



JASS

Journal of Aviation and Space Studies

Havacılık ve Uzay alışmaları Dergisi

JASS

Academic Journal

[Journal of Aviation and Space Studies]

2022,2(2)

Atıf: Soyad, A. (Yıl). Makale'nin Adı. Dergi'nin Adı, Cilt (Sayı), Sayfa Aralığı.
Cite as: Surname, N. (Year). Name of The Article. Name of The Journal, Volume (Number), Pages.

İntihal /Plagiarism: Dergide yayınlanan makaleler, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği teyit edilmiştir. / The articles published in this journal have been reviewed by at least two referees and scanned via a plagiarism software.

Copyright © 2020 University of Turkish Aeronautical Association. All rights reserved.

Year/Yıl 2022, Volume/Cilt 2 Issue/Sayı 2

Havacılık ve Uzay Çalışmaları Dergisi (Journal of Aviation and Space Studies-JASS)

Amaç ve Kapsam: Havacılık ve Uzay Çalışmaları Dergisi, havacılık alanındaki birikimini nesillere aktarma amacı taşıyan Türk Hava Kurumu Üniversitesi'nin çıkarmakta olduğu hakemli bir dergidir. Havacılık alanında disiplinlerarası çalışma yapmayı hedefleyen ilk dergi olan JASS'ın temel amacı; havacılık ile ilgili çalışmaları disiplinlerarası bir platformda konunun ilgililerine ulaştırmaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için başta uzmanlık alanı havacılık ve uzay bilimleri ile ilgili olmak üzere mühendislik bilimlerinin, temel bilimlerin ve sosyal bilimlerin havacılık sektörü odaklı çalışmaları derginin kapsamında yer almaktadır.

Dergimiz açık erişim bir dergi olmakla birlikte elektronik olarak yayımlanmaktadır. Yazarlardan veya okuyuculardan herhangi bir ücret talep edilmemektedir. Çift kör hakemli sistemin uygulandığı dergimiz yayın şeffaflığı ve yayın etiği için en yüksek standartları benimsemiştir.

Dergimize; özgün araştırma makalesi veya derleme makaleler kabul edilmektedir. Dergide yer alan yazılarda belirtilen görüşlerden ilgili eserin yazarı yazarları sorumludur.

Journal of Aviation and Space Studies-JASS

Aim and Scope: Journal of Aviation and Space Studies is a peer-reviewed journal published by University of Turkish Aeronautical Association that aims to pass on its experience in the field of aviation to the next generations. Intending to be the first journal to do interdisciplinary studies in the field of aviation, the main objective of JASS is to deliver the aviation related studies in an interdisciplinary platform for those who are concerned. To achieve this goal, its area of expertise, aviation and space science being in the first place, aviation-oriented studies in engineering sciences, basic sciences and social sciences are placed in the journal.

Journal of Aviation and Space Studies is an open access online-published journal. Author(s) or the readers are not charged a fee. Applying a double-blind review process, this journal embraces the highest standards for publication transparency and publication ethic.

JASS invites original research and review papers.

Author(s) are responsible for the opinions stated in the articles in the journal.

Derginin Tarandığı Dizinler

ASOS
indeks



İmtiyaz Sahibi / Grant Holder

Türk Hava Kurumu Üniversitesi / The University of Turkish Aeronautical Association

Editör / Managing Editor

Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Didem GÖÇMEN

İstatistik Editörü / Statistics Editor

Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Aliye ATAY

İngilizce Redaktörü / English Reductor

Öğr. Gör. /Lecturer Suna KARAKAŞ

Yayın Kurulu / Editorial Board

Prof. Dr. Hasan ERBAY

Prof. Dr. Dursun BİNGÖL

Prof. Dr. Nevsan ŞENGİL

Prof. Dr. Sertif DEMİR

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Bahar AŞCI

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Tahsin Çağrı
ŞİŞMAN

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Suat DENGİZ

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Emine Deniz
TEKİN

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Serdar BADOĞLU

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Tuğba Akman
YILDIZ

Doç. Dr. / Assoc. Prof. Dr. Gök Nur Arzu
AKYÜZ

Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Meriç Hatice
GÖKDALAY

Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Tuğba YAŞIN

Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Meltem
İMAMOĞLU

Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Ceyhan
TOLA

Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. F. Didem
GÖÇMEN

Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. R. Dilek
KOÇAK

Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Hicran KASA

Dizgi / Type Setting

Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr. Didem GÖÇMEN

Öğr. Gör. / Lecturer Simla DURMUŞ

Arş. Gör./Research Assist. Mert AKINET

Arş. Gör. / Research Asisst. Furkan KARAMAN

Kapak Tasarım / Cover Design

Grafiker / Graphic Designer İskender İYİİŞ

İletişim Adresi / Contact Info

Türk Hava Kurumu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Çalışmaları Dergisi

Türk Hava Kurumu Üniversitesi

Bahçekapı Mah, Okul Sokak, No:11, 06790

Etimesgut / ANKARA / TÜRKİYE

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/jass>

[**jass@thk.edu.tr**](mailto:jass@thk.edu.tr)

İçindekiler

Derleme Makale / Review Article

- Life Of Plants In Space: A Challenging Mission For Tiny Greens
In An Everlasting Darkness1
Ecem Su KOÇKAYA, Cemal ÜN

Araştırma Makalesi / Research Article

- Examining of the Relationship Between Pilot's Leadership Styles and Crew
Resource Management Practices (CRM) in Airline Operations24
Ezgi Berte KUTLU, Mahmut Melih BAŞDEMİR

Araştırma Makalesi / Research Article

- Türkiye’de Meydana Gelen Askeri Uçak Kazalarının İncelenmesi 45
Barış IŞILDAK, Murat Kemal KELEŞ, Aşkın ÖZDAĞOĞLU

Araştırma Makalesi / Research Article

- Kurumsal İzomorfizm Kapsamında Havacılık Sektörüne Ara İnsan Kaynağı
Yetiştiren Meslek Yüksekokullarının Misyon Cümlelerinin İncelenmesi 60
Başak BUCAK ALTIN

- Havacılık ve Uzay Çalışmaları Dergisi Yayın İlkeleri90*

- The Publication Rules of Journal of Aviation and Space Studies-JAS91

Life Of Plants In Space: A Challenging Mission For Tiny Greens In An Everlasting Darkness

Ecem Su KOÇKAYA ¹ Cemal ÜN ¹

¹Ege Üniversitesi Biyoteknoloji Anabilim Dalı, esukockaya@gmail.com

¹Prof. Dr., Ege Üniversitesi, cemalun@ege.edu.tr

Geliş Tarihi/Received: 24.11.2021 Kabul Tarihi/Accepted: 25.01.2022 e-Yayın/e-Printed: 28.02.2022

DOI: 10.52995/jass.1027772

ORCID: 0000-0001-9568-641X ¹, 0000-0002-4248-9671²

ABSTRACT

With the increased number of space related studies, it has become a significant study field in both dependable and long term biology based life support systems for long term space flights. Plants have been the major focus of this research. The capability of cultivate plants in space can help to provide astronauts with essential nutrients as well as improve their psychological health. Simulating the space environment, detailed gene analysis, and detailed growth analyzes reveal the effects of the space environment on plants. From the first photosynthetic organisms in the sea to today's terrestrial higher plants, they have survived millions of years on the Earth with the power of adaptations and evolution. Therefore, compared to the Earth, in the space environment, plants will react differently to decreased gravity, increased radiation rate, lost light source, and they will have altered stress gene regulation. In this review, which is about the adaptation of plants to the space environment, how plants react when they encounter stressful conditions that cause changes in their structures in the space environment and the results are discussed with various experiments. As a result, with using different plant species, it looks like even though these tiny greens faced with the hard condition in space environment they have shown a resistance mechanism to all these tough environments.

Keywords: Spaceflight, Astrobotany, Microgravity, Radiation, Light.

Uzay Ortamında Bitkilerde Yaşam: Ebedi Karanlıkta Minik Yeşillikler İçin Zorlu Bir Görev

ÖZET

Uzayla ilgili çalışmaların artması ile beraber, uzun süreli uzay uçuşları için hem güvenilir hem de sürdürülebilir biyoloji temelli yaşam destek sistemleri önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Bu çalışmaların en önemli odak noktası ise bitkiler olmuştur. Uzayda bitki yetiştirme yeteneği, astronotlara gerekli besinleri sağlamanın yanı sıra, psikolojik sağlıklarını iyileştirmeye de yardım eder. Uzay ortamının simülasyonu, detaylı gen analizleri ve detaylı büyüme analizleri, uzay ortamının bitkiler üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Denizdeki ilk fotosentetik organizmalardan günümüzün karasal yüksek bitkilerine kadar, adaptasyon ve evrimin gücüyle bitkiler, Dünya'da milyonlarca yıl hayatta kalmışlardır. Bu nedenle Dünya ile karşılaştırıldığında, uzay ortamında bitkiler, azalan yerçekimine, artan radyasyon oranına, kayıp ışık kaynağına farklı tepkiler verecek ve stres gen regülasyonunu değiştirecektir. Bitkilerin uzay ortamına adaptasyonunu konu alan bu derlemede, bitkilerin uzay ortamındaki yapılarında değişikliklere neden olan stresli koşullarla karşılaştıklarında nasıl tepki verdikleri ve sonuçları çeşitli deneylerle tartışılmıştır. Farklı bitki türleri kullanılarak yapılan çeşitli deneyler sonucunda bu minik yeşillikler uzay ortamındaki zorlu koşullarla karşı karşıya kalsalar da tüm bu zorlu ortamlara karşı bir direnç mekanizması göstermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Uzay Uçuşu, Astrobotanik, Mikro Yerçekimi, Radyasyon, Işık.

1. INTRODUCTION

Astrobotany is a new field of the research branch of science in which plants are studied under conditions that prevailing in spaceflight for helping to understand life on the space environment. After researchers embarked on spaceflights, the path of growing plants has been embarked on flights too (Barker & Gilroy, 2017). There are two primary aims for cultivating plants in space. The first reason is that researchers can investigate the effect of gravity in the control of biological processes in spaceflight. As a result, we can be able to conduct experiments in a one kind of laboratory environment that would be impossible on Earth. Thus, we can find answers to three questions: Can plants grow safely in space? How can plant damage be minimized? What methods may use to improve their production? The second reason is that we can develop a bio-regenerative life support system to provide astronauts with food and psychological benefits during long-duration spaceflight (Vandenbrink & Kiss, 2016). However, as a result of the experiments, it has been understood that working with plants in a life support system is not that easy.

Microgravity is one of the most serious problems in the space environment. It has a major role in plant growth and development and plant yield with both cellular and physiological effects on the plant. Cell wall-related processes have been reported to be disturbed in the microgravity environment, resulting in alterations in the gene regulation of cell wall-modifying proteins in Arabidopsis plants (Kitaya, 2019). Many biological functions

that rely on directional sense are likewise disrupted by the microgravity environment. The root cannot grow downwards, and the stem cannot grow upwards in the absence of gravity. Gravity is more than just a sense of up and down, it offers much more to biological approaches. For example, natural convection, is provided by gravity on Earth. With an unbalanced temperature, free convection can occur naturally on Earth. However, under microgravity conditions in space, only a small amount of free convection would occur. Plant growth would be hampered by decreased convection because heat and gas exchanges on plant leaves would be constrained (Barker & Gilroy, 2017). When plants leave the earth's safe and protective atmosphere, another member of "stressful components of the space environment" awaits these tiny greens in there. This member is radiation itself. Radiation is a type of energy that is produced or transmitted rays, electromagnetic waves, or particles. Thanks to the Earth's atmosphere and magnetic field, the biosphere and living things can be protected from radiation damage. However, the many radiation sources in space, as well as the lack of atmosphere and magnetosphere, can cause a wide range of negative effects on living organisms, ranging from chromosomal problems to morphological abnormalities. Light and warmth are the main environmental factors that affect plant survival, dry mass distribution, and crop yield. According to the Earth, the space environment has a low temperature and a lack of light, for these reasons, we can add these two circumstances to the list of factors that make plant life in space challenging (Rehman, 2017). Controllable light environment elements utilized in the space environment include factors for greatly affect plant growth, such as light intensity that impacts photosynthesis and plant morphology, light quality that predominantly affects morphology, and lighting length that affects plant dormancy and flower bud production. On the other hand, the primary function of temperature on plants is to ensure the persistence of biochemical reactions that necessary for plant physiology (Kitaya, 2019).

2. EFFECT OF MICROGRAVITY ON PLANTS

Gravity is a signal that plants use to organize their body plans as they evolve through life on Earth, providing a clue to the plant's directional movements. Gravity is used by plants to control and coordinate their development throughout their life cycle in order to optimize the availability of light, water, and nutrients. Also, gravity is necessary during germination to orient the plant so that the shoots grow upwards, and the roots develop downwards (Taiz & Zeiger, 2008).

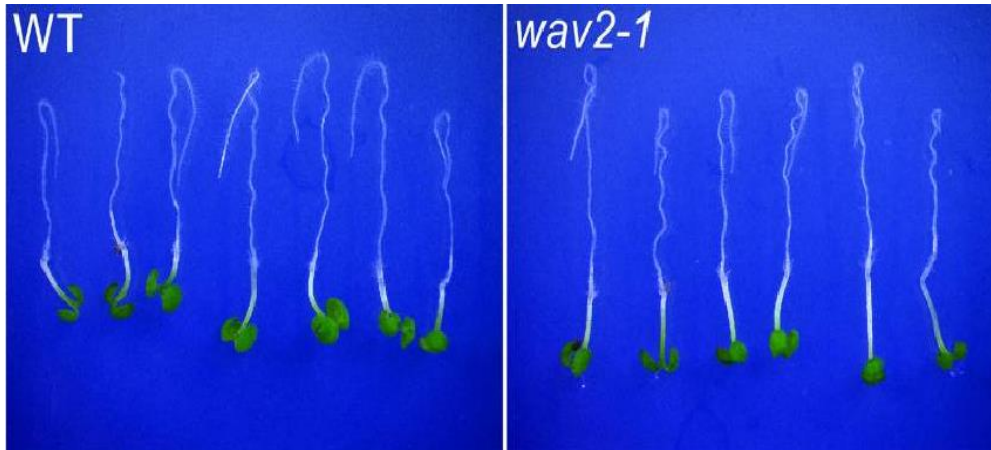
2.1. Effect of Microgravity on Root

On Earth, the gravity vector is the fundamental determinant of root growth direction. The gravity vector is detected in the columella cells situated in the roots' core. The presence of starch-containing amyloplasts within these cells is the most important factor in the gravity response. Root tropisms arise in certain root areas due to variably controlled cell proliferation on opposing sides of the root tip. The buildup of auxin at the root tip causes this unequal growth. In a space environment, gravitational vectors exist in the same way as microgravity does. There are significant variances in gravity levels above the Moon: 0.17g, Mars: 0.38g, and Earth: 1g. For this reason, we need to learn more about the orientation stimulus and root growth response necessary to drive root development in the appropriate direction (Muthert, Izzo, Van Zanten & Aronne, 2020). In addition, gravitropism is a coordinated process of differential growth carried out by the plant in response to gravity. When auxin accumulates in the plant's root and is produced in the columella cells, it causes a decrease in elongation and leads the root to bend in the direction of the gravity vector. Gravity perception occurs in the columella cells in the core of the root cap, which are specialized cells found in all flowering plants' roots and shoots. The amyloplasts located in statolites inside columella cells are the default gravity sensors. These are thick, starch-filled organelles that migrate within the cell reaction to gravity. With their high mass and starch content, they are deposited in aggregates within the cell in response to gravity. Auxin concentration gradients induce a growth response. This hormone is located in the root's lower regions rather than its upperparts. The root's response to gravitropism has been detected in a microgravity simulation environment. It has been found that the nucleus is more centrally located in statolith cells grown in microgravity than on Earth. Thus, it is assumed that the location of the nucleus is related to gravity (Muthert et al., 2020).

Mutant forms with lower bending reflexes in their roots were used in an experiment to generate more linear root growth as an alternative to microgravity condition. Only the shoots of complex plants are exposed to light in their natural growing environment, while the roots grow in the dark. However, using the traditional agar-plate culture system, both roots and shoots can be light-treated. Researchers claimed that light impacts root growth and responses, so they prefer to investigate the tropic effects using an agar medium. When *Arabidopsis* seedlings were cultivated on a rigid agar plate tilted 45° degrees to the direction of gravity, the agar surface produced a wavy growth pattern, which appears to represent a barrier to vertical development. Researchers focused on *Arabidopsis thaliana* mutant plants to better understand the processes that produce root tip rotation and root twisting in response to obstacle contact. The *Wav2* mutant is one of these altered plants. The *Wav2*

gene encodes a protein from the BUD Emergence 46 family, a transmembrane domain at the N-terminus, and an α/β -hydrolase domain at the C-terminus. Its mutants are more capable than wild-type *Arabidopsis thaliana* for not only tactile stimuli, but also gravity, light, touch, and hydrotropic simulation. *Wav2-1* roots exhibited acute bending and a confined radius when gravitropic responses were examined using agar media. Wild-type roots, on the other hand, exhibited gradual bending and a significant radius of curvature (Table 1). When the phototropic response of the *wav2-1* mutant was researched using a white light source for 24 hours, a slight but noticeable increase in curvature was observed with both right and left irradiation. In conclusion, while the *wav2* mutant inhibits root tip rotation and thus negatively regulates stimulus-induced root bending, it is not adequate for sensing and responding to environmental stimuli. While the use of mutant forms has proven to be useful for specific parameters, space-based research is required to corroborate the findings in the genuine microgravity environment of space (Mochizuki et al., 2005).

Figure 1 Root Gravitropism of Arabidopsis thaliana in Wild Type (Left) and WAV2-1 Mutants (Right)



Source: Mochizuki et. al., 2005: 3.

2.2. Effect of Microgravity on Leaf

The Biomass Production System is a space shuttle equipped with a double mid-deck lock that is used to cultivate plants on a space station and it has four growth chambers (PGC). Each PGC governs the ambient temperature, humidity, light level, CO₂ concentration, and matrix potential in the root zone. Each PGC has a light source that is cool white fluorescent lights. In an experiment that conducted by Stutte et al. (2006), the parameters of chloroplast development and cell morphology were investigated with the 21-day-old *Triticum aestivum* inside this shuttle in the space environment (Table 1). There was no difference in chloroplast density between μg (microgravity) and 1g (earth gravity), but

chloroplasts produced in μg conditions were slightly more rounded than chloroplasts produced in 1g earth gravity controls. The growth of thylakoid membranes differed between the μg and 1 g samples, although there was no statistical difference in the quantity of thylakoids per grana stack. There was no change in starch content or chloroplast number between 1 g of control plants and those grown in the experiment under μg . The transverse thickness of the leaf showed no difference. The linear length of the leaf has decreased in the μg , and this decrease has grown proportionally with the plant's aging. Leaf cell density was found to be 13% higher in the μg condition than in the 1g condition. There was no difference in leaf cell structures when gravity was changed. There was no difference in lignin content with increasing gravity. Based on these findings, we can conclude that simulated microgravity does not affect leaf development or photosynthetic function (Stutte et al., 2006).

Table 1: Cell Morphology and Chloroplast Development Characteristics of *Triticum aestivum* Leaves Grown in μg and 1 g

Measurement	μg	1 g	$P > 0.05$
Cell density (#/mm ²)	1,786	1,581	***
Cell area (μm^2)	72.8	79.8	NS
Chloroplast density (#/cell)	10.4	9.8	NS
Chloroplast area (μm^2)	0.534	0.522	NS
Chloroplast L/W	2.06	2.23	**
Thylakoid density (#/grana)	12.23	11.4	NS
Thylakoid spacing (nm)	18.4	19.3	**

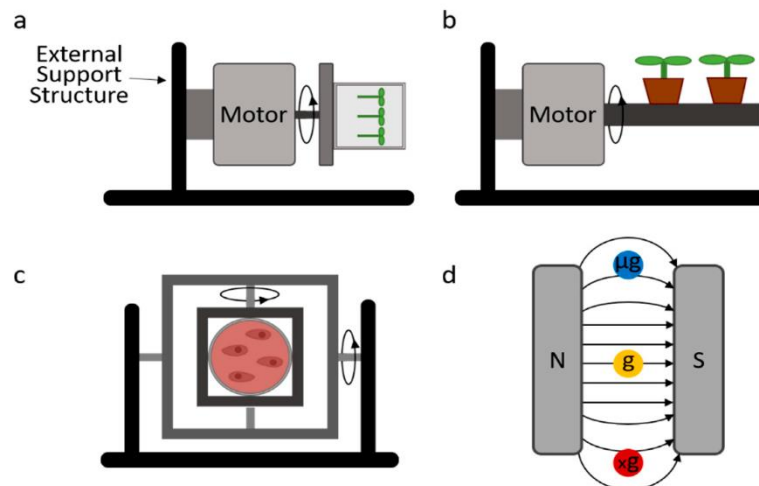
Source: Stutte et al., 2006: 7.

2.3. Effect of Microgravity on Plant Growth and Morphogenesis

Plants must be the right size and form to carry out their physiological and biochemical functions effectively. Growth and morphogenesis are two closely related terms that reflect the total growth rates and directions between different regions of the plant. Throughout their life, plants have relied on gravity as the most stable and reliable signal since it always moves in the same direction. As a result, it is assumed that the stressful environment of space with microgravity conditions will have a significant impact on plant growth and morphogenesis. Parabolic flight (a zero-gravity flight mode) experiments can be performed in the earth's environment to provide microgravity conditions, although this is a very short-term technique to observe biological phenomena that occur in protracted processes such as morphogenesis and growth. Consequently, machines having a horizontal axis known as clinostats have become a common tool for simulating microgravity (Hoson,

2014). Clinostats, which were introduced near the end of the nineteenth century, is the most basic and least expensive technology for manipulating gravity on Earth. It simulates microgravity by taking and averaging the gravitational vector over time and simulating the absence of directional gravity input. Clinostats are divided into distinct classes based on their rotation speed and the number of rotation axes, and they are utilized in a variety of applications. The vertical axis of the organism in 1D clinostats is a continuation of the clinostat's axis of rotation; in 2D clinostats, the organism is rotated in a plane perpendicular to the axis of rotation; and in 3D clinostats, it consists of two gimbal-mounted frames rotated separately by two unique motors. Aside from clinostats, diamagnetic levitation is another method for simulating microgravity on Earth (Fig. 1). The diamagnetic levitation operating principle is based on the fact that the material to be analyzed by the force created by the magnetic field remains in the air without support (Ferranti, Del Bianco, & Pacelli, 2021).

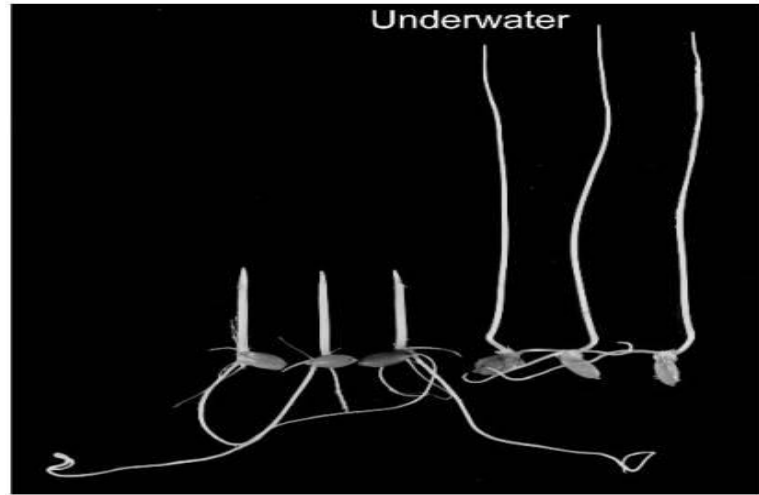
Figure 2: a: 1D Clinostat; b: 2D Clinostat; c: 3D Clinostat/RPM; d: Diamagnetic Levitation. Clinostats and RPMs are Devices that Employ Rotation to Counteract the Effects of Gravity on Plant Growth and Development. 1D and 2D Clinostats Rotate Around a Single Axis, whereas 3D Clinostats Rotate Around Two. Diamagnetic Levitation is a Method of Suspending an Organism in the Air Without the Need for Any External Support by Balancing the Weight of the Organism Employed in the Experiment with the Repulsive Force Imposed by a Magnetic Field. Depending on its Position in the Magnetic Field Gradient, $\times g$; Double the Usual Gravity, μg ; Zero Gravity



Source: Ferranti et al., 2021: 3.

Land plants were subjected to a variety of environmental forces during their evolution more than 400 million years ago. In the case of submersion, the force of gravity is the one that causes the most mechanical stress for plants. Underwater, the force imparted to the plant body has a much diminished impact (Hoson, Saito, Soga & Wakabayashi, 2005). In a microgravity simulation experiment, water was used as the medium for microgravity simulation, and the development of coleoptiles was studied by submerging them in water. As a semi-aquatic plant, the rice coleoptiles employed in the experiment grew quickly and thinner than the underwater-grown version; it was discovered that despite simulating elongation, it inhibited lateral growth (Fig. 2). It has also been discovered that when rice coleoptiles are submerged, they produce different changes in the amounts and metabolism of cell wall components (Hoson, 2014).

Figure 3: Rice Seedlings Growing on Land (Left) and Rice Seedlings Growing Underwater (Right)



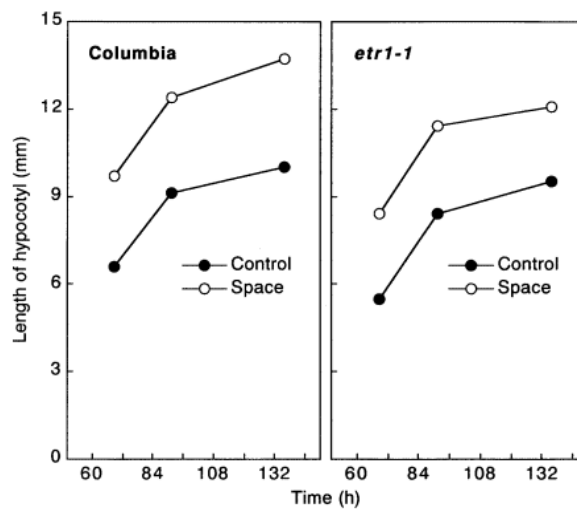
Source: Hoson, 2014: 4.

Many Many ground-based studies utilizing various types of simulators have been done in recent years to elucidate gravity's impact on plant growth and morphogenesis, and we have been able to gain great information about the gravity-dependent phenomenon using these simulator experiments. Besides all these good aspects, we may encounter some disadvantages. Many researchers have not taken the opportunity to compare their experiments on simulators with results from experiments with "real" microgravity in the space environment. Since this comparison has not been performed, and each simulator has a unique feature, it is difficult to determine both the biological reactions or the responses of the living things are caused by the simulated gravity itself or are a side effect created by the

simulation technique (Herranz et al., 2013). Although opportunities for space research were previously restricted, the situation has substantially improved since the International Space Station's scientific operations commenced (Hoson, 2014).

An experiment called RICE on Space Shuttle STS-95 was aimed for observing changes in factors such as growth, cell wall characteristics, and morphogenesis of rice seedlings during space flight. In this experiment, rice seedlings were grown under dark conditions and the temperature difference was minimized by 0.2°C when compared to the ground-based experiment. When the length of coleoptile was measured, rice seedlings that grown in space were observed to be greater than in the ground seedling. When the elongation rate of coleoptiles kept frozen at 4°C in space was measured, it was found to be greater than that of control coleoptiles. When the mechanical characteristics of coleoptile cell walls were investigated, it was discovered that the cell wall extension of plants growing in a space environment was larger than that of control plants (Hoson et al., 2002). In another experiment, it was conducted to clarify their changes in growth by growing wild-type *Arabidopsis thaliana* and ethylene resistant mutant (*etr1-1*) hypocotyls in the dark on the Space Shuttle STS-95 (Fig. 3). As a result of these experiments, the elongation rate of *Arabidopsis* increased in the microgravity environment and growing under microgravity conditions seedlings gave greater lengths of hypocotyls. As a result of both experiments, we can conclude that the microgravity environment of the space environment can regulate plant elongation by increasing the plant's elongation rate (Soga, Wakabayashi, Kamisaka & Hoson, 2002).

Figure 4: Effect of Microgravity on Elongation in *Arabidopsis thaliana* plants.



Source: Soga et al., 2002: 3.

2.4. Effect of Microgravity on Plant Molecular Structure

Plants that perceive gravity as a force throughout their evolution, developed growth models with tropisms based on the gravitational vector. Plants are particularly sensitive creatures to environmental changes, even single-celled photosynthetic organisms can perceive changes in the gravitational environment. It has been observed that when plants with a coordinated system for a response to environmental changes were transferred to the International Space Station, they change their gene expression models by fine-tuning their metabolic processes with the coordinated system they have in order to adapt to this unfamiliar environment (Zupanska, LeFrois, Ferl & Paul, 2019).

2.4.1 Changes in heat shock proteins (hsp)

After a period, misfolded proteins precipitate and concentrate in the cell, causing a lot of problems. Heat Shock Proteins (HSPs) arise at this phase and operate as molecular chaperones. It allows misfolded and aggregated proteins a second chance to refold properly and prevent misfolding. While HSP synthesis increases, transcription of other proteins begins to decline. This response is triggered by heat shock factors (HSFs), which are involved in the transcription of HSPmRNA (Taiz & Zeiger, 2008).

With an experiment that conducted by Zupanska et al. (2019), it was observed that Arabidopsis plants perceived the space flight and induced gene regulation of HSPs and HSFs. Stress responses are classified as early or late at the molecular level, depending on the duration or intensity of the stimulus. Tolerance and adaptation occur against the stress factor after the responses. On the other hand, the changes in gravity that occur with space flight cause stress responses in both stages and cause the HSPs to be stimulated. Thus, it is hypothesized to play a role in cell shape preservation, along with HSP induction, by preserving the cytoskeletal architecture. 2D clinorotation were utilized to imitate microgravity in an experiment with cultures of wild-type Arabidopsis thaliana hypocotyl cells. Undifferentiated cells sense gravitation in the microgravity environment encountered during space flight, and in response to prolonged microgravity circumstances, HSP genes are activated. The experiment was carried out together with the effect of decreasing gravity in the space environment, it was observed that the most increased HSPs were Hsp17.6A, which inhibits protein aggregation, and Hsp101, which plays a role in the separation of formed protein aggregates (Zupanska, LeFrois, Ferl & Paul, 2019).

2.4.2 Changes in chromosomes

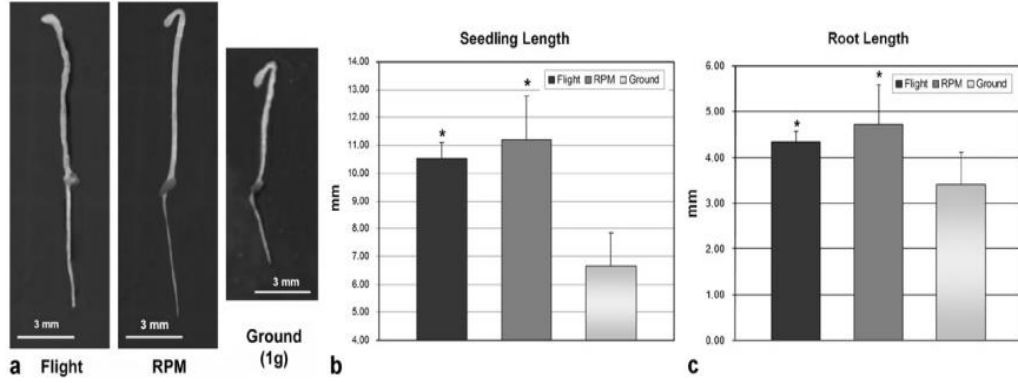
Many experiments conducted during space flight have revealed that chromosomes are negatively affected. Chromosomal abnormalities were found in the seeds of plants brought back from space and grown. In another set of spaceflight experiments, *Crepis capillaris* seeds showed chromosomal abnormalities and poor germination. In addition, chromosomal abnormalities in Crepis plant seeds and early maturation during Arabidopsis plant germination were observed during the 827-day space flight. Instead of attributing radiation to this condition, the researchers suggested that it is the result of a negative influence on the cellular DNA repair machinery. Thus, it has been proposed that microgravity and the time of space flight cause chromosomal damage by altering the effect of other mutagenic agents (Kitaya, 2019).

2.4.3 Changes in meristematic cell

Plant development begins with the vegetative stage of embryogenesis and continues throughout the plant's life. Embryogenesis establishes the plant's basic structural plan and forms meristems, which will later give rise to other organs in the mature plant. Meristems, on the other hand, provide cell growth and differentiation by their ability to divide continuously. As a result, the tissues and organs that make up the plant's overall size, shape, and structure are produced. Cell growth and division in meristems are coordinated by signals sent between different sections of plant organs. The ability to perceive and respond to these signals is known as "meristematic competence" (Taiz & Zeiger, 2008).

The activity of meristematic cells may alter as environmental conditions change. In an experiment with lentil seedlings, results from the microgravity environment of space studies revealed a decrease in S phase and an increase in G1 phase in meristematic cells. In addition, it was requested to observe the seedling development by performing tests in three different environments. These are, during space flight, microgravity simulation with RPM machine, and 1g control. RPM is a machine that eliminating the gravity vector and distributes it equally, instead of at a single point, thus causing no response to a specific gravity vector (Fig 5). Experiments were carried out with all three *Arabidopsis thaliana* seeds in a dark place for 4 days. As a result, for both during space flight and in RPM machine: Etiolated seedlings with high germination rate (more than 75%), no green parts, and highly developed hypocotyls were produced (Matía et al., 2010).

Figure 5: a; Dimensions of *Arabidopsis* Seedlings During Spaceflight (Left), Inside the RPM Machine (middle), and in the 1g Control Medium (right). b,c; Quantitative Measurement of Growth Dimensions



Source: Matia et al., 2010: 4.

3. RADIATION EFFECTS ON PLANTS

The space environment has got high radiation levels that can be lethal to living organisms. This high radiation nature differs from the earth's shielding nature. While the sun is our planet's primary source of radiation, this situation alters in space. To beginning, consider cosmic rays, which are composed of high-energy protons and atomic nuclei traveling very near to the speed of light. The solar proton activity, which occurs when the sun ejects high-energy protons can be given as a second example. These generate extremely high radiation levels and enough to cause death from severe radiation poisoning. Finally, we can use the energetic charged particle radiation belts (Van Allen Belts) as an example (Perez, 2017; Arena, De Micco, Macaeva & Quintens, 2014). Several strategies have been used to study the impact of radiation on plants in spaceflight and on Earth. According to the results of space experiments, it has been discovered that plant reactions vary significantly depending on the influence of radiations kind, dose, and time (De Micco, Arena, Pignalosa & Durante, 2011).

3.1. Radiation Effects on Plant Genomic Material

The more chromosomes a plant has, the more sensitive it is to radiation and the less radiation can cause damage or death. According to this, because chromosomal volume varies during cell division, the organism may react differently to radiation depending on the phase

of these cycles. Polyploidy occurs when an organism has more than two copies of each chromosome. It is a widespread occurrence in plants, and it provides plants with an evolutionary advantage that encourages adaptation and speciation. Polyploids are shielded against the harmful consequences of mutations due to gene redundancy. Polyploidy is also known to conceal recessive mutations. As a result, any mutations that cause negative features can be concealed by a healthy allele of the same gene, allowing the organism to survive deadly circumstances. Plants' radiosensitivity is also reduced by polyploidy. In an experiment that conducted by De Micco et al. (2011), two *Arabidopsis thaliana*, one with a tetraploid chromosome and one with a diploid chromosome, were exposed to high LET radiation, and it was observed that the tetraploid plant lived longer than the diploid plant. Alterations in organisms' DNA generated by ionic radiation can result in a variety of phenotypic changes. These modifications have a variety of side effects, including abnormal plant growth in plant morphology, increased pubescence, physiological and cytological changes, anthocyanin accumulation, phenolic compound production, changes in photosynthetic cells, antioxidative system modulation, and thylakoid membrane expansion (De Micco et al., 2011).

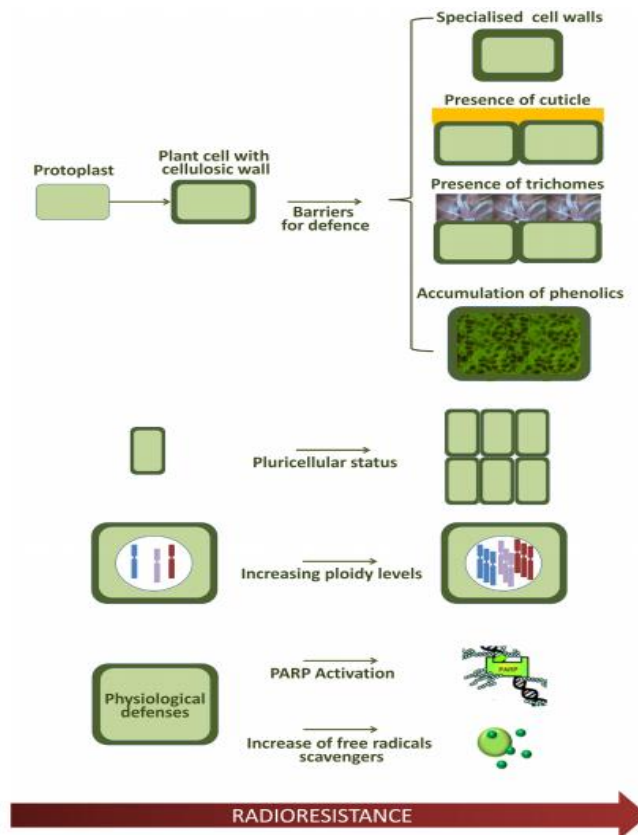
In an experiment that conducted by Shui et al. (2014), the effects of radiation on the genome and epigenome were investigated in rice, treated with low and high heavy ion ground simulation and during space flight. 200 rice seeds were fixed on China's 20th recoverable satellite for 18 days, for the observing space radiation effects. On the other hand, ground-based control rice seeds were positioned in the chamber at the Heavy Ion Research Facility and it separated to two radiation group. From the spaceflight group (SP) and two radiation groups (R1 and R2), eight seeds were randomly selected for mutation rate analysis using the AFLP and MSAP methods. On the other hand, the same number of control plants from each group were also randomly selected. For the AFLP test, the average polymorphism rates of SP, R1, and R2 were respectively; 2.9%, 3.4%, and 3.2%. A significant increase in polymorphic rate was detected in all three groups when compared with their controls. The polymorphic ratios of the three groups SP, R1, and R2 treated for the MSAP test were respectively: 5.6%, 4.6%, and 4.2%. In the MSAP assay, polymorphic areas that were visible only in the spaceflight and irradiated group but not in the control group were defined as mutation areas. Four mutation sites were identified in this experiment, that used HpaII and MspI restriction enzymes. These are hyper-methylation in the CG region, hyper-methylation in the CNG region, hypo-methylation in the CG region, and hypo-methylation in the CNG region. According to the data that they had, all of these mutations were found in both the spaceflight and radiation groups. While more than half of the mutations in the radiation groups occurred in the CG region, the CNG mutation was more common in the space flight

group. With these results, it has been suggested that space flight could induce the epigenome. Even though the mutation rates of rice in spaceflight and on the ground were similar, the location of mutations in the genome differed between the radiation groups. Two factors have been proposed as the cause of this difference. To begin with, although radiation is simulated on Earth in the experiment, the types of radiation that exist in space have become more complex and diverse. As a result, the mutagenesis effects on the genome of the living organism vary. Second, it is suggested that the microgravity and magnetism of the space environment can increase the effects of radiation on living organisms (Shi, Lu & Sun, 2014).

3.2. Radiation Effects on Plant Morphology

Along with the researches, it has been found that radiation causes physiological changes in living organisms by damaging components such as DNA. With an increase in radiation level, the amount of reactive oxygen species (ROS) increases in the cell. ROS can initiate free radical chain reactions in which various free radicals are formed and cause the formation of various free radicals in the cell such as carbon-centered organic radicals, peroxide radicals, alkoxy radicals, thiyl radicals, sulfenyl radicals. For example, after gamma irradiation, the accumulation of hydrogen peroxide (H_2O_2), a key component of ROS, increased, especially in the plasma membranes of leaf tissues and in the middle lamellae. Living organisms have an endogenous enzyme defense mechanism that includes superoxide dismutase, peroxidase, and catalase to defend themselves from and control the potentially harmful effects and damage of ROS (Wi et al., 2007). These endogenous enzymes that provide defense against ROS emerge with a tissue and plant-specific response in resistance to radiation. In addition, plants may be more resistant to radiation alongside a prokaryotic organism because their genetic material is membrane-enclosed, and they have more complicated organelle organizations than prokaryotes. Furthermore, phenolic compounds are secondary metabolites generated by plants that include one or more hydroxyl groups connected to the benzene ring and functional group. These compounds, which can be found in the fruit portions of plants too for providing taste, primarily defend the plant when it is subjected to stressful circumstances. Phenolic compounds, which contain flavonoids, phenolic acids, tannins, stilbenes, and lignins, provide an excellent defensive mechanism for plants against radiation. It is also known that trichomes in plant epidermis play a function in protecting the plant's meristem and shielding the plant from UV rays (Fig. 6) (Arena et al., 2014).

Figure 6: Properties that Gives to Plants Radio-resistance.



Source: Arena et al., 2014: 7.

In an irradiation experiment that conducted by Wi et al. (2005), with high x-ray doses at 50 and 100 Gy, reduced growth of bean plants was observed. After irradiation, although flower development was observed in the plants and chlorosis and tissue necrosis did not occur, a great decrease in stem elongation and leaf growth was observed. In another experiment, it was observed that Arabidopsis plants exposed to low dose (1-5 Gy) irradiation showed a typical structure with arranged thylakoid membranes of different grana and stroma regions with an ellipsoidal shape compared to control plants. On the contrary, when exposed to a high dosage of 50 Gy irradiation, the normal shape of chloroplasts altered dramatically, their thylakoid membranes were destroyed, and numerous plastoglobulin and starch grains appeared. Damage and disorientation of the grana and thylakoids, as well as restriction of carbohydrate transport, were seen in association with these deposits. However, there was no apparent difference in chloroplast size and structure between low- and high-dose irradiated plants. Aside from the change in photosynthetic apparatus, no change in mitochondria was observed after low-dose irradiation, however, this condition altered after high-dose

irradiation, resulting in distorted mitochondria, and swollen endoplasmic reticulums in the plant. Furthermore, no damage to the nuclear envelope was found at both high and low irradiation levels (Fig. 7) (Wi et al., 2005).

Figure 7: Phenotypes of Arabidopsis of Control (Left) and Treated After 6 Days with 50 Gy (Right) Gamma Irradiation



Source: Wi et al., 2005: 2.

Pectins are the most radiosensitive molecules among the matrix components. With its degradation, we can see the dissolution of the middle lamellae visibly. With the dissolution of the middle lamella, the pores that support tissue softening and water absorption are increased. Radiation-induced change in cell wall materials will reduce mechanical constraints during turgor pressurized cell expansion. Thus, there will be an increase in the cell size of the leaves exposed to radiation. Although mechanical protection or metabolic responses cannot prevent cell/tissue/organ degradation, plants are adaptable organisms that can continue to develop and are more likely than mammals to survive radiation exposure (Arena et al., 2014).

3.3. Radiation Effects on Plant Morphology

Photosynthesis is a physiological mechanism that affects plant development directly and is extremely susceptible to environmental stress. Along with the experiments, it has been revealed that X-rays, gamma rays, and heavy ions cause damage to the photosynthetic apparatus of the plant. Therefore, such damage also suppresses photosynthesis. The major

cause of this damage due to the photosystem II (PSII) complex's susceptibility to radiation damage. Photosystems (PSI and PSII), located on thylakoid membranes; are systems made up of chlorophyll, proteins, and other smaller inorganic molecules. PSII, one of these photosystems, is a complex of various pigments and proteins found in both higher plants and cyanobacteria, with the electron transporter plastoquinone, which transfers electrons by water oxidation. It consists of more than 25 polypeptides in its complex structure. The primary antenna complex is that the light-harvesting chlorophyll protein complex, which collects light energy and transports it to the chlorophyll reaction center (P680). Second, the oxygen-evolving complex (OEC) is the site of photo-oxidation in water. Finally, D1 and D2 proteins are found in the PSII reaction center as heterodimers. Because the D1 protein is the primary target of radiation stress, we can obviously observe radiation-induced damage in the PSII region (Rea et al., 2008).

In ultrastructural studies on the peel of banana fruit, induced expansions between thylakoid membranes and losses in grana stacks were observed at exposures above 0.2 kGy with gamma irradiation. Ionizing radiation has also been demonstrated to suppress chlorophyll production in etiolated wheat and barley leaves, as well as potato tubers. In addition, 1kGy gamma irradiation changed the chloroplast structure in fruits containing chloroplasts in their hypodermis at harvest time. The plastids of the maintained control plant became senescent, with few distinct plastoglobulins and faintly colored inner membranes. The plastids preserved a large amount of their inner membrane as somewhat inflated thylakoids packed with an electron-dense material in the group of plants exposed to irradiation during storage. The grana stacks were even absent in some plastids. Based on the findings, it was expected that irradiation affects plastids in two ways: first, it inhibits senescence, and second, it causes dedifferentiation in the agranal stage (Kovacs & Keresztes, 2002). Another experiment with the *Phaseolus vulgaris*, revealed that the photosynthetic apparatus efficiency decreased after being exposed to high levels of irradiation around 50/100 Gy, resulting in a considerable drop in total chlorophyll content. The reduction in photosynthetic pigments was assumed to be a negative outcome of oxidative stress induced by free radicals as a result of ionizing irradiation. At the anatomical level, high-dose radiation had no negative impact on the leaf structures of *Phaseolus vulgaris*. Exposure to large doses of X-rays, on the other hand, boosted the synthesis of phenolic chemicals. High phenolic levels are well recognized to give radiation resistance to plants and successfully protect cells from DNA damage. Aside from all of these experiments, it is known that the seed phase is more radiation-resistant than the other phases of plants life. On the other hand, because water

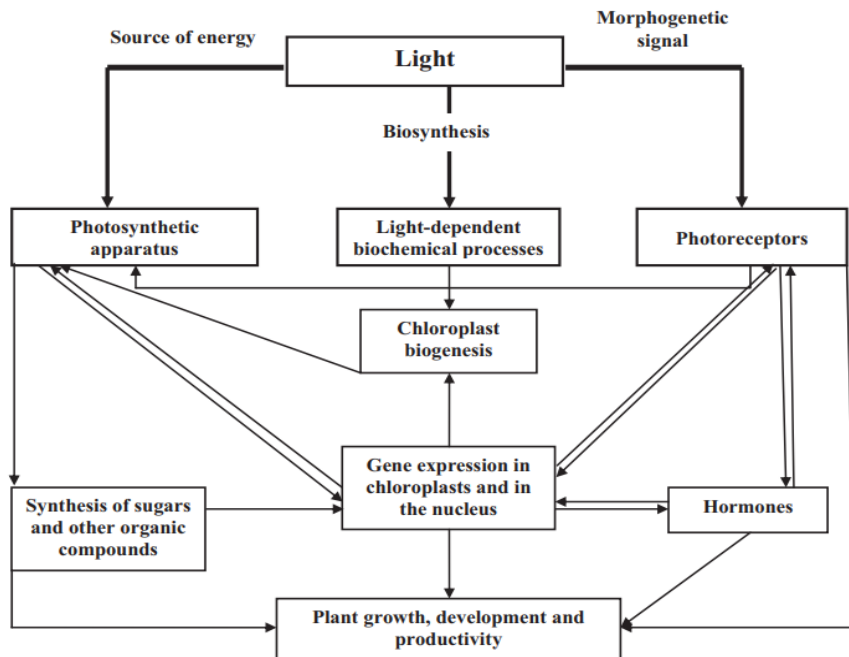
deprivation decreases radiolysis and the overproduction of free radicals, dried seeds are more radiation-resistant (Arena et al., 2013).

4. OPTIMUM LIGHTING FOR PLANTS IN SPACE

4.1. Effects of Light on Plants

Light has a variety of affects on plant life. To begin with, plants are photosynthetic organisms that require light to generate energy. They can also use the power of light to grow. In addition to all these two, light acts as a morphogenic signal, controlling several plant processes. Finally, it participates in a variety of light-dependent metabolic processes in the plant (Fig. 8). Light, for example, causes the production of phytochrome hormones, which play a vital role in plant growth and development. The plant's pigments absorb light energy and send it to the reaction center; all of these pigments are found within the chloroplasts. The proteins required for photosynthesis are found within the thylakoid membranes. In thylakoid membranes, chlorophylls and light-gathering accessory proteins are attached to proteins by very special bonds. As a result of this special bonding, the energy transferred in the antenna complexes and electron transfer is carried out in the reaction center in an optimum way (Berkovich et al., 2017).

Figure 8: Role of Light in the Plant Life



Source: Berkovich et al., 2017: 3.

4.2 LED Lighting Systems and Reactions in the Plant

There are three important advantages of working with LED in plants: First of all, there is no need for electronic ballasts used to limit the amount of current in the electrical circuit like other light sources (e.g. fluorescence), it offers the flexibility to choose monochromatic light and different wavelengths and it can be used in small areas without problem proximity to the plant, owing to its very low heat emission (LED Systems Target Plant Growth., nd). For an example for these advantages of LED systems: VEGGIE (Vegetable Production System) are small vegetable production rooms where NASA developed the concept of using photosynthetic higher plants to provide bioregenerative life support for NASA astronauts during long-duration space flights (Fig. 9). The LED lighting system is the source of plant growth in these rooms (Burgner et al., 2020).

Figure 9: "Veggie" Vegetable Production Unit on the International Space Station.



Source: Burgner et al., 2020: 2.

Besides from Led lighting system, we can use high-pressure sodium or metal halide to cultivate plants too, but different types of lamps provide different proportions of radiant flux, which affects both photosynthetic efficiency and thermal balance. Parallel to this, when compared to LED light sources, it is required to place them at more remote points to avoid damaging plants. Thus, additional working power is required to produce sufficient

photosynthetic photon flux (PPF) at the leaf level (Bula et al., 1991). Let's go through this topic in detail with an experiment. Photosynthetic photon flux (PPF) is a unit of measurement that represents the overall quantity of photosynthetically active radiation generated by the lighting system once per second. The purpose of this experiment was to evaluate the quality of the LED light system by exposing the Chinese cabbage grown in space to continuous red (650 nm) and blue (470 nm) rays. Control plants were cultivated with high-pressure sodium lights. A set of plants developed with PPF 100 were transported to a point where the PPF ratio was 400, and the differences in PPF ratios were controlled. In addition, three unique parameters of chlorophyll fluorescence, indicative of photosynthetic energy conversion, were computed: PSII quantum yield (F_v/F_m), photochemical fluorescence quenching (qP), and non-photochemical fluorescence quenching (NPQ). The following are the results of the PPF 100 plant assessments: There were no significant variations in photosynthetic pigment content on the 15th day when compared to control plants grown with HPS lamps; however, plants cultivated with LEDs had higher F_v / F_m , NPQ, and photophosphorylation rate than plants grown with HPS lamps. While no change in the F_v/F_m ratio was observed on the 28th day, the NPQ ratio was less than the photophosphorylation ratio in LED plants, and the rate of photophosphorylation was percentage times higher. As a result of this phenomenon, plants grown under LED light have a very high energy storage capacity during photosynthesis. When the experiments were carried out with the PPF400, the differences between the control and the plants growing under LED light were more apparent. The outcomes are as follows. LED plants produced more photosynthetic pigment than control plants. The photosynthetic system is anticipated to adjust to the altered illumination circumstances as a result of this situation. Surprisingly, the rate of photophosphorylation in the control plants' leaves was two times lower than in PPF100. Furthermore, a high shoot/root dry weight ratio was discovered in plants grown under LED on the 28th day, indicating that the plant's organ development was unbalanced. In all of the results obtained, the chlorophyll concentration did not respond to the light spectrum and hence did not suggest changes in plant production. The photophosphorylation rate, on the other hand, was the greatest and varied with PPF and light spectrum. More research into the development of LED illumination sources for plant growth and yield must quantify the finer physiological parameters that affect plant yields, such as plant hormone activity and cell homeostasis. Employing LED lights, it may be feasible to influence physiological processes in the greenhouse by using light sources with different spectrums. As a result, it may generate a variety of light sources that are most useful in a variety of applications (Avercheva et al., 2014).

5. RESULT

We aimed to examine the impacts of space environment conditions on plants in this review by bringing together key studies and observations. The following are the broad conclusions taken from these effects: Plants have exhibited a resistance mechanism to all of these tough environments, as demonstrated by experiments wherein long-term space journeys or tough circumstances such as microgravity and radiation are simulated. For example, despite a decrease in response due to microgravity conditions, the plant was still able to perform gravitropism movement, there was no loss in the cell structures and functions of the leaves, only the shape and position of the cell changed with environmental factors, and when exposed to high levels of X-rays, these tiny greens stimulated the production of phenolic compounds as natural shields against radiation. As a consequence, we may infer that the growth and development model is an intrinsic genetic ability for plants and that environmental factors determine whether this innate genetic ability develops in a positive or negative direction. The plant's capacity to detect the environmental change and adapt to it in order to live is beneficial to both present and future astrobotanical research. Almost all research encountered difficulties, but these obstacles did not prevent plant development in space. As space exploration increases and technology develops, astrobotanical studies will progress parallel within. We believe that the overtime, many different planets will be discovered in other stars. Such as Earth-like planets, oceanic planets formed entirely of water, planets like Mars that have lost their atmosphere because of solar wind influence, and planets like Venus that have distributed their seas into deep space with uncontrolled greenhouse effects... With these increasing discoveries, both astrobiology and astrobotanical research, which recycles the habitability of these flights, will increase every year.

6. REFERENCES

Arena, C., De Micco, V., Aronne, G., Pugliese, M., De Santo, A. V., & De Maio, A. (2013). Response of *Phaseolus vulgaris* L. plants to low-let ionizing radiation: growth and oxidative stress. *Acta Astronautica*, 91, 107-114. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2013.05.013>

Arena, C., De Micco, V., Macaeva, E., & Quintens, R. (2014). Space radiation effects on plant and mammalian cells. *Acta Astronautica*, 104(1), 419-431. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2014.05.005>

Avercheva, O., Berkovich, Y. A., Smolyanina, S., Bassarskaya, E., Pogosyan, S., Ptushenko, V., ... & Zhigalova, T. (2014). Biochemical, photosynthetic and productive parameters of Chinese cabbage grown under blue-red LED assembly designed for space agriculture. *Advances in space research*, 53(11), 1574-1581. <https://doi.org/10.1016/j.asr.2014.03.003>

Barker, R., & Gilroy, S. (2017). Life in space isn't easy, even if you are green. *The Biochemist*, 39(6), 10-13. <https://doi.org/10.1042/BIO03906010>

Berkovich, Y. A., Konovalova, I. O., Smolyanina, S. O., Erokhin, A. N., Avercheva, O. V., Bassarskaya, E. M., ... & Tarakanov, I. G. (2017). LED crop illumination inside space greenhouses. *Reach*, 6, 11-24. doi:10.1016/j.reach.2017.06.001.

Bula, R. J., Morrow, R. C., Tibbitts, T. W., Barta, D. J., Ignatius, R. W., & Martin, T. S. (1991). Light-emitting diodes as a radiation source for plants. *HortScience*, 26(2), 203-205. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.26.2.203>

Burgner, S. E., Nemali, K., Massa, G. D., Wheeler, R. M., Morrow, R. C., & Mitchell, C. A. (2020). Growth and photosynthetic responses of Chinese cabbage (*Brassica rapa* L. cv. Tokyo Bekana) to continuously elevated carbon dioxide in a simulated Space Station “Veggie” crop-production environment. *Life Sciences in Space Research*, 27, 83-88. <https://doi.org/10.1016/j.lssr.2020.07.007>

De Micco, V., Arena, C., Pignalosa, D., & Durante, M. (2011). Effects of sparsely and densely ionizing radiation on plants. *Radiation and Environmental Biophysics*, 50(1), 1-19. doi:[10.1007/s00411-010-0343-8](https://doi.org/10.1007/s00411-010-0343-8)

Ferranti, F., Del Bianco, M., & Pacelli, C. (2021). Advantages and Limitations of Current Microgravity Platforms for Space Biology Research. *Applied Sciences*, 11(1), 68. <https://doi.org/10.3390/app11010068>

Herranz, R., Anken, R., Boonstra, J., Braun, M., Christianen, P. C., de Geest, M., ... & Hemmersbach, R. (2013). Ground-based facilities for simulation of microgravity: organism-specific recommendations for their use, and recommended terminology. *Astrobiology*, 13(1), 1-17. <https://doi.org/10.1089/ast.2012.0876>

Hoson, T. (2014). Plant growth and morphogenesis under different gravity conditions: relevance to plant life in space. *Life*, 4(2), 205-216. <https://doi.org/10.3390/life4020205>

Hoson, T., Saito, Y., Soga, K., & Wakabayashi, K. (2005). Signal perception, transduction, and response in gravity resistance. Another graviresponse in plants. *Advances in Space Research*, 36(7), 1196-1202. <https://doi.org/10.1016/j.asr.2005.04.095>

Hoson, T., Soga, K., Mori, R., Saiki, M., Nakamura, Y., Wakabayashi, K., & Kamisaka, S. (2002). Stimulation of elongation growth and cell wall loosening in rice coleoptiles under microgravity conditions in space. *Plant and Cell Physiology*, 43(9), 1067-1071. <https://doi.org/10.1093/pcp/pcf126>

Kitaya, Y. (2019). Plant Factory and Space Development, “Space Farm”. In *Plant Factory Using Artificial Light* (pp. 363-379). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813973-8.00030-0>

Kovacs, E., & Keresztes, A. (2002). Effect of gamma and UV-B/C radiation on plant cells. *Micron*, 33(2), 199-210. [https://doi.org/10.1016/S0968-4328\(01\)00012-9](https://doi.org/10.1016/S0968-4328(01)00012-9)

Matía, I., González-Camacho, F., Herranz, R., Kiss, J. Z., Gasset, G., van Loon, J. J., ... & Medina, F. J. (2010). Plant cell proliferation and growth are altered by microgravity conditions in spaceflight. *Journal of plant physiology*, 167(3), 184-193. doi: 10.1016/j.jplph.2009.08.012

Mochizuki, S., Harada, A., Inada, S., Sugimoto-Shirasu, K., Stacey, N., Wada, T., ... & Sakai, T. (2005). The Arabidopsis WAVY GROWTH 2 protein modulates root bending in response to environmental stimuli. *The Plant Cell*, 17(2), 537-547. <https://doi.org/10.1105/tpc.104.028530>

Muthert, L. W. F., Izzo, L. G., Van Zanten, M., & Aronne, G. (2020). Root tropisms: Investigations on earth and in space to unravel plant growth direction. *Frontiers in plant science*, 10, 1807. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.01807>

NASA, LED Systems Target Plant Growth. (n.d.). Retrieved 2021, from https://spinoff.nasa.gov/Spinoff2010/cg_1.html

NASA, Perez, J. (2017, April 13). Why Space Radiation Matters. Retrieved 2021, from <https://www.nasa.gov/analog/nsrl/why-space-radiation-matters>

Rea, G., Esposito, D., Damasso, M., Serafini, A., Margonelli, A., Faraloni, C., ... & Giardi, M. T. (2008). Ionizing radiation impacts photochemical quantum yield and oxygen evolution activity of Photosystem II in photosynthetic microorganisms. *International journal of radiation biology*, 84(11), 867-877. <https://doi.org/10.1080/09553000802460149>

Rehman, M., Ullah, S., Bao, Y., Wang, B., Peng, D., & Liu, L. (2017). Light-emitting diodes: whether an efficient source of light for indoor plants?. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(32), 24743-24752. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-0333-3>

Shi, J., Lu, W., & Sun, Y. (2014). Comparison of space flight and heavy ion radiation induced genomic/epigenomic mutations in rice (*Oryza sativa*). *Life sciences in space research*, 1, 74-79. <https://doi.org/10.1016/j.lssr.2014.02.007>

Soga, K., Wakabayashi, K., Kamisaka, S., & Hoson, T. (2002). Stimulation of elongation growth and xyloglucan breakdown in *Arabidopsis* hypocotyls under microgravity conditions in space. *Planta*, 215(6), 1040-1046. <https://doi.org/10.1007/s00425-002-0838-x>

Stutte, G. W., Monje, O. S. C. A. R., Hatfield, R. D., Paul, A. L., Ferl, R. J., & Simone, C. G. (2006). Microgravity effects on leaf morphology, cell structure, carbon metabolism and mRNA expression of dwarf wheat. *Planta*, 224(5), 1038-1049.

Türkan, İ., (Ed.). (2008). *Bitki Fizyolojisi* (3rd ed.). Ankara: Taiz, L., Zeiger, E.

Vandenbrink, J. P., & Kiss, J. Z. (2016). Space, the final frontier: A critical review of recent experiments performed in microgravity. *Plant Science*, 243, 115-119. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2015.11.004>

Wi, S. G., Chung, B. Y., Kim, J. H., Baek, M. H., Yang, D. H., Lee, J. W., & Kim, J. S. (2005). Ultrastructural changes of cell organelles in *Arabidopsis* stems after gamma irradiation. *Journal of Plant Biology*, 48(2), 195-200. <https://doi.org/10.1007/BF03030408>

Wi, S. G., Chung, B. Y., Kim, J. S., Kim, J. H., Baek, M. H., Lee, J. W., & Kim, Y. S. (2007). Effects of gamma irradiation on morphological changes and biological responses in plants. *Micron*, 38(6), 553-564. doi: 10.1016/j.micron.2006.11.002

Zupanska, A. K., LeFrois, C., Ferl, R. J., & Paul, A. L. (2019). HSFA2 functions in the physiological adaptation of undifferentiated plant cells to spaceflight. *International journal of molecular sciences*, 20(2), 390. <https://doi.org/10.3390/ijms20020390>

Examining of the Relationship Between Pilot's Leadership Styles and Crew Resource Management Practices (CRM) in Airline Operations

Ezgi Berte KUTLU¹

¹Research Assistant, Istanbul Aydın University, Aviation Management (Ing) Department, ezgibkntlu@aydin.edu.tr

Mahmut Melih BAŞDEMİR²

²Captain Pilot Dr., Turkish Airlines, metat3000@hotmail.com

Geliş Tarihi/Received: 08.12.2021 Kabul Tarihi/Accepted: 26.02.2022 e-Yayım/e-Printed: 28.02.2022

DOI: 10.52995/jass.1034004

ORCID: 0000-0001-5811-2118, 0000-0001-8380-2700

ABSTRACT

This study was carried out for the purpose to research the relationship between pilot's leadership styles and crew resource management practices. The data obtained were collected from 104 pilots working at the airports in Istanbul by survey data collection method; 3 of them were deemed invalid and 101 questionnaires were tested in the SPSS'21 package program. Factor analysis was executed to test the validity and reliability of the scales and as a result of the normality analysis applied, spearman correlation analysis was applied based on the assumption that the distribution was not normal; linear regression analysis was applied to test the effect hypothesis. As consequence of the regression analysis, it has been revealed that has a meaningful and positive effect on attitudes towards the cockpit management of the pilot's autocratic leadership style; on attitudes towards individual performance in stress, fatigue and emergency situations of democratic leadership style; on attitudes towards communication, coordination and teamwork of libertarian leadership style. It is thought that the study will contribute to the understanding of the "leadership approaches of pilots" in crew resource management practices and thus contribute to flight safety.

Keywords: Leadership, Leadership Style, Crew Resource Management, Flight Safety

Havayolu Operasyonlarında Pilotların Liderlik Tarzları ve Ekip Kaynak Yönetimi (EKY) Uygulamaları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

ÖZET

Bu çalışma, pilotların liderlik tarzları ve ekip kaynak yönetimi uygulamaları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler, İstanbul'daki havalimanlarında çalışan 104 pilottan anket veri toplama yöntemiyle toplanmış; 3 tanesi geçersiz sayılmış olup 101 adet anket formu SPSS'21 paket programında test edilmiştir. Ölçeklerin güvenilirlik ve geçerliliğini test etmek için faktör analizi yapılmış ve uygulanan Normallik Analizi sonucunda dağılımın normal olmadığı varsayımına dayanarak spearman korelasyon analizi uygulanmış olup; etki hipotezlerini test etmek için doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Yapılan regresyon analizi sonucunda, pilotların otokratik liderlik tarzının kokpit yönetimine ilişkin tutumlar üzerinde; demokratik liderlik tarzının stres, yorgunluk ve acil durumlarda bireysel performansa ilişkin tutumlar üzerinde; liberal (serbesiyetçi) liderlik tarzının iletişim, koordinasyon ve ekip çalışmasına ilişkin tutumlar üzerinde anlamlı ve pozitif yönde bir etkisinin olduğu ortaya konmuştur. Bu doğrultuda, çalışmanın ekip kaynak yönetimi uygulamalarında "pilotların liderlik yaklaşımlarının" anlaşılmasına katkıda bulunacağı ve böylelikle uçuş emniyetine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Liderlik, Liderlik Tarzı, Ekip Kaynak Yönetimi, Uçuş Emniyeti

INTRODUCTION

Leadership, by its nature, is one of the subjects that aviation is most interested in (Bass, 1990: 3). Given the complex nature of leadership, there is no single familiar accepted definition of leadership. The word leader was brought to the literature by the english writer Samue Johnson in 1755; The word meaning is expressed as commander, leading person and captain (Antonakis et al., 2004: 3). Considering that the concepts of leader and leadership are different from each other, leadership; it is possible to define it as the ability to bring individuals together around organizational goals and to act in line with these goals (Güney, 2015: 336).

As in every field, it is also known that leadership and managerial attitudes affect employee performance in the aviation industry. At this point, crew resource management practices carried out important in order to increase the efficiency of flight crews, to realize the importance of the human factor in aviation and to reduce possible errors. Crew resource management practices are critical to improved operational performance; it focuses on "non-

technical abilities” as leadership, situational awareness, decision making, teamwork and communication (Flin et al., 2002: 68).

In addition to the individual's social and cognitive abilities and experiences; it is known that crew resource management develops within the framework of issues included in the organizational climate, such as strong team performance, trainings that support behavior, measures against possible accidents and problems. The key element in this cyclical process is safe operational performance. Pilots in the "leader" profile in crew resource management practices play a critical role in determining and supporting operational team performance.

Within the framework of this information, this the study focuses on the concepts of leadership and crew resource management and the traditional leadership behaviors known as autocratic, democratic and liberal leadership styles; its relationship with attitudes towards crew resource management such as communication and coordination, stress and emergency management, and cockpit management has been examined. Through the data obtained from the pilot participants, considering the assumption that the distribution is not normal, it was applied “spearman correlation analysis” to evaluate the relationship between the variables and “linear regression analysis” to test the effect hypothesis.

CONCEPTUAL FRAMEWORK

1.1. Leadership Concept

The leadership process in which the leader is involved turns into a social impact process with the attendance of the subordinates in the endeavour to reach the organizational aims. A leader is someone who empowers or effects others to succeed certain aims; also leadership can explain as the skill to mobilize individuals for these purposes (Nanjundeswaraswamy & Swamy, 2014: 57). It is known that leadership characteristics are effective on social cohesion, constructive behavior and internal motivation (Birol & Yazıcı, 2011: 115). At this point, if the tasks within an organization are highly configured and the leader has good relations with his employees, the level of effectiveness for the employees will be expected to be high.

1.1.1. Leadership styles

Leadership style is known as the total of characteristic and abilities that leaders use when interacting with his subaltern (Ojokuku et al., 2012: 202). Leadership has become one of the issues that can cause many accidents, have an impact and isolate in the aviation industry. Considering that leadership is in a constant relationship with flight safety and risk management issues, the effect of leadership behavior applied by pilots on flight safety is

inevitable. The fact that flight safety is possible with a successful flight crew represents the integrated process of technology and human factor. Therefore, responsible captain pilot's in flight operations need to establish a systematic, rigorous and comprehensive environment of trust at the point of decision-making and prioritize the communication factor (Ayiei et al. 2020: 2). With the separation of leadership styles as traditional and modern in the literature, this study will be carried out within the framework of autocratic, democratic and libertarian leadership behaviors, which are among the traditional leadership styles.

1.1.1.1. Autocratic leadership

Autocratic leadership style arises because the leader has absolute power in a group or organization. The leader, as the person who takes the responsibility for the execution and conclusion of the work alone, expects his colleagues to follow his instructions and implement the decisions that he took (Wang, Liu & Liu, 2019: 2). Autocratic leadership represent centralization of control in teams. This situation have both positive and negative effects on team climate and team performance. Autocratic leadership can limit the control of subordinates on decisions and hence team members can feel worthless. Conversely, when the admissibility of autocratic leadership is considered to be related to the organizational culture in which leadership is practiced, leaders can benefit from the psychological safety of the team and thus team performance. At this point, it is also known that autocratic leaders support team members by providing direction and clarity (Hoogh, Greer & Hartog, 2015: 3).

1.1.1.2. Democratic leadership

Democratic leadership, also known as participant leadership; it is a leadership style in which employees are further active in the decision-making process. In a democratic structure, the decision-making process is not centralization; for this reason, it is known that there is the potential to make wrong decisions depending on the additive made by the subaltern (Jony, Alam, Amin & Alam, 2019: 30). Even though, a democratic leader will make the final decision; he include all the team members to the decision-making process. This not only increases job satisfaction by including team members in what is happening; but also provide to improve their abilities. Because of feedback takes time, this leadership approach results in slower development of events, but generally the conclusion is better. Democratic leadership style is preferred more when teamwork is required and productivity is more important than speed (Gastil, 1994: 955).

1.1.1.3. Libertarian Leadership

Libertarian leadership is also known as a "hands-on" style of behavior. It refers to a situation where the leader gives little or no direction, giving employees as much freedom as possible. All authority within the organization is given to employees; goals are set and finalized by them. The most distinctive feature of the libertarian leadership style is independence and capability. It is an effective style that can be used when employees are highly skilled, experienced and trained (Sharma & Singh, 2013: 55). Leaders who adopt a libertarian leadership style have little control over their subordinates and allow their subordinates the freedom to actualize assigned tasks without direct control. While this attitude gives his subordinates the authority to make decisions; it is also an indication that they have agreed to abide by the decisions that they have taken (Tarsik, Kassim & Nasharudin, 2014: 3).

The pilots are the leaders who plan the missions and make the final decision during the flight; it is known that they have the authority to assign flight crews to new duties in case of emergency during normal flight operations, while carrying out the common duties included in the SOP (standard operation procedures). In order to achieve this, communication between the captain who the natural leader and the flight crew is important. Almost all of the leadership types mentioned above have certain authority dynamics (Ginnet, 1993: 74). Although the leadership behavior of the captain pilot changes as one of the 3 leadership styles mentioned above, especially in normal situations, the captain makes the final decision; The responsibility rests with the captain pilot. Studies show that autocratic leadership is effective during an emergency (Yun, Faraj & Sims, 2007: 1288). Basically, it is thought that the effective leadership behavior exhibited by the captains in flight operations is to establish a balance between democratic and autocratic leadership. Standardized commands in aviation language significantly affect the way of team communication. It is thought that cockpit leaders should influence members through less direct commands and behaviors suggesting consideration of expected behavior using the directive type of communication.

1.2. Crew Resource Management Concept

Crew resource management designed to perform safe flight operations and reduce human errors, can be express as the best use of all available resources (knowledge, material and labor) by an air crew. Pilots who use high-tech machines and whose main responsibility is to ensure flight safety, sometimes conflict with their colleagues and the system they are

in; these conflicts result in undesired errors. In order for the responsibilities given to the pilots to address the purpose, the cabin crew must successfully perform their roles (Laukkala et al., 2018: 95). Crew resource management practices cover a series of attitudes and strategies that the flight crew has and should follow in the name of safety; clearly emphasizes the importance of the human factor in the aviation industry.

1.2.1. Attitudes towards crew resource management

In aviation, "non-technical abilities" are as important as flight behavior regarding technical knowledge and skills for pilots and cabin crew. In addition to the cognitive and social talents necessary for safe and secure flight operations, there are also human factors that can affect these skills. As it is known that pilot's attitudes towards crew resource management affect the quality and success of crew resource management practices, it is clear that technical skills alone will not be sufficient to carry out a flight operation (Flin & Maran, 2015: 31). In this regard, the relevant study is aimed at pilot's crew resource management applications; such as communication, coordination and teamwork, cockpit management, stress and fatigue will be examined within the framework of attitudes related to individual performance.

1.2.1.1. Attitudes towards communication, coordination and teamwork

In aviation, it is known that effective communication between cabin crew and pilot is a supportive element in coordinating tasks and being prepared for possible risks. In this respect, it can be said that communication plays an intermediary role in achieving the goals set for safe and effective flight operations.

The concept of communication between the flight crew is an important element of the concept of coordination. In the reports filed about flight 173 of United Airlines in 1978, it was stated that the main cause of the accident was fuel depletion, in addition to the lack of communication between the captain and cabin crew (NTSB, 1978: 18). Several of studies have provided results confirming the inadequacy of flight crew coordination at critical moments. It is seen that the main reason for the accidents is the inadequacy of information exchange in the cockpit and the inability to communicate (Aktaş & Tekarslan, 2013: 281). It is a fact that the success of the communication between the flight crew contributes to the coordination and teamwork. At this point, it is thought that pilots should exhibit leadership behavior in a way that raises awareness of the element of inter-team communication.

1.2.1.2. Attitudes towards cockpit management

Crew resource management practices that express the efficient use of all sources in the cockpit and during flight operations to ensure safe and effective flight operations; flight safety improvement efforts, selection of flight personnel, special training in resource management focused on the flight crew interplay process and its relationship with flight performance (Gregorich, Helmreich & Wilhelm, 1990: 684). As it is known that authority is an important element in leadership; If the captain's authority is high, the 2nd pilot's power to observe and control the flight actions of the captain may decrease. If the authority is low, it may cause that the captain pilot does not fulfill his duty to control the 2nd pilot. In both cases, errors related to cockpit management bring along various risks and accidents. Therefore, the leadership behaviors of both the captain and the 2nd Pilots have a direct effect on the crew resource management practices. It is known that behavioral problems and disruptions experienced in cockpit management cause problems that may arise not to be managed.

1.2.1.3. Attitudes towards individual performance in stress, fatigue and emergency situations

Flight operations requires being able to manage complexity, uncertainty, unpredictable situations and unknowns. To reach high levels of safety and performance, it is important for pilots to use adequate cognitive strategies and to ensure stress management (Fornette, et.al., 2012: 210). It is known that flight operations are directly related to the stress level and the reasons under stress. Studies show that stress-interrelated sleep disorder and fatigue may be particularly an important factor (Lowenthal et al., 2000: 179). It is the monotony of the activities performed that mainly influences formation of pilot error in terms of fatigue. The state of getting used to a routine of the human body which is exposed to the same factors for a long time reduces the amount of energy source required for the body to work more. Therefore, pilots unconsciously fall into the monotony characterized by other causes, but experience symptoms similar to exhaustion. There are many factors that affect fatigue for pilots (Maciejewska & Galant-Golebiewska, 2020: 360). These factors are separated to two groups by their nature. The first one includes external factors such as frequent changing of time zones, reduction in pressure inside the aircraft and thus lack of oxygen in the air, noise, vibrations, inactivity and boredom; the latter refers to psycho-physical factors such as stress, confusion, distractibility, sensitivity to caffeine and nicotine, noise, light, physical resistance to certain stimuli, which are described

as individual characteristics (Luczak & Zuzewicz, 2006: 22). At this point, it is clear that internal and external factors are triggers of stress and exhaustion.

RESEARCH METHOD

1.3. Purpose of Research

The purpose of this research is to reveal the relation between the leadership styles of pilots and their crew resource management practices. Determining the relation between pilot's practices regarding crew resource management attitudes and leadership behaviors is a condition for flight safety; in addition to important for the research topic.

1.4. Research Universe and Sample

The universe of the research consists of 412 pilots working in airline companies of Turkish origin in Istanbul, and company naming rights are kept confidential due to operating policies. The pilots constituting the main body were informed about the research via e-mail and various written channels; 104 pilots participated voluntarily and formed the sample of the study. 3 questionnaires with missing data were deemed invalid and 101 participant data were analyzed.

1.5. Research Question and Hypothesis

The research question expressed based on the relation between leadership and crew resource management was determined as follows: among *3 important dimensions* representing crew resource management practices (attitudes towards communication, coordination and teamwork; attitudes towards cockpit management; attitudes towards stress, fatigue and individual performance in emergency situations) and *3 important dimensions* representing the leadership styles of pilots (autocratic leadership, democratic leadership, libertarian leadership), is there a statistically significant relation?

H₁: There is a meaningful relation between pilot's autocratic leadership styles and cockpit management attitudes.

H₂: There is a meaningful relation between pilot's autocratic leadership styles and their attitudes towards communication, coordination and teamwork.

H₃: There is a meaningful relation between pilot's autocratic leadership styles and their attitudes towards stress, fatigue and individual performance in emergency situations.

H₄: There is a meaningful relation between pilot's democratic leadership styles and cockpit management attitudes.

H₅: There is a meaningful relation between pilot's democratic leadership styles and their attitudes towards communication, coordination and teamwork.

H₆: There is a meaningful relation between pilot's democratic leadership styles and their attitudes towards stress, fatigue and individual performance in emergencies.

H₇: There is a meaningful relation between pilot's libertarian leadership styles and cockpit management attitudes.

H₈: There is a meaningful relation between pilot's libertarian leadership styles and their attitudes towards communication, coordination and teamwork.

H₉: There is a meaningful relation between pilot's libertarian leadership styles and their attitudes towards stress, fatigue and individual performance in emergency situations.

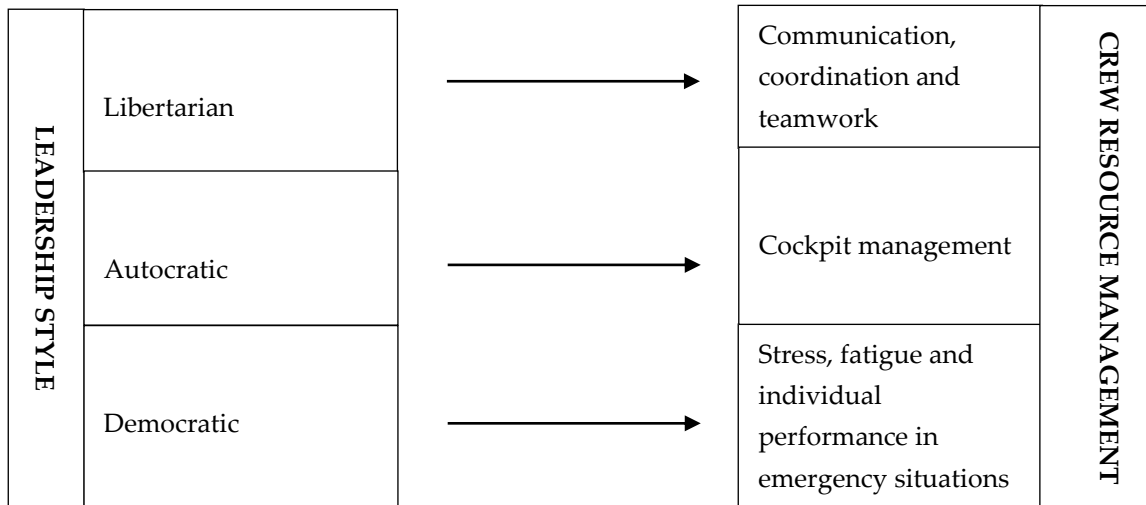
H₁₀: Autocratic leadership style of pilot's has a positive impact on their attitudes towards cockpit management.

H₁₁: Democratic leadership style of pilot's has a positive impact on their attitudes towards individual performance in stress, fatigue and emergency situations.

H₁₂: Libertarian leadership style of pilot's has a positive impact on their attitudes towards communication, coordination and teamwork.

1.6. Research Model

Figure 1: Research Model



In the research model, the relation between the independent variable of leadership style and the dependent variable of crew resource management attitudes was illustrated by associating them in terms of sub-dimensions.

1.7. Data Collection Technique

In the related research, quantitative research techniques were used to examine the relation and differences between variables experimentally. Questionnaire method consisting of 3 parts was used as data collection tool. In the first part of the questionnaire, gender, age, educational background, professional origin and flight experience, which are called personal information; in the second part, 32 statements of the crew resource management attitude scale; in the third part, there are 30 statements belonging to the leadership style scale. The expressions in the **“leadership style scale”** developed by Clark (2008); it represents 3 dimensions as autocratic leadership, democratic leadership, and libertarian leadership. In the scale, there are 10 statements related to "autocratic leadership" style; 10 statements related to "democratic leadership" style; 10 statements related to "libertarian leadership" style. The statements in the **“flight crew resource management attitude scale”** developed by helmreich et al. (1988), helmreich et al. (1993) and (merritt, 1996); " as “attitudes towards communication, coordination and teamwork”, "attitudes towards cockpit management", " attitudes towards individual performance in stress, fatigue and emergencies” represents 3 dimensions. There are statements that " 10 related to communication, coordination and teamwork attitudes; " 14 related to cockpit management attitudes”; 8 related to “individual performance in stress, fatigue and emergency situations attitudes” on the scale. The expressions in the scales were directed to the participants utilizing a 5-point likert style scale with 5 options: "I strongly agree", "I agree", "I indecisive ", "I do not agree", "I strongly disagree". Factor analysis was executed to measure the structural validity of the scales used; as a result of the analysis, some expressions in the "crew resource management attitude scale" were removed from the scale because they carry a negative factor load. On the contrary, the "leadership style scale" was used in the same way as there was no statement with a negative factor load.

Personal information in the questionnaire, leadership style inventory and resource management team descriptive statistics and hypothesis testing of the expression of the scale were analyzed by software package SPSS/21. According to the kolmogorov-smirnov test statistic which was taken into account depending on the number of samples in the normality analysis applied, $p < 0.05$ was found for all sub-dimensions of the scales and it was assumed

that the distribution was not normal. Under this assumption, it was applied "spearman correlation analysis" for the purpose of test the relation between variables and "linear regression analysis" to test effect of this relation. The margin of error in all analyzes was accepted as 0.05.

FINDINGS

1.8. Demographic Findings

Table 1: Frequency Analysis

VARIABLES		N	%
Gender	Woman	2	2
	Man	99	98
Age	25-30	4	4
	30-35	14	13,9
	35-40	6	5,9
	40 and over	77	76,2
Educational Status	Associate degree	3	3
	Bachelor degree	59	58,4
	Master degree	36	35,6
	Doctorate	3	3
Vocational Origin	Military origin	69	68,3
	Civilian origin	32	31,7
Flight Experience	1-5 years	17	16,8
	5-10 years	7	6,9
	10-15 years	2	2
	15 years and over	75	74,3

When the frequency analysis results given in table 1 are examined; 99% of the pilot participants were male; It is seen that their age is 40 years and over with a weight of 76.2%. The number of those with undergraduate (58.4%) and graduate (35.6%) education levels is higher. Among the participants, pilots with military vocational origin (69) are more in number. From the point of view of flight experience, it is seen that 74.3% of the pilots have 15 years or more flight experience.

1.9. Validity and Reliability Analysis

Table 2: Reliability Analysis of Leadership Style Scale

Scales	Number of Expressions	Cronbach's Alpha Value
Leadership Style	30	0,823
Crew Resource Management	21	0,708

Reliability is defined as that measurements made on the same individuals give the same result under similar conditions, that is, consistency, and it is obtained with the coefficient α . This method is more about the reliability of common factors than the reliability of group differences, and in this method, the common variance values that maximize the α coefficient for the factors are estimated by the iteration method. In alpha factor analysis, it is aimed to maximize the alpha reliability coefficient (Karaman, 2015: 42). In the light of this information, factor loads that had a negative effect on the alpha coefficient were determined and removed from the scale in this study. As a result of the extracted statements, the reliability coefficients increased. In addition to component factor analysis was implement to measure the construct validity of the scales.

In the factor analysis applied to the leadership style scale developed by Clark (2008), the KMO value representing the construct validity was found to be $0.711 > 0.05$ and the value $\chi^2 = 1182,310$ and herewith the "component factor analysis" which was found to be significant at the $p = 0.000 < 0.05$ level and no expression carrying negative factor load was found. As a result of the reliability analysis given in table 2, the cronbach's value of the scale is seen to be 0.823 with a confidence level of 82.3%. "Kaiser-meyer-olkin (KMO)" sample sufficiency test and "bartlett's test of sphericity" was applied in order to determine the construct validity of the crew resource management attitude scale by Helmreich et al. (1988,

1993) and (Merritt, 1996) and to test its suitability for confirmatory factor analysis. KMO value was found significant as $0.651 > 0.05$; value of $X^2 = 526,873$ and at the $p = 0.000 < 0.05$ level was confirmed to be suitable for factor analysis. As another consequence of the reliability analysis given in table 2, the cronbach's alpha value was found to be 0.553; therefore, after confirming their suitability for factor analysis, 11 expressions (10, 12, 14, 18, 27, 29, 31, 13, 19, 28, 32) included in the scale and having negative factor load were removed from the scale with "component factor analysis". According to the analysis results after the scale was reduced to 21 statements, the cronbach's value was increased to 0.708 and the scale was found to be 70.8% reliable.

1.10. Examining the Scales of Leadership Style and Crew Resource Management

Table 3: Descriptive Statistics towards the Sub-Dimensions of the Leadership Style Scale and Crew Resource Management Attitude Scale

Sub-Dimensions	N	Min	Max	Arithmetic Mean	Standard Deviation
Autocratic Leadership	101	2	4	2,87	0,40
Democratic Leadership	101	1	3	2,04	0,41
Libertarian Leadership	101	1	3	2,36	0,45
Communication, Coordination and Teamwork	101	1	3	1,80	0,43
Cockpit Management	101	1	4	2,73	0,58
Stress, Fatigue and Emergencies	101	1	4	2,09	0,67

According to the descriptive statistics results of the leadership style scale in table 3; the standard deviation value of the expressions about the autocratic leadership

style showed that some of the participants moved away from the average answer score by 40%; the standard deviation value of the expressions related to the democratic leadership style showed that some of the participants moved away from the average response score by 41%; libertarian leadership the standard deviation of the expressions regarding the leadership style shows that 45% of the average response points out some of the participants. In this case, it is seen that the pilot's level of perception of the expressions given in the leadership style scale is equally acceptable for all three sub-dimensions.

Similarly, according to the descriptive statistics results of the crew resource management attitude scale in table 3; the standard deviation value of the expressions about communication, coordination and teamwork attitudes showed that some of the participants moved away from the average response score by 43%; the standard deviation value of the expressions about cockpit management attitudes showed that some of the participants moved away from the average response score by 58%; stress, fatigue and emergency expression of the standard deviation about the attitudes shows that 67% of the average response points out that some of the participants. In this case, the most of expressions perceived by the pilots in the crew resource management attitude scale are; it is seen that there are expressions about the dimensions of communication, coordination and teamwork.

1.11. Findings towards Research Hypothesis

1.11.1. Examining the relationship between leadership style and crew resource management attitudes

Table 4: Spearmen Correlation Analysis of Leadership Style and Crew Resource Management Sub-Dimensions

		Autocratic Leadership	Democratic Leadership	Libertarian Leadership
Cockpit Management	r	0,419	0,221	0,127
	p	0,000**	0,026*	0,207
Communication, Coordination and Teamwork	r	0,293	0,513	0,465
	p	0,003*	0,000**	0,000**
Stress, Fatigue and Emergencies	r	0,201	0,207	0,131
	p	0,044*	0,038*	0,193

As per the correlation analysis in table 4, there is a moderately positive ($r=0.419$) and significant ($p=0.000<0.05$) relationship between autocratic leadership style and cockpit management attitudes (H_1 is accepted); a weakly positive ($r=0.293$) and significant ($p=0.03<0.05$) relationship between communication, coordination and teamwork attitudes (H_2 is accepted); there is a weakly positive ($r=0.201$) and significant ($p=0.044<0.05$) relationship between stress, fatigue and emergency attitudes (H_3 is accepted). Likewise, there is a weakly positive ($r=0.221$) and significant ($p=0.026<0.05$) relationship between democratic leadership style and cockpit management attitudes (H_4 is accepted); a moderately positive ($r=0.513$) and significant ($p=0.000<0.05$) relationship between communication, coordination and teamwork attitudes (H_5 is accepted); there is also a weakly positive ($r=0.207$) and significant ($p=0.038<0.05$) relationship between stress, fatigue and emergency attitudes (H_6 is accepted). However, libertarian leadership style was found to have a moderately positive ($r=0.465$) and significant ($p=0.000<0.05$) relationship with communication, coordination and teamwork attitudes (H_8 is accepted); it is seen that there is no significant relationship with cockpit management and stress, fatigue and emergency attitudes (H_7 and H_9 is not accepted). According to the analysis findings obtained; there is a moderately relationship between autocratic leadership styles and cockpit management attitudes; a moderately relationship between democratic leadership and stress, fatigue and emergencies attitudes; a moderately relationship between libertarian leadership styles and communication, coordination and teamwork attitudes. For this reason, it was decided to perform a regression analysis between these variables and to include them in the hypotheses in order to determine the effect level between this binary variables that having the highest level of relationship.

1.11.2. Examining the effect of leadership styles on crew resource management attitudes

Table 5: Regression Analysis towards Examining the effect of leadership styles Sub-Dimensions on Crew Resource Management Sub-Dimensions

Independent	Dependent	p	R ²	F
Autocratic Leadership	Cockpit Management	0,000***	0,213	26,722
Democratic Leadership	Stress, Fatigue, Emergency	0,012**	0,062	6,598

Table 5 (devam) : Regression Analysis towards Examining the effect of leadership styles Sub-Dimensions on Crew Resource Management Sub-Dimensions

Libertarian Leadership	Communication, Coordination, Teamwork	0,000***	0,213	26,816
-------------------------------	--	----------	-------	--------

*** p< 0,01; ** p< 0,05

In Table 5, the impact of autocratic leadership style on the cockpit management dependent variable was tested by regression analysis. Autocratic leadership styles of pilots explain 21.3% of attitudes towards cockpit management. The beta value shows that the unit increase in the autocratic leadership style increases the attitudes towards cockpit management by 46.1%. The results support positive impact of autocratic leadership style on attitudes towards cockpit management. The regression model is a meaningful at p<0,000. Accordingly, the hypothesis H₁₀ is accepted.

The impact of democratic leadership style on the individual performance in stress, fatigue and emergencies dependent variable was tested by regression analysis. Democratic leadership styles of pilots explain 6.2% of attitudes towards individual performance in stress, fatigue and emergency situations. The beta value shows that the unit increase in the democratic leadership style increases the attitudes towards individual performance in stress, fatigue and emergency situations by 25%. The results support positive impact of democratic leadership style on attitudes towards individual performance in stress, fatigue and emergencies. The regression model is a meaningful at p<0,012. Accordingly, the hypothesis H₁₁ is accepted.

The impact of libertarian leadership style on communication, coordination and teamwork dependent variable was tested with regression analysis. Libertarian leadership styles of pilots explain 21.3% of attitudes towards communication, coordination and teamwork. The beta value shows that the unit rise in the libertarian leadership style increases the attitudes towards communication, coordination and teamwork by 46.2%. The results support positive impact of libertarian leadership style on attitudes towards communication, coordination and teamwork. The regression model is a meaningful at p<0,000. Accordingly, the hypothesis H₁₂ is accepted.

CONCLUSION AND DISCUSSION

Leadership has become an important issue in airline operations as it is in every field. As it is known that flight safety is at the forefront in aviation, it is thought that knowing the quality of the relationship between pilot's crew resource management practices and leadership styles will effect positively to flight safety. This research was realized with aim to measure the relationship between pilot's leadership styles and crew resource management practices and to determine the differences created by socio-demographic variables on this relationship.

Based on the findings obtained as a conclusion of the analyzes, it was seen that there is a moderately relation between the autocratic leadership styles of the pilots and their cockpit management attitudes. On the other hand, there is a weak correlation between pilot's autocratic leadership styles and their attitudes towards communication, coordination and teamwork. This result is thought to support the idea that autocratic leadership behaviors of pilots reduce communication and coordination in flight operations.

While there is a weak relationship between pilot's democratic and libertarian leadership styles and cockpit management attitudes; it has been observed that there is a moderately relationship between attitudes towards communication, coordination and teamwork. At this point, it can be said that autocratic leadership behaviors of pilots are related to crew resource management practices towards cockpit management; democratic and libertarian leadership behaviors of pilots are related to crew resource management practices towards communication, coordination and teamwork.

When the effects on this relationship between the sub-dimensions are examined; it has been revealed that has a significant and positive effect pilot's autocratic leadership style on attitudes towards cockpit management; pilot's democratic leadership style on the attitudes towards individual performance in stress, fatigue and emergencies; pilot's libertarian leadership style on attitudes towards communication, coordination and teamwork. As it is known that autocratic leader undertakes the planning, taking and implementation of decisions on its own, it can be said that this situation is an indication that the positive effect on cockpit management attitudes will result in a faster decision-making and problem-solving process.

It is thought to be the aim of minimizing the conflict environments that the reason for the high relationship between the democratic leadership style with the attitudes towards individual performance in stress, fatigue and emergency situations which belong to crew resource management and attitudes towards communication, coordination and teamwork, by moving with opinion to sharing the authority with team members and reaching a common decision. When we examine it in terms of libertarian leadership, it can be argued that the lack of effect on attitudes towards cockpit management and the attitudes towards individual performance in stress, fatigue and emergencies is ineffective on more technical elements, because of the leader in this leadership style delegates all authority to team members and sees himself as no different from team members.

Considering the analysis conclusions, it was appeared that the leadership styles of the pilots have a positive and meaningful effect on the crew resource management practices based on H_{10} , H_{11} , H_{12} . Considering that exhibiting effective leadership behaviors during flight operations is important for flight safety, it is clear that crew resource management practices which aim to minimize human errors, are affected by these attitudes.

When past studies are examined, it has been argued that individual's belief in a successful organizational climate and organizational justice perception will keep human-induced errors at a minimum (Başdemir, 2020: 68). In a study on the relationship between crew resource management and personality, it is argued that personality structures are effective on the behavior of pilots during the operation (Aktaş & Tekarslan, 2013: 297). In a study conducted in the literature on the leadership behaviors of pilots, taking into account their flight experience, pilots were divided into 3 groups according to their experience level. According to the experience factor of the 2nd pilots, there were meaningful differences between the directives given to the captain pilot and the behavior of reaching the organizational goals. This situation was showed that the experience factor had guiding effect in the reactions of the 2nd pilots to the situations (Prince et al. 2010: 387). In an accident of air india express airlines in 2010, it was seen that the captain pilot's failure to change the route by ignoring the warnings of the second pilot and thus exhibiting autocratic leadership behavior caused the death of many people. It is thought that realizing the significance of the human factor in aviation and examining the factors on which human behavior is based can prevent air accidents. For this reason, it is known that the leadership behaviors of the pilots who are in the decision-making position have an effect on safety. Since there is no previous study in the field that measures the relation between leadership styles and crew resource

management, it is thought that this study is important in terms of determining the relation between pilot's leadership styles and crew resource management practices when socio-demographic characteristics are taken into consideration. For future research, it can be said that using the research model developed in the research can contribute to the literature with a larger sample.

REFERENCES

- Ayiei, A., Pollock, L., Khan, F. N., Murray, J., Baxter, G., & Wild, G. (2020). The Role of Leadership In Aviation Safety And Aircraft Airworthiness. *Fatigue of Aircraft Structures*, 12, ss.1-14.
- Aktaş, H., & Tekarslan, E. (2013). Uçuş Ekibi Kaynak Yönetimi: Pilotların Uçuş Ekibi Kaynak Yönetimi Tutumları ile Kişilik Yapıları Arasındaki İlişki. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 42(2), ss.276-301.
- Antonakis, J., Cianciolo, A. T., & Sternberg, R. J. (2004). *Leadership: Past, Present, Future*. In *The Nature of Leadership*. New York: Sage Publications.
- Bass, B. M. (1990). *Bass & Stogdill's handbook of leadership*. 3rd edition. New York: The Free Press.
- Başdemir, M. M. (2020). Uçuş operasyonlarında insan faktörünün rolü ve pilot performansını arttıracak öneriler. *Journal of Aviation*, 4(2), ss.55-70.
- Birol Z. N., Yazıcı H. (2011). Fen ve sosyal bilimler lisesi öğrencilerinde mükemmeliyetçilik, benlik saygısı ve liderlik özellikleri. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 3 (12), ss.113-122.
- Clark, D. R. Leadership Matrix Survey. From <http://www.nwlink.com/~donclark/leader/matrix.html> (20.11.2009).
- Flin, R., O'connor, P., & Mearns, K. (2002). Crew resource management: improving team work in high reliability industries. *Team Performance Management: An International Journal*, 8(3/4), ss.68-78.
- Flin, R., & Maran, N. (2015). Basic concepts for crew resource management and non-technical skills. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 29, ss.27-39.
- Fornette, M.P., Bardel, M.H., Lefrançois, C., Fradin, J., Massiou, F. E., & Amalberti, R. (2012). Cognitive-Adaptation Training for Improving Performance and Stress Management of Air Force Pilots. *The International Journal of Aviation Psychology*, 22(3), ss.203-223.
- Gastil, J. (1994). A definition and illustration of democratic leadership. *Journal of Human Relations*, 47(8), ss.953-975.

Ginnett, R. C. (1993). Crews as groups: Their formation and their leadership. In E. Wiener, B. Kanki, & R. Helmreich, *Cockpit Resource Management* (pp. ss.71-98). Orlando: FL: Academic Press.

Güney, S. (2015). *Liderlik*. İstanbul: Nobel yayıncılık.

Gregorich, S. E., Helmreich, R. L., & Wilhelm, J. A. (1990). The Structure of Cockpit Management Attitudes. *Journal of Applied Psychology*, 75(6), ss.682-690.

Helmreich, R., Merritt, A., Sherman, P., Gregorich, S., & Wiener, E. (1993). The Flight Management Attitude Questionnaire. Texas, USA: NASA/UT/FAA Technical Report ss.93-94.

Helmreich, R., Wilhelm, J., & Gregorich, S. (1988). Revised Versions of the Cockpit Management Attitudes Questionnaire (CMAQ) and CRM Seminar Evaluation Form. Texas, USA: NASA/UT Technical Report.

Hoogh, A. H., Greer, L. L., & Hartog, D. N. (2015). Diabolical dictators or capable commanders? An investigation of the differential effects of autocratic leadership on team performance. *The Leadership Quarterly*, 26, ss.687-701.

Jony, M. T., Alam, M. J., Amin, M. R., & Alam, M. J. (2019). The Impact of Autocratic, Democratic and Laissez-Faire Leadership Styles on the Success of the Organization: A Study on the Different Popular Restaurants of Mymensingh, Bangladesh. *Canadian Journal of Business and Information Studies*, 1(6), ss.28-38.

Karaman, H. (2018). Açıklayıcı Faktör Analizinde Kullanılan Faktör Çıkartma Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Yüksek lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.

Laukkala, T., Bor, R., Budowle, B., Navathe, P., Sajantila, A., Sainio, M., & Vuorio, A. (2018). Pilot Posttraumatic Stress Disorder and Fatal Aviation Accidents. *Psychology and Applied Human Factors*, 8(2), ss.93-99.

Loewenthal, K. M., Eysenck, M., Harris, D., Lubitsh, G., Gorton, T., & Bicknell, H. (2000). Stress, distress and air traffic incidents: Job dysfunction and distress in airline pilots in relation to contextually assessed stress. *Journal of Stress Medicine*, 16, ss.179-183.

Luczak, A., & Zużewicz, K. (2006). *Driver's tiredness and work safety*. India: Press Information Bureau.

Maccoby, M. (1979). Leadership needs of the 1980's. *Journal of Higher Education*, 2, ss.17-23.

Maciejewska, M., & Galant-Golebiewska, M. (2020). Assignment of Tiredness Indicator Based on the Pilot's Concentration and Speed Reaction Analysis During the Flight. *Journal of Konbin*, 50(3), ss.359-380.

Marshall, D. (2010). *Crew Resource Management: From Patient Safety to High Reliability*. Denver: CO: Safer Healthcare Partners.

Merritt, A. (1996). Ph.D. Dissertation. National Culture and Work Attitudes In Commercial Aviation: A Cross- Cultural Investigation. Texas, United States: The University of Texas at Austin.

Nanjundeswaraswamy, T., & Swamy, D. R. (2014). Leadership Styles. *Advances in Management*, 7 (1), ss. 57-62.

NTSB. (1978). Aircraft accident report: United Airlines, Inc. McDonnell-Douglas DC-8-81, N8082U Portland, Oregon. Washington: DC: United States Government.

Ojokuku, R. M., Odetayo, T., & Sajuyigbe, A. (2012). Impact of Leadership Style on Organizational Performance: A Case Study of Nigerian Banks. *American Journal of Business and Management*, 1(4), ss.202-207.

Prince, C., Salas E., Brannick M., Prince A. (2010). The influence of experience and organizational goals on leadership in the military cockpit. *The International Journal of Aviation psychology*, 20(4), ss.375-389.

Sharma, J. K., & Singh, S. K. (2013). Characteristics of Laissez-Faire Leadership Style: A Case Study. *International Journal of Research in Commerce & Management*, 4(3), ss.29-31.

Tarsik, N. F., Kassim, N. A., & Nasharudin, N. (2014). Transformational, Transactional or Laissez-Faire: What Styles do University Librarians Practice. *Journal of Organizational Management Studies*, 2014(2014), ss.1-10.

Yun, S., Faraj, S., & Sims, H. P. (2007). Contingent leadership and effectiveness of trauma resuscitation teams. *Journal of Applied Psychology*, 90(6), ss.1288–1296.

Wang, Z., Liu, Y., Liu, S. (2019). Authoritarian leadership and task performance: the effects of leader-member exchange and dependence on leader. *Journal of Frontiers of Business Research in China*, 13(19), ss.1-15.

Türkiye’de Meydana Gelen Askeri Uçak Kazaları Üzerine Bir İnceleme¹

Barış IŞILDAK¹

¹Öğr.Gör., Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, barisisildak@isparta.edu.tr

Murat Kemal KELEŞ²

²Dr.Öğr.Üyesi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, muratkeles@isparta.edu.tr

Aşkın ÖZDAĞOĞLU³

³Doç.Dr., Dokuş Eylül Üniversitesi, askin.ozdagoglu@den.edu.tr

Geliş Tarihi/Received: 31.12.2021 **Kabul Tarihi/Accepted:** 24.02.2022 **e-Yayım/e-Printed:** 28.02.2022

DOI: 10.52995/jass.1064393

ORCID: 0000-0002-2068-1611, 0000-0003-0374-6839, 0000-0001-5299-0622

ÖZET

Dünyada havacılık sektörü, askeri havacılıktaki buluş ve yeniliklere bağlı olarak başlamıştır. Türk askeri havacılığının da bunlara bağlı olarak temeli atılmıştır. Havacılık sektörü, zaman içerisinde teknolojik gelişmelerin sayesinde hem askeri havacılık olarak hem de sivil havacılık olarak güvenli ve emniyetli bir sektör haline gelmiştir. Fakat buna rağmen; insan faktörü, mekanik problem, hava durumu, sabotaj ve diğer sebeplerden dolayı kazalar yaşanmaktadır. Bu çalışmada 1943 ile 2021 yılları arasında ülkemizde yaşanan askeri uçak kazalarına yönelik veriler toplanmıştır. Toplanan veriler frekans dağılımlarına göre analizleri yapılmış olup bu analizler yorumlanarak elde edilen bulgular sırayla verilmiştir. Yaşanılan kazalara ve olaylara bakıldığında 1951, 1957, 1959, 2001 ve 2015 yıllarında ölümlü kaza ve olay sayısının diğer yıllara göre fazla olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın genelinde yer alan kazaların rota bilgileri incelendiğinde ise, kazaların daha çok Ankara-Balıkesir-Eskişehir ve Konya çevrelerinde yaşandığı sonucu elde edilmiştir. Bu kazalarda yer alan uçak tiplerine bakıldığında da Douglas ve CASA firmalarına ait uçakların daha çok kaza kırımı uğradığı görülürken ülkemizdeki en çok ölümlü kazaların ise 1981 ve 2003 yıllarında yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan literatür incelemesinde askeri uçak kazalarının araştırılmasına yönelik yapılan çalışmaların ekip kaynak yönetimi ya da insan faktörleri perspektifinde ele alındığı tespit edilmiştir. Bu çalışma ile askeri uçak kazalarına yönelik geniş kapsamlı bir çalışma literatüre kazandırılacağı ve bu yönüyle de çalışmanın önemli ve özgün olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Askeri Havacılık, Frekans Dağılımı, Türkiye, Uçak Kazaları

¹ Bu çalışma, INTAVIC 2021, 5.Uluslararası Havacılık Yönetimi Konferansında sunulan “Türkiye’de Meydana Gelen Askeri Uçak Kazalarının İncelenmesi” başlıklı bildirinin genişletilmiş halidir.

A Study on Military Aircraft Accidents in Turkey

ABSTRACT

The aviation industry in the world started depending on the inventions and innovations in military aviation. Based on these, the foundation of Turkish military aviation was laid. The aviation industry has become a safe and secure industry, both as military aviation and civil aviation, thanks to technological developments over time. However accidents occur due to human factor, mechanical problems, weather conditions, sabotage and other reasons. In this study, data on military plane crashes in our country between 1943 and 2021 were collected. The collected data were analyzed according to frequency distributions, and these analyzes were interpreted and the findings were given in order. When the accidents and incidents are examined, it has been determined that the number of fatal accidents and incidents in 1951, 1957, 1959, 2001 and 2015 was higher than in other years. When the route information of the accidents included in the study was examined, it was concluded that the accidents were mostly experienced in Ankara-Balıkesir-Eskişehir and Konya environments. Looking at the types of aircraft involved in these accidents, it was seen that the aircraft belonging to Douglas and CASA companies suffered more crashes, and it was concluded that the most fatal accidents in our country were experienced in 1981 and 2003. In the literature review, it has been determined that the studies on the investigation of military aircraft accidents are handled in the perspective of team resource management or human factors. With this study, it is thought that a comprehensive study on military aircraft accidents will be brought to the literature and in this respect, the study is important and original.

Keywords: Military Aviation, Frequency Distribution, Turkey, Aircraft Accidents

1. GİRİŞ

Dünyada tarih boyunca ordulara her zaman ihtiyaç duyulmuştur. Özellikle egemen toplumlarda “ordusuz devlet olmaz” anlayışı hakimdir. Tarihte ordular temel olarak kara ve deniz kuvveti olarak ikiye ayrılırken 20’nci yüzyıldan itibaren havacılıkta yaşanan gelişmeler bu iki kuvvetin yanına bir de hava kuvvetlerini eklemiştir (Şen, 1992: 1).

Askeri havacılıkla ilk girişim 1783 yılında Montgolfier kardeşlerin ürettikleri balonun Fransa semalarında görülmesiyle başlamıştır. Askeri olarak ilk balon sınıfını 1794 yılında Fransızlar kurmuştur. Fransızları 1879’da İngilizler, 1884’de Ruslar, 1885’de de Almanlar, İspanyollar ve İtalyanlar takip etmiştir. O dönemki ülkenin içinde bulunduğu maddi durumlar, savaşlarda alınan yenilgiler ve toprak kayıpları nedeniyle ülkemizde böyle bir sınıf kurulamamıştır (Şen, 1992: 1-2).

Balonun maliyetinin fazla oluşu ve her hava koşuluna uygun olmayışı insanlığı farklı arayışlara yöneltmiştir. Bu arayışlara 1903 yılında ilk motorlu uçağı üreten, havalandıran Amerikalı Wright kardeşler son vermiştir. Yaşanan bu gelişme hem uçak sanayisinin temellerini atmış hem de uçakların askeri alana getireceği etkiyle ülkelerin bu alanda teşkilatlanmalarını sağlamıştır. Bu alanda ilk teşkilatlanmayı 1909 yılında Amerika Birleşik Devletleri (ABD) yapmıştır. Yine aynı yıl; Fransa, İngiltere, Almanya, Rusya, İtalya ve

Avusturya’da bu alanda teşkilatlanmayı başlatan ülkeler olmuştur. Ülkemizde ise, 1909 yılından itibaren dünyadaki havacılık alanındaki gelişmeler yakından takip edilmiştir. Genel Kurmay Başkanlığı havacılık alanında teşkilatlanabilmek için 1911 yılında havacılık komisyonunu kurmuştur. Kurulan bu komisyon, havacılık alanındaki ilk resmi girişimdir. Ayrıca bu girişim; 1911 yılında temeli atılan Türk Hava Kuvvetleri Komutanlığı’nın dünyanın ilk askeri havacılık teşkilatlarından birisi olduğunu da ispatlamaktadır (Şen, 1992: 2-15).

Türk Hava Kuvvetleri Komutanlığı diğer kara ve deniz birimleri gibi çetin şartlar altında ülke güvenliğini sağlamaktadır. Başta savaş pilotları olmak üzere alanda yer alan denetleyiciler ve teknisyenlerle birlikte bir bütün olarak faaliyet göstermektedir. Çalışma koşullarının uzun sürmesi ve zor olması, her an değişen çalışma programlarına ayak uydurma zorunluluğu ve ölümcül sonuçlarla karşılaşma ihtimali insan fizyolojisi açısından yıpratıcı olmakta ve hata yapmaya yöneltebilmektedir (Dönmez ve Uslu, 2018: 162-163). Özellikle askeri alanda yaşanan uçak kazaları ve olayları incelendiğinde temel etkenin insan olduğu hatta uluslararası kaza inceleme örgütleri, tüm havayolu şirketi kazalarının ve olaylarının %70-80 oranında insan kaynaklı olduğunu tespit etmişlerdir (Başdemir, 2020: 55).

Bu çalışmanın amacı; 1943 ile 2021 yılları arasında ülkemizde meydana gelen askeri uçak kazalarını; “yıllara göre olay sayısı ve ölümlü kaza sayısı”, “kazaların meydana geldiği tarihler ile kazaya konu olan hava kuvvetleri veya devlet unsuru ve uçuş rotaları”, “kaza olayında söz konusu uçağın düştüğü veya hasar aldığı bölge (kaza mahalli), uçak tipi ve uçak tescil yılı bilgileri” ve “kaza olayında söz konusu uçakta bulunan asker sayıları ile şehit olan/hayatını kaybeden personel sayıları” olmak üzere dört ana başlık altında incelemektir. Bu amaca yönelik veriler toplanmış ve frekans dağılımına göre verilerin analizi yapılarak sonuçlara ulaşılmıştır. Bu geniş kapsamlı çalışma sayesinde Türkiye’de meydana gelen askeri uçak kazalarının fotoğrafı çekilerek, havacılık literatürüne önemli bir katkı yapıldığı ve yapılan literatür incelemesinde ise askeri uçak kazalarına yönelik bir çalışmanın yapılmamış olmasından dolayı da bu çalışma sayesinde literatürdeki boşluğun doldurulduğu ve çalışmanın özgün olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada öncelikle çalışma konusunu içeren bir literatür araştırması verilmiş, takip eden uygulama aşamasında Türkiye’de meydana gelen askeri uçak kazalarına ilişkin toplanan verilerin analizi yapılmış, bulgular yorumlanmıştır. Son kısımda sonuç bölümü ile analiz sonuçları değerlendirilmiştir.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Tablo 1’de Türk askeri havacılığın tarihine, kazalarının nedenlerine, ülkemizde ve dünyada meydana gelen uçak kazalarına ilişkin çalışmalardan örneklerin olduğu literatür taraması verilmiştir. Yapılan literatür taramasında, ülkemizde ve dünyada askeri uçak kazalarına yönelik uygulama kısmında bahsedilen dört detaylı ana başlıkta yapılmış böyle kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışmanın özellikle yerli literatüre katkı yapacağı düşünülmektedir.

Tablo 1: Literatür Taraması

Çalışmanın Yazar/ları	Çalışma Konusu	Kullanılan Metodoloji
Işıldak, Keleş ve Özdağoğlu (2021)	Türk hava sahasında 1909-2020 yılları arasında meydana gelen sivil uçak kazalarının analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular ise şu şekilde yer almaktadır: 2018 ve 2020 yıllarında kaza sayısının arttığı tespit edilirken kazaların genellikle İstanbul-Ankara-İzmir-Adana çevrelerinde yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Bununla beraber Douglas ve Boeing firmalarına ait uçakların daha çok kazaya karıştığı elde edilirken en çok ölümlü kazaların ise 1976, 2003 ve 2007 yıllarında yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır.	Frekans Dağılımı
Yalçın (2021)	Türk askeri havacılığın tarihsel sürecine yönelik bir çalışmadır. Bu çalışmada Türk havacılığının tarihsel gelişimi mercek altına alınarak kuruluş ve teşkilatlanma süreçleri anlatılmıştır.	Olay Çalışması
Jazayeri ve Ghaedi (2021)	9 Aralık 2017 tarihinde Ukrayna Havayolları’na ait yolcu uçağı hava savunma füzeleri tarafından düşürüldü. Bu kaza sonucunda ortaya çıkan yasal prosedürlerin incelemesi yapılmıştır.	Olay Çalışması
Myslik vd. (2021)	Rusya’nın Smolensk şehrinde düşen uçağın olay değerlendirmesi yapılmıştır. Değerlendirmede kazaya dair Polonya ve Rusya hükümetlerinin yapmış olduğu açıklamalar nicel içerik analizine göre yorumlanmıştır. Ayrıca çalışmada; politik açıklamaların halkın üzerindeki etkisi de ölçülmüştür.	Nicel İçerik Analizi

Tablo 1 (devam): Literatür Taraması

Tamer (2020)	Askeri havacılık ve savunma yatırımlarına yönelik uygulamalı bir araştırmadır. Uluslararası havacılık ve savunma endüstrilerinde yer alan 20 şirketin 2001-2015 yılları arasındaki Ar-Ge yatırımları değerlendirilmiştir.	Panel Veri Analizi
Miyamoto, Whitehead ve Santos (2020)	Dünya'da son 10 yılda yaşanmış uçak kazalarının büyük ve küçük olarak farklı iki boyutta incelemesi yapılmıştır. Bu incelemelerde uçak kazalarına neden olan faktörler belirlenmiştir. Bu faktörler çerçevesinde iyileştirmeler yapılarak müşteri güveninin artırılması sonucuna ulaşılmıştır.	Watson Analizi ve Cognos Analizi
Gumanti vd. (2018)	28 Aralık 2014 yılında Endonezya'dan Singapur'a giden Air Asia uçağının Endonezya'da ki Java Denizi'ne düşmesi sonucu Air Asia şirketinin Malezya borsasındaki değişimi analiz edilmiştir. Kaza sonrası şirketin borsa değerleri düştüğü gözlemlenirken kaza öncesi ve sonrası durumlar birleştirildiğinde ise, anormal bir kaybın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.	Olay Çalışması
Kılıç (2017)	Sivil ve askeri uçak kazalarındaki insan etkeni araştırılmıştır. Yapılan araştırma neticesinde son 15 yılda ulusal ve uluslararası sahalarda meydana gelen kazaların %70'inin insan faktörlü olduğu ve bu durumun ortadan kaldırılması için gerekli önlemlerin ifade edildiği bir çalışmadır.	Olay Çalışması
Çelikkol (2017)	Askeri havacılıkta meydana gelen olay ve kazalara yönelik bir araştırmadır. Bu araştırmada insan faktörünün yorgunluk yönüyle değerlendirilmesi esas alınmıştır. Yorgunluğun oluşumu ve fizyolojik etkilerin emniyet yönetim sistemi içerisindeki önemi anlatılmıştır.	Kaza, Risk Analizi

Tablo 1 (devam): Literatür Taraması

Ottu, Essien ve Lawal (2017)	2012 yılında Nijerye'nin Lagos kentinde meydana gelen uçak kazası değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışmada; yaş, cinsiyet, pilot tercihi ve yaşam inancı noktasındaki demografik durumlar da analiz edilmiştir. Bu analizle katılımcıların uçak kazası sonrası ölüm kaygıları ele alınmıştır.	Olay Çalışması
Mengenci (2014)	Dünyada meydana gelen sivil uçak kazalarının nedenleri ele alınarak Türkiye örneği üzerinde durulmuştur. Ekip kaynak yönetimi konusunda; kanun, yönetmelik ve pilotluk mesleği eğitimleri incelenmiştir.	Ekip Kaynak Yönetimi
Karal (2012)	Araştırma, uçak kazalarını önlemede insan faktörünün ekip kaynak yönetimi noktasıdır. Çalışmada uçak kazalarını önlemede ekip kaynak yönetimi programları incelenmiştir. Bu inceleme neticesinde kokpit ekibinin kazalara yönelik sergilemesi gereken tutum ve davranışlar değerlendirilmiştir.	Ekip Kaynak Yönetimi
Erdemli (2011)	Eskişehir ilinin Türk havacılık tarihindeki yeri ve önemi araştırılmıştır. Çalışmanın ilk bölümünde Türk havacılık tarihi incelenmiş olup ikinci bölümünde Eskişehir'de faaliyet gösteren havacılık kuruluşları tanıtılmıştır. Sonda da gelecekte Eskişehir'in havacılık noktasındaki konumunun ne olacağı hakkında varsayımlarda bulunulmuştur.	Olay Çalışması
Kesici (2000)	1987 ile 2000 yılları arasında Türkiye'de meydana gelen sivil uçak kazalarının analizi yapılmıştır. Kazaların oluş nedenleri araştırılıp ayrı ayrı sınıflandırılmıştır. Çalışma neticesinde kazaların; insan hatalı, mekanik hatalı, meteorolojik hatalı, sabotaj ve diğer nedenlerle meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır.	Olay Çalışması

Tablo 1 (devam): Literatür Taraması

Romzek ve Ingraham (2000)	1996 yılında Hırvatistan'da düşen ABD askeri nakliye uçağının düşüş nedenlerinin araştırılmasıdır. Bu kazayı önemli kılan unsur uçak içerisinde ABD Ticaret Bakanı Ron Brown'un yer almasıdır. Kazada bakanla beraber 30 yolcu ve 5 mürettebat hayatını kaybetmiştir. Çalışmada; kazanın nedenleri, kazanın soruşturma raporları ve kazada görevli kurulun tutanakları değerlendirilmiştir.	Veri Analizi
---------------------------	---	--------------

3. UYGULAMA

Çalışma kapsamında Türkiye'de meydana gelen askeri uçak kazalarına ilişkin veriler toplanarak frekans dağılım analizine tabi tutulmuş olup bu analizler yorumlanarak elde edilen bulgular sırayla verilmiştir.

Çalışmada frekans analizi yapılan başlıklar şu şekildedir:

- Yıllara göre olay sayısı ve ölümlü kaza sayısı,
- Kazaların meydana geldiği tarihler ile kaza konu olan hava kuvvetleri veya devlet unsuru ve uçuş rotaları,
- Kaza olayında söz konusu uçağın düştüğü veya hasar aldığı bölge (kaza mahalli), uçak tipi ve uçak tescil yılı bilgileri,
- Kaza olayında söz konusu uçakta bulunan asker sayıları ile şehit olan/hayatını kaybeden personel sayıları.

İlk olarak Tablo 2'de çalışma kapsamında Türkiye'de yaşanan uçak kazalarına ait, kaza olan yıl, olay sayısı ve yaşanan ölümlü kaza sayısına ait bilgiler verilmiştir.

Tablo 2: Askeri Uçak Kazası Olay ve Kaza Frekansları

Kaza Olan Yıl	Olay Sayısı	Ölümlü Kaza Sayısı
1943	2	0
1947	1	1
1949	1	1
1950	2	2
1951	3	3
1952	1	1
1957	3	3

Tablo 2 (devam): Askeri Uçak Kazası Olay ve Kaza Frekansları

1958	1	1
1959	4	3
1977	2	2
1981	1	1
1982	1	1
1985	1	1
1993	1	1
2001	3	3
2003	1	1
2015	2	2
2018	1	1
2020	1	1
2021	1	1

Kaynak: Aviation Safety Network, Database, Accident Database, <https://aviation-safety.net/database/>, (Erişim Tarihi: 27.09.2021).

Tablo 2’de yer alan olay ve kaza frekanslarına ait bulgular incelendiğinde; yaşanan kazalara ve olaylara bakıldığında 1951, 1957, 1959, 2001 ve 2015 yıllarında ölümlü kaza ve olay sayısının çalışma kapsamındaki yıllar arasında fazla olduğuna ulaşılmıştır. 1951 yılında 3 kaza ve 1959 yılında da 4 kaza yaşandığı tespit edilmiştir. Bu kazalarda; Türk Hava Kuvvetleri 9, ABD Hava Kuvvetleri 2, Alman Hava Kuvvetleri 2, Hindistan Hava Kuvvetleri ise 1 askeri uçak kazası yaşamıştır.

Bu kazaların arasındaki en ölümlü olay 16 Mayıs 2001 yılında yaşanmıştır. Türk Hava Kuvvetleri envanterinde yer alan CASA CN-235 tipli Diyarbakır-Ankara seferini yapan uçak, kumanda arızası sonucu Malatya’da düşmüş ve 1 binbaşı, 3 yüzbaşı, 3 üsteğmen, 16 astsubay, 1 uzman çavuş, 10 er toplamda 34 asker şehit olmuştur.

Askeri uçak kazalarının meydana geldiği tarihler ile kaza konusu olan hava kuvvetleri veya devlet unsuru ve uçuş rotaları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: Askeri Uçak Kazası Tarihi, Havayolu ve Rota Bilgileri

Kaza Tarihi (gün-ay-yıl)	Bağlı Olduğu Hava Kuvvetleri veya Devlet Unsuru	Uçuş Rotası
1 Kasım 1943 Pazartesi	Kraliyet Hava Kuvvetleri	-
16 Kasım 1943 Salı	Kraliyet Hava Kuvvetleri	-
9 Aralık 1947 Salı	ABD Hava Kuvvetleri	-
14 Ağustos 1949 Pazar	Türk Hava Kuvvetleri	Ankara-İzmir
6 Ocak 1950 Cuma	ABD Hava Kuvvetleri	Ankara Çevresi
11 Kasım 1950 Cumartesi	Türk Hava Kuvvetleri	Kayseri-Afyon
6 Ekim 1951 Cumartesi	Hindistan Hava Kuvvetleri	Malta-Lefkoşa

Tablo 3 (devam): Askeri Uçak Kazası Tarihi, Havayolu ve Rota Bilgileri

19 Kasım 1951 Pazartesi	Türk Hava Kuvvetleri	Kayseri-Balıkesir
25 Aralık 1951 Salı	Türk Hava Kuvvetleri	Ankara-İstanbul
14 Kasım 1952 Cuma	Türk Hava Kuvvetleri	Ankara Çevresi
11 Haziran 1957 Salı	Türk Hava Kuvvetleri	Adana Çevresi
25 Temmuz 1957 Perşembe	Türk Hava Kuvvetleri	Balıkesir Çevresi
28 Kasım 1957 Perşembe	ABD Hava Kuvvetleri	Trablus-Ankara
18 Eylül 1958 Perşembe	Türk Hava Kuvvetleri	Ordu-Rize
31 Mart 1959 Salı	ABD Hava Kuvvetleri	Adana Çevresi
16 Nisan 1959 Perşembe	Türk Hava Kuvvetleri	Ankara Çevresi
1 Temmuz 1959 Çarşamba	Alman Hava Kuvvetleri	-
24 Temmuz 1959 Cuma	Alman Hava Kuvvetleri	Balıkesir Çevresi
17 Ocak 1977 Pazartesi	Türk Hava Kuvvetleri	Eskişehir-Antalya
28 Haziran 1977 Salı	Türk Hava Kuvvetleri	Eskişehir Çevresi
22 Eylül 1981 Salı	Türk Hava Kuvvetleri	Kırklareli Çevresi
13 Nisan 1982 Salı	ABD Hava Kuvvetleri	Erzurum-Erzincan
4 Nisan 1985 Perşembe	Türk Hava Kuvvetleri	Balıkesir Çevresi
17 Şubat 1993 Çarşamba	Türk Hava Kuvvetleri	Ankara-Diyarbakır
9 Şubat 2001 Salı	Türk Hava Kuvvetleri	Konya Çevresi
16 Mayıs 2001 Çarşamba	Türk Hava Kuvvetleri	Diyarbakır-Ankara
18 Mayıs 2001 Cuma	Türk Hava Kuvvetleri	Ankara Çevresi
26 Mayıs 2003 Pazartesi	İspanyol Barış Gücü	Bişkek-Trabzon
5 Şubat 2015 Perşembe	Türk Hava Kuvvetleri	Malatya Çevresi
5 Mart 2015 Perşembe	Türk Hava Kuvvetleri	Konya Çevresi
17 Ocak 2018 Çarşamba	Türk Hava Kuvvetleri	Eskişehir Çevresi
15 Temmuz 2020 Çarşamba	T.C. Emniyet Genel Müdürlüğü	Van Çevresi
8 Nisan 2021 Perşembe	Türk Yıldızları	Konya Çevresi

Kaynak: Aviation Safety Network, Database, Accident Database, <https://aviation-safety.net/database/>, (Erişim Tarihi: 27.09.2021).

Tablo 3’de ilk olarak kazaların meydana geldiği tarihler incelendiğinde; 1943 ile 2021 yılları arasında en fazla kazayı Türk Hava Kuvvetleri ve ABD Hava Kuvvetleri’nin yaptığı görülmektedir. Türk Hava Kuvvetleri 20, ABD Hava Kuvvetleri 5 ölümcül kazaya karışmıştır. ABD Hava Kuvvetleri’nin ülkemiz hava sahasındaki en ölümcül uçak kazası 13 Nisan 1982 yılında Erzincan Refahiye’de yaşanmıştır. 74-1678 kuyruk numaralı Lockheed C-130H Hercules tipi içinde 9 mürettebat 18 yolcu toplamda 27 asker taşınan nakliye uçağı Erzurum-İncirlik Hava üssü seferini yaparken Erzincan’ın Refahiye ilçesi yakınlarında motorların alev alması sonucu düşmüş ve uçaktan kurtulan olmamıştır.

Tabloda yer alan bir diğer başlıkta yer alan kaza rotalarına baktığımızda ise, Ankara çevresinde meydana gelen kaza oranının daha fazla olduğu görülmektedir. Bu kazaların daha çok ilk yıllarda meydana geldiği için kaza nedenleri, mekanik yani teknik arızalardan kaynaklanmıştır. Bu bilgi kaza kayıtlarında da mevcuttur (Gök, 2018: 29-39).

Askeri uçak kazalarında söz konusu uçağın düştüğü veya hasar aldığı bölge, uçak tipi ve uçak tescil yılı bilgileri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Kaza Mahalli, Uçak Tipi ve Uçak Tescil Yılı Bilgileri

Kaza Tarihi	Hasar Aldığı & Düştüğü Bölge	Uçak Tipi	Uçak Tescil Yılı
1 Kasım 1943 Pazartesi	-	Douglas DC-3	1943
16 Kasım 1943 Salı	Bodrum	Douglas DC-3	1943
9 Aralık 1947 Salı	İzmir	Douglas DC-3	1945
14 Ağustos 1949 Pazar	Ankara	Douglas DC-3	1944
6 Ocak 1950 Cuma	Ankara	Douglas DC-3	1944
11 Kasım 1950 Cumartesi	Afyon	Douglas DC-3	1944
6 Ekim 1951 Cumartesi	Mersin	Douglas DC-3	-
19 Kasım 1951 Pazartesi	Balıkesir	Douglas DC-3	1944
25 Aralık 1951 Salı	Ankara	Douglas DC-3	1944
14 Kasım 1952 Cuma	Ankara	Douglas DC-3	-
11 Haziran 1957 Salı	Adana	Douglas DC-3	1945
25 Temmuz 1957 Perşembe	Bursa	F-84	-
28 Kasım 1957 Perşembe	Ankara	Douglas C-124	-
18 Eylül 1958 Perşembe	Ordu	Douglas DC-3	1944
31 Mart 1959 Salı	Adana	Douglas C-124	-
16 Nisan 1959 Perşembe	Ankara	Douglas DC-3	-
1 Temmuz 1959 Çarşamba	istanbul	Douglas DC-3	-
24 Temmuz 1959 Cuma	Bursa	Nord Noratlas	-
17 Ocak 1977 Pazartesi	Isparta	Douglas DC-3	1943
28 Haziran 1977 Salı	Afyon	F-4	-
22 Eylül 1981 Salı	Kırklareli	F-5	-
13 Nisan 1982 Salı	Erzincan	Lockheed C-130H	1976
4 Nisan 1985 Perşembe	Balıkesir	Lockheed TF-104G	-
17 Şubat 1993 Çarşamba	Ankara	Beriev Be-200	1991
9 Şubat 2001 Salı	Karaman	F-5	-
16 Mayıs 2001 Çarşamba	Malatya	CASA CN-235	1995
18 Mayıs 2001 Cuma	Ankara	CASA CN-235	2001
26 Mayıs 2003 Pazartesi	Trabzon	Yak-42	1988
5 Şubat 2015 Perşembe	Malatya	RF-4E	-
5 Mart 2015 Perşembe	Konya	Konya	-
17 Ocak 2018 Çarşamba	Isparta	CASA CN-235	-

Tablo 4 (devam): Kaza Mahalli, Uçak Tipi ve Uçak Tescil Yılı Bilgileri

15 Temmuz 2020			
Çarşamba	Van	Beechcraft B300	2015
8 Nisan 2021			
Perşembe	Konya	F-5	-

Kaynak: Aviation Safety Network, Database, Accident Database, <https://aviation-safety.net/database/>, (Erişim Tarihi: 27.09.2021).

Tablo 4’de yer alan kaza mahalli, uçak tipi ve uçak tescil yılı bilgileri incelendiğinde; ülkemizde meydana gelen kazalarda çoğunlukla iki farklı firma olan Douglas ve CASA’ya ait uçak tiplerinin yer aldığı görülmektedir. Douglas firması Amerika menşeli bir firma olup bu firmanın DC-3 (ya da askeri adıyla C-47) tipli uçağı 15 kazayla en fazla kaza yapan uçak tipi olmuştur. Kazaların 12’si ölümcül olup kazalarda 68 askerden 61’i şehit/hayatını kaybeden olmuştur. DC-3 tipi uçak, İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra Amerika Birleşik Devletleri’nden 30 uçakla filoya dahil olmuştur. Geçirdiği kazalar ile 1950’li yıllara damgasını vuran DC-3’ler, 1960’lara gelindiğinde bir bir filodan ayrılmaya başlamıştır. Bazıları çeşitli ülkelere satılmış, bazıları da ABD’ye geri iade edilmiştir (Gök, 2018: 39). CASA firması ise, İspanya ve Endonezya menşeli bir firma olup askeri nakliye uçağı olarak adlandırılmaktadır. CASA tipi askeri uçaklar ülkemizde çoğu zaman yaşadığı kazalarla adından söz ettirmiştir. Ülkemizde ilk olarak 2001 yılında arka arkaya iki CASA uçağı düşmüştür. Bu iki kazada toplam 38 asker şehit olmuştur. CASA’ya ait ülkemizde yaşanan en son kaza 17 Ocak 2018 yılında Isparta Yalvaç’ta yaşanmıştır. Eskişehir 1. Ana Jet Üs Komutanlığı’ndan eğitim amaçlı kalkış yapan CN-235 CASA tipi nakliye uçağı yoğun sisten dolayı düşmesiyle yaşanan kazada 1 pilot binbaşı, 1 pilot yüzbaşı ve 1 teknisyen astsubay olmak üzere toplamda 3 asker şehit olmuştur.

Kaza mahalleri incelendiğinde; insan hatası, teknik arıza ve meteorolojik etkenlerin yanında ayrıca bu bölgelerde yer alan; Ankara 4. Ana Jet Üs Komutanlığı’nın, Balıkesir 9. Ana Jet Üs Komutanlığı’nın, Eskişehir 1. Ana Jet Üs Komutanlığı’nın ve Konya’daki 3. Ana Jet Üs Komutanlığı’nın yer alması Ankara-Balıkesir-Eskişehir ve Konya çevrelerinde kazaların daha çok yaşanmasında etkili olmuştur.

Uçak tescil yılları incelendiğinde ise; 1943-1945 yılları aralığındaki tescilli uçakların daha fazla kazaya karıştığı ve kaza yıllarına göre genellikle 2 ile 34 yaşlarındaki uçakların yer aldığı sonucuna ulaşılırken çalışmanın geneline bakacak olursak; ortalama 5 ile 7 yaşlarında uçakların kazaya karıştığı sonucu elde edilmiştir.

Kaza olayında söz konusu uçakta bulunan yolcu ve mürettebat sayıları ile hayatını kaybeden yolcu ve mürettebat sayıları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5: Askeri Uçak Kazası Olayındaki Askeri Personel ve Şehit/Hayatını Kaybeden Asker Sayıları

Kaza Tarihi (gün-ay-yıl)	Asker Sayısı	Şehit Olan/Hayatını Kaybeden Asker Sayısı
1 Kasım 1943 Pazartesi	-	-
16 Kasım 1943 Salı	-	-
9 Aralık 1947 Salı	4	4
14 Ağustos 1949 Pazar	7	7
6 Ocak 1950 Cuma	4	4
11 Kasım 1950 Cumartesi	4	4
6 Ekim 1951 Cumartesi	7	5
19 Kasım 1951 Pazartesi	4	4
25 Aralık 1951 Salı	6	6
14 Kasım 1952 Cuma	4	4
11 Haziran 1957 Salı	5	5
25 Temmuz 1957 Perşembe	1	1
28 Kasım 1957 Perşembe	8	3
18 Eylül 1958 Perşembe	9	9
31 Mart 1959 Salı	9	4
16 Nisan 1959 Perşembe	2	2
1 Temmuz 1959 Çarşamba	5	0
24 Temmuz 1959 Cuma	6	6
17 Ocak 1977 Pazartesi	7	7
28 Haziran 1977 Salı	2	2
22 Eylül 1981 Salı	-	65
13 Nisan 1982 Salı	27	27
4 Nisan 1985 Perşembe	2	1
17 Şubat 1993 Çarşamba	5	5
9 Şubat 2001 Salı	1	1
16 Mayıs 2001 Çarşamba	34	34
18 Mayıs 2001 Cuma	4	4
26 Mayıs 2003 Pazartesi	75	75
5 Şubat 2015 Perşembe	4	4
5 Mart 2015 Perşembe	2	2
17 Ocak 2018 Çarşamba	3	3
15 Temmuz 2020 Çarşamba	7	7
8 Nisan 2021 Perşembe	1	1

Kaynak: Aviation Safety Network, Database, Accident Database, <https://aviation-safety.net/database/>, (Erişim Tarihi: 27.09.2021).

Tablo 5’de yer alan kaza olayındaki söz konusu uçakta bulunan asker sayıları ile şehit/hayatını kaybeden personel sayıları incelendiğinde; ülkemiz sınırları içerisinde yaşanan ilk askeri uçak kazası 1 Kasım 1943 tarihinde İngiliz Kraliyet Hava Kuvvetleri’ne ait Douglas

DC-3 tipli uçakla yaşandığı görülmektedir. Kraliyet Hava Kuvvetleri, 1 Nisan 1918 tarihinde İngiltere'yi her türlü hava saldırısından korumak amacıyla kurulmuştur.

Ülkemiz hava sahasında en çok ölümlü kazalar ise 1981 ve 2003 yıllarında yaşanmıştır. Ülke sınırları içinde meydana gelen en büyük ve en ölümcül askeri uçak kazası 26 Mayıs 2003 yılında yaşanmıştır. Kırgızistan'ın Bişkek kentinden, İspanya'nın Zaragoza şehrine gitmek üzere havalanan Ukrayna'ya ait YAK-42 tipi uçak, Trabzon'da yakıt ikmali yapmak için alçalırken Maçka yakınlarında düşmüş ve kazada İspanyol Barış Gücü'nden olan 62 asker ve 13 Ukraynalı asker olmak üzere toplamda 75 asker hayatını kaybetmiştir.

22 Eylül 1981 tarihinde Türk Silahlı Kuvvetleri'nin "Yıldırım-81" tatbikatı esnasında Northrop F-5 tipi jet uçağının Kırklareli'nin Pancarköy mevkinde yer alan 65. Piyade Tümeni 241. Alayına bağlı 2. Piyade Taburu Karargâh ve Karargâh Destek Bölüğü askerlerinin üzerine düşmesi sonucu uçağı kullanan pilot ve içtima alanında yer alan 64 askerle beraber toplamda 65 asker şehit olmuştur. Bu trajedik olay Türk Silahlı Kuvvetleri tarihinin en ölümcül kazası olarak hala kayıtlarda yerini almaktadır.

4. SONUÇ

Havacılık sektörüne, toplumlar tarih boyunca önem vermişlerdir; havacılığın gelişmesi, ilerlemesi yönünde çalışmalar yapmışlardır. Balonun icadı, sonrasında motorun uçaklarda kullanılabilirliği neticesinde ilk teşkilatlanmalar hep askeri olarak planlanmıştır. Bunun en önemli nedenleri arasında egemen toplumların birbirleri üzerindeki üstünlük savaşı ya da toprakların savunulması öne çıkmaktadır. Bunlara ek olarak havacılık sektörünün hızlı, konforlu ve güvenli oluşu da inkar edilemez bir gerçektir.

Sektör, hem askeri havacılık olarak hem de sivil havacılık olarak güven ve emniyet oluşturmaktadır. Buna rağmen; insan faktörü, mekanik problem, hava durumu, sabotaj ve diğer sebeplerden dolayı havacılık sektöründe kazalar yaşanmaktadır.

Bu çalışmada 1943 ile 2021 yılları arasında ülkemizde yaşanan askeri uçak kazalarına yönelik veriler "yıllara göre olay sayısı ve ölümlü kaza sayısı", "kazaların meydana geldiği tarihler ile kazaya konu olan hava kuvvetleri veya devlet unsuru ve uçuş rotaları", "kaza olayında söz konusu uçağın düştüğü veya hasar aldığı bölge (kaza mahalli), uçak tipi ve uçak tescil yılı bilgileri" ve son olarak "kaza olayında söz konusu uçakta bulunan asker sayıları ile şehit olan/hayatını kaybeden personel sayıları" olmak üzere dört ana başlık altında toplanmıştır. Toplanan verilerin frekans dağılımlarına göre analizleri yapılmıştır.

Yaşanılan olay ve kaza frekanslarına ait bulgulara bakıldığında; ölümlü kaza ve olay sayısının 1951, 1957, 1959, 2001 ve 2015 yıllarında olduğu görülmektedir.

Kazaların meydana geldiği tarihler ile kazaya konu olan hava kuvvetleri veya devlet unsuru ve uçuş rotaları incelendiğinde; 1943 ile 2021 yılları arasında en fazla kazayı Türk Hava Kuvvetleri ve ABD Hava Kuvvetleri'nin yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Türk Hava Kuvvetleri 20, ABD Hava Kuvvetleri 5 ölümcül kazaya karışmıştır. Uçuş rotası olarak ise; Ankara çevresinde meydana gelen kaza oranının daha fazla olduğu sonucu elde edilmiştir.

Kaza olayında söz konusu uçağın düştüğü veya hasar aldığı bölge (kaza mahalli), uçak tipi ve uçak tescil yılı bilgileri incelendiğinde; ülkemizde meydana gelen kazalarda çoğunlukla iki farklı firma olan Douglas ve CASA'ya ait uçak tiplerinin yer aldığı görülmektedir. Bu kazaların çoğunluğunu ise, 15 kazayla Douglas firmasının DC-3 (ya da askeri adıyla C-47) tipli uçağı yapmıştır. Kaza mahalli ve uçak tescil yılı olarak; Ankara-Balıkesir-Eskişehir ve Konya çevrelerinde yaşandığı ve 1943-1945 yılları aralığındaki tescilli uçakların daha fazla kazaya karıştığı görülmüştür.

Kaza olayında söz konusu uçakta bulunan asker sayıları ile şehit olan/hayatını kaybeden personel sayıları incelendiğinde; en ölümcül kazaların 1981 ve 2003 yıllarında yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Türk Silahlı Kuvvetleri tarihinin en ölümcül kazası olan 22 Eylül 1981 tarihinde meydana gelen kaza, Kırklareli'nin Pancarköy mevkinde meydana gelmiştir. Sonbahar tatbikatı esnasında Northrop F-5 tipli jet uçağının birlik içinde yer alan içtima alanına düşmesi sonucu Türk Silahlı Kuvvetlerinden 65 asker şehit olmuştur. Ülke sınırları içinde meydana gelen en büyük ve en ölümcül askeri uçak kazası ise 26 Mayıs 2003 yılında Trabzon'un Maçka ilçesinde yaşanmıştır. Kazada İspanyol Barış Gücü'nden olan 62 asker ve buna ek olarak uçaktaki 13 Ukraynalı asker olmak üzere toplamda 75 asker hayatını kaybetmiştir.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda, ülke sınırı içerisinde meydana gelmiş farklı birimlere ait uçak kazaları veya helikopter kazaları vb. konular incelenebilir. Ayrıca havacılık sektöründe görev yapan farklı birimler için de frekans dağılımı kullanılabilir.

5. KAYNAKÇA

AVIATION SAFETY NETWORK, *Database, Accident Database*, 27 Eylül 2021 tarihinde Aviation Safety Network: <https://aviation-safety.net/database/> adresinden alındı.

BAŞDEMİR, M. (2020), Uçuş Operasyonlarında İnsan Faktörünün Rolü ve Pilot Performansını Arttıracak Öneriler, *Journal of Aviation*, 4(2), 55-70.

ÇELİKKOL, M. (2017), *Askeri Havacılık Olay ve Kazalarında İnsan Faktörünün Yorgunluk Yönüyle Değerlendirilmesi*, HV. KK LIĞI 2017 Havacılık Emniyeti Yönetim Sistemi (Heys 2017) Sempozyumu, 73-87.

DÖNMEZ, K. ve USLU, S. (2018), İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sistemi'nin (HFACS) Literatürde Yaygın Kullanımının Değerlendirilmesi, *Journal of Aviation*, 2(2), 156-176.

- ERDEMLİ, M.G. (2011), *Dünden Bugüne Türk Havacılık Tarihi ve Eskişehir* (Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- GÖK, K. (2018), *Türk Sivil Havacılık Tarihine Damga Vuran Uçak Kazaları*. İstanbul: Kanon Kitapevi.
- GUMANTİ, T.A.G., SAVİTRİ, E., NİSA, N.W., ve UTAMI, E.S. (2018), Event Study on the Crash of Airasia Plane: A Study on Travel and Leisure Companies Listed at Malaysian Stock Market, *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 20(1), 20-26.
- İŞILDAK, B., KELEŞ, M.K., ve ÖZDAĞOĞLU, A. (2021), *Sivil Havacılıkta Uçak Kazalarının Analizi: Türkiye Örneği*, 14. Uluslararası Güncel Araştırmalarla Sosyal Bilimler Kongresi Tam Metinleri, 1430-1443.
- JAZAYERİ, S. A. ve GHAEDİ, A. (2021), Dimensions of Legal Responsibilities Related to the Crash of a Ukrainian Plane, *Modern Jurisprudence and Law*, 1(4), 41-58.
- KARAL, H. (2012), *Uçak Kazalarında İnsan Kaynaklı Risklerin Önlenmesine Yönelik Ekip Kaynakları Yönetimi* (Türkiye Cumhuriyeti Pilotları Örneği) (Yüksek Lisans Tezi), Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- KESİCİ, S. (2000), *Türkiye’de Sivil Havacılıkta Uçak Kazalarının Analizi* (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- KILIÇ, F. (2017), *Sivil ve Askeri Uçak Kazalarında İnsan Faktörü: Örnek Olay İncelemesi: Helios Airways Flight HCY522, Boeing 737, HV. KK LİĞİ 2017 Havacılık Emniyeti Yönetim Sistemi* (Heys 2017) Sempozyumu, 257-270.
- MENGENCİ, C. (2014), Ekip Kaynak Yönetimi ve Sivil Hava Yolu Kazaları: Türkiye Örneği, *Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(2), 44-61.
- MİYAMOTO, T., WHITEHEAD, N., ve SANTOS, E. (2020), *Investigating Airplane Crash Data with Watson Analytics and Cognos Analytics*, In 2020 the 3rd International Conference on Computing and Big Data (ICCBD '20), August 05–07, 2020, Taichung, Taiwan. ACM, New York, NY, USA, 6 pages. Doi:10.1145/3418688.3418689.
- MYSLİK, B., KHALİTOVA, L., ZHANG, T., TARASEVİCH, S., KİOUSİS, S., MOHR, T., KİM, Y., TURSKA, A., CARROLL, C., ve GOLAN, G. (2021), Two Tales of one Crash: Intergovernmental Media Relations and Agenda Building During the Smolensk Airplane Crash, *International Communication Gazette*, 83(2), 169-192. Doi:10.1177/1748048519853766.
- OTTU, I.F.A., ESSİEN, E.A., ve LAWAL, A.M. (2017), Death Anxiety From Quality of Life and Emotional Impact of Event: A Case Study of Proximate Earwitnesses of Dana Air Crash in Nigeria, *OMEGA-Journal of Death and Dying*, 78(4), 421-440.
- ROMZEK, B. S. ve INGRAHAM, P. W. (2000), Cross Pressures of Accountability: Initiative, Command, and Failure in the Ron Brown Plane Crash, *Public Administration Review*, 60(3), 240-253.
- ŞEN, S. (1992), *Türkiye’de Modernleşme Ordu ve Askeri Havacılık* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- TAMER, S.M. (2020), *Uluslararası Havacılık ve Savunma Endüstrilerinde Ar-Ge Yatırımlarını Belirleyen Faktörler* (Yüksek Lisans Tezi), Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- YALÇIN, O. (2021), Osmanlı İmparatorluğu Dönemi Türk Askeri Havacılığı, *Bilgi*, (96), 147-176.

Kurumsal İzomorfizm Kapsamında Havacılık Sektörüne Ara İnsan Kaynağı Yetiştiren Meslek Yüksekokullarının Miyon Cümlelerinin İncelenmesi

Başak BUCAK ALTIN¹

¹Öğretim Görevlisi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi Ankara Havacılık Meslek Yüksekokulu

Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği Programı, bbaltin@thk.edu.tr

Geliş Tarihi/Received: 09.02.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 26.02.2022

e-Yayım/e-Printed: 28.02.2022

DOI: 10.52995/jass.1070789

ORCID: 0000-0001-8035-5319

ÖZET

Miyon cümlesi bir işletmenin var oluş sebebini açıklamaktadır. Günümüzde pek çok işletme kurumsal internet sayfasında miyon cümlesini paylaşmaktadır. Miyon, işletmeleri birbirinden ayırt eden bir kavram gibi gözüke de aynı örgütsel alanda faaliyet gösteren işletmelerin birbirine izomorf/eşbiçimli hale gelmeleri nedeniyle miyon ifadelerinin de birbirine benzemesi söz konusu olmaktadır. Ülkemizde Sivil Havacılık Kurumları ve Yükseköğretim Kurumları kendi bünyelerinde güçlü kural koyucu örgütlerle şekillenmekte ve kendi içlerinde birbirine benzer hale gelmektedir. Bu çalışmada Pearce ve David'in ortaya koyduğu miyon cümlelerinde olması düşünülen 9 bileşen kapsamında, bünyesinde sivil havacılıkla ilgili en az bir ön lisans programı bulunan Meslek Yüksekokullarının miyon cümleleri, resmi internet sayfalarından temin edilerek içerik analizi ile incelenmiş ve kurumsal izomorfizm kapsamında değerlendirilmiştir. Bunu yapabilmek için önce yoğun bir literatür taraması yapılarak, miyon cümlelerine ilişkin daha önceden yapılan araştırmalara değinilmiştir. Bu çalışmayı, benzer diğer çalışmalardan ayıran özellik, Pearce ve David'in ortaya koyduğu 9 bileşenin ilk defa bir Yükseköğretim kurumunda uygulanmış olması ve daha önce üniversitelerin miyon cümleleri birçok kez incelenmiş iken Meslek Yüksekokullarına ait bir miyon cümlesi incelemesinin ilk defa ele alınmasıdır. Araştırmaya konu olan Meslek Yüksekokullarından hiçbiri aynı anda miyon ifadelerinin 9 bileşenini kullanmamaktadır ancak Meslek Yüksekokullarının % 81'nin, 5 ve üzerinde miyon bileşenini kullandığı yorumu yapılabilmektedir. Bu 9 bileşenden sırasıyla en çok kullanılanlar, ürün/hizmet, benlik kavramı ve müşteriler iken en az kullanılan çalışan bileşeni olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal İzomorfizm, Sivil Havacılık, Meslek Yüksekokulları, Yükseköğretim, Miyon Cümlesi

Analysis of Mission Statements of Vocational Schools of Higher Education Which Are Training Human Resources To Aviation Industry in the Scope of Institutional Isomorphism

ABSTRACT

The mission statement explains the reason of existence in organizations. Today, many organizations mission statements are declared on their website. Although the mission seems to be a distinguishing factor between organizations, the mission statements became similar due to organisations tend to become isomorphic; operating in the same organisational field. In Turkey, Civil Aviation Institutions and Higher Education Institutions are shaped by strong rule-setting organizations within themselves and became similar. In this study, the mission statements of Vocational Schools, which have at least one associate degree program related to civil aviation, were obtained from the official websites and, examined within the scope of 9 components considered to be in the mission statements by Pearce and David, through content analysis and evaluated within the scope of institutional isomorphism. In order to achieve that, an intensive literature review and previous researches were studied. The distinguishing quality of this study is; for the first time the 9 components by Pearce and David were applied in a Higher Education institution and also the first time to examine the mission statements of Vocational Schools, while the mission statements of universities have been examined many times before. None of the Vocational Schools studied in this research, use the 9 components of the mission statements at the same time, however, this study shows that 81% of the Vocational Schools use 5 or more mission components. The most used components of the nine are; product/service, self-concept and customers, while the least used one was the employee component.

Keywords: Institutional Isomorphism, Civil Aviation, Vocational High Schools, Higher Education, Mission Statement

1. GİRİŞ

Örgüt ortak amaçları gerçekleştirmek için bir araya gelen insanlar tarafından oluşturulan bir bütündür. Üniversiteler de toplumdaki değişikliklere ayak uydurulması için var olan örgütler olarak tanımlanmaktadır. Örgütler stratejik açıdan ele alındığında bir takım benzerlikleri ve farklılıkları ortaya çıkmaktadır. Genel olarak örgütlerde problemler aynıdır, genel amaçlar da benzerdir; farklılık ise stratejiler ve örgüt misyonu gibi unsurlarda olabilmektedir (Diçer,2013:472--475).

Örgüt misyonu bir yönetim aracı olarak o kadar kabul görmüştür ki işletmelerin misyon ifadeleri dışında başka hiçbir şey içermeyen bestseller kategorisinde pek çok kitap bulunmaktadır (Bart ve Hupfer, 2004 :92). Bu hususta Graham ve Havlick'in (1994) misyon beyanları ile ilgili olarak ortaya koydukları "Mission Statements" adlı eserleri Amerika ve Kanada'da değişik sektörlerden 622 işletmenin misyon cümlesini içermektedir. Bart (2001,360) misyon ifadelerinin internet sayfalarında yayınlanmasını konu alan bir çalışma yaparak bir çok işletmenin kendi internet sayfalarında misyon ifadelerine yer verdiğini ortaya koymuştur.

Kelime anlamı, görev olarak çevrilebilecek misyon kavramının bünyesinde neler barındırdığı veya barındırması gerektiğine dair pek çok görüş vardır. Bu doğrultuda, bu çalışmada kullanılan ve genel kabul gören Pearce ve David(1987) tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışmada önce misyon ifadesinde bulunması gereken 8 değişken ortaya konulmuş ama sonradan yazarlar tarafından geliştirilerek 9 özellikli bir yapı haline gelmiştir. Misyon ifadeleri için kullanılacak böyle bir model aslında kurumlara özgü ve farklı olmaları gerektiği belirtilen misyon ifadelerini belirli bir oranda standartlaştırmaktadır. Farklı sektörde faaliyet gösteren işletmelerin misyon ifadeleri doğal olarak birbirinden farklılaşacak iken, aynı sektörde faaliyet gösteren işletmelerin de misyon ifadeleri ister istemez benzecektir. Bu durum da Kurumsal Kuram çerçevesinde İzomorfizm kavramı ile açıklanmaktadır.

Bu çalışmada, sivil havacılık sektörüne ara insan kaynağı yetiştiren meslek yükseköğretim kurumlarının misyon cümlelerinin incelenmesi, kurumsal izomorfizm kapsamında ele alınacaktır. Pearce ve David'in ortaya koyduğu misyon ifadelerinin bileşenleri "müşteri", "ürün", "pazar", "teknoloji", "varlığını sürdürme ve büyüme", "felsefe", "benlik kavramı", "kamusal imaj" ve "çalışanlar" başlığı altında ele alınarak, bünyesinde sivil havacılık alanında en az bir ön lisans programına sahip Türkiye'deki MYO'ların misyon cümleleri resmi internet sayfalarından temin edilmek suretiyle bu dokuz bileşen kapsamında incelenecektir. Çalışmanın temel sorusu aynı alanda faaliyet gösteren işletmelerin misyon cümlelerinin birbirine benzeyip benzemediğidir. Bunun için öncelikle misyon cümlelerine ilişkin literatür taraması yapılmış ve bu doğrultuda çeşitli araştırmalara rastlanılmıştır. Özellikle Yükseköğretim kurumlarında misyon cümlelerinin incelenip incelenmediğine bakılmış ve genellikle tek bir üniversitenin misyonunun incelenmesi ya da birden fazla üniversitenin misyon ifadelerinin karşılaştırılması şeklinde araştırmalara rastlanılmış ancak, Meslek Yüksek Okulları ele alınarak ön lisans düzeyinde bir misyon ifadesi araştırmasına rastlanılamamıştır. Ayrıca Pearce ve David'in ortaya koyduğu misyon ifadelerinin bileşenleri kapsamında da Türkiye'de yapılan araştırmalara rastlanılmış olup bunların hiçbirinde yükseköğretim kurumlarıyla ilgili bir kapsama rastlanılamamıştır. Bu çalışmada nitel bir araştırma yöntemi olan içerik analizi yardımıyla araştırmacı tarafından misyon cümlelerinde Pearce ve David'in ortaya koyduğu misyon ifadelerinin bileşenleri aranacak ve elde edilen bulgular tablolar yardımıyla yorumlanacaktır.

İzomorfizm kapsamında üniversiteler sadece YÖK (Yükseköğretim Kurumu) tarafından şekillendirilirken havacılıkla ilgili eğitim veren yükseköğretim kurumları SHGM (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü)'nin de yönetmeliklerini takip etmek zorundadırlar. Bu

doğrultuda araştırma kapsamında ele alınan misyon cümlelerinde izomorfizmin etkilerinin görülmesi beklenmektedir.

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Kurumsal İzomorfizm

Eşbiçimlilik anlamına gelen izomorfizm kavramı, hem Örgütsel Ekoloji hem de Kurumsal Kuram çerçevesinde ele alınmaktadır. Sargut ve Özen (2020:26) bu iki kuram çerçevesinde izomorfizmi ele almış ve kuramların temel soruları açısından farklılıklarını belirtmişlerdir. Örgütsel Ekoloji, örgütler neden bu kadar çeşitlidir sorusu üzerinde dururken, Kurumsal Kuramda, örgütler neden bu kadar benzer sorusuna yanıt aranmaktadır. Birbirinin karşıtı gibi görünen temel sorular, aslında iki kuramda da, örgütsel etkileşim sürecinin birbirini izleyen aşamaları üzerinde durduğu için, kolayca bütünleştirilebilmektedirler. Örgütsel Ekoloji, örgüt topluluklarını evrim kuramı çerçevesinde ele alarak ve eşbiçimlilik sürecini ekolojik şartlarda değerlendirerek örgütsel çeşitlilik kavramını anlatmaya çalışmaktadır. Kurumsal Kuram ise, bir örgütsel alan içinde önce örgütsel biçimlerde çeşitlilik olduğunu ancak zamanla aynı örgütsel alandaki örgütlerin birbirine benzeyerek eşbiçimli hale geldiklerini savunmaktadır.

Örgütsel Ekoloji kuramına göre, nüfusa sürekli yeni örgütler katılmaktadır. Bu süreç çeşitlenme, ayıklanma ve korunma şeklinde ortaya çıkmaktadır. Çeşitlenme ile farklı özelliklere sahip değişik örgütlerin ortaya çıkması anlatılmaktadır. Çeşitlenme süreci sonunda ortaya çıkan örgütlerin çevre tarafından seçilip yaşama olanağı verilmesine ayıklanma denilmektedir. Ayıklanma sonucu hayatta kalan örgütler ise kurumsallaşarak korunma aşamasına ulaşmaktadırlar (Sargut, 2001: 117-121). Örgütsel Ekoloji kuramındaki kurumsallaşma sürecinde tek belirleyici unsur çevre olarak ele alınırken Kurumsal Kuramda çevre ve örgüt birlikte ele alınmaktadır.

Kurumsal Kuram ile birlikte örgüt araştırmalarında çevreye bakış açısı değişmiştir. Bu kuram ile sadece örgütün kendisi veya teknik çevresi yerine, örgütün yer aldığı sosyal çevreye odaklanmanın, örgütsel faaliyetleri anlamada daha açıklayıcı olabileceği anlaşılmıştır (Yıldırım, 2018: 99). Kurumsal Kurama göre, örgütler içinde yer aldıkları kurumsal çevre içerisinde, meşruiyetlerini sağlamak ve yaşamlarını devam ettirebilmek için, örgüt yapıları anlamında birbirlerine büyük oranlarda benzemek durumundadırlar (Özkan Canbolat ve Çeliksoy, 2018: 140). Belirsizlikten kaçınmanın yolu kurumsallaşma ile mümkün olmaktadır, bu nedenle bu yönde önlemler alan örgütler çevrelerine uyum sağlama çabası içerisinde birbirine benzemekte ve eşbiçimli hale gelmektedirler (Öztürk vd, 2019:34) Özetle, Kurumsal

Kuram temelde örgütlerin kurumsal bir çevrede var oldukları iddiasına dayanmaktadır (Leblebici,2004:286). Dolayısıyla Kurumsal Kuram kapsamındaki izomorfizm kavramı da kurumsal izomorfizm olarak ele alınabilmektedir.

Kurumsal Kuramcılar literatüre kurumsal izomorfizm kavramını kazandırmışlardır. Kurumsal izomorfizm örgütsel yaşamı anlamak için çok yararlı bir araçtır ve zorlama, taklit ya da normatif baskılarla ortaya çıkmaktadır (DiMaggio ve Powell, 1983: 150). Başka bir ifadeyle Kurumsal Kuram örgütlerin birbirlerine benzeme nedenlerini araştırmakta ve bu benzerliklerin sebeplerini zorunlu haller, belirsizliklerden kaçınmak ve mesleki özellikler nedeniyle kurumsallaşmış yapıların ve uygulamaların benimsenmesi olarak ifade etmektedir (Öztürk vd, 2019:47).

Örgütler bir yandan tarihsel olarak oluşmuş ve içine doğup büyüdükleri kurumsal çevre tarafından biçimlenirken, bir yandan da aynı çevre içindeki diğer örgütlerle etkileşim içine girerek, var olan kurumsal çevreyi yeniden şekillendirmekte ve değişmesini sağlayabilmektedirler (Sargut ve Özen, 2020: 24). Aslında kurumsal kuramın anlatmak istediği, çevrenin koymuş olduğu normlara uymak suretiyle örgütlerin hayatlarına devam edeceği stratejik bir tercih yapmak zorunda olduklarıdır (Leblebici vd 2012; 101). Bu durum izomorfizm çeşitleriyle açıklanabilmektedir.

İzomorfizm üç değişik şekilde ele alınabilmektedir (DiMaggio ve Powell, 1983: 150):

1. Siyasi etkilerden ve meşruiyet sorunundan kaynaklanan zorlayıcı izomorfizm;
2. Belirsizlik karşısında verilen standart cevaplar nedeniyle oluşan mimetik (taklitçi, öykünmec) izomorfizm
3. Uzmanlaşma nedeniyle normatif izomorfizm.

Zorlayıcı İzomorfizmde örgütün kendi inisiyatifi dışında bir benzeşme söz konusudur ve genellikle devlet kurum ve kuruluşları aracılığıyla ortaya çıkan baskıları ifade etmektedir. Öykünmec) İzomorfizm insanlar gibi kurumların da bilmediği bir çevrede diğerine benzeme eğilimine gireceğini savunmaktadır. Bu tür izomorfizmin belirsizliğe karşı bir savunma yöntemi olabileceği değerlendirilmektedir. Belirsizlik örgütleri taklitçiliğe itmektedir ve başarılı olabilmek için başarılı olan örgütleri taklit etmeye yöneleceklerdir. Normatif ya da Kuralcı izomorfizm aynı meslekteki uzmanlaşma nedeniyle firmaların birbirine benzemesini ifade ederken bu benzeşmenin nedeni profesyonelleşme olarak adlandırılmaktadır. (Di Maggio, Powell, 1983: 147-150).

1.2. Misyon Cümleleri

İşletmelerde misyon oluşturma, stratejik yönetim açısından oldukça önemlidir (Bolon, 2005, 2). Misyon, uzun dönemde işletmenin başarılı olabilmesi adına bir başlangıç noktası olarak ele alınabilir (Diğer,2013:9). İşletme yönetimi açısından misyon, işletmeye yön veren, anlam kazandıran ve benzerlerinden ayıran ortak değer ve görevler olarak ele alınmaktadır (Ülgen ve Mirze, 2013:173).

Misyon, örgütün kimliğini, gideceği yere ulaşmak için ne yaptığını belirtmekte ve böylece var oluş nedenini açıklamaktadır. (Çetin,2008:51) Örgütsel misyonunun iki önemli işlevi,işletmeleri benzer işletmelerden ayırt edebilecek özellikler taşıması ve örgütteki tüm insan kaynaklarınca paylaşılarak bir ortaklık sağlamasıdır (Ülgen ve Mirze, 2013:176).

Örgütlerin misyonlarını dile getirebilmek ve başkalarına aktarabilmek için, misyonlarını yazılı hale getirmeleri esastır. Yabancı literatürde “mission statement” olarak ifade edilen bu durum için ülkemizde kullanılan karşılıklar, misyon cümlesi, misyon beyanı, misyon ifadesi ya da misyon bildirisi şeklindedir. Bu hususta literatürdeki ortak görüş ise misyon cümlelerinin az ve öz olması, ancak kurumun amacını açıkça ifade edebilecek kadar bilgilendirici olması yönündedir.

Bir misyon bildirisi, bir parça kağıttan daha fazlası olmalı, işletmenin felsefesini ve amacını da açıklamalıdır. Bu bildiri örgüt üyelerine bilgi ve ilham veren, adeta yaşayan, nefes alan bir belge olmalıdır. Bir misyon ifadesi değerlerimiz nelerdir? ve niçin varız? sorularını cevaplamalıdır. (Benowitz, 2001:29) Misyon cümlelerinde işletmeye özgü yeterliliklerin nasıl farklılaştığını, rekabet üstünlüğünün ne olduğunun belirtilmesi gereklidir.Misyon cümlesinde kritik başarı faktörlerini ayrıntılı olarak ortaya çıkarmak gerekli değildir, ancak kalite, kalifiye işgücü, araştırma ve geliştirme nedeniyle, sunulan ürün veya hizmetlerin neden rakiplerinden daha iyi olduğuna dair bir genel bakış vermek, şirketi ilginç hale getirebilmekte ve satışların yanı sıra yeni yatırımların da yapılmasını sağlayabilmektedir (Calfee, 1993:55).

Misyon ifadelerinde genellikle üç unsur bulunduğunu ifade eden Powers (2012:281) bunları, ilk olarak tüm örgütsel kararların ve çabaların uyması gereken bir şemsiye, ikincisi çalışanları motive etmek için bir araç ve üçüncüsü kuruluşun ne yaptığını paydaşlara iletmek için yapılan bir açıklama olarak ifade etmektedir. Diğer de (2013:9) misyon kavramının bir görev tanımından ziyade bu görevi gerçekleştirmek için yapılmakta olan işlere de bir anlam kazandırması gerektiğini söylemektedir.

Misyon ifadelerinin içermesi gereken hususlarda da önerilerde bulunan Powers (2012:287), en önemli unsurun müşterilere odaklanmak olduğunu belirterek, bir işletme için esas misyonunun müşteri memnuniyeti olması gerektiğini ifade etmektedir. Ayrıca misyonun uzun ömürlü ve engin bir yapıda olması gerektiği ancak mümkün olduğunca kısa, sade ve basit bir şekilde ifade edilmesi gerektiğini açıklamaktadır. Bunlara ilaveten misyonun üç farklı kullanımı olduğunu, bunların planlama, motivasyon ve tanıtım faaliyetleriyle ilgili olduğunu anlatmaktadır. Öyle ki misyon, alt düzey planların geliştirilmesi için net bir yön belirlemeli, tüm çalışanlar günlük işleriyle nasıl ilgili olduğunu açıkça anlamalı ve tüm paydaşlar şirketin neyle ilgili olduğu konusunda net ve gerçekçi bir izlenime sahip olmalıdır.

Kendi misyonu ve kimliğinin farkında olan bir işletmenin, var oluş nedenini tam olarak anlayamamış ve tanımlayamamış bir işletmeye oranla daha başarılı olacağı beklenmektedir (Ülgen ve Mirze, 2013:176-177). Bu sebeple, iyi bir misyon ifadesi, ortak ve iyi anlaşılabilir hedefleri gerçekleştirmek için örgütteki herkesi aynı yönde hareket ettirmeye odaklanmalı, kritik beceri ve yetenekleri göstermelidir (Calfee,1993:54). İyi bir misyon ifadesi, hangi müşterilere hizmet edileceğini, hangi mal ya da hizmetlerin üretileceğini, lokasyon olarak bu mal ve hizmetlerin nerde üretileceğini, felsefe olarak hangi ideolojinin izleneceğini içermelidir (Benowitz, 2001:29). İyi bir misyon ifadesinin örgüt performansını artırabileceğine dair çalışmalar bulunduğunu belirten Bart ve Taggar (1998, 18 -22) çalışanları motive etmek ve kaynakların verimli bir şekilde tahsis edilmesine yardımcı olmak için kullanılabilir bir misyon beyanının örgütler için faydalar sağlayabileceğini belirtmektedirler. Açıkça formüle edilmiş bir misyon bildirgesinin, çalışan memnuniyetini, örgüte uyumu ve şirkete bağlılığı artırabileceğini ve böylece olumlu çalışan davranışı ortaya çıkacağını ifade eden yazarlar, bunun da örgüt performansı üzerinde olumlu bir etkiye neden olabileceğini dile getirmektedirler.

Her işletmenin bir varlık nedeni veya misyonu olmasına karşın bunlar her zaman yazılı olmayabilir. Ancak büyük işletmeler genellikle misyon açıklamalarını yazılı olarak yapmaktadırlar (Ülgen ve Mirze, 2013:176). Etkili bir misyon ifadesinin çok uzun olmaması gerektiğini belirten David'e göre (2011:50), misyon ifadesinin kelime sayısı 250'den az olmalıdır. Ayrıca bir misyon cümlesinin etkili olabilmesi için işletmenin kendisiyle ilgili önemli konularda hem topluma hem de çalışanlarına yeterince bilgi verebilmesi gerekmektedir (Ülgen ve Mirze, 2013:176). Etkili bir misyon ifadesi bir kuruluş hakkında olumlu his ve duygular uyandırmalı, uzlaştırıcı, ilham verici ve kalıcı olmalıdır. İşletmenin sunduğu mal ve hizmetlerin faydasını tanımlamalı, işletmenin sosyal sorumluluğu olduğunu ve çevreye karşı sorumluluğunu ortaya koymalıdır. Etkili bir misyon ifadesi, firmanın başarılı olduğuna,

zamana ve yatırıma değer olduğu izlenimini vermeli, ancak parasal tutarları, sayıları, yüzdeleri, oranları veya hedefleri içermemelidir. Gelecekteki büyüme yönleri ve ileriye dönük dış ve iç analizlere dayanan stratejiler hakkındaki yargıları yansıtmalı ve alternatif stratejiler arasından seçim yapmak için yararlı kriterler sağlamalıdır (David, 2011:50-52).

Misyon ifadeleri ile ilgili olarak Pearce ve David tarafından 1987 yılında yapılan bir çalışma bu alandaki en önemli ve kapsamlı çalışma olarak kabul edilmektedir. Pearce ve David (1987:109-110) Fortune 500 listesine giren 61 işletmenin misyon ifadelerini inceleyerek daha iyi performans gösteren şirketlerin daha kapsamlı misyon beyanları olduğu sonucuna varmış ve bir misyon ifadesinin içermesi gereken sekiz bileşen ortaya koymuşlardır. Bunlar:"

1. *Hedef müşterilerin ve pazarların özellikleri,*
2. *Ana mal ve hizmetlerin tanımlanması,*
3. *Coğrafi alanın belirlenmesi,*
4. *Temel teknolojilerin tanımlanması,*
5. *Sürdürülebilirliğe, büyüme ve karlılığa bağlılık ifadesi,*
6. *Şirket felsefesindeki anahtar unsurların özellikleri,*
7. *Şirket benliğinin tanımlanması,*
8. *Firmanın istenen kamu imajının tanımlanmasıdır."*

David (1989) yılında 75 büyük işletme üzerinde yaptığı benzer bir çalışmada incelediği işletmelerin genel müdürleri tarafından belirtilen misyon cümlelerine dayanarak bu bileşenlere ek olarak "çalışanlar" ile ilgili dokuzuncu bir bileşen eklemiştir. Böylece işletmelerin misyon cümlelerinin içermesi gereken 9 özellik ortaya konulmuş ve birçok çalışmada kullanılmıştır. Kemp ve Dwyer,(2003), 50 uluslararası havayolu şirketinin misyon ifadelerini inceledikleri çalışmalarında bu 9 bileşeni kullanarak, bu özelliklerle, misyon ifadelerinin değerlendirilmesi için pratik bir sistemin ortaya çıktığını ifade etmişlerdir. (Kemp ve Dwyer, 2003, 637).

David (2011:51) misyon ifadelerinin içermesi gereken 9 bileşeni toplu olarak değerlendirmiştir. Bunlar Tablo-1'de gösterilmektedir.

Tablo 1 . Misyon İfadelerinin Bileşenleri

BİLEŞENLER	AÇIKLAMALAR
1 Müşteriler	Kimler işletmenin müşterileridir?
2 Ürünler veya hizmetler	Neler işletmenin başlıca ürün veya hizmetleridir?
3 Pazarlar	Neresi işletmenin coğrafi rekabet alanıdır?
4 Teknoloji	İşletme tarafından kullanılan teknoloji güncel mi?
5 Varlığını sürdürme, büyüme ve kârlılık	İşletme büyüme ve finansal sağlamlığa kendini adanmış mı?
6 Felsefe	İşletmenin temel inançları, değerleri, istekleri ve etik öncelikleri nelerdir?
7 Benlik Kavramı	İşletmenin kendine temel yeteneği veya temel rekabet avantajı nedir?
8 Kamusal imaj ile ilgili	İşletmenin sosyal, toplumsal ve çevreye karşı duyarlılıkları nelerdir?
9 Çalışanlarla ilgili	Çalışanlar işletmenin değerli bir varlığı mı?

Türkiye’de de misyon ifadeleri ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Doğan (2000), sanayi işletmelerinin misyon ve vizyon geliştirme çalışmalarını incelemiş; Barca ve Yıldırım (2003), misyon ifadelerinde sektörlerin rekabet dayanaklarını araştırmış; Yurtseven (2003), 5 yıldızlı otellerin üst düzey yöneticilerine anket uygulayarak misyon ifadelerinin içeriğini incelemiş; Coşkun ve Geyik (2004), misyon ifadelerinde yerelliğe yapılan vurguyu ele almış; Özdemir (2005), sektörlerine göre sanayi işletmelerinin misyon ve vizyon ifadelerini eşbiçimlilik açısından ele almış; Karabulut (2007) sanayi işletmelerinin yöneticilerine anket uygulayarak misyon ifadelerini incelemiş; Karabulut Temel (2007), sanayi işletmesinin misyon ifadelerinin içerikleri üzerinde durmuş; Acuner ve Genç (2008) Türkiye ve Avrupa işletmelerinin misyonunu paydaşlarla ilgili olarak değerlendirmiştir.

Pearce ve David’in ortaya koyduğu misyon ifadelerinin bileşenleri kapsamında da Türkiye’de yapılan çeşitli araştırmalara rastlanılmıştır. Bu çalışmaları birbirlerinden ayıran özellikleri uygulama alanları olmuştur. Köseoğlu (2008), KOBİ’ler; Köseoğlu ve Karabulut Temel (2008), İMKB Ulusal Endeksinde işlem gören işletmeler, Köseoğlu ve Ocak (2010),

hastaneler; Çuhadar ve Özmen (2008) ile Can Mutlu ve Karaca (2017) , aile işletmeleri; Köse ve Ayhün (2018), uluslararası havayolu şirketleri üzerinde araştırma yapmışlardır.

Bunların yanı sıra Şengel (2010), muhasebe meslek odası vizyon ve misyonu karşılaştırmalı olarak; Karabulut ve Köseoğlu (2010) İMKB Ulusal Tüm endeksinde işlem gören işletmeleri paydaşlara göre; Erol ve Kanbur (2014), farklı bileşenlerle işletmeleri misyon ve vizyon ifadeleri ile; Dörtüol (2015), işletmeleri dokuz bileşenden biri olan felsefe değişkeni ile incelemiştir.

1.2.1. Üniversitelerin Misyon Cümleleri

Üniversiteler büyümeyi yönlendiren, yeniliğe değerli bilgi girdileri üreten ve bu bilgiyi topluma aktaran güçlü aktörler olarak ele alınmaktadır (Goddard ve Vallance, 2012) ve genellikle üniversitelerin üç önemli misyonu eğitim-öğretim, araştırma ve sosyoekonomik çevre ile etkileşim olarak ele alınmaktadır (Sanchez-Barrioluengo,2014:1761).

Üniversitelerde misyon ve misyon cümlesi kavramına değinen çalışmaların başında Kotler ve Murphy (1981) tarafından yapılan ve yükseköğretimde stratejik planlamanın önemini vurgulayan bir çalışma gelmektedir. Kotler ve Murphy'e göre (1981:478-479) misyon bir örgütün temel amacı, yani başarmaya çalıştığı şey olarak tanımlamaktadırlar. Yükseköğretim kurumlarının misyonu daha büyük çevrelerde birşeyler başarmaktır. Bir kurumunun misyonunu incelemenin yararlı bir yolu, müşteri kim? müşteriye verdiğimiz değer nedir? işimiz ne olacak? işimiz ne olmalı? vb soruları cevaplamaktan geçmektedir. Basit görünen bu sorular, üniversitenin cevaplama gereken en zor sorular arasındadır. Başarılı kuruluşlar bu soruları sürekli olarak gündeme getirmekte ve düşünceli ve kapsamlı bir şekilde cevaplamaya çalışmaktadırlar. Çünkü iyi işlenmiş bir misyon beyanı, kuruma ortak bir fırsat, yön, önem ve başarı hissi vermektedir. Bu sebeple giderek artan sayıda okul resmi misyon beyanları yazmaya karar vermektedir, ancak bu kolay bir süreç değildir. Misyon, diğer her şeyi etkilediği için kritik öneme sahiptir. Misyon ifadesi, üniversite personelini, kurumun amacını gerçekleştirilmesine yönelik olarak bağımsız ama yine de birlikte çalışmasına rehberlik eden "görünmez bir el" olarak ele almaktadır.

Türkiye'de üniversitelerde misyon ile ilgili yapılan çeşitli çalışmalara rastlanılmıştır. Şimşek ve Balcı (2000), ODTÜ'nün mevcut ve gelecekteki misyonlarını incelemiştir; Erdem (2005), üniversitenin var oluş nedeni olarak ele aldığı misyon kavramını Pamukkale Üniversitesini inceleyerek ele almıştır; Antalyalı (2007), tarihsel süreç içerisinde üniversite misyonlarının oluşumunu incelemiştir; Doğan (2008), örgütlerin vizyon ve misyonlarının çalışanlar tarafından nasıl algılandığı üzerine Adnan Menderes Üniversitesi çalışanları

üzerinde bir araştırma yapmış; Özdem (2011), üniversitelerin misyon ve vizyon ifadeleri incelenmiş; Özmen ve diğ (2013), Üniversitelerin misyon ve vizyonlarını yıl bazında karşılaştırmalı olarak ele almış; Arabacı ve Şener (2014), üniversitelere ait misyon cümlelerini tematik açıdan incelemiştir Gözükara (2015), vakıf üniversitelerinin misyon ve vizyon cümlelerini üniversite rolleri açısından analiz etmiş; Ocak ve Karabulut (2017), Türkiye ve İngiltere’de olan üniversitelerin vizyon ve misyon ifadelerini incelemiştir; Taş ve diğerleri (2019), üniversitelerin stratejik plan çalışmaları doğrultusunda misyon, vizyon ve amaçlarını ele alarak Mehmet Akif Ersoy üniversitesini değerlendirmiş; Dağlar (2019), üniversitelerin stratejik planlarında ifade ettikleri stratejik amaçları tematik açıdan incelemiştir; Kuzu (2020),yerli ve yabancı üniversitelerin misyon ve vizyonları üzerine tematik bir araştırma yapmış; Öztürk Başpınar (2020) ise vakıf üniversitelerinin misyon ve vizyon cümlelerindeki etik vurgular üzerine bir araştırma yürütmüştür.

1.2.2. Kurumsal İzomorfizm ve Misyon Cümleleri

Misyonun, bir örgüte özgü ve özel olduğu, böylece örgütü diğer örgütlerden farklılaştırdığı kabul edilmektedir (Diçer,2013:13). Ancak Kurumsal Kuram yaklaşımında aynı alanda faaliyet gösteren örgütlerin yapı ve işleyişlerinde birbirlerine benzer hale gelecekleri ifade edilmektedir. Özkan Canbolat ve Çeliksoy’a (2018:140) göre, bir işletme hayatta kalmak istiyorsa çevresi ve aynı baskılarla mücadele eden diğer işletmelerle eşbiçimli yani benzer hale gelmektedir. Bu sebeple aynı kurumsal alanda faaliyetlerini sürdüren işletmeler örgüt yapısı anlamında ister istemez oldukça benzeşme göstereceklerdir. Bu benzeşmenin sebepleri ise Öztürk vd (2019:47) zorunlu olmak, belirsizlikten kaçınmak ya da mesleki özellikler nedeniyle kurumsallaşmış yapıların ve uygulamaların benimsenmesi olarak ifade edilebilmektedir.

Misyon ifadelerinin, diğer işletmelerin misyon ifadelerinden benzersiz bir şekilde farklı olması gerekmemektedir. İçermesi gereken temel özellikler açısından ele alındığında, aynı sektördeki işletmelerin benzer misyonlara sahip olması şaşırtıcı olmayacaktır (Powers, 2012:288). Kar amacı gütmeyen kuruluşların misyonları benzersiz olabilir ancak, benzer hedeflere sahip diğer kuruluşlardan, ne kadar farklı olduğu ile övünen her yeni işletme, zamanla meşru görünmek için diğer işletmelere benzemek durumunda kalacaktır (Katopol, 2016:2).

Bilaslova, R. And Lynn,(2007:782) Sloven işletmelerinin misyon cümlelerini inceledikleri çalışmalarında, Sloven yöneticilerin yerli şirketlerden ziyade çokuluslu şirketleri taklit etme yoluna girdiklerini, bu sebeple bu durumun misyon cümlelerine de yansımaları olduğunu belirttiktedirler. Taklit eden, başkalarının başarısını modelleyerek kendisi için başarı elde

etmek istemektedir. Kuruluşlar diğer kuruluşlar tarafından oluşturulan en iyi uygulamaları kullanırlar. Bu nedenle alandaki yerleşik veya başarılı kuruluşlara dayalı modelleme, belirsizlikleri azaltmaktadır (Katopol 2016:3).

Yapılan literatür araştırmasında Türkiye’de izomorfizm ve misyon kavramlarının birlikte ele alındığı çalışmaların oldukça az olduğu fark edilmektedir. Özdemir (2005), sektörlerine göre sanayi işletmelerinin misyon ve vizyon ifadelerini eşbiçimlilik açısından ele almış Altınışık ve Arslan (2013), Van ilinde ilköğretim okullarının stratejik planlarını taklitçi eşbiçimlilik açısından okulların stratejik planlarını inceleyerek; Zayımoğlu Öztürk ve Arslan (2014) ise aynı ildeki ilköğretim okullarında Stratejik planlama sürecinde görev alan okul yöneticileri ve öğretmenlerin görüşlerini almak suretiyle misyon, vizyon, temel değerler gibi ifadelerin taklitçi eşbiçimlilik anlamında benzerlik gösterip göstermediğini araştırmışlardır.

Köseoğlu ve Ocak (2010:77) hastanelerin misyon ifadelerini inceledikleri çalışmalarında misyon ifadelerinin birbirinden çok farklı olmadığını, bu ifadelerin genellikle 3 ya da 4 öge etrafında toplandığını, birbirinin taklidi şeklinde olduğunu belirtmektedirler. Can Mutlu ve Karaca (2017:72), aile işletmelerinin misyon ifadelerini analiz ettikleri çalışmalarında, misyon cümlelerinde benzer ifadelerin aranmasında aslında misyon cümlelerinin izomorf yani eşbiçimli bir yapıda olduğunu gösterdiğini ve genelleştirilmiş ifadeler içerdiklerini belirtmişlerdir Yazarlar yaptıkları araştırma sonucunda inceledikleri aile işletmelerindeki misyon ifadelerinin, çoğunlukla taklit olabileceği düşüncesinde olduklarını belirtmişlerdir. Köse ve Ayhün (2018:547), ise havayolu ittifaklarının misyon ifadelerini kurumsal eşbiçimlilik kapsamında ele aldıkları çalışmalarında, belirli hava yolu işletmelerinin misyon cümlelerinde normatif kurumsal eşbiçimlilik olduğuna ulaşmışlardır.

Köseoğlu ve Ocak (2010), Can Mutlu ve Karaca(2017) ve Köse ve Ayhün (2018) misyon cümlelerinde yer alan kavramları araştırdıkları çalışmalarında Pearce ve David tarafından ortaya konulan misyon ifadelerinin 9 bileşenini kullanmışlardır. Ancak ilki hastaneleri, ikincisi aile işletmelerini üçüncüsü ise hava yolu ittifaklarını konu almıştır.

1.3. Türkiye’de Üniversite Eğitimi ve İzomorfizm

Her ülke kendine özgü bir kurumsal ortam yaratmakta ve yansıtmaktadır (Bilaslova, R. And Lynn,2007:776). Bu sebeple izomorfizm düzeyi ülkelerdeki kurumsallaşma düzeyi ile açıklanabilmektedir. Ayrıca bir ülke içinde faaliyet gösteren sektörlerin de izomorf olma durumları kendileriyle bağlantı kurumlara ve bunların özelliklerine göre değişebilecektir.

Aynı alanda faaliyet gösteren örgütlerin maruz kalacağı baskıların benzer olması ve faaliyet çevresinin bekleyiş ve zorlamaları doğrultusunda, benzer yapı ve işleyiş kazanmaları ile oluşan izomorfizm sonucunda, belirli bir örgütsel alandaki bütün örgütlerin aynı eşbiçimliliği göstereceği, böylece kurumsal eşbiçimliliğin ortaya çıkacağı ifade edilmektedir. Ayrıca yapısal eşbiçimliliğin yanı sıra belirli işleri yapma prosedürleri açısından da çevre ile izomorf hale gelmekte ve bu doğrultuda belirlilik sağlayarak, farklı uygulamaların yapılmasının önüne geçmek amacıyla, çeşitli talimatlar ve prosedürler yazılı olarak geliştirilmektedir. Bu sebeple işletmecilikte kurumsallaşma, işletmelerde sistem oluşturmakla başlamaktadır (Koçel,2018:375-376). Ayrıca, Kurumsal Kuramda örgütsel değişim de izomorfizm ile açıklanmakta ve değişimin kalıcı olabilmesi için değişim unsurlarının da kurumsallaşmasının gerektiği belirtilmektedir.(Yıldırım, 2018: 100).

Türkiye'deki Yükseköğretim Kurumlarının yapı ve işleyişini belirleyen temel kuruluş Yükseköğretim Kurulu (YÖK)'tür. Kurumsallaşma çerçevesinde ülkedeki bütün yükseköğretim kurumlarını çatısı altında toplayan YÖK ayrıca 2547 sayılı Yükseköğretim Kanuna göre hareket etmektedir. YÖK, Türkiye'deki bütün yükseköğretim kuruluşları için zorlayıcı izomorfizme sebep olmaktadır. Zorlayıcı izomorfizm genellikle devlet kuruluşları aracılığıyla gündeme gelmektedir ve ilgili kurumların kendi inisiyatifi dışında bir benzeşmeye sebep olmaktadır. Türkiye'deki bütün üniversiteler için YÖK kural koyucu bir kuruluştur.

2547 Sayılı Kanununun 4. Maddesi yükseköğretim kurumlarının amaçlarını açıklamaktadır. Bu amaçlar arasında bilimsel çalışma ve bilgi üretmek, ulusal kalkınmaya destek olmak, diğer kurumlarla işbirliği yapmak, çağdaş gelişmeye katkıda bulunmak gibi ifadeler yer almaktadır. 2547 Sayılı Kanununun 12. Maddesinde ayrıca Yükseköğretim kurumlarının görevleri sıralanmıştır. Bu görevler amaçlarla paralel olarak eğitim-öğretim faaliyetleri yapmak, bilimsel araştırma yapmak, teknoloji üretmek, bilgiyi yaymak, insan kaynağını yetiştirmek, danışmanlık yapmak, meslek elemanlarının yetişmesini sağlamak, ülkenin her alanda gelişmesini sağlamak vb. şeklinde sıralanabilir.

Erdem (2005), Üniversitelerin var oluş nedeni olarak ele aldığı misyon kavramına yönelik araştırmasında üniversitelerin misyon bildirimlerinde yasal düzenlemelerden esinlenildiğine dikkat çekmekte ve 2547 sayılı kanununun 4. Maddesinde yer alan “eğitim-öğretim”, “bilimsel araştırma” ve “topluma hizmet” kavramlarına vurgu yapmaktadır. Kuzu (2020) ise, üniversitelerin misyon ifadelerinde en çok yer alan kelimelerin “eğitim”, “bireyler”, “araştırma”, “evrensel” ve “bilimse”1 olduğu ve üniversitelerin misyon ve vizyon ifadelerinin oldukça benzer olduğunu ifade etmektedir.

1.3.1. Türkiye’de Sivil Havacılık Alanında Ön lisans Eğitimi ve İzomorfizm

Türkiye’de Sivil Havacılık alanında yükseköğretim ön lisanstan doktora kadar bütün düzeylerde verilmektedir. Havacılık Kurallarının kanla yazılı olduğuna dair söylem vardır. Havacılık öyle bir alandır ki ülke ekonomilerine katkısını bir yana bırakırsak bu alanda yapılabilecek her türlü hatanın maddi-manevi, insan ve makine boyutlarında, oldukça ciddi olumsuz sonuçları olacağı tartışılmaz bir durumdur. Ayrıca kurumsallaşmanın en katı hallerinin görüldüğü sektörlerden biri olarak yorumlanabilir. Ulusal ve uluslararası alanda havacılık alanında birçok kural koyucu kuruluş bulunmaktadır. Türkiye için sivil havacılık alanındaki otorite Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM)’dir. Başka bir ifadeyle sivil havacılıktaki zorlayıcı izomorfizmi yaratan kuruluş SHGM’dir.

SHGM, sivil havacılık alanında herhangi bir faaliyette bulunan bütün kuruluşlar için yönetmelikler, talimatlar, genelgeler vb. yayınlamakta ve sıkı bir denetim sağlamaktadır. Bu çerçevenin içine sivil havacılık alanında eğitim veren bütün yükseköğretim kurumları da girmektedir. Sivil havacılık ile ilgili eğitim veren yükseköğretim kurumlarının en temel özelliği iki zorlayıcı kurum tarafından şekillenmeleridir. YÖK ve SHGM bu eğitim kurumlarını eşbiçimli olmaya zorlamaktadır.

Bir kurumsal çevrede yasa veya kurallara uymamanın bir zorunluluğu ya da yaptırımı yoksa, zorlama eşbiçimlilik ortaya çıkmayacak, kurumlar genel hatlarla birbirine benzese bile genelden farklılaşan örgütler ortaya çıkabilecek ve varlıklarını sürdürebileceklerdir. (Leblebici, 2004: 288). Bu durum sivil havacılık alanındaki eğitim veren ve YÖK’e bağlı olan eğitim kurumları için söz konusu olmamaktadır.

SHGM ve YÖK, 2012 Kasım ayında bir işbirliği protokolü hazırlayarak birlikte çalışmaya başlamışlardır. Bu protokol kapsamında sivil havacılığın tüm alanlarını kapsayacak şekilde üniversitelerde ilgili bölüm ve programların açılması, müfredatlarının oluşturulması, isim ve müfredatlarının standartlaştırılması gibi hususlar yer almaktadır. Bu doğrultuda üniversite temsilcileri ile YÖK ve SHGM temsilcilerinden oluşan bir Sivil Havacılık Komisyonu kurularak belirli aralıklarla bir araya gelmek suretiyle üniversitelerde verilen havacılık eğitimleri doğrultusunda kararlar vermektedirler.

Türkiye’de ön lisans eğitimi, Meslek Yüksekokulları (MYO) aracılığıyla verilmektedir. Sivil Havacılık alanında verilen iki yıllık ön lisans programları Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği, Sivil Havacılık Kabın Hizmetleri, Uçak Teknolojisi, Hava Lojistiği ve Uçuş

Harekat Yöneticiliği olarak belirlenmiştir. Bu programlardan Hava Lojistiği dışında bütün programlar için SHGM'nin yetki vermesi söz konusudur. Bu yetkiye sahip kuruluşların eğitimleri SHGM tarafından onaylanmaktadır. Bu suretle öğrenciler, üniversite eğitimleri sonucunda hem üniversite diplomasına hem de alanlarında sivil havacılık sertifikalarına sahip olmaktadır. Bu durumun özellikle öğrencilerin mezun olduktan sonra işe girmelerinde bir rekabet avantajı yaratacağı düşünülmektedir. Bu alanda ilk defa bir MYO yetki aldıktan sonra diğer okulların da bu yetkiye sahip olmak istemeleri sonucunda kuramsal biçimciliğin başlamış olduğu söylenebilmektedir.

2. ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ

2.1. Araştırmanın Amacı

Kurumsal izomorfizm kapsamında havacılık sektörüne ara insan kaynağı yetiştiren meslek yüksekokullarının misyon cümlelerinin incelenmesi başlığı altında yürütülen bu çalışmada, temel amaç, aynı sektörde faaliyet gösteren işletmeler olarak değerlendirilebilecek sivil havacılık alanında ön lisans eğitimi veren MYO'ların kurumsal izomorfizm doğrultusunda, misyon ifadelerinde bir benzerlik olup olmadığını araştırmaktır.

2.2. Araştırmanın Önemi

Misyon Cümlelerine ilişkin literatür taraması yapılmış ve bu doğrultuda çeşitli araştırmalara rastlanılmış ve kavramsal çerçeve içerisinde bunlara yer verilmiştir. Ancak,

1. Bu araştırmalar içerisinde Üniversitelerin misyon cümlelerine yönelik olan araştırmalarda, genellikle tek üniversitenin misyonunun incelenmesi ya da birden fazla üniversitenin misyon ifadelerinin karşılaştırılması şeklinde, ve çeşitli tematik ifadelerle yapıldığı gözlemlenmiştir. Literatürde Meslek Yüksek Okulları ele alınarak ön lisans düzeyinde bir misyon ifadesi araştırmasına rastlanılamamıştır.
2. Bu araştırmalar içerisinde, Pearce ve David'in ortaya koyduğu ve misyon ifadelerinde bulunması gereken dokuz bileşenin ele alındığı çalışmalara rastlanılmıştır, ancak bu dokuz bileşenin kullanıldığı ve yükseköğretim kurumlarını ele alan bir araştırmaya rastlanılamamıştır.

Belirtilen bu iki husus doğrultusunda çalışmanın literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Ayrıca kurumsal eşbiçimcilik kapsamında üniversiteler, sadece YÖK tarafından şekillendirilirken, havacılık eğitimi veren bütün üniversiteler aynı zamanda SHGM'nin de yönetmeliklerini de takip etmek zorundadırlar. Bu doğrultuda araştırma

kapsamında ele alınan misyon cümlelerinde izomorfizmin etkilerinin görülmesi beklenmektedir.

2.3. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları

Araştırmanın amacı ve önemi doğrultusunda, bünyesinde sivil havacılık alanında en az bir ön lisans programına sahip Türkiye'deki MYO'ların misyon cümleleri resmi internet sayfalarından temin edilerek Pearce ve David tarafından ortaya konulan misyon cümlelerinin dokuz bileşeni kapsamında incelenmiştir.

Araştırma için ilk önce, Türkiye'de havacılık alanında eğitim veren ön lisans programları, Yüksek Öğretim Program Atlası (yokatlas.yok.gov.tr) internet sitesi aracılığıyla bulunmuştur. Ardından bu programlardan en az birini bünyesinde bulunduran MYO'lar ve bağlı buldukları üniversiteler belirlenmiştir. Türkiye'de 48 farklı üniversitede toplam 51 MYO'da havacılık ile ilgili en az bir programın olduğu tespit edilmiştir. Üniversite ve MYO sayıları arasındaki fark 3 üniversitede 2 farklı MYO'da verilen programlar olması nedeniyledir.

MYO'ların bağlı buldukları üniversitelerden ayrı olarak belirli bir mesleğe yönelik olarak eğitim faaliyetlerini yürütmeleri sebebiyle bünyesinde sivil havacılık ile ilgili ön lisans programı bulunan üniversitelerin değil, doğrudan MYO'ların misyon cümlelerinin analizine karar verilmiştir. Belirlenen 51 MYO'nun kurumsal internet sitelerinden misyon cümleleri taranmıştır. Bu sürecin sonucunda 18 MYO'nun internet sitesinde misyon ifadesine rastlanılmadığı için kapsam dışında bırakılmalarına karar verilmiştir. Ayrıca bir üniversite havacılık eğitimini sürekli eğitim merkezi aracılığıyla verdiği için yine kapsam dışında bırakılmıştır. Bu durumun sonucunda araştırmada incelenmek üzere 29 farklı üniversiteden toplam 32 MYO'nun misyon cümleleri bulunmaktadır.

2.4. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmadan, elde edilmesi hedeflenen bilgiler dikkate alınarak nitel bir araştırma yöntemi olan içerik analizi ile yapılmasına karar verilmiştir.

İçerik analizinin kullanılma sebebi, toplanan verilerin açıklanmasında yardımcı olacak kavram ve ilişkilere ulaşmaktadır. Bu çerçevede, birbirine benzeyen veriler, birtakım tema ve kavramlarla bir araya getirilerek okuyucular tarafından anlaşılabilir bir şekilde düzenlenerek yorumlanmaktadır. (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 227).

Araştırmada incelenmek üzere ele alınan 32 misyon cümlesi Pearce ve David tarafından ortaya konulan; 1.müşteri, 2.ürün, 3.pazar 4.teknoloji, 5.varlığını sürdürme ve büyüme, 6.felsefe, 7.benlik kavramı, 8.kamusal imaj ve 9.çalışanlar şeklindeki misyon cümlelerinin dokuz bileşeni kapsamında değerlendirilmiştir.

MYO'ların misyon ifadelerinin içerik analizi araştırmacı tarafından belirli bir aralıkla iki defa yapılmış ve birbiriyle karşılaştırılarak son halini almıştır. İçerik analizi yöntemine göre her bir misyon ifadesinin, dokuz bileşenden birini içerip içermediğine karar verilmiştir. Eğer misyon ifadesinde bileşenin bulunduğuna karar verilmişse (1); bulunmadığına karar verilmişse (0) kodlanarak Tablo-2 oluşturulmuştur. Bu tabloda her bir MYO'nun misyon cümlesinin kaç bileşenden oluştuğu ve yüzde oranları ile misyon ifadelerindeki bileşenlerin sayı ve yüzde oranları da görülebilmektedir.

Ayrıca araştırmaya konu olan 32 MYO'dan bünyesinde bulundurduğu havacılık ön lisans programlarından en az birinde SHGM yetkisi bulunan ve bulunmayan okullar belirlenmiş ve Tablo-2'de gösterilmiştir. MYO ifadesinin olduğu kutucuk renkli ise en az bir ön lisans programında SHGM yetkisine sahip oldukları anlaşılmaktadır, herhangi bir renk yoksa SHGM tarafından herhangi bir şekilde yetkilendirilmedikleri anlaşılmaktadır.

Tablo-2 'de MYO1-MYO24 arasındaki myolar devlet üniversiteleri bünyesindeki myoları göstermekte iken; MYO25-MYO32 arasındaki myolar vakıf üniversitelerini temsil etmektedir.

2.5. Araştırmanın Bulguları ve Yorumlanması

Sivil havacılık alanında en az bir ön lisans programı bulunan MYO'ların misyon cümlelerinin analizi için 32 adet MYO'nun misyon cümleleri Pearce ve David tarafından ortaya konulan misyon ifadelerinin dokuz bileşeni kapsamında incelenmiş olup Tablo-2 de bütün araştırma bulguları birlikte görülebilmektedir.

Tablo-2 yatay olarak ele alındığında, MYO1'in misyon cümlesinin analizinde 4 bileşeni bir arada kullandığı ve bu durumda misyon bileşenlerinin %44'ünü kullandığı şeklinde yorum yapılabilmektedir. Tablo-2 dikey olarak ele alındığında misyon ifadelerinin birinci bileşenini misyon cümlelerinde kullanan 30 MYO'nun bulunduğu ve dolayısıyla birinci bileşenin misyon cümlelerinde kullanım oranının %94 olduğu şeklinde yorum yapılabilmektedir.

Tablo-3'de ise misyon ifadelerinin bileşen sayısının MYO sayıları üzerindeki dağılımı görülebilmektedir. Buna göre araştırmaya konu olan MYO'lardan hiçbiri aynı anda misyon

ifadelerinin 9 bileşenini kullanmamaktadır. Bileşenlerden 8 tanesini aynı anda kullanan 2 MYO, bileşenlerden 7 tanesini aynı anda kullanan 4 MYO, bileşenlerden 6 tanesini aynı anda kullanan 10 MYO, bileşenlerden 5 tanesini aynı anda kullanan 10 MYO, bileşenlerden 4 tanesini aynı anda kullanan 5 MYO, bileşenlerden 3 tanesini aynı anda kullanan 1 MYO bulunmaktadır. Bu doğrultuda bu çalışmada MYO misyon cümlelerinin analizinde en az 3 misyon bileşeninin birlikte kullanıldığı bulgusuna ulaşılmış olup MYO'ların % 81'nin 5 ve üzerinde misyon bileşenini kullandığı yorumu yapılabilmektedir.

Misyon bildirimlerinin işletmelerin üst yönetimi tarafından yazılması gerektiği kadar işletme içindeki diğer birimlerden de görüş alınması gerektiği belirtilmektedir. Hatta bazı durumlarda alt düzeylerdeki birimler için birim yöneticileri ya da birimde çalışan ilgili personellerin misyon ifadelerini düzenlemeleri söz konusu olabilmektedir (Çetin, 2008:52). MYO'ların misyon bildirimlerinin incelenmesi sürecinde ayrıca bağlı buldukları üniversitelerin misyon bildirimlerine de bakılmıştır. MYO'ların bir kısmında, resmi internet sayfalarında misyon ifadelerine rastlanılamamışken, üniversitelerin hepsinde misyon ifadesinin bulunduğu ve bunların MYO'ların misyon ifadelerinden farklı olduğu bulgusuna da ulaşılmıştır.

Araştırmanın örnekleminde yer alan MYO'ların dağılımına bakıldığında devlet üniversitelerinin vakıf üniversitelerinin üç katı olduğu görülmektedir. Çalışmanın en başında MYO'ların dağılımı devlet 28, vakıf 23 iken, MYO'ların misyon cümlelerini araştırılması sürecinde devlet üniversitelerinin sadece 4'ünde misyon cümlesine rastlanılamamışken, vakıf üniversitelerine bağlı MYO'larda misyon cümlesine rastlanılamayan sayısının 15 olması sebebiyle, araştırmanın örnekleminde 24 devlet, 8 vakıf üniversitesine bağlı toplam 32 MYO çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Bu durum devlet üniversitelerinde misyon ifadelerine daha fazla önem verildiğinin düşünülmesine neden olmuştur. Ayrıca misyon bildirimlerinde en fazla 8 ve 7 bileşenin bulunduğu bütün MYO'larda yine devlet üniversiteleri bünyesindeki MYO'lardır.

Tablo 2 Meslek Yüksekokullarının Misyon Cümlelerinin İçerik Analizi ve Misyon Cümlelerindeki Bileşenlerin Sayı ve Oranları

	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>TOPLAM</i>	<i>%</i>
DEVLET	MYO1	1	1	1	1	0	0	0	0	4	44%
	MYO2	1	1	1	1	0	1	1	1	7	78%
	MYO3	1	1	0	0	0	1	1	1	5	56%
	MYO4	1	1	0	1	0	1	1	0	5	56%
	MYO5	1	1	0	1	0	1	1	1	6	67%
	MYO6	1	1	0	1	0	1	1	1	6	67%
	MYO7	1	1	0	1	1	1	1	0	6	67%
	MYO8	1	1	0	1	1	1	1	1	7	78%
	MYO9	1	1	1	1	0	1	1	0	6	67%
	MYO10	1	1	1	0	0	1	1	0	5	56%
	MYO11	1	1	1	0	0	1	1	0	5	56%
	MYO12	1	1	1	1	0	1	1	0	6	67%
	MYO13	1	1	0	0	0	1	1	1	5	56%
	MYO14	1	1	1	1	1	1	1	1	8	89%
	MYO15	1	1	1	0	0	1	1	1	6	67%
	MYO16	1	1	1	0	0	1	1	0	5	56%
	MYO17	1	1	1	0	0	0	1	0	4	44%
	MYO18	1	1	1	0	0	1	1	1	6	67%
	MYO19	1	1	1	0	0	0	1	0	5	56%
	MYO20	1	1	1	0	1	1	1	1	7	78%
	MYO21	1	1	1	0	1	0	1	0	5	56%
	MYO22	1	1	1	1	0	1	1	1	7	78%
	MYO23	1	1	0	1	0	1	1	1	6	67%
	MYO24	1	1	1	1	1	1	1	1	8	89%
VAKIF	MYO25	0	1	0	0	0	1	1	0	3	33%
	MYO26	1	1	1	0	1	0	1	1	6	67%
	MYO27	0	1	1	0	0	1	1	0	5	56%
	MYO28	1	1	0	1	0	1	1	0	6	67%
	MYO29	1	1	0	0	0	1	1	0	4	44%
	MYO30	1	1	0	0	0	1	1	1	5	56%
	MYO31	1	1	0	0	0	1	1	0	4	44%
	MYO32	1	1	0	0	0	1	1	0	4	44%
TOPLAM	30	32	18	14	7	27	31	15	3		
%	94%	100%	56%	44%	22%	84%	97%	47%	9%		

Tablo 3 Misyon İfadelerinin Bileşen Sayısına Göre MYO'ların Sayısı ve Yüzde Dağılımı

Misyon İfadelerinin Bileşenlerinin Sayısı	MYO Sayısı	Yüzde Dağılımı %
9	0	0
8	2	6%
7	4	13%
6	10	31%
5	10	31%
4	5	16%
3	1	3%
2	0	0
1	0	0
0	0	0

Tablo 4 SHGM Yetkisine Sahip MYO'larda Misyon İfadelerinin Bileşenlerinin Sayısı

SHGM Yetkisine Sahip MYO'lar	Misyon İfadelerinin Bileşenlerinin Sayısı
MYO 5	6
MYO23	6
MYO 26	6
MYO 28	6
MYO 11	5
MYO 30	5
MYO 17	4
MYO 31	4
MYO 32	4

SHGM yetkisine sahip MYO'lardaki bileşen sayısına bakıldığında araştırmaya konu olan ve bünyesinde en az bir programda SHGM yetkisi bulunan MYO'ların sayısının 9 olması, henüz bu alanda bir izomorfizmin başlangıç aşamasında olduğuna işaret etmekle beraber, bu MYO'lardan 4 tanesinde 6 bileşen bir arada kullanılmış, 2 tanesinde 5 bileşen bir arada kullanılmış ve 3 tanesinde 3 bileşen bir arada kullanılmıştır. Başka bir ifadeyle SHGM yetkisi kapsamında ele alınan MYO'larda bileşen sayısı 3 ile 6 arasında değişmekte, bu da SHGM yetkisinin misyon ifadesinin bileşen sayısını doğrudan etkilemediğini düşündürmektedir. Misyon ifadelerinin 8 ve 7 bileşinini ayna anda kullanan okullar SHGM yetkisine sahip olmayan ve devlet üniversitelerine bağlı MYO'lardan oluşmaktadır. Dolayısıyla misyon cümlelerinde YÖK'ün zorlayıcı izomorfizm oluşturduğu ve devlet üniversitelerinin bu konuda daha fazla özen gösterdiği sonucuna varabilmektedir.

Tablo 5 Misyon İfadelerindeki 9 Bileşenin Kullanım Sayısı ve Oranı

Misyon ifadelerinin 9 bileşeni	Kullanım Sayısı	Kullanım Oranı
Müşteriler	30	94%
Ürünler/ hizmetler	32	100%
Pazarlar	18	56 %
Teknoloji	14	44 %
Hayatta kalma (sürdürülebilirlik), büyüme ve kârlılık	7	22 %
Felsefe	27	84 %
Benlik Kavramı	31	97 %
Kamusal imaj	15	47 %
Çalışanlar	3	9 %

Misyon ifadelerinde bulunması gereken 9 bileşenin araştırmaya konu olan MYO bildirimlerinde kullanılmalarına ilişkin sayısal bilgiler Tablo-5 'te gösterilmektedir.

Daha önce ağırlıklı olarak sanayi işletmelerinde kullanılan Pearce ve David tarafından geliştirilen 9 bileşen Üniversitelerin/MYO'ların da bir eğitim işletmesi olması durumuyla bu araştırmada kullanılabilmesi fikrini doğurmuştur. Bu araştırmada 9 bileşenin kullanımını aynı zamanda 2547 sayılı kanunla tanımlanan Yükseköğretim Kurumlarının amaç ve görevleri ile ilişkilendirilmektedir. Aşağıda tablolarda yer alan ifadeler MYO'ların misyon cümlelerinden örneklerdir.

1. *Müşteriler*: MYO'ların müşterileri öğrenciler, eğitim almak isteyen bireyler olarak ele alınmıştır. YÖK'te bu bileşene karşılık gelecek kavram insangücü şeklinde ele alınmıştır. Bu doğrultuda misyon cümlelerinde birey, insan, insan gücü, öğrenci, ara eleman vb kavramlara dikkat edilerek değerlendirme yapılmış ve sonuçta misyon cümlelerinde bu bileşenin kullanım oranı % 94 olarak bulunmuştur. Sadece iki MYO'da kullanılan misyon cümlesinin müşteriler bileşenini içermediği sonucuna varılmıştır.

Tablo 6 Müşteri Bileşeni İçeren Misyon Cümlelerinden Örnekler

1	<i>“Eğitim verdiğimiz tüm programlardaki öğrencilerimizi...”</i>
2	<i>“... kurum veya kuruluşlarının ihtiyaç duyduğu yüksek nitelikli insan gücünü yetiştirerek...”</i>
3	<i>“... değerlere sahip nitelikli ara elemanlar yetiştirmek.”</i>

2. *Ürünler/ Hizmetler:* Bir Yüksek Öğretim Kurumunun amaçlarının, eğitim-öğretim faaliyetlerinde bulunmak, bilimsel araştırma yapmak, insan gücü yetiştirmek vb. şeklinde ele alınarak yapıldığı bu çalışmada bu bileşenin kullanım oranı %100 olarak değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamındaki bütün MYO'lar misyon cümlelerinde verdikleri hizmetleri belirtmişlerdir.

Tablo 7 Ürün/Hizmet Bileşeni İçeren Misyon Cümlelerinden Örnekler

-
- 1 “...havacılık personelleri yetiştiren öncü bir eğitim kurumu olmaktır.”
-
- 2 “... bilimsel gelişmeye katkı sağlamaktır.”
-
- 3 “...sektörün ihtiyaç duyduğu alanlarda nitelikli ara insan gücü yetiştirmek,....”
-

3. *Pazarlar:* İşletme literatüründe işletmenin ürünlerinin hangi pazarlarda sunulacağı araştırılırken, bu çalışmada bu bileşen MYO kapsamında verilen eğitimin ulusal veya uluslararası nitelik taşıması olarak değerlendirilmiştir. Bu bileşenin çalışma kapsamındaki MYO'ların misyon cümlelerinde kullanım oranı %56 olarak bulunmuştur.

Tablo 8 Pazar Bileşeni İçeren Misyon Cümlelerinden Örnekler

-
- 1 “...iş dünyasının ihtiyaç duyduğu, uluslararası standartlarda mesleki ve teknik beceriye sahip...”
-
- 2 “...ulusal ve uluslararası düzeyde eğitim-öğretim faaliyetlerinde bulunmak...”
-
- 3 “...ulusal ve uluslararası düzeyde nitelikli insan gücü yetiştirmek.”
-

4. *Teknoloji:* Teknoloji kullanımı işletmeler için çok önemlidir. Bu çalışmada ele alınan teknoloji bileşeni YÖK'ün belirttiği gibi teknoloji üretmek ya da bu teknolojiyi kullanabilecek insan gücünü yetiştirmek şeklinde ele alınmıştır. Teknoloji bileşeninin araştırma kapsamındaki kullanım oranı % 44 olarak bulunmuştur.

Tablo 9 Teknoloji Bileşeni İçeren Misyon Cümlelerinden Örnekler

-
- 1 “... her türlü bilgi ve beceri düzeyine sahip, teknolojiyi kullanabilen...”
-
- 2 “...katkıda bulunacak yeni teknolojilerin geliştirilmesinde ve uygulanmasında...”
-
- 3 “...” evrensel nitelikte bilgi ve teknoloji üreten...”
-

5. *Varlığını sürdürülebilirlik, büyüme ve kârlılık*: Her işletmenin en temel amacı varlığını sürdürülebilirlik, büyümek ve gelişmektir. Üniversiteler daha çok topluma hizmet ettikleri için üniversitelerin temel görevlerinden biri ülkelerin gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Bu doğrultuda bu bileşen üniversitelerin ülke kalkınmasına katkı sağlama boyutuyla ele alınmıştır ve çalışmadaki kullanım oranı %22 olarak bulunmuştur.

Tablo 10 Varlığını Sürdürebilme, Büyüme ve Kârlılık Bileşeni İçeren Misyon Cümlelerinden Örnekler

1 “... bölgesel kalkınmaya katkı sağlayarak, kamu ve özel kesimin ara elemanı...”

2 “...yerel ve bölgesel düzeyde ekonomik ve toplumsal gelişmeye katkı sağlayıcı...”

3 “... Türkiye'nin sosyal ve ekonomik dönüşümüne katkıda bulunan bir akademik birim olmak...”

6. *Felsefe*: Bu bileşen ile anlatılmak istenen işletmelerin temel inançları, değerleri, istekleri, ahlaki değerleri ile etik öncelikleridir. İşletmenin kurum kültürünü de yansıtmaktadır. Üniversitelerin felsefesi de nasıl bir ideolojide faaliyetlerini yürüttüğü ile ilgili olmaktadır. Bu bileşen %84 gibi yüksek oranda çıkmıştır.

Tablo 11 Felsefe Bileşeni İçeren Misyon Cümlelerinden Örnekler

1 “... teknolojiyi, sanatı ve kültürel değerleri insanlığın hizmetine sunan girişimci bir yükseköğretim kurumudur.”

2 “... yeniliğe açık, uygulamaya dönük, istihdam odaklı eğitim-öğretim anlayışıyla etik ve milli değerler doğrultusunda...”

3 “...sivil havacılık etik ve ahlakını özümsemiş, toplumdaki her bir ferdin havacılık hizmetini en üst kalitede alabilmesini sağlayan...”

7. *Benlik Kavramı*: Kuruluşun ayırt edici/temel yetkinliği veya büyük rekabet avantajı olarak tanımlanan bu kavram, felsefe bileşeniyle de yakından ilgilidir. Sanchez-Barrioluengo,(2014:1762) üniversitelerin temel yeteneklerinin eğitim-öğretim ve bilimsel araştırma olduğunu belirtmektedir. Bunlar aynı zamanda üniversitelerin sunduğu hizmetin kendisidir. Misyon cümlelerinde üniversitelerin eğitim-öğretim ve bilimsel araştırma

hizmetlerinin nasıl nitelendirildiği araştırılmış ve bu doğrultuda değerlendirilmiştir, çıkan sonuçlara göre bu bileşen %97 oranında kullanılmıştır.

Tablo 12 Benlik Kavramı Bileşeni İçeren Misyon Cümlelerinden Örnekler

- 1 “...yeniliğe açık, uygulamaya dönük, istihdam odaklı eğitim-öğretim anlayışıyla.....”
- 2 “...bilim ve teknolojiyi etkin kullanarak araştırma ve eğitim hizmetlerini geliştirmek...”
- 3 “...insan odaklı bir eğitim anlayışıyla üstün nitelikli bireyler yetiştirmek...”

8. *Kamusal İmaj*: İşletmenin kurumsal imajı sosyal, toplumsal ve çevreye karşı duyarlılıkları ile ilişkilendirilmektedir. Bu doğrultuda Üniversitenin kamusal imajı üniversitenin topluma ve çevreye olan sosyal sorumluluğu ve duyarlılığıyla ilgili olmaktadır. Bu bileşenin çalışmadaki kullanım oranı %47 olarak bulunmuştur.

Tablo 13 Kamusal İmaj Bileşeni İçeren Misyon Cümlelerinden Örnekler

- 1 “toplumsal değerlere saygılı bireyler yetiştirmektedir.”
- 2 “Toplumun her sınıfı için eğitim-öğretim fırsatlarını ulaşılabilir kılan.....”
- 3 “halk sağlığı ve çevre sorunlarına duyarlı, katılımcı, paylaşımcı....”

9. *Çalışanlar*: Çalışanların işletmenin değerli bir varlığı mıdır? sorusu sorularak işletmenin çalışanlarına karşı olan sorumluluğu anlatılmak istenmiştir. Bir üniversitenin bünyesindeki en önemli çalışanlar kuşkusuz öğretim elemanları olan akademik personelidir. Bu bileşen bu çalışma kapsamında incelenen MYO'larda %9 gibi oldukça düşük bir oranda bulunmuştur.

Tablo 14 Çalışanlar Bileşeni İçeren Misyon Cümlelerinden Örnekler

- 1 “...öğretim görevlilerinin bilimsel çalışmalarına destek sağlamak...”
- 2 “...yüksek bilgi ve deneyime sahip seçkin ve profesyonel akademik kadromuz...”
- 3 “... topluma hizmet üreten bilim insanların rehberliğinde gerçekleştirdiği eğitim-öğretimle...”

Genel olarak araştırma bulgularına bakıldığında ön plana çıkan bileşenlerin sırasıyla hizmetler, benlik kavramı, müşteriler ve felsefe oldukları görülebilmektedir. Pazar, kamusal imaj ve teknoloji bileşenlerinin orta düzeyde kullanıldıkları, sürdürülebilirlik bileşeninin az kullanıldığı, çalışanlar bileşeninin ise çok az kullanıldığı dikkati çekmektedir. Çalışmada bu 9 bileşen bir arada kullanıldığı bir MYO'ya rastlanılamazken, en az 3 bileşenin birlikte kullanıldığı sadece bir MYO olduğu görülebilmektedir. Genellikle 5-6 bileşenin birlikte kullanıldığı, 5'in üzerinde bileşenin birlikte kullanıldığı MYO'ların oranının %81 olduğu şeklinde yorumlanmaktadır.

SONUÇ

Sivil havacılık alanında en az bir ön lisans programına sahip MYO'ların misyon cümlelerinin içerik analizi ile incelendiği bu çalışmada, kurumsal izomorfizmin etkileri araştırılmıştır. Kurumsal İzomorfizm aynı örgütsel alanda faaliyet gösteren işletmelerin zamanla birbirlerine benzeyip, eşbiçimli olacaklarını anlatan Kurumsal Kuram bağlamında kullanılan bir kavramdır. Aynı örgütsel alanda ve benzer baskılarla, yükseköğretim hizmeti sunan sivil havacılık alanında eğitim veren MYO'larda,, YÖK yükseköğretim alanında, SHGM'de sivil havacılık alanında zorlayıcı izomorfizme neden olan kural koyucu kuruluşlardır. Dolayısıyla Üniversiteler kendi insiyatifleri dışında ortaya çıkan bu kuruluşlardan gelen talimatlara göre yaşamlarını sürdürmektedirler.

Üniversiteler kendi bünyelerinde akademik alanda profesyonelleşmenin yoğun olduğu kuruluşlardır. Aslında bu özellikleriyle üniversiteler normatif izomorfizmin içerisinde değerlendirilmektedirler. Üniversiteler bünyesindeki bütün akademik faaliyetler, müfredatlar, yönetmelikler ister istemez benzerdir. Söz gelimi YÖK tarafından yayınlanan bir ön lisans yönetmeliği olmasına rağmen her üniversitenin bünyesinde ayrıca bir önlisans yönetmeliği de bulunabilmektedir. Burada mekanizma normatiftir ve tamamen meslek ile alakalıdır.

YÖK'ün zorlayıcı izomorfizmi, üniversitelerin kendi bünyelerinden kaynaklanan normatif izomorfizm ile birlikte, en iyi uygulamaların işletmeler arasında taklit edilmesi yoluyla ortaya çıkan taklitçi izomorfizm de üniversiteler için söz konusudur. Bir nevi benchmarking olarak değerlendirilebilecek olan taklitçi izomorfizm çeşitli şekillerde kendini gösterebilmektedir. Bunlar ders müfredatları, ders içerikleri, misyon ve vizyon ifadeleri, staj eğitimleri gibi konulardır.

Bu çalışmada kurumsal izomorfizmin bütün yönleri açısından MYO'ların misyon cümleleri üzerinde bir araştırma yapılmıştır. Kurumsal İnternet sitelerinden alınan ve bünyelerinde en az bir havacılık ön lisans programı olan MYO'ların misyon cümleleri Pearce

ve David tarafından ortaya konulan misyon ifadelerinin 9 bileşeni çerçevesinde incelenmiştir. Bu kapsamda önce yoğun bir literatür taraması yapılarak, misyon cümlelerine ilişkin daha önceden yapılan araştırmalara değinilmiş ve çalışmayı öncekilerden ayıran özelliğin, bu 9 bileşenin ilk defa bir Yükseköğretim kuruluşunda uygulanmış olması ve daha önce üniversitelerin misyon cümleleri birçok incelenmiş iken MYO'lara ait bir misyon cümlesi incelemesinin ilk defa ortaya çıkmasıdır.

MYO'ların misyon cümleleri incelendiğinde daha önce yapılmış çalışmalara paralel olarak, misyon cümlelerinde kurumsal izomorfizmin etkilerine rastlanılmıştır. Hem bu alandaki resmi otoritelerin yayınladıkları yazılı talimatlar doğrultusunda, hem de bütün işletmelerin ister istemez birbirlerinden etkilenerek, bir diğerinde gördükleri uygulamaları taklit etmeleri yoluyla ortaya çıkan taklitçi izomorfizm, misyon cümlelerinde de kendini göstermektedir. Araştırmaya konu olan MYO'ların misyon cümlelerinde en az 5 bileşeni birlikte kullanmaları bile bu durumu doğrular niteliktedir.

Araştırmanın en dikkat çeken sonuçlarından biri misyon cümlelerinde SHGM'nin henüz YÖK kadar bir eşbiçimliliğe sebep olmadığıdır. Başka bir ilginç sonuç da araştırma kapsamındaki MYO'ların hepsi sundukları hizmetleri misyon cümlelerinde anlatırken sadece %9'luk bir kesimin akademik personele misyon cümlelerinde yer vermesidir. Verilen hizmet kadar bu hizmeti üreten akademik personele misyon cümlelerinde daha yüksek bir oranda yer verilmesi tahayyül edilmiştir.

Literatürde misyon ve misyon cümlesinin işletmeler için önemli olduğuna ve misyon cümlesinin neleri içermesi gerektiğine dair geniş bir bilgi birikimi bulunmaktadır. Ancak misyon cümlelerinin onları okuyanlar tarafından nasıl algılandığı da önemlidir. Bu hususta literatürde birçok araştırma yapılmış olmasına rağmen, gelecekte yapılması planlanan araştırmalarda hem sektörel analiz, hem bunların karşılaştırılması hem de çalışan ve müşteri algılarının birlikte ele alınacağı bir çalışmanın düşüncesi oluşmuş ve sonuçları açısından merak uyandırıcı olabileceği değerlendirilmiştir.

KAYNAKÇA

Acuner, T., & Genç, K. (2008). 'Türkiye' nin ve Avrupa' nın Büyük İşletmelerinin Misyon ve Vizyon Açıklamalarının İçerikleri Bakımından Karşılaştırılması. 16. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongre Kitabı Antalya: İstanbul Kültür Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü, 320-324.

Antalyalı, O. L. (2007). Tarihsel süreç içerisinde üniversite misyonlarının oluşumu. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6(2), 25-40.

Arabacı İ.B., Şener G., (2014). Üniversitelerin Misyon İfadelerinin Tematik Olarak İncelenmesi, Kastamonu Eğitim Dergisi, 22(2), 701-716.

Arslan, M ve Altınışik, S. (2013) İlköğretim Okullarındaki Stratejik Planların Taklitçi Eşbiçimlilik Düzeylerinin Belirlenmesi (Van ili Örneği), Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi , 3(1),1-14.

Barca, M. ve Yıldırım, M. (2003). “Vizyon ve Misyona Bildirgeleri Sektörel Rekabet Dayanaklarını Ne Ölçüde Yansıtmaktadır?”, 11. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi Bildiriler Kitabı, Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Afyon, 189-190.

Bart, C. K. (1998). Mission matters. The CPA Journal, 68(8), 56-57.

Bart, C.K. (2001), “Exploring The Application of Mission Statements in The World Wide Web”, Internet Research, Vol. 11 No. 4, pp. 360-8.

Bart, C.K. and Hupfer, M. (2004). Mission Statements in Canadian Hospitals, Journal of Health Organization and Management, Vol. 18 Issue: 2, 92-110.

Bart, C. K., and Taggar, S. (1998). A Model of The Impact of Mission Rationale, Content, Process And Alignment on Firm Performance. Innovation Research Working Group Paper, 73, 1-40.

Benowitz, E. A. (2001). Cliffs Quick Review: Principles of Management. New York, NY: Hungry Minds, Inc.

Bilaslova, R. And Lynn, M. (2007). Mission Statements in Slovene Enterprises Institutional Pressures and Contextual Adaptation. Management Decision, 45(4),773-788

Bolon, D. S. (2005). Comparing Mission Statement Content in For-Profit and Not- For-Profit Hospitals: Does Mission Really Matter? Hospital Topics: Research and Perspectives on Healthcare , 83(4):2-9.

Can Mutlu, E. ve Karaca, D. (2017). Türkiye’deki Aile İşletmelerinin Misyona İfadeleri Analizi, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi, Sayı 82, 61-76.

Calfee, D. L. (1993). Get Your Mission Statement Working!. Management Review, 82(1),54-57.

Çetin, S. (2008). Çağdaş Yönetim Ve Örgütsel Başarımlar. (M. Ş. Şimşek, A. Çelik eds.). Stratejik yönetim. Ankara: Eğitim Kitabevi.

Coşkun, R. ve Geyik M. (2004). Küresel Firmaların Misyona İfadeleri Yerelliğe Ne Kadar Vurgu Yapıyor? 12. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi Kitabı, Uludağ Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü, Bursa, 287-294.

Çuhadar, T. ve Özmen, H. İ. (2008). “Mission Statement Institutional Family Business: A Content Analysis”, First International Conference On Management and Economics, Epoka University, Albania.

Dağlar, H. (2019). Stratejik Planlama Kapsamında Türkiye’deki Üniversitelerin Stratejik Amaçlarının Analizi, Journal Of Emerging Economies And Policy ,4 (1), 1–12.

David, F. R. (1989). How Companies Define Their Mission., Long Range Planning, 22(1), 90-97.

David, F. R. (2011). Strategic Management: Concepts And Cases. New Jersey: Pearson.

David, F. R. and David, F. R. (2003). It’s Time to Redraft Your Mission Statement, The Journal Of Business Strategy, 24(1), 11-14.

David, M. E., David, F. R. and David, F. R. (2014). Mission Statement Theory And Practice: A Content Analysis And New Direction. *International Journal of Business, Marketing, & Decision Science*, 7(1), 95-110.

DiMaggio, P. J. ve Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.

Dinçer, Ö. (2013). *Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası*, 9.Baskı, İstanbul: Alfa Yayınları.

Doğan, S. (2000). İşletmelerde Vizyon ve Misyon Bildiri Geliştirme ve Önemi, 8. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi Bildirileri Kitabı, Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F., Kayseri, 187-204.

Doğan, H. (2008). Örgütlerde Vizyon ve Misyonların Çalışanlarca Kabulü ve Adnan Menderes Üniversitesi Örneği. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(3), 93-110.

Dörtüyoğlu, İ.T.(2015). Misyon İfadeleri Üzerinden Pazarlama Felsefelerinin Keşfedilmesi: Capital 500 Üzerine Bir Araştırma, *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 11(44),189-203.

Erdem, A. R. (2005). Üniversitenin Var Oluş Nedeni (Üniversitenin Misyonu), *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17), 75-86.

Erol, Y. ve Kanbur, e. (2014). Misyon ve Vizyon İfadelerine Göre Türkiye'nin İlk 100 Büyük Şirketinin Girişimcilik Özellikleri, *Business and Economics Research Journal*,5(3), 149-165.

Goddard, J., Robertson, D. and Vallance, D. (2012). Universities, technology and Innovation Centres and Regional Development:The Case of North-East of England, *Cambridge Journal Of Economics*,36, 609-627.

Graham, J. W., and Havlick W. C. (1994). *Mission Statements. A Guide to the Corporate and Nonprofit Sectors*. New York & London: Garland Publishing.

Karabulut, A. T. (2007). A Study on Two Fundamental Tools of Strategic Management: Mission And Vision Statements, 3rd. *International Strategic Management Conference*, Beykent Üniversitesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü, Antalya, Türkiye, 27-37.

Karabulut Temel, E. (2007). Büyük İşletmelerin Misyon ve Vizyon İfadelerinin İçerikleri Bakımından İncelenmesi, 15. *Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongre Kitabı*, Sakarya Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, Sakarya, 486- 492.

Karabulut Temel, E. ve Köseoğlu, M.A.(2010). İşletmelerin Misyon İfadelerinde Paydaşlara Yer Var mı?: İMKB Şirketleri Üzerine Bir Araştırma, *Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, (27).

Katopol, P. (2016). Isomorphism And Barriers To Organizational Change, *Library Leadership and Management*, 30(3): 1-5.

Kemp, S. and , Dwyer, L. (2003). Mission Statements Of İnternational Airlines: A Content Analysis. *Tourism Management*, 24(6), 635-653.

Koçel, T. (2018). *İşletme Yöneticiliği*. 17. Baskı. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.

Kotler, P., and Murphy, P. E. (1981). Strategic planning for higher education. *The Journal of Higher Education*, 52(5), 470-489.

Köse, B.Ç. ve Ayhün, S.E. (2018). Kurumsal Eşbiçimlilik Kapsamında Havayolu İttifaklarının Misyon İfadelerinin İncelenmesi, Yönetim Bilimleri Dergisi , 16(32),533-550.

Köseoğlu, M.A. (2008). İşletmeler Var Olma Sebeplerini Nasıl İfade Ederler?: KOBİ'lerin Misyon İfadeleri Üzerine Bir Araştırma, Celal Bayar Üniversitesi İİBF Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 15(2). 89-97.

Köseoğlu, M.A. ve Karabulut Temel, E. (2008). Sektörlere Göre Misyon İfadelerinde Kullanılan Ögelerde Farklılaşmalar: İMKB Şirketleri Üzerine Bir Araştırma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9(2),71-88.

Köseoğlu, M. A ve, Ocak, S. (2010). Misyon İfadelerinde Kullanılan Ögeler İşletmelerin Sahiplik Yapısına Göre Değişir Mi?: Özel ve Kamu Hastaneleri Üzerine Bir Araştırma, Hacettepe Üniversitesi Sağlık İdaresi Dergisi, S. 13(1), 63-82.

Kuzu, Ö.H.(2020). “Dünya Çapında Üniversiteler” Bağlamında Misyon-Vizyon Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma, Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, 10(1), 8-23.

Leblebici, D.N. (2004). Örgüt-Çevre İlişkisinde Yeni Perspektif Arayışı: Dinamik Örgütsel Çevre ve Örgütsel Doku Hacettepe Üniversitesi. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(2), 285-307.

Leblebici, D.N., Kurban, A. ve Sadioğlu, U. (2012). Türk Yönetim Sisteminde Bağımsız Düzenleyici Kurullar Üzerine Kuramsal Tartışmalar, Hacettepe Üniversitesi. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 30(2), 81-109.

Ocak, M. ve Karabulut, B.(2017). Türkiye-İngiltere Üniversitelerinin Vizyon ve Misyon İfadelerinin İçerik Analizi İle Karşılaştırılması, Cumhuriyet Üniversitesi. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 18(2), 113-130.

Özdem, G. (2011). Yükseköğretim Kurumlarının Stratejik Planlarında Yer Alan Vizyon ve Misyon İfadelerinin Analizi, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 11(4), 1869-1894.

Özdemir, A. Z. Ö. (2005). İşletmelerin Vizyon ve Misyon İfadelerindeki Eşbiçimlilik, 13. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi Kitabı, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 435-436.

Özkan Canbolat, E. ve Çeliksoy, E. (2018). Kurumsal Kuramın Varsayımlarına Kamu Kesiminde Uyum Bağlamında Bir Eleştiri: Türkiye’de Sağlık Kurumları Örneği. Sayıştay Dergisi, 109, 137-160.

Özmen, H.İ., Özmen, F. ve Sakarya, Ş. (2013). Beş Yılda Ne Değişti?: Üniversitelerde Stratejik Planlama Çalışmaları (Misyon Ve Vizyon Ekseninde Karşılaştırmalı Bir Analiz), Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi ,Cilt: VIII Sayı: II, 27-39.

Öztürk, A.O., Kara, S. ve Kara, H.T. (2019). Belirsizliklerin Örgütlere Etkisi: Yeni Kurumsal Kuram Ekseninde Bir Değerlendirme, Sayıştay Dergisi, Sayı 114,33-51.

Öztürk Başpınar, N. (2020). Vakıf Üniversitelerinin Web Sayfalarındaki Misyon ve Vizyon İfadelerinde Etik Vurgular Üzerine Bir Araştırma, İşletme Araştırmaları Dergisi, , 12(1), 469-488.

Pearce, J. A., & David, F. (1987). Corporate Mission Statements: The Bottom Line. The Academy of Management Executive, 1(2), 109-115.

Powers, E. L. (2012). Organizational Mission Statement Guidelines Revisited. International Journal of Management & Information Systems, 16(4), 281-290.

Sanchez-Barrioluengo, M., (2014). Articulating The ‘Three Missions’ In Spanish Universities. Research. Policy 43, 1760–1773.

Sargut, S. (2001) Kùltürler Arası Farklılaşma ve Yönetim, Ankara: İmge Kitabevi.

Sargut, A. S. ve Özen, Ş. (2020). Örgüt Kuramlarına Genel Bir Bakış: Karşılaştırmalı Bir Çözümleme. A. Selami Sargut ve Şükrü Özen (Der.), Örgüt Kuramları.4. Baskı. Ankara: İmge Kitabevi, 11-34.

Şimşek, H. ve Balcı, A. (2000). Current And Future Missions Of A University: An Institutional Case From Turkey. Mediterranean, Journal of Educational Studies, 5(1), 77-94.

Taş, M.A., Çiçek, H. ve Yastıoğlu, S. (2019). Misyon, Vizyon ve Amaçlar Bağlamında Geleceđe Bakış: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Stratejik Plan Çalışmaları Örneği, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakùltesi Dergisi. 6(2), 544-562.

Ülgen H. ve Mirze, S. K., (2013) İşletmelerde Stratejik Yönetim, 6. Baskı, Beta Basım Yayım Dağıtım: İstanbul.

Yıldırım, A. (2018). Örgütsel Değişimin Yönetilmesi Bağlamında "Çevre - Uyum İlişkisi" Yeni Kurumsal Kuram ile Kaynak Bağımlılığı Kuramları Arasında Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakùltesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı 44, 89-102.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yurtseven, H. R., (2003). İşletmelerde Misyon İfadesinin Stratejik Yönü: Türkiye’ deki Beş Yıldızlı Konaklama İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma, 11. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi Bildiriler Kitabı, Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakùltesi, Afyon, 179-188.

Zayımoğlu Öztürk, F. ve Arslan, M. (2014). İlköğretim Okullarındaki Stratejik Planların Taklitçi Eşbiçimcilik Düzeylerine İlişkin Yönetici ve Öğretmen Görüşleri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, XI(1), 96-113.

Havacılık ve Uzay Çalışmaları Dergisi Yayın İlkeleri

1. Havacılık ve Uzay Çalışmaları Dergisi, hakemli bir dergi olup yılda 2 sayı (Şubat-Ağustos) olarak yayınlanmaktadır. Makaleler Türkçe ve İngilizce gönderilir.
2. Havacılık ve Uzay Çalışmaları Dergisi'ne gönderilen yazılar, daha önce hiçbir yerde yayımlanmamış ve yayınlanmak üzere başka bir basılı/elektronik mecraaya sunulmamış olmalıdır. Dergiye sunulan ve/veya hakemlik sürecine alınan makalelerin, başka bir mecraaya yollanmış olması ve daha önce tıpkı veya benzerinin yayımlanmış olmasının tespiti halinde süreç iptal edilir.
3. Havacılık ve Uzay Çalışmaları Dergisi'ne sunulan makaleler öncelikle şekil ve içerik yönünden ön incelemeye tabi tutulmaktadır. Şekil şartlarını yerine getirmemiş olan yazarlara makalesi redaktör tarafından iade edilir. Şekil ve içerik olarak uygun bulunan makaleler hakem tayin edilmek üzere editör tarafından alan editörlerine gönderilir. Makaleler alan editörleri tarafından 2 hakeme gönderilir, gerekli görüldüğü hallerde 3. hakeme gönderim gerçekleştirilir. Makale değerlendirme ile ilgili tüm süreçler Dergipark üzerinden çevrimiçi olarak gerçekleşir.
4. Dergiye gönderilen makalelerin hakemlik sürecine girip girmeyeceği en geç 4 hafta içinde sonuçlandırılır.
5. Yazarlar unvanlarını, görev yaptıkları kurumları, haberleşme adreslerini, e-posta adreslerini ve ORCID (Open Researcher ve Contributor ID) numarasını bildirmelidir. (<http://orcid.org>)
6. Yayın Kurulu tarafından incelenen makalelere uygun bulunduğu takdirde hakemler tayin edilmektedir.
7. Hakemler'den gelen raporlar doğrultusunda, makalenin yayınlanmasına, rapor çerçevesinde yazar/lar'dan düzeltme, ek bilgi ve kısaltma istenmesine veya yayınlanmamasına karar verilmekte ve bu karar yazar/lar'a bildirilmektedir.
8. Makalelerde dile getirilen düşüncelerden yazarları sorumludur. Yazarın yargı, ifade ve düşüncelerinden dolayı dergi sorumlu tutulamaz.
9. Yazarlardan ve okuyuculardan herhangi bir ücret talep edilmez, hakemlere ve editörlere herhangi bir ücret ödenmez. Yazarlara telif ücreti ödenmez.
10. Makalelerde Türk Dil Kurumu'nun (TDK) yazım kılavuzu ve yazım kuralları örnek alınmalıdır. Detaylı bilgi için TDK'nın web sayfasına bakınız: www.tdk.gov.tr . Yabancı sözcükler yerine olabildiğince Türkçe sözlükler kullanılmalıdır.
11. Dergide yayınlanması kabul edilen ve yayınlanan yazıların yazılı ve elektronik ortamda tüm yayın hakları Türk Hava Kurumu Üniversitesi'ne aittir.
12. Makale sunum ve değerlendirme süreçlerine ilişkin tüm iletişim Dergipark üzerinden gerçekleştirilir. Telefonla bilgi verilmez.

The Publication Rules of Journal of Aviation and Space Studies-JASS

1. Journal of Aviation and Space Studies is a peer-reviewed journal that publishes biannually (February-August). The journal publishes in Turkish and English.
2. The manuscripts sent to Journal of Aviation and Space Studies should not be a previously printed/ electronically published work or under consideration/ peer review for publication elsewhere. In case a copy or a counterpart of the submitted or reviewed manuscript is detected to be submitted or published elsewhere the process is cancelled.
3. All manuscripts submitted to the journal are subject to pre-review as to form and content. Manuscripts that do not conform to the format are returned to the author by the redactors. Manuscripts found suitable as to form and content are sent to field editors by the editors to appoint the reviewers. If it is necessary, manuscripts are sent to a third reviewer (The whole process related to manuscript evaluation is established online through Dergipark).
4. Acceptance of manuscripts to the review processes will be concluded no later than 4 weeks.
5. Authors should declare their titles, institutions, contact information, email addresses and ORCID (Open Researcher and Contributor ID) (<http://orcid.org>).
6. If deemed appropriate, a reviewer is appointed to the articles that are evaluated by the editorial board.
7. Based on reports of reviewers, it is decided if the article will be published, sent to authors for correction, supplementary information and abridgement or not published in accordance with the criticisms and suggestions of reviewers. Author(s) is/are informed with the decision.
8. Author(s) is/are responsible from the opinions expressed in the articles. The journal claims no responsibility for judgements, quotations and proposed ideas of the author(s).
9. Author(s) or the reader(s) is/are not charged a fee. No payments are made to the reviewers and the editors or author(s) of the accepted manuscripts as a royalty.
10. Articles should comply with the spelling book and manuscript writing rules of The Turkish Language Association (TLA). For further information, please visit: www.tdk.gov.tr. Turkish words should be preferred instead of borrowed words.
11. University of Turkish Aeronautical Association possesses the right of publication for all the accepted and published articles in print and electronic mediums.
12. About article presentation and evaluation processes author(s) is/are contacted through Dergipark (No information is given on the phone).

