknolojileri”. <http://www.udhb.gov.tr/images/faaliyet/a5ec26a31a72281.pdf>, accessed on May 7, 2017.
- TS825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları, 2008.

ÇALIŞANLARDA ADALET VE YÖNETİCİ DESTEĞİ ALGISININ GÜVEN OLUŞUMUNDAKİ ROLÜ: HAVACILIK SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

THE ROLE OF PERCEIVED JUSTICE AND SUPERVISOR SUPPORT ON TRUST AMONG EMPLOYEES: AN APPLICATION ON AVIATION SECTOR

Cenk AKSOY¹

Özet

Bu çalışmada, örgütlerde çalışanların örgütsel adalet ve yönetici desteği algısının, örgütsel güven algısı üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Modeli test etmek amacıyla demografik değişkenler dışında 16 soruluk bir anket kullanılmıştır. Bu anketler Türkiye'nin Güneydoğu bölgesi illerinde havacılık sektöründe çalışan personele dağıtılmış ve analiz için 447 anket kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler, araştırmanın amacı doğrultusunda çeşitli istatistik metot ve test teknikleri (frekans dağılımı, t-testi, Anova, regresyon, korelasyon) kullanılarak SPSS 18.0 istatistik paket programı yardımıyla değerlendirilmiştir. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir. Araştırmada çalışanların örgütsel adalet ve yönetici desteği algısının, örgütsel güven algısı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışan algılarının bazı demografik değişkenlere göre farklılaştığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yönetici Desteği, Örgütsel Adalet, Örgütsel Güven ve Havacılık Sektörü

Abstract

This study aims to investigate the effect of organizational justice and supervisor support on organizational trust. A 16-items questionnaire except demographic questions was used to test the model. The survey was delivered to aviation sector employees in the Southeastern Anatolia Region of Turkey and a total of 447 completed questionnaires were used for analysis. The data obtained in the study were analyzed with SPSS 18.0 statistical software packages by using various statistical methods and testing techniques (frequency distribution, t-test, regression and correlation) for the purpose of research. It was found that there was a positive and significant effect of organizational justice and supervisor support on organizational trust. It has also been found that the latents were differs by some demographic variables of employees.

Keywords: Supervisor Support, Organizational Justice, Organizational Trust and Aviation Sector

¹ Arş. Gör. Dr., Dicle Üniversitesi SHYO, Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği Bölümü, cenk.aksoy@dicle.edu.tr

Giriş

Örgütsel anlamda adalet ve güven kavramları son yıllarda kullanılan anahtar kavramlardan olup, örgüt verimliliğine olan katkıları bilim dünyasında kabul görmektedir. Kavramların örgütsel faaliyetlerin etkililiğine olan faydası görüldükçe daha fazla kullanılmaya başlandığı görülmüştür.

Yönetici desteği kavramı ise literatürde adalet ve güven kavramlarına göre daha yeni araştırmalara konu olan bir kavram olarak göze çarpmaktadır. Bu kavramla ilgili yapılan tanımlamalar sınırlı olmakla birlikte, bu tanımlara daha çok örgütsel destek kavramı içerisinde yapılan değerlendirmelerde rastlanılmıştır. Kısıtlı olarak genellikle örgütsel desteğin alt bir değişkeni olarak ifade edilen yönetici desteği kavramının başlı başına bir değişken olarak daha kapsamlı incelenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda çalışmada yönetici desteği kavramı ele alınarak tartışılmış ve diğer bazı örgütsel davranış konularıyla olan ilişkisi araştırılmıştır.

Adalet, güven ve yönetici desteği kavramlarının birlikte ele alındığı bu çalışmanın örgütsel davranış literatürüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca örgütsel davranış alanında havacılık sektörüyle ilgili yapılmış çalışmalara diğer sektörlerle nispeten daha az rastlanmıştır. Yönetici desteği, örgütsel adalet ve örgütsel güven kavramları farklı alanlarda, farklı kombinasyonlarla incelenmesine rağmen, bu üç kavramın birlikte incelenmesine ayrıca kavramların havacılık sektöründe uygulanmasına pek rastlanmamıştır. Çalışma, havacılık sektörünün yoğun çalışma ortamına sahip olması ve araştırmaya konu olan kavramların bu sektörde henüz yeterince araştırılmaması nedeniyle gerekli görülmüştür.

Çalışmada öncelikle örgütsel adalet, yönetici desteği ve örgütsel güven kavramları literatür özetlerine yer verilmiştir. Daha sonra ise alan araştırması kapsamında; bu kavramlar arasındaki ilişki havacılık sektöründe incelenerek geliştirilmesi gerekli görülen fonksiyonlara ilişkin çıktılara ulaşılması amaçlanmıştır. Elde edilen verilerin özellikle havacılık sektöründeki yönetici, çalışan ve akademisyenlere faydalı olacağı düşünülmüştür. Bu çalışmanın araştırma sorusu şu şekildedir: Çalışanların adalet ve yönetici desteği algılarının, örgütsel güven düzeyleri üzerinde etkisi var mıdır?

Literatür Özeti

Örgütsel Adalet

Bütün sosyal ortamlarda varlığı çok önemli olan adalet kavramının örgütlerde ihmal edilmesi düşünülemez. Ancak adaletin örgütlerde dikkat edilen bir kavram olarak araştırılması hukuk ve sosyal bilimler alanlarında araştırılmasına göre nispeten daha yeni bir konudur (Çakmak, 2005: 19).

1960-1970'lerden beri iş ortamında dikkat edilen, önem verilen bir konu olarak adaleti açıklama ve tanımlama çabaları örgütsel adalet adı verilen yeni bir literatürün gelişmesine yol açmıştır (Greenberg, 1990: 400).

Örgütsel adalet, örgütsel kaynakların (ödül ve cezalar) dağıtımının, bu dağıtım kararlarını belirlemede kullanılan prosedürlerin ve bu prosedürlerin yürütülmesi sırasında gerçekleşen kişiler arası davranışların nasıl olması gerektiği ile ilgili kurallar ve sosyal normlar bütünü olarak izah edilmektedir (Folger ve Cropanzano, 1998: 110-111).

Günümüzde yoğunlaşan rekabet nedeniyle örgütlerin ayakta kalabilmeleri çalışanlarından istedikleri verimliliği elde etmelerine bağlıdır. Örgütlerin çalışanlarından istedikleri verimliliği elde etmeleri ise çalışanlarının iş tatmin, motivasyon, performans düzeylerine bağlıdır. Tüm bu unsurları etkilediği düşünülen örgütsel adalet kavramı, çalışanların örgütleri hakkındaki düşüncelerini ve bu düşünceleri doğrultusunda örgütlerine karşı nasıl bir tutum ve davranış içine gireceklerini belirlemede çok önemli bir konudur (Cohen-Charash ve Spector, 2001: 278-279).

Buna göre çalışanların örgütlerini adil bulmama durumu, verimliliklerini etkileyen önemli birer unsur olan iş tatmini, motivasyon ve performans düzeylerinde de bir düşüş yaşadıkları gözlenmiştir. Ayrıca çalışanların devamsızlıklarının, işten ayrılma niyetlerinin arttığı görülmüş ve örgütlerde yaşanan stres ve gerginliğin en üst seviyeye ulaştığı belirlenmiştir (Schminke ve ark., 2000: 294; Çakmak, 2005: 21).

Örgütsel adalet kavramı araştırıldığı anda, literatürde genel anlamda üç temel boyutta incelendiği görülmektedir. Boyutlardan ilki dağıtım adaleti, ikincisi prosedür adaleti ve üçüncüsü de etkileşim adaletidir. Dağıtım adaleti çalışanın edindiği kazanımlar ve dağıtımlarla ilgiliyken, prosedür adaleti daha çok dağıtım kararlarının alınmasında kullanılan prosedürlere yöneliktir. Üçüncü boyut olan etkileşim adaletinde ise, çalışanlar arası ilişkilerin niteliği ön plandadır (Aktaş, 2010: 80).

Yönetici Desteği

Yönetici desteği ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça yenidir. Bu kavramın örgütsel davranış literatüründe başlı başına bir değişken olarak anılmaktan daha çok örgütsel desteğin alt bir değişkeni olarak incelendiği görülmüştür.

Yönetici desteği çalışanların ilk kademedeki yöneticilerinden gördükleri destek olarak ifade edilmiştir (Yoon ve Lim, 1999). Tanım olarak yönetici desteği; çalışanların, yöneticilerin kendilerini destekleyeceği ve cesaretlendireceği ve yöneticilerin kendilerini önemsiyor olduğu algısıdır (Burke, Borucki ve Hurley, 1992). Başka bir ifadeye göre yöneticinin çalışanına yönelik örgütsel anlamda destek vermesi ve yönetici ile çalışan arasındaki olumlu iş ilişkisi yönetici desteği olarak ifade edilmiştir (Bhanthumnavin, 2003). Powell'a (2011) göre yönetici desteği, yöneticilerin personelinin katkılarına gözlemlemesi ve onların iyiliğini önemsiyor olmasıdır. Bir başka tanıma göre ise yönetici desteği çalışanların teşvik edilmesi, onlara destek olunması ve sorunları ile ilgilenilmesidir (Babin ve Boles, 1996).

Literatürdeki tanımlar genel olarak değerlendirildiğinde yönetici desteğini, çalışanlar ve yöneticiler arasındaki etkileşim düzeyinin belirlenmesinde çalışanların algıları açısından yöneticilerinden işlerle ilgili her konuda yardım ve destek alma düzeyi olarak ifade edebiliriz.

Yönetici desteği; üstleri tarafından saygın ve değerli olmak, yaptıkları ile üstleri tarafından takdir edilmek isteyen personel için çok önemli bir unsurdur. İnsanlar davranışlarını çevresine ve çevresindekilere göre oluşturur ve geliştirir. Bu gerçekten hareketle, personel gözünde bir yönetici organizasyonu temsil eder ve onun gözünde yönetici tarafından desteklenmek organizasyon tarafından desteklenmek anlamına gelir (Tongur, 2011). Bhanthumnavin (2000) tek boyutlu olarak ele alınan yönetici desteğinin, bilgisel, maddi ve duygusal olmak üzere üç boyuttan oluştuğunu ileri sürmüştür. Yönetici desteğinin bilgisel boyutu, işle ilgili mevzularda odaklanıldığı boyuttur ve çalışanların verimliliğini artırmak amacıyla gerekli olan ödül, ceza, geribildirim, bilgi ve beceriler şeklinde tanımlanmaktadır. Yönetici desteğinin maddi boyutunu ise çalışanların amaçlarına ulaşmalarında gerekli olan malzeme, teçhizat, zaman, servis hizmetleri, finans ve insan kaynağı oluşturmaktadır. Yönetici desteğinin son boyutu olan duygusal boyutu ise çalışanlara değer verme, ilgi, sevgi ve saygı gösterme, onlara güçlüklerle, stresle başa çıkmada ve çatışma çözme konusunda yardım ederek destek gösterme olarak izah edilmektedir. Benzer bir araştırmada da önemli olduğu düşünülen yönetici desteği öğeleri arasında güven, saygı ve yöneticinin çalışanına yardım etme hususundaki çabasının olduğu belirtilmiştir (Gagnon ve Michael, 2004, akt. Giray, 2013).

Örgütsel Güven

Örgütsel güven, otuz yılı aşkın bir süredir yönetim biliminde araştırma konusudur (Wahlstrom ve Louis, 2008: 458). Örgütsel güven Tan ve Lim (2009: 45) tarafından örgüt çalışanlarının örgütün eylemlerine karşı savunmasız kalmaya istekli olmaları olarak tanımlanmıştır. Yılmaz ve Atalay (2009: 341) ise kavramı örgütte çalışan herkesin hissettiği güven ve destek olarak açıklamıştır. Örgütsel güven kavramı ile ilgili yapılan diğer tanımlarda örgütsel güven (Polat, 2007: 46):

- Örgüt üyelerinin iyiliği için karşılıklı saygıya ve nezakete dayalı uyumlu davranışların bir sonucu olarak kazanılan bir olgudur (Taylor, 1989).
- Yöneticilerin verdikleri sözün arkasında duracaklarına dair çalışanların besledikleri inançtır (Mishra ve Morrissey, 1990).
- Örgütteki kişiler arası güvenin örgüte genelleştirilmesi ve başka bir deyişle, örgüte olan toplu yönelimi ifade eder (Zaheer ve ark., 1998).

Örgütsel güven, örgüt içinde güven temeline dayanan ilişkilerin kurulabilmesi, amaçlara ulaşmada ve etkili bir ekip kurmada oldukça önemli bir unsurdur. Güvenin tam olarak yerleşmediği örgüt ortamlarında ise etkili ekiplerin kurulabilmesi, takım çalışmalarının gerçekleştirilebilmesi ve belirlenen hedeflere ulaşılabilmesi oldukça güçtür (Asunakutlu, 2001: 5).

Örgüt içinde güven ortamının oluşması, astlar ve üstler arasında güvene dayalı ilişkilerin kurulması örgütsel performansı, üretkenliği ve örgütsel bağlılığı etkilemektedir (Straiter, 2005: 86). Örgüt içerisinde güvene dayalı ilişkilerin oluşturulması ve astların üstlerine ve bir bütün olarak örgütlerine güven hissetmelerinin, örgütlerine karşı duygusal açıdan bağımlı, kendilerini örgütlerinin bir parçası görebilen, işlerinden tatminkâr olabilen ve örgütlerinden ayrılmayı düşünmeyen çalışanlar oluşturabilir. Bu pozitif neticelerin görülebilmesi için çalışanların yöneticilerine ve örgütlerine karşı güven hissetmelerinde önemli olan unsurların ve güveni oluşturan etmenlerin ortaya çıkarılması gerekir (Demircan ve Ceylan, 2003:139).

Örgütsel güven kavramı araştırıldığında, literatürde genel olarak üç temel boyutta incelendiği görülmektedir. Bu boyutlar; örgüte güven, yöneticiye güven ve çalışanlar arası güven olarak ortaya çıkmaktadır (Molla, 2011: 58).

Yönetici Desteği, Örgütsel Adalet ve Örgütsel Güven Arasındaki İlişki

Örgütler, hedeflerine ulaşabilmek için insan kaynağına büyük önem vermek durumundadır. Bir değer olarak gördüğü çalışanlarına sürekli yatırım yapmak ve yatırım yaptığı bu çalışanların örgütte kalmalarını sağlayarak etkinliklerini arttırmak için örgütlerine duydukları güven düzeylerini arttırmak zorundadır. Çalışanların, örgütlerine güvenebilmeleri adına örgütlerine duydukları adalet algısı ve yöneticilerinden aldıkları destek çok önemlidir. Adil bir çalışma ortamında çalışanlar daha verimli ve performanslı olarak çalışabilecek bu da örgütün karlılığını arttırmasına vesile olacaktır. Örgütüne güvenen çalışanların oluşumunda ise belki de en temel yapıtaş olabilecek kavram adalet algısı olarak karşımıza çıkmaktadır. Gerek örgütsel anlamda gerekse yöneticiler tarafından hassasiyetle yapılan adil uygulamaların olduğu bir örgütte çalışanların motivasyonları artmakta, haksız uygulamalarla karşılaşan çalışanların ise örgütlerine duydukları güven azaltmaktadır. Adalet duygusu zedelenen, yönetici desteğinden mahrum çalışanların örgüte olan güvenleri zayıflamakta, bu durum da çalışanların örgütlerinden ayrılmalarına, devamsızlık yapmasına ya da performanslarının düşmesine sebep olabilmektedir.

Buradan hareketle araştırmanın hipotezlerini şu şekilde geliştirebiliriz;

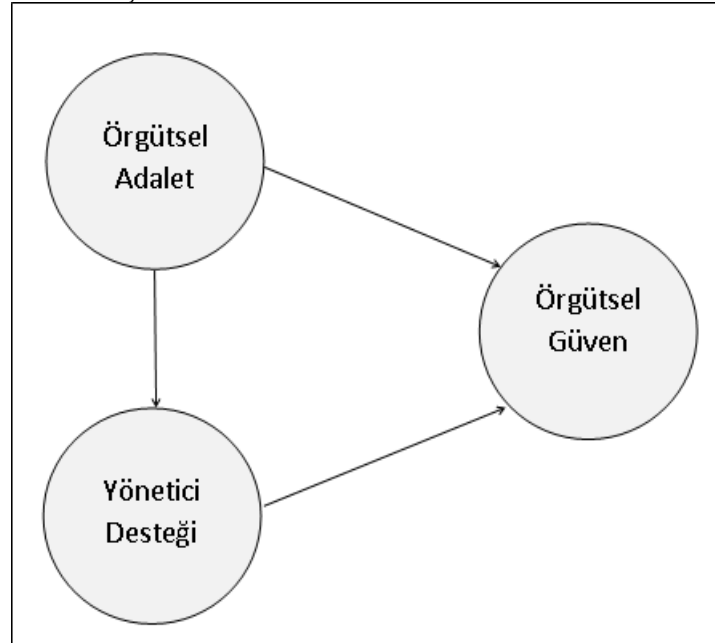
H₁: Örgütlerde çalışanların örgütsel adalet, yönetici desteği ve örgütsel güven algıları arasında pozitif bir ilişkisi vardır.

H₂: Örgütsel adalet ve yönetici desteğinin, örgütsel güven üzerinde etkisi vardır.

Yapılan birçok çalışmada algılanan yönetici desteğinin, örgütsel adalet ve yöneticiye güven (örgütsel güvenin alt boyutu) arasında aracı etkisinin olduğuna ilişkin deneysel kanıtlar görülmüştür (DeConinck 2010; Aryee, Budhwar ve Chen 2002; Stinglhamber, De Cremer ve Mercken, 2006; Frazier ve diğ., 2010; Zaitouni ve Nassar, 2015: 182).

Çalışanlar, yöneticilerinin yönetim yetkilerini ve kendi performanslarının değerlendirilmesi konusunda söz sahibi olduklarını bildiğinden yöneticilerini örgütün bir temsilcisi olarak görmektedir. Dolayısıyla yöneticiler tarafından yapılan pozitif ya da negatif tutum ve davranışlar çalışanlarda örgütsel güven gibi birtakım örgütsel düzeydeki kavramlara etki edebilmektedir.

Bu kapsamda incelenen kavramların hipotezlerle test edilmek üzere tüm değişkenlerin birlikte ele alınabileceği bir hipotez modeli oluşturulmuştur. Literatürden yararlanarak geliştirilen kavramlar arasında doğrusal ilişkiyi gösteren model Şekil 1.'de verilmiştir.



Şekil 1. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın Yöntemi

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi: Hipotezleri ve modeli test etmek amacıyla demografik değişkenler dışında 16 soruluk bir anket kullanılmıştır. Bu ölçekler, Türkiye'nin Güneydoğu illerinde faaliyet gösteren havacılık işletmeleri çalışanlarına rastgele dağıtılmış olup, analizler için toplamda 447 ölçek kullanılmıştır.

Veri Toplama Araçları: Verilerin toplanmasında; demografik bilgiler formu, örgütsel adalet, yönetici desteği ve örgütsel güven ölçeklerinden faydalanılmıştır. Ölçeklerin güvenilirlik analizleri yapılmış olup, yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerleri -2 ve +2 arasında bulunmuş olup, dağılımları normaldir.

Anket formunda yer alan ifadeler katılımcıların ne derecede katıldığını belirlemek için 5'li Likert ölçeği kullanılmıştır. Buna göre ifadeler, "Kesinlikle Katılmıyorum (1)", "Katılmıyorum (2)", "Kısmen Katılmıyorum (3)", "Katılıyorum (4)", "Tamamen Katılıyorum (5)" olarak sıralandırılmıştır.

a) Demografik Bilgiler Formu: Örgüt çalışanlarına ait demografik bilgileri toplamaya yönelik olan bu ankette; yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, medeni durum ve iş tecrübesi gibi özellikler yer almaktadır.

b) Örgütsel Adalet: Bu ölçek çalışanların adalet algı düzeylerini ölçmek için Niehoff ve Moorman (1993: 541) tarafından geliştirilmiştir (Fields, 2002; 171). Türkçe'ye uyarlanan 5 soruluk bu ölçek için yapılan güvenilirlik analizinde Cronbach Alpha katsayısı 0.81 olarak bulunmuştur.

b) Yönetici Desteği: Bu ölçek çalışanların yönetici desteği algı düzeylerini ölçmek için Oldham ve Cummings (1996: 634) tarafından geliştirilmiştir (Fields, 2002; 106). Türkçe'ye uyarlanan 7 soruluk bu ölçek için yapılan güvenilirlik analizinde Cronbach Alpha katsayısı 0.85 olarak bulunmuştur.

c) Örgütsel Güven: Örgütsel güvenin ölçülmesinde Nyhan ve Marlowe (1997) tarafından hazırlanan ölçek kullanılmıştır. Türkçe'ye uyarlanan 4 soruluk ölçeğin ifadelerinde düzeltmelere gidilmiştir. Yapılan güvenilirlik analizinde Cronbach Alpha katsayısı 0.84 olarak bulunmuştur.

Verilerin Analizi: Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 18.0 istatistik programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde t-testi, korelasyon ve regresyon testleri kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesi, katılımcıların her bir soruya verdikleri cevapların toplam puanları üzerinden yapılmıştır. İstatistiki anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Araştırma hipotezlerini test etmek için korelasyon ve regresyon analizi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan kişilere ait bilgiler ilerleyen tablolarda gösterilmiştir. Bu tabloda görüldüğü gibi, havacılık işletmeleri çalışanlarından araştırmaya 447 kişi katılmıştır.

Tablo 1. Demografik Değişkenler

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)	Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
Cinsiyet			Eğitim Durumu		
Erkek	283	63,3	İlköğretim	74	16,6
Kadın	164	36,7	Lise	143	32
Yaş			Önlisans-Lisans	220	49,2
			Lisansüstü	10	2,2
20-30	177	39,6	İş Tecrübesi		
31-40	208	46,5	5 yıl ve altı	146	29,5
41-50	54	12,1	6-10 yıl	132	15,9
51 ve üzeri	8	1,8	11-15 yıl	71	24,6
Medeni Durumu			16-20 yıl	63	14,1
			21 yıl ve üzeri	35	7,8
			Toplam	447	100
Evli	300	67,1			
Bekâr	147	32,9			

Araştırmaya katılan havacılık sektörü çalışanlarının yaş gruplarına göre dağılımları incelendiğinde, çalışanların % 46,5'inin (208 kişi) 31-40 yaş aralığında, %39,6'sının (177 kişi) 20-30 yaş aralığında, % 12,1'inin (54 kişi) 41-50 yaş aralığında yer alırken % 1,8'inin (8 kişi) de 50 yaş ve üstü yaşlarda olduğu; cinsiyet durumlarına göre dağılımları incelendiğinde, çalışanların % 63,3'ünün (283 kişi) erkek, % 36,7'sinin (164 kişi) bayan olduğu; medeni durumlarına göre dağılımları incelendiğinde, çalışanların % 67,1'inin (300 kişi) evli, % 32,9'unun (147 kişi) bekâr olduğu; eğitim durumlarına göre dağılımları incelendiğinde, çalışanların % 49,2'sinin (220 kişi)

önlisans-lisans, % 32'sinin (143 kişi) lise, % 16,6'sının (74 kişi) ilköğretim, % 2,2'sinin (10 kişi) de lisansüstü mezunu olduğu; iş tecrübelerine göre dağılımları incelendiğinde, çalışanların % 32,7'sinin (146 kişi) 1-5 yıl arası, %29,5'inin (132 kişi) 6-10 yıl arası, % 15,9'unun (71 kişi) 11-15 yıl arası, % 14,1'inin (63 kişi) 16-20 yıl arası ve % 7,8'inin (35 kişi) 20 ve üzeri yıl iş tecrübesi olduğu Tablo 1.'de gösterilmiştir.

Araştırmaya konu olan kavramlar arasında istatistiksel bir ilişki olup olmadığını araştırmak amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır.

Tablo 2. Adalet, Yönetici Desteği ve Güven Arasındaki İlişki

		1	2	3
1. Örgütsel Adalet	Correlation Coefficient	1	0,820**	0,759**
2. Yönetici Desteği			1	0,858**
3. Örgütsel Güven				1

** . Korelasyon 0,01 seviyesinde anlamlı (çift yönlü).

Tablo 2'de katılımcılara ait örgütsel adalet ile yönetici desteği ilişkisi % 82 olarak, örgütsel adalet ile örgütsel güven ilişkisi % 75,9 olarak, yönetici desteği ile örgütsel güven ilişkisi % 85,8 olarak tespit edilmiştir. Bu tabloda görüldüğü gibi, örgütsel adalet, yönetici desteği ve örgütsel güven arasında güçlü pozitif bir doğrusal ilişki mevcuttur ($p < 0.001$). Dolayısıyla araştırmanın birinci hipotezi (H_1) kabul edilmiştir.

Çalışmada incelenen değişkenlerin aralarındaki korelasyon katsayıları incelendiğinde, değişkenler arasındaki en büyük korelasyon katsayısının 0.858 ile güven algısı ve yönetici desteği algısı değişkenleri arasında olduğu da görülmektedir. Çalışanlar açısından yöneticilerin kendilerine ne kadar destek verdiği, aynı zamanda onların yöneticilerine ne kadar güven duyduklarıyla yakından ilişkilidir.

Araştırma modeli kapsamında bağımlı değişkenin, bağımsız değişkene hangi oranda bağlı olduğunu göstermek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır.

Tablo 3. Güven, Adalet ve Yönetici Desteği Arasındaki Regresyon Analizi

Bağımlı Değişken	R ²	Bağımsız Değişken	B	Beta	t	p
Örgütsel Güven	0,745	Örgütsel Adalet	0,127	0,172	4,102	0,000
		Yönetici Desteği	0,411	0,717	17,149	0,000

Tablo 3'te yer alan doğrusal regresyon sonuçlarına göre “örgütsel adalet”, “yönetici desteği” değişkenlerinin “örgütsel güven” değişkeni üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,001$) etkisi bulunmaktadır.

Örgütsel adalet ve yönetici desteği değişkenlerinin örgütsel güven değişkenini açıklama düzeyi ($R^2 = 0,649$) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3.'teki R² sütunundaki değerlerden “örgütsel adalet” ve “yönetici desteği”, bağımlı değişken durumundaki “örgütsel güven” değişkenine ait varyansı % 75 oranında açıkladığı, diğer bir ifadeyle çalışanların örgütsel güven algılarının % 75 oranında adalet ve yönetici desteği algılarına bağlı olarak şekillendiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla araştırmanın ikinci hipotezi (H_2) de kabul edilmiştir.

Bazı demografik değişkenlere ilişkin analiz sonuçları aşağıda ifade edilmiştir.

- Çalışan algılarının yaşlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinde; adalet algısı için $F=11,695$ $p < 0,05$, yönetici desteği algısı için $F=6,339$ $p < 0,05$ ve güven algısı için $F=4,316$ $p < 0,05$ olduğu görülmüştür. Buna göre çalışanların adalet, yönetici desteği ve güven algıları ile yaş değişkeni arasında istatistiksel olarak (0,05 önem seviyesinde) anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Çalışanların adalet, yönetici desteği ve güven algıları ortalamalarının en yüksek olduğu yaş aralığının 50 yaş ve üzeri olduğu görülmektedir. Çalışanların adalet, yönetici desteği ve güven algıları ortalamalarının en düşük olduğu yaş aralığının ise 20-30 yaşları arasında olduğu görülmektedir.
- Çalışan algılarının cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinde; adalet algısı için $t=1,718$ $p > 0,05$, yönetici desteği algısı için $t=1,821$ $p > 0,05$ ve güven algısı için $t=1,527$ $p > 0,05$ olduğu görülmüştür. Buna göre çalışanların adalet, yönetici desteği ve güven algıları ile cinsiyet değişkeni arasında istatistiksel

olarak (0,05 önem seviyesinde) anlamlı bir farklılaşma görülmektedir. Erkeklerin adalet, yönetici desteği ve güven algıları ortalamalarının bayanlardan daha yüksek olduğu görülmüştür.

- Çalışan algılarının medeni durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinde; adalet algısı için $t=1,413$ $p>0,05$, yönetici desteği algısı için $t=0,721$ $p>0,05$ ve güven algısı için $t=0,862$ $p>0,05$ olduğu görülmüştür. Buna göre çalışanların adalet, yönetici desteği ve güven algıları ile medeni durumları arasında istatistiksel olarak (0,05 önem seviyesinde) anlamlı bir farklılaşma görülmektedir. Evlilerin adalet, yönetici desteği ve güven düzeylerinin bekârların düzeylerinden daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.
- Çalışan algılarının eğitim seviyelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinde; adalet algısı için $F=3,827$ $p<0,05$, yönetici desteği için $F=2,406$ $p>0,05$ ve güven algısı için $F=3,649$ $p>0,05$ olduğu görülmüştür. Buna göre çalışanların adalet algıları ile eğitim durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülürken, yönetici desteği ve güven algıları ile eğitim durumları arasında istatistiksel olarak (0,05 önem seviyesinde) anlamlı bir farklılaşma görülmektedir. Lisansüstü mezunların adalet, yönetici desteği ve güven düzeyleri ortalamasının ilköğretim, lise ve üniversite mezunları ortalamalarından yüksek olduğu, lise mezunlarının adalet, yönetici desteği ve güven düzeyleri ortalamasının ise ilköğretim, üniversite ve lisansüstü mezunlarının ortalamalarından düşük olduğu görülmektedir.
- Çalışan algılarının iş tecrübelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinde; adalet algısı için $F=3,818$ $p<0,05$, yönetici desteği için $F=1,989$ $p>0,05$ ve güven algısı için $F=2,029$ $p>0,05$ olduğu görülmüştür. Buna göre adalet algıları ile iş tecrübeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülürken, yönetici desteği ve güven algıları ile iş tecrübeleri arasında istatistiksel olarak (0,05 önem seviyesinde) anlamlı bir farklılaşma görülmektedir. Buna göre; 20 yıl ve üzeri çalışanların adalet, yönetici desteği ve güven düzeyleri ortalamasının daha az yıl çalışanların ortalamalarından yüksek olduğu, 1-5 yıl arası çalışanların yönetici desteği ve güven düzeyleri ortalamasının ise 5 yıl ve üzeri çalışanların ortalamalarından düşük olduğu görülmektedir.

Sonuç

Çalışmada, örgütsel adalet ve yönetici desteği algısının, örgütsel güven algısı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda araştırma problemini destekleyen sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmada yapılan testler ve analizler kapsamında elde edilen sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

Yapılan araştırmada da Tablo 2 ve 3'te görüldüğü gibi örgütsel adalet, yönetici desteği ve örgütsel güven arasındaki ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonuçları elde edilmiştir. Yapılan analizde ikili değişkenler arasındaki ilişki gücünü (derecesini) gösteren korelasyon katsayısının anlamlılığının yüksek olduğu başka bir deyişle değişkenler arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada kavramların birbirine olan etkisi incelendiğinde ise örgütsel adalet, yönetici desteği değişkenlerinin, örgütsel güven değişkeni üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu yapılan regresyon analiziyle görülmüştür.

Bu sonuçlar ile kavramların birbirleriyle arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalar karşılaştırıldığında sonuçların birbirini desteklediği görülmüş ve çalışmanın iki hipotezi de kabul edilmiştir.

Çalışmada değişkenler arasındaki ikili ilişkiler incelendiğinde;

Çalışanların yönetici desteği algıları ile adalet algıları arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüş, bu durumun adalet algısının, yönetici desteği algısı üzerindeki güçlü etkisinden kaynaklandığı varsayılmıştır. Çalışanlara karşı gösterilen adil davranışlar, çalışanların yöneticilerinden memnuniyet duymalarını sağlamaktadır. Böylece de yönetici desteği algıları olumlu anlamda pekişmektedir. Bunu destekleyici olarak Alexander ve Ruderman (1987), yaptıkları çalışmada çalışanların dağıtımsal ve prosedürel adalete yönelik algılarının, üst düzey yöneticilere duyulan güvene etki ettiğini belirtmiştir.

Çalışanların güven algıları ile adalet algıları arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüş, bu durumun çalışanların güven algılarının oluşumunda adalet kavramının temel bir yapıtaşı olmasından ileri geldiği söylenebilir. Alexander ve Ruderman (1987), prosedürel ve dağıtımsal adalete ilişkin algılamaların, üst düzey yöneticilere duyulan güveni belirlediğini ifade etmişlerdir. Folger ve Konovsky (1989), yöneticilerin adil prosedürlere dayanan uygulamalarının, insan kaynaklarının sisteme ve yöneticilerine güvenmeleri sonucunu doğuracağını belirtmiştir (İşbaşı, 2000: 82-83; Özler, 2010: 48-49).

Çalışanların güven algıları ile yönetici desteği algıları arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüş ayrıca çalışmada değişkenler arasında ikili olarak incelenen ilişkilerdeki korelasyon katsayıları açısından en yüksek

katsayının 0.858 ile güven algısı ve yönetici desteği algısı değişkenleri arasında olduğu görülmüştür. Bunun nedenini anlayabilmek adına yönetici desteği tanımlamalarını incelediğimizde yönetici desteği öğelerinin; güven, saygı ve yöneticinin çalışana yardım etme konusundaki isteklilik olmak üzere üç unsurdan oluştuğu görülecektir (Gagnon ve Michael, 2004; Giray, 2013: 73).

Bu çalışmanın bazı Güneydoğu illeriyle sınırlı kalması, sınırlı sayıda anket uygulanmış olması, araştırma kapsamına alınan işletmelerin zaman ve mekân kısıtlamaları temel kısıtlardan sayılabilir. Ayrıca adalet, yönetici desteği ve güven gibi kavramların değerlendirilmesinin diğer anket çalışmalarında olduğu gibi objektif değerlendirmelerden ziyade çalışanların algısına dayanması ve literatür kavramlarında belli bir mutabakatın oluşmaması başka bir kısıttır.

Havacılık sektöründe uygulanan bu çalışmayla bu alanda faaliyet gösteren işletme ve yöneticilere üzerinde dikkatlice durmaları gereken bazı öneriler sunulmuştur. Bu öneriler şöyle özetlenebilir;

Havacılık sektörü düşünüldüğünde müşterilere daha kaliteli hizmet sunabilmek rekabet şartlarında önemli hale geldiğinden, örgütsel güvenin artırılması ile çalışanlar, müşteriler ile daha iyi ilişkiler kurabilecektir. Bu durum ise örgüt çıkarları ile çalışan çıkarlarının ortak noktalarda buluşması ile oluşabilecek bir durumdur. Müşterilerden (memnuniyet anketleriyle) alınan geri dönüşümler, çalışanların performanslarıyla kıyaslanabileceği gibi çalışanların alacakları ödül, prim, ikramiye gibi ücretlerde bu kapsamda örgütsel güvenin sağlanması adına değerlendirilebilir. Ancak örgütlerde çalışanların gerek gayretlerinin karşılıklarını almalarında gerekse performanslarını arttırabilmelerinde örgüt tarafından sağlanan maddi imkânlar kadar bu imkânların adil bir şekilde uygulanmasının da çalışanlara güven vereceği unutulmamalıdır. Ayrıca çalışanların kararlara katılımı sağlanarak, kendilerine değer verildiği gösterilmelidir. Çalışanlardan habersiz alınan kararların adaletsizlik oluşturacağı düşünüldüğünde, yöneticiler ve çalışanlar arasında kurulan sağlıklı iletişimin güven oluşturacağı açıktır. Öncelikle yöneticilerin, işyerindeki astlarının verim ve etkinliklerini en üst düzeye çıkarılabilmelerinin ancak onların güven düzeylerini arttırmakla olabileceğini bilmeleri gerekir. Bu kapsamda havacılık işletme ve yöneticilerinin, örgüt çalışanlarına adil bir işyeri atmosferi sunmaları gerektiği böyle olması durumunda çalışanların örgütlerine olan güvenlerini olumlu yönde etkileyeceğini göz önünde bulundurmaları gerekir. Adaletli bir örgüt havası oluşturmayı başarabilen yöneticiler, bunu uzun vadeli bir politika ve strateji haline getirmelidir. Adalet algısıyla aradığı güven ortamına kavuşan çalışanların daha uzun süre örgüt üyeliklerini devam ettirecekleri ve bu üyeliği de gönüllü olarak sürdürecekleri açıktır. Bunun sonucunda da çalışan performansındaki artış, örgüt verimliliğine doğrudan yansımacaktır.

Kaynakça

- Aksoy, C. (2012). *İnsan Kaynakları Yönetiminde Örgütsel Bağlılığın Belirleyicisi Olarak; Çalışanların Adalet Alguları Açısından Güven Faktörünün İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. Diyarbakır: DÜ. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aktaş, E. (2010). *Performans Değerlendirme Sistemlerinin Örgütsel Adalet Algısı Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: DEÜ. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Alexander, S. ve Ruderman, M. (1987). The Role of Procedural and Distributive Justice in Organizational Behavior. *Social Justice Research*, 1, 177-198.
- Aryee, S. A., Budhwar, P. ve Chen, Z. (2002) Trust As a Mediator of the Relationship Between Organizational Justice and Organizational Outcomes: Test of a Social Exchange Model. *Journal of Organizational Behavior*, 23, (3), 267-285.
- Asunakutlu, T. (2001). Klasik ve Neo-Klasik Dönemde Örgütsel Güvenin Karşılaştırılması Üzerine Bir Deneme, *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Bahar 2001, Sayı 5.
- Babin, B. J. ve Boles, J. S. (1996). The Effects of Perceived Co-Worker Involvement and Supervisor Support on Service Provider Role Stress, Performance and Job Satisfaction. *Journal of Retailing*, 72 (1), 57-75.
- Bhanthumnavin, D. (2000). Importance of Supervisory Social Support and Its Implications For HRD in Thailand. *Psychology and Developing Societies*, 12, 155-166.
- Bhanthumnavin D. (2003). Perceived Social Support From Supervisor and Group Members' Psychological and Situational Characteristics As Predictors of Subordinate Performance in Thai Work Units. *Human Resource Development Quarterly*, 14, 74-97.
- Burke, M. J., Borucki, C. C. ve Hurley, A. E. (1992). Reconceptualizing Psychological Climate in a Retail Service Environment: A Multiple Stakeholder Perspective. *Journal of Applied Psychology*, 77 (5), 717-729.

- Cohen-Charash, Y. ve Spector, P. E. (2001). The Rol of Justice in Organizations: A Meta-Analysis, *Organizational Behavior and Human Decision Process*, Volume 86, No 2.
- Çakmak K. Ö. (2005). *Performans Değerlendirme Sistemlerinde Örgütsel Adalet Algısı ve Bir Örnek Olay Çalışması*, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- DeConinck, J. B. (2010). The Effect of Organizational Justice, Perceived Organizational Support, and Perceived Supervisor Support on Marketing Employees' Level of Trust. *Journal of Business Research*, 63, 1349-1355.
- Demircan, N. ve Ceylan, A. (2003). Örgütsel Güven Kavramı: Nedenleri ve Sonuçlar. *Celal Bayar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim ve Ekonomi Dergisi*. 10, 2.
- Fields, D. L. (2002). *Taking The Measure of The Work*, Sage Publication, London.
- Folger, R. ve Cropanzono R. (1998). *Organizational Justice and Human Resource Management*, Sage Publications, London.
- Folger, R. ve Konovsky, M. A. (1989). Effects of Procedural and Distributive Justice On Reaction To Pay Raise Decisions, *Academy of Management Journal*, 32 (1).
- Frazier, M. L., Johnson, P. D., Gavin, M., Gooty, J. ve Snow, B. D. (2010). Organizational Justice, Trustworthiness and Trust: a Multifoci Examination. *Group and Organization Management*, 35, (1), 39-76.
- Gagnon, M. A. ve Michael, J. H. (2004). Outcomes of Perceived Supervisor Support For Wood Production Employees. *Forest Products Journal*, 54, 172-177.
- Giray, M. D. (2013). İş Yeri Desteği: Örgüt, Yönetici ve Çalışma Arkadaşları Desteğine Genel Bir Bakış. *İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi*, 15 (3).
- Greenberg, J. (1990). Organizational Justice: Yesterday, Today and Tomorrow. *Journal of Management*, 16 (2).
- İşbaşı, J. (2000). *Çalışanların Yöneticilere Duydukları Güvenin ve Örgütsel Adaletle İlişkin Algılamalarının Örgütsel Vatandaşlık Davranışının Oluşumundaki Rolü: Bir Turizm Örgütünde Uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Antalya: AÜ. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Mishra, J., Morrissey, M.A. (1990). Trust in Employee/Employer Relationships: A Survey of West Michigan Managers, *Public Personnel Managment*, Volume 19, No 4.
- Molla, G. (2011). *Çalışanların Elektronik İnsan Kaynakları Yönetimi Uygulamalarına Ait Tutumları ile Örgütsel Güven Ölçeklerine Yönelik İlaç Sektöründe Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: YTÜ. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Niehoff, B. P. ve Moorman, R. H. (1993). Justice as a Mediator of the Relationship Between Methods of Monitoring and Organizational Citizenship Behavior, *Academy of Management Journal*, 36 (3), 527-556.
- Nyhan, R. ve Marlowe, H. A. (1997). Development and Psychometric Properties of the Organizational Trust Inventory, *Evaluation Review*, Volume 21, No 5.
- Oldham, G. R. ve Cummings, A. (1996). Employee creativity: Personel and Contextual Factors at Work. *Academy of Management Journal*, 39 (3), 607-634.
- Özler, D. E. (2010). *Örgütsel Davranışta Güncel Konular*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Polat, S. (2007). *Ortaöğretim Öğretmenlerinin Örgütsel Adalet Algıları, Örgütsel Güven Düzeyleri İle Örgütsel Vatandaşlık Davranışları Arasındaki İlişki*, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Kocaeli.
- Powell, T. C. (2011). Behaviour Strategy. *Journal of Strategic Management*, 32 (13) 1369-1366.
- Schminke, M., Ambrose, M. L. ve Cropanzano, R. S. (2000). The Effect of Organizational Structure on Perceptions of Procedural Fairness, *Journal of Applied Psychology*, Volume 85, No 2.
- Stinglhamber, F., De Cremer, D. ve Mercken, L. (2006). Perceived Support as a Mediator of the Relationship Between Justice and Trust A Multiple Foci Approach. *Group and Organization Management*, 31, (4), 442-468.
- Straiter, K. L. (2005). The Effects of Supervisors Trust of Subordinates and Their Organization on Job Satisfaction and Organizational Commitment. *International Journal of Leadership Studies*, 1, 1.
- Tan, H. H. ve Lim, A. (2009), Trust in Coworkers and Trust in Organizations, *The Journal of Psychology*, Volume 143, No 1.
- Taylor, R. G. (1989), The Role of Trust In Labor Management Relations, *Organization Development Journal*, No 7.
- Tongur, A. (2011). *Organizational Support, Organizational Citizenship Behavior, and Perceived Performance in Crime Scene Investigation Units of Turkish National Police*. Unpublished Dissertation. Orlando.

- Wahlstrom, K. L. ve Louis, K. S. (2008). How Teachers Experience Principal Leadership: The Roles of Professional Community, Trust, Efficacy and Shared Responsibility, *Educational Administration Quarterly*, Volume 44, No 4.
- Yılmaz, A. ve Atalay, C. G. (2009). A Theoretical Analyze On The Concept of Trust In Organisational Life, *European Journal of Social Sciences*, Volume 8, No 2.
- Yoon, J. ve Lim, J. C. (1999). Organizational Support in the Workplace: The Case of Korean Hospital Employees. *Human Relations*, 52, 923-945.
- Zaheer, A., McEviley B. ve Perrone V. (1998). Does Trust Matter? Exploring The Effects Interorganizational and Interpersonel Trust, On Performance, *Organization Science*, No 9.
- Zaitouni, M. ve Nassar M. (2015). Perceived Supervisor Support as a Mediator between Organizational Justice and Trust in Supervisor: Evidence from Ku waiti Banks. *International Review of Business Research Papers*, 11 (2), 170 – 188.

DÖNÜŞTÜRÜCÜ LİDER ÖZELLİKLERİ TAŞIYAN EMNİYET LİDERLERİ: KAVRAMSAL BİR ÇERÇEVE

SAFETY LEADERS HAVING TRANSFORMATIONAL LEADER CHARACTERISTICS: A CONCEPTUAL FRAMEWORK

İlker ÜNDER¹

Özet

Ulaşım sistemleri arasında yolcu taşımacılığında en çok tercih edilen sistem olan hava taşımacılığı sistemi topluma sosyal, ekonomik, kültürel birçok fayda sağlamaktadır. Ancak hava taşımacılığında beklenen bu faydaların sağlanabilmesi sistemin emniyetinin sağlanmasına ve sürdürülmesine bağlıdır. Bu amaçla uluslararası havacılık örgütleri tarafından emniyet yönetim sisteminin kurulması ve uygulanması yasal zorunluluk haline getirilmiştir. Ancak sistemin sadece yasal mevzuatın gerektirdiği şekilde kurularak bir meşrulaşma aracı olarak görülmesi ve diğer sistem kullanıcılarını taklit etme yoluyla oluşturulması; uygulama konusunda istekli olunmaması, sistemin çalışanlar tarafından anlaşılması, içselleştirilmemesi ve örgüt kültürünün bir parçası haline gelmemesi gibi sorunları beraberinde getirmektedir. Yapılan araştırmalar bu sorunların bertaraf edilmesinde en büyük rolün lidere düştüğünü göstermektedir. Bu bağlamda yeni bir kavram olan emniyet liderliği kavramı literatürde yerini almıştır. Yerel literatürde henüz inceleme konusu olmayan emniyet liderliği ve emniyet liderleri ile dönüştürücü lider özellikleri arasındaki ilişki çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Yapılan literatür taraması ile dönüştürücü liderlerin çalışanların emniyet performansını nasıl etkilediğine ilişkin kavramsal bir çerçevenin oluşturulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Havacılık emniyeti, Dönüştürücü liderlik, Liderlik, Emniyet liderliği

Abstract

The air transportation system which is the most preferred transportation system among others, delivers social, economic and cultural benefits to the society. But to get the expected benefits of aviation systems require the system to be safe. For this purpose, the safety management system has been adopted and enforced in the legislation of the international aviation organizations in order to increase the safety. But to set up the safety management system only for compliance, to see this system as a legitimation tool and set up the system by copying the other users' implications bring problems like unwillingness to implement, wrong understanding or of the system by employees, not internalization of the system and not to become a part of the organizational culture. Studies show the importance of the leaders in overcoming these problems. In this context, the study examined the relationship between transformational leadership and safety leadership by conducting a comprehensive literature review. The main purpose of the research is to establish a framework for how transformational leadership affects the safety performance of employees in aviation.

Keywords: Aviation safety, Transformational leadership, Leadership

¹ Arş. Gör. İlker ÜNDER, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Anadolu Üniversitesi, iunder@anadolu.edu.tr

Giriş

Günümüzde hava taşımacılığı endüstrisi en hızlı büyüyen endüstrilerin başında gelmektedir ve gelecek on yılda bu gelişimin devam etmesi beklenmektedir (Netjasov ve Janic, 2008: 213). Son teknolojiye sahip yolcu uçaklarının kullanımı, gelişmiş terminallerin inşa edilmesi ve bu terminallerin ticarileşerek birer ticaret merkezine dönüşmesi ile hava taşımacılığı endüstrisinde taşınan yük ve yolcu miktarlarında önemli bir artış sağlanmıştır (Ünder, 2015: 52). Ancak bu gelişim mevcut teknolojilerin emniyetli bir şekilde yönetilmesine duyulan ihtiyacı da artırmaktadır (Janic, 2000: 43). Çünkü hava taşımacılığındaki bu gelişim ve değişim hızla devam ederken, bir yandan uçuş emniyetini tehdit edebilecek unsurlar varlığını sürdürmekte diğer yandan yeni tehditler de ortaya çıkabilmektedir. Bu bağlamda havacılık sistemlerinden beklenen faydaların sağlanması, sistemin emniyetli olmasına bağlıdır. Bu amaçla uluslararası havacılık örgütlerinin çalışmaları ile emniyetin artırılması için emniyet yönetim sistemi yasal mevzuatlarda yerini almış ve uygulanması zorunlu kılınmıştır. Emniyet yönetim sisteminin sadece yasal mevzuata uyumluluk için kurulmaması ve etkin bir şekilde uygulanması için ise liderin rolünün önemi araştırmacılar tarafından çeşitli çalışmalarla ortaya koyulmuş ve emniyet liderliği kavramı ortaya atılmıştır (Fernandez-Muniz, vd., 2014; Lu ve Yang, 2010; O'dea ve Flin, 2001; Innes, vd., 2010).

Son yıllarda liderlerin farklı boyutları ele alınmaya başlanmış ve dönüştürücü liderlik kavramına dikkat çekilmiştir. Dönüştürücü liderin sahip olduğu bir takım karakteristik ve demografik özellikleri sayesinde çalışanlar üzerinde olumlu etkiler bıraktığı ve bu etkilerin çalışanların davranışlarında olumlu emniyet davranışı değişiklikleri sağladığı görülmüştür (Muniz, vd., 2014; Innes, vd., 2010; Mullen ve Kelloway, 2009). Emniyetin sağlanmasının hem bir gereklilik hem bir zorunluluk olduğu havacılık sektöründe (Şekerli ve Gerede, 2011), dönüştürücü bir liderin varlığı, başarılı bir emniyet performansı için büyük önem arz etmektedir (Innes, vd., 2010; Lekka ve Healey, 2012; Zohar, 2002). Bu bağlamda araştırmada dönüştürücü liderlik, emniyet liderliği kavramlarının incelenmesi ve dönüştürücü liderlerin emniyet liderliği görevini üstlenerek çalışanların emniyet performanslarını nasıl etkilediğine ilişkin bir çerçeve sunmak amaçlanmıştır.

1. Kavramsal Çerçeve

Çalışmanın amacına uygun olarak bu bölümde ilgili kavramlar ele alınmıştır. Bu bağlamda öncelikle liderlik ve hava taşımacılığı, ardından ise emniyet liderliği ile dönüştürücü liderlik kavramları açıklanmıştır.

1.1. Kavram Olarak Liderlik

Liderlik, din ve kültür yapısına bakmadan bütün toplumlarda ortaya çıkmaktadır. Toplum yaşamının herhangi bir boyutunda liderliğin olmadığı hiç bir toplum yoktur. Liderlik, çok uzun yıllardır gerek yönetim ve örgüt kuramcıları gerekse uygulamacılar tarafından dikkat çeken bir kavram olmuştur. Liderlik kavramının nasıl tanımlanması gerektiği konusunda ise bir fikir birliği olmamakla birlikte kavramın pek çok tanımı mevcuttur. Liderlik kavramı ile ilgili var olan tanımların fazlalığı kavramın zengin olması ve farklı bakış açıları ile ele alınmasından ileri gelmektedir.

Oxford İngilizce sözlükte, lider kelimesinin varlığının 1300'lere kadar dayandığı ama liderlik olgusunun yeni bir kavram olup, 19.yüzyılın ilk yarısında ortaya çıktığı belirtilmektedir (Bresctick, 1999: 40). Liderlik kavramı, İngilizce leader "önder" sözcüğünden alınıdır. İngilizce to lead "önderlik etmek, önden gitmek" fiilinden türetilmiştir. Türkçe 'de ise liderlik olgusunun karşılığı olarak "önderlik", "yederlik", "yönderlik" kelimeleri önerilmişse de ulusal literatürde "liderlik" kelimesi daha yaygın olarak kabul görmekte ve kullanılmaktadır (Şişman, 2002: 3).

Liderlik tanımlarına bakıldığında genel itibariyle, liderliğin bir etkileme gücü olduğu vurgusu dikkat çekmektedir (Koçel, 2014: 668; Robbins ve Judge, 2011: 376; Özkalp ve Kirel, 2013; Ülgen ve Mirze, 2013: 415; Schein, 2010: 3). Robbins ve Judge (2011: 376) bu bağlamda liderliği, amaçların ya da vizyonun başarılmasına yönelik grubu etkileyebilme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Schein (2010:

3) ise liderliği takipçilerin davranış ve değerlerini değiştirerek örgütsel etkinliği arttıran kişiler olarak tanımlanmaktadır. Başka bir tanımda ise liderlik, belirli şartlar altında, belirli kişisel ya da grup amaçlarını gerçekleştirmek üzere bir kimsenin başkalarının faaliyetlerini etkilemesi ve yönlendirmesi süreci olarak tanımlanmaktadır (Koçel, 2014: 668).

Liderlik kavramı ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde liderliği açıklamaya yönelik çeşitli yaklaşımların ortaya atıldığı görülmektedir (Robbins ve Judge, 2011: 376; Koçel, 2014: 676). Bu yaklaşımlardan ilki özellikler teorisidir. Özellikler teorisi, liderleri lider olmayanlardan ayıran kişilik özellikleri ve karakteristiklerinin ne olduğunun cevabını aramaktadır. Teori, tarih boyunca Buda, Napolyon, Mao gibi güçlü liderlerin özelliklerinin incelenmesi ile elde edilen çeşitli ortak özellikler olduğunu ifade etmektedir (Robbins ve Judge, 2011: 377). Teoriye göre bir kişinin lider olarak kabul edilebilmesi için dışı dönüklük, kendine güven, zeka, bilgi gibi özellikleri grubun diğer üyelerinden daha fazla taşıması gerekmektedir (Koçel, 2014: 677). Diğer bir yaklaşım olan davranışsal liderlik teorisi ise liderleri başarılı ve etkin yapan unsurun, liderin özelliklerinden ziyade liderin liderlik yaparken gösterdiği davranışlar ve liderin liderlik yaptığı grubu oluşturan insanlarla ilişkilerinin özelliklerinin belirlediğini ifade etmektedir (Koçel, 2014: 678). Bir diğer yaklaşım da son yıllarda üzerinde sıklıkla durulan karizmatik liderlik ile dönüştürücü liderlik yaklaşımıdır (Koçel, 2014: 695). Karizmatik liderlik yaklaşımında, izleyicilerin sıradan olmayan bir davranış gördüklerinde, liderlerine olağanüstü davranışlar ya da kahramanca yetenekler atfetmeleri söz konusudur. Yapılan araştırmalara göre karizmatik liderlerin, vizyon sahibi oldukları, kişisel risk almaktan kaçınmadıkları ve izleyicilerinin ihtiyaçlarına duyarlı oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Robbins ve Judge, 2011: 388). Dönüştürücü liderlik yaklaşımı ise, toplumlarda ya da örgütlerde köklü değişiklikleri gerçekleştirmede başarı ile uygulanan bir liderlik tarzıdır. Bu liderlik yaklaşımına göre korku, baskı, kıskançlık, aşırı rekabet gibi faktörlerin yerini barış, eşitlik, insancılık gibi değerler almakta ve çalışanlar örgütün amaçları doğrultusunda yönlendirilmektedir (Özkalp ve Kırel, 2013). Dönüştürücü lider örgüt çalışanlarını önemli ölçüde etkileyerek örgütsel amaçların bireysel amaçların önüne geçmesini sağlamaktadır. Çalışanlar kişisel çıkarlarını ve beklentilerini bir kenara bırakarak örgüt amaçlarına odaklanmakta ve sorumluluklarını arzulu ve istekli bir şekilde yerine getirmektedirler. Yani çalışanların öncelikleri, örgütün öncelikleri ile yer değiştirmektedir (Ülgen ve Mirze, 2013: 415; Koçel, 2014: 696; Robbins ve Judge, 2011: 390-393).

1.2. Havacılık Emniyetine İlişkin Temel Kavramlar

Hava taşımacılığı, insanların, kargonun ve postanın yer ve zaman faydası sağlayacak şekilde, bir hava aracı vasıtasıyla bir noktadan başka bir noktaya havadan taşınması şeklinde tanımlanmaktadır (Gerede, 2015a: 3). Bu bağlamda hava taşımacılığının, başta ekonomik ve sosyokültürel alanda olmak üzere pek çok faydası bulunduğu ifade edilmektedir (O'Connor, 2001: 17). Diğer taraftan hava taşımacılığının yüksek risk unsurları içermesi (Şekerli, 2006: 13), şüphesiz kaza gibi istenmeyen durumlarla karşılaşılma olasılığı doğurmaktadır. Emniyetin sağlanmadığı ve riskin kabul edilebilir seviyelerde seyretmediği bir havacılık sisteminde, elde edilmesi öngörülen faydalar geçerliğini kaybedecektir. Havacılık emniyetinin yönetilebilmesi ise havacılık emniyeti kavramının doğru bir şekilde açıklanarak anlaşılmasına bağlıdır (Ünder İ. , 2016: 3-4).

Bakış açısına bağlı olarak “emniyet” kavramı farklı şekillerde algılanabilmektedir. Seyahat eden insanların düşüncelerine göre emniyet kavramı, sıfır kaza ya da ciddi olay ve tehlikelerden uzak olma haliyken, havacılık örgütleri için çalışanlarının emniyetsiz davranış ve şartlar karşısındaki tutumları, hatalardan kaçınmaları, düzenlemelere uyumluluk göstermeleri ile birlikte emniyetsiz durumların ortaya çıkmamasıdır (Ünder İ. , 2016: 3). Emniyet kavramı daha genel bir çerçevede ve bilimsel bir bakış açısı ile tanımlanır ise, hata ve ihlallerden kaçınarak kural koyucuların düzenlemeleri ile uyum içinde kazalardan, ciddi olaylardan, tehlikelerden, kötü bir sonuca neden olabilecek etkenlerden uzak ya da muaf olma durumu olarak açıklanabilmektedir (SHGM, 2012: 1). Bir başka ifade ile emniyet,

kasıtsız olarak ortaya çıkan risklerin yönetilmesi için yapılan çabaları kapsayan bir kavramdır. Ancak havacılık sektörü gibi dinamik bir sektörde sıfır kaza ya da kırım mümkün olmamaktadır (Gerede, 2006: 30; Janic, 2000: 43; Netjasov ve Janic, 2008: 213). Emniyet mutlakten çok göreceli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu doğrultuda havacılık emniyeti, sivil havacılık faaliyetlerinin gerçek hayat şartlarında, tüm bilinen risk faktörlerinin ortaya konulduğu ve kaçınıldığı, kabul edilebilir risk seviyelerinde gerçekleşmesi olarak tanımlanmaktadır (ICAO, 2013: 2-1).

Havacılık emniyetinde gerçekleştirilmek istenen, yerde ve havada bulunan kişilerin can ve mal güvenliklerini tehlikeye sokacak durumların oluşmasından önce bunların önlenmesidir. Bu nedenle havacılık emniyeti, her türlü risk oluşturan kaza ihtimallerini en aza indirmek için, tüm faaliyetlerin büyük bir titizlikle dikkatle planlanarak yürütülmesini gerektirmektedir. Emniyetin sağlanamaması; kişilerin can ve mal güvenliklerinin tehlikeye düşmesi (Gerede, 2002: 9); diğer bir deyişle havaaracı kaza ve kırımlarının meydana gelmesi, insanların ölmesi, yaralanması ve sistemin diğer unsurlarının zarar görmesi anlamına gelmektedir (Netjasov ve Janic, 2008: 213). Bu durum havayolu taşımacılığının sağladığı bir seferde çok fazla sayıda insan, yük ve postanın hızlı bir şekilde yer değiştirmesi, ihracat ve ithalatın gelişmesine katkıda bulunması gibi ekonomik faydaların yanında sağladığı sosyal faydaların da yerine getirilmesine engel olacaktır. Hatta sosyal ve ekonomik açıdan büyük zararlara neden olacak, hava taşımacılığına duyulan güven ve havayolu taşımacılığına talep azalacaktır (Gerede, 2006: 31; Şekerli ve Gerede, 2011: 20).

Bu nedenler dikkate alındığında havacılık emniyetinin sağlanması hem bir gereklilik hem bir zorunluluk halini almıştır (Gerede, 2011: 30). Ancak geleneksel emniyet yönetimi paradigması dünyayı olması gerektiği gibi görmekte ve ideal bir dünya düzeni çizmektedir. Bu paradigma, reaktif bir yaklaşımla hataların kökenine inmek yerine kimin sebep olduğu ve sonucunda cezalandırıcı bir yaklaşım sergilemektedir. Bu nedenle emniyetin sağlanması noktasında yetersiz kalmaktadır. Bu bağlamda emniyetin artırılması gerekliliği doğmuş ve ICAO (2013: 3-5) ülkelerin, ülke emniyet programı oluşturmaları ve bu programları havayollarına Emniyet Yönetim Sistemi (EYS) altında uygulanmasını zorunlu kılmıştır. EYS bu noktada emniyeti yönetme konusunda yeni nesil bir yaklaşım olarak görülmektedir. EYS'den beklenen havacılık emniyetinde büyük bir ilerleme kaydetmektir. Yeni emniyet yönetimi paradigması ise dünyayı olduğu gibi görmekte ve proaktif bir yaklaşımla hataların kazalar olmadan önce yönetilmesi gerekliliği üzerinde durmaktadır. Meydana gelen kaza-kırım sonucunda ise olay ya da durumun kök nedenlerine inilmekte, kim yaptı, ne zaman oldu soruları yerine nasıl, neden soruları üzerinde durulmaktadır (Gerede, 2015: 230).

Yaşanan bu paradigma değişikliği ile birlikte havacılık emniyetinin arttığı gözlenmektedir ve bu değişimin içselleştirilmesi havacılık örgütleri için hem bir gereklilik hem bir zorunluluktur. Çünkü bir ülkedeki havayolu işleticisinin yeterli emniyet düzeyini sağlayamaması, işleticinin uçuşunu gerçekleştireceği ülkelerdeki havacılık emniyetini de tehlikeye atmaktadır (Gerede, 2015a: 50). Tüm bu nedenlerle emniyetin sağlanması havacılık işletmeleri açısından kaynakların korunması ve hatta maliyetlerin kontrol edilmesi anlamına gelmektedir (ICAO, 2013: 2-13). Kısacası havayolu faaliyetlerinden beklenen faydaların elde edilebilmesi ve operasyonların verimli bir şekilde yürütülebilmesi için havacılık emniyetinin mutlak suretle sağlanmasına bağlıdır.

1.3.Emniyet Liderliği

Emniyetli davranışlar sergilemeleri konusunda, işgörenler üzerindeki etkisi nedeniyle son yıllarda emniyet liderliğine ilişkin pek çok çalışma yapıldığı görülmektedir (Fernandez-Muniz, vd., 2014; Lu ve Yang, 2010; Mullen ve Kelloway, 2009). Bu çalışmalarda araştırmacılar, iş yerlerindeki kaza ve yaralanmaların yaygınlaşmasındaki en önemli faktörün emniyet liderliği olduğunu ifade etmektedir. Araştırmacılar, emniyet liderinin emniyetli davranışlara odaklanması durumunda işgörenler üzerinde olumlu bir etki oluşturduğunu, ancak emniyetli davranışlar sergileme konusunda pasif kalması halinde

ise işgörenlerin bu durumdan olumsuz bir şekilde etkilendiğini ifade etmektedir (Mullen ve Kelloway, 2009: 253).

Pater (2001) emniyet liderliğini, organizasyon liderliğinin altında var olan bir sistem olarak görmektedir. Wu, vd., ise (2008: 308) emniyet liderliğini, organizasyonun emniyet amaçlarına ulaşması aşamasında liderin takipçilerini etkileyerek emniyetli davranışlar geliştirmesi olarak tanımlamaktadır. Emniyet liderinin örgüt çalışanlarına, istedikleri zaman ulaşabildikleri, emniyete ilişkin konularda rehber olduğu ve emniyet ile ilgili endişelerini, fikirlerini ifade edebildikleri bir ortam yaratması gerekmektedir (Lu ve Yang, 2010: 124). Bryden ise (2002) emniyet liderliğini, üst düzey yöneticilerin gelecekteki emniyet performansının iyi olabilmesi için politikalar geliştirmesi, semboller oluşturması, emniyet taahhüdünde bulunması olarak tanımlamaktadır.

Yapılan araştırmalara göre emniyet liderinin en önemli rolü çalışanların emniyet davranışlarını ve buna bağlı olarak emniyet çıktılarını geliştirmektir. Liderlerin emniyet taahhütleri, çalışanların iyi olmalarını önemsediklerini gösterdiği zaman, çalışanların emniyete yönelik örgütsel vatandaşlık davranışlarının gelişeceğini göstermektedir (Muniz, vd., 2014).

The Institute for an Industrial Safety Culture, (2013) tarafından yayınlanan raporda emniyet liderliğinin yedi genel ilkesi olduğu ifade edilmektedir. Bu ilkeler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- Yönetim ilkeleri ve değerleri ile tutarlı bir emniyet vizyonu yaratma,
- Emniyeti örgüt ve yönetim içinde en uygun yere koyma ve denetlenmesini sağlama,
- Emniyet vizyonunu paylaşma, emniyetli davranışlarda bulunmaya yönelik teşviklerde bulunma, emniyeti sağlamanın herkesin görevi olduğunu ifade etme,
- Çalışanlara tutarlı örnekler sağlayarak güvenilir olma,
- Takım ruhunu oluşturma ve yatay iletişimi teşvik etme,
- Ulaşılır olma, etrafında olup bitenleri izleme ve çalışanlarla iletişim halinde olma,
- Adil olma ve başarılı uygulamaları takdir etmedir.

Özetlemek gerekirse son dönemde emniyet liderliğine dönük yapılan çalışmalar iyi bir emniyet liderinin, çalışanları ile açık, dürüst ve güven esaslı ilişkiler kurduğu ve bu ilişkiler neticesinde çalışanların daha emniyetli davranışlar sergilediğini ortaya koymaktadır.

1.3.1. Dönüştürücü Liderlik

Yönetim yazını incelendiğinde son yıllarda dönüştürücü liderlik yaklaşımına yönelik çalışmaların arttığı görülmektedir. Örgütler de her geçen gün giderek artan bir şekilde dönüştürücü lider özelliklerine sahip yöneticiler aramaktadırlar (Robbins ve Judge, 2011: 405). Dönüştürücü liderlik, mevcut uygulamaların dışına çıkılmasını isteyen bu konuda çalışanları teşvik eden gelecek odaklı liderlik tarzına sahip liderlik yaklaşımı olarak kabul edilmektedir (Şeker ve Kutanis, 2015: 149). Dönüştürücü liderler takipçilerinin kendilerini geliştirmesi için onları motive eden, çalışanlarını sürekli güçlendiren, çalışanlarının bakış açılarını değiştirerek sorunlarına güncel yöntemlerle yaklaşmasını sağlayan ve grup hedeflerine ulaşma konusunda ek çaba harcamaları konusunda çalışanlarını başarılı bir şekilde güdüleyen kişilerdir (Robbins ve Judge, 2011: 392).

Emniyet lideri çalışanlarını motive eden, onları daha verimli ve etkili çalışmasını sağlayan, sorumluluk almaları konusunda onları cesaretlendiren bir tutum sergileyerek emniyeti sağlama konusunda anahtar rol üstlenmektedir (O'dea ve Flin, 2001). Lekka ve Healey (2012) etkili bir liderin yoksunluğunda, iyi bir emniyet performansından söz edilemeyeceğini dile getirmiştir. Çalışmalar dönüştürücü liderlerin emniyete yönelik taahhütlerinin ve çalışanlarına yönelik davranışlarının emniyet çıktılarına olumlu yansıdığını ortaya koymaktadır. Dönüştürücü lider ile birlikte çalışanlar örgüt için emniyetin değerinin hayati derecede önemli olduğuna inanırlar ise örgüte olan aidiyet duygusu ve emniyeti yükseltme isteği üst seviyede gerçekleşecektir (Muniz, vd., 2014). Bunlara ek olarak dönüştürücü lider, takipçilerini emniyet konularında motive etmekte, emniyet ve riskler hakkında bilgilendirmekte ve emniyeti arttırmaya yönelik çalışmalarda bulunmaktadır (Barling, Loughlin, ve Kelloway, 2002).

Zohar, (2002) bir örgütte dönüştürücü liderlik özellikleri ne kadar çok ise o örgütte emniyete olan adanmışlığın da o derece yüksek olacağını ifade etmektedir. Çalışmalar dönüştürücü liderin, çalışanların emniyete katılımlarını onları olumlu yönde motive ederek etkilediğini ve emniyet performanslarının bu doğrultuda bir artış eğiliminde olduğunu ortaya koymaktadır (Innes, vd., 2010). Başka bir ifadeyle eğer yöneticiler, emniyete olan ilgilerini, taahhütlerini çalışanlara açık bir dille anlatarak onları ikna edebilirlerse, çalışanların da emniyete olan adanmışlıklarında ve davranışlarında iyileşmeler görünecektir (Muniz, vd., 2014). Sonuç olarak dönüştürücü lider, çalışanları yalnızca prosedürlere ve gerekliliklere uyum konusunda cesaretlendirmemekte, aynı zamanda örgütün emniyet sürecine dahil olarak aktif bir rol üstlenmektedir. Böylece örgüt çalışanları üzerindeki etkisi, çalışanları olumlu emniyet davranışları geliştirmeye yöneltmektedir (Zohar, 2002).

Sonuç

Hava taşımacılığı operasyonları yüksek risk unsuru içermektedir. Ancak hava taşımacılığının yüksek risk unsuru içermesi, hava taşımacılığının yapılamayacağı anlamına gelmemektedir. Çünkü hava taşımacılığının başta ekonomik ve sosyo-kültürel olmak üzere pek çok faydası vardır. Havacılık örgütleri için önemli olan, havacılık operasyonlarının emniyetli bir şekilde gerçekleşmesidir. Bu ise ancak hava taşımacılığı çalışanlarının emniyetli davranışlar sergilemesi ile mümkün olabilmektedir.

Dönüştürücü lider, çalışanlarının emniyete adanmışlığını arttırmak amacıyla örgütte yaptığı çalışmalar ve emniyet hakkında çalışanlarına sunduğu bilgiler ile emniyetin gelişmesine olanak sağlamaktadır. Uluslararası alanda yapılan çalışmalar, dönüştürücü liderliğin, örgütte pozitif emniyet kültürünü oluşturarak, emniyet yönetim sistemlerinin uygulanmasında ve emniyet performanslarının artırılmasında önemli bir rol üstlendiğini ortaya koymaktadır. Dönüştürücü lider çalışanları sadece regülasyonlar ve prosedürlere uyma konusunda cesaretlendirmemekte, aynı zamanda onların emniyete katılımını da desteklemektedir. Emniyete olan adanmışlığının yüksek oluşu ile birlikte emniyet uygulamalarının merkezine kendisini de koyarak çalışanlara bir rol model olmakta ve onları motive etmektedir. Bu bağlamda emniyet liderlerinin dönüştürücü lider özelliklerine sahip olması örgütte emniyet performansının iyileşmesine, emniyet yönetim sisteminin etkili bir şekilde uygulanmasına ve çalışanlar tarafından içselleştirilerek onların da katılımlarının sağlanmasına olanak tanıyacaktır.

Sonuç olarak uluslararası yazın incelendiğinde dönüştürücü liderler ile örgütlerin emniyet performansları arasında önemli bir ilişki olduğu görülmektedir (Chen, 2017: 48; Lu ve Yang, 2010: 133). Yerel yazında ise dönüştürücü liderliğin çalışanların emniyet performanslarına olan etkisine ilişkin herhangi bir çalışmaya rastlanılmamış ve büyük bir eksiklik olarak görülmüştür. Bu bağlamda ele alınan çalışma ile havacılık sektöründe yer alan yöneticilere, çalışanların emniyet performanslarını iyileştirme konusunda yol göstermesi için kavramsal bir çerçeve sunulmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda yazına da bu doğrultuda önemli bir katkı sunulması hedeflenmektedir. Bu çalışma ile dönüştürücü lider özellikleri taşıyan emniyet liderleri arasındaki ilişki kavramsal bir çerçeve olarak verilmeye çalışılmıştır. Gelecek araştırmalarda, dönüştürücü liderlik ve emniyet liderliği ölçeklerinden de yararlanılarak daha detaylı araştırmalar yapılabilir, uygulayıcıları bilgilendirici ve çözüm konusunda daha yönlendirici olunabilir.

Kaynakça

Barling, J., Loughlin, C., & Kelloway, E. K. (2002). Development and Test of a Model Linking Safety-Specific Transformational Leadership and Occupational Safety. *Journal of Applied Psychology*, 87(3), 488-496.

Bresctick, E. T. (1999). *Yönetim Düşüncesinin Evriminde Liderliğin Gelişimi ve Dönüşümcü Liderlik ve Bir Uygulama Örneği*. Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Bryden, R. (2002). Getting Serious About Safety: Accountability and Leadership-The Forgotten Elements. S. o. Engineers (Dü.), *In Proceedings of the Society of Petroleum Engineers' Health, Safety, Environment Conference*. içinde

- Chen, S.-C. (2017). Paternalistic Leadership and Cabin Crews' Upward Safety Communication: The Motivation of Voice Behavior. *Journal of Air Transport Management*, 62, 44-53.
- Fernandez-Muniz, B., Montes-Peon, J. M., & Vazquez-Ordas, C. J. (2014). Safety Leadership, Risk Management and Safety Performance in Spanish Firms. *Safety Science*(70), 295-307.
- Gerede, E. (2002). *Havayolu Taşımacılığında Küreselleşme ve Havayolu İşbirlikleri THY AO'da Bir Uygulama*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gerede, E. (2006). Havacılık Emniyeti ve Havacılık Güvenliği Kavramları Arasındaki İlişki ve Farkların Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. *İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi*, 26-37.
- Gerede, E. (2011). Türkiye'nin İkili Havayolu Taşımacılığı Anlaşmalarının Havayolu Yönetimine Etkileri Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Bir Ölçek Önerisi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 29-50.
- Gerede, E. (2015a). *Havayolu Taşımacılığı ve Ekonomik Düzenlemeler, Teori ve Türkiye Uygulaması* (1. b.). Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Gerede, E. (2015b). A Qualitative Study on the Exploration of Challenges to the implementation of the Safety Management System in Aircraft Maintenance Organizations in Turkey. *Journal of Air Transport Management*, 47, 230-240.
- ICAO. (2013). *Safety Management Manual, Doc 9859 AN/474* (3. b.). Montréal: International Civil Aviation Organization.
- Innes, M., Turner, N., Barling, J., & Stride, C. B. (2010). Transformational Leadership and Employee Safety Performance: A Within-Person, Between-Jobs Design. *Journal of Occupational Health Psychology*, 279-290.
- Janic, M. (2000). An Assessment of Risk and Safety in Civil Aviation. *Journal of Air Transport Management*, 6, 43-50.
- Koçel, T. (2014). *İşletme Yöneticiliği* (15. b.). İstanbul: Beta.
- Lekka, C., & Healey, N. (2012). *A Review of the Literature on Effective Leadership Behaviours for Safety*. HSE Books.
- Lu, C.-S., & Yang, C.-S. (2010). Safety Leadership and Safety Behavior in Container Terminal Operations. *Safety Science*, 48, 123-134.
- Mullen, J. E., & Kelloway, E. K. (2009). Safety Leadership: A Longitudinal Study of the Effects of Transformational Leadership on Safety Outcomes. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 82, 253-272.
- Netjasov, F., & Janic, M. (2008). A Review of Research on Risk and Safety Modelling in Civil Aviation. *Journal of Air Transport Management*, 14, 213-220.
- O'Connor, W. E. (2001). *An Introduction to Airline Economics* (6. b.). America: Greenwood Press.
- O'dea, A., & Flin, R. (2001). Site Managers and Safety Leadership in the Offshore Oil and Gas Industry. *Safety Science*, 39-57.
- Özkalp, E., & Kirel, Ç. (2013). *Örgütsel Davranış* (6. b.). Ekin Yayın Evi.
- Pater, R. (2001). Leadership Skills for the 21st Century. *ASSE Professional Development Conference and Exposition*. California: American Society of Safety Engineers.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2011). *Organizational Behavior* (14. b.). (İ. Erdem, Çev.) New Jersey: Pearson Education.
- Schein, E. H. (2010). *Organizational Culture and Leadership* (4. b.). San Francisco: Jossey-Bass.
- SHGM. (2012, Haziran). Emniyet Yönetim Sistemi: Temel Esaslar. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Şeker, M., & Kutanis, R. Ö. (2015). Hayvan Çiftliği Romanındaki Koca Reis Dönüştürücü Bir Lider Midir? 3. *Örgütsel Davranış Kongresi* (s. 148-153). Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Şekerli, E. B. (2006). *Ekip Kaynak Yönetimi Uygulamaları ve Kültürel Farklılıklar: Türli Pilotları Üzerinde Bir Araştırma*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Şekerli, E. B., & Gerede, E. (2011, Ocak). Kültürün EKY'ye Etkileri ve Türk Pilotların Hofstede Kültür Boyutları Açısından Durumları. *İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi*, 13(1), 17-38.
- Şişman, M. (2002). *Örgütler ve Kültürler*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- The Institute for an Industrial Safety Culture. (2013). *Leadership in Safety" Working Group*. Toulouse.
- Ülgen, H., & Mirze, S. K. (2013). *İşletmelerde Stratejik Yönetim* (6. b.). İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Ünder, İ. (2016). *Havacılıkta Örgütsel Sessizlik: Havaaracı Bakım Personelinin Raporlamada Bulunmamalarının Nedenleri Üzerine Bir Araştırma*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ünder, Ü. (2015). *Havaalanı Alışverişçilerinin Gümrüksüz Satış Mağazalarındaki Satın Alım Davranışlarının Kültürlerarası Karşılaştırmalı Analizi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Wu, T.-C., Chen, C.-H., & Li, C.-C. (2008, Mayıs). A Correlation Among Safety Leadership, Safety Climate and Safety Performance. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 21(3), 307-318.
- Zohar, D. (2002). The Effects of Leadership Dimensions, Safety Climate, and Assigned Priorities on Minor Injuries in Work Groups. *Journal of Organizational Behavior*, 23, 75-92.

HAVAYOLU SEKTÖRÜNDE ELEKTRONİK AĞIZDAN AĞIZA İLETİŞİME (EWOM) YÖNELİK BİR DERLEME

A REVIEW ON ELECTRONIC WORD-OF-MOUTH (EWOM) IN AIRLINE SECTOR

Bahri Baran KOÇAK¹

Özet

Kişiler arası ağızdan ağıza iletişimin çevrimiçi ortama taşınmasıyla birlikte ortaya çıkan elektronik ağızdan ağıza iletişim (eWOM), işletmelerin ürün ve hizmetleriyle ilgili tüketici tecrübelerini okuması ve kişileri bu iletişim ortamına çeken güdülerini anlaması doğrultusunda önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Bugün hemen her sektörde olduğu gibi havayolu taşımacılığında hizmet veren işletmeler için de kendilerini tercih eden müşterilerin sunulan ürün ve hizmetler ile ilgili tecrübelerini paylaştığı çevrimiçi platformlardaki davranışlarının altında yatan sebepler önem arz etmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı havacılık literatüründe eWOM araştırmalarının bir derlemesini sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: eWOM, Havayolu, Ağızdan Ağıza İletişim, Çevrimiçi İletişim

Abstract

Electronic Word-Of-Mouth (eWOM) which has emerged as a result of the movement of communication from person to person in online environment, has become as an important research area in terms of understanding the consumers' experiences related to the products and services of the enterprises and the motives attracting people to this communication environment. Today, as in almost every sector, the reasons underlying the behavior of online platforms, where customers share their own experiences about the products and services offered, are also important for companies that provide services in air transport. The aim of study in this direction is to present a compilation of eWOM research in aviation literature.

Keywords: eWOM, Airline, Word-of-Mouth, Online Communication

¹ Arş. Gör., Anadolu Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık Yönetimi Bölümü, bbkocak@anadolu.edu.tr

Giriş

İçinde bulunduğu koşullarda örgütler; tüketici davranışının keşfinde düşük maliyetli fikirler geliştirmek, tüketicileriyle yakın ilişkiler içine girmek, sadakat yaratmak, kısacası içinde bulunduğu ortamda rekabet edebilmek için yeni teknolojileri benimsemek durumundadır. Sadece yeni ürünler değil aynı zamanda yeni rakipler, yeni pazarlar, araştırma yöntemleri ve çok daha fazlası; girişimcileri rekabetçi, inovatif ve yaratıcı olmak için teşvik etmektedir. Bu açıdan bakıldığında dijital teknolojilerden biri olan internet, örgütlere rekabetçi avantaj sağlayacak, potansiyel müşteriler açısından önemli sayılacak ve örgütü rakiplerinden farklı kılacak önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. (Apăvăloaie, 2014). Dolayısıyla gerek internet teknolojisi gerekse de bu teknolojiyi kullanan tüketici ve müşterilerin kişisel özelliklerinin anlaşılması, işletmeler açısından oldukça önemlidir.

İnternetin dünyada milyarlarca kullanıcıya ulaşmış olması (Kemp, 2017) ve sosyal ağlar, tüketicilerin tecrübelerini elektronik ortamda daha kolay bir biçimde paylaşmasına imkan tanımaktadır. Geleneksel ağızdan ağıza iletişimin teknolojik bir türevi olan bu eylem elektronik ağızdan ağıza iletişim (electronic Word-of-Mouth) eWOM) olarak ifade edilmektedir (Hennig-Thurau, 2004).

Ağızdan ağıza iletişim (word-of-mouth-WOM), pazarlama bilgisinin tüketiciler arasında paylaşılması eylemidir. Bu eylem ayrıca tüketicinin ürün ve hizmetlere yönelik tutum ve davranışının değişmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Katz ve Lazarsfeld, 1955; Chu ve Kim, 2011). E-WOM ise potansiyel, halihazır ya da geçmiş tüketicilerin bir ürün, hizmet, marka veya işletme hakkında pozitif, nötr ya da negatif tecrübelerinin internet üzerinden (web siteleri, sosyal ağlar, anlık iletler, haber akışları vs.) çok sayıda kişi ve kuruma açık hale getirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Kietzmann Canhoto, 2013).

Bilginin paylaşılması ve arayışı ihtiyacı, birtakım sektörlerde faaliyet gösteren işletmeleri de ürün ve hizmetleriyle ilgili tüketici tecrübelerinin web sitelerinde yayınlanması doğrultusunda teşvik etmektedir. Özellikle ulaştırma sektöründe hizmet veren işletmeler, web sayfalarında destinasyon ve hizmetlerle ilgili tüketicilerin bilgi, fikir ve tavsiye paylaşımına imkan tanımaktadırlar. Ayrıca bu platformlarda tüketiciler gezi günlükleri tutup özel birtakım hizmetleri oylayabilmektedirler (Akhehurst, 2009; Bigné vd., 2015).

Bugün seyahatlerinde havayolunu tercih eden yolcuların havayolu firmasıyla ilgili iyi ve kötü tecrübelerini paylaştığı internet platformları, işletmelere de hizmet kalitelerini artırmaları hususunda faydalı olmaktadır. Dolayısıyla potansiyel ve halihazır havayolu yolcularının elektronik ortamda gerçekleştirdikleri iletişimin ardında yatan sebeplerin ve onları motive eden unsurların bilinmesi havayolu pazarlamacılarına yol gösterici olacaktır (Lerrthaitrakul ve Panjaajornsak, 2014).

Bu çalışmanın amacı, havacılık literatüründe eWOM araştırmalarının bir derlemesini sunmaktır. Bu doğrultuda çalışmanın ilerleyen bölümlerinde öncelikle eWOM kavramı irdelenecek ardından literatürde havayolu sektörü üzerine yapılmış eWOM araştırmaları sunularak sonuçlar tartışılacaktır.

Elektronik Ağızdan Ağıza İletişim

1999 yılında internet vasıtasıyla bilginin yayılmasını sağlayan fikir liderlerini tanımlamak amacıyla influential yani “etkili” kelimesinden türetilen “e-fluentials” teriminin ilk kez kullanımının ardından (Burson-Marsteller, 2001) bugün toplumun daha büyük bir kesiminin bahsi geçen bilginin yayılması görevini üstlendiği görülmektedir (Sun vd., 2006). Bilginin birden çok kişi tarafından yayılması ise çevrim içi ağızdan ağıza iletişim yani eWOM kavramını ortaya çıkarmıştır.

E-WOM bugün oldukça güçlü bir iletişim halini almıştır. Bunda Web 2.0 teknolojileri ile birlikte gelen bloglar, mikrobloglar, chat platformları ve sosyal ağ sitelerinin rolü yadsınmayacak derecede büyüktür (Cheung ve Thadani, 2012).

Hennig ve diğerleri (2004) eWOM'ü; ürün ya da işletme hakkında halihazır ve potansiyel müşterilerin beyanda bulunduğu olumlu veya olumsuz düşüncelerin internet vasıtasıyla çok sayıda kişi ve kuruma açık hale gelmesi, şeklinde tanımlamışlardır.

Bir başka tanıma göre ise eWOM; bir markanın, bir ürünün veya bir hizmetin özellikleriyle ilgili olarak iki veya daha fazla kişinin değerlendirmelerinin internette gayri resmi bir şekilde yayılımıdır (Carl, 2006; Akrimi ve Khemakhem, 2012). Bu yayılımın gerçekleşme şekillerini ise Alexandrov (2007) gönüllü ve e-WOM' u arayarak gerçekleştirmek olarak ikiye ayırmıştır. Gönüllü eWOM, kişilerin, ürünlerle ilgili tecrübelerini bağımsız bir biçimde paylaşmaları iken eWOM aramada forumlarda bir ürün veya hizmete yönelik açılan konu başlıkları öne çıkmaktadır (Başkaya, 2010).

E-WOM ile ilgili öne çıkan sorulardan birisi de geleneksel ağızdan ağıza pazarlama ile eWOM'un güvenilirlik seviyeleridir. Bu konuda Lee ve Lee (2009) insanların fiziksel ortamda ürün ve hizmet tecrübeleriyle ilgili paylaşımlarının daha inanılır olduğunu belirtmişlerdir. Buna karşılık çevrimiçi ortamda satın almayla ilgili kararlar fiziksel ortamda yapılan paylaşımlara nazaran daha geç olabilmektedir. Ayrıca Lee ve diğerleri (2008) tüketicilerin negatif yorumlara pozitif olanlardan daha fazla eğilim gösterdiği sonucuna varmışlardır (Lerrthaitrakul ve Panjakajornsak, 2014).

Kişileri eWOM'a iten nedenlere bakıldığında ise birçok güdünün tetikleyici unsur olduğu görülmüştür. Hennig-Thurau ve diğerlerinin (2004) 2063 internet kullanıcısı üzerinde yapmış oldukları araştırma sonucunda tüketicilerin tecrübelerini paylaşmaya iten başlıca sebeplerin sosyal fayda, ekonomik kazançlar, diğerlerini dikkate alma ve dışa dönük/kendini yüceltme motivasyonları olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Ayrıca yapmış oldukları literatür taramasında bu motivasyonlar dışında işletmeye yardım etme arzusu, şirketler üzerindeki gücün artırılması, gelecek satın alma tavsiyesi arayışı, hak arayışının daha kolay hale gelmesi, yöneticilerden hizmet alma umudu, pozitif duyguların sunumu ve olumsuz duyguların dışavurumu gibi faktörlerin de kişileri eWOM' a yönlendirdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Havayolu Sektöründe eWOM Uygulamalarına Yönelik Literatür Taraması

Havayolu sektöründe eWOM ile ilgili yapılmış çalışmalara ulaşabilmek için google akademik, YÖK tez tarama, google scholar ve Ebsco Host veritabanları taranmıştır. Tarama yapılırken "elektronik ağızdan ağıza iletişim+havayolu", "online ağızdan ağıza iletişim+havayolu", "eWOM+ havayolu" ve bunların İngilizce karşılıkları anahtar kelimeler olarak arama motorlarına girilmiştir. Arama başlık düzeyinde yapılmıştır.

Tarama sonucunda eWOM' un havayolu sektörü araştırmalarında nadiren kullanıldığı görülmüştür. Bu araştırmalar ve ulaştıkları bulgular Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Havayolu sektöründe eWOM araştırmaları

Yazar	Veri Seti/Örneklem	Yöntem	Bulgular
Baharun vd. (2015).	Malezya Havayollarını kullanan 240 yolcuya uygulanan anket	Pearson Korelasyon Analizi ve Çoklu Regresyon	E-WOM faktörlerinden olan bilgi paylaşımı arzusu ve ödül faktörü arasında ilişki bulunmaktadır. Ayrıca, ürün kalitesi ve duygusal sunum üzerinde müşteri tatmini ve benlik sunumu arzusu arasında ilişki olduğu ortaya çıkarılmıştır. Analiz sonucunda sosyal ağlardaki benlik sunumu arzusunun firma ürün kalitesi ve hizmetleri üzerinde en etkili faktör olduğu belirlenmiştir.
Persson vd.	Pazarlama üzerine	Nitel	E-WOM tüketiciler için büyük önem arz

(2015)	bilgisi olan ve farklı pozisyonlarda ve firmalarda çalışan kişiler ile 6 yarı yapılandırılmış görüşme.	araştırma	ettiği anlaşılmıştır. Tüketicilerin diğer müşterilerin fikirlerine firmanın kendi pazarlama çabalarından daha fazla güvendiği de ortaya çıkmıştır. Ayrıca eWOM'un tüketici algısının gerçekleşmesinde ve hizmetlerin değerlendirilmesinde oldukça önem arz ettiği de görülmüştür.
Beneke vd. (2015).	Güney Afrika Havalimanı'ndan geçen 163 sık uçan iç hat yolcusu üzerinde yapılan anket	Korelasyon analizi ve t-test	Negatif eWOM'a dâhil olma isteği artmıştır. Bu gerek marka tutumu gerekse de üç alt bileşeni olan marka güvenilirliği, etkisi ve tüketici satın alma niyeti açısından anlamlı bir negatif etkiye sahiptir. Ayrıca negatif eWOM'a dâhil olma isteği arttıkça en çok marka güvenilirliği, en az marka seviyesini etkilemektedir. Diğer taraftan araştırma, negatif eWOM'a dâhil olma isteğinin geleneksel ve düşük maliyetli taşıyıcıları tercih eden yolcular arasında önemli bir farklılık arz etmediğini ortaya koymuştur.
Lerrthairakul ve Panjakajornsak (2014)	Thailand'da düşük maliyetli taşıyıcılar (Thai Air Asia, Nok air ya da Orient Thai) ile en az uçuş deneyimi yaşamış tüketicilere uygulanan online anket. (Çalışma toplam nüfus sayısını belirtmemiş)	Yapısal Eşitlik Modeli	Düşük maliyetli taşıyıcı pazarındaki e-WOM değişkenlerinin tüketici satın alma kararı süreçleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma modelinde çevrimiçi fikirlerin, eWOM seviyesinin ve güvenirliliğinin eWOM kanalları üzerinde doğrudan etkisi olduğu ve bu kanalların doğrudan tüketici satın alma karar sürecini etkilediği savunulmuştur.
Tseng (2012)	Taiwan'da en büyük turizm forumu olan Backpacker.com sitesinde uçuş tecrübesiyle ilgili mesajlar.	Dil Çince olduğundan sadece çalışmanın özeti değerlendirilmiştir.	Araştırmada üç sonuca varılmıştır. Bunlardan birincisi, cinsiyet ve kullanıcı değerlendirmelerinin her bir havayolu popülaritesi ve tatminine ilişkin anlamlı farklılıklara sahip oldukları yönünde iken, ikincisi, her bir havayolunun önemli bir boyut olan sorumluluk unsurunu güçlendirmesi gerektiği sonucudur. Üçüncü sonuç ise büyük etkinliklerin e-WOM üzerinde anlamlı etkileri olduğu yönündedir.

Baharun ve diğerlerinin (2015) yapmış oldukları araştırma bir havayolunun başına gelebilecek en kötü olaylardan biri olan uçağın kaybolması durumunda yolcuların havayolunun prestijini etkileyecek paylaşımları hangi amaçlarla yaptıklarını ortaya koymaya çalışmış ve ilginç sonuçlara ulaşmışlardır.

Bu sonuçlar arasında en ilginç olanı ise tüketicilerin kayıp Malezya uçağı MH370 hakkında verdikleri bilgilerle havayolunun prestijine yönelik diğerlerinin algısını etkilerken kendilerini ifade etme ve değer görme arzusunu tatmin etmeye çalıştıkları sonucudur. Ayrıca bu tüketicilerin kayıp uçakla ilgili bilgiyi yaymadaki amaçlarının diğer sosyal medya kullanıcılarına olayla ilgili doğru bilginin kendilerinden edinilebileceğı mesajını vermek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Beneke ve diğerleri (2015) ise Güney Afrika'daki geleneksel havayolunu tercih eden sık uçan yolcular ile düşük maliyetli taşımacılığı tercih eden yolcuların hizmetle ilgili olumsuz bir durumla karşılaştığında negatif eWOM'a yönlendiklerini ve bu yönelişin marka tutumunu negatif yönde etkilediğı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca sık uçan yolcuların negatif yorumlarının çevrimiçi potansiyel yolcuları da olumsuz yönde teşvik ettiği görülmüştür.

Lerrthairakul ve Panjakajornsak (2014) tarafından yapılan çalışmada araştırma modelinin ilk üç faktörü (çevrimiçi fikirler, eWOM seviyesi ve güvenirligi) literatür incelemelerinden elde edilmiş ve bu üç faktörün eWOM kanallarına etkisinin olduğu öne sürülmüştür. eWOM kanallarının ise doğrudan doğruya tüketici satın alma karar sürecini etkilediğı savunulmuştur.

Sonuç

Ürün ve hizmetlere yönelik tüketici tecrübelerinin çevrimiçi ortamda yayılması ile ortaya çıkan eWOM kavramı bugün birçok işletmeyi ve araştırmacıyı ilgilendiren bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Gerek çevrimiçi platformların popüler hale gelmesi ve internet kullanıcı sayısının artışı, gerekse de internet kullanıcılarının eWOM'a yöneliminin altında yatan sebepler işletmelerin ürün ve hizmet kalitesini nasıl artıracakları konusunda onlara ipuçları sağlamaktadır.

Havayolu ulaştırmasına yönelik eWOM araştırmaları doğrultusunda yapılan literatür taramasında bu araştırmaların oldukça az olduğu görülmüştür. Taranan veritabanlarında konuyla ilgili bir lisans bir de yüksek lisans tezi bulunmaktadır. Araştırmalardan biri Çince diğeri ise İsveççe yazıldığından ötürü kaynakların sadece İngilizce olan özet ya da giriş bölümleri incelenmiş ve derlemeye dahil edilmiştir.

Tarama sonucunda eWOM'un havayolu ulaştırmasına dönük araştırmalarına ilişkin ise herhangi bir Türkçe kaynağa rastlanmamıştır.

Gün geçtikçe popülerliği artan eWOM iletişiminin ve uygulamalarının Türkiye havayolu sektörü açısından araştırılmasının, Türk literatürüne katkıda bulunacağı ve onu zenginleştireceğı düşünülmektedir.

Kaynakça

Akhehurst G (2009) User generated content: the use of blogs for tourism organisations and tourism consumers. *Serv Bus* 3:51–61.

Akrimi, Yve Khemakhem, R. (2012). What drive consumers to spread the word in social media?. *Journal of Marketing Research & Case Studies*, 2012, 1.

Alexandrov, Aliosha J. (2007). "Information Variability of Online Word-of-Mouth as a Context for Customer Decision Making", University of Memphis (Yayımlanmış Doktora Tezi)

Apăvăloaie, E. I. (2014). The impact of the internet on the business environment. *Procedia Economics and finance*, 15, 951-958.

Baharun, R., Wahid, A., Sazreen, Hve Awang, Z. (2015). Mystery of Aircraft MH370: Electronic Word-of-Mouth Towards Malaysia Airline Reputation. *Advanced Science Letters*, 21(5), 1170-1172.

Başkaya, H. C. (2010). Tüketicilerin Teknolojik Ürünler Yönelik On-Line Fikir ve Değerlendirmelerinin (eWOM) Analizi. Uludağ Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Anabilim Dalı Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi).

Beneke, J., Mill, J., Naidoo, Kve Wickham, B. (2015). The impact of willingness to engage in negative electronic word-of-mouth on brand attitude: a study of airline passengers in South Africa. *Journal of Business and Retail Management Research*, 9(2), 68-84.

- Bigné, E., Ruiz, C., Andreu, Lve Hernandez, B. (2015). The role of social motivations, ability, and opportunity in online know-how exchanges: evidence from the airline services industry. *Service Business*, 9(2), 209-232.
- Cheung, C. Mve Thadani, D. R. (2012). The impact of electronic word-of-mouth communication: A literature analysis and integrative model. *Decision support systems*, 54(1), 461-470.
- Chu, S. Cve Kim, Y. (2011). Determinants of consumer engagement in electronic word-of-mouth (eWOM) in social networking sites. *International journal of Advertising*, 30(1), 47-75.
- Hennig-Thurau, T., Gwinner, K. P., Walsh, G. ve Gremler, D. D. (2004). Electronic word-of-mouth via consumer-opinion platforms: what motivates consumers to articulate themselves on the internet?. *Journal of interactive marketing*, 18(1), 38-52.
- Lee, J ve Lee, J. N. (2009). Understanding the product information inference process in electronic word-of-mouth: An objectivity– subjectivity dichotomy perspective, *Information & Management*. 46(5), 302-311.
- Lee, J J., Park, D. H ve Han, I. (2008). The effect of negative online consumer reviews on product attitude: An information processing view, *Electronic Commerce Research and Applications*, 7(3), 341-352.
- Katz, E ve Lazarsfeld, P.E. (1955) *Personal Influence: The Part Played by People in the Flow of Mass Communications*. Glencoe, IL: The Free Press.
- Kemp, S. (2017). “Digital in 2017 Global Overview.” <https://wearesocial.com/special-reports/digital-in-2017-global-overview>.
- Lerrthairakul, Wve Panjakajornsak, V. (2014). The impact of electronic word-of-mouth factors on consumers' buying decision-making processes in the low cost carriers: a conceptual framework. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 5(2), 142-146.
- Persson, S., Pettersson, Sve Thunberg, R. (2015). Är företagen maktlösta?: En studie om hur tjänsteverksamheter kan gynnas av eWOM. Lisans Tezi, Linnaeus University, School of Business and Economics.
- Sun, T., Youn, S., Wu, Gve Kuntaraporn, M. (2006). Online word-of-mouth (or mouse): An exploration of its antecedents and consequences. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 11(4), 1104-1127.
- Tseng, W. C. (2012). A Study of Online Word of Mouth of Service Quality in Airline Industry: A Case of Backpackers.com. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. National Taiwan University of Science and Technology.

TURBOJET MOTORLAR İÇİN PERFORMANS DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ

PERFORMANCE EVALUATION PARAMETERS FOR TURBOJET ENGINES

Selçuk Ekici¹
Yasin Şöhret²
Tahir Hikmet Karakoç³

Özet

Son yıllarda havacılık sanayi ve havayolu ulaşımı her geçen gün hızla büyüme göstermekte ve ilerlemektedir. Bu durum hem hava araçlarındaki enerji tüketiminin hem de çevresel etkilerinin artışına yol açmaktadır. Dolayısıyla, başta uçaklar olmak üzere pek çok hava aracında kullanılan turbojet motorlarının performansları irdelenmesi gereken bu konudur. Geliştirilmekte olan bir turbojet motorun performans değerlendirilmesi neticesinde gerçek çalışma koşulları ile tasarım aşamasında öngörülen performans kıyaslanabilmektedir. Diğer yandan işletilmekte olan bir turbojet motor için kullanılan performans değerlendirme parametreleri söz konusu motorun bakım ve revizyon gereksinimini ortaya koyabilmektedir. Bu çalışmada sunulan performans değerlendirme parametreleri bir turbojet motor için belirlenmiştir. İncelenen turbojet motor için özgül yakıt tüketimi $3,916 \cdot 10^{-5} \text{ kg} \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ olarak bulunmuştur. Diğer yandan motora ait diğer performans parametreleri olan itki verimi, ısı verimi toplam verimi ve ekserji verimi sırasıyla %57, %45, %25 ve %8,05 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekserji; Enerji; Gaz türbini; Performans; Turbojet; Uçak motoru

Abstract

In the last decade Aviation industry and air transportation has been growing rapidly and advances day by day. It yields increase of both energy consumption and environmental impact of the aerial vehicles. So that, the performance of the turbojet engines being used to power many aerial vehicles, particularly aircrafts, is an essential issue to be treated. As a result of performance assessment of a newly developed turbojet engine actual operating and on-design performance can be compared. On the other hand evaluating a turbojet engine in service may reveal the maintenance and revision requirement of the engine. In the current study, introduced performance evaluation parameters are also determined for a turbojet engine. Thrust specific fuel consumption of the engine under question is found to be $3,916 \cdot 10^{-5} \text{ kg} \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ whereas propulsion efficiency, thermal efficiency, overall efficiency and exergy efficiency are calculated to be 57%, 45%, 25% and 8.05% respectively.

Keywords: Aero-engine, Exergy, Energy, Gas turbine, Performance, Turbojet

¹ Arş. Gör. Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, TR-26470, Eskişehir. E-posta: selcukekici@anadolu.edu.tr

² Yrd. Doç. Dr. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Uçak Gövde-Motor Bakım Bölümü, TR-32700, Isparta. E-posta: yasinsohret@sdu.edu.tr

³ Prof. Dr. Anadolu Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Gövde-Motor Bakım Bölümü, TR-26470, Eskişehir. E-posta: hkarakoc@anadolu.edu.tr

Giriş

Geleneksel enerji yakıt kaynakları her geçen gün artan enerji tüketimi ile birlikte azalmaktadır. Geleneksel yakıtların tükenme tehlikesi, enerji kaynaklarının daha verimli bir şekilde kullanılmasını gerektirmeye başlamıştır. Enerji üretim ve dönüşüm sistemlerinin performanslarının artırılması, enerjinin sürdürülebilirliğini ve enerji kaynaklarının daha etkin bir şekilde kullanımını arttırmaktadır. 2012 yılı verilerine dayalı olarak ulaşım sektörünün enerji tüketiminde ki rolünün, %25 oranla enerji tüketiminde önde gelen sektörlerden biri olduğu görülmektedir. Öngörüler, ulaşım sektörünün enerji tüketiminin her geçen yılda %1,4 artacağıdır. Bu durum temel alınarak; kara, deniz ve havayolu ulaşımında kullanılan enerji dönüşüm sistemlerinin performanslarının artırılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ayrıca havacılık sektörünün ulaşımdaki ve taşımacılıktaki rolünün gün geçtikçe artmasından dolayı havayolu taşımacılığının enerji tüketimi ve çevresel etki parametrelerinin belirlenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. 2040 yılı sonunda havayolu ulaşımının enerji tüketimindeki payının %20'yi geçeceği tahmin edilmektedir (US EIA, 2016; Jiang, 2015; Utlu ve Hepbaşlı, 2006).

Havayolu taşımacılığında en çok kullanılan uçakların enerji dönüşüm sistemleri gaz türbinli motorlardır. Gaz türbinli motorlar, 19. yüzyılda temelde itki-tepki prensibinden yola çıkılarak geliştirilmiştir. Günümüzde kullanılan modern gaz türbinli motor sistemlerinin benzeri bir sistemin patenti ilk defa 1971 yılında İngiltere'de alınmıştır. Yakıtın yanmasıyla elde edilen enerjinin bir tekerliği tahrik etmesi biçiminde çalışan bu sistemden yola çıkılarak gaz türbinli motor geliştirilmiştir. 1900lü yılların başında Almanlar tarafından geliştirilen bir gaz türbinli motor sistemi ise ilk defa bir uçakta kullanılabilir hale gelmiştir. Bu motor, bir radyal kompresör, yanma odası ve radyal türbinden oluşturulmuştur. İlerleyen yıllardaki teknolojik gelişmelere bağlı olarak turboprop ve turbofan motorlar geliştirilmiştir (Whittle, 1945; Gunston, 2006).

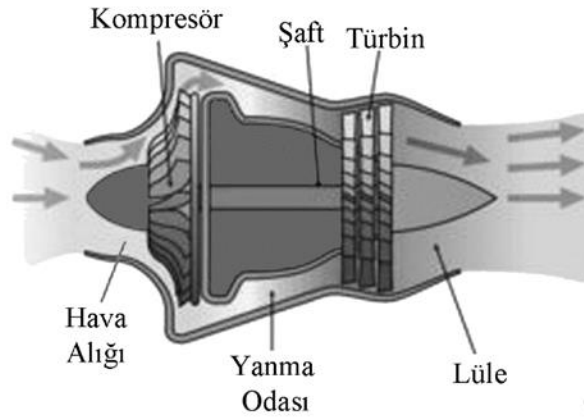
Günümüzde yaygın olarak hava araçlarında da turbojet, turboprop ve turbofan motorlar kullanılmaktadır. Günümüze kadar bu motorların verimliliklerini ve performanslarını ele alan pek çok çalışma literatüre sunulmuştur (Turan vd., 2008; Turan vd., 2009; Şöhret ve Karakoç, 2014; Mendez vd., 2014; Şöhret vd., 2015; Şöhret vd., 2016a; Önal ve Turan, 2016; Çoban vd., 2016; Ekici vd., 2016; Şöhret vd., 2016b). Uçaklarda kullanılan gaz türbinli uçak motorlarının performansını değerlendirmek için termodinamiğin birinci ve ikinci yasalarından faydalanılmaktadır. Yapılan birinci yasa analizleri ile motorun verimi incelenirken, ikinci yasa ile motorun iyileştirme oranı ve ulaşabileceği en üst kapasitesi belirlenir.

Turan vd. (2008) tarafından yapılan çalışmada yüksek bypass oranına sahip bir turbofan motorun tasarım değerlerine dayalı performans analizi gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda bir yazılım geliştirilmiş ve parametrik birinci yasa analiz sonuçları yazılımın çıktısı olarak sunulmuştur. Bir diğer çalışmada (Turan vd., 2009) ise ardyanmalı ve ayrık akışlı bir turbofan motorun bypass oranı ve fan basınç oranının motor verimine etkisi irdelenmiştir. Üç farklı uçuş hızı (Mach sayısı) için bypass oranı-fan basınç oranı-verim değişimleri ortaya koyulmuştur. Mendez vd. (2014) tarafından yürütülen deneysel çalışmada ise bir gaz türbin motorun yakıt karışımına bağlı performans ve emisyon değişimi ortaya koyulmuştur. Önal ve Turan (2016) yaptıkları çalışmada bir turbofan motor için güç, özgül yakıt tüketimi, motor verimi başta olmak üzere başlıca performans parametrelerini termodinamiğin birinci yasası ışığında tanımlamış ve hesaplamışlardır. Uçaklara kullanılan gaz türbinli motorlardan turboprop'lara benzer yapıda olan ve helikopterlerde kullanılan bir turboşaft motorun birinci ve ikinci yasa analizlerini ortaya koyan bir diğer çalışmada (Çoban vd., 2016), motorun enerji ve ekserji verimleri ile beraber ekserji yıkımı, yakıt tüketim oranı, üretkenlik kaybı, geliştirme potansiyeli gibi parametreler belirlenmiştir.

Bu çalışmada uçaklarda kullanılan bir turbojet motor için performans değerlendirme parametreleri tanımlanmış ve örnek bir turbojet motor için performans parametreleri hesaplanmıştır.

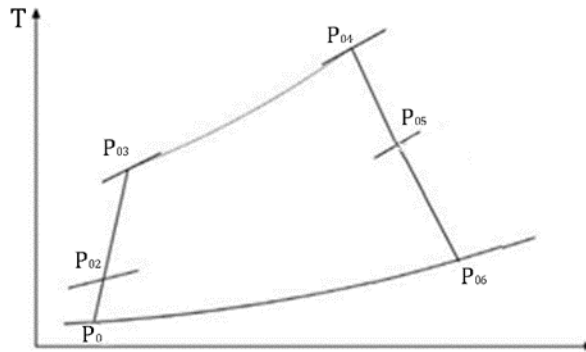
Performans Hesaplaması

Bir turbojet motor, Şekil 1’de de görüldüğü üzere, hava alığı, kompresör, yanma odası, gaz türbini ve lüleden oluşmaktadır. Dış ortamdan alınan havanın akışı hava alığında düzenlenir ve kompresöre yönlendirilir. Kompresörde sıkıştırılarak basıncı ve sıcaklığı yükselen hava daha sonra yanma odasına geçer. Yanma odası içerisinde yakıt ile hava tepkimeye girer ve yakıtın sahip olduğu kimyasal enerji ısı enerjisi olarak açığa çıkar. Isı enerjisi ile yüklenen yanma sonu gazları sahip oldukları enerji ile türbinde güç üretimi sağlar. Türbinden elde edilen güç, kompresörün tahrik edilmesi, dişli kutusu vb. aksesuarların ihtiyacını karşılamak için kullanılır. Türbinde enerjisinin bir kısmını kaybeden yanma sonu gazları lülede kesit daralması sonucunda hızlanarak motoru terk eder. Böylelikle itki elde edilmiş olur (Mattingly, 2006).



Şekil 1. Turbojet motorun şematik gösterimi

Turbojet motor temelde Brayton çevrimine göre çalışmaktadır. Gerçek çalışma koşulları altında değerlendirilen bir turbojet motorun çevrim hesaplamaları Şekil 2’de görülen T-s diyagramında verilen istasyon numaralarına göre gerçekleştirilir.



Şekil 2. Turbojet motora ait T-s diyagramı

Motora giren havanın hız profili ve basıncı hava alığında düzenlenir. Bu durumda alık çıkışındaki termodinamik özellikler için aşağıdaki ifadeler yazılabilir (El-Sayeed, 2008):

$$P_{02} = P_a \left(1 + \eta_a \frac{k-1}{2} M^2 \right)^{k/(k-1)} \quad (1)$$

$$T_{02} = T_a \left(1 + \frac{k-1}{2} M^2 \right)^{k/(k-1)} \quad (2)$$

Hava alığından sonra hava kompresörde sıkıştırılır ve bu süreç için aşağıdaki bağıntılar geçerlidir (El-Sayeed, 2008):

$$P_{03} = P_{02}\pi_c \quad (3)$$

$$T_{03} = T_{02} \left[1 + \frac{\pi_c^{(k-1)/k} - 1}{\eta_c} \right] \quad (4)$$

Burada ihtiyaç duyulan kompresör gücü ise aşağıdaki ifade ile hesaplanabilir:

$$\dot{W}_c = \dot{m}_0 \int_{T_{02}}^{T_{03}} c_p dT \quad (5)$$

Yanma odası için ise aşağıdaki ifadeler geçerlidir (El-Sayeed, 2008):

$$P_{04} = P_{03} - \Delta P_{cc} \quad (6)$$

$$\dot{m}_{03} c_{p03} T_{03} + \eta_{cc} \dot{m}_f LHV = \dot{m}_{04} c_{p04} T_{04} \quad (7)$$

Burada unutulmaması gereken husus, 04 noktasındaki yanma sonu gazlarının bir karışım olduğudur. Bu nedenle, burada özgül ısının hesabı için ideal gazların karışımını yaklaşımını yapmak daha doğru olacaktır.

Türbin giriş ve çıkışındaki basınç değişimi için aşağıdaki ifade kullanılabilir (El-Sayeed, 2008):

$$\frac{P_{05}}{P_{04}} = \left[1 - \frac{1}{\eta_T} \left(1 - \frac{T_{05}}{T_{04}} \right) \right]^{k/(k-1)} \quad (8)$$

Daha önce de belirtildiği üzere türbinden elde edilen güç başta kompresör olmak üzere diğer aksesuarları tahrik etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu durumda kompresör ile türbin arasındaki shaftın mekanik verimi dikkate alınarak aşağıdaki ifade yazılabilir:

$$\dot{W}_c = \dot{W}_T \eta_m \quad (9)$$

Bu bağıntıdan yola çıkılarak türbin giriş ve çıkışındaki sıcaklıklar arasında bir bağıntı kurulabilir:

$$\dot{m}_0 \int_{T_{02}}^{T_{03}} c_p dT = \eta_m \dot{m}_{04} \int_{T_{04}}^{T_{05}} c_p dT \quad (10)$$

Lüle çıkışındaki egzoz hızının belirlenmesi için ise öncelikle akışın boğulup boğulmadığı kontrol edilmelidir. Bu nedenle lüle çıkışındaki kritik basınç hesaplanmalıdır (El-Sayeed, 2008):

$$P_{cr} = P_{05} \left[1 - \frac{(1/\eta_n)(k-1)}{k+1} \right]^{k/k-1} \quad (11)$$

Kritik basıncın atmosfer basıncına eşit olduğu durumda akış boğulmamıştır ve çıkış hızı aşağıdaki ifade ile hesaplanabilir (El-Sayeed, 2008):

$$V_{06} = \sqrt{\int_{T_{06}}^{T_{05}} 2c_p dT} \quad (12)$$

Aksi halde ise aşağıdaki bağıntılardan yararlanılır (El-Sayeed, 2008):

$$\frac{T_{05}}{T_{06}} = \frac{k+1}{2} \quad (13)$$

$$V_{06} = \sqrt{kRT_{06}} \quad (14)$$

Motorun tüm çevrim hesaplamaları yapıldığında itki şu şekilde bulunur (El-Sayeed, 2008):

$$\dot{F} = \dot{m}_0 [(1+f)V_{06} - V] + A_{06}(P_{06} - P_0) \quad (15)$$

Burada f hava-yakıt oranı olup aşağıda verilen ifadeden bulunur (El-Sayeed, 2008):

$$f = \frac{c_{p04}T_{04} - c_{p03}T_{03}}{\eta_{cc}LHV - c_{p04}T_{04}} \quad (16)$$

Özgül Yakıt Tüketimi

Özgül yakıt tüketimi, motorun işletme maliyeti bakımından önem taşıyan bir parametredir ve itki üretmek için tüketilen yakıt miktarını ifade eder (El-Sayeed, 2008):

$$TSFC = \frac{\dot{m}_f}{\dot{F}} \quad (17)$$

İtki Verimi

İtki verimi ise motorun ürettiği itkinin motor içerisinden akan iş akışkanındaki toplam kinetik enerji değişimine oranıdır:

$$\eta_p = \frac{2gV_0(F/\dot{m}_0)}{a_0^2[(1+f)(V_0/a_0)^2 - M^2]} \quad (18)$$

Isıl Verim

Bir turbojet motorun ısıl verimi, iş akışkanındaki kinetik enerji değişiminin yakıtın hava ile tepkimesi sonucu açığa çıkan ısı enerjisine oranıdır (El-Sayeed, 2008):

$$\eta_{th} = \frac{a_0^2[(1+f)(V_0/a_0)^2 - M^2]}{2gfLHV} \quad (19)$$

Toplam Verim

Bir turbojet motorun toplam verimi ise ısıl verimi ile itki veriminin çarpımı sonucunda bulunur (El-Sayeed, 2008):

$$\eta_o = \eta_{th}\eta_p \quad (20)$$

Ekserji Verimi

Bir turbojet motor için ekserji verimi elde edilen itkinin, itkiyi elde etmek için verilen yakıtın toplam ekserjisine oranı olarak ifade edilir (Şöhret vd., 2015):

$$\eta_{II} = \frac{FV_0}{\dot{E}_f} \quad (21)$$

Burada yakıtın fiziksel ekserjisi ihmal edilecek olursa, toplam ekserji yakıtın kimyasal ekserjisine eşit olur:

$$\dot{E}_f^{CH} = LHV \left[1.0401 + 0.1728 \frac{h}{c} + 0.0432 \frac{o}{c} + 0.2169 \frac{s}{c} \left(1 - 2.0628 \frac{h}{c} \right) \right] \quad (22)$$

Bulgular

Bu çalışmada bir turbojet motorun çevrim analizi ve performans değerlendirmesi amacıyla kullanılması önerilen parametreler açıklanmıştır. Bir turbojet motora ait çevrim verileri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. İncelenen turbojet motora ait çevrim verileri (Mattingly, 2006)

İstasyon No	Debi (kg.s ⁻¹)	Sıcaklık (K)	Basınç (kPa)
0	-	242,7	41,06
02	15	276,3	61,95
03	15	525,7	495,6
04	15,345	1200	475,8
05	15,345	988,2	198,8
06	15,345	848,2	104,2

Bu veriler doğrultusunda hesaplanan motor performans parametreleri ise Tablo 2'de özetlenmiştir. Buradan da görüldüğü üzere, yakıt tüketimi 3,916.10⁻⁵ kg.N-1.s⁻¹ olarak belirlenmiştir. Turbojet motorun itki verimi, ısıl verimi ve toplam verimi sırasıyla %57, %45 ve %25 olarak bulunmuştur.

Ekserji verimi hesabında ise egzoz gazlarının lüleden dış ortama atılma hızı 569 m.s^{-1} olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan egzoz gazı çıkışı hızı ve 8809 N itki değerleri için ekserji verimi ise % 8,05 olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. İncelenen turbojet motora ait performans parametreleri

Parametre	Birim	Değer
Özgül yakıt tüketimi	$\text{kg.N}^{-1}.\text{s}^{-1}$	3916.10^{-5}
İtki verimi	%	57
Isıl verim	%	45
Toplam verim	%	25
Ekserji verimi	%	8,05

Sonuçlar ve Tartışma

Yaygın olarak uçaklarda kullanılan gaz türbin motorlarının performans değerlendirmesi işletim süreçlerinde büyük önem arz etmektedir. Motorlardan alınan verilerin işlenmesi sonucunda elde edilecek performans parametreleri motorun bakım ve revizyon gereksinimi hakkında fikir vermektedir.

Bilindiği üzere turbojet motorlar, hava araçlarında yaygın olarak kullanılan gaz türbinli uçak motoru tiplerinden birisidir. Bu çalışmada, bir turbojet motora ait performans parametrelerinin belirlenmesine ilişkin yöntem bir uygulama ile beraber örneklenerek sunulmuştur.

Bu çalışmada sunulan yöntemin, ülkemizde geliştirilmekte olan veya hâlihazırda kullanılmakta olan turbojet motorların performansını ölçebilmek ve değerlendirebilmek açısından havacılık teknolojileri ile ilgili çalışmalar yürüten araştırmacılara faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Çoban, K., Çolpan, C.Ö., Karakoç, T.H., (2016). Bir Helikopter Motorunun Enerji ve Ekserji Analizi. Sürdürülebilir Havacılık Araştırmaları Dergisi, 1, 27-39.
- Ekici, S., Altuntaş, O., Açıkkalp, E., Sogut, M. Z., Karakoc, T.H., (2016). Assessment of thermodynamic performance and exergetic sustainability of turboprop engine using mixture of kerosene and methanol, International Journal of Exergy, 19, 295-314.
- El-Sayed, A.F., (2008). Aircraft propulsion and gas turbine engines. CRC Press.
- Gunston, B., (2006). The development of jet and turbine aero engines, 4th Ed., Haynes Publishing.
- Jiang, J., (2015). A factor decomposition analysis of transportation energy consumption and related policy implications, IATSS Research, 38, 142-148.
- Mattingly, J.D., (2006). Elements of propulsion: gas turbines and rockets. American Institute of Aeronautics and Astronautics Publication.
- Mendez, C. J., Parthasarathy, R.N., Gollahalli, S.R., (2014). Performance and emission characteristics of butanol/Jet A blends in a gas turbine engine, Applied Energy, 118, 135-140.
- Onal, O., Turan, O., (2016). Calculation and Comparison of a Turbofan Engine Performance Parameters with Various Definitions. International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial, Mechatronic and Manufacturing Engineering, 10, 1677-1681.
- Şöhret, Y., Dinç, A., Karakoç, T.H., (2015). Exergy analysis of a turbofan engine for an unmanned aerial vehicle during a surveillance mission, Energy, 93, 716-729.
- Şöhret, Y., Ekici, S., Altuntaş, Ö., Hepbasli, A., Karakoç, T. H., (2016). Exergy as a useful tool for the performance assessment of aircraft gas turbine engines: A key review, Progress in Aerospace Sciences, 83, 57-69.

- Şöhret, Y., Karakoç, T.H., (2014). Gaz Türbinli Uçak Motorlarının Termodinamik Modellenmesi, Bilecik Şeyh Edebalı Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 1, 29-36.
- Şöhret, Y., Sogut, M. Z., Karakoc, T. H., Turan, O., 2016. Customised application of exergy analysis method to PW120A turboprop engine for performance evaluation, International Journal of Exergy, 20, 48-65.
- Turan, Ö., Karakoç, T. H., (2009). Ardyanmalı Ve Ayrık Akışlı Turbofanlarda Fan Basınç Oranı Ve Bypass Oranıyla Toplam Verimin Değişiminin İncelenmesi, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, 4, 67-76.
- Turan, Ö., Orhan, İ., Karakoç, T.H., (2008). Yüksek Bypasslı Turbofan Motorlarının Tasarım Noktası Analizleri, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, 3, 1-8.
- US EIA, (2016). International Energy Outlook 2016 With Projections to 2040, U.S. Energy Information Administration Press.
- Utlu, Z., Hepbaşı, A., (2006). Assessment of the energy utilization efficiency in the Turkish transportation sector between 2000 and 2020 using energy and exergy analysis method, Energy Policy, 34, 1611-1618.
- Whittle, F., (1945). The first james clayton lecture: the early history of the whittle jet propulsion gas turbine, Proc. Inst. Mech. Eng., 152, 419-435.

