

ISSN 1302-6739

DOĞUŞ  
D O Ğ U Ş  
ÜNİVERSİTESİ  
U N İ V E R S İ T Y  
DERGİSİ  
J O U R N A L

CİLT/VOLUME : 8

SAYI/NUMBER : 2

**2007**  
TEMMUZ  
JULY

# DOĞUŞ ÜNİVERSİTESİ DERGİSİ

## DOĞUŞ UNIVERSITY JOURNAL

Altı ayda bir yayımlanır / Published bi-annually. ISSN 1302-6739

**Sahibi / Owner:**

Doğuş Üniversitesi Adına Rektör Prof. Dr. A. Talha DİNİBÜTÜN

**Yayın Kurulu Başkanı / Editor in Chief:**

İzzet Cem GÖKNAR

**Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Managing Editor:**

Galip ALTINAY

**Yayın Kurulu / Editors:**

İskender HİKMET

Elif ÇEPNİ

Sönmez ÇELİK

**Danışma Kurulu / Advisory Board:**

Mert BİLGİN

Mehmet DEĞİRMENÇİ

Ali DÖNMEZ

Alptekin GÜNEL

Gülşen KAHRAMAN

Gülşen SAYIN

Mitat UYSAL

Gönül YENERSOY

**Bu Sayının Hakem Kurulu / Referees for This Issue:**

Prof.Dr. Aydın ERAR (M.S. Güzel Sanatlar Ün.v.)

Prof.Dr. Oya ERDİL (G.Y.T.E.)

Prof.Dr. Alptekin GÜNEL (Doğuş Ün.v.)

Prof.Dr. Necmi GÜRSAKAL (Uludağ Ün.v.)

Prof.Dr. Cudi Tuncer GÜRİSOY (Doğuş Ün.v.)

Prof.Dr. Yunus KİSHALI (Kocaeli Ün.v.)

Prof.Dr. Engin OKYAY (İ.Ü.)

Prof.Dr. Aydoğan ÖZDEMİR (İ.T.Ü.)

Prof.Dr. Osman N. UÇAN (İ.Ü.)

Prof.Dr. Burç ÜLENGİN (İ.T.Ü.)

Prof.Dr. Uğur YOZGAT (Marmara Ün.v.)

Doç.Dr. Akın AKSU (Akdeniz Ün.v.)

Doç.Dr. Lütfihak ALPKAN (G.Y.T.E.)

Doç.Dr. Galip ALTINAY (Doğuş Ün.v.)

Doç.Dr. İsmail Hakkı BİÇER (İ.T.Ü.)

Doç.Dr. Elif ÇEPNİ (Doğuş Ün.v.)

Doç.Dr. Bengi ERTUNA (Boğaziçi Ün.v.)

Doç.Dr. Necmettin GÜNDÜZ (İ.T.Ü.)

Doç.Dr. Ahmet GÜRBÜZ (Z. Karaelmas Ün.v.)

Doç.Dr. Yonca GÜROL (Yıldız Teknik Ün.v.)

Doç.Dr. Yıldız GÜZEY (Kadir Has Ün.v.)

Doç.Dr. Müge İŞERİ (İstanbul Kültür Ün.v.)

Doç.Dr. Özcan KALENDERLİ (İ.T.Ü.)

Doç.Dr. Mesut KUMRU (Doğuş Ün.v.)

Doç.Dr. Fatma KÜSKÜ (İ.T.Ü.)

Doç.Dr. Alövsat MÜSLÜMOV (Doğuş Ün.v.)

Doç.Dr. Tülay Aksu ÖZKUL (İ.T.Ü.)

Doç.Dr. Mehmet İsmail YAĞCI (Mersin Ün.v.)

Doç.Dr. Cengiz YILMAZ (Boğaziçi Ün.v.)

Yrd.Doç.Dr. Erdoğan KOÇ (Doğuş Ün.v.)

Yrd.Doç.Dr. Esra LAGRO (Doğuş Ün.v.)

Yrd.Doç.Dr. Gökhan MALKOÇ (Doğuş Ün.v.)

Yrd.Doç.Dr. Kutluk Kağan SÜMER (İ.Ü.)

Yrd.Doç.Dr. Emin UZUN (Muğla Ün.v.)

Yrd.Doç.Dr. İhsan YÜKSEL (Kırıkkale Ün.v.)

Dr. Fuat BEYAZIT (Doğuş Ün.v.)

Dr. Esra MUNGAN (Boğaziçi Ün.v.)

*Doğuş Üniversitesi Dergisi* (ISSN 1302-6739), Doğuş Üniversitesi'nin yayın organıdır. Çeşitli konularda özgün bilimsel makalelerin yer aldığı yaygın süreli yayındır. *Doğuş Üniversitesi Dergisi* hakemli bir dergidir ve yılda iki kez, Ocak ve Temmuz aylarında yayımlanır. *Doğuş Üniversitesi Dergisi* TÜBİTAK-ULAKBİM Sosyal Bilimler Veri Tabanı'nda indekslenmektedir. Yazılarda belirtilen düşünce ve görüşlerden yazar(lar)ı sorumludur. Yayımlanmayan yazılar iade edilmez.

*Doğuş University Journal* (ISSN 1302-6739) is a refereed bi-annual journal and a publication of Doğuş University. The journal publishes original articles on various subjects. *Doğuş University Journal* is indexed in TÜBİTAK\*- ULAKBİM Social Sciences Database. The author(s) is (are) the sole responsible for the opinions and views stated in the articles. Unpublished articles are not returned to the authors.

**Yönetim Yeri / Head Office:** Zeamet Sokak, No: 21, Acıbadem, 34722, Kadıköy, İstanbul.

**Tel. / Telephone:** (0216) 327 11 04 - **Faks / Fax:** (0216) 544 55 32

**E-Posta / E-mail:** journal@dogus.edu.tr, **URL :** <http://www.dogus.edu.tr/journal>

\* The Scientific and Technical Research Council of Turkey

**Baskı :** Atak Matbaacılık Yayıncılık Ambalaj Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.,  
Davutpaşa Caddesi, Kale İş Merkezi, No: 170/114, Topkapı, İstanbul. **Tel :** (0212) 483 42 51-52

ISSN 1302-6739

DOĞUŞ  
D O Ğ U Ş  
ÜNİVERSİTESİ  
U N İ V E R S İ T Y  
DERGİSİ  
J O U R N A L

CİLT/VOLUME : 8

SAYI/NUMBER : 2

**2007**

TEMMUZ

JULY

**Prof. Dr. A. Ferit KONAR'ın  
Anısına Armağan**

***In Memory of  
Prof. Dr. A. Ferit KONAR***



**Prof. Dr. A. Ferit KONAR  
(1930 - 2007)**

Dergimizin bu sayısını, 2001-2003 yılları arasında dergimizde Yayın Kurulu Başkanlığı görevini yapan Prof. Dr. A. Ferit KONAR'ın anısına ithaf ediyoruz.

*We dedicate this issue to Prof. Dr. A. Ferit KONAR who served as the editor in chief for Doğuş University Journal between 2001-2003.*

**Prof. Dr. Ahmet Ferit KONAR Kimdir?**

Prof. Dr. Ahmet Ferit Konar, 15.08.1930 yılında Adapazarı'nda doğdu. İlk ve orta eğitimini Adapazarı ve İstanbul'da tamamladı. 1948 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi'nin Elektrik Bölümü'ne kabul edildi. Bu bölümden 1952 yılında mezun oldu. Seyhan Barajı elektrik tesislerinin kurulmasına katkıda bulundu.

1955 yılında Amerika Birleşik Devletleri, Michigan Üniversitesi, Elektrik Bölümü'nde lisansüstü çalışmalara kabul edildi. 1957 yılında elektrik mühendisliği dalında Yüksek Mühendis unvanını aldı. Aynı yıl Kuhlman Elektrik firmasına araştırma ve geliştirme mühendisi olarak girdi. 1960 yılında Araştırma Bölüm Başkanı oldu. 1961 yılında Michigan Üniversitesi'nin matematik dalından yüksek lisans diploması aldı. Aynı yıl Honeywell firmasının Uzay ve Savunma Araştırma Merkezi'ne atandı.

1964 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi'ne yardımcı doçent olarak kabul edildi. Elektrik Mühendisliği Bölüm Başkanı olarak büyüyenekte olan Elektrik Bölümünün sağlıklı gelişmesine önemli katkılarda bulundu. 1967 yılında UNESCO Fellow olarak Minnesota Üniversitesi'ne katıldı. 1969 başında doktora çalışmasını tamamladı. 1969 sonunda Orta Doğu Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde doçent unvanını aldı.

1970 yılında Amerika'ya savunma araştırmaları için davet edildi. Honeywell Araştırma Merkezi'nde Sistemler ve Kontrol Bölümü başkanlığı yaptı. 1979 yılında Minnesota Üniversitesi Lisansüstü Fakülte üyeliğine atandı ve burada 1981 yılına kadar hizmet verdi. 1982 yılında Honeywell Teknoloji Merkezinde Fellow unvanını aldı. 1986 yılında Minnesota Üniversitesi Endüstriyel Danışma Kurulu üyesi oldu. İstanbul Teknik Üniversitesi ve TÜBİTAK davetlisi olarak özel seminerler düzenledi. Türkiye'de hazırlanan Uluslararası Kontrol Sempozyumunda program başkanlığı yaptı. 1994-2000 yılları arasında Sakarya Üniversitesi'nde, üniversite yönetim kurulu üyeliği, rektör danışmanlığı ve Bilgisayar Mühendisliği Bölüm başkanlığı görevlerinde bulundu.

2000 yılında Sakarya Üniversitesi'nden emekli olduktan sonra Doğuş Üniversitesi'nde rektör yardımcılığı, Fen Bilimleri Enstitüsü müdürlüğü ve Doğuş Üniversitesi Dergisi Yayın Kurulu Başkanlığı görevlerini yürüttü.

Yurt içinde ve dışında çok sayıda yayını, patent ve ödülleri bulunan Prof. Dr. Ahmet Ferit KONAR'ın eşine ve üç evladına yürekten başsağlığı dileriz.

Doğuş Üniversitesi Dergisi  
Yayın Kurulu

**Who is Prof. Dr. Ahmet Ferit KONAR?**

Prof. Dr. Ahmet Ferit Konar was born in Adapazarı on 15 September 1930. He completed his primary and secondary education in Adapazarı and İstanbul. He was accepted to the Electrical Engineering Department of Yıldız Technical University, in 1948 and graduated in 1952. He contributed to the construction of the electricity utilities of Seyhan Dam.

He started his postgraduate studies at the University of Michigan, Electrical Engineering Department in 1955 and obtained his master degree in 1957. In the same year he started to work for Kuhlman Electricity as a research and development engineer. He was promoted to become head of the research department in 1960. He also obtained his Master of Science degree in mathematics from the University of Michigan in 1961. In the same year he was appointed to the Space and Defense Research Centre of Honeywell corporation.

In 1964 he started his academic career as assistant professor at the Middle East Technical University and was entrusted as head, the task of founding the Electrical Engineering Department to which he contributed significantly. In 1967, he joined the University of Minnesota as a UNESCO fellow and obtained his PhD degree in 1969. He was promoted to associate professorship in 1969 at the Middle East Technical University, Department of Electrical-Electronics Engineering.

He was invited to USA, to work on defense research projects in 1970 and became the head of the System and Control Department in Honeywell Research Centre. He was appointed as faculty member to the Graduate School of the University of Minnesota in 1979; he served there successfully until 1981. He became a fellow of Honeywell Technology Centre in 1982 and a member of the Industrial Advisory Committee of the University of Minnesota in 1986. Invited by İstanbul Technical University and the Scientific and Technological Research Council of Turkey, he organized special seminars. He was the program chair of the International Control Symposium held in Turkey. He served as university executive board member, advisor to the rector, Head of the Computer Engineering Department at the University of Sakarya between 1994-2000.

After having retired from the University of Sakarya in 2000, he became the deputy Rector of Doğuş University, and he served as the Head of the Institute of Science and Technology and the editor in chief for Doğuş University Journal.

As a holder of several international and national patents, awards and publications, we would like to express our sympathies to Prof. Dr. A. Ferit KONAR's wife and three children.

Doğuş University Journal  
Editorial Board

## MUSIC PERCEPTION AS A TOPIC OF COGNITIVE PSYCHOLOGY

### *BİLİŞSEL PSİKOLOJİNİN BİR KONUSU OLARAK MÜZİK ALGISI*

**Ash ASLAN**

*Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü*

**ABSTRACT:** Music perception has a long and distinguished history as a topic of psychological research because music requires a mental activity in humans. As a complex human activity, music perception is naturally an area of interest especially to cognitive psychology. Cognitive studies suggest that listener's experience of a particular musical sequence is driven and at the same time constrained by the sounds registered by auditory mechanisms but also processed by available mental resources. This assumption indicates that researchers must take into account certain inherent limitations and capabilities of the listener. The main purpose of this paper is to discuss possible cognitive processes underlying music perception. The steps taken towards this purpose will be describing the structure of music and discussing the way that this structure is perceived by human cognition.

**Keywords:** Music Perception, Musical Elements, Cognitive Psychology.

**ÖZET:** Müzik insanda zihinsel bir aktivite gerektirdiği için psikolojik araştırmaların bir konusu olarak uzun ve ayrıcalıklı bir tarihe sahiptir. Karmaşık bir insan aktivitesi olarak müzik algısı doğal olarak özellikle bilişsel psikoloji için bir ilgi alanı olmuştur. Bilişsel çalışmalar gösteriyor ki bir dinleyicide oluşan belli bir müzik parçasından edindiği deneyim duyuşsal mekanizmalar tarafından kaydedilen sesler tarafından yürütülür ve aynı zamanda o sesler tarafından da sınırlandırılır fakat aynı zamanda da dinleyicinin mevcut zihinsel mekanizmaları tarafından işlenir. Bu varsayım gösterir ki araştırmacılar dinleyicinin yetenekleri ve yetersizliklerini göz önüne almalıdırlar. Bu makalenin temel amacı müzik algısının altında yatan bilişsel süreçleri tartışmaktır. Bu amaca yönelik adımlar müziğin yapısını tarif etmek ve bu yapının insan bilişsel yapısı tarafından algılanma yolunu tartışmak olacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Müzik Algısı, Müziğin Elemanları, Bilişsel Psikoloji.

### **1. Introduction**

Music is a participatory art form (Cross, 1985). Participation demands structure in order to be communicated. Then it is not wrong to say that music requires rules for it to be carried out. Defining the structure of music is not an easy task, considering the vast number of sets of sounds and activities, which different cultures consider to be music. Even when we limit ourselves to defining only the western tonal music, a success is scarcely possible. Therefore, the focus on this paper will be the traditional western tonal music, specifically, the multilevel relations among elements of western tonal music. Chords, tones, major and minor keys, pitch, rhythm are some of these elements. They are essential to understanding the complex set of relationships between musical events. First of all, western tonal system could be studied as a combination of two different but related systems. A

system that involves pitch related structures such as tones, tonality, harmony and scales and the other is temporal pattern, which naturally involves rhythm, meter and accents. Basically, combination of these two elements defines musical events that have structural information much like letter combinations in natural and artificial grammars.

## **2. Structure of Music**

### **2.1. Music as a Complex Structure of Sound and Tones**

Pierce (1999) argues that the regularity of sound frequencies produced by strings of proportional lengths must have been noticed in ancient times by people of different cultures. It is quite likely that these independent discoveries led to the integer ratios that dominated the music scales developed by those cultures. In the last few centuries, mathematicians and music experts found that musical sounds as well as arbitrary sound events could be replicated by combining different intensities of periodic frequencies. As Pierce explains, the frequency components (called “overtones”) produced by music instruments are all multiples of some fundamental frequency. The variations in relative intensities of the overtones define the “timbre” associated with the particular instrument producing the musical sound. Pierce describes the intensity variations of frequency components over time as “the general spectral shape” and he emphasizes that it is “crucial to timbre quality.” In summary, both frequency combinations and intensity variations carries information that helps identify the physical source of sound. This is especially true for music.

Of course, the above discussion relates to perception of sound in general, rather than perception of music in particular. However, the almost-universal acceptance of music scales implies that there is more to perception of music than the ability to distinguish frequency combinations. In his discussion on intervals and scales, Burns (1999) describes the standard Western music scale as a “12-tone chromatic scale of equal temperament.” He argues that other cultures’ scales are equivalent to Western scale in practice, even if they contain more than 12 intervals in theory. A detailed discussion on the comparison of music scales is beyond the scope of this paper, so it will suffice to say that music scales are based on the perceived equivalence of tones differing by a certain frequency interval called an “octave.” Music scales generally divide each octave into frequency intervals that have identical widths in a logarithmic scale.

There is a wealth of studies on how perception of music depends on the positions of tones in the music scale. Dowling (1999) summarizes certain papers that studied under what conditions changes in familiar melodies made them unrecognizable to listeners. He describes the “patterns of ups and downs” of musical tones as the “contour” of a melody and lists evidences that deviations from the contour of a melody are easily caught by listeners. In other words, the contour is the most identifying aspect of music. According to Dowling, even infants recognize melodies on the basis of contour, but as one enters adulthood, one learns to recognize melodies on the basis of tonal structure. The perception of tonal structure is a significant advance; it enables listeners to distinguish melodies that are identical in contour but shifted in frequency. However, Dowling also quotes some evidence to show that small variations in individual tones (as much as a semitone, the smallest interval in the Western music scale) are not recognizable

to many listeners. The secret is in the recognition of the “key” that the melody is based on. Musical melodies are not constructed by using all possible tones within an octave, but they are based on certain subsets of the tones, called “keys.” Dowling points out that while many listeners can recognize key changes, they are not able to detect variations in a melody that do not deviate from the key.

All this discussion indicates that listeners of music somehow perceive the rules employed by creators of music, even if they are not familiar with the structural aspects developed by musicians over ages. This may be explained as being the result of gradual diffusion of music knowledge across populations sharing the same heritage, but that would be a naïve conclusion. The theory of music has always been too complex even for many musicians to wholly learn and explain. We could conclude that there are perceptual and learned aspects of music knowledge.

### **2.2. Music as a Form of Language**

The widespread use of discrete tones is an indication of a language-like structure embedded in music. Burns (1999) likens the practice of using a specific set of tones in music to the tendency of using a specific set of sound elements in auditory communication between animals and humans. He also points to religious and ritual sources of music as possible reasons for using a standard framework in music developed by any group of people. Moving from the analogy of music to language, researchers have often developed models to represent the music as a form of alphabet or as a grammatical structure (West et al., 1985). Although West et al. argue that “music does not exist to convey meaning” like the spoken (or written) language does, they do admit that “much music is intended to express ideas or portray events.” They summarize Lerdahl and Jackendoff’s works (1977, 1982) as one of the most successful models of musical structure developed using the grammar analogy. That model dealt with four kinds of structural analysis to music and applied the well-formedness rules that are the basis of grammatical structures.

Carterette and Kendall (1999) agree that music has “syntax” just as a language does. When it comes to the explaining what the meaning of music is, they list several studies suggesting that emotions invoked by music may be viewed as the meaningful content of music. Countless studies that they quote indicate that emotions intended to be conveyed by melodies sharing the same tonal structure is perceived in the same way by people of different cultures. In terms of its emotional content, music may be somewhat naively thought to be a universal language, but many critics have noted that emotional responses to music are “determined by cultural tradition rather than by the inherent qualities of music” (Gregory and Varney, 1996). The multitude of structural elements of music also makes it too ambiguous compared to a language. Aiello (1994) indicates that “the syntax of music has much more latitude than that of language.”

In summary, experts agree about the existence of a grammar-like structure in music. So that perception of music can be studied like the perception of grammar.

### **2.3. Music as a Collection of Patterns**

Gabrielson (1993) views the perception of rhythm as the perception of “grouping of the sound events,” or as a pattern. Sound patterns that make up the rhythm



repeat themselves in a regular manner. Regularity of patterns is perceived through the periodic occurrences of “accented” (or, emphasized) members of patterns. As Butler (1992) noted, perceptual grouping of sound tones into patterns invoked a series of studies trying to apply Gestalt grouping principles to the perception of music. According to the results of some studies summarized by Butler, perception of grouping was not uniform from one melody to another, or even among the different performances of the same melody. As Van Noorden (1975) found, listeners grouped tones according to pitch proximity (i.e., according to how close the frequencies were), but as the tempo got slower even tones highly differing in pitch could be grouped together. Dowling (1973) found other interesting results by “interleaving” two melodies (by merging them into one melody). The listeners could easily recognize at least one of the melodies if the notes of the merged melodies sufficiently differed in pitch. There are, of course, many more studies with different results, but they cannot be discussed here in detail. In general, studies show that listeners tend to group elements of music.

Deutsch (1999) argues that auditory system relies on grouping to reconstruct the original sound events from the mixture of auditory stimuli that it receives from different sources. As the above mentioned studies imply, the auditory system has the ability to reconstruct not only the original sound elements, but also the structure of musical melodies, even if they are intertwined with other melodies. However, as Deutsch notes, all those different characteristics of music cannot be perceived by employing a single grouping mechanism. She suggests that more than one grouping mechanism at work and they employ different dimensions such as frequency, amplitude, timbre, etc. However, some of those dimensions may be more dominant than others. Jones (1993) presents evidence that average listeners compares the “dynamic shapes” while trying to detect a similarity between two melodies. However, she emphasizes that dynamic shape is not simply pitch contour, i.e., it is not only dependent on ups and downs of frequencies of tones. The timing of the accented tones and the rhythm complements the contour in defining the dynamic shape. This last point is an important one, because it implies that shifts in individual tones of a melody may escape detection if the overall shape of the melody is preserved.

### **3. Empirical Investigations of Music Perception**

#### **3.1. The Place of Music Perception in Cognitive Psychology**

The majority of music perception studies in cognitive psychology are directed at describing mental capacities that are exhibited quite generally. For that reason, most of the studies do not employ participants with extraordinary musical talent or extreme deficits. In fact most of the studies have involved only ordinary people, non musicians or amateur musicians. The music perception studies usually focus on the questions such as how musical knowledge is acquired, what kind of strategies employed, and how the musical materials processed. There are different approaches to study of music psychology. One of them is the developmental approach. Developmental approach has interest in finding answers to how musical knowledge is acquired. This approach in music research is also concerned with knowledge that seems to come by nature during infancy or childhood. However, cognitive psychology makes most of the contributions to music psychology. It will not be wrong to say that cognitive psychology concentrates on the studies which emphasize the influence of knowledge on perception (Krumhansl, 2000).

Cognitive psychology also encourages the study of how musical knowledge is acquired. In other words, cognitive psychology is concerned with how listeners process musical information. In psychology, studies describing the human cognitive system for processing musical materials seem to receive more attention than those trying to explain how musical knowledge is acquired.

### **3.2. Pattern Recognition Studies in Music Perception**

Objects that are visually close to each other and objects that are similar in shape or color tend to be perceived as a group. Moreover, the perceiving mind seeks the simplest available grouping. It also looks for repetition and symmetry within a continuous whole. The closure effect will complete the shape automatically in mind. In music, tones following the tonal hierarchy and chords following the harmony of an existing melody serve as completing agents of the musical shape that will form the complete melody. Thus, studies on music can give useful insights into the way we perceive auditory patterns. In fact, early Gestalt psychologists used music as a reference point to their theory, because a melody as a whole has a shape, which can be heard without recognizing the individual notes. We can also add to that conclusion another phrase like “without recognizing the tonal-hierarchical and harmonic relationships of individual chords.” Independency of melodic identities from a definite order of specific notes had fascinated most of the Gestalt psychologists.

In this respect, one of the most significant contributions to music analysis was that of Leonard B. Meyer. Meyer (1956) was using the Gestalt concepts of fundamentals of information theory in his arguments and applied them to his definition of meaning in music. The concept of stability played a central role in Meyer's idea of musical structure. Meyer also generalized the Gestalt theory to principles of tonal organization. His tonal hierarchy analysis gave very specific predictions about the ordering expected for Western tonal music. Thus his tonal system was hierarchical. He suggests that, in Western music, the tonic tone is the tone of ultimate rest toward which all other tones tend to move. Meyer also suggests that on the next higher level the third and fifth of the scale, though active melodic tones relative the tonic, join the tonic as structural tones.

However, it was Hirsh who started the most basic and direct study in the field of pattern recognition in music in 1959. Perception of acoustic sequences had long been a topic of major interest in psychoacoustics. Hirsh's (1959) studies first involved threshold measurements of pairs of items consisting of tones and clicks. His procedure basically involved a pair of qualitatively different sounds; listeners were required to identify in which order the two sounds appeared. Hirsh reported that the threshold for identification of order, regardless of quality of music elements, was about 20 ms. However, Broadbent and Ladefoged (1959) claimed that identification of order in the study by Hirsh (1959) was inferred and not perceived. They reported that untrained listeners were unable to discriminate the order of pairs when the threshold was 150 ms, but with practice the threshold decreased to 30ms. After these debates, a distinction was made between the ability to discriminate between the order of the two sounds and the ability to identify their order.

The studies described thus far have explored identification or recognition of different orders of sound sequences. In later stages of these experiments the

number of music elements employed increased to four or five. It was after these order identification studies that the term “holistic pattern recognition” entered the scientific literature in this area. Researchers concentrated on the holistic organization of acoustic patterns. Holistic pattern recognition was basically defined as identification of organization. In the first study of this kind, Royer and his associates introduced item durations to make identification of order easier for the listeners (e.g., Royer and Gamer, 1970). In one of those studies, Royer and Robin (1986) used sequences consisting of two easily discriminated sounds (for example, tone A and tone B). The two tones were arranged in different sequences without a pause (for example, ABBBAABA). In another kind of sequence, one of the tones was replaced with silence. It was found that listeners tended to perceive such patterns as special groups with definite starting points. That was exactly in line with Gestalt psychology. However, authors were cautious to remind that the rules governing such organizations seemed to be more complex than Gestalt psychology would imply. The majority of these studies seem to focus primarily on the structure of traditional western music when trying to find answers to musical perception issues.

### **3.3. Expectancy Studies on Music Perception**

Many researchers studying the perception of music have noted that music listeners are able to perceive the relationships between the structural elements of music such as tones and rhythm (e.g. Dowling, 1999; Butler, 1992) and develop expectations on the rhythm and tone patterns of even unfamiliar melodies (e.g. Butler, 1992). The basic question is to find out that what sort of knowledge listeners have about music and how this knowledge affects the way listeners perceive and remember music (Krumhansl, 1990; 1983). The mostly accepted view was that the experience of music goes beyond registering the acoustic parameters of tone frequency, timbre, etc. These are recorded, organized and stored in memory in a form different from sensory codes. Music was assumed to evoke enduring mental structures. The investigations primarily focused on these structures and tonality, harmonic hierarchies particularly.

A number of experiments were conducted to answer whether tonal and harmonic hierarchies would be reflected in judgments of listeners. In Krumhansl's (1990) experiments listeners were required to judge how close a relationship there was between a pair of tones. In many of her experiments, half of the listeners had some formal training in music theory, in addition to training on an instrument. The remaining listeners had no music theory background. Later, these judgments were compared with statistical summaries of the frequency with which melodic intervals appear in tonal hierarchy. The pattern of responses of these two groups of listeners provided indication of degree of correspondence between the intuitions of listeners with or without formal knowledge of music theory. Krumhansl, (1990) showed that both groups of listeners judgments reflected tonal and harmonic hierarchies.

Cuddy, Cohen, & Mewhort (1981) also conducted a series of experiments. They employed twenty sequences that were composed to represent the factorial combination of harmonic structure, contour and repetition pattern. The sequences were composed on the basis of a priori principles of tonality that was expected to lead to the highest ratings of perceived structure. Results showed that ratings of

perceived structure and ease of recognition were influenced by harmonic progression, contour and repetition within the sequence.

The harmonic hierarchy also appeared in Rosner & Narmour's (1992) similarity judgment studies: Rosner & Narmour (1992) examined the influence of musical properties that determine the perception of harmonic closure by presenting listeners with pairs of melodies. Listeners were asked to judge which member of each pair seemed more closed. Multidimensional scaling and hierarchical clustering studies showed that harmonic hierarchy and properties of contour were important in determining the perceptions of listeners (Rosner & Meyer, 1986). This showed that harmonic hierarchies of music were reflected in judgments of listeners.

In another experiment, conducted by Halpern (1984), basically, all melodies were constructed in a way that they were similar to one another in clearly specified musical ways. To be more precise, a set of melodies was constructed by combining two levels of four musical patterns such as intervals, contour, rhythm and mode in the melodies. Thus, each melody had a well defined musical relation to each other melody in the set. The basic question asked here was to find out which relationships among the tunes would be more salient to new listeners. For experiment 1, a couple of undergraduates were asked to give similarity judgments of all pair of tunes. Initially, Tune A and Tune I were composed. 16 melodies were composed using two note patterns. One of the note patterns was called "Tune A". All tunes derived from Tune A had the same sequence of intervals. The second note pattern was called Tune I. Those derived from Tune I were called Note Pattern 2. Each tune was written with either of two rhythms. The original tune was written with pitches in back to front order but with the original rhythm maintained. This process created a forward and reverse of Tune A. Tune K was the reverse of Tune I, Tune E was the minor version of Tune A, and Tune M was the minor counterpart of Tune I. In fact, during the whole experiment one music pattern was used again and again but in different versions. Results showed that both the musicians and nonmusicians gave essentially equivalent answers. To be exact, tunes with different rhythms were rated as being very dissimilar, whereas tunes identical except for being in a major or minor mode were rated as being very similar. In addition, when questioned, no participants claimed to be aware of the factorial structure of the tune set. Halpern (1984) claims that results corresponded better for the non-musicians than for the musicians. She suggested that musicians presumably exceeded non-musicians in the ability to categorize music in multiple ways, but even non-musicians extract considerable information from newly heard music.

Pollard-Gott (1983) used previously composed music in a same kind of study. Participants were asked to classify passages from Liszt's sonata by their similarity of musical theme or in other words underlying melody. But when they were exposed to the passages, they all used more of the elements musical parameters such as pitch range, loudness, etc but musicians more so than non-musicians made use of the more sophisticated thematic classification. According to Halpern (1984) because Pollard-Gott (1983) used previously composed music, the exact nature of the relationships among the passages were sometimes difficult to specify.

Another method used to quantify the hierarchy of stability is called “probe tone method” by Krumhansl (1990). Krumhansl found that when an incomplete scale was played, it created strong expectations about the tone that was to follow. In the actual experiment, both ascending and descending incomplete C major scales were used. The ascending scale was sounded in the octave below middle C and it consisted of the sequence of notes C, D, E, F, G, A, B. That order created strong expectations about the tone that is to follow. The tonic (C) itself was heard as the best completion. The descending scale began two octaves above middle C and it consisted of the notes C, B, A, G, F, E, and D. The probe tone came next, and the listener’s task was to rate it as a completion of the scale context again. This experiment suggested that hierarchy of stability appears to be a function of the musical relationship between the final tone and the tonic of a scale. Results of probe tone studies showed that tonal contexts in traditional Western music establish a perceptual hierarchy. In another study, Krumhansl (1979) found that the tones that form the tonic triad of the tonal contexts are perceived as most closely related to each other and the nondiatonic tones least closely related, and that a pair of tones is perceived as more closely related when the first tone is nondiatonic and the second diatonic than vice versa.

A number of expectancy experiments were also conducted to understand tonality and harmonic hierarchies; Schmuckler (1989) conducted an experiment to examine the factors underlying the formation of melodic and harmonic expectancies. Expectancy was first mentioned in Lerdahl and Jackendoff’s (1983) generative grammar for western tonal music in their concept of “prolongational reduction”, which captures listeners’ feelings of tension and relaxation among musical events. In Schmuckler’s study, the main concern was to understand whether or not tonal structure would be reflected in expectancy profiles. Schmuckler used previously composed musical pieces of composer Robert Schumann in his experiments. Each piece was split at certain stopping points that were selected by identifying melodic or harmonic progressions occurring at these points. Listeners who heard a fragment of a piece were asked to decide which was the melodic/harmonic fragment ending immediately before the labeled probe position. Experimental trials consisted of the context passage plus a melodic harmonic continuation. Listeners’ task was to rate how well the final event fit their expectations of what was to come next. In his classical work “Emotion and Meaning in Music” Leonard Meyer (1956) referred to expectancy measures. He suggests that generation of expectations underlies not only the comprehension of musical structure, but also the perception of musical meaning and emotion.

Bharucha (1987) studied the perceptual facilitation in harmony by developing a priming task for chords. In that study, he was aiming to measure the difference in processing time for chords as a function of their relationship to the preceding context. He adapted this task from psycholinguistic study of semantic facilitation. In a typical semantic facilitation experiment, participants are presented with a word (prime) followed by a string of letters and they are instructed to judge as fast as possible whether the letter string is a word or not. Typically, related words were processed more quickly and with fewer errors than unrelated words. Bharucha (1987) found that the chords that were harmonically more closely related to the musical prime were processed faster and with fewer errors.

#### 4. Conclusion

The fact that everyday sounds are labeled as mere noise and judged to be different from music implies that music has a content other than mere sound waves of which it is composed. As described in this paper, musical patterns consist of several structural elements forming more than one type of hierarchy and structure in a single pattern. Thus any single musical pattern embodies more than one type of information. Studies show that listeners are indeed sensitive to underlying hierarchical organizations of musical context. Moreover, listeners appear to be sensitive to surface cues. Using information from above mentioned studies, it should be of no difficulty to attribute new meanings to multiple information loads of musical patterns. In fact, musical tones produced by various sound devices have long been used in transmitting information (See ICAD). Morse code was an early example of condensing written words into short and long bursts of sound. In modern days of radio and TV, short jingles condense all or most of the audio-visual content of commercial advertisements. Once an association is established between a musical pattern and some non-auditory information, this association can be exploited and expanded by modifying the scale and rhythm of the pattern and new meanings can be added to existing pattern.

In addition, as Meyer (1956) once had reminded, the similarities between musical structure and psychological reference points are suggestive. These similarities indicate the possibility that principles of organization in music resemble those found in the more traditional cognitive domains. In sum, we can say that music can be a very useful tool for cognitive psychology. I suggest that music research will continue to contribute significantly to research on human auditory cognition.

#### References

- AIELLO, R. (1994). Music and language: parallels and contrasts. In R. AIELLO & J.A. SLOBODA, (Eds), *Musical Perceptions*. Oxford University Press, New York.
- BHARUCHA, I.J. (1987). Music cognition and perceptual facilitation: a connectionist framework. *Music Perception*, 5, 1-30.
- BHARUCHA, J.J., KRUMHANSL, C. (1983). The representation of harmonic structure in music: hierarchies of stability as a function of context. *Cognition*, 13,62-102.
- BROADBENT, D.E., LADEFOGED, P. (1959). Auditory perception of temporal order. *Journal of the Acoustical Society of America*, 31, 1539-1540.
- BURNS, E.M. (1999). Intervals, scales, and tuning. In D. DEUTCH, (Ed.), *The Psychology of Music*. (pp. 215- 216). Academic Press, San Diego.
- BUTLER, D. (1992). *The Musician's guide to perception and cognition*. Schirmer Books, New York.
- CARTERETTE, E.C., KENDALL, R.A. (1999). Comparative music perception and cognition. D. DEUTCH, (Ed.), *The Psychology of Music*. Academic Press, San Diego.
- CROSS, I., (1985). Music and change: on the establishment of rules. In P. HOWELL, I. CROSS, & R. WEST (Eds.) *Musical structure and cognition* (pp.1-19). Academic Press.
- CUDDY, L.L., COHEN, A., & MEWHORT, D. J. (1981). Perception of structure in short melodic sequences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception of Performance*. 7, 869- 883.

- DEUTSCH, D. (1999). Grouping mechanisms in music. In D. DEUTSCH, (Ed.), *The Psychology of Music* (pp.299-300). Academic Press, San Diego.
- . (1980). Recall of hierarchically structured melodic sequences. *Journal of the Acoustical Society of America*, 40, 57-67.
- DOWLING, W.J. (1999). Development of music perception and cognition. In D. DEUTSCH (Ed.). *The Psychology of Music*. San Diego, Academic Press.
- . (1993). Music cognition and education. In, T.J. TIGHE, & W.J. DOWLING, (Eds.), *Psychology and Music: The Understanding of Melody and Rhythm* (pp.7-9). Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- . (1982). Melodic information processing and its development. In D. DEUTSCH (Ed.). *The Psychology of Music*. San Diego, Academic Press.
- . (1973). The perception of interleaved melodies. *Cognitive Psychology*, 5, pp. 322-37.
- GABRIELSSON, A. (1993). The Complexities of rhythm. In T.J. TIGHE, & W.J. DOWLING, (Eds.), *Psychology and Music: The Understanding of Melody and Rhythm*. (pp. 93). Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- GREGORY, A.H., VAMEY, N. (1996). Cross-Cultural comparisons in the affective response to music. *Psychology of Music*, 24, 47-52.
- HALPERN, A.R. (1984). Perception of structure in novel music. *Memory and Cognition*, 12, 163- 170.
- HIRSH, I.J. (1959). Auditory perception of temporal order. *Journal of the Acoustical Society* 31, 759-767.
- ICAD. [http:// www. icad.org/webside](http://www.icad.org/webside).
- JACKENDOFF, R., LERDAHL, F. (1982). A grammatical parallel between music and language. In M. CLYNES (Ed.), *Music and Mind, Brain*, New York, Plenum.
- JONES, M.R. (1993). Dynamics of musical patterns. In T.J. TIGHE, & W.J. DOWLING, (Eds.), *Psychology and music: the understanding of melody and rhythm* (pp.80-81). Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- KRUMHANSL, C. L. (2000). Rhythm and pitch in music cognition. *Psychological Bulletin*, 126, 159- 179.
- . (1990). *Cognitive foundations of musical pitch*. Oxford, Oxford University Press.
- . (1983). Perceptual structures for tonal music. *Music Perception*, 1, 28-62.
- . (1979). The psychological representation of musical pitch in a tonal context. *Cognitive Psychology*, 11, 346-374.
- LERDAHL, F., JACKENDOFF, R. (1983). *A generative theory of tonal music*. Cambridge Mass. The MIT Press.
- . (1977). Toward a formal theory of tonal music. *Journal of Music Theory*, 21, 111-172.
- MEYER, L.B. (1994). Emotion and meaning in music. In R. Aiello, & J.A. SLOBODA, (Eds), *Musical Perceptions* (p. 31). Oxford University Press, New York.
- . (1956). *Emotion and meaning in music*. Chicago, University of Chicago Press.
- PIERCE, J.R. (1999). The nature of musical sound. In D. DEUTCH, (Ed.), *The Psychology of Music*. (pp.11-12), Academic Press, San Diego.
- POLLARD-GOTT, L. (1983). Emergence of thematic concepts in repeated listening to music. *Cognitive Psychology*, 15, 66-94.

- ROYER, F.L., ROBIN, D. A. (1986). On the perceived unitization of repetitive auditory patterns. *Perception and Psychophysics*. 39, 9- 18.
- ROYER, F.L., GAMER, W.R. (1970). Perceptual organization of nine-element auditory temporal patterns. *Perception and Psychophysics*. 7, 115- 120.
- ROSNER, B.S., MEYER, L.B. (1986). The perceptual roles of melodic process, contour, and form. *Music Perception*. 4, 1- 40.
- ROSNER, B.S., NARMOUR, E. (1992). Harmonic closure: music theory and perception. *Music Perception: An interdisciplinary Journal*, 9(4), 383- 390.
- SCHMUCKLER, M. A. (1989). Expectation in music : investigation of melodic and harmonic processes. *Music Perception*. 7,109-149.
- VAN NOORDER, L. (1975). *Temporal coherence in the perception of tone sequences*. Ph.D. Dissertation. Technische Hogeschool Eindhoven, The Netherlands.
- WEST, R., HOWELL, P., CROSS, I. (1985). *Musical structure and cognition*. London, Academic Press.



## FORECASTING DAILY AND SESSIONAL RETURNS OF THE ISE-100 INDEX WITH NEURAL NETWORK MODELS

### YAPAY SİNİR AĞLARI MODELLERİ İLE İMKB-100 ENDEKSİNİN GÜNLÜK VE SEANSLIK GETİRİLERİNİN TAHMİN EDİLMESİ

**Emin AVCI**

*Marmara University, Department of Business Administration*

**ABSTRACT:** Especially for the last decade, the neural network models have been applied to solve financial problems like portfolio construction and stock market forecasting. Among the alternative neural network models, the multilayer perceptron models are expected to be effective and widely applied in financial forecasting. This study examines the forecasting power multilayer perceptron models for daily and sessional returns of ISE-100 index. The findings imply that the multilayer perceptron models presented promising performance in forecasting the ISE-100 index returns. However, further emphasis should be placed on different input variables and model architectures in order to improve the forecasting performances.

**Keywords:** Artificial neural network models, Stock market forecasting.

**ÖZET:** Özellikle son on yılda yapay sinir ağları modelleri portföy oluşturma ve hisse senedi piyasası tahminleri gibi finansal problemleri çözmeye uygulanmaktadır. Çeşitli yapay sinir ağları modelleri arasında, çok-katmanlı pörseptron modelleri finansal tahmin çalışmaları için yaygın ve etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Bu çalışma, çok-katmanlı pörseptron modellerinin İMKB-100 endeksinin günlük ve seanslık getirilerinin tahmin edilmesindeki etkinliğini incelemektedir. Çalışmanın bulgularından yola çıkılarak, çok-katmanlı pörseptron modellerinin İMKB-100 endeks getirisini tahmin etmede umut vaat eden bir performans gösterdiği sonucuna varılabilir. Fakat, yapay sinir ağları modellerinin tahmin güçleri farklı değişkenler ve farklı model yapıları kullanılarak daha da artırılabilir.

**Anahtar kelimeler:** Yapay sinir ağları modelleri, Hisse senedi piyasası tahminleri.

### 1. Introduction

The elasticity and adaptability advantages of the artificial neural network models have attracted the interest of many researchers from different disciplines including the electrical engineering, robotics and computer engineering, oil and medicine industries. For the last decade, the artificial neural network models have been heavily used in the fields of business, finance and economics for several purposes like time series forecasting and performance measurement.

Among the alternative of artificial neural network models, the multilayer perceptron models with backpropagation algorithm are expected to be effective and widely applied in financial applications. Among the variety of researchers, Gately (1996) stated that the most commonly used neural network model had been the multilayer perceptron model with backpropagation algorithm. About 85% percent of all applications of neural network models in finance were trained with backpropagation

algorithm. In the same manner, Adya and Collopy (1998) examined the literature for applications of neural network models in business forecasting and prediction during 1988 and 1994. They stated that 88% of the studies used backpropagation as the learning algorithm. In addition, Fadlalla and Lin (2001) examined 40 articles, which were frequently cited in literature on neural networks in finance, published during 1986-1997. They reported that 26 out of 40 were trained by the multilayer perceptron models with backpropagation algorithm, while in 9 of the articles the training methodology was not reported. In related study, Vellido, *et al.* (1999) investigated the neural network literature in the areas of accounting and finance, management decision-making, marketing and production during the periods 1992-1998. They stated that 74 (out of 93) papers relied on the multilayer perceptron trained by the backpropagation algorithm. Moreover, they pointed out that the backpropagation algorithm became a standard operation for supervised learning in neural network models. And also, Thawornwong and Enke (2003) examined 45 journal articles published from 1996 to 2002 about the neural network applications for financial markets. They also stated that approximately 82% of the studies (37 out of 45) used the backpropagation algorithm.

Relying on the outstanding performance of multilayer perceptron models with backpropagation algorithm in financial applications, this study aimed at investigating the forecast performance of the multi-layer perceptron models on daily and sessional returns of ISE-100 index. Moreover, effects of input selection to the forecast performance of multilayer perceptron models will be examined by the use of sensitivity analysis.

## 2. Stock Market Forecasting with Neural Network Models

White (1988) published the first significant study on the application of the neural network models for stock market forecasting. Following the White's study, many other studies were conducted in order to examine the forecasting effectiveness of the neural network models in stock markets. Among the earlier studies, Kimoto, *et al.* (1990), Kamijo and Tanigawa (1990), Yoda (1994) investigated the forecasting performance of the neural network models for the Tokyo Stock Exchange. Wong *et al.* (1992) utilised the neural network models to forecast various US stock returns. Furthermore, Kryzanowski *et al.* (1993) used the neural network models to select the stock from the Canadian companies. Moreover, Jang and Lai (1994) investigated the effectiveness of neural network models in an emerging country case by an application to Taiwan stock exchange weighted price index.

Subsequent papers on the stock market forecasting applications of neural network models examined the neural network applications from different aspects. Some studies considered the effects of modelling preferences on one type of neural network models. These studies examined effects of the architecture (Brownstone, 1996), training algorithms (Sun *et al.*, 2005), and input variables (Kohara *et al.*, 1997; Phua *et al.*, 2001; Stansell and Eakins, 2003; Lam, 2004) on neural network models' forecast performances. On the other hand, some other studies were devoted to investigate the forecast performance differences among different neural network models (Kim and Chung, 1998; Saad, *et al.*, 1998).

Other than the modelling issues, several studies evaluated the profitability of neural network models in stock markets. Among these studies, Gencay (1998), Rodriguez,

*et al.* (2000) reported that the technical trading strategy guided by feedforward neural network model was superior to buy-and-hold strategy. In contrast, Chandra and Reeb (1999) found out that the neural network models produce significantly lower returns than the buy-hold strategy.

Besides the studies, that compares the neural network models with buy-and-hold strategy, another group of the studies dealt exclusively with comparing the forecast performance of neural network models with other linear and/or non-linear statistical models. In these studies the neural network models were compared with the autoregressive (AR), autoregressive integrated moving-average (ARIMA), generalised autoregressive conditional heteroskedasticity (GARCH), generalised autoregressive conditional heteroskedasticity in the mean (GARCH-M), linear regression, nonparametric kernel regression models, ordinary least squares (OLS), pattern modelling and recognition system (PMRS) and smooth transition autoregression (STAR) models. The empirical results in the literature were offering mixed support for the neural network models. While some studies reported the superiority of the neural network models over the other models (Gencay, 1996; Gencay and Stengos, 1998; Yao, *et al.*, 1999; Darrat and Zhong, 2000; Olson and Mossman, 2002), no robust superiority could be found in other studies (Singh, 1999; Rodriguez, *et al.*, 2005, Maasoumi and Racine, 2002).

Although, some contrary view exists in literature on the superiority of neural network models on alternative forecasting techniques, the neural network models exhibit promising results for future studies.

### **2.1. Financial Applications of Neural Network Models in Turkey**

The financial applications of neural network models in Turkey were mainly concentrated on two topics. The first one is the stock market applications and the other is the financial failure prediction.

Among the studies that examined the neural network applications in stock market, Diler (2003) used the backpropagation algorithm in order to estimate the direction of the market for the following day. The results of the study presented that the direction of the IMKB-100 index could be predicted at a rate of 60,81%. On the other hand, Egeli, *et al.* (2003) compared the forecasting power of two neural network models (generalised feedforward and multi layer perceptron) with the forecasting power of moving averages rule. Based on the findings of the study, the neural network models were superior to moving averages, and moreover in the case of predicting stock market index value, the generalised feedforward neural network model was found to be more appropriate. Altay and Satman (2005) compared the forecast performances of neural network models with the linear regression for ISE-30 and ISE-All indexes. Although the forecasting performance of neural network models for daily and monthly data were failed to outperform the linear regression model, these models were able to predict the direction of the indexes more accurately. In examining the monthly forecast performance of multilayer perceptron model and linear regression, Karaatlı *et al.* (2005) found that the neural network model dominated the linear regression on basis of root mean square error (RMSE).

Besides the studies that examined the power of neural network models in predicting the direction and return of the market, some other studies were concentrated on the estimation of the market volatility. Yümlü *et al.* (2003) studied Istanbul Stock

Exchange (ISE) index return volatility by the use of a mixture of experts (MoE), feed-forward neural networks, multilayer perceptron (MLP), radial basis function (RBF) networks, recurrent neural networks (RNN) and exponential generalized autoregressive conditional heteroskedasticity (EGARCH) model. The results of the study supported the superiority of MoE model. In a similar study, Yümlü *et al.*(2004) utilized MoE, RNN and Jaganathan-Runkle (GJR) models for risk estimation in ISE-100 index. Results of the study demonstrated that the MoE was superior to RNN and GJR models especially for short-term forecasting. In another study, Yümlü *et al.*(2005), compared the forecasting performance of MoE, MLP, RNN and EGARCH models for short and long term forecasts of volatility in ISE-100 index returns. Especially for the directional performance measures (HIT rates) MoE was superior to other models.

Other than the stock market forecasting efforts, some studies were devoted to assess the forecast performance of neural network models for financial failure prediction. Among this type of studies, Yıldız (2001) presented that the neural network models were better predictors for financial failures of publicly traded companies when compared to discriminant analysis. In the same manner, Aktaş (2003) compared the forecast performance of neural network models with multiple regression, discriminant and logit analyses. The neural network models found as the best predictor model. Moreover, Benli (2005) used the neural network models and logistic regression in order to predict the financial failure of private commercial banks. It was found that the power of neural network models was greater than logistic regression in financial failure prediction. Besides the financial failure prediction, Boyacıoğlu & Kara (2006) examined the forecasting performance of neural network models for financial strength ratings. In comparison with the discriminant analysis, logistic regression and cluster analysis, the neural network models presented better results.

### **3. Forecasting the Daily and Sessional ISE-100 Index Returns**

The Istanbul Stock Exchange (ISE), as the only stock market in Turkey, was inaugurated in late 1985 and began operation in 1986. Besides the financial crises realised since the establishment of the market, ISE presented an outstanding growth as an emerging market. The number of companies listed in the ISE increased to 306 in 2006 while it was 80 in 1986. Total trading volume reached to \$201.763 billion in 2005 (Istanbul Stock Exchange..., 2005).

The Istanbul Stock Exchange characterised with high volatility in the market returns since its establishment. Such volatility attracts many local and foreign investors as it provides high return possibility.

#### **3.1. Data**

The daily and sessional data sets used in this study where obtained from the Istanbul Stock Exchange (ISE) through official correspondence. Both data sets include daily or sessional closing prices for ISE-100 and trading volume information between January 1996 and June 2005.

As it was known that the differencing of the raw data series could remove the long-term trend and log compression reduces the effect of outliers (often a result of exogenous shocks). The original data was transformed with logarithm operator in

order to reach a stationary data at some level. The transformation of the price data was achieved by:

$$r_t = \ln\left(\frac{y_t}{y_{t-1}}\right) \quad (1)$$

where,  $r_t$  was denoting the return at time  $t$ , and  $y_t, y_{t-1}$  were the index values for time  $t$  and  $t-1$  respectively. The advantage of using return series in such form was the reduced volatility of the data set.

Following the literature, 10 input variables were determined by the use of transformed data. These variables were lagged index returns and change in volume, moving averages of index returns and change in volume. Besides the transformed data, relying on the findings of Gencay and Stengos *et al.* (1998), a second group of data was generated with moving average for index and volume data without transformation (raw data). Thus the total number of input variables used in the study reached to 14. The list of input variables provided in *Table 1*.

**Table 1. List of Input Variables**

- 
1. Lagged index return for 1 day
  2. Lagged index return for 3 days
  3. Lagged index return for 5 days
  4. Lagged change in volume for 1 day.
  5. Lagged change in volume for 3 days.
  6. Lagged change in volume for 5 day.
  7. Moving average for index return for 3 days
  8. Moving average for index return for 5 days
  9. Moving average for change in volume for 3 days
  10. Moving average for change in volume for 5 days
  11. Moving average for index (raw data) for 3 days\*
  12. Moving average for index (raw data) for 5 days\*
  13. Moving average for volume (raw data) for 3 days\*
  14. Moving average for volume (raw data) for 5 days\*
- 

\* Indicates the data which were not subject to transformation.

Although, the effects of economic indicators on ISE were found in various studies (Ozcam, 1997; Gunes and Saltoglu, 1998) such variables were not included in the study, as economic data was not suitable for daily analysis (Kim and Chun, 1998). Moreover, the economic data was mostly available for monthly or quarterly basis, which could not be incorporated into daily and sessional data.

In order to investigate the performance of neural network model in different investment the daily and sessional data sets were divided into seven subsets, where each subset was organised to cover 3 years. The 3 year period was selected as the long-term forecast performance of a single neural network model was limited and more current training data, two years of training data at most, was best for optimal forecasting performance (Walczak, 2001). Including the full data set of 1996-2005, the total number of periods under investigation reached to eight.

Furthermore, the subsets of both data sets were divided into three in order to train, validate and test the model. However, as there was not clearly defined partition rules, by following Deboeck and Cader (1994), Kaastra and Boyd (1996) and Yao

and Tan (2001), the percentages for training, cross validation and testing were decided as 70%, 20% and 10% respectively for all subsets. The first 70% of the data were utilised for training the model, 20% of the data was utilised for cross validation and the remaining 10% were utilised for testing the model for each data set.

**Table 2. Sample Period and Number of Sample Data for Daily Data**

	1996-2005	1996-1999	1997-2000	1998-2001
<b>Sample Period</b>	02.01.1996-30.06.2005	02.01.1996-28.12.1999	02.01.1997-22.12.2000	05.01.1998-28.12.2001
Training	02.01.1996-27.08.2002	02.01.1996-07.10.1998	02.01.1997-19.10.1999	05.01.1998-23.10.2000
Validation	28.08.2002-22.07.2004	08.10.1998-30.07.1999	20.10.1999-07.08.2000	24.10.2000-08.08.2001
Testing	23.07.2004-30.06.2005	02.08.1999-28.12.1999	08.08.2000-22.12.2000	09.08.2001-28.12.2001
<b>Sample</b>	2337	979	976	974
Training	1636	685	683	682
Validation	467	196	195	195
Testing	234	98	98	97
	1999-2002	2000-2003	2001-2004	2002-2005
<b>Sample Period</b>	04.01.1999-31.12.2002	04.01.2000-31.12.2003	02.01.2001-29.12.2004	02.01.2002-30.06.2005
Training	04.01.1999-24.10.2001	04.01.2000-14.10.2002	02.01.2001-10.10.2003	02.01.2002-16.06.2004
Validation	25.10.2001-07.08.2002	15.10.2002-04.08.2003	13.10.2003-05.08.2004	17.06.2004-28.02.2005
Testing	08.08.2002-31.12.2002	05.08.2003-31.12.2003	06.08.2004-29.12.2004	01.03.2005-30.06.2005
<b>Sample</b>	977	985	989	866
Training	684	690	692	606
Validation	195	197	198	173
Testing	98	99	99	87

After such partition rule (70% - 20% - 10%) was applied, the investigation periods and the number of the samples for training, cross validation and testing data sets were organised as presented in *Table 2* and *Table 3* for daily and sessional data sets respectively.

**Table 3. Sample Period and Number of Sample Data for Sessional Data**

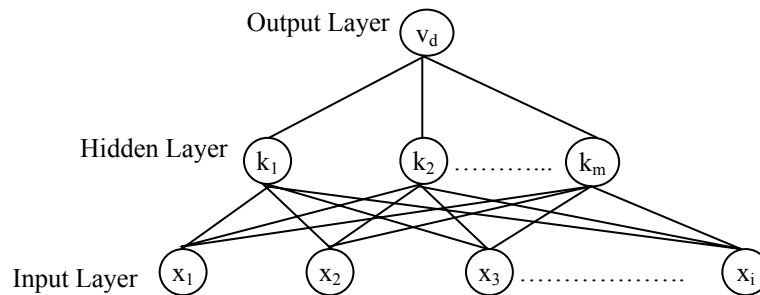
	1996-2005	1996-1999	1997-2000	1998-2001
<b>Sample Period</b>	02.01.1996-30.06.2005	02.01.1996-28.12.1999	02.01.1997-22.12.2000	05.01.1998-28.12.2001
Training	02.01.1996-28.08.2002	02.01.1996-07.10.1998	02.01.1997-19.10.1999	05.01.1998-23.10.2000
Validation	29.08.2002-23.02.2004	08.10.1998-30.07.1999	20.10.1999-07.08.2000	23.10.2000-08.08.2001
Testing	23.07.2004-30.06.2005	30.07.1999-28.12.1999	08.08.2000-22.12.2000	08.08.2001-28.12.2001
<b>Sample</b>	4686	1961	1957	1951
Training	3280	1373	1370	1366
Validation	937	392	391	390
Testing	469	196	196	195
	1999-2002	2000-2003	2001-2004	2002-2005
<b>Sample Period</b>	04.01.1999-31.12.2002	04.01.2000-31.12.2003	02.01.2001-29.12.2004	02.01.2002-30.06.2005
Training	04.01.1999-25.10.2001	04.01.2000-15.10.2002	02.01.2001-13.10.2003	02.01.2002-16.04.2004
Validation	25.10.2001-08.08.2002	15.10.2002-04.08.2003	13.10.2003-06.08.2004	17.06.2004-28.02.2005
Testing	09.08.2002-31.12.2002	05.08.2003-31.12.2003	06.08.2004-29.12.2004	01.03.2005-30.06.2005
<b>Sample</b>	1958	1977	1985	1739
Training	1371	1384	1390	1217
Validation	392	395	397	348
Testing	196	198	199	174

During analysis, the sizes for training, validation and testing data sets were kept fixed as 70%, 20% and 10%, in order to compare the performances for each model. However, fixing the percentages raised small mismatches between the daily and sessional data. For example, for the period 1996-1999, the testing data started on 02.08.1999 for daily data, however, it started on 30.07.1999 for sessional data. Although, a few similar mismatches could be observed, such mismatches in the sample period would not distort the results of the analysis.

### 3.2. Methodology

This study utilised three-layer (one hidden layer) multilayer perceptron models (feedforward neural network models), as these models are mathematically proved to be universal approximator for any function. According to Hornik *et al.* (1989), Cybenko (1989) and Hornik *et al.* (1990) three layered feedforward neural network models with nonlinear function in the hidden layers could approximate any continuous function well if there was sufficient hidden nodes in the hidden layer.

Three different multilayer perceptron models were trained with different architectures. The first architecture had 7 processing elements (will be denoted as PE-7) in the hidden layer, the second one had 14 processing elements in the hidden layer (will be denoted as PE-14), and the third one had 28 processing elements in the hidden layer (will be denoted as PE-28).



**Figure 1. Multilayer Perceptron Model**

Figure 1 illustrates the basic model used in this study. The input layer composed of  $N$  units of  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, N$ ) and the hidden layer composed of  $R$  processing entities of  $k_m$  ( $m = 1, 2, \dots, R$ ), and hence one output layer was  $v_d$ . The output for the model could be presented in the functional form as:

$$\hat{y} = g \left[ \sum_{m=0}^R w_{md} g \left( \sum_{i=0}^N w_{im} x_i \right) \right]^f \quad (2)$$

where,  $w_{im}$  was the connection weights between input units and hidden processing units,  $w_{md}$  was the connection weights between hidden processing units and the output unit,  $g(\cdot)$  and  $g(\cdot)^f$  were the activation functions for hidden processing elements and output unit respectively.

In the study the activation functions,  $g(.)$  and  $g(.)^f$ , for hidden and output layers were hyperbolic tangent and linear functions respectively. Equation 3 presents the activation functions mathematically:

$$g(x) = \tanh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} \quad (3)$$

$$g(x)^f = x$$

In order to optimise the neural network model defined above, the scaled conjugate gradient algorithm was utilised. The advantage of the scaled conjugate gradient was its ability to avoid the line search procedure, which was necessary for other conjugate methods.

Total of 12 multilayer perceptron models were trained to examine their effectiveness in forecasting ISE-100 index returns. In order to present the effectiveness of multilayer perceptron models in daily forecasts, 6 models were developed. The architectures of these models were 14-7-1, 14-14-1, 14-28-1 before sensitivity analysis and 10-7-1, 10-14-1, 10-28-1 after sensitivity analysis (the first, second and third numbers were representing the number of units in input layer, hidden layer and output layer respectively). Also, additional 6 models were developed to present the effectiveness of multilayer perceptron models in sessional forecasts of ISE-100 index. The architectures of the models used in sessional analysis were identical to daily analysis

### 3.3. Sensitivity Analysis

In the case of the neural network models, if the number of input variables is lower than the required level then the forecasting performance of the model can be limited. On the other hand if the number of input variables is higher than the required level again the forecasting performance of the model can be limited. In order to increase the forecasting accuracy, the most important variables should be included in the analysis.

The sensitivity analysis is important in determining the importance of the input variables for forecasting accuracy. The least important variables can be omitted from the data set in order to improve the forecast results (Kilimasauskas, 1994).

In this study the relative importance of each input variable was analysed by the use of sensitivity analysis. As a result of the sensitivity analysis 4 input variables were found to be least important. These input variables were 3 days and 5 days moving average for index (raw data), 3 days and 5 days moving average for volume (raw data). As a consequence, the neural network models were retrained with the remaining 10 input variables.

### 3.4. Performance Measure

Although there have been many different statistical methods existing in literature, the most common methods are sum of squared errors (SSE), mean absolute error (MAE), mean squared error (MSE), root mean squared error (RMSE), and mean absolute percentage error (MAPE).



However, the basic objective of the forecasting efforts is to beat the market, or in other words, gaining more returns than the average market return (Refenes, 1995). The statistical performance measures are providing a clue about the performance of the neural network models, but do not guarantee the profitability of the forecasts (Yao, *et al.*, 1999).

Thus, in this study the profitability of the neural network models was analysed by the use of simple trading strategy. The trading strategy was:

$$\text{Trading Strategy} = \begin{cases} \text{If, } y_t > 0; \text{Buy} \\ \text{If, } y_{t+1} < 0; \text{Sell} \end{cases} \quad (4)$$

Where,  $y_t$  was denoting the forecasted index return for trading period  $t$ . The profitability of each model then is compared to market return for each investment period. In the case of calculating trading profits the transaction costs were ignored. (For the interested readers, the findings for the statistical performance measures are also provided in appendix).

#### 4. Empirical Findings

The results presented in this section were the findings for the testing period (out-of-sample data) of whole and sub-period data sets. As stated in the previous section, the testing period for each period was composed of the last 10% of data in the sample.

Table 4 presents the returns generated by the trading strategy, which are guided by the neural network models, and market return for the daily data.

**Table 4. Trading Strategy and Market Returns for Daily Data**

	Before Sensitivity Analysis (%)			Market Return (%)	After Sensitivity Analysis (%)			Market Return (%)
	PE-7	PE-14	PE-28		PE-7	PE-14	PE-28	
1996-2005	17,21	15,71	10,06	<b>42,60</b>	18,91	-5,04	28,03	<b>42,60</b>
1996-1999	15,45	24,65	15,53	<b>167,68</b>	58,70	60,26	73,07	<b>167,68</b>
1997-2000	-30,74	<b>-21,65</b>	-25,42	-28,68	-20,08	<b>14,82</b>	-14,69	-28,68
1998-2001	15,49	32,89	<b>56,28</b>	46,91	37,97	45,35	38,44	<b>46,91</b>
1999-2002	-6,73	<b>0,23</b>	-10,15	-2,13	-13,97	-8,18	-18,89	<b>-2,13</b>
2000-2003	17,62	38,98	37,51	<b>61,96</b>	16,92	23,81	48,37	<b>61,96</b>
2001-2004	13,09	9,78	21,91	<b>30,15</b>	5,44	13,46	12,42	<b>30,15</b>
2002-2005	-8,94	<b>5,77</b>	2,84	-2,92	-7,89	<b>0,60</b>	-0,68	-2,92

\*Bold characters denote highest return for the period

From the left-hand side of the table (returns before the sensitivity analysis), the trading strategy guided by neural network models could not generate satisfactory returns over the market return. For the all periods when the market return was positive, the neural network models could not beat the market except for the period of 1998-2001. On the other hand, in the case of negative market returns, the trading strategy could generate positive returns except for the period of 1997-2000. However, for the 1997-2000 period, the market return was -28.68%, the trading strategy was effective in limiting the loss at -21.65%.

The PE-14 model was the best model for the daily analysis before sensitivity analysis as it generated higher returns over the market for 3 periods (1997-2000,

1999-2002, 2002-2005). The PE-28 model could only beat the market and other models in 1998-2001. On the other hand, the PE-7 model could not beat the market in any of the periods.

The right hand side of the *Table 4* presents the returns generated by the neural network models after sensitivity analysis. One could conclude that the sensitivity analysis had no use as the neural network models performances were worsen after the sensitivity analysis. At first glance, such reasoning could be accepted. Because the neural network models could beat the market in only two of the sub-periods, while it was 4 before sensitivity analysis. However, if the findings of the daily analysis before and after sensitivity were compared on the basis of average returns generated by each model, it could be observed that the sensitivity analysis increased returns generated by each model on average. However, such increases were not sufficient to beat the market.

The returns generated by each of the neural network model for sessional data before and after the sensitivity analysis were reported in *Table 5*. The left-hand side of the *Table 5* presented the return generated the neural network models prior to sensitivity analysis for the sessional data. It was observed that in four of the periods the neural network models could beat the market. These periods were 1997-2000, 1998-2001, 1999-2002 and 2002-2005. Interestingly, the same result was also reported for the daily analysis. However, this time the PE-7 model could beat the market in two of the periods (1997-2000, 2002-2005), while this model had no use in daily analysis. Furthermore, the PE-14 and PE-28 could only beat the market in 1999-2002 and 1998-2001 respectively.

**Table 5. Trading Strategy and Market Returns for Sessional Data**

	Before Sensitivity Analysis (%)			Market Return (%)	After Sensitivity Analysis (%)			Market Return (%)
	PE-7	PE-14	PE-28		PE-7	PE-14	PE-28	
<b>1996-2005</b>	8,98	19,27	17,07	<b>43,73</b>	22,38	37,09	<b>56,12</b>	43,73
<b>1996-1999</b>	123,68	141,00	22,57	<b>166,38</b>	145,02	129,21	123,03	<b>166,38</b>
<b>1997-2000</b>	<b>12,95</b>	-18,95	-12,13	-29,10	4,96	-3,28	<b>6,98</b>	-29,10
<b>1998-2001</b>	43,31	43,86	<b>94,99</b>	43,91	<b>64,69</b>	60,15	58,60	43,91
<b>1999-2002</b>	5,56	<b>9,33</b>	3,57	-1,52	18,52	-23,41	<b>20,61</b>	-1,52
<b>2000-2003</b>	22,49	36,30	32,94	<b>64,50</b>	37,63	<b>74,26</b>	36,22	64,50
<b>2001-2004</b>	2,85	22,56	29,09	<b>30,15</b>	14,56	18,49	27,04	<b>30,15</b>
<b>2002-2005</b>	<b>13,45</b>	1,08	13,35	-4,61	<b>23,03</b>	2,98	3,93	-4,61

\*Bold characters denote highest return for the period

The right-hand side of the *Table 5* presented the findings of the trading strategy after the sensitivity analysis. It was obvious that the sessional analysis with sensitivity increased the returns generated by neural network models. For 6 periods (out of 8) the neural network models could beat the market. In the case of market downtrends for the periods of 1997-2000, 1999-2002 and 2002-2005, the neural network models consistently beat the market with returns of 6,98%, 20,61% and 23.03%, respectively. However, during bull market the neural network models were able to beat the market for all the periods except for the periods of 1996-2000 and 2001-2004.

According to return calculations after sensitivity analysis, the PE-28 model was the best model during the periods of 1996-2005, 1997-2000 and 1999-2002. On the

other hand, PE-7 model is best during the periods 1998-2001 and 2002-2005. However, PE-14 model beat the others during the time interval of 2000-2003.

When the findings of the study were interpreted as a whole, the results indicated that no model was superior to any other models in all of the periods. When the investment period changed, the performance of the neural network models was subject to change.

The effects of data frequency (daily and sessional) and sensitivity analysis (in terms of input variables) on the forecast performances of neural network models could be interpreted by the use of *Table 6*.

**Table 6. Average Returns Generated by Daily and Sessional Analysis**

	Daily Analysis		Sessional Analysis	
	Before Sensitivity Analysis (%)	After Sensitivity Analysis (%)	Before Sensitivity Analysis (%)	After Sensitivity Analysis (%)
<b>1996-2005</b>	14.33	13.97	15.11	<b>38.53</b>
<b>1996-1999</b>	18.54	64.01	95.75	<b>132.42</b>
<b>1997-2000</b>	-25.94	-6.65	-6.04	<b>2.89</b>
<b>1998-2001</b>	34.89	40.59	60.72	<b>61.15</b>
<b>1999-2002</b>	-5.55	-13.68	<b>6.15</b>	5.24
<b>2000-2003</b>	31.37	29.70	30.58	<b>49.37</b>
<b>2001-2004</b>	14.93	10.44	18.17	<b>20.03</b>
<b>2002-2005</b>	-0.11	-2.66	9.29	<b>9.98</b>

*\*Bold characters denote highest return for the period*

*Table 6* was showing the average rate of return (simple average of returns generated by each model for each period) generated by each neural network model for each period for daily and sessional analysis before and after the sensitivity analysis. From the table it was clear that the profitability was directly effected from the data frequency. The profitability of neural network models greatly increased when the sessional data was used. In none of the periods, the forecasts of daily analysis could beat the sessional analysis according to average returns.

The effect of sensitivity analysis for the daily data was not clear. Although, the returns generated by neural network models were increased on average after sensitivity analysis, such increase was not satisfactory to conclude about the usefulness of the sensitivity analysis. However, in the case of the sessional analysis, the profitability of the neural network models after sensitivity analysis was greatly improved. The return generated by the neural network models after sensitivity analysis was higher for all periods except 1999-2002.

## 5. Conclusion

This study has been designed to forecast the daily and sessional returns for IMKB 100 index by the use of neural network models. In this manner, multilayer perceptron neural network models are trained and the forecasting effectiveness of the neural network models with and without sensitivity analysis is evaluated by the use of financial performance measure.

The remarkable findings of the study, is that (consistent with the literature) the performance of neural network models is time depended. No neural network model can consistently be superior to other models in all one of the investigation periods.

The data frequency and input selection are the other factors affecting the forecast performances of neural network models. Decreasing the data frequency (from daily to sessional data) increases the forecasting performance for ISE-100 index. The forecasts of sessional analysis are superior to the daily analysis in all the periods. Moreover, omitting the least important variables from the analysis by the use of sensitivity analysis has a positive impact on the forecasting performance of the neural network models.

Although, the findings of the study presented show promising results for the neural network models, in order to increase the efficiency of neural network models, further emphasis should be placed on the network architecture and input variables included.

## References

- ADYA, M. & COLLOPY, F. (1998). How effective are neural networks at forecasting and prediction? A review and evaluation. *Journal of Forecasting*, 17, pp. 487-495.
- AKTAŞ, R., DOĞANAY, M. & YILDIZ, B. (2003). Mali başarısızlığın öngörülmesi: istatistiksel yöntemler ve yapay sinir ağı karşılaştırması, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 58(4), pp. 1-25.
- ALTAY, E. & SATMAN, M.H. (2005). Stock market forecasting: Artificial neural networks and linear regression comparison in an emerging market. *Journal of Financial Management and Analysis*, 18(2), pp. 18-33.
- BENLİ, Y.K. (2005). Bankalarda mali başarısızlığın öngörülmesi lojistik regresyon ve yapay sinir ağı karşılaştırması. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, pp. 31-46
- BOYACIOĞLU, M.A., KARA, Y. (2006) Türk bankacılık sektöründe finansal güç derecelerinin tahmininde yapay sinir ağları ve çok değişkenli istatistiksel analiz tekniklerinin performanslarının karşılaştırılması. *10. Ulusal Finans Sempozyumu*, 01-04 Kasım 2006, İzmir.
- BROWNSTONE, D. (1996). Using percentage accuracy to measure neural network predictions in stock market movements. *Neurocomputing*, 10, pp. 237-250.
- CHANDRA, N. & REEB, D.M. (1999). Neural Networks in a Market Efficiency Context. *American Business Review*, January, pp. 39-44.
- CYBENKO, G. (1989). Approximation by superpositions of a sigmoidal function. *Mathematics of Control, Signal and Systems*, 2, pp. 303-314.
- DARRAT, A.F. & ZHONG, M. (2000). On testing the random -walk hypothesis: A model comparison approach. *The Financial Review*, 35, pp. 105-124.
- DEBOECK, G.J. & CADER, M. (1994). Pre- and post-processing of financial data. In: *Trading on the Edge: Neural, Genetic, and Fuzzy Systems for Chaotic Financial Markets*, Deboeck, G.J. (Ed.), John Wiley & Sons Inc., pp. 27-45.
- DİLER, A.İ. (2003). İMKB Ulusal-100 endeksinin yönünün yapay sinir ağları hata geriye yayma yöntemi ile tahmin edilmesi, *İMKB Dergisi*, 25-26, pp. 65-81
- EGELİ, B., ÖZTURAN, M., & BADUR, B. (2003). Stock market prediction using artificial neural networks. *Proceedings of the 3rd Hawaii International Conference on Business*, Hawaii, USA.
- FADLALLA, A. & LIN, C.H. (2001). An analysis of the applications of neural networks in finance. *Interfaces*, 31, pp. 112-122.
- GATELY, E. (1996). *Neural Networks for Financial Forecasting*, John Wiley & Sons, Inc.

- GENCAY, R. (1996). Non-linear prediction of security returns with moving average rules. *Journal of Forecasting*, 15, pp. 165-174.
- \_\_\_\_\_. (1998). Optimisation of technical trading strategies and the profitability in the stock markets. *Economic Letters*, 59, pp. 249-254.
- \_\_\_\_\_. & STENGOS, T. (1998). Moving average rules, volume and the predicability of stock returns with feedforward networks, *Journal of Forecasting*, 17, pp. 401-441.
- GÜNEŞ, H. & SALTOĞLU, B. (1998). *İMKB getiri volatilitésinin makroekonomik konjonktür bağlamında irdelenmesi*. Istanbul Stock Exchange Publication.
- HORNİK, K., STINCHCOMBE, M. & WHITE, H. (1989). Multilayer feedforward networks are universal approximators. *Neural Networks*, 2, pp. 359-366.
- \_\_\_\_\_. (1990). Universal approximation of an unknown mappings and its derivatives using multilayer feedforward neural networks. *Neural Networks*, 3, pp. 551-560.
- JANG, G. & LAI, F. (1994). Intelligent Trading of an Emerging Market. In: *Trading on The Edge*, Deboeck, G.J.(Ed.), John Wiley & Sons Inc., pp. 80-101.
- Istanbul Stock Exchange, Evaluation and Statistics Department (2005). *Factbook 2005*. Available from: <http://www.imkb.gov.tr/veri.htm> [Last accessed January 20, 2006],
- KAASTRA, I. & BOYD, M. (1996). Designing a neural network for forecasting financial and economic time series. *Neurocomputing*, 10, pp. 215-236.
- KAMIJO, K. & TANIGAWA, T. (1990). Stock price pattern recognition: a recurrent neural network approach. *Proceedings of the IEEE International Joint Conference on Neural Networks*, pp. 215-221.
- KARAATLI, M., GÜNGÖR, İ., DEMİR, Y. & KALAYCI, Ş. (2005). Hisse senedi fiyat hareketlerinin yapay sinir ağı yöntemi ile tahmin edilmesi. *Balikesir Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2(1), pp. 22-48.
- KILIMASAUSKAS, C.,C. (1994). Neural Network Techniques, In: *Trading on the Edge*, Deboeck, G.J. (Ed.), John Wiley&Sons, Inc., pp. 1-26.
- KIM, S.H. & CHUNG, S.H. (1998). Graded forecasting using array of bipolar predictions: application of probabilistic neural networks to a stock market index. *International Journal of Forecasting*, 14, pp. 323-337.
- KIMOTO, T., ASAKAWA, K., YODA, M. & TAJEOKA, M. (1990). Stock market prediction system with modular neural networks. *Proceedings of the IEEE International Joint Conference, on Neural Networks*, pp. 1-16.
- KOHARA, K., ISHIKAWA, T., FUKUHARA, Y. & NAKAMURA, Y. (1997). Stock price prediction using prior knowledge and neural networks. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 6, pp. 11-22.
- KRYZANOWSKI, L., GALLER, M. & WRIGHT, D., W. (1993). Using artificial neural networks to pick stocks. *Financial Analysts Journal*, 49/4, pp. 21-27.
- LAM, M. (2004). Neural Network techniques for financial performance prediction: integrating fundamental and technical analysis. *Decision Support Systems*, 37, pp. 565-581.
- MAASOUMI, E. & RACINE, J. (2002). Entropy and predicability of stock market returns, *Journal of Econometrics*, 107, pp.291-312.
- OLSON, D. & MOSSMAN, C. (2002). Neural network forecasts of Canadian stock returns using accounting ratios. *International Journal of Forecasting*, 1, 2002, pp.1-13.
- OZCAM, M. (1997). *An Analysis Of The Macroeconomic Factors That Determine The Stock Returns*. Capital Market Board Of Turkey Publication, No.75.

- PHUA, P.K.H., MING, D. & LIN, W. (2001). Neural network with genetically evolved algorithms for stock prediction. *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, 18, pp. 103-107.
- REFENES, A.P. (1995). Testing Strategies and Metrics. In: *Neural Networks in the Capital Markets*, Refenes, A.P. (Ed.), John Wiley & Sons, Inc., pp. 67-76.
- RODRIGUEZ, F.F., MARTEL, C., G. & RIVERO, S.S. (2000). On the profitability of technical trading rules based on artificial neural networks: evidence from Madrid stock market. *Economic Letters*, 69, pp. 89-94.
- RODRIGUEZ, J.V., TORRA, S. & FELIX, J.A. (2005). STAR and ANN models: Forecasting performance on Spanish Ibex-35 stock index. *Journal of Empirical Finance*, 12/3, pp. 490-509.
- SAAD, E.W., PROKHOROV, D.V. & WUNSCH, D.C. (1998). Comparative study of stock trend prediction using time delay, recurrent and probabilistic neural networks. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 9/6, pp. 1456-1470.
- SINGH, S. (1999). A Long memory pattern modelling and recognition system for financial time-series forecasting. *Pattern Analysis and Applications*, 2, pp. 264-273.
- STANSELL, S.R. & EAKINS, S.G. (2003). Forecasting the direction of change in sector stock indexes: An application of neural networks. *Journal of Asset Management*, 5/1, pp. 37-48.
- SUN, Y.F., LIANG, Y.C., ZHANG, W.L., LEE, H.P., LIN, W.Z. & CAO, L.J. (2005). Optimal partition algorithm of the RBF neural network and its application to financial time series forecasting. *Neural Computation & Application*, 14, pp. 36-44
- THAWORNWONG, S. & ENKE, D. (2003). Forecasting Stock Returns with Artificial Neural Networks. In: *Neural Networks in Business Forecasting*, Zhang, P.G. (Ed.), Idea Group Inc., pp.47-74.
- VELLIDO, A., LISBOA, P.J.G. & VAUGHAN, J. (1999). Neural networks in business: A survey of applications (1992-1998). *Expert Systems with Applications*, 17, pp. 51-70.
- WALCZAK, S. (2001). An empirical analysis of data requirements for financial forecasting with neural networks. *Journal of Management Information Systems*, 17/4, pp. 203-222.
- WHITE, H. (1988). Economic prediction using neural networks: The case of IBM daily stock returns. *Proceedings of the IEEE International Conference on Neural Networks*, pp. 451-458.
- WONG, F.S., WANG, P.Z., GOH, T.H. & QUEK, B.K., (1992). Fuzzy neural systems for stock selection. *Financial Analysts Journal*, 48, pp. 47-52.
- YAO, J., TAN, C.L. & POH, H.L. (1999). Neural networks for technical analysis: A study on KLCI. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 2/2, pp. 221-241.
- YAO, J.T. & TAN, C.L. (2001). Guidelines for Financial Forecasting with Neural Networks. *Proceedings of International Conference on Neural Information Processing*, Shanghai China, 14-18 November, pp. 1-6.
- YILDIZ, B. (2001). Finansal başarısızlığın öngörülmesinde yapay sinir ağı kullanımı ve halka açık şirketlerde ampirik bir uygulama. *İMKB Dergisi*, 17, pp. 51-67
- YODA, M. (1994). Predicting the Tokyo Stock Market. In: *Trading on The Edge*, Deboeck, G.J. (Ed.), John Wiley & Sons Inc., pp. 66-79.
- YÜMLÜ, S., GÜRGEN S.F. & OKAY, N. (2003). Financial time series prediction using mixture of experts, *Lecture Notes in Computer Science*, 2869, pp.553-560.

- \_\_\_\_\_. (2004). Turkish stock market analysis using mixture of experts, *Engineering in Intelligent Systems (EIS 2004)*, Conference Proceedings.
- \_\_\_\_\_. (2005). A comparison of global, recurrent and smoothed-piecewise neural models for Istanbul Stock Exchange (ISE) prediction", *Pattern Recognition Letters*, 26(13), pp.2093-2103.

### APPENDIX - Statistical Performances for Daily Data

		Performance	1996-2005	1996-1999	1997-2000	1998-2001	1999-2002	2000-2003	2001-2004	2002-2005
Before Sensitivity Analysis	PE-7	Mean Square Error	<b>0,000259</b>	0,002171	0,001917	0,000922	<b>0,000928</b>	0,000574	<b>0,000250</b>	0,000379
		Normalised MSE	<b>1,026183</b>	1,743463	1,041960	1,060271	<b>1,029747</b>	1,259474	<b>1,101355</b>	1,258946
		Mean Absolute Error	<b>0,012963</b>	0,032962	0,030679	0,023673	0,023329	0,018379	<b>0,012424</b>	0,015222
	PE-14	Mean Square Error	0,000287	<b>0,001813</b>	<b>0,001717</b>	0,000928	0,000966	0,000572	0,000340	<b>0,000304</b>
		Normalised MSE	1,138541	<b>1,456096</b>	<b>0,933571</b>	1,067251	1,072695	1,253870	1,492832	<b>1,010774</b>
		Mean Absolute Error	0,013722	<b>0,029281</b>	<b>0,028524</b>	0,025071	<b>0,023237</b>	0,018497	0,014672	<b>0,013778</b>
	PE-28	Mean Square Error	0,000346	0,002886	0,002025	<b>0,000845</b>	0,001138	<b>0,000510</b>	0,000251	0,000327
		Normalised MSE	1,373548	2,317241	1,101043	<b>0,971361</b>	1,263738	<b>1,119936</b>	1,104112	1,087986
		Mean Absolute Error	0,015436	0,039014	0,031998	<b>0,022909</b>	0,024492	<b>0,017543</b>	0,012634	0,014159
After Sensitivity Analysis	PE-7	Mean Square Error	0,000263	0,001392	0,001980	0,000904	0,001037	0,000511	0,000258	0,000334
		Normalised MSE	1,042809	1,118117	1,076487	1,039428	1,150954	1,121141	1,134382	1,111360
		Mean Absolute Error	0,013141	<b>0,025503</b>	0,029857	0,023599	<b>0,023690</b>	0,017002	0,012896	0,014600
	PE-14	Mean Square Error	0,000291	<b>0,001386</b>	<b>0,001894</b>	<b>0,000885</b>	<b>0,001021</b>	0,000508	0,000249	<b>0,000316</b>
		Normalised MSE	1,153965	<b>1,112698</b>	<b>1,029849</b>	<b>1,017995</b>	<b>1,133321</b>	1,114161	1,096134	<b>1,051255</b>
		Mean Absolute Error	0,013901	0,026180	<b>0,029314</b>	<b>0,023498</b>	0,023817	0,017210	0,012772	0,013994
	PE-28	Mean Square Error	<b>0,000256</b>	0,001435	0,001951	0,000925	0,001122	<b>0,000462</b>	<b>0,000247</b>	0,000346
		Normalised MSE	<b>1,014034</b>	1,152077	1,060821	1,064194	1,245578	<b>1,014155</b>	<b>1,083908</b>	1,151090
		Mean Absolute Error	<b>0,012760</b>	0,025585	0,029921	0,023997	0,024641	<b>0,016777</b>	<b>0,012549</b>	<b>0,013963</b>

*Bold characters indicate the best results for the year.*

### APPENDIX - Statistical Performances for Sessional Data

		Performance	1996-2005	1996-1999	1997-2000	1998-2001	1999-2002	2000-2003	2001-2004	2002-2005
Before Sensitivity Analysis	PE-7	Mean Square Error	<b>0,0001178</b>	<b>0,0004470</b>	<b>0,0008122</b>	0,0004953	0,0004056	0,0003216	0,0001306	0,0001325
		Normalised MSE	<b>1,0831949</b>	<b>0,9797059</b>	<b>0,9975259</b>	1,0012437	1,0041581	1,3260049	1,2503449	1,0214192
		Mean Absolute Error	<b>0,0084086</b>	<b>0,0150171</b>	<b>0,0198808</b>	<b>0,0165128</b>	<b>0,0145872</b>	0,0126587	0,0087935	0,0085583
	PE-14	Mean Square Error	0,0001248	0,0006864	0,0008320	0,0005045	<b>0,0004054</b>	<b>0,0002673</b>	0,0001192	0,0001369
		Normalised MSE	1,1469797	1,5046324	1,0218306	1,0199540	<b>1,0037011</b>	<b>1,1023720</b>	1,1414471	1,0558462
		Mean Absolute Error	0,0087213	0,0184726	0,0201513	0,0166322	0,0147348	<b>0,0113942</b>	0,0084280	0,0084680
	PE-28	Mean Square Error	0,0001363	0,0007867	0,0009119	<b>0,0004925</b>	0,0004403	0,0003201	<b>0,0001157</b>	<b>0,0001307</b>
		Normalised MSE	1,2534041	1,7244861	1,1199019	<b>0,9956549</b>	1,0901658	1,3198289	<b>1,1075516</b>	<b>1,0073477</b>
		Mean Absolute Error	0,0090191	0,0193776	0,0209144	0,0169618	0,0154787	0,0131183	<b>0,0081735</b>	<b>0,0083046</b>
After Sensitivity Analysis	PE-7	Mean Square Error	0,0001085	0,0004559	<b>0,0007682</b>	<b>0,0004519</b>	<b>0,0004023</b>	0,0002513	0,0001115	<b>0,0001285</b>
		Normalised MSE	0,9974266	0,9993611	<b>0,9433928</b>	<b>0,9135795</b>	0,9960458	1,0364256	1,0671836	<b>0,9908466</b>
		Mean Absolute Error	0,0080089	0,0150226	0,0198270	<b>0,0161265</b>	0,0147095	0,0110019	0,0080995	0,0084736
	PE-14	Mean Square Error	0,0001092	0,0004629	0,0007940	0,0004628	0,0004187	<b>0,0002454</b>	0,0001094	0,0001330
		Normalised MSE	1,0039517	1,0146507	0,9751152	0,9356988	1,0366826	<b>1,0120116</b>	1,0469358	1,0255191
		Mean Absolute Error	0,0080292	0,0150783	0,0197789	0,0164136	0,0147817	<b>0,0109601</b>	0,0080618	<b>0,0084133</b>
	PE-28	Mean Square Error	<b>0,0001072</b>	<b>0,0004492</b>	0,0007999	0,0004754	<b>0,0004023</b>	0,0002608	<b>0,0001072</b>	0,0001371
		Normalised MSE	<b>0,9853684</b>	<b>0,9846622</b>	0,9823196	0,9612002	<b>0,9959873</b>	1,0753852	<b>1,0263557</b>	1,0571179
		Mean Absolute Error	<b>0,0079857</b>	<b>0,0148974</b>	<b>0,0196159</b>	0,0164677	<b>0,0146627</b>	0,0113312	<b>0,0079908</b>	0,0086717

*Bold characters indicate the best results for the year.*

## OPERASYONEL RİSK YÖNETİMİ'NDE ZARAR DAĞILIMLARI İLE GELİŞMİŞ ÖLÇÜM YAKLAŞIMI UYGULAMASI\*

### ADVANCED MEASUREMENT APPROACH WITH LOSS DISTRIBUTION IN OPERATIONAL RISK MANAGEMENT

**Nurgül CHAMBERS**

Marmara Üniversitesi, İktisadi ve İdari  
Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü

**Atilla ÇİFTER**

Deniz Yatırım-Dexia Grubu ve  
Marmara Üniversitesi, Ekonometri A.B.D.

**ÖZET:** En son yayınlanan Basel dokümanına göre, bankalar risk hesaplamasında gelişmiş ölçüm yaklaşımını uygulayabileceklerdir. Temel ve standart yöntem operasyonel riski brüt gelirin yüzdesi olarak dikkate aldığından, bu yöntemler gerçek kayıp ve kayıp olasılığını hesaplamada yetersiz kalmaktadır. Bu makalede, zarar dağılımları benzetim verileriyle uygulanmıştır. Çalışmada 20 zarar dağılımı ve zarar dağılımı tabanlı iç ve dış veri birleştirilmesine yer verilmiş ve zarar dağılımı uygulamasında Değişen Zarar Dağılımı Yaklaşımı önerilmiştir. Diğer bir bulgu, parametrik olmayan dağılımlarda beklenmeyen zararın belirlenmesinde BIS (2004) tespitine paralel olarak %99.9 güven aralığının çok yüksek olduğu ve bu dağılımlar için %99-%99.5 arasında güven aralığının seçilmesi gerekliliğidir.

**Anahtar Kelimeler:** Operasyonel risk, Gelişmiş ölçüm yaklaşımı, Zarar dağılımı, Değişen dağılım, İç ve dış veri birleştirilmesi, Güven aralığı.

**ABSTRACT:** According to the last proposal by Basel Committee, commercial banks are allowed to use advanced measurement approach for operational risk. Since basic indicator and standard approach considers operational risk as a percentage of gross profit, these methodologies are not satisfactory as real lost or probability of lost are not taken into consideration. In this article, loss distribution approach is applied with simulated data. 20 nonparametric loss distributions and mixing internal and external data with loss distribution are applied. We introduced switching distribution Approach in loss distribution approach. We also found that %99.9 confidence interval is inapplicable in unexpected loss (UL) for sophisticated distributions (same as BIS [2004] foresight) and advised to choose confidence interval between %99.0 and %99.5.

**Keywords:** Operational risk, Advanced measurement approach (AMA), Loss distribution, Switching distribution approach, Mixing internal and external data, Confidence interval.

### 1. Giriş

Operasyonel risk, Basel Yönlendirici dokümanında “yetersiz veya yanlış içsel yöntem, kişi ve sistemler veya dışsal olaylar nedeniyle meydana gelebilecek doğrudan veya dolaylı zarara uğrayabilme riskidir.” (BIS, 2001: 2). Başlangıçta kredi ve piyasa riski dışındaki tüm riskler bu tanıma dahil edilirken, gelişmiş ülkelerdeki düzenleyiciler

\* Bu makale, 29-30 Eylül 2005 tarihlerinde yapılan IX.Ulusal Finans Sempozyumunda sunulan bildirinin gözden geçirilmiş halidir. Yazarlar, katkılarından dolayı Vitely Vkhon, Mario R. Melchiori ve Hans-Michael Mahlknecht'e ve Doğuş Üniversitesi Dergisi Editörü Sayın Sönmez Çelik ve hakemlerine teşekkür eder.



“Stratejik ve İtibar Riski”ni bu tanımdan çıkarmıştır (FDIC, 2003: 5). 2004 yılında yayınlanan Basel dokümanında da benzer şekilde Stratejik ve İtibar Riski operasyonel risk tanımından çıkarılmıştır (BIS, 2004: 137). Basel operasyonel risk yönetimi için üç yöntem önermektedir. Bunlar; temel gösterge yaklaşımı (brüt gelirin %15’i), standart yaklaşım (brüt gelirin 8 alt kategoride %12-18’i ) ve Gelişmiş Ölçüm Yaklaşımıdır. BDDK, AB direktiflerine paralel olarak Ocak 2009’da bankaların AMA yaklaşımına izin verilme sürecine başlayacaktır (BDDK, 2005a).

Bu makalede, AMA yaklaşımında yapı taşı olan zarar dağılımı benzetim verileri uygulanmıştır. İkinci bölümde operasyonel risk yönetiminin önemi ve stratejik finans içerisindeki yeri, üçüncü bölümde operasyonel risklerin belirlenmesi ve Basel II yapı taşları, dördüncü bölümde zarar dağılımı yaklaşımı yer almaktadır. Beşinci bölümde uygulamada kullanılan benzetim verileri ve özellikleri belirtilmiş, altıncı bölümde benzetim verileri uygulama yapılmış ve yedinci bölümde sonuç ve önerilere yer verilmiştir. Çalışmada, zarar dağılımı yaklaşımı ile ilgili farklı özellikteki dağılımların uygulaması, senaryo analizleri, iç ve dış verinin birleştirilmesinin yanında, %99.9 güven aralığının parametrik olmayan zarar dağılımları için çok yüksek olduğu ve bunun gelişmiş ölçüm yaklaşımının temel felsefesi ile çeliştiği belirtilmiştir. Ayrıca, değişen dağılım (switching distribution) gelişmiş ölçüm yaklaşımında önerilmiştir.

## 2. Operasyonel Risklerin Belirlenmesi-Basel II Çerçevesi

Basel Bankacılık ve Gözetim Otoritesi, piyasa ve kredi risklerini içerecek şekilde Sermaye Uzlaşısını 1988 yılında yayınlamış, Ocak 2001’deki düzenleme ile de operasyonel risk’i eklemiştir. Basel operasyonel risk için 3 farklı yaklaşım önermektedir (BIS, 2004: 137–141).

- Temel Gösterge Yaklaşımı
- Standartlaştırılmış Yaklaşım (ve Alternatif Standartlaştırılmış Yaklaşım)
- Gelişmiş Ölçüm Yaklaşım

Temel Gösterge Yaklaşımında, brüt gelirin belirli bir katsayı ( $\alpha$ ) ile çarpılması sonucu ayrılması gereken sermayenin hesaplanmasıdır (1).

$$K_{BIA} = [\sum (GI_{1...n} * \alpha)]/n \quad (1)$$

$K_{BIA}$ : Gerekli Sermaye

$GI$ : Yıllık Brüt Gelir (son üç yılda pozitif)

$n$ : Brüt gelirin son üç yılda pozitif olduğu yıl sayısı

$\alpha$ : %15

Standartlaştırılmış yaklaşımın temel gösterge yaklaşımından farkı, dikkate alınan brüt gelirin 8 gelir grubuna göre değerlendirilmesi ve tek katsayı yerine ( $\alpha$ ) her bir gelir grubu için farklı katsayı ( $\beta$ ) kullanılmasıdır (Tablo 1).

$$K_{TSA} = [\sum_{YILLAR\ 1-3} \max(\sum (GI_{1-8} * \beta_{1-8}), 0)]/3 \quad (2)$$

$K_{TSA}$ : Gerekli Sermaye

$GI_{1-8}$ : Yıllık Brüt Gelir,  $\beta_{1-8}$ : Katsayı

**Tablo 1. İşkolu Bazında Standartlaştırılmış Yaklaşımın Göre Beta Değerleri**

İşkolu	$\beta$	İşkolu	$\beta$
Kurumsal Krediler	% 18	Ödemeler Ve Takas	% 18
Alım – Satım İşlemleri	% 18	Aracılık ve Saklama Hizm.	% 15
Bireysel Bankacılık	% 12	Varlık Yönetimi	% 12
Ticari Bankacılık	% 15	Bireysel Aracılık İşlemleri	% 12

Gelişmiş ölçüm yaklaşımında, temel ve standartlaştırılmış yaklaşımda bulunan brüt gelirin bir fonksiyonu yerine 8 işkolunda 7 risk alanı için 49 kategoride risk gözlenmekte ve sermaye gereksinimi beklenen zarar (EL) ve beklenmeyen zarar (UL) toplamı ile bulunmaktadır.

Gelişmiş ölçüm yaklaşımı'ndaki temel standartlar; risk hesaplamasının 49 kategoride yapılması, iç veri ve dış verinin birlikte kullanılması, senaryo analizlerine yer verilmesi, verilerin iç kontrol faktörlerini ve iş ortamını yansıtmaları olarak sıralanmıştır (BIS, 2004). Gelişmiş Ölçüm yaklaşımı üç kategoride değerlendirilmektedir.

- İçsel Ölçüm Yaklaşımı
- Zarar Dağılımları Yaklaşımı
- Skor-kart Yaklaşımı

Zarar dağılımları yaklaşımı, diğer yaklaşımlara göre daha fazla tercih edilmekle birlikte literatürde zarar gruplarındaki ilişki ve iç ve dış verinin birleştirilmesi konusunda görüş birliği yoktur ve yaklaşım şekillenmesi son bir kaç yılda başlamıştır.

### 3. Zarar Dağılımı Yaklaşımı

Zarar Dağılımı Yaklaşımı 3 adımda oluşturulmaktadır.

- Şiddet dağılımının oluşturulması (estimating a severity distribution)
- Frekans (sıklık) dağılımının oluşturulması (estimating a frequency distribution)
- İstatistiksel benzetim uygulanması (statistical simulation)

Zarar dağılımı yaklaşımında ilk adım olan şiddet dağılımının oluşturulması temelde uç değerler teorisi (extrem value theory)'ne dayanmaktadır. Uç değerler teorisi, genel riske-maruz-değer modellerinden farklı olarak kuyruk bölgesine (tail probability) yoğunlaşmaktadır.<sup>†</sup> Zarar dağılımına ikinci adım olan frekans (sıklık) dağılımının oluşturulmasında, frekans dağılımının Poisson dağılımı olduğu varsayılmaktadır. Poisson dağılımı aktüer ya hesaplamasında kullanılmaktadır ve hesaplanması gereken tek parametrenin  $\lambda$  olması sebebi ile tercih edilmektedir. (Frachot, Moudoulaud ve Roncalli, 2003: 4). Zarar dağılımı beklenen zarar (EL), beklenmeyen zarar (UL) ve felaketsel kayıp (CL) olmak üzere üç bölgeye ayrılmaktadır (Grafik 1). Beklenen zarar seçilen dağılıma bağlı olarak ortalama kaybı göstermektedir (3).

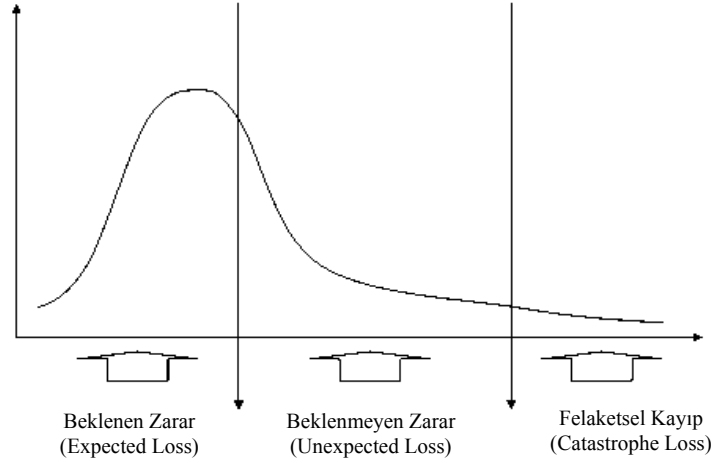
<sup>†</sup> Uç değerler teorisi ile ilgili açıklama uygulama bölümünde, iç ve dış verinin birleştirilmesi başlığı altında yer almaktadır.

$$\text{Beklenen Zarar } E(L) = \int_0^{y_1} f(y) dy = 0.5 \quad (3)$$

0.5 değeri ortalama kaybı ifade etmektedir. Beklenmeyen zarar ortama kayıp ile belirli bir bölgeye kadar oluşabilecek kayıp aralığını göstermektedir (4).

$$\text{Beklenmeyen Zarar } U(L) = \int_0^{y_2} f(y) dy - \int_0^{y_1} f(y) dy \quad (4)$$

$y_2$ , felaketsel kaybın başladığı bölgedir (C(L), %99). Zarar dağılımı yaklaşımında riske maruz sermaye, zararların iş kolları ve risk grupları bazında basit toplamı ile bulunmaktadır (BIS, 2001: 34).

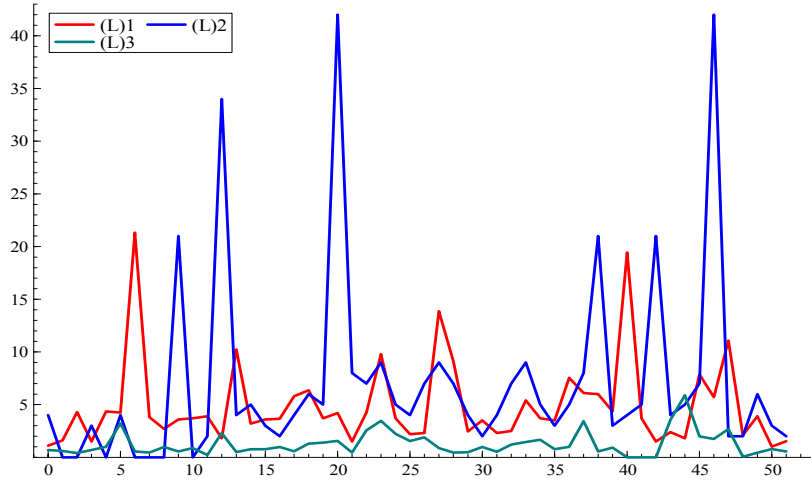


**Grafik 1. Zarar Dağılımı Yaklaşımı (LDA)**

Basel, riske maruz sermayenin (CAR-Capital-at-Risk) beklenmeyen zararları (UL) içermesini, karşılıkların (provisions) ise beklenen zararı (E(L)) içermesini öngörmektedir (Harmantzis, 2003). Frachot, Georges ve Roncalli (2001: 7) ise bazı kurumların riske maruz sermaye'yi E(L) ve U(L) toplayarak hesapladıklarını bildirmiştir. Sermaye hesaplaması ve sermaye standartlarının uluslar arası yakınsamasını içeren Basel dokümanının gelişmiş ölçüm yaklaşımı detaylı şartlar bölümünde, E(L)'nin tespitinde yeterli veri olması durumunda CAR'ın yalnız U(L)'yi içereceği, diğer durumda E(L) ve U(L) toplamından oluşacağı bildirilmiştir (BIS, 2004: 144). Ülke düzenleyicileri bankaların E(L)'nin tespitindeki yeterliliğine göre CAR'ın hesaplamasında hangi yöntemin kullanılacağı konusunda yetkilidir. Çalışmanın uygulama bölümünde, bankanın etkin bir iç kontrol ve hesaplama sistemine sahip olduğu varsayımı ile CAR yalnız U(L)'yi içermektedir. Zarar dağılımı yaklaşımının uygulanması için E(L) ve U(L)'nin hesaplanabileceği bir sistem zorunlu olduğundan, iş süreçlerinin takibi ve etkin bir iç kontrol sistemi de zorunlu olmaktadır. Bu noktada açıklık bulunmayan husus E(L) için karşılık ayrılıp ayrılmayacağıdır. Uygulama bölümünde farklı dağılım benzetimleri için E(L)'nin nasıl bir değer alabileceği de yer almaktadır.

#### 4. Veri ve Yöntem

Türk finans kesimine ilişkin operasyonel risk veri tabanı bulunmadığından ve herhangi bir bankanın iç veri tabanına ulaşılamadığından uygulama benzetim verileri yapılmıştır. Güven aralığı problemi başlıklı uygulama bölümünde farklı dağılımlarda 1000 veri benzetimi ile seriler oluşturulmuştur. Diğer uygulama bölümlerinde  $(L)_1$ ,  $(L)_2$  ve  $(L)_3$  olmak üzere haftalık veriyi temsil eden aşırı uçlar teorisine yakın 52 rastsal sayı üretilmiştir (Grafik 2). Serilerin tekil grafikleri ve dağılım grafikleri Ek (1)'de, temel istatistik özellikleri Tablo 2'de bulunmaktadır.



Grafik 2.  $(L)_1$ ,  $(L)_2$  ve  $(L)_3$  Grafikleri

Tablo 2. Temel İstatistik Özellikleri

	Ortalama	Std.Sapma	Minimum	Maksimum	Skewness	Kurtosis
$(L)_1$	4.9492	4.1075	1.0200	21.320	2.3565	8.9086
$(L)_2$	7.0962	9.3563	0.0000	42.000	2.6260	9.4667
$(L)_3$	1.2408	1.1280	0.0000	5.8900	1.8643	7.1932

Serilerin korelasyon ve kendall tau ( $\tau$ ) değerleri Tablo 3'te bulunmaktadır. Kendall tau istatistiğindeki farklılık, korelasyon ve sıralama korelasyonu arasındaki uzaklığı göstermektedir.

Tablo 3. Riskler Arasındaki Korelasyon

	Korelasyon		Kendall Tau ( $\tau$ )	
	$(L)_1$	$(L)_3$	$(L)_1$	$(L)_3$
$(L)_3$	-0.05099	-	0.1168	-
$(L)_5$	0.120386	-0.0554	0.1103	0.1974

#### 5. Uygulama

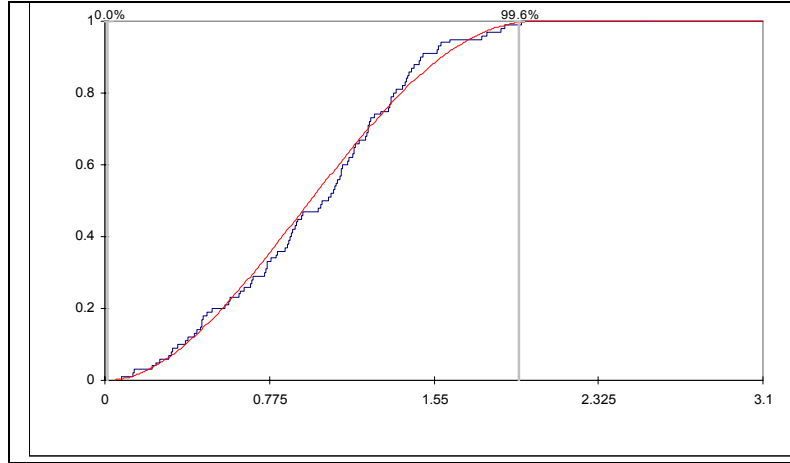
Uygulama bölümünde; güven aralığı ve eşik değer problemi, zarar dağılımı uygulaması, iç ve dış verinin birleştirilmesi ve değişen zarar dağılımı yer almaktadır.

### 5.1. Güven Aralığı Problemi

Basel, beklenen zararın (U(L)) %99.9 güven aralığına göre hesaplanmasını öngörmüş (BIS, 2004: 144), yoğun kuyruk zarar dağılımlarının (heavy-tailed loss distribution) bulunduğu durumda güven aralığının %99.9 altında hesaplanabileceğini belirtmiştir (BIS, 2004: 145). Farklı dağılımlarda güven aralığı testi için 1000 veri üzerinden rastsal sayılardan oluşan 20 dağılım oluşturulmuştur<sup>‡</sup>.

Güven aralığı problemi temelde iki yöntemle çözülebilmektedir. Birinci yöntem aşırı uçlar teorisi ile eşik değerin tespiti, ikinci yöntem ise hill-plot ve kümülatif yoğunluk grafikleri ile grafiksel olarak yüzdenin belirlenmesidir. Bu bölümde kümülatif yükselme (cumulative ascending) grafikleri ile güven aralığı bölgeleri tespit edilecektir. Dağılımda optimal güven aralığı veri ile dağılımın eşit olarak yatay seyir izlediği bölgedir. Bu yöntem aşırı uçlar teorisinin ilk aşaması olan hill-plot, Q-Q plot grafiksel izlenimi (Gençay v.d., 2001: 218) ile aynıdır.

Grafik 3'te beta dağılımı için optimal güven aralığı bölgesi bulunmaktadır. Benzetim veriler ile optimal bölge %99.6 olarak tespit edilmiştir. %99.6'dan sonraki bölge felaketsel kayıp (catastrophe loss) bölgesi olup operasyonel risk yönetiminde sigortalanması gereken ya da sigorta edilebilecek bölge olarak da tanımlanmaktadır. 20 Dağılım için kümülatif yükselme grafikleri Ek 2'de bulunmaktadır.



**Grafik 3. Beta Dağılımı Kümülatif Yükselme Grafiği (%)**

Benzetim verilerin optimal güven aralıkları ve %99, %99.5 ve %99.9 güven aralığında aldıkları değerler Tablo 5'te bulunmaktadır. Optimal güven aralığı %98.6 ile %99.9 arasında değişmektedir. Basel'in tespitine paralel olarak (BIS, 2004: 145), güven aralığının dağılıma göre %99.9'dan farklı olabileceği benzetim verilerle gözlemlenmiştir. Tablo 4'de %99, %99.5 ve %99.9 güven aralığı için verilerdeki farklılıklar beklenmeyen zararın güven aralığına göre değişimini de göstermektedir. Bu sonuçlar, zarar dağılımı uygulamasında ilk aşamanın optimal güven aralığının tespiti olması gerektiğini de göstermektedir.

<sup>‡</sup> Rastsal sayılar ve dağılımlarda parametre seçimi ile ilgili bilgiler yazarların adreslerinden temin edilebilir.

**Tablo 4. Optimal Güven Aralığı (Yüzde ve Veri)**

Dağılım	Minimum	Maksimum	%99 CI	%99.5 CI	%99.9 CI	Güven Aralığı*
BetaGeneral	0.076983	1.9621	1.890	1.940	2.342	%99.6
ChiSquare	0.45132	1.6810	1.520	16.800	2.987	%99.5
Erf	0.05640	1.6411	2.500	3.500	4.700	%99.6
Erlang	0.15406	1.9392	2.349	2.500	2.910	%99.8
Exponential	0.063687	1.8945	3.100	3.600	4.400	99.74%
ExtremeValue	0.073503	1.9998	3.000	3.300	4.000	%99.64
Gamma	0.14069	1.9721	2.476	2.700	3.300	%99.9
InverseGauss	0.11717	1.7896	2.300	2.700	3.300	%99.8
Logistic	0.058716	1.8099	2.200	2.450	2.900	%99.92
LogLogistic**	0.058716	1.8099	3.400	4.100	6.100	%99.6
LogNormal	0.13255	1.9463	2.450	2.800	3.500	%99.8
Normal	0.033880	1.7641	1.915	2.050	2.300	%99.89
Pareto	1.00741	1.97605	3.400	4.100	+Infinity	%99.6
Pareto <sub>2</sub>	0.023354	1.9338	3.040	3.600	4.600	%99.5
Pearson <sub>5</sub>	0.026359	1.7917	2.100	2.700	3.800	%99.5
Rayleigh	0.14181	1.9002	2.436	2.600	3.000	%99.9
Student	0.04420	1.7860	3.053	3.600	4.500	%99.5
Triang	0.030758	1.5994	1.793	1.840	1.850	%99.8
Uniform	0.03450	1.9765	2.008	2.043	2.100	%98.6
Weibull	0.058080	1.9564	2.061	2.200	2.500	%99.9

\* Güven aralığı (CI) 'nda kırılma yüzdesini göstermektedir.

\*\* Simulasyon Logistic dağılımı ile, dağılım testi ise LogLogistic ile yapılmıştır.

## 5.2. Zarar Dağılımları Yaklaşımı Uygulaması

Zarar Dağılımı Olabilirlik fonksiyonu 5 No'lu denklemlerle ifade edilmektedir (Frachot, Moudoulaud ve Roncalli, 2003: 4).

$$\ell_n = \sum_{i=1}^n \ln(\zeta_i; Parametreler) - n \times \ln(1 - F(H; Parametreler)) \quad (5)$$

“Parametreler” dağılım parametrelerini (örn., lognormal dağılım için  $\mu, \sigma$ ),  $\zeta_i$ ; “i” ninci zararı, n; zarar sayısını, H; eşik değeri göstermektedir.

Zarar dağılımlarının uygunluğunun tespitinde parametrik olmayan Anderson-Darling (A-D), Kolmogorov-Smirnov (K-S), ve Cramer-von Mises testleri kullanılabilmektedir (Frachot, Georges ve Roncalli, 2001: 13)<sup>§</sup>. Uygulamada A-D ve K-S istatistikleri kullanılmıştır.

Kolmogorov-Smirnov İstatistiği (K-S) sürekli örneklem verisine uygulanabilen bir testtir. K-S istatistiği (6) No'lu denklemlerle ifade edilir (@Risk, 2002: 149). K-S istatistiği parametrik olmayan bir test olmasına karşın kuyruk farklılıklarını yeterince tespit edememektedir (@Risk, 2002: 149).

$$D_n = \sup \left| F_n(x) - \hat{F}(x) \right| \quad (6)$$

<sup>§</sup> Frachot, Georges ve Roncalli (2001: 13) parametrik olmayan testlerinde bazı durumlarda yetersiz kalabildiğini belirtmiştir.

$n$  = toplam veri noktası sayısı

$\hat{F}(x)$  = test edilen kümülatif dağılım fonksiyonu

$$F_n(x) = \frac{N_x}{n}$$

$N_x$  =  $x$ 'den küçük  $X_i$  sayısı

Anderson-Darling istatistiği (A-D) (7) No'lu denklemlerle ifade edilmektedir (@Risk, 2002: 149). A-D istatistiği, K-S istatistiğinden farklı olarak gerçek dağılım ve seçilen dağılım arasındaki kuyruk olasılığına yoğunlaşmaktadır.

$$A_n^2 = n \int_{-\infty}^{+\infty} \left[ F_n(x) - \hat{F}(x) \right]^2 \psi(x) \hat{f}(x) dx \quad (7)$$

$n$  = toplam veri noktası sayısı

$$\psi^2 = \frac{1}{\hat{F}(x) [1 - \hat{F}(x)]}$$

$\hat{f}(x)$  = test edilen yoğunluk fonksiyonu

$\hat{F}(x)$  = test edilen kümülatif dağılım fonksiyonu

$$F_n(x) = \frac{N_x}{n}$$

$N_x$  =  $x$ 'den küçük  $X_i$  sayısı

(L)<sub>1</sub> için 17 dağılım uygulaması 5 No'lu Tablo'da bulunmaktadır. Sıralama K-S istatistiğine göre yapılmıştır.

K-S istatistiğine göre en uygun zarar dağılımı Inverse Gauss, A-D istatistiğine göre en uygun dağılım ise Pearson<sub>5</sub> dağılımıdır. (4) No'lu Grafik'te dağılıma göre E(L), STD<sub>E(L)</sub> ve CAR değerleri bulunmaktadır. Örnekleme uygun dağılımlarda CAR değeri daha yüksek iken, örneklem için uygun olmayan dağılımlarda CAR değeri düşmekte ancak E(L) değeri yükselmektedir. Grafikte Pearson<sub>5</sub> dağılımı en yüksek CAR değerini almaktadır. Bu durum, A-D istatistiğinin kuyruk odaklı bir test olmasını doğrulamaktadır. Operasyonel risk hesaplamasında zarar dağılımı seçilen istatistiğe göre belirleneceğinden, regülasyon için K-S istatistiğinin belirlediği dağılım, iç riske maruz değer takibi için A-D istatistiğinin belirlediği dağılım kullanılabilir\*\*.

\*\* Sermaye yeterlilik rasyosunun düşürülmemesi amacı ile.

Tablo 5. Uygulama- (L)<sub>1</sub>

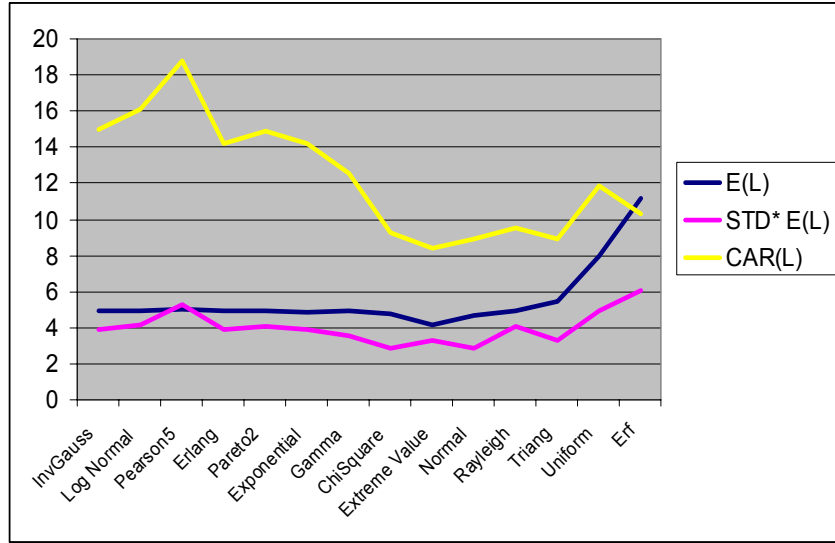
Dağılım	$E(L)$	$STD^*_{E(L)}$	$CAR(L)^{**}$	Kolmogorov-Smirnov İstatistiği <sup>***</sup>	Anderson-Darling İstatistiği <sup>****</sup>
InvGauss	4.9492	3.9041	15.0108	0.1331	0.6326 <sup>3****</sup>
LogNormal	4.9374	4.1484	16.1226	0.1348	0.5915 <sup>2</sup>
Pearson <sub>5</sub>	5.019	5.2757	18.811	0.1384	0.5635 <sup>1</sup>
Erlang	4.9492	3.9292	14.1608	0.1411	+Infinity
Pareto <sub>2</sub>	4.9489	4.049	14.8711	0.1479	+Infinity
Exponential	4.8737	3.9292	14.1663	0.1512	1.316 <sup>6</sup>
Gamma	4.9492	3.5796	12.5508	0.1589	0.9089 <sup>4</sup>
ChiSquare	4.749	2.8284	9.281	0.1742	1.263 <sup>5</sup>
Logistic	4.1969	3.3053	8.3731	0.1906	2.662 <sup>8</sup>
Extreme Value	4.7081	2.8459	8.9219	0.1946	1.644 <sup>7</sup>
Normal	4.9492	4.1075	9.5508	0.2695	4.455 <sup>10</sup>
Pareto	5.4249	3.2854	8.9351	0.2734	+Infinity
Rayleigh	7.9906	4.9289	11.8494	0.2944	4.246 <sup>9</sup>
Triang	11.17	6.0899	10.34	0.4184	+Infinity
Uniform	4.9492	3.9041	15.0108	0.5549	31.09 <sup>12</sup>
Erf	4.9374	4.1484	16.1226	0.5733	21.26 <sup>11</sup>
Student	5.019	5.2757	+Infinity	0.7936	66.32 <sup>13</sup>

\*  $E(L)$ 'nin standart sapmasını göstermektedir.

\*\* %99.0 güven aralığında Riske Maruz Sermaye değerini göstermektedir.

\*\*\* Belirtilen değerler P değeridir. Tüm testlerde düşük istatistik değeri daha uygun dağılımı ifade etmekte olup sıralama Kolmogorov-Sminov istatistiğine göre yapılır.

\*\*\*\* Anderson-Darling istatistiğine göre sıralamayı göstermektedir

Grafik 4. (L)<sub>1</sub> E(L), STD<sub>E(L)</sub> ve CAR Değerleri

### 5.3. İç ve Dış Verinin Birleştirilmesi

Basel, gelişmiş ölçüm yaklaşımı uygulamasında iç ve dış verinin birlikte kullanılmasını gerektiğini belirtmiş (BIS,2001), ancak iç ve dış verinin nasıl birleştirileceği konusuna açıklık getirmemiştir. İç veri için asgari 5 yıllık veri tabanı gerekirken, ülke regülörleri tarafından oluşturulacak dış veri için asgari 3 yıllık veri tabanı gerekmektedir.



Gelişmiş ölçüm yaklaşımında, dış verinin tüm örnekleme kapsamaması ya da dağılımın doğru olmaması (biased distributions) ve iç verinin kütle içerisinde örnekleme temsil etmesi sebebi ile iç ve dış verinin birleştirilmesi en zor alanı temsil etmektedir (Frachot ve Rocalli, 2002). İç ve dış verinin birleştirilmesinde diğer bir engel dış verinin kapsamı ile iç verinin kapsamı ve özellikleri arasındaki farklılıklardır. Örnek olarak seçilen bir zarar grubunda (örn.,  $(L)_1$ ) bazı bankalarda uç değer olasılığı düşük bazı bankalarda ise çok yüksek olabilmektedir. Aynı şekilde bazı bankalarda iç kontrol sistemi etkinliği ve aksiyon hızı çok yüksek olmasına karşın bazı bankalarda aynı etkinliğe sahip değildir. Bazı bankalarda operasyonel riskler yüksek risk grubunda olmasına rağmen bu riskler tüm bankalarda aynı olmayabilir. Bu durumda iç verinin  $(L)_1$  dış veri  $(L)_1^d$  ile benzetimi, beklenmeyen zararın olması gerektiğinden daha yüksek hesaplanması ile sonuçlanabilmektedir. Gerek iç veri gerekse dış veri havuzunun geniş bir örnekleme (örn., 5 yıl) temsil etmemesi durumunda, uç değerlerdeki anlamlılık artacaktır. Diğer yandan, uç değerler teorisi ile eşik değerin tespiti (threshold determination) aynı şekilde model anlamlılığını arttıracaktır. İç ve Dış veri birleştirilmesi aşağıdaki yöntemlerle yapılabilmektedir.

- Basit İstatistiksel analiz
- Eşik değer ile birleştirme (mixing with threshold)
- Dağılım ve parametre benzetimi (Boostrapping)

Basit istatistik analiz iç ve dış verinin standart sapma ve benzeri temel istatistik özelliklerinin karşılaştırılmasıdır. Bu yöntem kantitatif açıdan birleştirmeyi sağlamamakla birlikte, seçilen iç verinin (örneğin  $(L)_1$ ) sektörün genelinden farklılığını ortaya çıkarmaktadır.

Eşik değeri ile dağılım birleştirilmesi Baud, Antoine ve Roncall (2002) tarafından önerilmiştir. Bu yaklaşımda iç ve dış verinin eşik değeri<sup>††</sup> hesaplanarak iç veriye dış veri eşik değeri benzetimi uygulanır. Yaklaşımın dezavantajı iç ve dış verinin aynı özelliklere sahip olmadığı durumda risk değerindeki farklılıktır. İç ve dış veri aynı özelliklere sahip değilse, yöntem beklenmeyen zarar için ortalama bir tahmin ile sonuçlanmaktadır (Baud, Antoine ve Roncall, 2002: 17).

İç ve dış veri birleştirilmesinde üçüncü yol olarak dağılım ve parametre benzetimi (Boostrapping) uygulanabilir. Dağılım ve parametre benzetimi, belirli bir örneklemeden benzetim ile rastsal sayı üretmek ve üretilen rastsal sayılara seçilen dağılımı uygulamaktır. Örnek olarak,  $[0, T]$  zaman aralığında operasyonel kayıplar  $\{x_i\}_{i=1}^T$  olsun. Operasyonel kayıpların  $\lambda$  parametresi ile poisson dağılımına uyduğu varsayımı ile  $\{x_i\}_{i=1}^T$  örneklemeden  $\{y_j\}_{j=1}^2$  rastsal sayı grubu üretilebilecektir. Bu tekrar 10000, 100000, 1000000 kez yapılabilir<sup>‡‡</sup>. Dağılım ve parametre benzetimi yöntemi iç ve dış veri birleştirilmesinde aşağıdaki adımlarla uygulanmıştır.

- İç ve dış veri yoğunluk grafikleri ve istatistik özelliklerinin çıkarılması
- İç ve dış verinin eşik değeri yüzdelerinin bulunması
- İç ve dış veri zarar dağılımlarının çıkarılması ve en uygun dağılımların parametrelerinin bulunması

<sup>††</sup> optimal anlamlı güven aralığı bölgesi ya da optimal felaketsel kayıp başlangıç değeri

<sup>‡‡</sup> Uygulamada 10000 simülasyon seçilmiştir

- Benzetim ile dış veri dağılım (ve parametrelerinin) iç veriye uygulanması
- Benzetim sonucu iç veri E(L) ve CAR değerlerinin hesaplanması

Bu yaklaşımın eşik değer ile birleştirme yönteminden farkı ve avantajı iç ve dış verinin benzer dağılım özelliklerine sahip olduğu varsayımının bulunmamasıdır. Benzetim sonucu dış veri kuyruk yoğunluğu daha yüksekse iç veri CAR değeri daha yüksek, diğer durumda iç veri CAR değeri daha düşük bulunacaktır.

Yukarıda 2 No'lu Tablo'da  $(L)_2$  ve  $(L)_3$ 'ün temel istatistik özellikleri bulunmaktadır.  $(L)_2$  iç veri,  $(L)_3$  dış veri olacak şekilde  $(L)^D_3$  temel alınarak uygulama yapılmıştır.  $(L)_2$  ve  $(L)^D_3$  için en uygun eşik değer yüzdeleri 6 No'lu Tablo'da bulunmaktadır. Eşik değer belirlerken eşik değer yerine yüzde eşik değer seçilmesinin nedeni düşük veri (aşım sayısına göre-3) için bile eşik değer maksimum değerden çok uzak bulunabilmesidir. Ek 3'te Serilerin genelleştirilmiş pareto dağılımına göre Q-Q grafikleri ve Ek 4'te ortalama aşım (Mean Excess)-eşik değer grafikleri bu bulguyu doğrulamaktadır. Ek 5'de serilerin Hill-Plot grafikleri ve  $(L)^D_3$  için eşik değer anlamlı olabileceğini gösterirken,  $(L)_2$  için anlamsız olabileceğini göstermektedir.

**Tablo 6. Threshold Değer ve Yüzdeleri**

	% Aralığına Göre Eşik Değerleri		Aşım Sayısına Göre Eşik Değerleri	Optimal Eşik Değer Yüzdeleri
	% 5	% 10	3*	
$(L)_2$	34	9	21	96.32
$(L)^D_3$	3.450	2.680	3.42	97.86

\*Eşik değeri aşan veri sayısı

İkinci aşamada iç ve dış veriye tekil zarar dağılımı (univariate) uygulanmıştır (Tablo 7). İç veri CAR değeri K-S istatistiğine göre en uygun dağılım olan Log Normal ile 47.953 olarak bulunmuştur. Dış veri için en uygun dağılım Pearson<sub>5</sub> dağılımıdır.

**Tablo 7. İç ve Dış Veri Zarar Dağılımları**

		Dağılım	K-S	$\xi$ (%)	$\xi$ (Değer)	E(L)	STD <sub>E(L)</sub>	CAR
İç Veri	$(L)_2$	Log Normal	0.1369	96.32	55.00	7.0461	9.4053	47.9539
Dış Veri	$(L)^D_3$	Pearson <sub>5</sub>	0.09915	97.86	7.60	1.2510	1.2563	6.349

Üçüncü aşamada dış veri için uygun dağılımların parametreleri belirlenmiştir (Tablo 8). En uygun zarar dağılımı olan Pearson<sub>5</sub> parametreleri Normal Pearson<sub>5</sub> dağılımına yakındır.

**Tablo 8.  $(L)^D_3$  Dağılım Parametreleri**

	Pearson <sub>5</sub>	LogNormal <sub>2</sub>	InverseGauss
$\alpha$	4.2487	$\mu$	0.20520
$\beta$	6.1202	$\sigma$	0.66828
Shift	-0.63291	Shift	-0.29301
	ExtremeValue	Gamma	Beta
a	0.78731	$\alpha$	1.0944
b	0.69583	$\beta$	1.1404
-	-	Shift	-0.007306
-	-	-	Min
			Max
			0.0000
			7.8853

(9) No'lu Tablo'da %97.86 güven aralığında iç verinin dış veriye göre E(L) ve CAR değerleri bulunmaktadır. Gerek E(L) gerekse CAR değerleri iç veri değerlerinden düşüktür. İç verinin dış veri ile birleştirilmesi sonucu dış verinin kuyruk yoğunluğu daha düşük olduğundan CAR benzetim CAR Gerçek (iç veri CAR) değerinden düşüktür. BIS, bu durum için hangi CAR değerinin baz alınacağına ilişkin bilgi vermemiştir. Dış veri bir stres testi niteliği taşıdığından CAR benzetim < CAR Gerçek olması durumunda CAR Gerçek dikkate alınmalıdır.

**Tablo 9. %97.86 Güven Aralığında İç Verinin Dış Veri Benzetimi ile E(L) ve CAR Değerleri**

	<i>Pearson<sub>5</sub></i>	<i>LogNormal<sub>2</sub></i>	<i>Inverse Gauss</i>	<i>Extreme Value</i>	<i>Gamma</i>	<i>Beta</i>
<b>E(L)</b>	2.2401	2.2355	1.9654	2.1981	2.6532	2.1191
<b>CAR</b>	29.2599	21.9854	19.4312	19.992	17.9321	21.1231

#### 5.4. Değişen Zarar Dağılımı (Switching Loss Distribution)

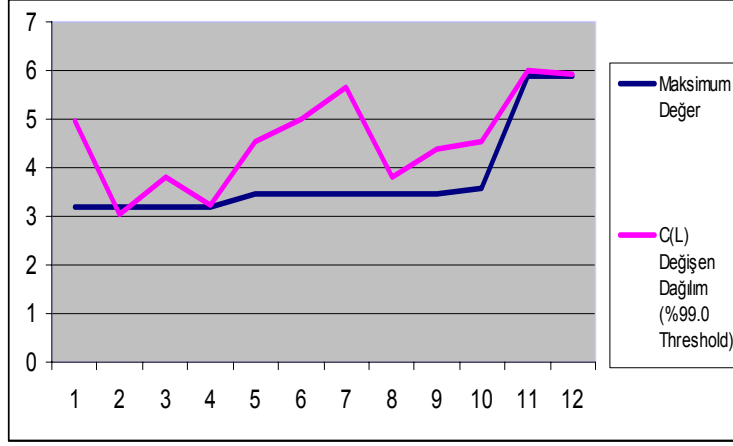
Zarar dağılımı yaklaşımı uygulama bölümünde açıklanan kriterlerle dağılımın zaman içerisinde değişeceği şekilde modellenilmektedir. Bu yaklaşım için Çifter (2004)'in önerisi baz alınmıştır. Dağılım değişimi K-S istatistik testine göre belirlenmiş, uygulama (L)<sub>3</sub> verisi için yapılmıştır.

52 hafta 4'er haftalık bloklar halinde değişecek şekilde değişen zarar dağılımı yaklaşımı uygulanmıştır (Tablo 10). K-S istatistiğine göre Inverse Gauss, Pearson<sub>5</sub>, Log Normal ve Extreme Value dağılımları veri için uygun dağılımlar olarak belirlenmiştir.

**Tablo 10. Değişen Dağılım (L)<sub>3</sub>\***

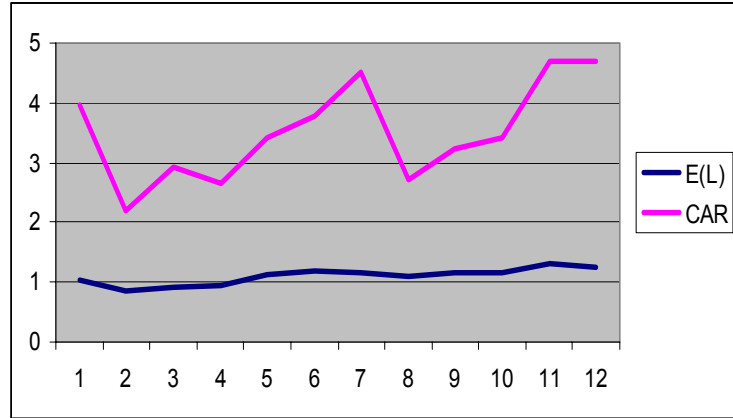
<i>Kolmogorov-Smirnov İstatistiğine Göre Kayıp</i>							
Hafta	E(L)	STD* <sub>E(L)</sub>	CAR(L)	Skewness	Kurtosis	K-S	Dağılım
8	1.02429 (1.0243)	0.99221 (0.9809)	4.976	4.3273 (1.8984)	34.2093 (4.8458)	0.2031	InvGauss
12	0.85500 (0.8550)	0.63530 (0.7764)	3.056	2.4956 (2.5529)	13.3804 (8.4590)	0.1916	InvGauss
16	0.90074 (0.9112)	0.79568 (0.7665)	3.818	14.6822 (2.1505)	N/A (6.6012)	0.1521	Pearson <sub>5</sub>
20	0.93689 (0.9415)	0.70941 (0.6998)	3.590	5.6678 (2.1042)	N/A (7.0371)	0.1130	Pearson <sub>5</sub>
24	1.1188 (1.1188)	0.89215 (0.8868)	4.542	2.5749 (1.5123)	14.0502 (4.1711)	0.1168	InvGauss
28	1.2035 (1.1921)	0.98548 (0.8608)	4.989	3.3982 (1.2549)	28.8697 (3.6307)	0.09628	LogNorm
32	1.1564 (1.1194)	1.2919 (0.8304)	5.656	N/A (1.4211)	N/A (4.1452)	0.08583	Pearson <sub>5</sub>
36	1.09802 (1.1367)	0.64644 (0.7914)	3.800	1.1395 (1.3943)	5.4000 (4.3167)	0.07562	ExtValue
40	1.1705 (1.1705)	0.85982 (0.8395)	4.388	2.3355 (1.4376)	12.0906 (4.2507)	0.1007	InvGauss
44	1.1463 (1.1450)	0.9546 (0.931)	4.549	2.1315 (1.2952)	12.0335 (3.8915)	0.1142	LogNorm
48	1.3151 (1.3058)	1.2611 (1.148)	6.004	4.1560 (1.7836)	88.9658 (6.8182)	0.1015	Pearson <sub>5</sub>
52	1.2510 (1.2408)	1.2563 (1.1280)	5.940	4.8036 (1.8643)	200.9143 (7.1932)	0.09915	Pearson <sub>5</sub>

(5) No'lu Grafik'te maksimum değer ve CAR değerindeki değişim bulunmaktadır. Değişen en uygun dağılıma göre CAR maksimum değerinin üzerine çıkabilmektedir.



**Grafik 5. Maksimum Değer ve CAR Değişim Grafiği**

6 No'lu Grafik'te değişen zarar dağılımına göre E(L) ve CAR değerleri bulunmaktadır. Değişen zarar dağılımında E(L) değerleri yeni verilerle birlikte artmakta ancak başlangıç noktasına göre büyük farklılıklar bulunmamaktadır. CAR değeri ise zaman içerisinde değişmektedir.



**Grafik 6. E(L) ve Riske Maruz Sermaye (CAR-Capital-at-Risk) Değişim Grafiği**

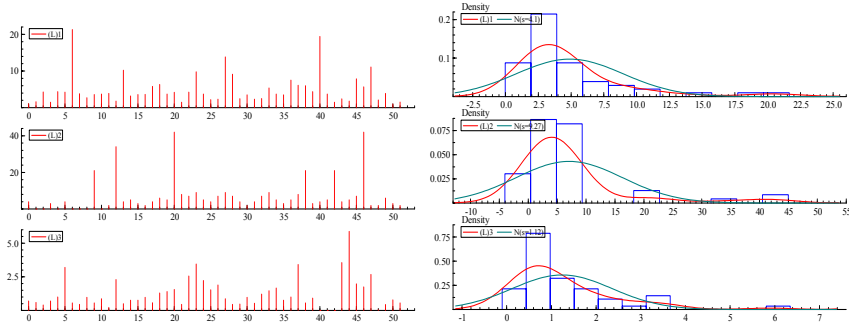
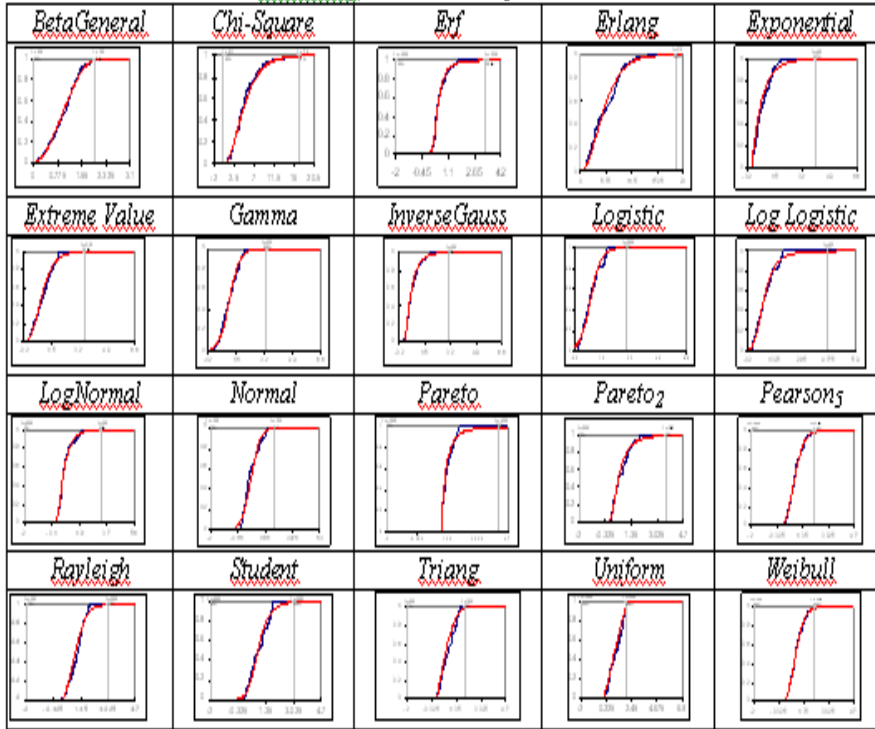
## 6. Sonuç ve Öneriler

En son yayınlanan Basel dökümanına göre, bankalar Gelişmiş Ölçüm Yaklaşımı (AMA) uygulayabilecektir. Temel ve standart yaklaşımlar operasyonel riski brüt gelirin yüzdesi olarak dikkate aldığından, bu modeller gerçek kayıp ve kayıp olasılığını dikkate almamaktadır. Bu makalede, operasyonel risk yönetimi'nde Gelişmiş Ölçüm Yaklaşımının zarar dağılımı ile uygulaması yapılmıştır. İç ve dış verinin birleştirilmesinde parametre ve dağılım benzetimi önerilmiş ve değişen zarar dağılımının operasyonel risk hesaplamasında uygulanabileceği açıklanmıştır. Diğer bir bulgu, doğrusal olmayan dağılımlarda beklenmeyen zararın belirlenmesinde BIS (2004) tespitine benzer olarak %99 güven aralığının çok yüksek olduğu ve bu dağılımlar için %99-%99.5 arasında güven aralığı kullanılması gerektiğidir.

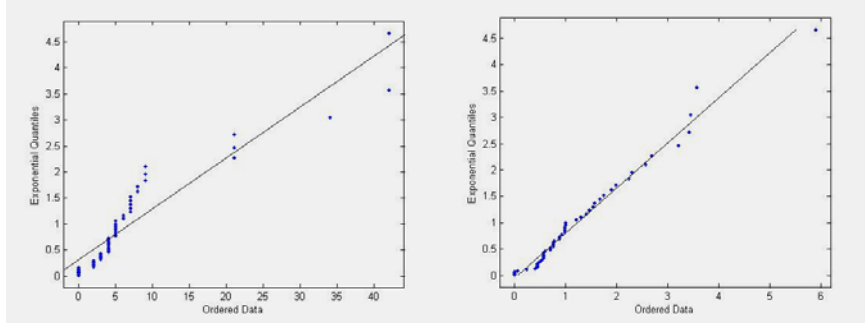
Zarar dağılımlarının çoklu (multivariate) olarak benzetimi ve operasyonel risk yönetimi'nde korelasyon problemi gelecek çalışmalar arasına bırakılmıştır.

### Referanslar

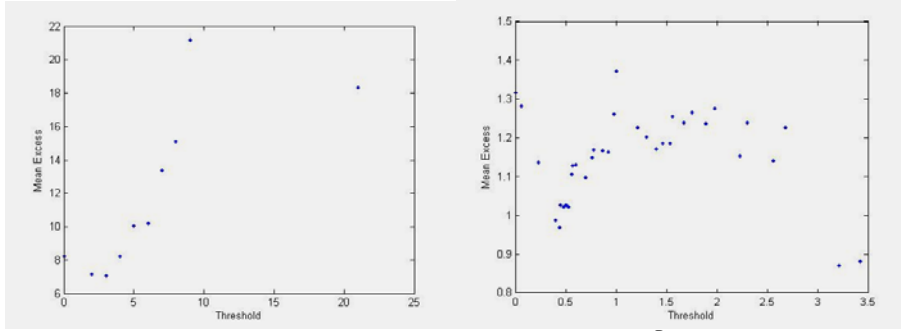
- BDDK, (2005a). *Basel II'ye geçişe ilişkin yol hatırası (Taslak)*, Araştırma Dairesi, Erişim adresi: [http://www.bddk.org.tr/turkce/basel/basel/30052005\\_sunum.pdf](http://www.bddk.org.tr/turkce/basel/basel/30052005_sunum.pdf), [Erişim tarihi: 29.08.2005].
- , (2005b). *Türk bankacılık sistemi Basel II 1. anket çalışması sonuçları*. Araştırma Dairesi, Erişim adresi: [http://www.bddk.org.tr/turkce/basel/basel/Basel2\\_2.Anket\\_Calismasi\\_Sonuclari.pdf](http://www.bddk.org.tr/turkce/basel/basel/Basel2_2.Anket_Calismasi_Sonuclari.pdf), [Erişim tarihi: 30.12.2005].
- BIS (2001). *Working paper on the regulatory treatment of operational risk*. Basel Committee, Eylül.
- , (2004) *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*, Basel Committee, Haziran.
- COLES, S. (2001a). *An introduction to statistical modeling of extreme values*, London, Springer-Verlag.
- , (2001b). S-plus functions for extreme value modeling: An accompaniment to the book An introduction to statistical modeling of extreme values. Erişim adresi: <http://www.stats.bris.ac.uk/~masgc/ismev/uses.ps>, [Erişim tarihi: 12.05.2005].
- ÇİFTER, A. (2004). Risk yönetiminde (Skewed) student-t ve GED dağılımları ile asimetric ve (Kismi) entegre Garch modelleri: Eurobond üzerine bir uygulama. *VIII. Ulusal Finans Sempozyumu*, Istanbul Teknik Universitesi, Eylül.
- BAUD, N. FRACHOT, A., RONCALLI T. (2002). *Internal data, external data and consortium data for operational risk management: how to poll data properly?*, Working Paper, Credit Lyonnas, Groupe de Recherche Operationnelle.
- FDIC (2003). Supervisory guidance on operational risk advanced measurement approaches for regulatory capital. First draft, Erişim adresi: [www.fdic.gov/regulations/laws/publiccomments/basel/boardmem-oprisk.pdf](http://www.fdic.gov/regulations/laws/publiccomments/basel/boardmem-oprisk.pdf), [Erişim tarihi: 12.04.2005].
- FRACHOT, A., RONCALLI, T. (2002). *Mixing internal and external data for managing operational Risk*. Working paper, Credit Lyonnas, Groupe de Recherche Operationnelle.
- FRACHOT, A., MOUDOULAUD, O., ve RONCALLI, T. (2003). *Loss distribution approach in practice*. Working paper, Credit Lyonnas, Groupe de Recherche Operationnelle.
- FRACHOT, A., GEORGES, P., RONCALLI, T. (2001). *Loss distribution approach for operational risk*. Working paper, Credit Lyonnas, Groupe de Recherche Operationnelle.
- GENÇAY, R., SELÇUK, F., ULUGÜLYAĞCI, A. (2001). Evim: a software package for extreme value analysis in Matlab. *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, 5 (3), 213-239. ss.
- HARMANTZIS, F.C. (2003). Risky business, OR/MS. Erişim adresi: <http://www.lionhrtpub.com/orms/orms-2-03/frisk.html>, [Erişim tarihi: 01.07.2005].
- MEDOVA, E.A. (2003). Addressing the key concerns when implementing an integrated risk management function aligning credit, market and operational risk, *OpRisk Conference 2003*, London 11-12 Mart.
- @RISK (2002) Guide to @Risk, Palisade Corporation

**Ekler****Ek 1.  $(L)_1$ ,  $(L)_2$  ve  $(L)_3$** **Ek 2. Kümülatif Yükselme Grafikleri**

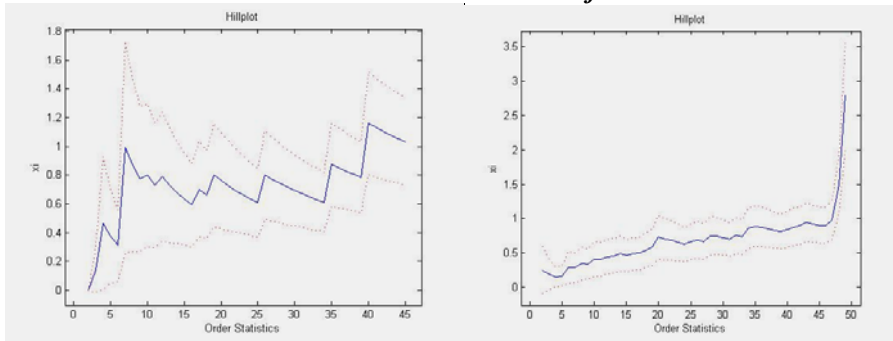
### Ek 3. Serilerin Genelleştirilmiş Pareto Dağılımına Göre Q-Q Grafikleri

(a)  $Qplot(L)_2$ (b)  $Qplot(L)_3^D$ 

### Ek 4. Ortalama Artık Grafiği (Ortalama Artık-Eşik Değer)

 $(L)_2$  $(L)_3^D$ 

### Ek 5. Serilerin Hill-Plot Grafikleri

Hill-plot  $(L)_2$ Hill-plot  $(L)_3^D$

## İŞ ÖZELLİKLERİ MODELİNİN OTEL İŞLETMELERİNDE UYGULANABİLİRLİĞİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

### A RESEARCH ON APPLICABILITY OF THE JOB CHARACTERISTICS MODEL TO HOTELS

**Mehmet KAŞLI**

*Balıkesir Üniversitesi, Gönen Meslek Yüksekokulu, Turizm ve Otel İşletmeciliği Programı*

**ÖZET:** Bu araştırmanın amacı, çalışanların güdülenmesinde önemli araçlardan biri olan “iş özellikleri modeli”nin otel işletmesi çalışanları üzerinde uygulanabilir olup olmadığını test etmektir. Bu amaçla iş özellikleri literatürü incelemiş ve bir anket hazırlanmıştır. Hazırlanan anket, pilot çalışmadan sonra Balıkesir-Gönen Kaplıcalar İşletmesi A.Ş., Entur Termal Otel, Ömür Otel ve Adramis Termal Otel’de 431 çalışana uygulanmıştır. Araştırmada ileri sürülen hipotezler ki-kare analizi ile test edilmiş ve hipotezler kabul edilmiştir. İş özellikleriyle ilgili ifadeler açıklayıcı faktör analizine tabi tutulmuş ve bunun sonucunda 3 faktör boyutu tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda elde edilen verilerden hareketle, “iş anlamlı hissetme” ye ilişkin üç iş özelliği ile (“beceri çeşitliliği”, “görev bütünlüğü”, “görevin önemi”) otel çalışanlarının işi anlamlı hissetmesi ve dolayısıyla iş motivasyonunun artması arasında anlamlı / önemli bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İş özellikleri modeli, Otel işletmeleri, İş anlamlı hissetme.

**ABSTRACT:** This study aims at testing whether “job characteristics model”, one of the important ways of motivating workers, can be applied to hotel workers or not. The hypotheses in this study are analyzed by using chi-square test to detect possible relationships. The empirical results indicate that the hypotheses are accepted. The empirical application of the research is practiced at Balıkesir-Gönen Kaplıcalar İşletmesi A.Ş., Entur Termal Hotel, Ömür Hotel and Adramis Termal Hotel with 431 workers through a survey. The statements about working features are analyzed with explanatory factor analysis, and three factor-dimensions are found according to the results. Regarding the results of the study, it is found that three working traits associated with “the meaningfulness of work” is a cause of “making hotel employees feel how meaningful their work is”, which contributes to an increase in working motivation.

**Keywords:** Job characteristics model, Hotel management, Feeling the meaning of work (feeling the work meaningful).

### 1. Giriş

İşletmelerde, çevresel etmenlerin olumsuz etkilerini en aza indirme ve işlevlerini başarılı bir şekilde sürdürme çabalarının bir sonucu olarak örgütsel gelişme kavramı ortaya çıkmıştır. Teknolojik gelişmeler ne kadar hızla ortaya çıkarsa çıksın örgütler, insanlar olmadan faaliyetlerini yürütemezler. Bu bağlamda örgütlerin, faaliyetlerini yürütürken çalışanların bu faaliyet sürecinin bir parçası olduğundan bahsedebiliriz. Örgütsel hedeflere ulaşabilmek için, faaliyet sürecinin bir parçası olan çalışanların, örgütün amaç ve hedeflerini benimsemesi ve bu hedeflere ulaşma noktasında coşkulu olması gerekir. Örgütsel hedeflere ulaşılması açısından, çalışanların coşkusunu



artırmada önemli araçlardan biri de güdülemedir. Bu noktadan hareketle, örgütsel faaliyetin önemli bir parçasını teşkil eden çalışanların güdülenmesi örgütsel gelişme açısından önemli bir faaliyet olabilmektedir.

Örgütlerde çalışanların motivasyonlarının artırılması için en iyi yöntemden bahsedebilmek çok olanaklı değildir. Birçok farklı teori, model ve yöntem, çalışanların motivasyonlarının artırılmasında kullanılabilir. Hackman ve Oldham (1980) tarafından geliştirilen iş özellikleri modeli de bu arayışların sonucunda geliştirilmiş ve test edilmiştir. İş özellikleri modelinde, iş yerinde çalışanın kalitesine ve iş tecrübesine uygun değişimler yapılarak işin yeniden tasarlanması ve işgörenin verimliliğinin artırılması amaçlanmaktadır. Örgütlerde çalışanların performansları, çok farklı seviyelerde ortaya çıkabilmektedir. Örgütlerde tüm çalışanların verimli ve aynı düzeyde bir performans gösterebildiği durumlar çok fazla görülmemektedir (Seymen ve Bolat, 2000:78). Bu noktadan hareketle, örgütsel amaçlara ulaşma çabalarında güdüleme yöntemlerinden bir tanesi olan iş özellikleri modeli, çalışanların motivasyonlarını artırmada bir araç olarak kullanılabilir. Bu modele uygun olarak tasarlanmış çalışma ortamlarında, çalışanların motive edilmesi ve iş tatminleri daha kolay bir şekilde yapılabilir.

Turizm endüstrisi, emek yoğun olarak faaliyet gösteren bir endüstridir. Bu bağlamda, turizm endüstrisinde faaliyet gösteren işletmelerin örgütsel gelişme çabalarında en önemli unsurlardan birisini çalışanlar oluşturmaktadır. İş özellikleri modeli, otel işletmesi çalışanlarının motivasyonunun artırılmasında önemli bir potansiyeli içerisinde bulundurmaktadır. Bu modelde, işin anlamlı hissedilmesine yol açtığı belirtilen temel iş özelliklerinden “beceri çeşitliliği”, “görev bütünlüğü” ve “görevin önemi” kavramlarının geliştirilmesi, çalışanların iş tatminini artırmada önemli değişkenlerden bazılarıdır.

Bu çalışmada, iş özellikleri modelinin otel işletmelerinde uygulanabilir olup olmadığı test edilmiş ve yukarıda ifade edilen üç temel iş özelliğinin, işin anlamlı hissedilmesine neden olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmanın takip eden bölümlerinde önce kuramsal çerçeve oluşturulmuş, ardından araştırmanın yöntemi açıklanmıştır. Daha sonra, bulgular analiz edilmiş ve en sonunda da sonuçlar irdelenmiştir.

## 2. Kavramsal Çerçeve

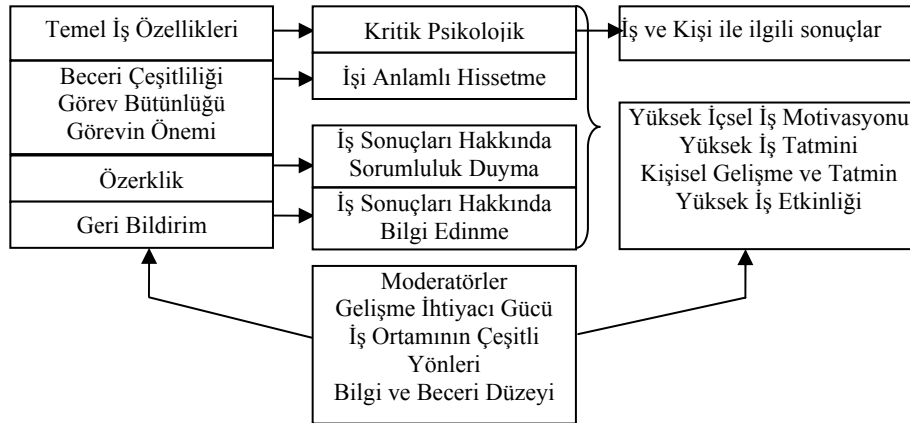
### 2.1. İş Özellikleri Modelinin Kavramsal Boyutu, Tanım ve Özellikleri

İş özellikleri modeli 1980 yılında Hackman ve Oldham tarafından ortaya atılmış, kişileri örgüt içerisinde üst düzeyde motive etmeyi amaçlayan bir iş tasarım tekniğidir. Araştırmacılar modellerini oluştururken çok önem verdikleri içsel iş motivasyonu üzerinde durmuşlardır. Yazarlara göre yüksek içsel motivasyona sahip kişilerin duyguları, işlerini ne kadar iyi yaptıklarına bağlıdır. Yüksek iş başarımı, insanı sürekli iyi iş yapmaya teşvik eden bir kendini ödüllendirme fırsatıdır. Kötü iş başarımı, kötü duygular uyandırdığı için kişi iyi çalışıp bu kötü sonuçlardan kaçınmayı seçer ve yüksek iş başarımının getirdiği içsel ödülleri yeniden kazanabilir (Aşan, 2001:244). Bu model, araştırmacıların işin beş temel özelliği olarak nitelendirdikleri beceri çeşitliliği, görev bütünlüğü, görevin önemi, özerklik ve geri bildirim boyutları üzerine kurulmuştur. Modele göre, söz konusu özellikler bireylerde üç psikolojik duruma yol açmakta, bu durumlar ise bireylerin iş doyumu ve güdülenmesinde önemli sonuçlar yaratmaktadır. İşin beceri çeşitliliği gerektirdiği, görevlerin bir bütünlük içerdiği ve

önemli olduğu oranda bireyde işinin anlamlı olduğu duygusu oluşmakta, işin bireye özerklik tanınması bireyde sorumluluk duygusu yaratmakta, geri bildirim ise bireyin işin sonucu hakkında bilgi sahibi olmasını sağlamaktadır (Sun, 2002:21).

En bilinen iş zenginleştirme yolu, yapılan işe işletmenin değil çalışanın gözünden bakılan iş özellikleri yaklaşımıdır. İş özellikleri yaklaşımına göre bir iş, çalışanın motivasyonu, performansı, iş tatminini artıracak ve buna karşın işe devamsızlığını ve işi bırakma isteğini düşürecek önemli temel boyutları kapsamalıdır (Hündür, 2006:1). Örgüt amaçlarından bir tanesinin işgörenin işinde en yüksek doyuma ulaşmasını sağlamak olduğu görüşü (Şahin ve Şahin 2002:2) son yıllarda gelişen teknoloji ve artan rekabete bağlı olarak, yeni iş düzeninin katkılarıyla ortaya çıkmıştır. Bu görüşe göre, her birey örgüte bazı gereksinimlerini ve beklentilerini gidermek için katılır ve bu gereksinim ve beklentinin etkisi altında davranışta bulunur. Beklentileri karşılanan bireyler doyuma ulaşırken, karşılanmayan bireylerin moralleri bozulur ve verim düşer. Bu açıdan bakıldığında yöneticinin en önemli işlevi, işgörenlerin beklentileri ve gereksinimleri ile sistemin amaçları arasında uygun bir denge kurmak olmalıdır. Bu noktada yöneticiler, çalışanlarının yaptıkları iş özellikleri hakkındaki görüşlerini ve içsel motivasyon durumlarını anlamalı ve örgütsel amaçlar doğrultusunda onları isteklendirmelidirler (Şahin ve Şahin, 2002:2). Toker'in (2007) otel işletmesi çalışanlarına yönelik bir araştırmasına göre, iş tatmininin yaş, eğitim, turizm eğitimi değişkenleri bakımından farklılaşma gösterdiği saptanmıştır. Bu bağlamda iş özellikleri modelinin farklı demografik özelliklere sahip çalışanların motivasyonunun artırılmasında etkili olabileceği ifade edilebilir.

İş özellikleri modeline göre, bir işte içsel iş motivasyonunun hissedilebilmesi ve bu durumun kalıcı olabilmesi için gerekli üç anahtar durum şunlardır: Birincisi, kişinin iş sonuçları hakkında bilgi edinmesidir. İkinci olarak, kişinin işin sonuçlarına yönelik sorumluluk duyması, son olarak ise kişinin işi anlamlı bulmasıdır. Eğer bu üç psikolojik halden bir tanesi ortadan kaldırırsa, içsel motivasyon düşecektir. Bu psikolojik haller gerçekte insanların kişilik özellikleri ve içyapılarıyla ilgili olmakla birlikte yönetsel açıdan yapılması gerekli olan, bu psikolojik halleri kuvvetlendirecek bir işi tasarlamaktır (Aşan, 1998:2). Bu bağlamda araştırmacılar, Şekil 1'de gösterilen beş iş özelliğinin gerekli olduğunu ileri sürmüşlerdir (Altuğ, 1997:81).



Şekil 1. İş Özellikleri Modeli (Altuğ, 1997 : 81)

Sonuç iyi çalışmaktan kaynaklanan kendiliğinden oluşmuş ödüllerle güçlenen bir pozitif iş motivasyonu döngüsüdür. Ayrıca araştırmacılar yüksek düzeyde içsel motivasyon sağlayacak şekilde işlerin düzenlenmesinin kişinin işinde yüksek tatmin duyacağını kişisel gelişme tatmini yaşayacağını ve sonuçta da iş etkinliğinin artacağını savunmuşlardır. Bu nedenle araştırmacılar ilk olarak, kişinin yüksek düzeyde içsel motivasyonu hissedebilmesi için ne gibi koşulların gerekli olduğunu saptamaya çalışmışlardır (Aşan, 2001: 244). Aşağıda modelin bileşenleri derinlemesine analiz edilmiştir.

### 2.1.1. Kritik Psikolojik Haller

Bu temel iş özelliklerinden ilki olarak “işin anlamlı hissedilmesi” için beceri çeşitliliği, görev bütünlüğü/kimliği ve görevin önemi gibi üç özelliğin bulunması gerekmektedir. Modele göre, beceri çeşitliliği açısından çalışanların beceri ve yeteneklerini kullandiran, bütünlük gösteren ve önem verilen işler anlamlı olarak nitelendirilmektedir. Yapılan işte beceri ve yeteneklerini kullanabilen, işi baştan sona bitirme olanağına sahip olan, çevre ve toplum tarafından değer verilen işlerde çalışan işgörenler, işlerini anlamlı olarak nitelendirmektedirler. (Vegt, 1998:125).

Sonuç olarak model, bir kişinin umursadığı bir işi (anlam yükleme), kişisel olarak (sorumluluk alma) en iyi şekilde yerine getirdiğini öğrendiği (sonuçlar hakkında bilgi edinme) ölçüde yüksek içsel iş motivasyonu duyacağını kabul eder. Modele göre eğer iş, bu üç psikolojik hali hissettirecek özellikler bakımından zenginse, kendilerini tembel olarak değerlendiren insanlar bile, işlerini daha iyi yapmak için biraz daha fazla çalışacaklardır (Aşan, 2001:245).

### 2.1.2. Temel İş Özellikleri

İş özellikleri modelinde iş yerinde çalışanın kalitesine ve iş tecrübesine uygun değişimler yapılarak işin yeniden tasarlanması ve işgörenin verimliliğinin artması amaçlanmaktadır. İşin motivasyonel potansiyelini artıran ana iş boyutları: beceri çeşitliliği, görevin kimliği, görevin önemi, otonomi ve geri beslemedir (Thakor ve Joshi, 2005:585).

#### a) İş Anlamlı Hissetmeye Yönelik Özellikler

Hackman ve Oldham tarafından geliştirilen iş özellikleri modelinde, işi anlamlı hissetmeye yönelik temel iş özellikleri, beceri çeşitliliği, görev bütünlüğü ve görevin önemi olarak ifade edilmektedir.

**Beceri Çeşitliliği:** İşin ne derece farklı beceri ve yetenek gerektirdiğinin, kişinin işi yaparken ne kadar çeşitli faaliyetlerde bulunduğu ölçüsüdür. İşgörenlerin, işle ilgili farklı deneyimlerde bulunabilmesi ve becerilerini artırıcı eğitimlerden geçebilmeleridir (Cheser, 1998:199). Turizm endüstrisi iş tanımlarının oldukça net olarak yapıldığı endüstrilerden bir tanesidir. Bu bağlamda çalışanlar genel olarak tekdüze bir iş yaşamı geçirmekte ve bu durum motivasyonlarını olumsuz etkileyebilmektedir. Bu noktadan hareketle, turizm işletmelerinde çalışanların zaman zaman farklı departmanlarda çalışmasının sağlanması, tekdüze çalışmanın getirdiği olumsuzlukların azaltılmasına katkıda bulunabilecektir.

**Görev Bütünlüğü:** Bir işin tamamının ya da tamamlanabilir bir parçasının başlangıcından bitimine kadar bir kişi tarafından tamamlanma derecesidir (Aşan, 2001:245). İşgörenin işin büyük bir bölümünde görev alması ve görevi tamamlamaya yaklaşma derecesidir (Cheser, 1998:200). Örneğin mutfakta çalışan

bir personelin sadece sebzelerin yıkanması ve doğranmasından sorumlu olması, ortaya konulan yemeğin özelliklerini görememesi, motivasyon açısından oldukça olumsuz bir durum meydana getirmektedir. Bunun yerine mutfakta çalışan bu nitelikteki bir çalışana, belli yemeklerin üretiminde başından sonuna kadar çalışma fırsatı verilebilir ve işin sonuçlarını görmesi sağlanabilir.

**Görevin Önemi:** Yapılan işe toplum tarafından, diğer çalışanlar tarafından verilen değer ölçüsüdür. Örgütlerde, çalışanlara yöneticiler, toplum, diğer çalışanlar tarafından değer verilmesi işgörenlerin işlerini anlamlı hissetmesine yol açmaktadır (Thomas vd. 2004:207). Konaklama işletmelerinde özellikle işi anlamlı hissetmeye ilişkin özellikler konusunda sıkıntılar yaşanmaktadır. Kat hizmetleri, garsonluk, komilik v.b. meslekler toplum tarafından önemsiz görülebilmekte ve bunun sonucunda çalışanların motivasyonu olumsuz etkilenebilmektedir. Çalışanlara, yaptıkları işlerin işletme için önemli olduğunun hissettirilmesi, onların işlerini benimsemelerini kolaylaştıracak ve işlerinden tatmin düzeylerini artıracaktır.

#### **b) Sorumluluk Almaya Yönelik İş Özellikleri**

İşgörenlerin çalıştığı işyerinde yaptıkları işlerle ilgili sorumluluk duygularını artıran ve işle ilgili sorumluluklarını etkileyen iş özelliği olarak “özerklik” ifade edilebilir.

**Özerklik:** İşgörenin işiyle ilgili kararlara katılabilmesi, yaptığı işte bağımsız olarak çalışabilmesi, işiyle ilgili inisiyatif alabilme derecesidir. Yapılan ampirik ve teorik çalışmalarda işte özerkliğin sorumluluk duyma hissini artırdığı bulunmuştur (Dodd ve Ganster, 1996:331). Otel işletmelerinde, çalışanların nöbetlerini kendilerini hazırlamaları, müşteriye sunulacak menülerin oluşturulması kararlarına katılması, işleri ile ilgili olumlu düşüncelerini artırabilecektir. Bu bağlamda, çalışanlara işiyle ilgili kararlara katılma olanağı verilmesinin sonucunda, çalışanların işlerini sahiplenmelerinin, inisiyatif almalarının ve verimliliklerinin artabileceği ifade edilebilir.

#### **c) Sonuçlar Hakkında Bilgi Sahibi Olmaya Yönelik İş Özellikleri**

Çalışanların sorumlu oldukları işlerle ilgili olarak, iş başarımı veya başarısızlıkla ilgili bilgilendirilmesidir. Çalışanların ortaya koyduğu işle ilgili sonuçlar hakkında örgüt yönetimleri tarafından bilgilendirilmesi çalışanların iş verimliliğini etkileyebilmektedir (Dodd ve Ganster, 1996:331). Çalışan performansının ve hizmet kalitesinin oldukça önemli olduğu turizm endüstrisinde, çalışanların iş sonuçları hakkında bilgilendirilmesi çok büyük önem taşımaktadır.

**Geri Bildirim:** İşin kendisinin, bireysel başarısına dair kişiye, ne derecede açık ve doğrudan bilgi sağladığının ölçüsüdür. Modelde dikkat edilmesi gereken nokta, geri bildirim dolaysız olarak işin kendisinden elde edilmiş olmasıdır; bir televizyon tamircisinin, onarımdan sonra düğmeyi çevirdiği anda televizyonun çalışıp çalışmadığını görmesi, bir satıcının ilgilendiği müşteriye satış yapması veya bir doktorun tedavi ettiği hastanın iyileştiğini görmesi gibi (Aşan, 2001:245). Otel işletmelerinde mutfakta misafirler için çok leziz yemekler hazırladığını düşünen bir aşçının, yemeğin misafirlere sunumu sonrasında misafirlerin yemek ile ilgili düşünceleri konusunda bilgilendirilmesi aşçının motivasyonunu ve iş tatminini artıracaktır.

#### d) Potansiyel Motivasyon Skoru

Hackman ve Oldham modellini test ederken geliştirdikleri “İş Teşhis Anketi (Job Diagnostic Survey)” ni kullanmışlardır. Bu ankete verilen cevaplarla söz konusu beş temel iş özelliği ölçülmektedir. Araştırmacılar bu temel beş özelliği, çalışanın içsel motivasyonunu güçlendirecek potansiyelin tamamını yansıtacak tek bir endekste birleştirerek işin “Potansiyel Motivasyon Skoru”nu belirlemişlerdir (Aşan, 2001:246). Bütün iş özellikleri, bir işle ilgili olarak değişik oranlarda bulunabilir. Bu nedenle yukarıda ifade edilen iş özelliklerinin, içsel motivasyon potansiyelini yansıtacak şekilde tek bir indekste birleştirilmesi çok daha bilgi verici olacaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki formüle dayalı olarak bir işin Potansiyel Motivasyon Skoru (PMS) elde edilebilir (Şahin, 2002:134).

$PMS = (Beceri\ Çeşitliliği + Görev\ Bütünlüğü + Görevin\ Önemi) / 3 \times Özerklik \times Geri\ Bildirim\ Formüldeki\ çarpım$ , bir işin motive edici olabilmesi için üç psikolojik durumu da yaratabilmesi gerekliliğini ima etmektedir. PMS puanı ne kadar yüksek ise iş o kadar motive ve tatmin edici olacaktır. Hackman ve Oldham, modellerine bir kişilik değişkeni olan Büyüme Gereksinimi Gücünü (BGG) de eklemişlerdir. BGG değişkeni, bireyin özerklik ve kişisel büyüme gibi üst düzey gereksinimlerinin gerçekleştirilmesi anlamına gelmektedir. Bu değişken eklendiğinde model, işin özelliklerinin ancak Büyüme Gereksinimi Gücü yüksek olan bireyler için motive edici olabileceğini söylemektedir (Spector, 1997:33). Bu model, özetle, ilginç ve zor işleri tercih eden bireyleri karmaşık işlerin daha çok mutlu edip, motive edeceğini söylemektedir. Bu bireyler çok kolay işlerden doyum sağlayamayacak olmaları nedeniyle bu gibi işlerden kaçınmak isteyeceklerdir. BGG değişkeninin iş doyumundaki etkisi hipotezini denemek üzere Loher, Noe, Moeller ve Fitzgerald, (1985) tarafından yapılan meta-analiz çalışmaları da BGG düzeyi yüksek olan bireyler için işin özellikleri ve iş doyumundaki korelasyonun BGG düzeyi düşük olanlara oranla daha yüksek olduğunu desteklemektedir (Sun, 2002:23).

#### e) Moderatörler

Hackman ve Oldham modellerinde, yüksek PMS skoruna sahip işlere olumlu tepki gösteren insanları anlamada önemli olan üç özellik üzerinde durmuşlardır. Bunlar; çalışanın sahip olduğu bilgi ve beceri düzeyi, gelişme ihtiyacının gücü ve iş ortamının, ücret, iş güvencesi, iş arkadaşları ve amirler gibi çeşitli yönlerinden duyulan tatmindir. Hackman ve Oldham iş değişikliği planlamasında hesaba katılması gereken bu üç faktöre “moderatör” adını vermişlerdir (Aşan, 2001:247). Moderatörler, çalışanların işe yönelik tepkilerini temel iş özellikleri ve işle ilgili sonuçlar olmak üzere iki noktada etkilemektedir (Thakor ve Joshi, 2005:585). Hackman ve Oldham’a göre moderatörlerin her biri kendi başlarına kişinin işine olan tepkilerini sınırlı olarak etkilerken, bir araya geldiklerinde, anlamlı etki yaratmaktadır. Motivasyon potansiyeli yüksek bir iş için en kötü olası durum, işgörenin bilgi ve becerisinin düşük, kişisel gelişme ihtiyacı gücünün zayıf ve iş ortamının en az bir-iki yönünden memnuniyetsiz olduğu durumdur. Araştırmacılar tarafından, kişi için fazla olan bir işin, olumsuz kişisel tepkilere ve iş sonuçlarına neden olduğu ileri sürülmektedir. Böyle bir kişi için daha basit ve rutin bir işi yapmak daha iyi olacaktır. Öte yandan, eğer kişi karmaşık ve dinamik bir işin bütün gereksinimlerini yapacak bilgi ve yeteneğe sahipse ve güçlü gelişme ihtiyacı varsa, ayrıca iş ortamından da mutlu ise hem kişisel tatmin hem de yüksek iş motivasyonu iş başarısını ortaya çıkacaktır (Aşan, 2001:247).

## 2.2. İş Özellikleri Modeline İlişkin Literatürün Kuramsal ve Ampirik Analizi

İş özellikleri modeli ortaya çıktığı andan itibaren yazında geniş yankılar uyandırmış, üzerinde pek çok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmaların çoğunda model çeşitli yönleriyle eleştirilmiştir. Örneğin Fried ve Ferris (1987), Arnold ve House (1980), araştırmalarında üç kritik psikolojik halin tamamının gerekli olmadığı sonucuna varmıştır (Johns vd, 1992). Medcof, (1995), görev bütünlüğü ve geri bildirimle psikolojik haller arasında anlamlı ilişki bulamamıştır. Moderatör etkiye yönelik araştırmaların sonuçları ise modeli desteklemekle birlikte istatistiki açıdan anlamlı bulunamamışlardır (Aşan, 2001:247). İş özellikleri modeli ile ilgili yazında araştırılan belli başlı konular şunlardır:

- İş özellikleri modelinin çeşitli sektörlerde testine yönelik çalışmalar (Idaszak, 1998; Ross, 1999; Thakor ve Joshi, 2005; Cleave, 1993; Edgar, 2000; Kivimaki, 2001; Wong, 1991; Champoux, 1980).
- İş özellikleri modeli ve iş tatmini arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalar (Catanzaro, 1997; Schjoedt, 2003; Thomas, vd, 2004; Edwards, 1999; Öztürk, vd, 2006; Şahin ve Şahin, 2002).
- İş özellikleri ve liderlik arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar (Yeh, 1995).
- Moderatör etkileri üzerine çalışmalar (Sanchez, 1997; Wong, 1999; Dodd ve Ganster, 1996; Vegt, vd, 1998).
- İş özellikleri modeli ile diğer motivasyon modellerini karşılaştıran çalışmalar (Cheser, 1998; Farias ve Varma, 2000).
- İş özellikleri modelinin insan kaynaklarının gelişimine etkisini inceleyen çalışmalar (Torraco, 2002).

İş özellikleri modeli, Hackman ve Oldham tarafından geliştirilmiş ve ortaya çıktıktan sonra üzerinde çok fazla çalışılmış ve ilgi görmüş bir konudur. Bu bağlamda birçok farklı sektörde bu modelin uygulanabilirliğine yönelik araştırmalar yapılmıştır. Yapılan bu çalışmaların arasında turizm işletmelerine yönelik olarak, iş özellikleri modelinin uygulanabilirliğine yönelik birkaç çalışmaya rastlanmıştır (Aşan, 2001 içinde, Ross, 1998; Charles ve Marshall; Simons ve Enz, 1995; Akıncı, 2004). Bu çalışmalarda, iş özellikleri modelinde “işin anlamlı hissedilmesi” ne neden olan faktörlerin otel işletmelerinde geçerli olup olmadığına yönelik bir konu araştırılmamıştır. Bu noktadan hareketle, bu çalışmanın konusu, iş özellikleri modelinde “işin anlamlı hissedilmesi” ‘ne neden olan iş özelliklerinden “beceri çeşitliliği”, “görev bütünlüğü”, “görevin önemi”nin otel işletmelerinde geçerli olup olmayacağıdır.

## 3. Araştırma

### 3.1. Araştırmanın Amacı

İşin anlamlı hissedilmesi, işgören motivasyonunun sağlanmasında önemli ölçüm araçlarından biridir. İşini anlamlı hisseden çalışanların motivasyonlarının da yüksek olduğundan söz edilebilir (Thomas, vd. 2004:206). Bu bağlamda bu çalışmada, ülkemizdeki tüm sektörlerle birlikte önemli bir dinamizmi teşkil eden turizm işletmelerinde, çalışanların motivasyonunda etkili bir yöntem olabileceği düşünülen “İş Özellikleri Modeli”nin uygulanabilir olup olmadığı incelenmiştir. Hackman ve Oldham tarafından işin anlamlı hissedilmesine neden olduğu ifade edilen iş özelliklerinin, otel işletmelerinde geçerli olup olmadığına test edilmesi ve

sonucunda işgören motivasyonunun daha üst düzeye çıkarılabilmesi için yapılması gerekenlerin ortaya konulması, çalışmanın temel amacıdır.

### 3.2 Araştırmanın Hipotezleri

Hackman ve Oldham tarafından geliştirilen iş özellikleri modelindeki işi anlamlı hissetmeye ilişkin iş özelliklerinin, otel işletmelerinde geçerli olup olmadığını belirlemeye yönelik olarak aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

**Hipotez 1:** Otel çalışanlarının farklı becerilerini kullanabilmesi ile işlerini anlamlı hissetmeleri arasında ilişki vardır.

**Hipotez 2:** Çalışanlara verilen görevlerin bütünlüğü ile çalışanların işlerini anlamlı hissetmesi arasında ilişki vardır.

**Hipotez 3:** Çalışanların yaptıkları işlerin önem düzeyi ile işlerini anlamlı hissetmeleri arasında ilişki vardır.

## 4. Yöntem

Araştırmanın evreni, Türkiye’de faaliyet gösteren 3,4,5 yıldızlı otel işletmeleri çalışanlarıdır. Ural ve Kılıç (2005)’a göre evren hacminin geniş, evren birimleri arasındaki mesafenin uzak olduğu durumlarda basit, tesadüfi ve tabakalı örnekleme yöntemlerinin herhangi birinden yararlanmak oldukça zordur. Bu nedenle araştırmada, örneklem olarak tesis niteliğinin yüksekliği (3 ve 4 yıldız), örgüt yapılarının sağlıklı olması, araştırmanın yapıldığı tarihlerde açık olması ve doluluk oranlarının yüksekliği ve ulaşım kolaylığı nedeniyle Edremit ve Gönen Bölgesi’nde bu nitelikleri taşıyan Gönen Kaplıcalar İşletmesi A.Ş., Ömür Otel, Adramis Termal Otel, Entur Termal Otel çalışanları, küme örnekleme yöntemine göre örneklem olarak seçilmiştir. Bu örneklem içerisindeki Gönen Kaplıcalar İşletmesi A.Ş’ de 210, Ömür Otel’de 70, Adramis Termal Otel’de 87, Entur Termal Otel’de 100 çalışan bulunduğu tespit edilmiştir. Kültür ve Turizm Bakanlığı (2005) verilerine göre ülkemizde 3,4,5 yıldızlı otel sayısı 1.150’dir. Bu tesislerin oda sayısı ise 158.893’tür. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre otellerde odabaşına yaklaşık 0,5 personel düşmektedir. Bu bağlamda evren yaklaşık olarak 80.000 otel işletmesi çalışandır. Evren büyüklüklerine karşılık örneklem büyüklüğü tablosu, evren büyüklüğünün 80.000 olması durumunda 383 örneklem sayısının yeterli olacağını ifade etmektedir ( Ural ve Kılıç 2005:43). Bu noktadan hareketle, örneklem olarak belirlenen 4 otelde görev yapan 467 çalışanın 440’ına ulaşılmış, 9 çalışan bilgi vermeyi kabul etmediğinden örneklem 431 çalışandan oluşmuştur.

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Böyle bir çalışma için gözlem yöntemi ile de veri toplamak olanaklı olmasına rağmen, "standart veriler elde etme ve dolayısıyla analiz olanağı" üstünlüğü nedeniyle anket yöntemi tercih edilmiştir. Anketler, yüz yüze görüşme yoluyla doldurulmuştur. Beş noktalı Likert ölçeği kullanılarak hazırlanan anket formu, toplam 37 sorudan oluşmaktadır. Anket soruları, Uçkun, Pelit ve Emir’in (2004), Hackman ve Oldham’ın (1980) çalışmalarından faydalanılarak yeniden tasarlanmıştır. Ankette yer alan ilk 6 soru çalışanların genel özelliklerini, sonraki 9 soru ise çalışanların iş tatmini ve işleriyle ilgili genel düşüncelerini ortaya koymaya yönelik sorulardan oluşmuştur. Son bölümde yer alan 22 soru ise çalışanların işleriyle ilgili düşüncelerini ortaya koymaya yönelik sorulardır. Anket formunun geliştirilmesi sürecinde, araştırmacı

tarafından Kasım ayında 20 otel çalışanına ön test yapılarak, soruların anlaşılır olup olmadığı tespit edilmiştir. Ön test sonucunda anket formunda yer alan bazı sorular çıkarılmış, bazıları da açıklayıcı yönde değiştirilmiştir.

Araştırmanın son aşamasında elde edilen veriler, analize tabi tutulmak üzere bilgisayara yüklenerek veritabanı oluşturulmuştur. Verilerin bilgisayara yüklenmesinin ardından, çalışmanın amacına uygun olarak analiz aşamasına geçilmiştir. Veri tabanının oluşturulmasında ve analiz aşamasında tüm istatistiksel işlemler, SPSS for Windows istatistik programı aracılığıyla yapılmıştır. Araştırma içerisinde kullanılan istatistiksel yöntemleri, başlıca dört gruba ayırmak mümkündür. Birinci grupta elde edilen bulgular frekans ve yüzde dağılımları yardımıyla tablolaştırılmıştır. İkinci grupta değişkenlerin aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları bulunmuştur. Üçüncü grupta, çalışanların iş özelliklerine yönelik değişkenler faktör analizine tabi tutulmuş ve faktör boyutları tespit edilmeye çalışılmıştır. Dördüncü grupta ise, ileri sürülen hipotezler Ki-Kare analizi yöntemi ile test edilmiş, ulaşılan bulgular ışığında yorum yapılmıştır.

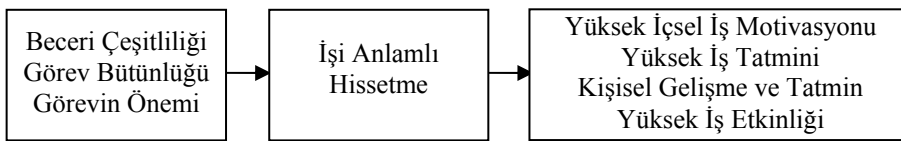
#### **Araştırmanın Güvenilirliği**

Güvenilirlik bir kavramın, özelliğın ya da nesnenin aynı yöntemi kullanmak suretiyle bağımsız fakat karşılaştırılabilir ölçümlerinin benzerliği anlamına gelmektedir. Bu bağlamda, araştırma modelinin güvenilirliğini test etmek üzere güvenilirlik analizi uygulanmıştır. Testin sonucunda belirlenen boyutlar için Alpha katsayısı 0,906 olarak bulunmuştur. 0 ile 1 arasında değişen alpha katsayısının Nunnally (1978) tarafından önerilen 0,70 den büyük olduğu ve 1.'e yakın oluşu ölçeğin o ölçüde güvenilir bir ölçek olduğuna karar verilebilmektedir.

#### **Ölçek maddelerinin değerlendirilmesi**

Araştırmada kullanılan ölçekteki maddeler 5'li likert ölçeği ile ölçülmektedir. Her bir ölçek maddesinin iki ucunda 1 kesinlikle katılmıyorum, 5 kesinlikle katılıyorum kategorileri bulunmaktadır. Ölçek maddeleri için işaretlenen 1,2 seçenekleri olumsuz düşünceyi ifade ederken, 4,5 seçenekleri olumlu düşünceyi ifade etmektedir. Ölçekte 3 olarak yapılan puanlama ise adı geçen faktör ile ilgili düşünce geliştirilmediğini göstermektedir.

#### **4.1. Araştırma Modeli ve Bulgular**



**Şekil 2. Araştırma Modeli**

Şekil 2’de gösterildiği gibi araştırma modeli, “beceri çeşitliliği”, “görev bütünlüğü”, görevin önemi”nin işi anlamlı hissetmeye sebep olup olmadığını belirlenmeye ve bunun sonucunda iş etkinliği”, “kişisel gelişim ve tatmin”, “iş tatmini”, “motivasyon” sağlanıp sağlanmadığını test etmektedir.



## Örneklemin Genel Özellikleri

Tablo 1. Katılımcıların Sosyo-Demografik Profili

Sosyo-Demografik Değişkenler	n	%
<b>Cinsiyet</b>		
Bayan	217	50,4
Erkek	214	49,6
Toplam	431	100,0
<b>Yaş</b>		
16–30	184	42,7
31–45	214	49,6
46–60	33	7,6
Toplam	431	100,0
<b>Medeni Durum</b>		
Evli	300	69,5
Bekâr	131	30,5
Toplam	431	100,0
<b>Çalışma Süresi</b>		
0–1 yıl	40	9,2
1–5 yıl	145	33,6
5–10 yıl	125	29,0
10 yıldan fazla	121	28,2
Toplam	431	100,0
<b>Eğitim Düzeyi</b>		
İlkokul	138	32,1
Ortaokul	59	13,7
Lise(Düz)	112	26,0
Lise(Ticaret)	46	10,7
Ön lisans	56	13,0
Lisans	16	3,8
Lisansüstü	4	0,8
Toplam	431	100,0
<b>Çalıştığı Bölüm</b>		
Restoran	76	17,6
Termal Alanlar	26	6,1
İnsan Kaynakları	6	1,5
Önbüro	72	16,8
Mutfak	66	15,3
Fizik Tedavi	50	11,5
Muhasebe	43	9,9
Kat Hizmetleri	92	21,4
Toplam	431	100,0

Tablo 1’de araştırmaya dahil edilen otel işletmeleri çalışanlarının demografik ve genel özellikleri görülmektedir. Buna göre, çalışanların bayan ve erkek olarak eşit dağılım gösterdiği görülmektedir. İşletmelerde çalışanların 31–45 yaş arasında olduğu (%49,6), önemli oranda da geç çalışan (16–30 yaş) bulunduğu görülmektedir. Çalışanların medeni durumları açısından bakıldığında, %69,5’inin evli olduğu anlaşılmaktadır. İşletmeye yeni katılan personel sayısının az olması

(%9,2) işletmelerde personel devir hızının düşük olduğunu göstermektedir. İşletmede çalışanların eğitim durumları incelendiğinde turizm meslek eğitimi almış çalışanların azınlıkta olduğu, daha çok ilkokul ve düz lise mezunlarının işletmede çalıştığı görülmektedir. Bölümlere göre çalışanlara bakıldığında en fazla çalışanın kat hizmetleri, restoran, önbüro ve mutfak bölümlerinde bulunduğu anlaşılmaktadır.

**Tablo 2. Ölçek Maddelerine İlişkin Analiz Sonuçları**

	Aritmetik Ortalama	Standart Sap.
<b>İşi Anlamlı Hissetmeye İlişkin Özellikler</b>		
Çalışma saatim dolduğunda isten hemen ayrılabilme imkanım var.	3,01	1,20
Mesleğime toplum tarafından değer verildiğine inanıyorum.	3,63	1,10
Aynı bölümde çalıştığım arkadaşlarıma bana değer verdiğine inanıyorum.	3,69	1,16
Görevimi yaparken bilgi ve becerimi kullanabiliyorum.	3,85	1,14
Yaptığım işi sonuna kadar tamamlama imkanına sahibim.	3,87	1,14
Karşılaştığım bir güçlük durumunda rahatlıkla arkadaşlarımdan yardım alabilirim.	3,91	1,25
Üstlendiğim görevleri en iyi şekilde yapabilme açısından kendime güvenirim	4,11	1,22
<b>İşin Sonuçları Hakkında Sorumluluk Duymaya İlişkin Özellikler</b>		
Günlük işlerin düzenlenmesinde yöneticilerim fikrimi alır.	2,62	1,22
Yöneticiler çalışanlar arasında ayırım yapmaz ve herkese adil davranır.	2,86	1,18
Başardığım bir işten dolayı yöneticilerim tarafından takdir edilirim.	2,97	1,08
Kendimi ilgilendiren kararlara katılma olanağım var.	3,18	1,21
Yöneticilerin bana değer verdiğine inanıyorum.	3,31	1,31
Görevim ile ilgili bildirimler açık ve net olarak tarafıma yapılır.	3,53	1,29
<b>Mesleğe İlişkin Özellikler</b>		
Ara sıra değişik işler yapma olanağım var.	2,73	1,45
Mesleğimde yükselebileceğime inanıyorum.	2,86	1,18
Görevim ile ilgili karşılaştığım sorunların çözümünde yöneticilerim yardımcı olur.	3,51	1,22
Mesleğime işletmede değer verildiğine inanıyorum.	3,54	1,30

**Not:** Ölçek: **1:** Kesinlikle katılmıyorum **5:** Kesinlikle katılıyorum.

Tablo 2'deki veriler ışığında, çalışanların verilen işleri yapma konusunda kendilerine oldukça güvendiği, arkadaşlarından işle ilgili yardım almada sorun yaşamadıkları, verilen işleri sonuna kadar tamamlama olanaklarının olduğu, görevlerini yaparken bilgi ve becerilerini kullanabildikleri söylenebilir. Araştırmaya katılan çalışanların, işle ilgili kararlara etkin katılmadığı, yöneticilerinin kendilerine adil davranmadığı yönünde de düşüncelerinin bulunduğu ifade edilebilir. İş tatmini açısından önemli bir araç olabilecek kariyer gelişimi bakımından çalışanların işletmede yükselme olanağının bulunmadığını düşünmeleri ise çalışanların motivasyonu olumsuz etkileyebilecek önemli bir engel olarak değerlendirilebilir.

#### **Açıklayıcı Faktör Analizi**

Anket formunda bulunan 22 iş özellikleri ifadesi, hizmet kalitesi-algı düzeyi maddesinin kaç boyutta incelenebileceğini ve ölçek maddelerinin faktörlerle ilişkilerini belirlemek amacıyla açıklayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Varimax

dönüştürmesi kullanılarak öz değeri 1'in üzerinde 3 boyut ortaya çıkarılmıştır. Ölçek maddeleri içinde bazı maddelerin birden fazla faktöre yüklenebilmesi nedeniyle 5 madde ölçek dışı bırakılmış ve Tablo 3'deki 3 boyutlu ölçeğe ulaşılmıştır. Analiz dışı bırakılan ölçek maddeleri "Görevim yeteneklerimin gelişmesine olanak vermez", "Görevim işletme açısından hayati önem taşımaktadır", "Diğer bölümlerde çalışanların bana değer verdiğine inanıyorum", "Görevlendirildiğim işte kendi kendimin amiri olma fırsatına sahibim" ve "Yaptığım işle ilgili olumlu ve olumsuz tepkilerden haberdar edilirim" ifadeleridir. 3 faktör toplam varyansın % 67,354'ünü açıklamaktadır.

**Tablo 3. Faktör Analizi Sonuçları**

	1	2	3
<b><i>İşi Anamlı Hissetmeye İlişkin Özellikler</i></b>			
Üstlendiğim görevleri en iyi şekilde yapabilme açısından kendime güvenirim	0,830		
Yaptığım işi sonuna kadar tamamlama olanağına sahibim.	0,806		
Karşılaştığım bir güçlük durumunda rahatlıkla arkadaşımın yardım alabilirim.	0,789		
Görevimi yaparken bilgi ve becerimi kullanabiliyorum.	0,778		
Aynı bölümde çalıştığım arkadaşlarımdan bana değer verdiğine inanıyorum.	0,741		
Mesleğime toplum tarafından değer verildiğine inanıyorum.	0,599		
Çalışma saatim dolduğunda isten hemen ayrılabilme olanağım var.	0,528		
<b><i>İşin Sonuçları Hakkında Sorumluluk Duymaya İlişkin Özellikler</i></b>			
Günlük işlerin düzenlenmesinde yöneticilerim fikrimi alır.		0,780	
Başardığım bir işten dolayı yöneticilerim tarafından takdir edilirim.		0,712	
Yöneticiler çalışanlar arasında ayırım yapmaz ve herkese adil davranır.		0,675	
Yöneticilerin bana değer verdiğine inanıyorum.		0,629	
Görevim ile ilgili bildirimler açık ve net olarak tarafıma yapılır.		0,470	
Kendimi ilgilendiren kararlara katılma olanağım var.		0,465	
<b><i>Mesleğe İlişkin Özellikler</i></b>			
Mesleğimde yükselebileceğime inanıyorum.			0,713
Ara sıra değişik işler yapma olanağım var.			0,663
Mesleğime işletmede değer verildiğine inanıyorum.			0,596
Görevim ile ilgili karşılaştığım sorunların çözümünde yöneticilerim yardımcı olur.			0,549
Faktör eigen değerleri	7,470	2,022	1,359
Faktörlere ilişkin açıklanan varyans değerleri	43,942	11,897	7,993
Açıklanan toplam varyans		67,354	
Kaiser-Mayer-Olkin örneklem yeterliliği ölçümü		,826	

Bartlett Yüzeysellik Testi Ki-kare:1485,141 (136) anlamlılık 0,000

Faktörleri oluşturan maddelerin ait oldukları faktörlerle ne ölçüde ilişkili olduklarının belirlenmesi amacı ile güvenilirlik analizleri uygulanmıştır. Tablo 4, faktörlerle ilgili güvenilirlik analizi sonuçlarını vermektedir. Yapılan güvenilirlik analizlerinde faktör güvenilirlik katsayılarının yüksek çıkması ve güvenilirlik katsayılarını önemli ölçüde azaltacak madde bulunmaması nedeni ile ölçekten herhangi bir madde çıkarılmamıştır. Tablo 4'ten görüldüğü gibi test edilen tüm

değişkenlerin güvenirlik katsayıları, 70'in üzerindedir. Bu değerler, ölçeğin güvenilir olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir (Nunnally, 1978).

**Tablo 4. Cronbach Alfa Katsayıları**

FAKTÖRLER	N	Cronbach Alfa
İş Anlamlı Hissetmeye İlişkin Özellikler	431	0,853
İşin Sonuçları Hakkında Sorumluluk Duymaya İlişkin Özellikler	431	0,854
Mesleğe İlişkin Özellikler	431	0,746

Tablo 5'te temel olarak "işin anlamlı hissedilmesi" ile "iş özellikleri" arasında bir ilişkinin var olup olmadığını araştıran hipotezlere ait sonuçlar görülmektedir. Buna göre, çalışanların farklı beceri ve yeteneklerini kullanabilmesi, işlerini anlamlı hissetmelerine neden olmaktadır. Bu bağlamda kurulan hipotez ki-kare analizi yöntemiyle test edilmiş ve hipotez %99 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu noktadan hareketle, çalışanların iş rotasyonu yapılarak farklı becerilerini kullanabileceği alanlarda çalışmalarının sağlanması çalışanların tatmininde bir araç olabilecektir denilebilir.

**Tablo 5. Araştırma Hipotezi Sonuçları**

	$\chi^2$	df	p
<b>H<sub>1</sub></b> : Çalışanların farklı becerilerini kullanabilmesi ile işlerini anlamlı hissetmeleri arasında ilişki vardır.	24,95*	4	.000
<b>H<sub>1</sub></b> : Çalışanlara verilen görevlerin bütünlüğü ile çalışanların işlerini anlamlı hissetmesi arasında ilişki vardır.	13,71*	4	.008
<b>H<sub>1</sub></b> : Çalışanların yaptıkları işlerin önem düzeyi ile işlerini anlamlı hissetmeleri arasında ilişki vardır.	11,75**	4	.019

Çalışanlara verilen görevlerin bütünlüğü ile çalışanların işlerini anlamlı hissetmeleri arasında bir ilişkinin varlığına ilişkin kurulan hipotez de Pearson ki-kare değerinin %05 'in altında çıkması sonucunda kabul edilmiştir. Buna göre, otel işletmelerinde, çalışanlara verilecek görevlerin, onlar tarafından tamamlanmasına olanak verilmesi, çalışanların işlerini anlamlı hissetmelerini sağlayacaktır denilebilir. Esasında bir görevin tamamlanmasının çalışanlar üzerinde memnuniyet kaynağı olduğu ifade edilebilir. Çalışanların yaptıkları işlerin önem düzeyi ile işlerini anlamlı hissetmeleri arasında ilişki olup olmadığını test eden hipotezde %95 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu noktadan hareketle çalışanlarca yapılan işlerin önemli görülmesi, işlerinin anlamlı hissedilmesine neden olmaktadır denilebilir.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Örgütsel gelişme çabalarının, örgüt yönetiminin amaçları ve beklentileri doğrultusunda ortaya çıkabilmesi ve başarılı olabilmesi için, çalışanların işletme amaç ve hedefleri doğrultusunda yönlendirilmesi gerekir. Bu yönlendirmede kullanılacak güdüleme araçları, bünyesinde bu gelişmenin sağlanmasına yardımcı olabilecek önemli potansiyeli içermektedir. Bu potansiyelin örgüt içerisinde çalışan işgücünü harekete geçirebilmesi ve örgütsel gelişmeyi sağlamak

\* p < 0.01 , \*\* p < 0.05

açısından sağlıklı sonuçlar alınabilmesi olanaklıdır. Bu bağlamda kullanılacak araçlardan biri olan iş özellikleri modeli, bir işte içsel iş motivasyonunun hissedilebilmesi ve bu durumun kalıcı olabilmesi için gerekli üç anahtar faktörü (farklı becerileri kullanabilme, görev bütünlüğü, işe verilen önem) ifade etmektedir. Bu üç anahtar faktör, kişinin içsel motivasyonunu artıran faktörlerdir.

Bu bağlamda çalışanların kişilik özellikleri ve içyapılarıyla ilgili farklılıkları da dikkate alarak iş tasarımlarının yönetsel açıdan yapılması ve işgörenlerin içsel motivasyonunu artıracak çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmada, işin anlamlı hissedilmesine yönelik iş özelliklerinin otel işletmelerinde geçerli olup olmadığı test edilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda Hackam ve Oldham (1980) tarafından işin anlamlı hissedilmesine neden olduğu ifade edilen iş özelliklerinin otel işletmelerinde de geçerli olduğu ve işle ilgili bu özelliklerin otel işletmelerinde de işin anlamlı hissedilmesine neden olduğu ortaya konmuştur.

Araştırma kapsamında ulaşılan verilere göre çalışanların kariyerleriyle ilgi işletmede bir gelecek görmemeleri önemli sorunların başında gelmektedir. Ayrıca çalışanların, yöneticilerin kendilerine adil davranmadığı ile ilgili düşünceleri de dikkate değer bir bulgudur. Araştırma bulgularına göre, çalışanların kendilerine ait kararlarda sürece dâhil olamadıkları da tespit edilmiştir. Bu noktadan hareketle otel işletmelerinde iş özellikleri modeline göre işgörenlerin işi anlamlı hissetmelerine ve iş tatminine yönelik olarak yapılacak uygulamalar aşağıda ifade edildiği şekilde yapılabilir:

- Ölçülebilir performans ölçütlerine göre terfi sistemi kurulmalı ve yönetim kademelerinin bu sisteme göre çalışanlar arasından oluşturulmalıdır.
- Çalışanlara, özellikle kendileriyle ilgili kararlara katılma olanağı verilmelidir.
- Yönetim uygulamalarında adil bir süreç uygulanmalı ve bu uygulama çalışanlara hissettirilmelidir.
- Çalışanlar, farklı becerileri ve yeteneklerini kullanabilmeleri için zaman zaman kendi istekleri de dikkate alınarak rotasyona tabi tutulmalıdır.
- İşlerini anlamlı hissetmeleri ve tatmin düzeylerini artırmak amacıyla çalışanlara yaptıkları işlerde inisiyatif kullanma olanağı verilmelidir.

Sonuç olarak, otel işletmelerinde iş özellikleri modeli kullanılabilir bir modeldir ve modelin işletme çalışanlarının motivasyonunu artırabilecek önemli üstünlüklere sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu noktadan hareketle otel işletmesi yöneticilerinin, çalışanların motivasyonu yükseltebilmek için, çalışanların fiziksel ihtiyaçlarının karşılanması yanında iş özellikleri modelinde ifade edilen iş özelliklerini de uygulaması gerekmektedir. Bu sayede otel işletmeleri, çalışanlarından örgütsel amaçlar doğrultusunda yüksek performans elde edebilirler.

#### **Araştırmanın Sınırlılıkları ve Gelecekteki Araştırmalar İçin Öneriler**

Araştırma, zaman kısıtlılığı ve verilerin toplanması aşamasında karşılaşılan bazı güçlükler nedeniyle çok geniş bir örneklem üzerinde yapılamamıştır. Ki-kare testinde örneklem sayısı artırıldığında anlamlı ilişki çıkma olasılığı da yüksek olacaktır. O nedenle bu araştırmanın, daha farklı otel işletmeleri ve çalışanlarından oluşan daha geniş bir örneklem ile yapılması, araştırma sonuçlarının genellenebilme düzeyinin artırılması açısından daha iyi sonuçlar verebilecektir. Ayrıca, bu

araştırmada modelin sadece bir kısmı test edilmiştir. Gelecekteki araştırmalarda modelin kapsamı genişletilerek ve farklı otel işletmelerinden örneklerle kıyaslamalı çalışmalar yapılabilir.

### Referanslar

- AKINCI, Z. (2002). Turizm sektöründe işgören iş tatminini etkileyen faktörler: beş yıldızlı konaklama işletmelerinde bir uygulama. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, (4), 1–25.
- ALTUĞ, D. (1997). *Örgütsel davranış*, Ankara, Haberal Eğitim Vakfı Yayınları.
- AŞAN, Ö. (1998). *İş özellikleri modeli ve bir uygulama*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- . (2001). *Yönetim ve organizasyon*, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- CATANZARO, D. (1997). Course enrichment and the job characteristics model. *Teaching of Psychology*, 24 (2): pp.85–87.
- CHAMPOUX, J.E. (1980). A three sample test of some extensions the job characteristics model of work motivation. *Academy of Management Journal*, vol. 23, no. 3, pp.466–478.
- CHESTER, R.N. (1998). The effect of Japanese kaizen on employee motivation in U.S. *Manufacturing, International Journal of Organizational Analysis*, July, 6, 3, p.197.
- CLEAVE, S. (1993). A test of the job characteristics model with administrative positions in physical education and sport. *Journal of Sport Management*, 7 (3), pp.228 – 242.
- DODD, N.G., GANGSTER, D.C. (1996). The interactive effects of variety, autonomy, and feedback on attitudes and performance, *Journal of Organizational Behavior*. Jul., 17, 4, pp.329-347.
- EDGAR, L. (1993). Nurses' motivation and its relationship to the characteristics of nursing care delivery systems: a test of the job characteristics model. *Journal of Sport Management*, 7 (3).
- EDWARDS, J.R., SCULLY, J.A., BRTEK, M.D. (1999). The measurement of work: hierarchical representation of the multimethod job design questionnaire. *Personnel Psychology*. Summer, 52, 2, pp.305–334.
- FARIAS, G., VARMA, A. (2000). Integrating job characteristics, sociotechnical systems and reengineering: Presenting a unified approach to work and organizational design, *Organization Development Journal*, Fall, 18, 3, pp.11-25.
- HACKMAN, J.R., OLDHAM, G.R. (1980). *Work redesign* (adapted from pp. 80, 81, 90, and 303–306) by Addison-Wesley Publishing Company, Inc. Reprinted by permission of Addison-Wesley Longman, Inc.
- HÜNDÜR, B., (2006). İşletmelerde iş analizi uygulamaları. Erişim Adresi: <<http://www.ikademi.com/archive/index.php?t-1364.html>>, [Erişim tarihi: 30.05.2007].
- IDASZAK, J.R., BOTTOM, W.P., DRASGOW, F. (1988). A Test of the measurement equivalence of the revised job diagnostic survey: past problems and current solutions. *Journal of Applied Psychology*, Vo.73, No.4.
- KIVIMAKI, M., VOUTILAINEN, P., KOSKINEN, P. (1995). Job enrichment, work motivation, and job satisfaction in hospital wards: testing the job characteristics model. *Journal of Nursing Management*, Mar, 3 (2), pp.87–91.
- NUNNALLY, J.C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). New York, McGraw-Hill.
- ÖZTÜRK, H., BAHÇECİK, N., BAUMANN, S.L. (2006). Nursing satisfaction and job enrichment in Turkey. *Nursing Science Quarterly*, 19:4, October.

- ROSS, D.L. (1998). A Practical theory of motivation applied to hotels, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, vol.10, issue. 2, p.68.
- ROSS D.L. (1999). A Comparative survey of job characteristics among chefs using large and small-scale hospital catering systems in the UK, *Journal of Management Development*, Jun, vol. 18, issue 4, pp.342–350.
- SANCHEZ, J.I., ZAMORA, A., VISWESVARAN, C. (1997). Moderators of agreement between incumbent and non-incumbent ratings of job characteristics, *Journal of Occupational and Organizational Psychology*. Sep., vol.70, iss.3, pp.209–219.
- ŞAHİN, İ., ŞAHİN, B. (2002). Hastane çalışanlarının iş özellikleri ve iş doyumunu: Ankara metropolitan alanında seçilmiş üç eğitim hastanesi üzerinde bir araştırma, Erişim adresi: <[http://www.sabem.saglik.gov.tr/Akademik\\_Metinler/linkdetail.aspx?id=3378](http://www.sabem.saglik.gov.tr/Akademik_Metinler/linkdetail.aspx?id=3378)>, [Erişim tarihi: 19.02.2007].
- SEYMEN, O., BOLAT, T. (2000). *Örgütsel öğrenme*, Bursa, Ezgi Kitapevi.
- SCHJOEDT, L., THOMAS J.D. (1993). Entrepreneurial satisfaction: a test of the job characteristics model, Erişim adresi: <<https://secure.sportquest.com/su.cfm?articulo=327116&title327116>>. [Erişim tarihi: 19.02.2007].
- SPECTOR, P.E. (1997). *Job satisfaction: application, assessment, cause, and consequences*. California, SAGE Publications.
- SUN, H.Ö. (2002). *İşdoyumunu üzerine bir araştırma, uzmanlık tezi*. Ankara, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Banknot Matbaası Genel Müdürlüğü.
- THAKOR, M.W. JOSHI A.W. (2005). Motivating salesperson customer orientation: insights from the job characteristics model. *Journal of Business Research* 58 pp. 584–592.
- THOMAS, A., BUBOLTZ, W.C., CHRISTOPHER, S., WINKELSPECHT, C. (2004). Job characteristics and personality as predictors of job satisfaction, *Organizational Analysis*, 12, 2, p.205.
- TOKER, B., (2007). Demografik değişkenlerin iş tatminine etkileri: İzmir’deki beş ve dört yıldızlı otellere yönelik bir uygulama. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 8 (1), 92-107.ss.
- TORRACO, R.J. (2002). Work design theory: a review and critique with implications for human resource development. *Human Resource Development Review*, 1, pp.439–467.
- UÇKUN, G., PELİT, E., EMİR, O. (2004). Otel işgörenlerinin iş doyumunun önemi ve Akçakoca’da yerleşik yıldızlı otel işletmeleri işgörenleri üzerinde bir araştırma. *Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, sayı 1, 39-59.ss.
- URAL, A., KILIÇ, İ. (2005). *Bilimsel araştırma süreci ve SPSS ile veri analizi*, Ankara, Detay Yayıncılık.
- VEGT, G., EMANS, B., VLIERT, E. (1998). Motivating effects of task and outcome interdependence in work teams. *Group & Organization Management*, Jun., 23, 2, p.124.
- WONG, C.S. (1991). Development and test of a task level model of motivational job design, *Journal of Applied Psychology*. Dec., vol.76, iss. 6, pp.825–838.
- WONG, C.S., SIMON, S., VICKIE, T., NELSON, W. (1999). The impact of demographic factors on Hong Kong hotel employees’ choice of job-related motivators, international. *Journal of Contemporary Hospitality Management*. vol.11, Iss. 5, p.230.
- YEH, QUEY-JEN. (1995). Leadership, personal traits and job characteristics in R&D organizations: a Taiwanese case, *Leadership & Organization Development Journal*. vol.16, Iss. 6, pp.16–27.

## BİREYSEL BAŞARI GÜDÜSÜ ORGANİZASYONEL BAĞLILIĞI NASIL ETKİLER?

### HOW DOES THE MOTIVE OF INDIVIDUAL ACHIEVEMENT AFFECT ORGANIZATIONAL COMMITMENT?

**Nihat KAYA**

*GYTE, İşletme Fakültesi*

**Seçil SELÇUK**

*TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi*

**ÖZET:** Bu araştırmanın amacı, çalışanların bireysel başarı güdüsü ve organizasyonel bağlılıkları arasındaki ilişkinin ölçülmesidir. Bu amaçla faktörler arasındaki ilişkileri test edebilmek için oluşturulan anket modeli, kamu sektöründe faaliyet gösteren 412 adet çalışan (teknik personel/ yönetici) üzerinde uygulanmıştır. Araştırmada ele alınan faktörler; başarı güdüsü ile ilgili olarak başarıya inanma, farklı olma, odaklanma ve bireysel sorumluluk alma, organizasyonel bağlılık ile ilgili olarak ise duygusal bağlılık, devamlılık bağlılığı ve normatif bağlılıktır. Araştırma sonuçlarına göre; duygusal bağlılık ile başarıya inanma ve farklı olma değişkenleri arasında pozitif yönde, bireysel sorumluluk alma değişkeni arasında ise negatif yönde bir ilişki olduğu görülmektedir. Devamlılık (zorunluluk) bağlılığı ve normatif (ahlaki) bağlılık değişkenleri ile sadece bireysel sorumluluk alma değişkeni arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Organizasyonel bağlılık değişkenlerinin, odaklanma değişkeni ile aralarında herhangi bir ilişkinin olmadığı dikkati çekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Başarı güdüsü, Organizasyonel bağlılık.

**ABSTRACT:** The purpose of the research is to determine the relationship between individual achievement motive and organizational commitment of employees. With this purpose, to be able to test the relationships between the factors data collected from 412 employees (technical / management staff) working in different public organizations. The factors which have been studied in the research are; about achievement motive (confidence in success, competitiveness - status orientation, focus on work, in charge of individual task) and organizational commitment (affective commitment, continuance or calculative commitment and normative commitment). According to the analysis results; the factors which affect positively to personnel's perception of affective commitment are; confidence in success and being different. The factor which affects negatively to personnel's perception of affective commitment is in charge of individual task. The factor which affect positively to personnel's perception of continuance commitment and normative commitment is in charge of individual task. The results of this research show that there isn't any relationship between factor of focus on work and all organizational commitment factors.

**Keywords:** Achievement motive, Organizational commitment.

### 1. Giriş

Günümüz organizasyonları çalışanlarından çok çalışmanın ötesinde, onların hırslı bir şekilde başarıyı aramalarını ve sürekli sonuca yönelik çaba göstermelerini beklemektedir. Çalışanların yetkinlik sahibi olma, zorlukların üstesinden gelme, başarılı olma ve mükemmelliği gerçekleştirme özellikleri organizasyonlar tarafından daha çok dikkate alınmaktadır. Bu tür üstün özelliklere sahip çalışanların işletmelere çekilmesi ve aynı zamanda uzun dönemli olarak işletme amaçları doğrultusunda



hareket ettirilmelerine yönelik hususlar ön plana çıkmaktadır. Çalışanların işletme amaçları doğrultusunda harekete geçirilmesi, diğer bir deyişle motive edilmelerinin durumsal faktörlerle birlikte bireysel farklılıkların da incelenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Organizasyonel amaçlar yanında çalışanların bireysel amaçlarının göz önüne alınması ve bu iki amaç yapısının uyumlaştırılması gereklidir. Çalışanların kendi bireysel amaçları peşinde koşmalarının nedenlerinden birisi “başarı güdüsü”dür. Başarılı olmak ve bu ihtiyacı tatmin etmek isteyen çalışanların, işletme amaçları doğrultusunda yönlendirilmeleri daha kolay ve kendiliğinden işleyen bir süreçtir. Bu durum başarı güdüsü yüksek çalışanların sahip olduğu bireysel farklılığın ve bu farklılığın beraberinde getirdiği sonuçlarının daha derinlemesine incelenmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Nitelikli, yetkin ve başarı güdüsü yüksek çalışanların dahil oldukları organizasyona yönelik olumsuz tutumlar geliştirmelerinin, organizasyonu beğenmemelerinin ve en nihayetinde organizasyondan ayrılmalarının, organizasyonlar açısından olumsuz sonuçlar üreteceği açıktır. Bu tür olumsuz sonuçların meydana gelmesini önlemek için en önemli husus, çalışanların organizasyona karşı bağlılığını artırmaktır. Yaratıcı ve yenilikçi olmayan, aynı zamanda organizasyonel bağlılığı düşük çalışanların istihdam edildiği organizasyonların başarılı olmaları ve hayatta kalmaları zordur. Çalışan - organizasyon bütünleşmesini sağlamak için, çalışanların potansiyellerini ortaya çıkarmalarına imkan vermek gereklidir. Organizasyonel bağlılığı artırma çabaları vasıtasıyla çalışanların potansiyellerini ortaya çıkarmak isteyen organizasyonların ise doğru teknikleri kullanmaları gerekir. Ama aynı zamanda çalışanlar da, potansiyellerini ortaya çıkarma ihtiyacını hissetmelidir. Diğer bir ifadeyle organizasyonlar çalışanların bağlılığını artırmak için birçok yöntem denese bile, çalışanlar buna istekli ve gönüllü olmadıkça bu durumun gerçekleştirilmesi zordur. Dolayısıyla yüksek düzeyde organizasyonel bağlılık için, en başta başarı ihtiyacı yüksek çalışanların organizasyonlara çekilmesi gereklidir.

Yukarıda bahsedilen nedenlerden ötürü, bu çalışmada başarı güdüsü ile organizasyonel bağlılık arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Başarı güdüsünü oluşturan unsurlar (hırslı olma ve başarıya inanma, üstünlük ve farklı olma, bireysel sorumluluk üstlenme, işe odaklanma) ile ilgili ölçekler mevcut literatürden yararlanılarak geliştirilmiştir. Organizasyonel bağlılık (duygusal, normatif ve devam bağlılığı) ile ilgili ölçekler Meyer ve Allen (1990)’den alınmıştır. Araştırmada yapılan analizlerde bu değişkenler arasındaki ilişkiler ortaya çıkarılmıştır.

## 2. Başarı Güdüsü

Başarı güdüsü, bireylerin mükemmel sonuçlara ulaşmak için çabalamalarına neden olan saik olarak tanımlanmıştır (McClelland, 1985). Temelde bireysel farklılık olarak, bireyin sahip olduğu karakteristik bir nitelik olarak ele alınmıştır. Bu güdüye sahip bireylerin bireysel ve profesyonel hedeflere yönelik olarak istekli ve gayretli çalışma ile zorluklara meydan okuma eğilimlerinin yüksek olduğu belirtilebilir. Bu nedenle başarı güdüsünde mükemmellik, kazanma ve içsel başarı duygusu ön plana çıkar (Atkinson, 1964; McClelland, 1961; Epstein ve Harackiewicz, 1992). Başarı ihtiyacı bireyleri başarıyla özdeşleştirerek, onların gerçek iş başarılarının artmasına neden olan önemli bir faktördür (Can, 1985). Araştırmalar yüksek başarı güdüsüne sahip bireylerin bireysel gelişime önem verdiklerini, orta derecede risklere girmeyi istediklerini, sonuçları kolay alınabilecek işlere daha yatkın olduklarını, çoğunlukla kendilerini işlerine adadıklarını, gönüllü olarak sorumluluk üstlendiklerini ve zorluklar

karşısında yılmadıklarını, işlerin gidiş yönü hakkında geri bildirim istediklerini göstermiştir (McClelland, 1961).

Son zamanlarda, birçok araştırmacı (Cassidy ve Lynn, 1989; Spence ve diğerleri, 1989) başarı güdüsüne çok faktörlü yaklaşımı benimsemiştir. Bu yaklaşıma göre; başarı alanı birden çok bağımsız bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenlerin bir unsuru açısından yüksek başarı, diğeri için aynı yüksek başarıyı ihtiva edeceği anlamına gelmemektedir. Cassidy ve Lynn (1989)'e göre; iş etiği, üstünlük, rekabetçilik, statü tutkusu, para ve varlık düşkünlüğü, başarı güdüsünün temel faktörleridir. Bu araştırmacılar kesin bir açıklama vermektan kaçınmasına rağmen, diğeri ihtiyaçları da (para ve statü hırsı, güç ihtiyacı vb.) ihtiva eden başarılı olma ihtiyacının çok geniş bir yapısını benimsedikleri görülmektedir. Ames (1992) amaç odaklı bir yaklaşımla, başarı güdüsünün bireyleri iki amaca yönelttiğini belirtir. Bu amaçlardan ilki; yetkinlik elde etme ve bu yetkinlikleri göstermedir. İkincisi ise; yetkinlikleri iyileştirme ve geliştirmedir.

Elizur (1979, 1986) ve Shye (1978) başarı ihtiyacının üç faktör üzerinde yükseldiğini belirtir. Bu faktörler; davranış boyutu, mukavemet-üstesinden gelme ve zaman ufkudur. Araştırmacılar başarı ihtiyacının davranış boyutuyla ve özellikle davranışın araçsal yönü ile ilişkili olduğunu belirtir. Bunlara ilave olarak başarı ihtiyacının duygusal (duygular; örneğin memnuniyet veya heyecan) ve bilişsel (inançlar veya fikirler; örneğin, çok sıkı çalışmak) yönleriyle de ilişkili olduğunu belirtir. Davranışın araçsal yönü gizli olmayan durumlar için, diğeri ikisi ise daha çok gizli olan duygular ve inançlar içindir. Mukavemet-üstesinden gelme faktörü "rahatsız hatta tehdit edici durumlara meydan okumaya istekli olmak ve onlarla savaşmak" olarak tanımlanabilir (Shye, 1978; Grote ve James, 1991) Bu durum, kolay görevlerden daha çok zor görevleri üstlenmeyi gerektirir. Performans için sorumlulukları paylaşmaktan çok kişisel olarak sorumluluk üstlenmeyi ve imkansız sonuçların üstesinden gelmeyi içerir. Diğeri bir deyişle, başarı güdüsü olaylara meydan okumaya (göz önünde bulundurmaya) istekli olmayı ve meydan okuma için nasıl karşılık verileceğini hesaba katmayı kapsamaktadır. Böyle bir karşılık verme; hesaplanmış riskleri alma, anlık ya da üstünkörü çözümlerden daha ziyade sorunlara detaylı ve köklü çözümler bulma ile tezahür eder. Başarı güdüsünün son faktörü görev performansı ile ilişkili zaman ufkudur. Buna göre başarı güdüsünün alabileceği durumlar aşağıda verilmektedir (Schuler ve Prochaska, 2001):

1. Görevi gerçekleştirmeden *önce*, kendi başına meydan okuma, (örneğin; belirsiz veya imkansız durumlarda kararlar alma ve planlar yapma).
2. Görevi gerçekleştirme *sırasında*, kendi başına meydan okuma, (örneğin; çok sıkı çalışma veya zorlukların üstesinden gelme).
3. Görevi gerçekleştirdikten *sonra*, kendi başına meydan okuma, (örneğin; bir çalışma veya onun sonuçları için bireysel sorumluluk alma).
4. Görevi gerçekleştirmeden *önce tepki verme*, kendi başına meydan okuma, (örneğin; beklenen bir kazanç ile uygun risk seviyesinin karşılaştırılması ile olası faaliyetlerden veya meşguliyetten kaçınma yönünde çabalama),
5. Görevi gerçekleştirme *sırasında tepki verme*, kendi başına meydan okuma, (örneğin; problemleri yenilikçi veya yaratıcı çözümlerle destekleme),
6. Görevi gerçekleştirdikten *sonra tepki verme*, kendi başına meydan okuma, (örneğin; birinin başarı ihtiyacından memnuniyet duyması).

Başarı ihtiyacı ile ilgili diğer bir çalışma da ise “Başarı Güdüsü Envanteri” oluşturulmuş ve bu envanterin şu unsurlardan oluştuğu belirtilmiştir: hedef belirleme, inatçılık- ısrarcılık, başarıya inanma, gurur duyma, üstünlük-egemenlik, konsantre olabilmeyi (Higgins ve diğerleri, 2001; Byrne ve diğerleri, 2004). Bu unsurlardan ilk üçü ana unsurlar, diğer ikisi ise ikincil unsurlar olarak ele alınmıştır. Schuler ve Prochaska (2001) ana unsurlar ile ikincil unsurların bir arada olduğu, ancak ana unsurların merkezde ikincil unsurların bu merkezin çevresinde olduğu bir model önermiştir. Böylelikle, başarı ihtiyacının ana unsurları tasvir edildiğinde, ikincil unsurlar ortaya çıkmaktadır. Bu araştırmacılar başarı ihtiyacının ana unsurlarını; hırslı ve azimli çalışma, özgüven ve göreve ilişkin motivasyon olarak tanımlamıştır. Başarı güdüsünün ikincil unsurlarını ise şöyle özetlemiştir (Schuler ve Prochaska, 2001):

- Telafi Edici Çaba: Bir görevde başarısızlıktan kaçınmak için ayrıca çaba harcamaya gönüllü/istekli olmak.
- Rekabet yönelimi: Rekabetten kaynaklanan motivasyon (diğerlerinden daha hızlı ve daha iyi olma arzusu)
- Başarılı olunacağına dair güven duyma: Üstesinden gelinecek engeller olduğu zamanda dahi başarının elde edileceğine güvenmek.
- Egemenlik, üstünlük: Diğerlerinin üstünde etki ve güç bırakma ihtiyacı (inisiyatif alma eğilimi ve diğer faaliyetleri kontrol altına alma eğilimi)
- Öğrenme isteği: Bilgi uğruna, birinin bilgisini genişletmek için çok zaman ayırma arzu ve isteği.
- Düzenli ve devamlı çalışma: Bir faaliyette düzenli olma arzusu, genellikle bağlı çalışmak (uzun süreli çalışılmadığı zamanlar, bireyin rahatsızlık duyması)
- Korkusuzluk: Zor görevlerde başarısızlık korkusunun eksikliği, süre baskısı altında yada halk içinde çalışmaktan heyecanlanmamak
- Esneklik: Değişimi kabul etmeye istekli olmak ve yeni görevlere meydan okumaktan zevk almak
- Odaklanma: Durumsal etkilerden telaşlanmaksızın uzun süre için bir şeye konsantre olabilme yeteneği (bir göreve bağlandığı zaman, dış dünyadan soyutlanmaya eğilimli olmak)
- Hedef belirleme: Yüksek hedefler belirleme eğilimi ve bu hedefleri başarmak için uzun dönem planlar yapmak
- Bağımsızlık: Kendi faaliyetleri için sorumluluk almaya eğilimli olmak (diğerlerinden emir almaktan daha çok kendi kararlarını uygulamak)
- İçselleştirmek: Kişinin başarısının yada başarısızlığının, durumsal nedenlerden çok içsel nedenlerden dolayı olduğuna inanmak.
- İsrar, inat: Bir hedefe ulaşmak için, uzun süre büyük efor sarf etme isteği.
- Zor görevleri tercih etme: Kolay görevlerden daha çok zor görevler ile meşgul olma isteği
- Üretkenlikten övünç, gurur duyma: Bir işte en iyi olma duygusu
- Kendine hakimiyet: Kişisel disiplin, kişinin işine adanmışlığı ve kendisini bu doğrultuda kontrol altında tutabilmesi
- Statü kazanma: Kişisel yaşamda yüksek statüye atanma ve profesyonellik kazanma arzusu

Yukarıda belirtilen hususlar başarı ihtiyacının anlaşılması ve açıklanabilmesi için önemli ipuçları vermektedir. Organizasyonların, çalışanlarının sahip olduğu başarı ihtiyacı düzeylerini belirlerken bu hususlara dikkat etmelerinde önemli yararlar vardır. Bu unsurların bazılarının çeşitli nedenlerle çalışanlar tarafından gösterilmemiş olması ihtimali de bulunmaktadır. Bu nedenlerin başında organizasyonel amaçların iyi

belirlenmemesi, organizasyonel yapının ve kültürün etkin olmaması, işe alma ve seçme yöntemlerinin yetersizliği gibi faktörler yer almaktadır. Önemli olan başarı ihtiyacının çalışanlar açısından ne ifade ettiğinin ve çalışanların bu ihtiyaçlarını tatmin etmek için nasıl davrandıklarının tesbitidir. Eğer bu tesbitler doğru yapılırsa ve organizasyonel ortamda bireysel başarı ihtiyacını tatmin edecek şekilde yapılandırılırsa, organizasyonların bu durumdan önemli kazançlar elde etmesi de kuvvetle muhtemel olacaktır.

### 3. Organizasyonel Bağlılık

Organizasyonel anlamda ifade ettiği güçlü motivasyonel ve içsel durumlar nedeniyle örgütsel bağlılık kavramı son yıllarda önemli araştırma konularından birisi olmuştur (Allen ve Meyer, 1990; Becker, 1992; Brown, 1996; Huczynski ve Buchanan, 2001; Chen ve Francesco, 2003). Organizasyonel bağlılığı açıklamaya çalışan bir çok araştırma bu kavramın çeşitli öğeleri üzerinde durmuşlardır (Meyer ve Allen, 1984; Mowday ve diğerleri, 1982; O'Reilly ve Chatman, 1986; Angle ve Lawson, 1993). Örgütsel bağlılık, psikolojik temelde bütünleşme ve özdeşleşmeyi, istikrarı sağlama ve davranışa yön verme fonksiyonlarını kapsar (Drummond, 2000). Bu açıdan organizasyonel bağlılık, bireylerin inançları ile davranışları arasındaki uyumu ön plana çıkaran bir his halidir. (Huczynski ve Buchanan, 2001). Kavramın içeriğinde, örgütün amaç ve değerlerini kabul etme, bu amaç ve değerler doğrultusunda hareket etme, organizasyonun başarısı için güçlü bir çalışma arzusu ile organizasyonel üyeliği devam ettirme isteği vardır (Drummond, 2000). Bu açıdan organizasyonel bağlılığın; herhangi olumlu bir neden olmadığı hallerde bile bireyin davranışını etkileyebilen ve harekete geçirebilen dinamik bir yapısı vardır.

Literatürdeki tüm organizasyonel bağlılık yaklaşımları üç temel öğeye dayanmaktadır. Bu öğeler; duygusal bağlanma, maliyet algılaması ve zorunluluktur (Allen ve Meyer, 1990). Araştırmacılar organizasyonel bağlılığı önceleri "duygusal bağlılık" ve "devam bağlılığı" şeklinde ikiye ayırırken, daha sonraları bu öğeler sayesinde, iki farklı bağlılık türüne "normatif bağlılığı" da eklemiştir (Weiner, 1982; Allen ve Meyer, 1990). Belirtilen bağlılık türleri; organizasyonla birey arasında gelişen ilişkiler ile bireyin organizasyona üyeliğinin devamına neden olan faktörler hakkında bilgi verir (Chen ve Francesco, 2003).

Duygusal bağlılık; bireyin iş tecrübelerinin, algılamalarının ve kişisel özelliklerinin birleşiminin sonucu olarak organizasyona karşı gelişen olumlu tutumlar neticesinde oluşur (Mowday ve diğerleri., 1982). Bu manada "duygusal bağlılık", organizasyonun hedefleri ve değerlerine yönelik bireylerin güçlü, pozitif tutumlarının bir bütünü olarak tanımlanabilir. Böyle bir olumlu tutum çalışanın organizasyonu ile özdeşleşmesi, organizasyonel amaçları gerçekleştirmeye yönelik faaliyet göstermesi ve organizasyonla arasında duygusal bir bağ kurması neticesinde oluşur. Duygusal bağlılığa sahip bir çalışan kendisini örgütün bir parçası olarak gördüğünden, örgüt onun için büyük bir anlam ve değer ifade eder. Bu nedenle çalışan organizasyona üye olmaktan büyük bir gurur ve memnuniyet duyar (Allen ve Meyer, 1990; Meyer ve Herscovitch, 2001). Çalışanın olumlu tutumları devam ettikçe organizasyondan ayrılmak istemeyecek, bilakis organizasyona üye olmaya devam etmeyi ve organizasyonel amaçları gerçekleştirme doğrultusunda sağlayacağı katkıları artırmayı isteyecektir (Ketchland, 1998). Sonuçları itibarıyla duygusal bağlılık, organizasyonların gerçekleştirmeyi istediği en önemli bağlılık türüdür.

Devamlılık bağlılığı, çalışanların organizasyondan ayrılmaları durumunda karşılaşılabilecek maliyetin yüksek olacağı düşüncesi ile organizasyonel üyeliği devam ettirme durumudur. Çalışan organizasyondan ayrılmakla karşılaşılabilecek maliyet ve güçlükler nedeniyle (bu güçlükler diğer organizasyona uyum sağlayamamak, başka bir şehre taşınmak, organizasyonun ödemek zorunda olduğu tazminatlardan olmak, işsiz kalmak sayılabilir), istese de ayrılamamaktadır. Devamlılık bağlılığı, organizasyona yapılan yatırımların miktarı ve çalışanların algıladığı alternatif iş imkanlarının sayısı gibi faktörler tarafından açıklanmaktadır (Allen ve Meyer, 1990; Allen ve Grisafe, 2001).

Normatif bağlılık, çalışanın kendisini dahil olduğu organizasyona karşı sorumlu hissetmesi, bu sorumlulukları çerçevesinde icra etmesi gereken görevleri olduğunu ikrar etmesi, dolayısıyla da çalışanın organizasyona karşı üyeliği devam ettirme zorunluluğu duyduğu bir bağlılık türüdür. Normatif bağlılıkla devam üyeliği arasındaki en önemli fark, bu bağlılık türünde çalışanın duyduğu üyeliğin devamlılığı zorunluluğunun organizasyonun sağlayacağı maddi yararlarla ilgisinin bulunmamasıdır. Çalışanın geçmiş yaşantısı, aileden gelen alışkanlıkları, toplumsal değerler, diğer çalışanların uzun süreler tek bir organizasyonda çalışmış olması ve böyle çalışanların övülmesi gibi faktörler, organizasyona duyulan bağlılığı çalışanın bir erdem olarak algılamasına neden olur. Çalışan zamanla organizasyonel üyeliği bir ahlaki zorunluluk olarak değerlendirmeye başlar. Kısaca çalışan organizasyonel sadakati en doğru davranış ve en erdemli karar olarak değerlendirdiği için organizasyonel üyeliğini devam ettirir (Allen ve Meyer, 1990; Rowde, 2000).

Bu üç bağlılık türü çalışanın organizasyondan ayrılma ihtimalini azaltan ve ya artıran nedensel ilişkiden bahsetmektedir. Ancak bu nedensel ilişkilerin yapısı, açıklanan bu üç yaklaşıma göre farklılık göstermektedir (Allen ve Meyer, 1990; Rowde, 2000; Allen ve Grisafe, 2001).

- Duygusal bağlılık yaklaşımı; organizasyonel üyeliğin devamını, çalışanların içten gelerek istedikleri için olduğunu,
- Devamlılık bağlılığı yaklaşımı; organizasyonel üyeliğin gerçekte çalışanların çıkarlarının üyeliğin devamını gerektirdiği için olduğunu,
- Normatif bağlılık yaklaşımı ise organizasyonel üyeliğin devam etmesinin gerekliliğine değer verdikleri ve yaptıklarının doğru olduğuna inandıkları için olduğunu belirtir.

Burada belirtilmesi gereken diğer bir konu bireylerin yukarıda bahsedilen organizasyonel bağlılık yapılarının birinde farklı derecelerde yer alabilmeleridir. Diğer bir deyişle bazı çalışanlar organizasyona üyeliğin devamını bir zorunluluk ve ihtiyaç hissederken, davranışlarında bu yönde bir istek görülmeyebilir. Bu nedenle yöneticiler, çalışanların organizasyonlara olan bağlılık düzeylerini artırmak istediklerinde, belirtilen bağlılık türlerinin gerçekten çalışanlar için ne anlama geldiğini anlamalı ve ona göre uygulama ve politikalar geliştirmelidirler.

Kamu çalışanlarının organizasyonel üyeliği üzerinde de son yıllarda önemli araştırma yapılmıştır. Bu araştırmaların bir kısmında kamu-özel sektör açısından farklılıklar araştırılırken, bazılarında bağlılık üzerine etki eden faktörler incelenmiştir. Örneğin Zeffane (1995) ve Lyons ve diğerleri (2006) özel sektör çalışanlarının kamu sektör çalışanlarından daha yüksek düzeyde organizasyonel üyeliğe sahip olduğunu belirtmiştir. Young ve diğerleri (1998) ve Lyons ve diğerleri (2006) kamu çalışanları üzerine yaptıkları araştırmalarda, içsel faktörlerin organizasyonel üyeliği üzerinde

önemli etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir. Türkiye’de yapılan bazı bilimsel araştırmalarda konu ile ilgili önemli sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin Özdevecioğlu (2003) örgütsel destekle organizasyonel bağlılığın her üç boyutu arasında olumlu bir ilişkinin olduğunu belirtir. Durna ve Eren’in (2005) eğitim ve sağlık sektöründe istihdam edilen çalışanlar üzerinde yaptıkları araştırmada, çeşitli özellikler açısından (yaş, medeni hal ve kıdem) duygu ve sadakat ekseni bir bağlılığın etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Özkaya ve diğerlerinin (2006) yöneticiler üzerinde yaptığı çalışmaları da, Durna ve Eren’in (2005) elde ettiği bulgulara yakın sonuçlara ulaşmıştır. Demircan ve diğerleri (2004) üniversite personeli üzerinde yaptıkları araştırmada güçlendirmenin her bir boyutunun örgütsel bağlılık ile farklı ilişkiye sahip olduğunu, akademik personelin örgütsel bağlılığı güçlendirmenin etki, anlam ve yetenek boyutları ile; idari personelde örgütsel bağlılığın güçlendirmenin anlam ve seçim boyutları ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Işcan ve Naktiyok (2004) KOBİ çalışanları üzerinde yaptıkları araştırma ile duygusal ve normatif bağlılığın çalışanların örgüte olan bağlılığını belirleyen önemli unsurlar olduğunu, örgüte karşı bağlılığı yüksek olan çalışanların genel iş tatminlerinin arttığını ve işten ayrılma eğilimlerinin azaldığını belirtmiştir. Wasti (2003) duygusal bağlılığın (bu kavramın bireyin organizasyonda kalma kararını etkileyen tüm faktörleri içermediğini belirtir), kişisel değerler dikkate alınmadığı zaman bile işten ayrılma niyeti üzerinde güçlü bir etkisinin olduğunu ifade eder. Diğer yandan örgütsel bağlılık ile örgütsel başarı arasındaki ilişkiler bir çok araştırmada incelenmiş ve örgütsel bağlılığın, örgütsel başarı üzerinde önemli etkilerinin bulunduğu belirtilmiştir (Mathieu ve Zajac, 1990; Becker, 1992; Meyer ve Allen, 1997). Özellikle duygusal bağlılık ile organizasyonel performans arasında güçlü bir ilişkinin bulunduğu belirtilmiştir (Burgess ve Turner, 2000; Allen ve Grisafe, 2001).

#### 4. Analiz ve Bulgular

Bireysel başarı güdüsü ve organizasyonel bağlılık arasındaki ilişkinin ölçüldüğü bu araştırma, kamu sektöründe faaliyet gösteren kuruluşlardaki çalışanlar ve yöneticiler üzerinde yapılmıştır. Kamu kuruluşlarından, özel sektörde doğru önemli sayıda nitelikli ve yetkin çalışan geçişleri bulunmaktadır. Bu geçişlerin kamu kesiminde yetkin ve yetenekli çalışan sayısının azalmasına neden olduğu açıktır. Kamu kuruluşlarındaki özellikle bu tek taraflı nitelikli çalışan transferinin (kamu kuruluşlarının aleyhinde olan bu durumu), bu kurumlar açısından önemli olumsuzlukları beraberinde getirmektedir. Kamudan özel sektöre geçişlerin ana nedenlerinden birisinin yüksek ücret düzeyleri olduğu belirtilse de, bu geçişlerin tek nedeninin ücret olduğu da iddia edilemez. Dolayısıyla çalışanların başarı gereksinmelerine cevap verememenin de kamu kuruluşlarına olan bağlılığı azalttığı görüşündeyiz. Bu nedenle bu araştırma çalışan bağlılığına etki eden başarı gereksinmesine yönelik bulgular elde etmeyi amaçlamaktadır. Bu sayede çalışanların bağlılıklarını etkileyen başarı güdülerinin neler olduğunu belirleme ve bu değişkenler arasındaki ilişkileri doğru tesbit etme ile kamu kurumlarındaki çalışan bağlılığını artırıcı önlemlere ışık tutmak diğer amaçtır.

Araştırma anket kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İstanbul, Kocaeli ve Ankara merkezli çeşitli kurum ve kuruluşlardan toplam 600 çalışana anket dağıtılmış ve 412 adet çalışan geliştirilen ankete cevap vermiştir. Anketler çalışanlara dağıtılmış ve cevaplar çalışanlar tarafından geri gönderilmiştir. Araştırma özellikle araştırma ve geliştirme faaliyetleri açısından önemli konumda olan kamu kuruluşlarında yapılmıştır. Araştırmanın bu üç ilde yapılmış olmasının nedeni, bu kuruluşların önemli sayıda çalışanın bu şehirlerde bulunmasıdır.

Anketteki ölçeklerin oluşturulması için geniş bir literatür araştırması yapılmış ve literatür taramasında kaynakların güncel olmasına ve uluslararası alanda genel kabul görmüş olmasına dikkat edilmiştir. Bireysel başarı güdüsünün ölçümü ile ilgili anket soruları Sagie, A. ve Elizur, D. (1999) ile Byrne, Z.S. ve diğerleri (2004)'nin yapmış olduğu çalışmalardan yararlanılarak geliştirilmiştir. Çalışanların örgütsel bağlılıkları ise, Meyer ve Allen (1990) tarafından geliştirilen ve literatürde yaygın bir şekilde kullanılan, duygusal, normatif ve devamlılık bağlılığı ölçekleri ile ölçülmüştür.

Araştırma analizleri SPSS for Windows 10.0 istatistik programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada uygulanan anketlerin cevaplandırılmasında 5'li likert ölçeği kullanılmıştır. Ölçekteki değerlendirme seçenekleri ise şu şekildedir: 1- Kesinlikle Katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3- Kararsızım, 4- Katılıyorum, ve 5- Kesinlikle Katılıyorum. Veriler öncelikle faktör analizi, alfa güvenilirlik (Cronbach'ın alfa değerleri) analizine tabi tutulmuştur. Daha sonra verilere ait istatistiksel bilgiler (değişkenlerin ortalamaları ve standart sapmaları) incelenmiş, değişkenler arası korelasyonların belirlenmesi için korelasyon analizine tabi tutulmuştur.

**Tablo 1. Başarı İhtiyacı Değişkenine Ait Faktör Analizi Sonuçları**

	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4
<b>Hırslı Olma ve Başarıya İnanma</b>				
Başarıyı garanti etmek için gereğinden fazla çaba harcarım	.50			
Bulduğum görevde, diğerlerinden daha hızlı ve daha iyi olmayı isterim	.64			
İş arkadaşlarım, işimde çok gayretli olduğumu ve sıkı çalıştığımı söylerler	.43			
Zor bir görev olsa bile, başarmak için uzun süreler çalışmayı göze alırım	.59			
Zor bir göreve atanmak beni gururlandırır ve mutlu eder	.44			
Bugün yapmam gereken şeyleri yarına bırakmam	.65			
Beş yıl içinde daha üst bir pozisyonda olmayı isterim	.67			
<b>Üstünlük ve Farklı Olma</b>				
Prestij ve pozisyon içeren işleri yapmaktan zevk alırım		.44		
İş arkadaşlarım ikna edici ve etkileyici olduğumu söylerler		.77		
Yaptığım işlere hakim olduğuma inanırım		.73		
Diğerlerini harekete geçirme konusunda kendimi güçlü bir insan olarak görürüm		.78		
<b>Odaklanma (işe yoğun dikkat verme)</b>				
Zor görevleri yapmak isterim			.49	
Yaratıcılık gerektiren görevleri yapmayı tercih ederim			.77	
Başarısızlıktan kaçmak yerine, başarı güdümü tatmin eden görevleri yapmayı isterim			.58	
İlginç bir şey ile meşgul olduğum zaman, bu şeye oldukça yoğun bir şekilde odaklanırım			.63	
<b>Bireysel Sorumluluk Alma</b>				
Sorumlulukları paylaşmak yerine, kişisel sorumluluk içeren görevleri tercih ederim				.84
Zor bir göreve giriştiğim zaman, sorumlulukları diğerleri ile paylaşmaktan ziyade kendi başıma taşımayı tercih ederim				.77

Faktör analizini uygularken, başarı ihtiyacı ile organizasyonel bağlılık ayrı ayrı ele alınmıştır. Bunun nedeni özellikle başarı güdüsünü oluşturan değişkenlerin doğru bir

şekilde belirlenmesine yöneliktir. Başarı güdüsü ile ilgili bağımsız değişkenler; Hırs ve Başarıya İnanma, Üstünlük ve Farklı Olma, Odaklanma ve Özgüven ile Bireysel Sorumluluk Alma eğilimleridir. Başarı güdüsünü oluşturan bu değişkenlere verilen ifadeler tarafımızdan geliştirilmiştir. Organizasyonel bağlılık ile ilgili bağımlı değişkenler ise; duygusal bağlılık, devamlılık bağlılığı ve normatif bağlılıktır. Araştırmada başarı güdüsü ile ilgili olarak 28 soru sorulmuştur. Bunlardan 17 tanesi ilgili değişkenler altında toplanmış ve 11 değişkende analizden çıkarılmıştır. Organizasyonel bağlılığı ölçmek için 27 soru sorulmuştur. Yapılan analiz neticesinde bunlardan 19 tanesi ilgili değişkenler altında toplanmış ve geri kalan 8 değişken analizden çıkarılmıştır. Yapılan istatistiksel analiz (Faktör analizi) sonucunda; başarı güdüsünün başarıya inanma, farklı olma, odaklanma ve bireysel sorumluluk alma olarak dört değişkenden oluştuğu görülmektedir ( Tablo 1). Faktör analizinde her bir faktöre yüklenen soruların, .40'dan daha yukarı bir yüklenme katsayısına sahiptir ve bu durum faktör analizi için yeterlidir (Basilevsky, 1994).

**Tablo 2. Organizasyonel Bağlılık Değişkenine Ait Faktör Analizi Sonuçları**

	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
<b>Duygusal Bağlılık</b>			
Kendimi bu kuruma duygusal olarak bağlı hissetmekteyim	.69		
Bu kurumda çalışmanın benim için çok özel bir anlamı var	.78		
Bu kuruma güçlü bir aidiyet hissi duymaktayım	.73		
Bu kuruma hissettiğim bağlılığı, rahatlıkla bir başka kuruma karşı hissedemem	.62		
Bu kurumda çalıştığımı diğer kişilere söylemekten gurur duyuyorum	.80		
Emekli olana kadar bu kurumda çalışmaktan gurur duyarım	.79		
Bu kurumun karşılaştığı her problemi kendi problemim gibi hissederim	.78		
Bir insanın çalıştığı kuruma her zaman sadakat göstermesi gerektiğine inanıyorum	.53		
<b>Devamlılık Bağlılığı</b>			
Şayet bu kurumdan ayrılmaya karar vermiş olsaydım, hayatımda haddinden fazla şey bozulurdu		.52	
Şu anda bu kurumda kalmamın sebebi istek olduğu kadar, mecburiyetten de kaynaklanıyor		.77	
Bu kurumdan ayrılmayı düşünemem, çünkü çok az seçeneğimin olduğunu biliyorum		.83	
Bu kurumdan ayrılmış olsaydım, karşılaştığım ciddi birkaç sonuçtan birisi de mevcut alternatiflerin azlığı olurdu		.77	
Burada çalışmaya devam ediyorum, çünkü başka bir işte bu kadar kazanacağımı sanmıyorum		.64	
<b>Normatif Bağlılık</b>			
Bu kurumda çalışmaya devam etmemin en önemli nedenlerinden birisi, sadakatin önemine olan inancım gereği kalmayı ahlaki bir sorumluluk olarak hissetmemdir			.59
Ayrılmak benim için avantajlıda olsa, şu an kurumumdan ayrılmanın doğru olduğunu düşünmüyorum			.64
Şayet bu kurumdan ayrılmış olsaydım, suçluluk duyardım			.78
Bu kurum sadakatimi hak ediyor			.72
Bu kurumdaki insanlara olan sorumluluklarım nedeniyle, şu an işten ayrılmak yanlış olurdu			.77
Bu kuruma çok şey borçluyum			.56



Araştırmada organizasyonel bağlılık ile ilgili olarak faktör analizi neticesinde beklendiği gibi sonuçlar; duygusal bağlılık, devamlılık bağlılığı ve normatif bağlılık olmak üzere üç faktöre ayrılmıştır.

Değişkenler arasındaki ilişkilerin korelasyon ve regresyon analizleri ile ortaya konulmasından önce, faktör analizi sonuçlarına göre gruplanan sorulara alınan cevaplar ilgili değişkenler olarak birleştirilmiş ve bu gruplamaların güvenilirlikleri (Tablo 3) analiz edilmiştir. Güvenilirlik kısaca; değişkeni oluşturan sorular arasındaki ortalama ilişkiyi göz önüne alan ölçümün içsel tutarlılığından gelir.

Güvenilirlik analizinde, faktör analizi sonucunda ölçeklerde yapılan değişiklikler de dikkate alınarak, her bir değişkenin alfa katsayılarına bakılmıştır. Buna göre, aşağıda verilen Tablo 3’de ilgili değişkenler ve alfa güvenilirlik katsayıları görülmektedir. Tablo 3’e bakıldığında; Başarı Güdüsü değişkenlerinin alfa değerleri sırasıyla, Hırs ve Başarıya İnanma (.75), Üstünlük ve Farklı Olma (.75), Odaklanma (.58) ve Kişisel Sorumluluk Alma (.61), Organizasyonel Bağlılık değişkenlerinin alfa değerleri ise, Duygusal Bağlılık (.88), Devamlılık Bağlılığı (.79), Normatif Bağlılığı (.83)’dür. Değişkenlere ait alfa güvenilirlik katsayılarının .70’den yüksek olması beklenilir (Nunnally,1978). Bizim araştırmamızda odaklanma ve kişisel sorumluluk alma değişkenlerinin alfa güvenilirlik katsayıları bu düzeyden düşük çıkmasına rağmen, başarı güdüsü ile ilgili olarak ilk defa böyle bir sınıflandırma yapıldığı için kabul edilebilir olduğunu düşünmekteyiz. Tablo 3’de ayrıca araştırmada kullanılan değişkenlere ait ortalama, standart sapma değerleri ile korelasyon analizi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 3. Korelasyon Katsayıları ve Tanımlayıcı İstatistikler**

Değişkenler	Ort.	S.Sap.	$\alpha$	1	2	3	4	5	6	7
(1) Hırslı olma ve başarıya İnanma	4.18	.51	.75	1,000						
(2) Üstünlük ve Farklı Olma	4.08	.58	.75	0,53**	1,000					
(3) Odaklanma (işe yoğun dikkat verme)	4.19	.55	.58	0,44**	0,32**	1,000				
(4) Kişisel Sorumluluk Alma	3.39	1.05	.61	0,24**	0,26**	0,13**	1,000			
(5) Duygusal Bağlılık	3.79	.74	.88	0,23**	0,21**	0,16**	-0,04	1,000		
(6) Devamlılık Bağlılığı	3.31	.86	.79	0,10*	0,09	0,05	0,24**	0,21**	1,000	
(7) Normatif Bağlılık	3.41	.80	.83	0,20**	0,19**	0,16**	0,19**	0,53**	0,44**	1,000

N= 412 \*\* p<0.01 ; \* p<0.05

Tablo 3’de verilen korelasyon katsayıları, araştırmada kullanılan değişkenler arasındaki ilişkilerin bir anlamda test edilmesi amacıyla da kullanılabilir. Çünkü birebir korelasyon katsayıları aslında, iki değişken arasındaki basit regresyon ile aynı anlamı taşır. Bu bağlamda, Tablo 3’de anlamlı olan her ilişki için pozitif ya da negatif yönde bir ilişki olduğu iddia edilebilir.

**Tablo 4. Regresyon Analizi Sonuçları**

Bağımsız değişkenler	Model 1 Duygusal Bağlılık		Model 2 Devamlılık Bağlılığı		Model 3 Normatif Bağlılık	
	$\beta$	t	$\beta$	t	$\beta$	t
Hırslı olma ve başarıya İnanma	.167**	2.640	.059	.918	.092	1.426
Üstünlük ve farklı Olma	.134*	2.218	.047	.758	.088	1.452
Odaklanma (işe dikkat verme)	.056	.984	-.015	-.255	.080	1.414
Bireysel Sorumluluk Alma	.125**	-2.396	.216**	4.074	.133*	2.527
	R <sup>2</sup> = .073		R <sup>2</sup> = .054		R <sup>2</sup> = .066	
	F = 8.179		F = 6.250		F = 7.471	
N= 412 ** p<0.01 ; * p<0.05						

Her regresyon modelinin R<sup>2</sup> değerleri (belirlilik veya tanımlayıcılık katsayısı) Tablo 4'de verilmiştir. Bu katsayı bağımlı değişkendeki değişimin, bağımsız değişkenler tarafından ne kadar tanımlanabildiğini gösteren bir ölçüdür. Buna göre başarı ihtiyacının farklı boyutları organizasyonel bağlılığı farklı düzeylerde açıklayabilmektedir.

Tablo 4 incelendiğinde; duygusal bağlılık ile başarıya inanma ve farklı olma değişkenleri arasında pozitif yönde, kişisel sorumluluk alma değişkeni arasında ise negatif yönde bir ilişki olduğu görülmektedir. Duygusal bağlılığın, odaklanma (işe yoğun dikkat verme) değişkeni ile aralarında herhangi bir ilişkinin olmadığı ve dolayısıyla iş üzerine yoğunlaşma/odaklanma ile duygusal bağlılığın birbirinden çok farklı yapılardan oluştuğu söylenebilir.

Devamlılık bağlılığı ile sadece bireysel sorumluluk alma değişkeni arasında aynı yönde kuvvetli bir ilişki olduğu görülmektedir. Duygusal bağlılığın tam tersi bir yapı göstermektedir. Ayrıca, devamlılık bağlılığının diğer değişkenlerden etkilenmediği, sadece bireysel sorumluluk alma ile etkilendiği görülmektedir. Bu husus çalışanların devamlılık bağlılığı üzerinde, bireysel sorumluluk verilmesinin önemli etkilerinin olduğunu göstermektedir.

Normatif Bağlılık ile başarı ihtiyacı boyutları arasında, devamlılık bağlılığında olduğu gibi sadece kişisel sorumluluk alma değişkeni ile normatif bağlılık değişkeni arasında aynı yönde bir ilişki olduğu görülmektedir. Tablo 4'de verilen başarı güdüsü bağımsız değişkenlerinin tamamı ele alındığında, bireysel sorumluluk almanın organizasyonel bağlılığın üç bağımlı değişkeni ile de bir etkileşim içinde olduğu görülmektedir.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde araştırma kapsamında gerçekleştirilen istatistiksel analizler neticesinde elde edilen sonuçlar özetlenmektedir. Ayrıca hem akademisyenler hem de uygulamacılar için öneriler yapılmakta, gerçekleştirilen araştırmanın kısıtları açıklanmaktadır.

Bu çalışmada çalışanların başarı ihtiyacına etki eden faktörler ve başarı güdüsünün organizasyonel bağlılığa etkisi incelenmiştir (Araştırma kamu kesimi çalışanlarını kapsadığından, genel olarak sonuçlar bu sektörle ilgilidir ve dolayısıyla araştırma sonuçlarının bu bağlamda değerlendirilmesi gereklidir. Gelecek araştırmalarda özel

sektör çalışanları üzerinde aynı çalışmanın yapılması ve birbiri ile kıyaslaması ile bu alanda önemli bilimsel ve yönetsel bulgular elde edilebilir) Buna göre organizasyonel bağlılığın her üç farklı biçimine etki eden faktörün bireysel sorumluluk alma boyutunun olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak bu güdünün ilişkisi devamlılık ve normatif bağlılık ile pozitif, duygusal bağlılık ile ise negatiftir. Diğer bir deyişle, bireysel sorumluluk alma oranının artırılması ile çalışanların organizasyona devamlılık ve normatif bağlılığı artmakta, duygusal bağlılığı ise azalmaktadır. Hırs ve başarıya inanma güdüsü ile üstünlük ve farklı olma güdüsü ise sadece duygusal bağlılığı pozitif yönde etkilemektedir. Odaklanma (işe yoğun dikkat verme) boyutunun ise organizasyonel bağlılık ile anlamlı bir ilişki içinde olmadığı görülmektedir. Çalışanların belirli konulara odaklanmasının belirli seviyelerde tutulması gerekmektedir. Aksi takdirde uzun süreli ve aşırı ölçüde belli noktalar üzerinde yoğun bir şekilde odaklanmanın çalışanların yorulmasına, belki bıkkınlığına hatta organizasyona karşı bir isteksizlik duymasına yol açabileceğini araştırma bulguları göstermektedir. İşe gereken dikkatin verilmesi elbette gereklidir. Ancak bunu aşırı boyutlara çalışanların kaldıramayacağı boyutlara taşımak, çalışanların organizasyonel bağlılığını düşürücü etki yapabilmektedir. Bu nedenle işlerin yapılması esnasında yeterli düzeyde ara vermek, bu yoğun ortamdan zaman zaman uzaklaşabilecek faaliyetler gerçekleştirmek, dikkati yeniden toparlayabilmek ve enerji kazanabilmek için çalışanların geçici olarak uygun sürelerle başka mevzularla uğraşmalarını sağlamak gibi tedbirler alarak bu olumsuz durumdan kaçınılabilir.

Araştırma sonuçlarına göre organizasyonel bağlılığı yükseltmek için, çalışanların daha yüksek başarıya ulaşabilecekleri ortamlar ve yapılar hazırlama, onların farklılık ve üstünlük duygularını gerçekleştirebilecekleri imkanlar sunulmasına ağırlık verme gereklidir. Hırs ve başarıya inanma duygusu ağırlıkta olduğu çalışanların, bir amaç için gereğinden fazla çaba harcayabilme, daha iyi ve hızlı olma isteği, gayretli ve sıkı çalışma, zor görevler ile karşılaşılrsa bile uzun süre çalışabilme, zor görevlerin bir gurur kaynağı olması, disiplinli ve işlerin zamanında yapılması gerektiğine inanma ve bu büyük gayret ve inancın daha üst bir pozisyona gelmek için gerçekleştirilen faaliyetler dizini olduğuna inanma duygularının yüksek olduğu görülmektedir. Çalışanların organizasyona duygusal olarak bağlanabilmesi için çabalarının neticesinde başarıya ulaşma konusunda inançlarının sağlanması gerekmektedir. Bu amaçla, çalışanların seçimi ve atama/terfileri esnasında bu durum göz önünde bulundurulmalı ve uzun süreli performans gösteren çalışanlar tercih edilmelidir. Üstünlük ve farklı olma özelliği yoğun çalışanların, işler ve diğer çalışanlar üzerindeki hakimiyet duygusunun yüksek olduğu belirtilebilir. Bu duygunun pasif durumdan aktif bir rol alması yönünde desteklenmesi ve yapıcı rekabet yönünde geliştirilmesi gerekmektedir. Prestij ve statü açısından beklentileri olan, farklı olmayı isteyen bu çalışanların, farklılık duygusunu ortaya çıkarmak için uygun ortamlar ve araçlar yaratmak gerekir. Kusursuz iş görme durumunda ödüllendirme, yükseltme ve ücret artışı sağlamaya ek olarak onaylama ve taktir etme bunlara örnek olarak verilebilir. Odaklanmanın yüksek düzeyde olduğu görülen çalışanlardaki ortak özellikler; zor / yaratıcılık gerektiren görevlerin tercih edilmesi, başarı güdüsünün tatmin edilmesinin ön planda olduğu ve genellikle yoğun bir şekilde odaklanma ile işlerin ele alınmasıdır. Bu durumda, çalışanların organizasyonel bağlılığının diğer çalışanlardan daha farklı şekilde ele alınması gerektiği söylenebilir. Dikkat edilmesi gereken bir nokta ise, aşırı odaklanmanın çalışanlar üzerinde olumsuz bir etki yaratabilmesidir. Bu nedenle, odaklanmanın bireysel başarıyı destekleyecek şekilde belirli bir düzeyde tutulması gerekir.

Bireysel sorumluluk alma duygusu yüksek olan çalışanların organizasyonel bağlılığını sağlamak amacıyla; farklı projelere atamak, özel görevler vermek, iş genişletmek, takım çalışmasına dahil etmek, işin sorumluluğunu vermek gibi bireysel sorumlulukların ön plana çıkarıldığı ortamlar yaratmak gerekir.

Başarı güdüsünün dört faktörü birlikte değerlendirildiğinde, çalışanların hırs ve başarıya inanma, üstünlük ve farklı olma çabalarını tanıyan ve değer veren organizasyonlara karşı duygusal bağlılıklarının yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır. Çalışanların sorumluluk alma yönündeki çabalarını tanıyan organizasyonlara ise, devamlılık (zorunluluk) ve normatif (ahlaki) olarak bağlılık duyduğu ortaya çıkmaktadır. Bireysel sorumlulukların artırılması ile ters orantılı olarak organizasyonların en çok sağlamak istediği duygusal bağlılığının azalması, işletmelerin ve yöneticilerin hassasiyet göstermesini gerektirmektedir. Bu bağlamda, bireysel sorumlulukların belirli düzeylerde tutulması ve takım çalışmalarına ağırlık verilmesi, duygusal bağlılığı artıracaktır. Başarı güdüsünün odaklanma (işe yoğun dikkat verme) faktörü ise diğerlerinden farklı olarak organizasyonel bağlılık ile bir ilişki göstermemektedir.

Araştırmamızın sonuçları, Young ve diğerleri (1998) ve Lyons ve diğerlerinin (2006) kamu çalışanları üzerine yaptıkları araştırmalarda ileri sürdükleri, içsel faktörlerin organizasyonel bağlılık üzerinde önemli etkilerinin olduğu savını desteklemektedir. Çünkü araştırmamızda özellikle duygusal bağlılıkla, başarı güdüsünü belirleyen içsel faktörler arasında önemli ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Araştırmamızın diğer araştırmalardan ayrılan en önemli yönü; başarı güdüsünün daha analitik incelenmesi ile başarı güdüsünü belirleyen faktörlerin detaylı bir biçimde ortaya konması, kamu çalışanları açısından başarı güdüsünü oluşturan faktörlerin bağlılık üzerine etkilerinin daha detaylı biçimde incelenmiş olmasıdır.

Araştırma sonuçları, çalışanlarının organizasyonel bağlılığını başarı güdüsü ile sağlamayı isteyen organizasyonlar ve yöneticileri için önemli ipuçları içermektedir. Ancak, her çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da bazı kısıtlar bulunmaktadır. Bunlardan bazıları şunlardır:

- Ulaşılan sonuçlar kamu sektöründe faaliyet gösteren çalışanların algıladıkları başarı güdüsü ve kurumlarına duydukları organizasyonel bağlılık türlerini göstermektedir. Dolayısıyla bu sonuçların özel sektör çalışanlarına da yönelik olarak genellenmesi mümkün değildir.
- Araştırmada çalışanların ve yöneticilerin sonuçları birlikte değerlendirilmiştir, daha kapsamlı bir çalışmada elde bulunan veriler ışığında iki ayrı kapsamda ele alınması faydalı olacaktır.

### Referanslar

- ALLEN, N.J., GRISAFFE, D.B. (2001). Employee commitment to the organization and customer reactions: mapping the linkages. *Human Resource Management Review*, 11, pp.209-236.
- ALLEN, N.J., MEYER, J.P., (1990). The Measurement and antecedents of affective, continuance and normative commitment to the organization. *Journal of Occupational Psychology*, 63 (1), pp.1-18.

- AMES, C. (1992). Achievement goals and classroom motivational climate, içinde A. LEONDARI, G. VASILIOS, (2002) Implicit Theories, goal orientations, and perceived competence: impact on students' achievement behavior. *Psychology in Schools*, 39 (3), pp.279-291.
- ANGLE, H.L., LAWSON, M.B. (1993). Changes in affective and continuance commitment in times of relocation. *Journal of Business Research*, 26, pp.3-16.
- ATKINSON, J.W. (1964). *An Introduction to motivation*, New York, D. Van Nostrand Company. In: A. SAGIE, D. ELIZUR, (1999) Achievement motive and entrepreneurial orientation: a structural analysis. *Journal of Organizational Behavior*, 20, pp.375-387.
- BECKER, T.E. (1992). Foci and bases of commitment: are they distinctions worth making. *Academy of Management Journal*, 35, pp.232-244.
- BROWN, R.B. (1996). Organizational commitment: clarifying the concept and simplifying the existing construct typology. *Journal of Vocational Behavior*, 49, pp.230-251.
- BURGESS, R., TURNER, S. (2000). Seven key features for creating and sustaining commitment. *International Journal of Project Management*, 18, pp.225-233.
- BYRNE, Z.S., MUELLER-HANSON, R.A., CARDADOR, J.M., THORNTON, G.C., SCHULER, H., FRINTRUP, A., FOX, S. (2004). Measuring achievement motivation: tests of equivalency for English, German, and Israeli versions of the achievement motivation inventory. *Personality and Individual Differences*, 37, pp.203-217.
- CAN, H. (1985). *Başarı güdüsü ve yönetsel başarı*, Ankara, Hacettepe Üniversitesi İİBF Yayınları.
- CASSIDY, T. ve LYNN, R.A. (1989). Multifactorial approach to achievement motivation: the development of a comprehensive measure. *Journal of Occupational and Applied Psychology*, 12 pp.301-311.
- CHEN, Z.X., FRANCESCO, A.M. (2003). The Relationship between the three components of commitment and employee performance in China. *Journal of Vocational Behavior*, 62 pp.490-516.
- DEMİRCAN, N., ERGÜN, E., ÇÖL, G. (2004). Üniversite personelinin kendilerini güçlü hissetme algılarının örgüte bağlılık üzerindeki etkisi. *D.E.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi*, 5 (1), 1-22.ss.
- DRUMMOND, H. (2000). *Introduction to organizational behavior*, New York, Oxford University Press.
- DURNA, U., EREN, V. (2005). Üç bağlılık unsuru ekseninde örgütsel bağlılık, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 6(2), 210-219.ss.
- ELIZUR, D. (1986). Achievement motive and sport performance. *International Review of Applied Psychology*, 35, pp.209-224.
- . (1979). Assessing achievement motive of American and Israeli managers. *Applied Psychological Measurement*, 3, pp.201-212.
- EPSTEIN, J.A., HARACKIEWICZ, J.M. (1992). Winning is not enough: the effects of competition and achievement orientation on intrinsic interest. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18, pp.128-138.
- GROTE, G.F., JAMES, L. R. (1991). Testing behavioral consistency and coherence with the situationResponse measure of achievement motivation. *Multivariate Behavioral Research*, 26, pp.655-691.
- HIGGINS, E.T., FRIEDMAN, R.S., HARLOW, R.E., IDSON, L.C., AYDUK, O.N., TAYLOR, A. (2001). Achievement orientation from subjective histories of success: promotion pride versus prevention pride. *European Journal of Social Psychology*, 31, pp.3-23.

- HUCZYNSKI, A., BUCHANAN, D. (2001). *Organizational behavior: an introductory text*, England, Prentice Hall.
- İŞCAN, Ö.F., NAKTİYOK, A. (2004). Çalışanların örgütsel bağdaşımalarının belirleyicileri olarak örgütsel bağlılık ve örgütsel adalet algısı. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 59 (1), 181-201.ss.
- KETCHLAND, A. (1998). The Existence of multiple measures of organizational commitment and Experience-Related Differences in a Public Accounting Setting, *Behavioral Research in Accounting*, 10, pp.112-115.
- LYONS, S., DUXBURY, L.E., HIGGINS, C.A. (2006). A comparison of the values and commitment of private sector, public sector, and parapublic sector employees, *Public Administration Review*, 66 (4), pp.605-618.
- MATHIEU, J. E., ZAJAC, D.M. (1990). A review and meta-analysis of the antecedents, correlates, and consequences of organizational commitment. *Psychological Bulletin*, 108, pp.171-194.
- McCLELLAND, D.C. (1985). *Human motivation*, Glenview, IL: Scott, Foresman.
- . (1961). *The achieving society*. Princeton, Van Nostrand. In: CAN, H. (1985). *Başarı güdüsü ve yönetsel başarı*, H.Ü. İİBF Yayınları, No:12.
- MEYER, J.P., ALLEN, N.J. (1997). *Commitment in the workplace: theory research and application*. London, Sage Publication.
- MEYER, J., ALLEN, N. (1984). Testing the “Side-Bet” theory of organizational commitment: some methodological considerations. *Journal of Applied Psychology*, 69, pp. 372-378.
- MOWDAY, R.T., PORTER, L.W., STEERS, R.M. (1982). *Employee-organizational linkages: the psychology of commitment, absenteeism, and turnover*, New York, Academic Pres.
- O'REILLY, C., CHATMAN, J. (1986). Organizational commitment and psychological attachment: the effects of compliance, identification, and internalization on prosocial behavior, *Journal of Applied Psychology*, 71, 3, pp.492-499.
- ÖZKAYA, M.O., KOCAKOÇ, İ.D., KARAA, E. (2006). Yöneticilerin örgütsel bağlılıkları ve demografik özellikleri arasındaki ilişkileri incelemeye yönelik bir alan çalışması. *Celal Bayar Üniversitesi İİBF Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 13 (2), pp.77-96.
- ÖZDEVECİOĞLU, M. (2003). Algılanan örgütsel destek ile örgütsel bağlılık arasındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik bir araştırma, *D.E.Ü. İİ.B.F Dergisi*, 18 (2), pp.113-130.
- ROWDEN, R.W (2000). The Relationship between charismatic leadership behaviors and organizational commitment. *Leadership Organizational Development Journal*, 21(1), pp.30-35.
- SAGIE, A., ELIZUR, D. (1999). Achievement motive and entrepreneurial orientation: a structural analysis. *Journal of Organizational Behavior*, 20, pp.375-387.
- SCHULER, H., ve PROCHASKA, M. (2001). *Leistungsmotivationsinventar (LMI)*, Goettingen, Germany:Hogrefe. In: Z.S. BYRNE, R. A. MUELLER-HANSON, J. M. CARDADOR, G.C. THORNTON, H. SCHULER, A. FRINTRUP and S. FOX (2004). Measuring achievement motivation: tests of equivalency for English, German, and Israeli Versions of the achievement motivation inventory, *Personality and Individual Differences*, 37, pp.203-217.
- SHYE, S. (1978). Achievement motive: a faceted definition and structure analysis, *Multivariate Behavioral Research*, 3(1), pp.327-346.

- SPENCE, J.T., PRED, R.S., HELMREICH, R.L. (1989). Achievement strivings, scholastic aptitude, and academic performance: a follow-up to "Impatience versus achievement strivings in the Type A pattern", *Journal of Applied Psychology*, 74, pp.176-178.
- YOUNG, B.S., WORCHEL, S., WOEHR, D.J. (1998). Organizational commitment among public service employees, *Public Personnel Management*, 27 (3), pp.339-348.
- WASTI, A. (2003). Organizational commitment, turnover intentions and the influence of cultural values. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 76, pp.303-321.
- WEINER, Y. (1982). Commitment in organizations: a normative view. *Academy of Management Review*, 7, pp.418-428.
- ZEFFANE, R. (1995). Organizational commitment and perceived management styles: the public –private sector contrast, *Management Research News*, 18 (6-7), pp.9-21.

## ÇELİK ÇAPRAZ ELEMANLARLA GÜÇLENDİRİLEN BETONARME YAPILARIN DEPREM DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

### *EARTHQUAKE BEHAVIOR EVALUATION OF R/C STRUCTURES STRENGTHENED WITH STEEL BRACINGS*

**Kasım Armağan KORKMAZ**

*Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü*

**ÖZET:** Çalışmada, çelik çapraz elemanlarla güçlendirilmiş betonarme yapıların deprem davranışları doğrusal olmayan analizler yardımıyla incelenmiştir. Betonarme yapıların güçlendirilmesi ile ilgili olarak farklı çaprazlama şekilleri uygulanmıştır. Betonarme yapıları temsil etmek üzere 10 katlı betonarme çerçeve bir yapı tasarlanmış ve bu çerçeve yapı farklı şekillerde çelik çapraz elemanlarla güçlendirilmiştir. Analizler kapsamında doğrusal olmayan statik artımsal itme analizleri gerçekleştirilerek yapıların elastik ötesi davranışları belirlenmiştir. Güçlendirilen betonarme yapılarla, mevcut yapı, doğrusal olmayan analiz sonuçlarına göre deprem davranışları açısından karşılaştırılmıştır. Böylelikle güçlendirilmiş yapıların davranışları belirlenmiş ve güçlendirmenin yapısal davranışa katkısı ortaya konulmuştur. Ayrıca farklı şekillerde güçlendirme uygulanarak en iyi güçlendirme şeklinin belirlenmesi de amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Güçlendirilmiş Betonarme Yapılar, Çelik Çapraz Elemanlarla Güçlendirme, Deprem Davranışı Değerlendirme.

**ABSTRACT:** *In the present study, the seismic behavior of reinforced concrete (R/C) frame structures strengthened with eccentric steel bracing is examined. In this aim, a R/C frame structure is designed and then strengthened with different eccentric steel bracings. The existing and the strengthened structures are analyzed using nonlinear static pushover analysis. Their structural behavior under earthquake effect is compared with each other. In the analyses, 10-story R/C frame structure is designed and this structure is strengthened with different types of strengthening bracings. Thus, the earthquake behavior is defined for the strengthened and existing structures. It is also aimed to determine the best strengthening way with steel bracings.*

**Keywords:** *Strengthened R/C Structures, Strengthening by Steel Bracing, Earthquake Behavior Evaluation.*

### **1. Giriş**

Yapıların deprem davranışlarının iyileştirilmesi, performans seviyelerinin artırılması günümüz deprem mühendisliğinin önemli konuları arasındadır. Günümüzde mevcut yapıların deprem davranışlarının iyileştirilmesi amacıyla şekillerde güçlendirme uygulamak, deprem performansının artırılması amacıyla yaygın bir hale gelmiştir. Ülkemizde 1999 depremi sonrası mevcut yapı stokunun ne durumda olduğu ortaya çıkmıştır. Bu tarihten sonra birçok güçlendirme projesi yapılmış ve uygulanmıştır. Bu uygulamaların nasıl yapıldığı ve olası bir deprem sırasında güçlendirilmiş yapıların nasıl bir performans sunacağı konusunda endişeler vardır. Bu sebeple yapılan güçlendirmelerin çok iyi projelendirilmesi ve güçlendirmenin doğru şekilde yapılması şarttır (Altay ve ark., 2002).

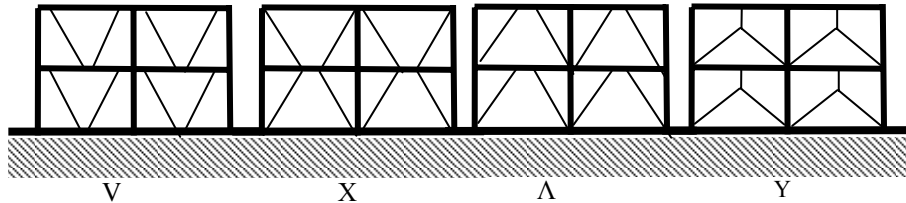


Güçlendirilmiş yapıların elastik ötesi davranışlarındaki değişimin belirlenmesi, güçlendirme uygulamalarının ne kadar etkili olduğunun belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır (ATC 40, 1996; FEMA 356, 2000). Doğrusal olmayan analiz yöntemlerinin genel amacı belirli bir deprem yükü seviyesi için yapıdan istenen deprem davranışının gerçekleşip gerçekleşmeyeceğinin kontrolüdür (Li, 1996). Bu sebeple bu çalışmada yapı sistemlerinin güçlendirilmesini değerlendirmek amacıyla farklı şekillerde çelik çapraz elemanlarla güçlendirilmiş yapıların doğrusal olmayan analizlerinin gerçekleştirilmesi ve sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla doğrusal olmayan statik itme analizleri uygulanmıştır. Ülkemizdeki mevcut yapı tiplerinden sıkça karşılaşılan 10 katlı betonarme çerçeve bir yapı ele alınarak yapının deprem davranışının iyileştirilmesi amacıyla yapı çeşitli şekillerde çelik çapraz elemanlarla güçlendirilmiştir. Güçlendirilmiş yapıların ve mevcut yapının doğrusal olmayan analizlerinden elde edilen sonuçlar değerlendirilerek güçlendirme şekilleri karşılaştırılmıştır.

## 2. Betonarme Yapıların Güçlendirilmesi

Mevcut yapıların güçlendirilmesi konusu, günümüzün önemli konularındandır. Her geçen gün önemi artan bu konu ile ilgili gelişmeler yapılan araştırmalarla doğru orantılıdır. Mevcut yapıların farklı şekillerde güçlendirilmesi söz konusudur. Yapıların dayanımlarının artırılarak deprem performanslarının iyileştirilmesi için çeşitli uygulamalar literatürde mevcuttur. Betonarme yapıların çelik çapraz elemanlarla güçlendirilmesi konusu da literatürde sıklıkla karşılaştığımız bir güçlendirme yöntemidir. Ayrıca çelik çapraz elemanlarla güçlendirme konusunda çeşitli deneysel çalışmalar da gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmalardan bazıları Pincheria (1995), Thornton (2001), Kawamata ve Ohnuma (1981), Maheri ve Sahebi (1997), Abou-Elfath ve Ghoborah (2000; 2001), Güneyisi ve Altay (2004) tarafından gerçekleştirilmiştir.

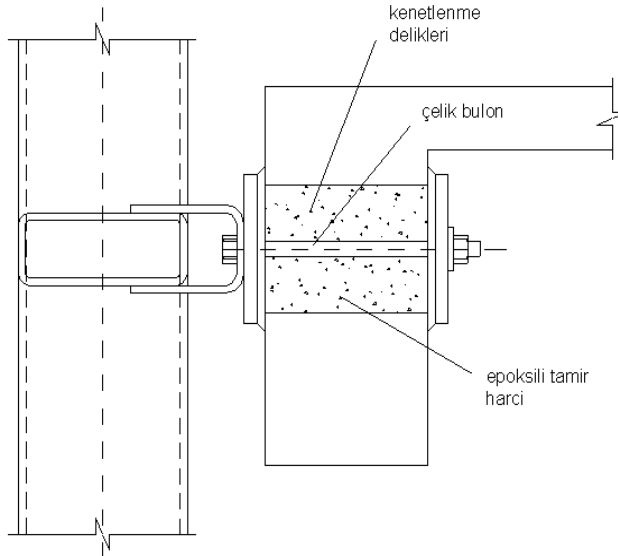
Bu çalışmalarda betonarme yapıların güçlendirilmesinde kullanılan çapraz elemanların kullanımı farklı şekillerde verilmiştir. Bunlardan en çok kullanılmakta olan güçlendirme amaçlı kullanılan çapraz elemanlar Şekil 1'de verilmiştir (Güneyisi, Altay, 2004). Bunlar V, X,  $\Lambda$  ve Y şeklinde yapılan çaprazlamalardır. Deneysel olarak yapılan çalışmalardan biri de ülkemizde yürütülen bir proje çalışması kapsamında gerçekleştirilmiştir (Şekil 2) (Kaplan ve ark., 2006). Yapılmış olan çalışmalar göstermiştir ki, betonarme yapıların güçlendirilmesinde çelik çapraz elemanların kullanılması oldukça iyi bir sonuç vermekte ve yapıların dayanımının artırılarak deprem davranışlarının iyileştirilmesinde olumlu etki yapmaktadır. Şekil 3'te çelik çapraz elemanın betonarme kirişe bağlanması için birleşim detayları verilmiştir (Celep, Kumbasar, 2000). Şekil 2 ve Şekil 3'te görüleceği üzere, betonarme yapıların çelik çapraz elemanlarla güçlendirilmesi, detaylandırılması ve projelendirilmesi açısından gelişen teknoloji ile birlikte mümkün hale gelmiştir. Sağladığı deprem kapasitesi artışı göz önüne alındığında diğer güçlendirme yöntemlerinin yanında maliyetinin de uygun olduğu görülmektedir.



Şekil 1. Literatürde Mevcut Güçlendirme İçin Kullanılan Çelik Çaprazlamalar



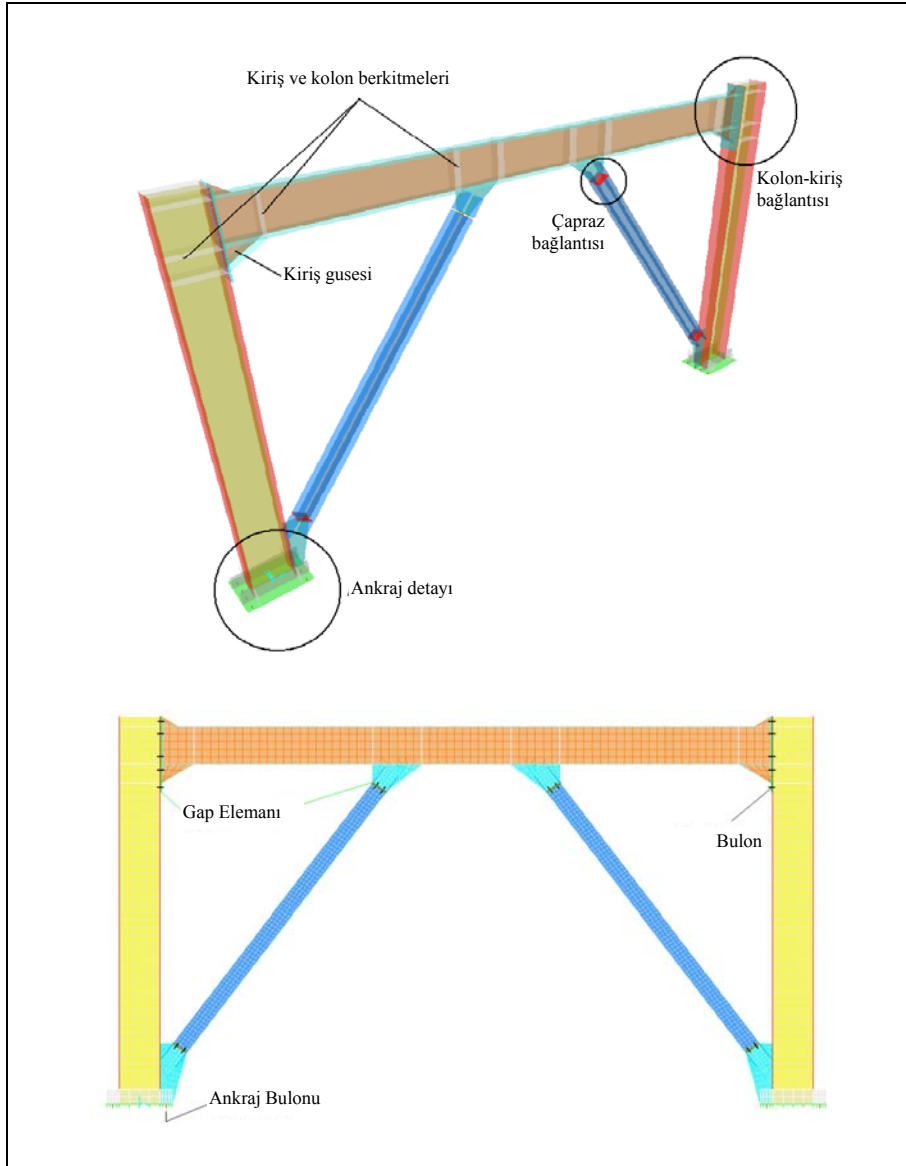
**Şekil 2. Laboratuvar Ortamında Çelik Çapraz Elemanlarla Güçlendirilmiş Çerçeve ve Birleşim Detayı**



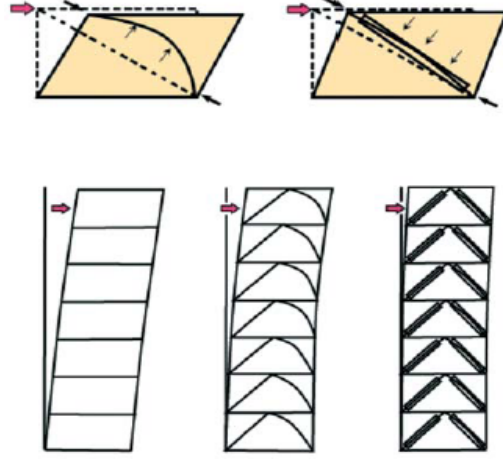
**Şekil 3. Çelik Çapraz Elemanların Betonarme Kirişe Bağlanması Detayı**

Betonarme yapıların güçlendirilmesinde çelik çapraz elemanların kullanımında dikkat edilmesi gerekli olan önemli bir husus çerçeve modelinde, kolon-kiriş ve çapraz birleşimlerin tam ve doğru olarak modellenmesidir. Kolon-Kiriş birleşimi moment aktaran rijit bir birleşim olarak modellenmelidir. Birleşim noktasının bilgisayar programında nasıl modelleneceği çok önemlidir. Birleşimin tanımlanması sırasında düğüm noktasının karakteristik davranışı tam olarak temsil edilmelidir. Birleşim davranışı doğrusal olmaktan çıkıp doğrusal olmayan bölgeye geçmektedir.

Yapıların modellenmesi, genel görünüm ve düğüm noktaları açısından Şekil 4'te çerçeve sistemler üzerinde gösterilmiştir (TEM, 2005). Güçlendirilen yapı sistemlerinin yapısal performansındaki değişim Şekil 5'te gösterilmiştir (Piroğlu, 2005). Bu çalışmada ele alındığı haliyle betonarme bir yapının çelik elemanlar kullanılarak güçlendirilmesiyle ilgili bugüne kadar yapılmış çalışmalar göstermektedir ki bu tip bir model uygulamaya kolaylıkla aktarabilir.



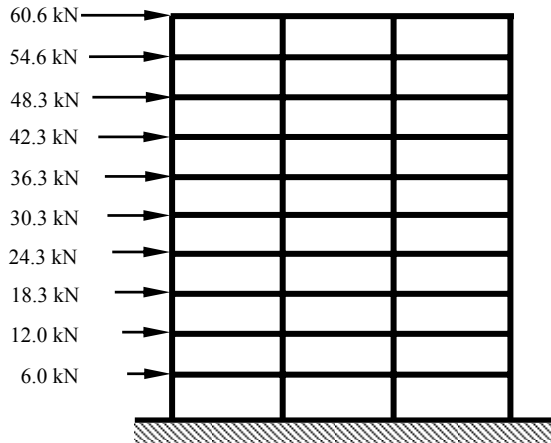
**Şekil 4. Sistemin Genel Görünümü ve Düğüm Noktaları**



Şekil 5. Çelik Çapraz Elemanların Yapı Performansına Etkisi

### 3. Örnek Betonarme Çerçeve Yapı

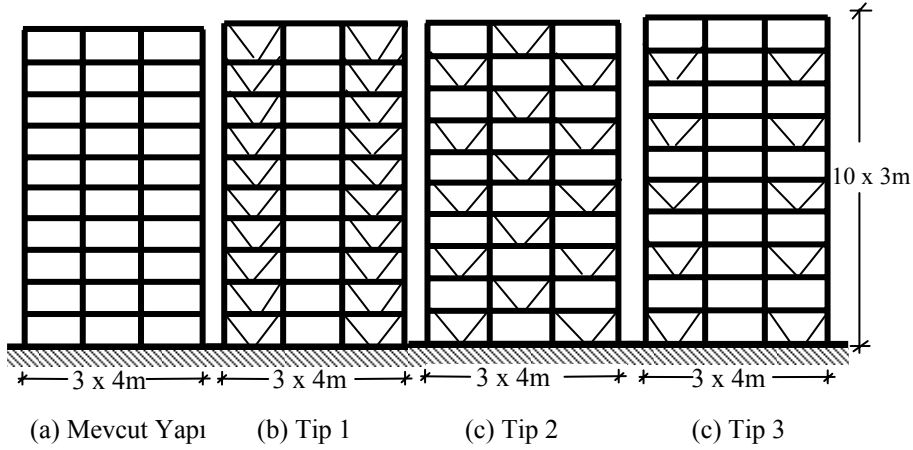
Analizlerde, ele alınan 10 katlı örnek betonarme çerçeve yapı TS500 ve ABYYHY 1998'e göre boyutlandırılmıştır (ABYYHY, 1998; TS500, 2000). Boyutlandırılması yapılan yapının farklı şekillerde çapraz elemanlarla güçlendirilmiştir. Çalışmada yapılar için esas alınan beton sınıfı C20, çelik sınıfı ise S420'dir. Yapı birinci derece deprem bölgesinde (etkin yer ivmesi katsayısı  $A_0=0.40$ ) olup, yapı önem katsayısı  $I=1.0$  olarak alınmıştır. 10 katlı çerçeve süneklik düzeyi yüksek (taşıyıcı sistem davranış katsayısı  $R=8$ ) olarak tasarlanmıştır. Zemin sınıfı olarak Z3 zemin sınıfı alınmıştır. Ayrıca boyutlandırmada, tüm kirişler üzerinde  $g=7.83$  kN/m ölü yük,  $q=2.67$  kN/m hareketli yük dikkate alınmıştır. Kat ağırlıkları  $w_i=300$  kN (yapının toplam ağırlığı  $W_i=3000$  kN) dikkate alınmış ve modal analiz sonucu 10 katlı çerçevenin elastik birinci doğal titreşim periyodu  $T_1=0.70$  sn olarak hesaplanmıştır. İlk yedi kata ait kolon en kesit boyutları 60x60 cm, son üç kata ait kolon en kesit boyutları ise 50x50 cm, kiriş en kesit boyutları 30x60 cm olarak alınmıştır. Şekil 6'da yapının şematik gösterimi ve etkitilen yatay kuvvetler verilmiştir.



Şekil 6. Seçilen Örnek Çerçeve Yapının Şematik Gösterimi

#### 4. Örnek Betonarme Çerçeve Yapının Güçlendirilmesi

Şekil 7’de gösterilen çerçeve sistem (a), 10 katlı 3 açıklıklı klasik bir yapıyı ifade etmektedir. Yapıda herhangi bir düzensizlik durumu mevcut değildir. Bu yapı Şekil 1’de verilmiş olan güçlendirme şekillerinden V tipi çapraz çelik elemanlar kullanılarak üç ayrı şekilde güçlendirilmiştir. Çalışmada amaçlanan bu üç tipten en uygun çaprazlama yerleştiriminin belirlenmesidir. Bu üç tip seçilirken, uygulama esasları göz önüne alınmış ekonomik sebepler ve işçilik de göz önünde tutularak olabilecek en az şekilde çapraz eleman kullanımı amaçlanmıştır. Şekil 7’de verilmiş olan tip 1’de (b) kenar açıklıklar çapraz elemanlarla güçlendirilmiş, tip 2’de (c) şaşırtmalı olarak her iki katta bir olmak üzere çaprazlama yapılmıştır. Tip 3’de (d) ise, sadece kenar açıklıklarda her iki katta bir güçlendirme yapılmıştır. Bu üç ayrı şekilde yapılan güçlendirme doğrusal olmayan analizle incelenmiş ve sonuçları karşılaştırılmıştır. Sonuçlardan elde edilen kapasite değerleri karşılaştırılmada kullanılmıştır.



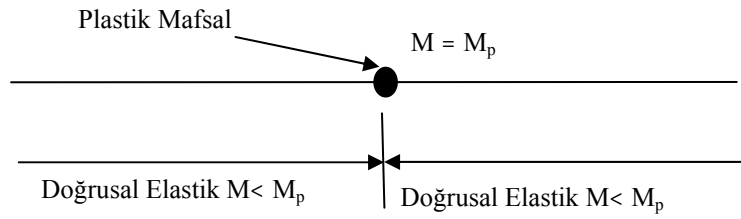
Şekil 7. Örnek Betonarme Çerçeve Yapı ve Uygulanan Güçlendirme Tipleri

#### 5. Örnek Betonarme Çerçeve Yapının Doğrusal Olmayan Yapısal Analizleri

Doğrusal olmayan statik itme analizi temel olarak, yapının yatay kuvvetler altındaki dayanımını ifade eden yatay kuvvet-yer değiştirme ilişkisinin, malzeme ve geometri değişimi bakımından doğrusal olmayan teoriye göre elde edilmesine ve bunun değerlendirilmesine dayanmaktadır. Yapıda düşey yükler bulunurken, deprem yüklerini temsil eden yatay yükler de aralarındaki oran sabit kalacak şekilde artırılmaktadır (Li, 1996, İrtem, Turker, 2002). Mevcut bir yapının seçilen bir depreme göre yer değiştirme talebi en doğru olarak doğrusal olmayan zaman tanım alanında dinamik çözümleme ile belirlenebilir. Ancak bu yöntem oldukça karmaşık ve zor bir yöntemdir. Bu sebeple, mevcut yapıların performansının belirlenmesi için FEMA 356 basitleştirilmiş değişik yöntemler önermiştir. Bu yöntemlerden en çok tercih edileni Doğrusal Olmayan Statik İtme Analizidir (FEMA 356, 2000). Yapıların yatay yük taşıma kapasitelerinin göstergesi olan kapasite eğrilerini elde edebilmek amacıyla, çalışmada ele alınan çerçevelerin sabit düşey yükler ve deprem yükleri altında, malzeme ve geometri değişimleri bakımından doğrusal olmayan analizleri DRAIN 2DX programı kullanılarak yapılmıştır (Prakash, 1993). Her

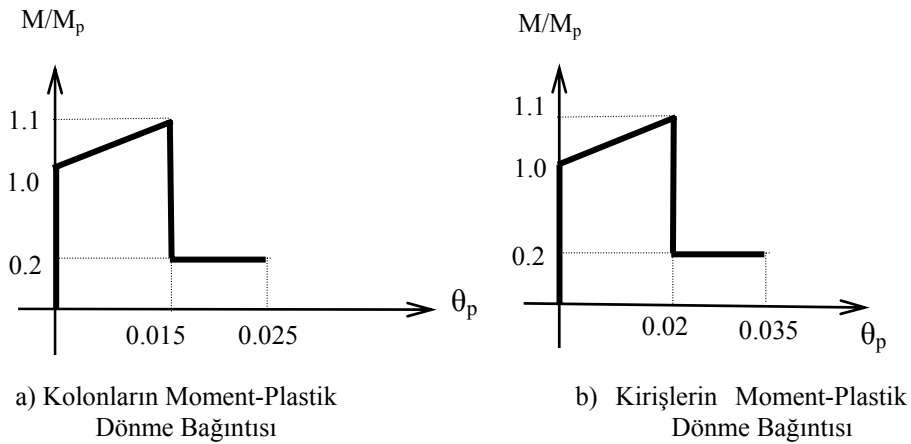
güçlendirme tipine ait kapasite eğrileri elde edilmiştir. Elde edilen kapasite eğrilerindeki kapasite değişimi açısından yapılan karşılaştırma sonucu en iyi kapasite artışı gözlenen güçlendirme tipi en uygun güçlendirme tipi olmaktadır. Ancak ekonomik kaygılar, yaşanan zorluklar burada kısıtlayıcı rol oynamaktadır.

Çalışmada malzemenin doğrusal olmayan davranışını dikkate almak üzere plastik mafsalları hipotezi kullanılmıştır. Buna göre, plastik şekil değiştirmelerin plastik kesit adı verilen belirli kesitlerde toplandığı, bunun dışındaki bölgelerde sistemin doğrusal elastik davranış gösterdiği kabulü yapılmıştır. Tek eksenli eğilme etkisindeki elemanlarda (kirişlerde) bu kabul şematik olarak Şekil 8’de gösterilmiştir.



**Şekil 8. Çubukta Oluşan Plastik Mafsallın Şematik Gösterimi**

Çalışma kapsamında kullanılan yük dağılımı üçgen yük dağılımı olarak FEMA 356’den seçilmiştir (FEMA 356, 2000). Plastikleşmenin kirişlerde tek eksenli eğilme momenti etkisiyle, kolonlarda ise iki eksenli eğilme momenti ve normal kuvvetin etkileşiminden meydana geldiği kabul edilmiştir. Elemanlara ait moment-plastik dönme bağıntısı pekleşen-rijit-plastik olarak kabul edilmiştir. Bu bağıntıya ait plastik dönme ( $M_p$ ) ve maksimum plastik dönme ( $\theta_p$ ) değerleri için ATC 40’taki verilerden yararlanılmıştır (ATC 40, 1996). Şekil 9’da kolon ve kiriş elemanlarına ait moment-plastik dönme ilişkisi gösterilmiştir (İrtem ve ark, 2005). Kolonlarda Moment plastik dönme ilişkisi kullanılan normal kuvvet etkisi DRAIN 2DX programında her bir kolondaki normal kuvvet değeri göz önüne alınarak hesaba katılmaktadır.

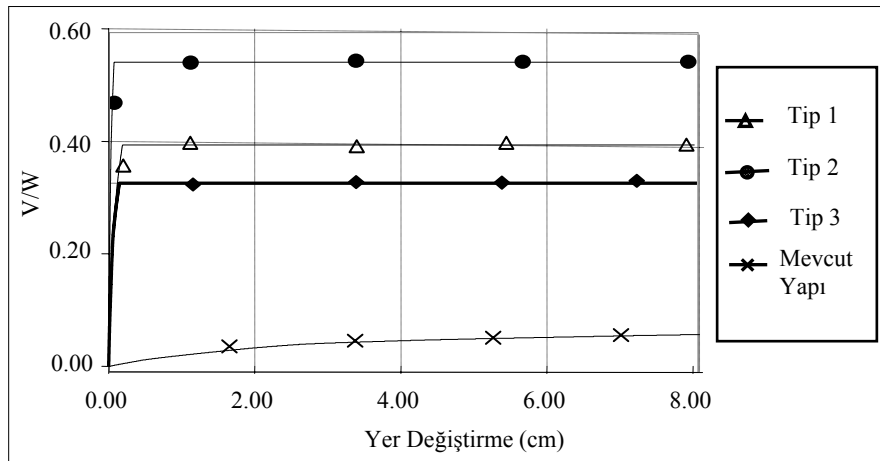


**Şekil 9. Kolonların ve Kirişlerin Moment-Plastik Dönme  $M/M_p$ - $\theta_p$  Bağıntıları**

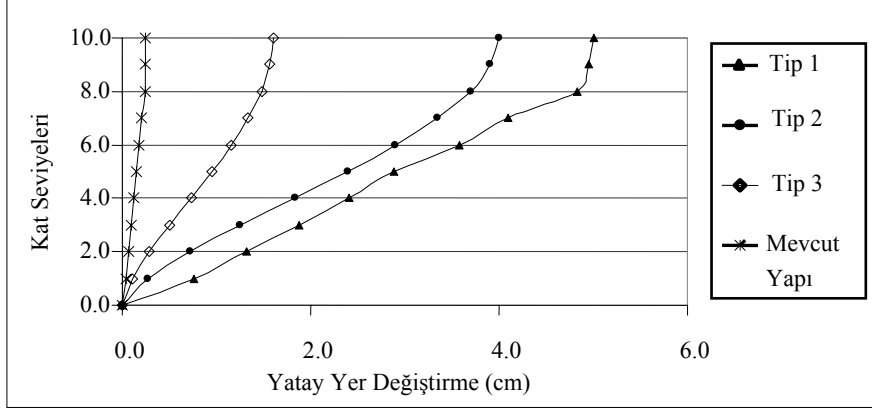
Kolon ve kiriş elemanlara ait çatlama kesit rijitlikleri için FEMA 356'da önerilen değerler kullanılmış buna göre kolon ve kirişler için çatlama kesit rijitlikleri olarak  $0.5 E I_g$  alınmıştır (FEMA 356, 2000). DRAIN 2DX programı ile yapılan analizlerde çatlama kesit rijitliği dikkate alınmıştır (Prakash, 1993).

Binaya etkiyen yanal yüklere ilave olarak, çerçeveler, sabit ve hareketli yükler etkisi altındadır. Ayrıca itme analizinde P- $\Delta$  etkisi de dikkate alınmıştır. Çerçeve sistemi analiz etmek için kiriş ve kolon elemanlar kullanılmıştır. Analizlerde kullanılan çerçevelerin kayma çerçevesi olduğu ve kirişlerin yatay düzlemde sonsuz rijit olduğu kabulü yapılmıştır. Elastik olmayan etkiler eleman uç noktalarında düşünülen plastik mafsallar şeklinde tanımlanmıştır. Pekleşme tüm elemanlar için ihmal edilmiştir. ACI 318'de açıklanmış olan Eksenel Yük-Moment, P-M, ilişkisi kolon elemanın akma yüzeyi olarak kullanılmıştır (ACI 318, 2000). Bu çalışmada eğilme, kesme ve yanal deformasyonlar dikkate alınmıştır. Program, kesit özelliklerinin ve moment-eğrilik ilişkisinin dışarıdan verilmesini gerektirmektedir. DRAIN 2DX programında, betonarme kiriş ve kolon elemanların histeristik davranışları, eleman uç noktalarında tanımlanmıştır. Analizlerde Park malzeme modeli kullanılmıştır. Bu model rijitlik ve dayanım azaltımını dikkate almaktadır. Farklı şekilde güçlendirme uygulanan yapı için statik analizler gerçekleştirilirken çelik çapraz elemanlar, çubuk eleman olarak tanımlanmış ve sistemin dayanımına etkisi doğrudan analizlere katılmıştır.

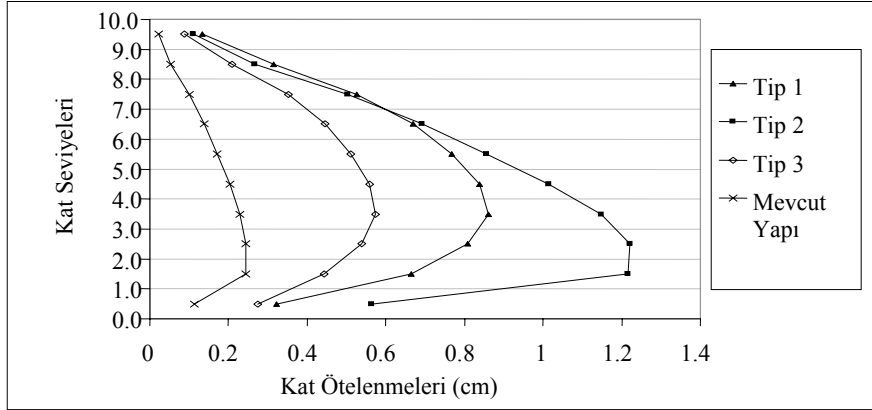
Şekil 10'da statik itme analizi sonucunda elde edilen statik itme eğrileri verilmiştir. Eğrilerin eğimindeki ilk değişimler, yapısal sistemdeki akma noktalarını göstermektedir. Analizlerde kiriş ve kolonların kesme dayanımları kontrol edilmiş ve kesme dayanımlarının sağlandığı belirlenmiştir. Statik itme analizleri sonucunda yapının güçlendirilmesinin ardından taşıma kapasitesinin iki katına kadar çıktığı görülmüştür. Böylelikle yapısal davranışın deprem sırasında iyileştirilmesi için güçlendirme işleminin doğru yapılırsa yapının kapasitesini oldukça artırdığı görülmektedir. Şekil 11'de örnek çerçeve yapıların yatay yer değiştirme değerleri ve Şekil 12'de de analizler sonucunda elde edilen görel kat ötelemeleri verilmiştir.



Şekil 10. Mevcut ve Güçlendirilmiş Yapıların Deprem Kapasitelerinin Karşılaştırılması



Şekil 11. Mevcut ve Güçlendirilmiş Yapıların Yatay Yer Değiştirme Taleplerinin Karşılaştırılması



Şekil 12. Mevcut ve Güçlendirilmiş Yapıların Göreli Kat Ötelemeleri Karşılaştırılması

## 6. Sonuçlar

Bugüne kadar meydana gelmiş olan depremler mevcut yapıların deprem performanslarının oldukça yetersiz olduğunu ortaya koymuştur. Bu sebeple mevcut yapıların güçlendirilmesi konusu oldukça önemli bir hale gelmiştir. Çok çeşitli güçlendirme şekillerinden bahsetmek mümkündür. Çelik çapraz elemanlarla betonarme yapıların güçlendirilmesi de günümüzde ekonomik ve deprem performansının artırılması açısından önemini koruyan bir yöntemdir. Ancak hiç şüphe yok ki, betonarme ve çelikten oluşan karma bir yapı meydana getirirken yapının arakesit düğümlerinde oluşan iç kuvvetlerin incelenerek bağlantılarının nasıl sağlanacağı ile ilgili de çalışmalar ortaya konmalıdır.

Bu çalışmada, betonarme yapıların güçlendirilmesinde çelik çapraz elemanlar ele alınarak yapının deprem performansına olan etkisi incelenmiştir. Bu amaçla mevcut sıradan yapı sistemlerini karakterize etmek amacıyla 10 katlı betonarme çerçeve yapı ele alınarak, bu yapıya çelik çapraz elemanlarla farklı şekillerde güçlendirme uygulanmıştır. Güçlendirilmiş yapı sistemlerinin mevcut yapı sistemine göre yapısal davranışındaki değişim incelenmiştir.



Çelik çapraz elemanların mevcut yapı üzerinde kullanılması, yapının iç kuvvet dengesini önemli ölçüde değiştirmektedir. Bu dağılımın nasıl değişeceği çelik çapraz elemanların nasıl ve ne şekilde yerleştirileceği ile doğrudan ilişkilidir. Özellikle çok katlı betonarme yapılarda çatı katı seviyesinde meydana gelen büyük yer değiştirmeler sebebiyle bu durum önemini arttırmaktadır. Ayrıca iç kuvvet dengesinin düzgün olarak dağıtılmaması eleman düzeyinde veya sistemde burulma meydana gelmesine sebep olabilir.

Uygulamada Şekil 1’de verilmiş olan çapraz eleman çeşitlerinden V şeklinde çapraz elemanlar kullanılmıştır. Güçlendirilen ve mevcut yapı sistemlerinin doğrusal olmayan analizleri, DRAIN 2DX programı kullanılarak gerçekleştirilmiş ve statik itme eğrileri elde edilmiştir. Ayrıca her sistem için yatay yer değiştirme ve görelî kat ötelemeleri de belirlenmiştir. Tüm analiz sonuçları tüm yapılar için karşılaştırılmıştır.

Çelik çapraz elemanlarla güçlendirme yapılan betonarme çerçeve sistemlerin elastik olmayan davranışı için kabul edilen yük değerleri altında doğrusal olmayan statik itme analizi gerçekleştirilirken, üçgen (IBC,  $k=1$ ) yük dağılımı kullanılmıştır. Bu analizler sonucu yapıların statik itme eğrileri, yatay yer değiştirme talepleri ve görelî kat ötelemeleri elde edilmiş ve birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

Yapıların çelik çapraz elemanlarla güçlendirilmesi yapı kapasitesini en az iki kat arttırmıştır. Yapıların güçlendirilmesi ile yapı kapasitesinde meydana gelen artış, güçlendirme yapıma şekline bağlı olarak değişmektedir. Şekil 10’da mevcut ve güçlendirilmiş yapıların deprem kapasitelerinin karşılaştırılması sunulmuştur. Şekil 11’de de mevcut yapının ve güçlendirilmiş yapıların kat seviyelerine karşı gelen yatay yer değiştirme talepleri grafik olarak sunulmuştur. Bu şekilden de anlaşılacağı gibi yer değiştirme talebinde de büyük değişiklikler meydana gelmektedir. Şekil 12’de mevcut ve güçlendirilmiş yapıların görelî kat ötelemeleri karşılaştırılmış ve görelî kat ötelemelerine göre meydana gelen kapasite farklılığı incelenmeye çalışılmıştır.

Şekil 10, 11 ve 12 incelendiğinde yapısal davranışın değişimi açıkça görülmektedir. Yapılar güçlendirme yapıldıktan sonra eski kapasitelerinin çok çok üzerlerine çıkabilmektedir.

Statik itme eğrilerini incelediğimizde Tip 2’nin en yüksek kapasiteye sahip olduğunu görmekteyiz. Mevcut yapıya güçlendirme uygulandığı takdirde kapasitede her hal için bir artış gözlenmektedir. Üç güçlendirme tipinin ortalaması alınacak olursa, mevcut yapıya göre güçlendirilmiş halin kapasiteyi 4 kat arttırdığı gözlenmiştir. Tip 2’deki artışın diğer güçlendirme tiplerine göre %50 daha fazla olduğu da görülmektedir. Bu, yapının güçlendirilmesi sırasında uygulanan çapraz elemanların yerleştirilmesiyle ilgilidir. Tip 2’de yapıya yerleştirilen çapraz elemanlar, kat hizalarınca şaşırtmalı olarak yerleştirilmiştir. Bu da yapının kapasitesinin artmasında önemli rol oynamıştır. Diğer yandan Tip 1’in yatay yer değiştirme talebi açısından daha iyi sonuç verdiği görülmektedir. Tip 3’ün kapasite, yatay yer değiştirme ve görelî kat öteleme talepleri açısından daha düşük düzeyde kaldığı görülmektedir.

Sonuç olarak, Tip 2, statik itme analizinde ve yapıların görelî kat ötelemelerinde daha iyi performans gösterirken Tip 1 de yatay yer değiştirme talebi açısından daha iyi performans göstermektedir. Ancak üç tip içinden ekonomiklik kriterini de dikkate alarak en iyi güçlendirme şeklini seçmek istersek, Tip 2’nin hem performans hem de kapasite açısından daha uygun olduğunu görmüş olacağız.

## Referanslar

- ABOU-ELFATH, H., GHOBORAH, A. (2000). Behaviour of reinforced concrete frames rehabilitated with concentric steel bracing. *Canadian Journal of Civil Engineering*, vol. 27, pp.433-444.
- ABOU-ELFATH, H., GHOBORAH, A. (2001). Rehabilitation of a reinforced concrete frame using eccentric steel bracing. *Engineering Structures*, vol. 23, pp.745-755.
- ABYYHY, *Afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelik*. (1998). Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri, Ankara.
- ACI 318, *Building Code Requirements for R/C*. (2000). American Concrete Institute, Michigan, ABD.
- ALTAY G., DEODATIS G., FRANCO, G., GULKAN, P., KUNREUTHER, H., LUS, H., METE E., SEEBER, N. (2002). Benefit cost analysis for earthquake mitigation: evaluating measures for apartment houses in Turkey. *Second Annual IIASA-DPRI Meeting*. İstanbul.
- ATC 40, *Seismic evaluation and retrofit of concrete buildings* (1996). Applied Technology Council. Washington, DC., ABD.
- CELEP Z., KUMBASAR, N. (2000). *Deprem mühendisliği ve depreme dayanıklı yapı tasarımı*. 2. bs. Beta Yayınevi. İstanbul.
- FEMA 356, *Prestandart and comentary for the seismic design and rehabilitation of buildings: NEHRP guidelines*. (2000). Washington DC, ABD.
- GÜNEYİSİ, E.M., ALTAY, G. (2004). Seismic behavior of an r/c frame retrofitted by eccentric steel bracing. *Sixth International Congress on Advances in Civil Engineering*, 6-8 October 2004 Bogazici Universitesi, İstanbul
- İRTEM, E., TURKER K. (2002). Yapıların deprem yükleri altındaki lineer olmayan davranışının belirlenmesinde kullanılan statik yöntemlerin karşılaştırılması. *Balıkesir Mühendislik Kongresi*, Balıkesir.
- İRTEM, E., TURKE, K., HASGÜL, U. (2005). Dolgu duvarlarının betonarme bina davranışına etkisi. *İTÜ Mühendislik Dergisi/d*, cilt 4, sayı 4.
- KAPLAN H., YILMAZ S., TAMA Y., GÖRGÜLÜ T., NOHUTÇU H., ATIMTAY E. (2006). Betonarme yapıların dış çelik perde ile güçlendirilmesi: deneysel çalışma. *YOGS Konferansı*. Denizli.
- KAWAMATA, S. OHNUMA, M. (1981). Strengthening effect of eccentric steel braces to existing reinforced concrete frames. *Proceeding of 2nd Seminar on Repair and Retrofit of Structures*, Ann Arbor, Michigan, National Science Foundation. pp.262-269.
- Lİ, Y. (1996). *Non-Linear Time History And Pushover Analyses for Seismic Design and Evaluation*. Doktora Tezi, UT, Austin, TX. ABD
- MAHERI, M., SAHEBI, A. (1997). Use of steel bracing in reinforced concrete frames. *Engineering Structures*, vol. 19, No. 12, pp.1018-1024.
- METE E. (2000). *Seismic evaluation of the retrofitted r/c buildings based on nonlinear static and dynamic analyses*. M.S. Thesis, Boğaziçi Üniversitesi.
- PRAKASH, V., POWELL, G., CAMPBELL, S. (1993). *Drain 2d kullanım klavuzu V 1.10*. California Üniversitesi. Berkeley, CA, ABD.
- PINCHERIA, J., JIRSA, J. (1995). Seismic response of rc frames retrofitted with steel braces, *ASCE Journal of Structural Engineering*, vol. 5, pp.1224-1230.
- PİROĞLU, F., UZGİDER, E. (2005). Mevcut betonarme yapıların çelik malzeme ile güçlendirilme yöntemleri. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, Sayı 436.
- TEM MÜHENDİSLİK, (2005). Çubuk elemanlı çerçevelerin kabuk eleman bölümlendirmeye çözümü. Nonlinear Örnek <http://www.comp-engineering.com/>.
- TS 500, (2000). *Betonarme yapıların tasarım ve yapım kuralları*. T.S.E, Ankara.
- WILLIAM, A. (2001). Seismic design of connections in concentrically braced frames, *Civil Engineering Corporation*, Roswell, Georgia, ABD.

## İŞLETMELERİN PAZAR PERFORMANSI İLE İNSAN KAYNAKLARI UYGULAMALARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASINA YÖNELİK BİR ÇALIŞMA

### *A RESEARCH ON ANALYSING THE RELATIONSHIP BETWEEN BUSINESSES, MARKET PERFORMANCE AND HUMAN RESOURCES APPLICATIONS*

**Mehmet MARANGOZ**

*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İ.İ.B.F.*

**Levent BİBER**

*K.K.K. Personel Başkanlığı*

**ÖZET:** İşletmelerde yürütülen bütün faaliyetlerin temelinde insan faktörü vardır ve bu faktörlerin iyi yönetilmesi işletmenin başarısında önemli bir etkidir. Bu çalışma kapsamında işletmelerde insan kaynakları (İK) uygulamaları; personel seçim süreci, performans değerlendirme, iş zenginleştirme, iş basitleştirme, iş rotasyonu ve iş genişletme olarak ele alınmıştır. Diğer taraftan işletme faaliyetlerinin sonuçlarını görerek, önceden belirlenmiş amaçlara ulaşıp ulaşılmadığına bakarlar ve bu bağlamda işletmenin dış çevresiyle ilgili olan pazar performansının değerlendirilmesi önemlidir. Bu çalışmada işletmelerin pazar performansı ile İK uygulamaları arasındaki ilişki Türkiye’de faaliyet gösteren işletmeler kapsamında araştırılmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre özellikle iş zenginleştirme ve personel seçim sürecinin etkinliğinin işletmelerin pazar performansını etkilediği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** İnsan kaynakları, Pazar performansı, İşletme yönetimi.

**ABSTRACT:** Human factor lies beneath all activities performed by businesses and directing this factor well is a crucial factor in the success of businesses. Within the scope of this study, human resources applications in businesses consist of employee recruitment process, performance evaluation, work enrichment, work simplification, work rotation and work expanding. Besides, businesses check whether predefined targets are reached or not by evaluating the result of their activities. In this context, it is important to consider businesses' market performance related to its outer surrounding. In this study the relationship between businesses' market performance and their human resources applications has been investigated within the scope of the businesses operational in Turkey.

**Keywords:** Business management, Market performance, Human resources.

### **1. Giriş**

Yapılan literatür incelemesi sonucunda, etkili İKY (İnsan Kaynakları Yönetimi) sistemleri ve stratejileri açık bir şekilde verimliliğin gelişmesine katkıda bulunmakta, firmaların farklı İKY algılamaları, çok farklı İKY stratejileri ortaya çıkarmakta ve İKY'nin uygulamaları işletme performansına da farklı bir şekilde yansımaktadır (Chen et al, 2003, s. 314-315).

İşletme yöneticileri İKY fonksiyonunun sonuçlar (çıktılar) üzerine doğrudan etkisi olduğunu fark etmiş, bunun içinde İnsan Kaynakları (İK) amaçlarının işletme amaçları ile paralel olması gerektiğini belirlemişlerdir. Hem akademisyenler hem de uygulayıcılar rekabetin dinamikleri arttıkça insan kaynağının rekabetçi avantajın tek

güvenilir, uzun süreli ve sürdürülebilir bir kaynak olduğunda hem fikirdirler (Reich, 1990). Dolayısıyla insan sermayesinin etkili yönetimi organizasyonel performansın en iyi belirleyicisi olabilir ( Liao, 2005, s.294.).

Literatür incelemesi sonucu, bu konuda yapılan çalışmaların, İK uygulamalarının örgütsel performans üzerinde etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır (Ngo et all, 1998; Huselid, 1995). Yine bu konuda yapılan araştırmalara göre, İK yönetimi uygulamalarıyla bireysel ve örgütsel performans ya da verimlilik arasında olumlu bir ilişki vardır. Buna ilaveten, söz konusu uygulamaların kârlılık üzerinde de etkili olduğu saptanmıştır (Guest and Hogue, 1994, s. 40; Roberts, 1995, s. 43; Huselid, 1995, s. 636; Wright and Boswell, 2002,s. 252). Örgütsel performansın gelişmesi pazar performansını da olumlu etkileyecektir.

İKY'nin, çalışanların işe alınması ve eğitim maliyetleri, motivasyon ve başarısının belirlenmesinde önemli rolü ve firmanın rekabet avantajı sağlamasında da önemli ölçüde etkileri bulunmaktadır (Porter, 1985, s.43). Liao (2005)'nin örgüt stratejisi ve performansında İKY'nin rolü üzerine yaptığı çalışmasında; örgütün İKY uygulamaları ve örgütsel performans arasında bir ilişki olduğunu, örgütlerin İKY uygulamalarını bir bütün olarak kullanması gerektiğini, bundaki başarısızlığın daha düşük performansa yol açacağını ve buna bağlı olarak İKY ile stratejik amaçların uyumlu olmasının örgütün performansını geliştireceğini ileri sürmektedir (Liao, 2005). Bu ve buna benzer organizasyonel performans ve İKY uygulamaları arasındaki ilişkiyi destekleyen artan sayıda çalışma vardır (Huselid, 1995; Porter, 1985; Heffernan and Flood, 2000, Cho, 2005, Cho vd. 2006, Alleyne vd., 2006, Wood vd., 2006,)

## 2. İnsan Kaynakları Uygulamaları ve Pazar Performansı İlişkisi

Bir şirketin insan kaynakları uygulamaları şirketin performansına en az iki boyutta etki etmektedir. Birincisi, üst düzey İKY uygulamaları sonuçları (çıktıları) doğrudan etkilemektedir. Örneğin, çalışanların direkt kontrol sağlayabildiği yaptıkları işin sonucu ve verimlilik gibi. İkincisi, eğer İKY yatırımlarının geri dönüşümü, maliyetleri geçerse daha az çalışanla örgütün finansal performansı ve verimliliği artar (Roos et all, 2004, s.29,30). Huselid (1995)'in çalışması da genel olarak bu görüşü desteklemektedir.

Araştırmanın uygulama bölümünde, İKY uygulamalarıyla pazar performansı arasındaki ilişki analiz edilirken ele alınan bağımsız değişkenler ve bağımlı değişkenler çalışmanın ana konularını oluşturmaktadır. Bu nedenle, araştırmadaki değişkenlerin teorik kapsamı, uygulamadaki analiz bölümüne temel oluşturması amacıyla, bu bölümde incelenmektedir. Araştırma kapsamında, İKY uygulamaları başlığı altında beş adet bağımsız değişken (İş tasarımı araçları olarak da adlandırılan; iş zenginleştirme, iş basitleştirme, iş genişletme ve iş rotasyonu değişkenleri ile personel seçim sürecinin etkinliği ve performans değerlendirme sürecinin etkinliği değişkenleri) kullanılmıştır. Örgütsel performansı oluşturan bağımlı değişken ise, pazar performansıdır. Bu faktör, işletmenin dış çevresiyle ilgilidir ve örgütün piyasadaki performansına dikkat çekmektedir. Araştırmada işletmelerin pazar performansını ölçmek amacıyla; firmanın finansal bakımdan yeterlilik derecesi, müşteri beklentilerini hızlı bir biçimde karşılama bakımından yeterlilik derecesi, müşterilerin memnuniyet düzeyi, toplumdaki imajı ve değeri ile amaçlanan hizmet kalitesine ulaşma durumlarının öğrenilmesine ilişkin sorular sorulmuştur.

## 2.1. İş Tasarımı Araçları

Yöneticiler, iş tasarımı süreci yardımıyla örgütte yapılacak görevleri ve iş ortamını planlar ve belirler. Yüksek performans için gerekli örgütsel ihtiyaçları karşılayan, bireysel ihtiyaçlarla ve yeteneklerle uyum gösteren, iş tatmini için fırsatlar sağlayan bir iş tasarımı gerçekleştirilmelidir (Scherman, Hunt ve Osborn, 2003): Robbins, işgörenlerin işlerinin yapısını değiştirmek veya yeniden tasarlamak isteyen yöneticilerin ellerinde bulunan alternatifleri şu şekilde sıralamıştır: İş basitleştirme, iş genişletme, iş rotasyonu ve iş zenginleştirme (Robbins, 1998, s. 533).

### 2.1.1. İş Basitleştirme

İş basitleştirme modeli, düzenli bir yaklaşımla aletlerin ve tekniklerin geliştirilmesi yöntemidir; bu da anlık yargılara dayanan anlık gelişmelerden farklı bir şeydir. Tipik bir iş basitleştirme çalışmasında aşağıdaki altı aşama mevcuttur (Prokopenko, 1998, s.160):

1. Geliştirilecek işin seçilmesi,
2. Tüm olguların derlenmesi,
3. Süreç şemasının yapılması,
4. Mümkün olan bütün soruların sorularak, her bir ayrıntının üzerinde durulması;
5. Tercih edilen yöntemin geliştirilmesi,
6. Yöntemin uygulamaya konulması ve sonuçların kontrol edilmesi.

İş basitleştirme, iş prosedürlerini standardize ederek, çalışanları açık bir şekilde tanımlanmış ve uzmanlaştırılmış görevlere yerleştirir. İş basitleştirme uygulamasının amacı etkinliği artırmaktır, ancak sıkıcı işlerin motivasyonel etkisiyle etkinlik azalabilir (Scherman, Hunt and Osborn, 2003). İşler hacimce dar olduklarında ve çok fazla uzmanlaşmayı gerektirdiğinde, işgörenleri motive etmek zorlaşmaktadır. Birçok örgüt bu nedenle farklı iş tasarım seçeneklerini araştırmıştır. Bunun içinde örgütler iş genişletme ve rotasyon çalışmalarına ağırlık vermektedirler. Bu açıklamalardan sonra bu konuyla ilgili olarak hipotezi şu şekilde ifade edebiliriz.

**Hipotez 1:** İKY uygulamalarından iş basitleştirme ile firmanın pazar performansı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

### 2.1.2. İş Genişletme ve İş Rotasyonu

İş genişletme, bir işgörenin sadece tek bir iş üzerinde uzmanlaşması yerine birkaç işi öğrenerek yerine getirmesi anlamına gelir. Bu nedenle iş genişletme uygulaması, uzmanlaşmanın yararlarını azaltmakta, sakıncalarını ortadan kaldırmakta ve monotonluğu da oldukça azaltmaktadır (Bingöl, 2003, s. 96). Örgütlerde çalışanların gelişimi, işin kapsamını genişletme, iş rotasyonu, transferler, terfiler, geriletici hareketler ve diğer örgütlerle iş anlaşmalarını içermektedir. İş genişletme yöntemi ise özel proje atamaları, grup çalışmalarında görev değişimi veya müşteriler için yeni hizmet yöntemleri araştırmalarını içerebilir (Noe, 1999, s.268-269).

İş genişletme, aynı zamanda daha önce birkaç çalışanın yaptığı işleri bir iş içerisinde toplayarak görev çeşitliliğini artırır. İş rotasyonu ise, çalışanları farklı görevler içeren işler arasında dolaştırarak görev çeşitliliği sağlamaktadır. Genişletme ve rotasyon, iş derinliğini artırmak için yatay yüklemeyi yararlanmaktadır (Scherman,

Hunt and Osborn, 2003). Bu açıklamalara paralel olarak ikinci hipotezi şu şekilde ifade edebiliriz.

**Hipotez 2:** İKY uygulamalarından iş genişletmesi ile firmanın pazar performansı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

**Hipotez 3:** İKY uygulamalarından iş rotasyonu ile firmanın pazar performansı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

### 2.1.3. İş Zenginleştirme

İş zenginleştirme, çalışanların tamamlamak zorunda oldukları görevlerin düzeyini ve karmaşıklığını artırarak ve onlara gerekli otoriteyi vererek daha fazla sorumluluk sahibi olmalarına çalışır. Çalışanlara yeteneklerini sonuna kadar kullanma fırsatı vererek onları motive eder. Herzberg, iş zenginleştirmenin herhangi bir motivasyon politikasında kilit bir faktör olması gerektiğini ileri sürer. Herzberg'e göre zenginleştirilen işler, performans konusunda başarı ve geri bildirim elde etmek için farklı yetenek düzeylerinde bir dizi görev ve fırsatlar içermelidir (Fourman and Jones, 1997). Bu bağlamda üçüncü hipotezimiz;

**Hipotez 4:** İKY uygulamalarından iş zenginleştirmesi ile firmanın pazar performansı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

### 2.2. Personel Seçim Süreci

Örgütlerde gereksinim duyulan elemanların nitelikleri ve sayısı belirlendikten sonra eleman seçim işlemine geçilmektedir. İnsan kaynağı bulma, insan kaynakları planlaması sonucunda ortaya çıkan eleman açığını karşılamak üzere gerekli bilgi, yetenek, beceri ve motivasyona sahip adayları araştırma ve işletmeye çekebilme faaliyetidir (Özgen ve ark., 2002, s. 95).

Çalışma hayatının kalitesi arttıkça, işgörenlerin örgüte sağladıkları fayda artmaktadır. İnsan sermayesinin niteliği, insan kaynakları yönetiminin örgütsel performans üzerindeki etkisini belirleyen önemli bir etkidir (Knouse, 1988, s. 183). İnsan sermayesi ne kadar özgün ve nitelikli olursa, performans üzerinde o kadar olumlu yönde etki yapmaktadır.

Eleman seçim süreci içerisinde üzerinde durulması gereken konu, örgütün gerçekten ihtiyaç duyduğu ve katma değer yaratabilecek personelin işe alınmasıdır. Etkin bir eleman seçim süreci işgören devir hızını azaltacak ve çalışanların moralini yükseltecektir (Heraty and Morley, 1998, s. 665). Aksi bir durumda ise, işgücü kaybı, iş kazalarının artması ve verimlilikte düşüşler yaşanması gibi istenmeyen durumlar yaşanabilmektedir (Aldemir ve ark., 1993, s. 77).

**Hipotez 5:** İKY uygulamalarından personel seçim sürecin etkinliği ile firmanın pazar performansı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

### 2.3. Performans Değerleme Süreci

İşgörenlerin işlerinde gösterdikleri performans önemlidir, ancak arzu edilen performans otomatik olarak gerçekleşmez, iyi bir performans yönetim sistemi gereklidir. Bir performans yönetim sistemi, işgörenlerin işteki performansını tanımlayan, cesaretlendiren, ölçen, değerlendiren, geliştiren ve ödüllendiren

süreçlerden oluşmaktadır. Söz konusu sistem, örgütsel strateji ve örgütsel sonuçlar arasında bir bağlantı oluşturmaktadır (Mathis and Jackson, 2000, s. 380).

Verimlilik ve dolayısıyla rekabet üstünlüğü sağlama açısından öneme sahip olan performans değerlendirme, işgören açısından da önemlidir. Bir işgören, işe kabul edilip yerleştirildikten ve belirli bir iş için eğitildikten sonra, iş performansının beklenen ölçütlerine nasıl ulaşacağını bilmek hakkına sahiptir. İşgörenin ilk amiri, kendisine bu konuda bilgi vermekle sorumludur. İlerleme umudu, çoğu işgören için önem taşır. İşgörenler, başarılarını iyileştirmek ve kendilerini daha iyi işlere hazırlamak için neler yapabileceklerini bilmek isterler. Bu durum, performans değerlemesi gereğini ortaya koyar (Koçel, 2003, s. 276).

İşgörenlerin örgüte ne kadar katkı yaptıklarını etkileyen performans, çıktı miktarını, çıktının kalitesini, çıktının zamanlamasını, işte bulunma süresini ve işbirliğini kapsar. Her iş için en önemli elemanları tanımlayan belirli iş kriterleri veya iş performansı boyutları mevcuttur. İş kriterleri işgörenlerin gerçekleştirdikleri en önemli faktörlerdir, aslında bu kriterler örgütün işgörene katkısı karşılığında ne ödediğini belirler. Kriterler önemli olduğu için, bireylerin iş kriterleri üzerindeki performansının ölçülmesi gerekir. Ölçülen performanslar standartlarla karşılaştırılır ve daha sonra sonuçlar her bir çalışana iletilir (Mathis and Jackson, 2000, s. 381).

Fey ve Björkman (2000) İKY'nin performans üzerindeki etkisini araştırmıştır. İşletme performansı, örgüt ve yönetim gelişimi arasında olumlu yönde bir ilişki tespit eden araştırmacılar, yönetici-işgören-örgüt üçlüsü arasında performans ilişkilerini incelemiştir (Fey and Björkman, 2000, s. 8). Cho vd. (2006) tarafından yapılan çalışmada; İKY uygulamaları ile örgütsel performans arasındaki ilişkiyi otel endüstrisinde araştırmışlardır ve İKY uygulamalarından çalışanların yönetime katılması, ödüller ve işe alma öncesi testler ile örgütsel performans arasında ilişki olduğunu belirlemiştir (Cho vd. 2006, s.262-263). Yine Stavrou vd. (2007) tarafından yapılan bir çalışma ile, Avrupa Birliğinde kamu ve özel sektör firmalarının örgütsel performans ve rekabet avantajı kaynakları ile İKY arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu iki sektör arasında elde edilen sonuçlar bakımından bir farklılık yoktur. İKY uygulamalarından eğitim-geliştirme ve iletişim faaliyetlerinin performansa olumlu etki ettiği sonucu elde edilmiştir (Stavrou, 2007).

Pazarın tanımı ve gereksinimlerinin ortaya çıkarılması, yüksek performanslı bir pazarlama girişimi için gereklidir. Pazara sunulan mal ve hizmetlerin özelliklerini, isteklerini, müşterilerin düşüncelerini toplayıp değerlendirmek ve karar vericilere sunmak, pazar analizi açısından önemlidir. Müşteriyi pazara ve ürüne çeken, satın almaya teşvik eden güdüler iyi belirlenmelidir. Örgütler, pazarda gösterdikleri performans oranında bütün olarak örgütsel performanslarında artış sağlayabilirler (Karlöf, 1996, s. 107-108). Yöneticiler lider örgütlere karşı pazarda elde edilen başarılar ve örgütün varlığını sürdürerek pazar payında meydana gelen artışları dikkate alarak performans değerlendirmesi yapabilmektedir.

Her örgütün kendi sektörü içinde sahip olduğu bir pazar payı bulunmaktadır. İşletmelerin en önemli hedefi ise bu paylarını koruyarak geliştirmek, bir anlamda ayakta kalabilmektir. Bu temel hedefe ulaşma düzeyi, performans değerlendirme ölçütü olarak kullanılabilir. Dönemin başında belirlenmiş olan veya hedef olarak gösterilen pazar payına kişi, birim ve örgütün ulaşma düzeyi performansı belirlemek amacıyla

kullanılabilir. Pazar payı, bir çeşit performans değerlendirme yöntemi olarak ele alınmaktadır (Fındıkcı, 1999, s. 311).

**Hipotez 6:** İKY uygulamalarından performans değerlemenin etkinliği ile firmanın pazar performansı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Pazar payı yöntemi, hedeflere ulaşma düzeyinin geliştirilmiş ve öne çıkarılmış bir alt hedefi gibi düşünülmelidir. Sezon sonunda veya yıl sonunda, önceden belirlenen paylara ne oranda ulaşabildikleri çalışanlarla görüşülerek belirlenebilir. Ancak bu yöntem, performansı belirlemede tek başına yetersiz kalabilir. Daha çok satış ağırlıklı ve yoğun rekabetin yer aldığı örgütlerde pazar payı, performans değerlendirme kullanılabilir. Yine de tek kriter olarak düşünülmemesi önerilir (Fındıkcı, 1999, s. 311).

Günümüz iş dünyasında, insan kaynakları uygulamalarının, örgütte değer yaratılmasını sağlayan ve maliyetleri düşüren bir faktör olduğu ortaya çıkmıştır (Becker and Gerhart, 1996, s. 800). Bu bağlamda İnsan Kaynakları Yönetimi uygulamalarıyla pazar performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi önemini daha da artırmaktadır.

### 3. Araştırmanın Kapsamı, Metodu ve Modeli

Bu çalışma ile, İşletmelerdeki İKY uygulamaları ile pazar performansı arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bunun için de insan kaynakları uygulamalarıyla pazar performansı arasındaki ilişki Türkiye’de faaliyet gösteren işletmeler kapsamında araştırılmıştır. Araştırma kapsamında, incelenen İKY uygulamalarının farklı boyutlarda pazar performansını nasıl etkilediği de tartışılmaktadır. Diğer taraftan, araştırmanın ilgili literatüre, işletme yöneticilerine ve gelecekteki akademik çalışmalara katkıda bulunması amaçlanmıştır.

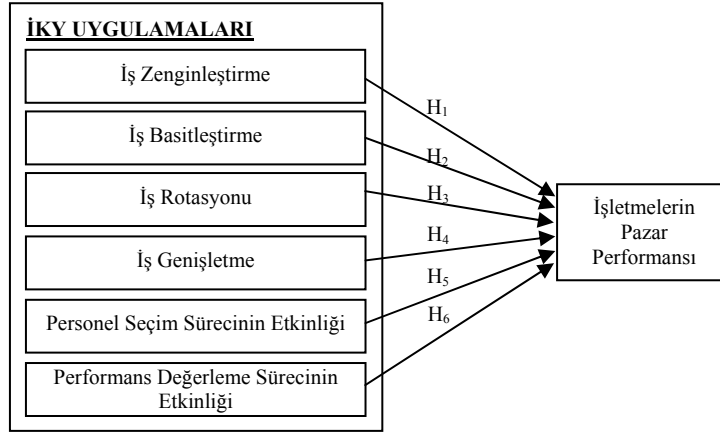
Bu amaca bağlı olarak, ele alınan her bir İnsan Kaynakları Yönetimi uygulamasının (iş zenginleştirme, iş basitleştirme, iş genişletme, iş rotasyonu, personel seçim sürecinin etkinliği ve performans değerlendirme sürecinin etkinliği) pazar performansını (finansal bakımdan yeterlilik derecesi, müşteri beklentilerinin hızlı bir biçimde karşılanma bakımından yeterlilik derecesi, müşterilerin memnuniyet düzeyi, toplumdaki imajı ve değeri, ciro artışı, pazar payı artışı ile amaçlanan hizmet kalitesine ulaşma durumu) ne derece etkilediği değişkenler arasındaki ilişkilerle açıklanması amaçlanmaktadır.

Araştırma kapsamında, İK uygulamaları değişkeni olarak altı değişken ele alınmıştır. Bu bağlamda ele alınabilecek olan diğer değişkenler (kariyer yönetimi, iş analizi, ücret yönetimi, motivasyon, eğitim vb.) anket formunun hacminin genişlememesi ve dolayısıyla anketlerden daha sağlıklı cevaplar alınabilmesi amacıyla araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. Araştırmanın amacı kapsamında oluşturulan araştırma modeli, örgütlerde kullanılan insan kaynakları (İK) uygulamalarının pazar performansına etkisi temel alınarak oluşturulmuştur. Araştırma modeli Şekil 1.1’de verilmiştir.

Örgütleri sosyal sistemler olarak ele aldığımızda, örgütlerin çevreden girdi alırken çevreden etkilendikleri, çevreye girdi verirken de çevreyi etkiledikleri söylenebilir (Chan et al, 2000, s. 286). Yukarıda bahsedilen gerçekten yola çıkarak, örgütlerin



etkin olabilmelerinin, çevrelerine uyum sağlamakla gerçekleştirebileceği sonucuna varılabilir. Bunun doğal sonucu da işletmelerin pazar performansıdır. Bunu sağlamanın etkin bir yolu da insan kaynaklarını etkin olarak kullanabilmektir. Bu amaçla örgütlerde gerçekleştirilen İKY uygulamaları ile pazar performansı arasındaki ilişkiye yönelik geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Bu çalışma çerçevesinde, araştırma modelini oluşturacak değişkenler tespit edilmiştir. Modele ait değişkenler aşağıda kısaca açıklanmıştır.



Şekil 1. Araştırmanın Modeli

**Bağımsız Değişkenler:** Araştırma modelinde belirtilen bağımsız değişkenler beş kategoride ele alınmıştır. Söz konusu bölümlendirme, İKY Uygulamaları adı altında toplanan *iş genişletme*, *iş zenginleştirme*, *iş basitleştirme*, *iş rotasyonu*, *personel seçim sürecinin etkinliği* ve *performans değerlendirme sürecinin etkinliği* faktörlerinden meydana gelmektedir.

**Bağımlı Değişkenler:** Araştırmada bağımlı değişken olarak da *işletmenin pazar performans* kullanılmıştır.

### 3.1. Örneklem ve Ölçeklerin Oluşturulması

Türkiye'deki bütün işletmelere ulaşmanın; ekonomik, zaman, istenilen verileri elde edememe, güvenilir veri tabanına ulaşamam vb. gibi nedenlerden dolayı büyük zorlukları vardır. Bu nedenle araştırmanın örneklem kitlesi olarak Türkiye'nin Beşyüz Sanayii kuruluşudur (2001 verileri) seçilmiştir. Bu 500 büyük sanayi kuruluşunun 197'sinden cevap alınmış olup, anketler içerisinde 24 tanesi kullanılmayacak derecede boş bırakılmış olduğundan, 17 tanesi ise bilinçsizce doldurulmuş olduğu anlaşıldığından dolayı geriye kalan 156 anket üzerinden analizler yürütülmüştür. Yürütülen benzer çalışmalara bakılarak firma sayısı açısından normal ve yeterli bir geri dönüş oranı olduğu kabul edilmiştir ve bu oran, istatistiksel açıdan Türkiye koşullarından yapılan bir çalışma için yeterli bir oran olarak kabul edilmektedir (Kurtuluş, 1989, s. 113). Araştırmanın en büyük kısıtı, sadece sanayi kuruluşlarının kapsamıdır.

Araştırmanın amacı kapsamında, Türkiye’de faaliyet gösteren ilk 500 büyük işletmeye (ciro bakımından ilk 500’e giren firmalar), Aralık 2002 – Haziran 2003 tarihleri arasında anket uygulaması yapılmıştır. Araştırma, Türkiye’de faaliyet gösteren örgütleri kapsamaktadır. Bu kapsamda İstanbul Sanayi Odasının 2002 yılı içerisinde yayınladığı, Türkiye’nin 2001 yılı Birinci Beşyüz Büyük Sanayi Kuruluşu incelenmiştir. Araştırmaya katılan işletmelerin sektörlere göre dağılımı Tablo 1.’de verilmiştir. Söz konusu işletmeler, genel olarak bakıldığında tekstil, konfeksiyon, gıda, otomotiv, çimento ve inşaat sektörlerinde faaliyet göstermektedirler.

Anketteki ölçeklerin oluşturulması için geniş bir literatür araştırması yapılmış ve literatür taramasında kaynakların güncel olmasına ve uluslararası alanda genel kabul görmüş olmasına dikkat edilmiştir. Kullanılacak değişkenlerle ilgili ölçekler tespit edilmiştir. Anket formunun oluşturulmasında literatürdeki bazı çalışmalardan (Guest and Hogue, 1994; Huselid, 1995; Roberts, 1995; Hiltrop, 1996; Becker and Gerhard, 1996; Adsit et all, 1997; Guest, 1997; Ngo et all., 1998 ve Wright and Boswell, 2002) yararlanılmıştır. Daha sonra söz konusu ölçekler Türkçe’ye çevrilmiş ve pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonuçlarına dayanarak son düzeltmeler yapılmış ve nihai anket formu hazırlanmıştır. Ankette yer alan soruların değerlendirilmesi ve yanıtların ölçülmesinde beşli Likert tipi ölçek kullanılmıştır. Anketteki soru sayısı, anketin tasarımı ve uygulaması yönüyle, anketin genel kabul gören kurallara ve formata uygun olmasına dikkat edilmiştir.

**Tablo 1. Araştırmaya Katılan İşletmelerin Sektörlere Göre Dağılımı**

Sektör	İşletme Sayısı (n=156)
Tekstil – Konfeksiyon	29
Ağaç-Orman	5
Otomotiv	21
Plastik	5
Gıda	27
Maden	5
Metal	10
İlaç-Kimya	11
Elektrik-Elektronik	10
Çimento ve İnşaat	18
Ambalaj	10
Yem	5
<b>TOPLAM</b>	<b>156</b>

Araştırmanın amacı doğrultusunda çalışmaya temel oluşturacak verilerin elde edilmesine yönelik, araştırma kapsamında oluşturulan soru formu, içeriğine bağlı kalınmak suretiyle, daha kolay anlaşılabilir bir şekilde, amaca göre ve özellikle ilişki aranan boyutlar dikkate alınarak oluşturulmuştur. Hazırlanmış olan soruların açık anlaşılır ve en kısa sürede istenilen cevapları alacak şekilde tasarlanmasına özel bir önem gösterilmiştir.

Pilot uygulama için farklı sektörlerden farklı büyüklükte seçilen 25 firmaya uygulanan anket sonuçları üzerinde çalışma yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar SPSS 10.0 programında faktör ve alfa güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Ön test çalışması

sonucunda anket formundan bazı soruların çıkarılması ile ankete son şekli verilmiş ve nihai anket formu oluşturulmuştur.

Genel olarak anket üç kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda ankete katılan işletmelere ve katılımcılara ilişkin veriler, ikinci kısımda insan kaynakları uygulamalarına ve üçüncü kısımda da işletmelerin pazar performanslarına yönelik veriler yer almaktadır. Yapılan ön test sonucu anket formundan çıkarılan sorularla ilgili bölümleri aşağıdaki gibidir;

- Anket formunun 1. kısmı 9 sorudan oluşmakta ve ankete katılan firmaların ve katılımcıların niteliklerini ortaya koymaya yöneliktir.
- Anket formunun 2. kısmı 22 sorudan oluşmakta ve performans değerlendirme sürecinin niteliklerini ortaya koymaya yöneliktir. Bu grupta ön testten önce 26 soru varken ön test yapıldıktan sonra “takım performansına dayanır, işgörenlerin öğrenme durumunu değerlendirir, işgörenlerimizin diğer çalışanlarla çalışma yeteneğini değerlendirir ve gelişmeye yönelik geri besleme içerir” şeklindeki 4 soru anket formundan çıkarılmıştır.
- Anket formunun 3. kısım 7 sorudan oluşmakta ve Pazar performansını ölçmeye yöneliktir. Bu grupta ön testten önce 8 soru varken ön test yapıldıktan sonra “özkaynak yeterliliği” şeklindeki 1 soru anket formundan çıkarılmıştır.

#### 4. Verilerin Toplanması ve Analizi

Veri toplama metodu olarak anket yöntemi seçilmiştir. Örneklem kitlesi, 500 imalat firmasından geri dönen 156 ankettan oluşmaktadır. Anketlerin bu firmalara dağıtılmasında, yüz yüze görüşme suretiyle elden dağıtma, elektronik posta, posta ve faks olmak üzere farklı yöntemler kullanılmıştır. Bu şekilde karma bir yöntemin kullanılmasının başlıca nedenleri ise; Araştırma kapsamındaki firmaların dağınık olması, firmadan firmaya en uygun yöntemin tespitinde farklılık olması ve mümkün olduğu kadar çok firmaya ulaşabilmektir.

##### 4.1. Araştırmaya Katılan Katılımcılara ve Firmalara İlişkin Genel Bilgiler

Anketi cevaplayan katılımcıların firmadaki görevlerine baktığımız zaman; % 31'inin genel müdür ve genel müdür yardımcısı, % 41'inin ise insan kaynakları müdürlerinin olduğu görülmektedir. Yine cevaplayıcıların % 73,1'inin erkek, % 26,9'u ise kadındır. Bu soruda 4 kişi ise görevini belirtmemiştir.

Araştırmaya katılanların buldukları görevde, şu andaki firmada ve sektörde kaç yıldır çalıştıklarına ilişkin bilgiler ise şöyledir. Anketi cevaplayanların büyük çoğunluğunun (%62,9) buldukları görevde 7 yıldan daha fazla çalıştığı, yine büyük çoğunluğunun (% 81,8) 4 yıldan daha fazla bir zamandır şu anda çalıştıkları firmada çalıştıkları (iki katılımcı cevap vermediğinden cevap verenlerin sayısı 154'tür) ve yine büyük çoğunluğunun (%80,8) 4 yıldan daha fazla bir zamandır bu sektörde çalıştıklarını belirtmişlerdir.

Araştırma yapılan firmalardan ankete katılanların çalışan sayılarına baktığımız zaman; çalışan sayısı 68 ile 10.137 arasında değişmektedir ve ortalama çalışan sayısı yaklaşık olarak 828'dür.

Ankete cevap veren firmaların yabancı ortaklarının sermayedeki payı % 50 ve üzeri olma oranı % 23'dür. Yani araştırmaya katılan firmaların büyük çoğunluğunun

sermaye yapısı yerlidir. Araştırmaya katılan firmaların son faaliyet dönemi içerisinde pazar paylarındaki değişime göre; firmaların pazar paylarını çoğunlukla arttırdıkları (% 44.3) ve % 26.9 oranında ise değişmediğini yani bir önceki faaliyet dönemindeki pazar paylarını koruduklarını belirtmişlerdir.

Yine araştırmaya katılan firmaların yıllar itibariyle müşteri memnuniyeti araştırması ve müşteri memnuniyeti düzeylerine bakıldığında ise; toplamda 83 firmanın müşteri memnuniyeti araştırması yaptığı tespit edilmiştir. Anket sonuçlarına göre yıllar itibariyle müşteri memnuniyeti araştırmasında bir artış olduğu ve 2002 yılında 62 firmanın araştırma yaptığı görülmektedir. (Çalışma 2003 Haziran ayında tamamlandığı için bu tarihe kadar 5 firmanın araştırma yaptığı görülmektedir) Müşteri memnuniyeti düzeyinin ise genellikle yüksek olduğu görülmektedir.

#### 4.2. Keşifsel Faktör Analizleri

Çalışmanın uygulama kısmında, araştırma amacına uygun olarak yapılan bu analizler ve bu analizlerden elde edilen sonuçların yorumları aşağıda sırasıyla açıklanmıştır.

Çalışmanın modelinde belirtilen her bir değişkeni ölçmeye yönelik sorular sorulmuştur. Modeldeki her bir değişkenin (İKY uygulamalarından; personel seçim süreci, performans değerlendirme ve iş tasarımı araçları olarak ele alınan (iş basitleştirme, iş zenginleştirme ve iş genişletme) değişkenlerinin her birinin) işletmenin pazar performansına etki edeceği ve bu değişkenlerinin her birinin ayrı faktörler altında toplanacağı varsayılmıştır. Bu nedenle her bir değişken ayrı ayrı faktör analizine tabi tutulmuş ve güvenilirlikleri test edilmiştir.

**Tablo 2. Pazar Performansı ile İlgili Faktörler**

FAKTÖRLER/SORULAR	Pazar Performansı
Finansal bakımından yeterlilik derecesi	,819
Müşteri beklentilerini hızlı bir biçimde karşılama bakımından yeterlilik derecesi	,765
Ciro artışı	,682
Müşterilerin memnuniyet düzeyi	,667
Toplumdaki imajı ve değeri nasıldır?	,644
Pazar payı artışı	,613
Amaçlanan hizmet kalitesine ulaşma oranı.	,592

**Açıklanan Toplam Varyans: 73,513**

**Pazar Performansı** ile ilgili olarak 7 soru sorulmuş olup, faktör analizi sonucunda beklendiği gibi tek bir faktör altında toplanmıştır. Buna göre, faktör analizi sonuçları ve toplam açıklanan varyans Tablo 2'de görülmektedir.

**Tablo 3. Personel Seçim Sürecinin Etkinliği ile İlgili Faktör Analizi**

FAKTÖRLER/SORULAR	Personel Seçim Sürecinin Etkinliği
Ayrıntılıdır (mülakatlar ve testler uygulanır).	,784
İş görenlerin stratejik hedeflerimize katkı sağlama kabiliyetleri üzerinde yoğunlaşır.	,776
Bir çok adayın izlenmesini içerir.	,763
Kariyer gelişiminde yoğunlaşır.	,680
Farklı işe alma kaynakları kullanılır. (Üniversiteler, İşçi bulma kurumları vb.)	,670
İşin niteliğine göre adaylar içinden en iyisinin seçilmesi üzerinde yoğunlaşır.	,576
İşbirliği ve takım çalışmasına yatkınlığı üzerinde yoğunlaşır	,690

**Açıklanan Toplam Varyans: 50,251**

**Personel seçim sürecinin etkinliği** ile ilgili olarak 7 soru sorulmuş olup, faktör analizi sonucunda beklendiği gibi tek bir faktör (Personel seçim sürecinin etkinliği) altında toplandığı görülmüştür. Buna göre, faktör analizi sonuçları ile toplam açıklanan varyans Tablo 3’de görülmektedir.

**Tablo 4. İş Tasarım Araçları ile İlgili Faktör Analizi**

FAKTÖRLER SORULAR	İş Rotasyonu	İş Genişletme	İş Basitleştirme	İş Zenginleştirme
İşlerini yaparken rutin değişiklikler yapmasına izin verilir.				,856
Bireysel yeteneklerine göre çevrelerini düzenlemelerine imkan verilir.				,770
Yaptıkları işte karar almaları desteklenir.				,759
Yaptıkları iş iyi bir biçimde tanımlanmıştır.			,806	
Yaptıkları iş endüstri aracılığıyla standardize edilmiştir.			,720	
Yaptıkları işin kapsamında iş rotasyonu da vardır.	,809			
Yaptıkları iş içerik olarak monotonluktan uzaktır	,756			
Yaptıkları iş, onların karşılıklı işlevsel takım ve ağlara katılmalarını gerektirmektedir.		,766		
Yaptıkları iş çeşitli görevleri içermektedir.		,667		

**Açıklanan Toplam Varyans: 67,007**

**İş genişletme, iş zenginleştirme, iş basitleştirme ve iş rotasyonu** ile ilgili olarak 10 soru sorulmuş olup (iş basitleştirmeye ilişkin bir soru güvenilirliği ve geçerliliği düşürdüğü için analizden çıkarılmıştır), kalan 9 sorunun faktör analizi sonucunda beklendiği gibi dört faktöre ayrılmıştır. Bu faktörler; iş genişletme, iş zenginleştirme, iş basitleştirme ve iş rotasyondur. Buna göre, faktör analizi sonuçları ve toplam açıklanan varyans Tablo 4’de görülmektedir.

**Tablo 5. Performans Değerlemenin Etkinliği ile İlgili Faktör Analizi**

FAKTÖRLER/SORULAR	Performans değerlemenin etkinliği
Çıktının kalitesini değerlendirir.	,836
Verimliliği ve etkinliği ölçer.	,813
Objektif ve sayısal sonuçları içerir.	,786
Çıktının niceliğini değerlendirir.	,765
Davranış, prosedür ve standartların bir arada değerlendirildiği bir sistemdir.	,540
Farklı kaynaklardan elde edilen çıktılara dayanır.	,510

**Açıklanan Toplam Varyans: 51,907**

**Performans değerlemenin etkinliği** ile ilgili olarak 6 soru sorulmuş olup, faktör analizi sonucunda beklendiği gibi tek faktöre (Performans değerlemenin etkinliği) altında toplandığı görülmüştür. Buna göre, faktör analizi sonuçları ve toplam açıklanan varyans Tablo 5’de görülmektedir.

#### 4.3. Güvenilirlik Analizi

Değişkenler arasındaki ilişkiler, korelasyon ve regresyon analizleri ile ortaya konup hipotezler teyit edilmeden önce faktör analizi sonuçlarına göre gruplanan sorulara alınan cevaplar ilgili değişkenler olarak birleştirilmiş ve bu gruplamaların güvenilirlikleri (Tablo 6) analiz edilmiştir.

Güvenilirlik, bir değişken içindeki sorular arasındaki ortalama ilişkiyi göz önüne alan ölçümün içsel tutarlılığından gelir (Kerlinger, 1986). Tablo 6’ya bakıldığında, alfa değerleri ,66 ile ,83 oranları arasında ve değişkenlerin içsel tutarlılığa sahip olduğu görülmüştür. Diğer bir deyişle, Cronbach tarafından ,70 alfa katsayısı içsel güvenilirlik için kabul ederken, Kathuria (2000) ise ,60 ve üzerindeki alfa katsayısının kabul edilebilir olduğunu belirtmektedir. Güvenilirlik analizinde, faktör analizi sonucunda ölçeklerde yapılan değişiklikler de dikkate alınarak, her bir değişkenin alfa katsayılarına bakılmıştır.

**Tablo 6. Değişkenlere Ait Güvenilirlik Analizi Sonuçları**

Değişkenler	Soru sayısı	Alfa Katsayısı ( $\alpha$ )
İş Zenginleştirme	3	66,92
İş Basitleşme	2	68,97
İş Genişletme	2	67,66
İş Rotasyonu	2	65,74
Personel Seçim Sürecin Etkinliği	7	82,82
Performans Değerlemenin Etkinliği	6	79,88
Pazar Performansı	7	77,60

İş zenginleştirme, iş basitleştirme, iş rotasyonu ve iş genişletme değişkenlerinin alfa değeri diğerlerine nispeten düşük çıkmıştır. Ancak, literatürde dikkate alınması istenen en küçük alfa değeri, 60 olarak belirtildiğinden (Kathuria, 2000), iş zenginleştirme, iş basitleştirme, iş rotasyonu ve iş genişletme değişkenlerinin alfa değerleri de olağan karşılanabilir.

#### 4.4. Regresyon Analizi Sonuçları

Araştırma kapsamındaki hipotezleri test etmek için çoklu regresyon analizi kullanılmıştır. Çoklu regresyon analizi iki veya daha fazla tahmin değişkenlerinin

kullanıldığı regresyon analizidir ve amacı regresyon denkleminin parametrelerinin değerlerini saptamaktır.

**Tablo 8. İKY Uygulamalarının Firmanın Pazar Performansı Üzerine Olan Etkileri İle İlgili Regresyon Analizi Sonuçları**

Bağımsız Değişkenler	Standart Beta Katsayısı ( $\beta$ )	Anlamlılık ( $p$ )
İş zenginleştirme	,212*	,045
İş basitleştirme	-,155	,166
İş genişletme	,114	,323
İş rotasyonu	,106	,312
Personel seçim sürecinin etkinliği	,352**	,004
Performans değerlemenin etkinliği	,074	,516

\* 0.05 düzeyinde anlamlı \*\* 0.01 düzeyinde anlamlı  
R<sup>2</sup>: 0,354 F: 6,116 p: 0,000

Tablo 8’de İKY uygulamalarının firmanın finansal ve pazar performansı üzerine etkileri ile ilgili regresyon analizi sonuçları verilmiştir. F değerinden anlaşılacağı üzere model  $p < 0,01$  seviyesinde oldukça anlamlıdır (F=6,116,  $p=0,000$ ). R<sup>2</sup> değeri ise 0,354 olarak bulunmuştur.

Modeldeki bağımsız değişken, personel seçim sürecinin etkinliği ( $p=0,004$ ) ile  $p < 0,01$  seviyesinde, iş zenginleştirme ( $p=0,045$ ) ile  $p < 0,05$  seviyesinde, firmanın pazar performansı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Diğer değişkenler (iş basitleştirme, iş genişletme, iş rotasyonu ve performans değerlemenin etkinliği) ile pazar performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

## 5. Sonuç ve Değerlendirme

Günümüzde insan kaynakları yönetimi fonksiyonu; ekonomik ve teknolojik değişimden, işgücü pazarları, demografik faktörler ve örgütsel yeniden yapılanma stratejilerinden etkilenmektedir. Dolayısıyla etkin bir insan kaynakları yönetiminin de ilgili faktörleri dikkate alan bir kapsam içerisinde değerlendirilmesi gerekmektedir.

İş dünyasında yaşanan, hızlı değişimlere başarılı bir şekilde uyum sağlayabilmesi için etkin bir insan kaynakları yönetiminin şart olduğu yapılan araştırmalarda görülmüştür. Bu nedenle, yöneticilerin bu İKY uygulamalarının firmanın performansı üzerinde yarattığı katkının önemini anlamaları gerektiği literatürde önemle vurgulanmaktadır. İşletmelerin varlığını sürdürebilmesi öncelikle hedef pazar kitlesini memnun etmesine bağlıdır. Bunun içinde hedef pazarın istek ve ihtiyaçlarının tespiti ve bu istek ve ihtiyaçların karşılanması konusunda çalışanlarını yönlendirmesi ve yönetmesi beraberinde hem işgören hem de örgütsel performans artırımını getirecektir. İşte bu noktada İKY uygulamaları önem kazanmaktadır. Çünkü bütün faaliyetlerin temelini insan faktörü oluşturmaktadır. Firmaların hızlı değişime ayak uydurabilmesi, yüksek performans gösterebilmesi firma içi uyumun olması dış çevreye uyumlu olmasını kolaylaştıracaktır. Bu yüzden örgütsel sistemi bir arada tutan insanın etkin kullanımı konusunda firmaya özel politikaların belirlenmesinin dikkatle incelenmesi gerekmektedir.

Yapılan faktör analizi sonucu, araştırmada yer alan değişkenlerin birbirlerinden farklı kavramlar olduğu görülmüştür. Araştırmanın sonuç modelinden görüleceği gibi İKY uygulamalarından iş zenginleştirme ve personel seçim sürecinin etkinliği faaliyetlerinin firmanın pazar performansına olumlu etkilediği görülmektedir.

Günümüz yoğun rekabet ortamında dünya standartlarında ürün üretmek ve ulusal ve uluslararası pazarlarda rekabet üstünlüğü sağlamak, insan kaynaklarının kalitesiyle yakından ilgilidir. Yetenekli çalışanlara sahip olmak öncelikle seçim sürecine bağlıdır. Yani işin niteliklerine uygun doğru elemanın seçimi çok önemlidir. Bu nedenden dolayı seçim süreci, zor ve çok dikkatle gerçekleştirilmesi gereken kritik bir süreçtir. Etkili bir seçim sürecinin ilk adımı, iş tanımlarının yapılmasıdır. İkinci adım ise personelin hangi özelliklere sahip olacağına belirlenmesidir. Personel seçim süreci ve bu sürecin etkin olarak yönetilebilmesi için işletmenin insan kaynakları biriminin diğer birimlerle ve üst yönetim ile koordineli ve uyumlu bir şekilde çalışmasına ve insan kaynakları biriminin görev tanımlarının iyi yapılmış olmasına da bağlıdır.

Etkin bir personel seçim sürecinin yapılandırılması ve uygulanması çalışanların ve işletmenin performansı üzerinde olumlu etkiler yaratacaktır. Özellikle gerek iç gerekse dış pazarlarda yoğun rekabetin yaşandığı günümüzde çalışanların performansları işletmenin pazar performansını (müşteri beklentilerinin karşılanması ve dolayısıyla müşterilerin memnuniyetin sağlanması, işletmenin toplumdaki imaj ve değerinin artması, amaçlanan hizmet kalitesine ulaşma vb.) olumlu yönde etkileyecektir. Bunun yanında işgörenlerin motivasyonunu ve verimliliğini arttıracak, işgören devir hızında düşüş görülecektir. Bu uygulama, işgörenlerin firmaya bağlılığını ve işinden aldığı tatmini de arttıracaktır. Bunun sonucu olarak da işletmenin pazar performansı artacak ve dolayısıyla rekabet üstünlüğü sağlayacaktır.

İnsan kaynaklarının görevi sadece etkin bir personel seçim süreci uygulamak değildir. Bunu yaptıktan sonra çalışanları işe özendirmek ve verimliliği arttırmak için gerekli çalışmaları da yapmaktır. Bunlardan biri de iş zenginleştirmedir. İş zenginleştirme, işinde belirli bir aşamaya gelmiş fakat ilerlemesi duraksamış, kariyerinin ortasındaki çalışanlar için yeni görevler ve iş ortamları sunar. Böylece işgörene yüksek kaliteli bir iş çevresi sunarak verimliliği ve dolayısıyla genel olarak performans artışı sağlamaktır. Burada işletmenin rekabet avantajı açısından pazar performansı önemli bir performans göstergesi olduğu için genel performans içerisinde pazar performansının yükselmesi rekabet avantajı sağlama bakımından önemlidir. Bunu sağlamanın etkin araçlarından personel seçimi ve iş zenginleştirme faktörlerinin etkin kullanımı önemlidir.

Genel olarak yukarıda ele alınan ve açıklanan bütün faktörlerin işletmelerin pazar performansını etkilemesi beklenirdir. Fakat yukarıda da açıklandığı gibi iki faktörün (iş zenginleştirme ve personel seçim sürecinin etkinliği) işletmelerin pazar performansını etkilediği, diğer dört faktörün (İş basitleşme, İş genişletme, İş rotasyonu ve Performans değerlemenin etkinliği) ise, etkilemediği görülmüştür. Bunun en önemli nedeni, çalışmanın sadece sanayi kuruluşlarında ve örneklemeden elde edilen (geri dönen) anket sayısının sınırlı olmasıdır. Bu durum yukarıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır ve sonuçların bütün sektörlerde ve işletmelere genellenemeyeceği ifade edilmiştir. Bu bağlamda ileri de alt sektörlerde (otomotiv, bilişim, tekstil vs.) ve özellikle de hizmet ve turizm gibi sektörlerde yapılacak araştırmalar daha farklı sonuçlar verebilir.

Bu çalışmanın amacı kapsamında İK uygulamaları adı altında altı değişken (iş zenginleştirme, iş basitleştirme, iş genişletme, iş rotasyonu, personel seçim süreci ve performans değerlendirme süreci) ele alınmıştır. Bu çalışmada İK uygulamaları kapsamı dışında tutulan kariyer yönetimi, iş analizi, ücret yönetimi, çalışanların motivasyonu, eğitimi vb. konular ayrı bir çalışmada incelenebilir. Diğer taraftan yine bu çalışmada bağımlı değişken olarak ele alınan pazar performansı finansal yeterlilik, müşteri beklentilerini karşılama, işletmenin toplumdaki imajı ve değeri, amaçlanan hizmet



kalitesine ulaşma, ciro artışı ve pazar payı artışı değişkenleri ile ölçülmüştür. Bunlara ek olarak pazar payı, ciro ve satışlar gibi değişkenler sayısal olarak ele alınıp, burada ele alınan ve/veya alınmayan İK uygulamaları ile ayrı bir çalışma yapılabilir.

Araştırma her ne kadar Türkiye'nin 500 büyük sanayi kuruluşunda yapılmış olsa da anketlerin geri dönüş oranı düşü olduğu için ve buna bağlı olarak sektörel katılım ve dağılımda düşük olduğu için sonuçlar bütün işletmelere ve sektörler genellenemez. Bunun yanı sıra, araştırma sadece sanayi kuruluşlarına yönelik olarak yapılmıştır, bu durum araştırmanın en büyük kısıtı oluşturmaktadır. Bu çalışma ilerleyen zamanlarda farklı sanayi alt sektör (tekstil, bilişim teknolojileri, otomotiv vs.) ve hizmet sektörü içinde ayrı ayrı yapılabilir.

### Referanslar

- ADSI, D.J., LONDON, M., CROM, S., JONES, D., (1997). Relationships between employee attitudes, customer satisfaction and departmental performance. *Journal of Management Development*, vol. 15, no. 1, pp. 62-75.
- ALDEMİR, M.C., ATAOL, A., BUDAK, G., (1993). *Personel yönetimi*. 1.bs, İzmir, Barış Yayınları.
- ALLEYNE, P., DOHERTY, L., GREENIDGE, D., (2006). Human resource management and performance in the barbados hotel industry. *Hospitality Management* 25, pp. 623-646
- BECKER B., GERHART B., (1996). The impact of human resource management on organizational performance: progress and prospect. *Academy of Management Journal*, Vol.39, no.4, pp. 800-14.
- BİNGÖL, D., (2003). *İnsan kaynakları yönetimi*, 5. bs, İstanbul, Beta Basım Yayın.
- CHAN, J. W.K., BURNS, N.D., YUNG, K.L., (2000). Environment strategy fit: a study of hong kong manufacturing logistics. *Logistics Information Management*, vol.13, no.5, pp. 280-17.
- CHEN, L.-H., LIAW, S.-Y., LEE, T.-Z., (2003). Using an HRM pattern approach to examine the productivity of manufacturing firms – an empirical study. *International Journal of Manpower*, vol. 24, no. 3, pp. 299-318.
- CHO, J., (2005). Human resource management, corporate governance structure and corporate performance in Korea: A comparative analysis of Japan, US and Korea”, *Japan and the World Economy*, vol.17, pp. 417-430.
- CHO, S., WOODS, R.H., JANG, S., ERDEM, M., (2006). Impact of human resource management practices on hospitality firms' performances. *Hospitality Management*, vol. 25, pp. 262-277.
- FEY, F. C., BJÖRKMAN, I., (2000). The effect of human resource management practices on MNC subsidiary performance in Russia. *Stockholm School of Economics, St. Petersburg, Working Paper*.
- FINDIKÇI, İ., (1999). *İnsan kaynakları yönetimi*. İstanbul, Alfa Basım Yayın Dağıtım.
- FOURMAN L., JONES J., (1997). Job enrichment extension. *Journal of Extension*, vol. 35, no.5, Erişim adresi : <<http://www.joe.org/joe/1997october/iw1.html>>. [Erişim tarihi: 12.03.2006.]
- GUEST, D.E., (1997). Human resource management and performance: a review and research agende. *The International Journal of Human Resource Managemet*, vol.8, no.3.p..
- GUEST, D., HOGUE K., (1994).Yes, personnel does make a difference. *Personnel Management*, November.
- HEFFERNAN, M.M., FLOOD, P.C., (2000). An exploration of the relationships between the adoption of managerial competencies, organisational characteristics, human resource sophistication and performance in Irish organisations. *Journal of European Industrial Training*, vol.24, no.2/3/4, pp. 128-136.

- HERATY, N., MORLEY, M., (1998). In search of good fit: policy and practice in recruitment and selection in Ireland. *Journal of Management Development*, vol.17, pp.660-13.
- HILTROP, J. M., (1996). The impact of human resource management on organizational performance: theory and research. *European Management Journal*, vol. 14.
- HUSELID, M., (1995). The impact of human resources management on turnover, productivity and corporate financial performance. *Academy of Management Journal*, vol.38. pp.630-18.
- KARLÖF, B., (1996). *Çağdaş yönetim kavramları ve kalkınma modelleri*, (Çev. Z. KÜTEVİN, E. KÜTEVİN), İstanbul, İnkılâp Kitabevi.
- KATHURIA, V., (2000). Productivity spillovers from technology transfer to Indian manufacturing industry. *Journal of International Development*, vol.12, pp. 343-369.
- KNOUSE, B. S.,(1988). The role of attribution theory in personnel employment selection: a review of the recent literature. *The Journal of General Psychology*, pp.180-9.
- KOÇEL, T., (2003). *İşletme yöneticiliği*. 9. bs, İstanbul, Beta Basım Yayım.
- KURTULUŞ, K., (1989). *Pazarlama araştırması*, 6. bs, İstanbul.
- LIAO, Y.-S., (2005). Business strategy and performance: the role of human resource management control. *Personnel Review*, vol.34, no.3, pp 294-309.
- MATHIS, L. R., JACKSON, H. J., (2000). *Human resource management*. 8. ed., New Jersey, Prentice-Hall.
- NGO, H.-Y., TURBAN, D., LAU, C.-M., LUI, S.-Y., (1998). Human resource practices and HRM performance of multinational corporations: Influences of country origin, *The International Human Resource Management*, vol. 9.
- NOE, R., (1999). *İnsan kaynaklarının eğitim ve gelişimi*. (Çev. C. ÇETİN), İstanbul, Beta Basım Yayım.
- ÖZGEN, H., ÖZTÜRK, A., YALÇIN, A., (2002). *İnsan kaynakları yönetimi*. Adana, Nobel Kitabevi.
- PORTER, M. E., (1985). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. New York, Free Press.
- PROKOPENKO, J., (1998). *Verimlilik yönetimi, uygulamalı el kitabı*. (Çev. O. BAYKAL, N. ATALAY, E. FİDAN), Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), 3. bs,
- REICH, R.B, (1990). Who is us. *Harvard Business Review*, January-February, pp. 53-64.
- ROBBINS, S. P., (1998). *Organizational behavior*. Eighth Edition, New Jersey, Prentice-Hall Int., Inc.,
- ROBERTS, K.,(1995). The proof of HR is in the profit. *People Management*, vol.42.
- ROOS, G., FERNSTRÖM, L., PIKE, S., (2004). Human resource management and business performance measurement. *Measuring Business Excellence*, vol.8, no.1, pp. 28-37.
- SCHERMON, HUNT., OSBORN. J., (2003). *Organizational behavior*. New York, John Wiley & Sons, Inc.
- STAVROU, E.T., CHARALAMBOUS, C., SPİLİOTİS, S., (2007). Human resource management and performance: a neural network analysis. *European Journal of Operational Research*. vol.181, no.1, pp.453-467.
- WOOD, S., HOLMAN, D., STRIDE, C., (2006). Human resource management and performance in UK call centres. *British Journal of Industrial Relations*, vol. 44, no.1, pp. 99-124.
- WRIGHT, M. P., BOSWELL, R. W., (2002). Desegregating HRM: a review and synthesis of micro and macro human resource management research. *Journal of Management*, vol.3. pp.250-9.

## EKSİK GÖZLEM DEĞERLERİNE SAHİP OECD ÜLKELERİNİN BEBEK SAĞLIĞI İLE İLGİLİ ANALİZİNDE YERİNE KOYMA YÖNTEMLERİNİN KULLANILMASI

### USING IMPUTATION METHODS IN THE ANALYSIS OF INFANT HEALTH IMPORTANCE FOR OECD COUNTRIES WHICH HAVE MISSING OBSERVATIONS

**Gamze ÖZEL, Nihal ATA**

*Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü*

**ÖZET:** Birçok veri kümesinde bazı değişkenlere ait gözlem değerleri kayıt edilememektedir. Bu durumda genellikle eksik gözlemlerin bulunduğu değişkenler ihmal edilerek analiz yapılmaktadır. Ancak bu gözlemlerin çalışmadan çıkartılmaları bilgi kaybına neden olur ve çalışma yetersiz kalır. Varyans analizinde, çok etkenli deney düzenlerinde, örnekleme çalışmalarında ve çok değişkenli istatistiksel analiz gibi çeşitli alanlarda eksik gözlemler ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Çok değişkenli istatistiksel analizde kullanılan ortalama ve regresyon yöntemini içeren yerine koyma (imputation) yöntemi bunlardan birisidir. Bu çalışmada, OECD'ye üye ülkelere ait eksik gözlemlerin tahmini için ortalama ve regresyon yöntemleri kullanılarak eksik gözlemlerin tahmin edilmesi, çok değişkenli istatistiksel yöntemler ile ülkelerin bebek sağlığına verdiği önem bakımından sınıflandırılması ve çok boyutlu uzaydaki yerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca Türkiye'nin OECD ülkeleri içindeki sıralamasına bağlı olarak elde edilen sonuçlar Türkiye için yorumlanmış ve Türkiye'nin OECD ülkeleri içindeki yeri belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Eksik gözlem, Ortalama yöntemi, Regresyon yöntemi, Çok değişkenli istatistiksel yöntemler, Bebek sağlığı.

**ABSTRACT:** In many data sets some value of variables cannot be recorded. In these cases, the analysis is carried on by ignoring the variables which have missing observations but if these observations are important for the research; their extraction causes the loss of information. There are many studies about missing data in factorial designs, ANOVA, sampling survey studies and multivariate analysis, etc. In this paper we used mean imputation and regression imputation methods to estimate missing observations of countries which are the members of OECD. Then by using multivariate statistical methods, classification of countries according to their attention level of infant health and determination of their location in multidimensional space are aimed. Also, depending on the arrangement of Turkey in OECD countries, results are interpreted for Turkey and determined its place in OECD countries.

**Keywords:** Missing observation, Mean imputation, Regression imputation, Multivariate statistical method, Infant health.

### 1. Giriş

Dünya Sağlık Örgütü'nün yaptığı araştırmalara göre dünyada her yıl doğan 8 milyon bebek 1 yaşına gelmeden ölmektedir. Ülkemizde ise, her yıl 2 milyona yakın kadın gebe kalmakta, yılda 1.481.000 canlı doğumdan 48.280'inin 1 yaşına bile gelmeden öldüğü bilinmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde her üç bebekten biri sağlıklı barmaktan yoksundur; her beş bebekten birine temiz içme suyu bulunamamaktadır; her yedi bebekten biri en temel sağlık hizmetlerine ulaşamamaktadır. Yoksul

yörelere sağlık hizmetleri veren kuruluşlar yetersizdir; daha da kötüsü insanların bu kuruluşlara ulaşabilme olanakları yoktur. OECD ülkeleri içinde ise, ekonomik ve sosyal koşullardaki genel gelişmelerin yanı sıra, çocuk aşılarından yararlanma dâhil, doğum sonrası sağlık hizmetlerindeki düzelmeler sayesinde, son on yıl içerisinde bebek ölüm oranlarında dikkate değer bir düşüş kaydedilmiştir. Portekiz’de 1970 yılından bu yana bebek ölümleri %90 azalmıştır. Türkiye, Meksika, İtalya, İspanya ve Yunanistan’da da bebek ölüm oranlarında büyük düşüşler sağlanmıştır. 2002 yılında OECD ülkeleri arasındaki en düşük bebek ölüm oranlarına sahip ülkeler İzlanda, Japonya ve bazı İskandinav ülkeleridir.

Bir çalışmada eksik gözlemlerin bulunması durumunda, olması gereken yapı bozulacak ve tüm gözlemler üzerinden parametre tahminleri yapılamayacaktır. Bu durumda öncelikle eksik gözlem sorununun ortadan kaldırılması gerekmektedir. Değişken sayısının çok olması durumunda eksik gözlem sorununu gidermek için geliştirilen yöntemlerden bazıları tam kayıtlı ünite tabanlı yöntem, yerine koyma yöntemi, ağırlıklandırma yöntemi ve en çok olabilirlik yöntemidir. Bu yöntemler üzerine ilk çalışmalar Wilks (1932), Anderson (1957), Afifi ve Elashoff (1966), Hocking ve Smith (1968), Hartley ve Hocking (1971) tarafından yapılmıştır. Eksik gözlem üzerine yapılan çalışmalar Little ve Rubin (1987), Schafer (1997), Graham ve Hofer (2000), Schafer ve Graham (2002) ve Graham et al. (2003) tarafından sürdürülmektedir.

Tam kayıtlı ünite tabanlı yöntemde, eksik gözleme sahip üniteler çıkartıldıktan sonra analiz sadece tam gözlemler üniteler üzerinden yapılmaktadır. İstatistiksel paket programlarda genellikle bu yöntem kullanılmaktadır. Ancak bu yöntem az sayıda eksik gözlem içeren veri kümeleri için uygundur. Ayrıca bu yöntemin kullanılması yanlış tahmin değerlerine ve bilgi kaybına neden olmaktadır. Tam kayıtlı ünite tabanlı yöntemi genellikle veri kümesindeki eksik gözlem oranının 0,05’ten küçük olması durumunda tercih edilmektedir. Ağırlıklandırma yönteminde, eksik gözlem içermeyen önceki örnekleme çalışmalarından bir ağırlık değeri elde edilmekte ve bu ağırlık değeri eksik gözlemlerin tahmininde kullanılmaktadır. En çok olabilirlik (ML, Maximum Likelihood) yönteminde, gözlemlerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiği varsayılarak eksik gözlemlerin tahmini yapılmaktadır. Ortalama yöntemi ve regresyon yöntemini içeren yerine koyma yöntemi ise, eksik gözlemlerin tam gözlemlerle değişkenler yardımıyla tahminine dayanmaktadır (Little ve Rubin, 1987).

Bu çalışmada yerine koyma yöntemleri ile 30 OECD ülkesine ait değişkenlerdeki eksik gözlemler tahmin edilmeye çalışılmıştır. Daha sonra çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden temel bileşenler analizi kullanılarak ülkelerin bebek sağlığına verdiği önem bakımından sıralaması ve kümeleme analizi kullanılarak bu ülkelerin sınıflandırılması amaçlanmıştır. Ayrıca çok boyutlu ölçekleme yöntemi ile de ülkelerin çok boyutlu uzaydaki yerleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar Türkiye için yorumlanmıştır.

## 2. Genel Bilgiler

Çalışmada materyal olarak Türkiye’nin de aralarında bulunduğu 30 OECD (Organisation Economic Co-Operation and Development) ülkesi incelenmiştir. Her bir ülkeye ait değişkenler, UNICEF’in 2002 yılı verilerinden elde edilmiştir. Araştırma kapsamına alınan ülkeler Tablo 1’de verilmiştir:

**Tablo 1. OECD'ye Üye Ülkeler**

1.ABD	7.Finlandiya	13.İsviçre	19.Slovakya	25.Japonya
2.Almanya	8.Fransa	14.Kanada	20.Yunanistan	26.Meksika
3.Avusturalya	9.Hollanda	15.Kore	21.Çek Cum.	27.Norveç
4.Avusturya	10.İngiltere	16.Lüksemburg	22.İsveç	28.Portekiz
5.Belçika	11.İrlanda	17.Macaristan	23.İtalya	29.Türkiye
6.Danimarka	12.İspanya	18.Polonya	24.İzlanda	30.Y.Zellanda

Çalışmada kullanılan değişkenler uluslararası araştırmalarda bebek sağlığı ile ilgili olarak kullanılan göstergeleri içeren bir nitelik taşımaktadır. Yukarıda belirtilen ülkeleri bebek sağlığına verdiği önem bakımından inceleyebilmek için kullanılmasına karar verilen değişkenler aşağıdaki gibidir:

$X_1$  : Her 1000 canlı doğumdan 1 yaşında ve altında ölen bebeklerin oranı

$X_2$  : Çocuk felci aşısı yapılan 1 yaşındaki bebeklerin oranı

$X_3$  : Sağlıklı suyun ulaştığı kitle oranı

$X_4$  : Yeterli sağlık önlemlerinin ulaştığı kitle oranı

$X_5$  : 2,5 kilodan daha az doğum ağırlığına sahip bebeklerin oranı

$X_6$  : Toplam doğurganlık hızı (Bir kadının doğurganlık çağının sonuna geldiğinde sahip olacağı ortalama çocuk sayısıdır.)

$X_7$  : 15-49 yaş arasındaki kadınlardan gebeliği önleyici hap yada araç kullananların oranı

Değişken sayısının çok olması durumunda, gösterim kolaylığı sağlamak için çok değişkenli istatistiksel analizde vektör ve matrislerden yararlanılmaktadır. Veri matrisinin her bir satırı ünite olarak isimlendirildiğinde herhangi ünitenin p tane özelliğine ilişkin değerleri,

$$X'_i = [x_{i1} \quad x_{i2} \quad \cdots \quad x_{ip}] \quad i = 1, \dots, n \text{ için} \quad (1)$$

biçimindeki sütun vektörü ile gösterilmektedir. Buna göre, n tane ünitenin p tane özelliğini gösteren veri matrisi aşağıdaki gibidir:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{ip} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nj} & \cdots & x_{np} \end{bmatrix} \quad i = 1, \dots, n \text{ ve } j = 1, \dots, p \text{ için} \quad (2)$$

Eşitlik (2)'de  $X_{n \times p}$  biçiminde tanımlanan matriste ilk indis gözlem numarasını, ikinci indis ise değişken numarasını göstermektedir.

## 2.1. Eksik Gözlem Tahmini İçin Kullanılan Yereine Koyma Yöntemleri

### 2.1.1. Ortalama Yöntemi

Ortalama yöntemi, pratik bir yöntemdir ve bu yöntem ile kabul edilebilir sonuçlar elde edilmektedir. Ancak değişkenler arasındaki ilişki kuvvetli ise elde edilen sonuçlar yanıltıcı olabilmektedir. Ortalama yönteminde her bir değişkenin mevcut gözlemleri üzerinden hesaplanan ortalama, ilgili değişkendeki eksik gözlemlerin yerine konulmaktadır (Rubin, 1976).

Değişken sayısının birden fazla olması durumunda tüm değişkenlerin ortalamaları yardımıyla aşağıda verilen ortalamalar vektörü oluşturulur:

$$\bar{x}' = [\bar{x}_{.1} \quad \bar{x}_{.2} \quad \dots \quad \bar{x}_{.p}]. \quad (3)$$

Ortalama yönteminde n tane gözlemden m tane eksik  $x_{ij}$  gözlemi için eksik gözlem içermeyen üniteler üzerinden ortalama,

$$\bar{x}_{.j}^{(i)} = \frac{1}{n-m} \sum_{i=1}^{n-m} x_{ij} \quad j=1, \dots, p \quad \text{için} \quad (4)$$

biçiminde hesaplanır ve elde edilen bu değer ilgili değişkenin eksik gözlemlerinin yerine konulur. Eksik gözlem içeren tüm değişkenlerin ortalaması için,

$$\bar{x}'^{(j)} = [\bar{x}_{.1}^{(1)} \quad \bar{x}_{.2}^{(2)} \quad \dots \quad \bar{x}_{.p}^{(p)}] \quad (5)$$

biçiminde bir ortalamalar vektörü oluşturulur (Little ve Rubin, 1987).

### 2.1.2. Regresyon Yöntemi

Regresyon yöntemi ilk kez 1960 yılında Buck tarafından kullanılmıştır. Bu yüzden Buck's yöntemi olarak da bilinmektedir ve EM (Expectation-Maximization Algorithm) algoritmalarının özel bir biçimidir (Little, 1976).

Regresyon yönteminde her ünite için sırasıyla eksik gözlem içeren değişken bağımlı değişken olarak kabul edilerek regresyon katsayıları hesaplanır ve bu katsayılar yardımı ile eksik gözlemin bir tahmini elde edilir. Veri kümesinde aynı ünite de bir ya da birden fazla eksik gözlem bulunabilir. Bu durumda yöntem aşağıdaki gibi uygulanır:

#### (i) Tek Eksik Gözlemlili Ünite Durumu

X veri matrisinde p tane değişkene ait n gözlemin tam gözlemlili k ünitesi olsun. Veri matrisi eksik gözlemlili satırlardan oluşan kısım ve tam gözlemlili satırlardan oluşan kısım olmak üzere ikiye ayrılır. Daha sonra k tane gözlemden oluşan p değişkene ait veri grubu için ( $X_{k \times p}$ ) diğer p-1 değişken üzerinden çoklu regresyon yapılır ve elde edilen regresyon katsayıları yardımı ile eksik gözlemler tahmin edilir. Bu amaçla kullanılan tahmin denklemi, j eksik gözlemi gösteren indis olmak üzere, aşağıdaki gibidir:

$$\hat{x}_j = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{p-1} x_{p-1}. \quad (8)$$

### (ii) Birden Fazla Eksik Gözlemlili Üniteler Durumu

Bir ünite için birden fazla değişkende aynı anda eksik gözlem olması durumunda X veri matrisinin m tam gözleme sahip ünitesi üzerinden eksik gözlemi olmayan değişkenler ile her eksik gözleme sahip değişken için çoklu regresyon analizi yapılır.

Regresyon yöntemi, iteratif bir yöntemdir. Öncelikle regresyon çözümlemesi ile veri kümesindeki tüm eksik gözlemler tahmin edilir. Daha sonra, tüm veri matrisi kullanılarak yeni tahmin denklemleri elde edilir. Bu tahmin denklemleri de yeni tahmin değerleri olan  $\hat{x}_{ij}$  hesaplamasında kullanılır. Buradan elde edilen yeni veri matrisi kullanılarak tekrar tahmin denklemleri ve  $\hat{x}_{ij}$  tahmin değerleri elde edilir. Bu süreç, adımlar sonrasında elde edilen değerler arasındaki fark en küçük düzeye gelinceye dek devam eder.

Regresyon yöntemi, ortalamalar yönteminden daha iyi sonuç vermektedir. Ancak diğer değişkenler tahmin edilecek değişken ile çok yüksek derecede ilişkili değil ise, regresyon yöntemi ortalama yöntemine eşit olmaktadır (Graham, et. al 2003).

## 2.2. Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler

### 2.2.1. Temel Bileşenler Analizi

Çok değişkenli istatistiksel analizde, n tane nesneye ilişkin p tane değişken (özellik) incelenmektedir. Bu özelliklerden birçoğunun birbiri ile ilişkili ve p sayısının çok büyük olması sorun yaratmaktadır. Temel bileşenler analizi değişkenler arasındaki bağımlılık yapısının yok edilmesi ve/veya boyut indirgemek için uygulanmaktadır.

Temel bileşenler analizinde, araştırma kapsamına alınan değişkenlerin ölçü birimleri genellikle farklıdır. Tüm değişkenlerin ölçü birimleri aynı olsa da büyük varyansa sahip değişkenler temel bileşende daha büyük ağırlıklara, küçük varyansa sahip değişkenler ise daha küçük ağırlıklara sahip olur. Bu sakıncaları gidermek için değişkenlerin standartlaştırılması gerekmektedir. Bu nedenle çözümleme  $Z_{p \times n}$  biçiminde tanımlanan standartlaştırılmış veri matrisi üzerinden gerçekleştirilmekte ve ilişkili  $z_{ij}$  değerlerinden, dönüştürme ile ilişkisiz  $y_{ij}$  değerlerine ulaşılmaktadır ( $Y_{p \times n} = T'_{p \times p} Z_{p \times n}$ ).

Bartlett küresellik testi ile temel bileşenler analizi uygulanıp uygulanmaması gerektiğine karar verildikten sonra temel bileşen sayısı aşağıda verilen Kaiser Kuralını sağlayan en küçük m değerine bakılarak belirlenmektedir (Tatlıdil, 1996):

$$\sum_{j=1}^m \lambda_j / p \geq 2/3.$$

### 2.2.2. Kümeleme Yöntemi

Kümeleme yöntemi, uzaklık matrisinden birimleri ya da değişkenleri kendi içinde homojen ve birbirleri arasında heterojen gruplar oluşturmak için kullanılmaktadır. Uzaklık ölçüleri ya da benzerlik ölçüleri değişkenlerin ölçü birimlerine göre farklılıklar göstermektedir. Değişkenler oransal ya da aralıklı ölçekle ölçülmüş ise, öklid uzaklık ölçülerinden yararlanılmaktadır. Kümeleme yönteminde normal dağılım varsayımı prensipte kalmakta, uzaklık değerlerinin normalliği yeterli

görülmemektedir. Ayrıca bu çözümleme yönteminde kovaryans matrisine ilişkin herhangi bir varsayım bulunmamaktadır.

Kümeleme yöntemi, uzaklık matrisi ya da değişkenleri uygun gruplara ayırırken, grupları belirlemede izledikleri yaklaşımlara göre iki temel gruba ayrılmaktadır. Bunlar, aşamalı kümeleme yöntemi ve aşamalı olmayan kümeleme yöntemidir (Sharma, 1996).

Aşamalı kümeleme yönteminde, birimlerin benzerliklerini dikkate alarak belirli düzeylerde (küme uzaklık ölçüleri) birbirleri ile birleştirilmektedir. Kümeleme sürecinin başlangıcında her gözlem bir küme olarak alınır. Süreç sonunda ise, tüm gözlemler bir kümede toplanır. Aşamalı kümeleme yönteminde ağaç diyagramından (dendrogram) yararlanılarak grup sayısına karar verilir.

Aşamalı olmayan kümeleme yöntemi, küme sayısı konusunda bir ön bilgi varsa ya da araştırmacı anlamlı küme sayısına karar vermiş ise tercih edilmektedir. Ayrıca kuramsal dayanıklılıklarının daha güçlü olması da diğer bir tercih sebebidir (Sharma, 1996).

### 2.2.3. Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemi

Çok boyutlu ölçekleme yöntemi, n tane nesne (birey-gözlem) arasındaki uzaklık değerlerini kullanarak nesnelerin çok boyutlu uzaydaki konumlarına ilişkin görüntülerini ortaya koymak için kullanılmaktadır. Bu yöntemin amacı, nesnelerin yapısını mümkün olduğunca az boyutla orijinal şekle yakın bir biçimde elde etmektir.

Çok boyutlu ölçekleme yönteminde metrik ve metrik olmayan ölçekleme olmak üzere iki tür ölçekleme yönteminden yararlanılmaktadır. Metrik ölçekleme temel bileşenler analizine benzer bir yapıya sahiptir. Metrik olmayan ölçekleme yönteminde ise, uzaklıkların büyüklük bakımından sıralanmasıyla çözüme gidilmektedir. Ayrıca stress katsayısı hesaplanarak tolerans oranlarından elde edilen görüntünün gerçek görüntüye uygun olup olmadığına karar verilmektedir. Stress katsayısı, Kruskal tarafından geliştirilen tolerans oranlarından yararlanarak elde edilen görüntünün gerçek görüntü ile uygunluğunun bir ölçütüdür (Tatlıdil, 1996).

## 3. Türkiye'nin Bebek Sağlığı Bakımından OECD Ülkeleri Arasındaki Yerinin Belirlenmesi

Çalışmada kullanılan 30 ülkeye ait 7 değişkenin değerlerinden 30x7 boyutunda bir veri matrisi oluşturulmuştur. Veri matrisinde X1, X2, X6 değişkenleri tüm ülkeler için tam gözlem ve X3, X4, X5, X7 değişkenleri ise eksik gözlem içermektedir. Belçika, Japonya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İzlanda, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Norveç, Polonya, Portekiz, İspanya, Kore ve Yeni Zelanda ülkelerinin X3, X4, X5 ve X7 değişkenlerine ait eksik gözlemleri ortalama yöntemi ile elde edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki ortalamalar vektörü ile verilmiştir:

$$\bar{x}^{(j)} = [* * 0,976 0,947 0,06 * 0,7273]. \quad (10)$$

Burada (\*), ilgili değişkenlerde eksik gözlem olmadığı için hesaplanmayan ortalamaları göstermektedir. Bu ortalama değerleri veri kümesinde ait oldukları



yerlerine konularak çok değişkenli istatistiksel yöntemlerin uygulanabilirliği sağlanmıştır.

Regresyon yönteminde ise, eksik gözlemleri tahmin edebilmek için öncelikle veri kümesi tam gözleme sahip ülkeler ve eksik gözleme sahip ülkeler ikiye ayrılmıştır. Bölüm 2.1.2 (i)'ye göre, eksik gözlem değeri içermeyen  $k=12$  ülkeye ait alt veri matrisi üzerinden adimsal işlemlere başlanmıştır. Tek eksik gözlem içeren ülkelerin X4 veya X5 değişkenleri için ayrı ayrı 6 değişken üzerinden çoklu regresyon yapılmıştır. Bir ülke için birden fazla değişkende eksik gözlem olması durumunda, regresyon yönteminde eksik gözlemi olmayan değişkenler üzerinden her eksik gözleme sahip değişken için çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Hesaplanan eksik gözlem değerleri son iki adımda birbirine oldukça yakın olduğundan iterasyonun 4. adımında sonlandırılmasına karar verilmiştir. Elde edilen parametre tahmin değerleri EK 1 ve bulunan eksik gözlem değerleri EK 2'de verilmiştir.

Her iki yöntem kullanılarak eksik gözlem tahmini yapılmış ve tam veri kümelerine ulaşılmıştır. OECD ülkelerini bebek sağlığına verdikleri önem bakımından sıralamak için temel bileşenler analizine geçmeden önce araştırma kapsamında incelenen 30 ülkeyi tanımlamaya yönelik değişkenlerin birimleri birbirinden farklı olduğundan standartlaştırma yapılmıştır. Standartlaştırılmış değişkenler kullanıldığından korelasyon matrisinden yararlanılmıştır.

Yapılan çalışmada ele alınan verilere temel bileşenler analizinin uygulanıp, uygulanmayacağını ve değişkenler arasındaki ilişkilerin önemli olup olmadığını görebilmek için Bartlett küresellik testi yapılmıştır. Bartlett küresellik testi sonuçları ortalama ve regresyon yöntemleri ile elde edilen veriler için sırasıyla ( $\chi^2 = 116,302$ ;  $Sd=21$ ;  $p\text{-değeri}=0,00$ ) ve ( $\chi^2 = 161,485$ ;  $Sd=21$ ;  $p\text{-değeri}=0,00$ ) olarak bulunmuştur. Buna göre, değişkenler arasındaki ilişkilerin önemli ve ilişki matrisi ile birim matris arasında fark olduğu 0,05 yanılma düzeyinde söylenebilir. Bu nedenle, değişkenler arasındaki bağımlılık yapısının yok edilmesi ve boyut indirgemek için temel bileşenler analizi uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ortalama yöntemi ve regresyon yöntemi ile elde edilen veri kümeleri için temel bileşenler analizi yapıldıktan sonra Kaiser Kuralı dikkate alınarak oluşturulan temel bileşenler modelleri sırasıyla aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} y_1 &= -0,327z_1 + 0,012z_2 + 0,329 z_3 + 0,276z_4 - 0,134 z_5 - 0,271z_6 + 0,092z_7 \\ y_2 &= 0,202z_1 + 0,500z_2 - 0,029z_3 + 0,305 z_4 - 0,040z_5 + 0,045z_6 - 0,629z_7 \\ y_3 &= 0,017z_1 + 0,338z_2 + 0,012 z_3 - 0,260z_4 + 0,852z_5 + 0,048z_6 + 0,101z_7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_1 &= -0,335z_1 + 0,021z_2 + 0,323 z_3 + 0,231z_4 - 0,081z_5 - 0,255z_6 + 0,159z_7 \\ y_2 &= 0,217z_1 + 0,514z_2 - 0,008z_3 + 0,290 z_4 + 0,049z_5 + 0,062z_6 - 0,583z_7 \\ y_3 &= 0,001z_1 + 0,239z_2 - 0,003 z_3 - 0,317z_4 + 0,871z_5 - 0,015z_6 + 0,028z_7. \end{aligned}$$

Bu modellerde ülkelere ait gözlem değerleri yerlerine konulduktan sonra OECD ülkelerinin bebek sağlığına verdikleri önem bakımından sıralamaları Tablo 2 ve Tablo 3'teki gibi elde edilmiştir:

**Tablo 2. Ortalama Yöntemi ile Elde Edilen Veriler Üzerinden Sıralama**

1. Avusturya	11. Hollanda	21. İzlanda
2. Macaristan	12. Danimarka	22. Lüksemburg
3. Polonya	13. İsveç	23. Norveç
4. Japonya	14. Finlandiya	24. Meksika
5. Slovakya	15. Fransa	25. Y.Zellanda
6. Portekiz	16. İtalya	26. Kanada
7. Belçika	17. Avusturalya	27. İrlanda
8. Çek Cum.	18. Yunanistan	28. Almanya
9. İngiltere	19. İsviçre	29. Kore
10. ABD	20. İspanya	30. Türkiye

**Tablo 3. Regresyon Yöntemi ile Elde Edilen Veriler Üzerinden Sıralama**

1. Macaristan	11. ABD	21. İsviçre
2. Avusturya	12. İtalya	22. Lüksemburg
3. Japonya	13. Danimarka	23. İzlanda
4. Polonya	14. Fransa	24. Norveç
5. Portekiz	15. İspanya	25. Y.Zellanda
6. Slovakya	16. Finlandiya	26. Kanada
7. Belçika	17. Yunanistan	27. Almanya
8. Çek Cum.	18. İsveç	28. İrlanda
9. İngiltere	19. Avusturalya	29. Kore
10. Hollanda	20. Meksika	30. Türkiye

Ortalama yöntemi ile elde edilen veriler ile yapılan sıralamada Avusturya, Macaristan ve Polonya'nın; regresyon yöntemi ile elde edilen veriler ile yapılan sıralamada ise Macaristan, Avusturya ve Japonya'nın bebek sağlığına en çok önem veren ülkeler olduğu görülmüştür. Her iki yöntem ile elde edilen verilere dayanarak Türkiye 30 OECD ülkesi arasında en son sıra yer almıştır.

Temel bileşenler analizi ile ülkelerin sıralamaları yapıldıktan sonra, EK 3'te verilen öklit uzaklık katsayıları kullanılarak aşamalı kümeleme yöntemi ile elde edilen anlamlı ve uygun sınıflandırmalar, Tablo 4 ve Tablo 5'teki gibidir. Ayrıca ülkeler arasında sınıflandırmalar yapabilmek için kullanılan ve öklit uzaklıklarına dayanan ağaç diyagramları da EK 4 ve EK 5'te verilmiştir.

**Tablo 4. Ortalama Yöntemi ile Elde Edilen Veriler Üzerinden Sınıflama**

Küme No	Ülkeler
1	İspanya, İtalya, Yunanistan, Belçika, Macaristan, Slovakya
2	Avusturalya, ABD, İngiltere, Fransa, Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İsviçre
3	İrlanda, Norveç, Yeni Zellanda, Lüksemburg, İzlanda, İsveç
4	Almanya, Kanada
5	Portekiz, Japonya, Çek Cumhuriyeti, Polonya, Avusturya
6	Kore
7	Türkiye
8	Meksika

**Tablo 5. Regresyon Yöntemi ile Elde Edilen Veriler Üzerinden Sınıflama**

Küme No	Ülkeler
1	Fransa, Finlandiya, Danimarka, Norveç, İzlanda, Lüksemburg, İsveç
2	ABD, Avusturalya, Slovakya, Hollanda, İtalya, İspanya, İsviçre, Belçika, İngiltere, Macaristan
3	Yeni Zellanda, İrlanda, Almanya, Kanada, Yunanistan
4	Polonya, Avusturya, Portekiz, Japonya, Çek Cumhuriyeti
5	Kore
6	Türkiye
7	Meksika

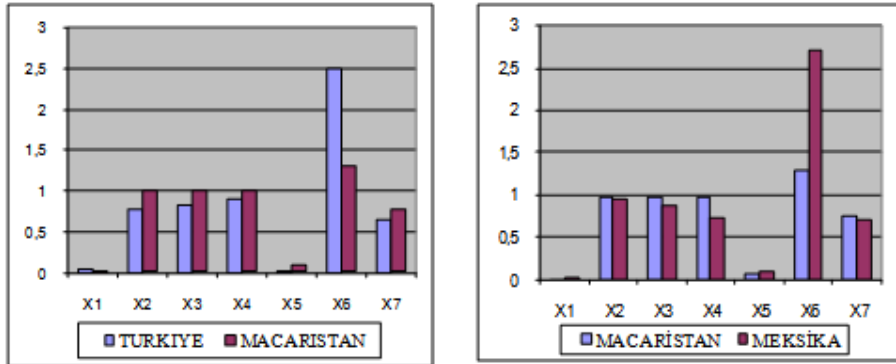
Her iki yöntem kullanılarak elde edilen veriler ile yapılan sınıflandırmalar sonucunda Kore, Türkiye ve Meksika tek başına ayrı kümeler oluşturduğu görülmüştür. Ancak diğer ülkelerin bulunduğu kümeler, yöntemler için farklılık gösterilmiştir.

Kümeleme yöntemi ile sınıflandırılan ülkelerin iki boyutlu uzaydaki yerlerinin tespiti için çok boyutlu ölçekleme yönteminden yararlanılmıştır. Tablo 6'da görüldüğü gibi, her iki yöntem için belirtme katsayısı oldukça büyüktür. Çalışmada stress katsayıları dikkate alınarak orta uyum olduğu söylenebilir. Bu durum, çalışmada elde edilen sonuçların kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

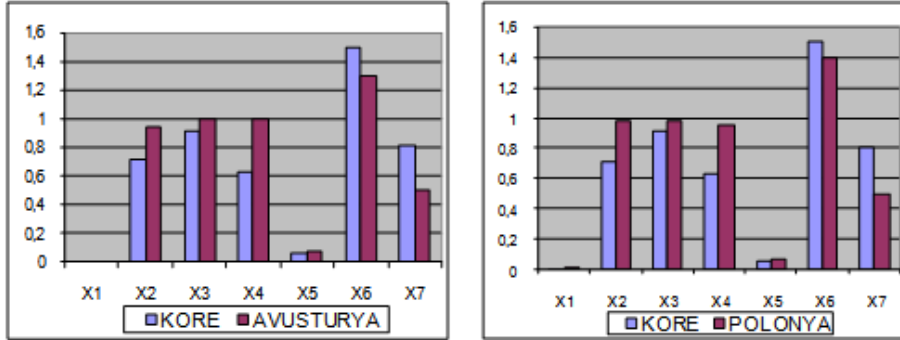
**Tablo 6. Çok Boyutlu Ölçekleme ile Elde Edilen Katsayı Değerleri**

	Ortalama yöntemi ile elde edilen veriler için	Regresyon yöntemi ile elde edilen veriler için
Belirtme Katsayısı	0,939	0,946
Stress Katsayısı	0,187	0,173

Ülkelerin iki boyutlu uzaydaki öklit uzaklıkları modeline göre elde edilen sonuçlar doğrultusunda daha anlamlı yorumlar yapabilmek için aşağıdaki grafikler çizilmiştir:

**Şekil 1. Ortalama Yöntemi ile Elde Edilen Verilerin 1. Boyuta Göre Birbirine en Uzak Ülkelerin Çizimleri**

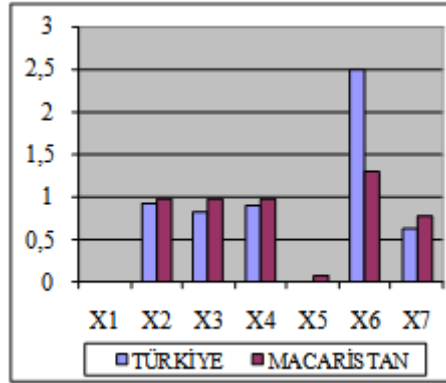
Şekil 1 incelendiğinde, Türkiye-Macaristan ve Macaristan-Meksika arasındaki farklılıkların büyük ölçüde ülkelerin toplam doğurganlık hızından kaynaklandığı görülmektedir.



**Şekil 2. Ortalama Yöntemi ile Elde Edilen Verilerin 2. Boyuta Göre Birbirine en Uzak Ülkelerin Çizimleri**

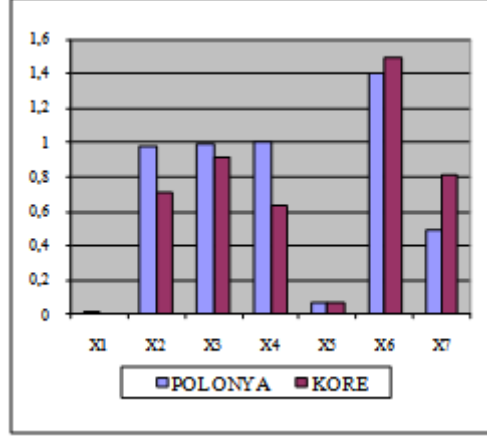
Şekil 2'ye göre, Kore ile Avusturya arasında farklılığa neden olan değişkenlerin sırasıyla yeterli sağlık önlemlerinin ulaştığı kitle oranı ve 15-49 yaş arasındaki kadınlarda gebeliği önleyici hap ya da araç kullananların oranıdır. Kore ile Polonya arasında farklılığa neden olan değişkenlerin ise, sırasıyla 15-49 yaş arasındaki kadınlarda gebeliği önleyici hap ya da araç kullananların oranı, yeterli sağlık önlemlerinin ulaştığı kitle oranı ve çocuk felci aşısı yapılan bir yaşındaki bebeklerin oranı olduğu görülmüştür.

Şekil 3 incelendiğinde, Türkiye ile Macaristan arasındaki farklılığın toplam doğurganlık hızı ve 15-49 yaş arasındaki kadınlarda gebeliği önleyici hap ya da araç kullananların oranı değişkenlerinden kaynaklandığı görülmüştür.



**Şekil 3. Regresyon Yöntemi ile Elde Edilen Veriler İçin 1. Boyuta Göre Birbirine en Uzak Ülkelerin Çizimi**

Aşağıda verilen Şekil 4'e göre, Polonya ile Kore arasında farklılığa neden olan değişkenlerin sırasıyla yeterli sağlık önlemlerinin ulaştığı kitle oranı, çocuk felci aşısı yapılan bir yaşındaki bebeklerin oranı ve toplam doğurganlık hızı olduğu görülmüştür.



**Şekil 4. Regresyon Yöntemi ile Elde Edilen Veriler İçin 2. Boyuta Göre Birbirine en Uzak Ülkelerin Çizimi**

#### 4. Sonuç

Bu çalışmada, Türkiye'nin de aralarında bulunduğu OECD'ye üye 30 ülkeyi inceleyebilmek için UNICEF' in 2002 yılı verileri kullanılmıştır. Ancak veri kümesinde eksik gözleme sahip değişkenler olduğu için öncelikle bu eksik gözlemlerin tahminine çalışılmıştır. Bu amaçla yerine koyma yönteminin iki türü olan ortalama ve regresyon yöntemleri kullanılmıştır. Her iki yöntemden yararlanarak elde edilen veri kümeleri üzerinden çok değişkenli istatistiksel yöntemler ile sıralanan üye ülkeler, bebek sağlığına verdiği önem bakımından da sınıflandırılmıştır. Ayrıca üye ülkelerin iki boyutlu uzaydaki görünüşleri de elde edilmiştir. OECD ülkeleri içinde Türkiye bebek sağlığına verdiği önem bakımından son sırada yer almıştır. OECD ülkelerinde toplam sağlık harcamalarının GSMH içindeki oranı ortalama %7.2'dir. Aynı oranın Türkiye'de %3.7 olduğu ve yıllar boyunca önemli bir değişiklik göstermediği bilinmektedir. Sıralamada en iyi durumda olan Avusturya'da kişi başına yapılan sağlık harcaması miktarı 2225 dolar iken Türkiye'de 108 dolardır. Dolayısıyla çalışmada elde edilen sonuçların gerçek durumu yansıttığı ve Türkiye'nin sağlık sektörüne daha fazla önem vermesi gerektiği söylenebilir.

2003 yılı Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması'na göre, ülkemizde her yıl canlı doğan 1000 bebekten 29'u bir yaşını tamamlamadan, 37'si beş yaşından önce ölmektedir. Bu rakamlar gelişmiş ülkelerle, hatta komşu ülkelerle karşılaştırılmayacak kadar yüksektir. Türkiye ekonomisi büyüklüğü bakımından dünyada ilk 20'ye girmesine karşılık bebeklerin sağlık durumu oldukça kötüdür. Örneğin, kişi başına geliri Türkiye'nin üçte birinden az olan Sri-Lanka'da, bebek ölüm oranı Türkiye'nin yarısı kadardır. Bu durum bebek ölümlerinin azaltılmasının yalnızca maddi olanaklar ve sağlık hizmetlerine değil, toplumun eğitim düzeyinin yükseltilmesine bağlı olduğunu göstermektedir. Bunun nedeni, bebek ölüm oranı aşırı doğum oranından genel yaşam standartlarının düşüklüğüne, sağlık imkanlarından kültürel özelliklere kadar uzanan geniş ve karmaşık bir faktörler dizisi ile ilişkili olmasındandır.

## Referanslar

- AFIFI, A.A., ELASHOFF, R.M. (1966). Missing observations in multivariate statistics, I. Review of literature, *Journal of the American Statistical Association*, 61, 595-604.
- GRAHAM, J.W., CUMSILLE, P.E., ve ELEK-FISK, E. (2003). *Methods for handling missing data, Research Methods in Psychology, Vol. 2 of Handbook of Psychology*. New York, John Wiley & Sons, 87-114 ss.
- LITTLE, R.J.A. (1976) Inference about Means from Incomplete Multivariate Data, *Biometrika*, 63, 3, 593-604.
- LITTLE, R.J.A., RUBIN, D.B. (1987). *Statistical analysis with missing data*. New York, John Wiley and Sons.
- OECD in figures (2002). *Organisation for economic Co-operation and development*. Paris, France.
- OECD Göstergeleri (2005). “Sağlığa bakış” Erişim adresi: <<http://www.oecd.org/dataoecd/55/49/35636867.pdf>>.
- RUBIN, D.B. (1976) Inference and missing data. *Biometrika*, 63, 3, 581-592.
- SHARMA, S. (1996) *Applied multivariate techniques*. New York, Wiley.
- TATLIDİL, H. (1996). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel analiz*. Ankara, Cem Web Ofset.
- YURDAKÖK, M. (2005), Dünyada ve ülkemizde çocuk sağlığı. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*; 48, 203-205.

## Ekler

### EK 1. Regresyon Yöntemi ile Hesaplanan Parametre Tahminleri

Adımlar	Eksik gözlem içeren ünite sayısı	Her Adımdaki Bağımlı Değişkenler	$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\beta_5$	$\beta_6$	$\beta_7$
1. adım	1	X4	-2,104	13,034	-0,066	3,239		-1,720	-0,052	0,071
		X5	-1,185	5,988	0,038	1,511	-0,340		-0,002	0,025
	2	X3	1,077	-4,828	-0,056			0,262	-0,018	0,014
		X4	1,385	-2,608	-0,247			-0,871	-0,110	0,117
	3	X3	1,087	-4,916	-0,058			0,268	-0,017	
		X4	1,469	-3,330	-0,263			-0,818	-0,099	
	X7	0,709	-6,162	-0,133			0,494	0,099		
2. adım	1	X4	-3,498	19,269	0,025	4,518		-2,068	-0,029	0,053
		X5	-1,427	7,839	0,017	1,841	-0,403		-0,013	0,025
	2	X3	0,956	-4,619	0,081			0,107	-0,013	0,003
		X4	0,082	-1,602	0,393			-1,588	-0,089	0,065
	3	X3	0,095	-4,636	0,081			0,108	-0,013	
		X4	0,877	-2,013	0,375			-1,554	-0,084	
	X7	0,855	-6,374	-0,272			0,505	0,086		
3. adım	1	X4	-3,468	19,052	0,034	4,476		-2,074	-0,029	0,051
		X5	-1,408	7,731	0,021	1,818	-0,404		-0,013	0,025
	2	X3	0,920	-4,685	0,123			0,056	-0,009	-0,007
		X4	0,656	-1,919	0,586			-1,823	-0,069	0,022
	3	X3	0,914	-4,645	0,125			0,052	-0,009	
		X4	0,675	-2,051	0,579			-1,810	-0,067	
	X7	0,875	-6,134	-0,292			0,604	0,078		
4. adım	1	X4	-3,439	18,902	0,037	4,450		-2,076	-0,029	0,050
		X5	-1,394	7,652	0,022	1,804	-0,404		-0,013	0,025
	2	X3	0,910	-4,789	0,136			0,027	-0,006	-0,013
		X4	0,611	-2,408	0,644			-1,954	-0,054	-0,009
	3	X3	0,898	-4,710	0,140			0,019	-0,007	
		X4	0,603	-2,356	0,646			-1,960	-0,055	
	X7	0,881	-5,997	-0,298			0,663	0,077		

**EK 2. Regresyon Yöntemi için İterasyonlar Sonucunda Elde Edilen Eksik Gözlem Değerleri**

Eksik Gözlemlili Ülkeler	1.Adım				2.Adım			
	Eksik Gözleme Sahip Değişkenler				Eksik Gözleme Sahip Değişkenler			
	X3	X4	X5	X7	X3	X4	X5	X7
Belçika	0,999637	0,989077	*	*	0,997475	0,979336	*	*
Japonya	1,005177	0,98927	*	*	1,007292	0,999001	*	*
Çek Cum.	1,002751	1,029147	*	*	1,004522	1,037564	*	*
Danimarka	*	0,98619	*	*	*	0,98846	*	*
Fransa	0,997683	0,97266	*	*	1,001338	0,989499	*	*
Almanya	1,008722	1,075876	*	*	0,988431	0,98158	*	*
Yunanistan	1,009658	1,038027	*	0,723308	0,99623	0,976313	*	0,733921
İzlanda	0,988017	0,96538	*	0,769466	0,998189	1,011411	*	0,752537
İrlanda	0,985714	0,992864	*	0,774409	0,978419	0,958585	*	0,775171
İtalya	0,999775	1,039566	*	*	0,999324	1,037839	*	*
Lüksemburg	0,986985	0,984394	*	0,744798	0,995354	1,022383	*	0,731729
Hollanda	*	*	0,068496	*	*	*	0,066519	*
Norveç	*	1,000593	*	*	*	1,002118	*	*
Polonya	0,976422	0,970745	*	*	0,983682	1,004337	*	*
Portekiz	0,995294	0,983714	*	*	0,996091	0,987461	*	*
İspanya	1,006154	1,050633	*	*	1,002393	1,033518	*	*
Kore	*	*	0,064311	*	*	*	0,064631	*
Y. Zellanda	0,991164	0,975049	*	*	0,97967	0,921297	*	*
Eksik Gözlemlili Ülkeler	3.Adım				4.Adım			
	Eksik Gözleme Sahip Değişkenler				Eksik Gözleme Sahip Değişkenler			
	X3	X4	X5	X7	X3	X4	X5	X7
Belçika	0,996346	0,973989	*	*	0,995493	0,970066	*	*
Japonya	1,008514	1,004687	*	*	1,009214	1,007909	*	*
Çek Cum.	1,004394	1,036924	*	*	1,003986	1,034985	*	*
Danimarka	*	0,988945	*	*	*	0,989227	*	*
Fransa	1,003352	0,998838	*	*	1,004561	1,004429	*	*
Almanya	0,981613	0,950025	*	*	0,979193	0,939196	*	*
Yunanistan	0,991445	0,954269	*	0,736674	0,98944	0,945275	*	0,737693
İzlanda	1,002943	1,033141	*	0,74553	1,0057	1,04563	*	0,745893
İrlanda	0,977392	0,95374	*	0,771251	0,97806	0,956925	*	0,768683
İtalya	0,99789	1,031095	*	*	0,996658	1,025361	*	*
Lüksemburg	0,998929	1,038719	*	0,726342	1,000932	1,047765	*	0,723479
Hollanda	*	*	0,066553	*	*	*	0,06658	*
Norveç	*	1,002014	*	*	*	1,002164	*	*
Polonya	0,986408	1,017015	*	*	0,987666	1,022711	*	*
Portekiz	0,996566	0,989623	*	*	0,996787	0,990644	*	*
İspanya	0,999917	1,021952	*	*	0,998329	1,014638	*	*
Kore	*	*	0,065539	*	*	*	0,066432	*
Y.Zellanda	0,977423	0,91097	*	*	0,977491	0,911578	*	*

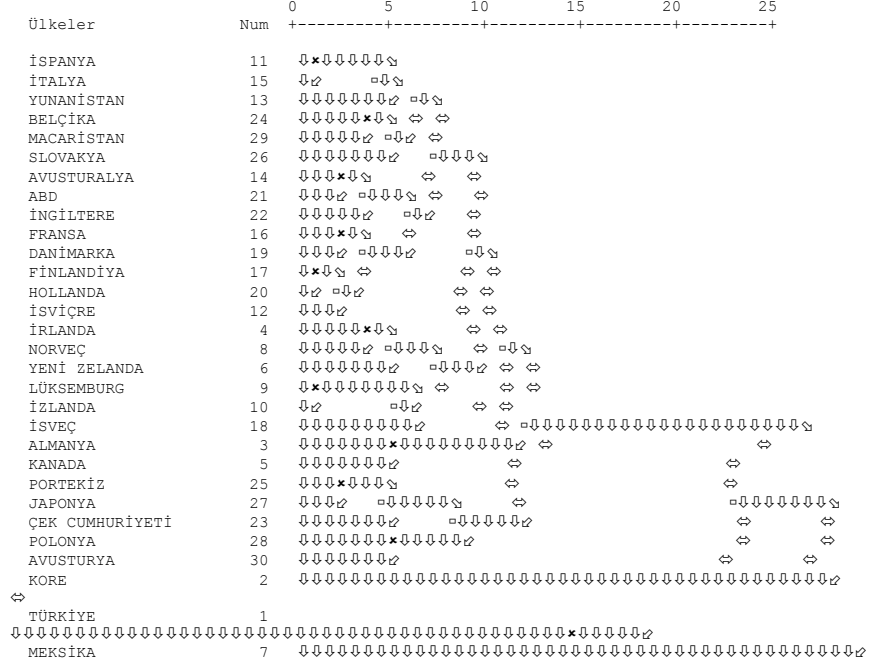
(\*) Eksik gözlem içermeyen hücreler

### EK 3. Ortalama ve Regresyon Yöntemleri ile Elde Edilen Veriler İçin Öklit Uzaklık Ölçüleri

Ortalama Yöntemi ile Elde Edilen Veriler İçin				Regresyon Yöntemi ile Elde Edilen Veriler İçin			
Aşama	Birleştirilen Küme		Öklit Uzaklık Katsayısı	Aşama	Birleştirilen Küme		Öklit Uzaklık Katsayısı
	Küme 1	Küme 2			Küme 1	Küme 2	
1	11	15	0,479	1	19	23	0,454
2	9	10	0,582	2	28	30	0,479
3	17	20	0,673	3	19	24	0,554
4	16	19	0,816	4	14	20	0,644
5	12	17	0,872	5	22	25	0,869
6	14	21	0,934	6	13	18	0,920
7	25	27	0,963	7	7	10	0,933
8	24	29	1,177	8	9	11	0,969
9	14	22	1,179	9	28	29	1,049
10	12	16	1,200	10	5	8	1,052
11	4	8	1,274	11	19	21	1,108
12	23	25	1,308	12	22	28	1,183
13	4	6	1,318	13	9	26	1,308
14	24	26	1,354	14	12	13	1,337
15	28	30	1,364	15	4	6	1,391
16	3	5	1,489	16	14	19	1,414
17	11	13	1,583	17	16	17	1,477
18	12	14	1,699	18	12	22	1,623
19	9	18	1,711	19	14	27	1,677
20	11	24	1,806	20	15	16	1,763
21	11	12	1,874	21	7	12	1,900
22	4	9	2,027	22	5	9	1,971
23	23	28	2,089	23	7	14	2,047
24	4	11	2,397	24	4	15	2,247
25	3	4	2,714	25	4	7	2,548
26	3	23	2,924	26	4	5	2,882
27	2	3	5,869	27	3	4	5,909
28	1	7	6,175	28	1	2	6,113
29	1	2	7,149	29	1	3	7,217



#### EK 4. Ortalama Yöntemi ile Elde Edilen Veriler için Ağaç Diyagramı



**EK 5. Regresyon Yöntemi ile Elde Edilen Veriler için Ağaç Diyagramı**

Ülkeler	Num	0	5	10	15	20	25
FRANSA	19	0					
FİNLANDİYA	23	0	0				
DANİMARKA	24	0	0				
NORVEÇ	21	0	0	0			
İZLANDA	14	0	0	0	0		
LÜKSEMBURG	20	0					
İSVEÇ	27	0	0	0	0	0	0
ABD	7	0	0	0	0	0	0
AVUSTURALYA	10	0					
SLOVAKYA	22	0	0	0			
HOLLANDA	25	0	0	0			
İTALYA	28	0	0	0			
İSPANYA	30	0					
İSVİÇRE	29	0	0	0			
BELÇİKA	13	0	0	0			
İNGİLTERE	18	0	0	0			
MACARİSTAN	12	0	0	0			
YENİ ZELANDA	4	0	0	0	0	0	0
İRLANDA	6	0	0	0			
ALMANYA	16	0	0	0			
KANADA	17	0	0	0			
YUNANİSTAN	15	0	0	0			
POLONYA	5	0	0	0	0		
AVUSTURYA	8	0	0	0			
PORTEKİZ	9	0	0	0			
JAPONYA	11	0	0	0			
ÇEK CUMHURİYETİ	26	0	0	0			
KORE	3	0	0	0	0	0	0
⇔							
TÜRKİYE	1	0	0	0	0	0	0
MEKSİKA	2	0	0	0	0	0	0

## DEVLET VE ÖZEL SEKTÖR BANKALARDAKİ HİZMET KALİTESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: ESKİŞEHİR ÖRNEĞİ

### COMPARASION OF SERVICE QUALITY OF PRIVATE AND PUBLIC BANKS: THE CASE OF ESKİŞEHİR

**Veysel YILMAZ, H. Eray ÇELİK, Burçin DEPREN**

*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü*

**ÖZET:** Malın hizmet olduğu bankacılık sektöründe hizmetin müşteriler tarafından nasıl algılandığının bilinmesi çok önemlidir. Bu yüzden de bankaların müşteri memnuniyetini sürekli ölçerek memnuniyetsizliğin ortaya çıktığı hizmetlerde iyileştirmelere gitmeleri kaçınılmaz bir zorunluluk haline gelmektedir. Çalışma, banka müşterilerinin mükemmel bankalardan bekledikleri hizmet ile müşterisi oldukları bankalardan algıladıkları hizmetler arasındaki farkların ortaya çıkartılması amacıyla tasarlanmıştır. Analizler sonucunda genel olarak özel sektör ve devlet bankalarının müşteri beklentilerini karşılamadığı, bankalardan algılanan ve beklenen hizmet kaliteleri arasındaki en çok açıkların hem devlet hem de özel sektör bankalar için heveslilik hizmet boyutunda olduğu ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bankacılık, Özel sektör ve devlet bankaları, Hizmet kalitesi.

**ABSTRACT:** *It is very important to know how service is valued by the customer in banking sector where the product is service. Consequently, it becomes an unavoidable burden to improve the services in which they determined any dissatisfaction by measuring customer satisfaction continuously. The research is designed to examine the differences between the service expected from the excellent banks and the service valued by the customer provided by the banks they are accustomed to working with. At the result of the analysis, it is found that private and public banks do not meet the customer requirements; responsiveness dimension are the most encountered shortages both public and private banks.*

**Keywords:** *Banking, Private and public banks, Service quality.*

### 1. Giriş

Bir işletmenin rekabet avantajı kazanacağı en geçerli yol, rakiplerden daha kaliteli hizmet üretmek ya da başka bir ifadeyle, tüketici beklentilerine cevap verebilmektir. Hizmetin soyut, dayanıksız ve değişken olmasından dolayı kalitesinin ölçülmesi ürün kalitesini ölçmeye nazaran daha zordur. Fakat gene de bir hizmet işletmesi müşteriler tarafından nasıl değerlendirildiğini bilmek ve müşteri beklentilerini daha iyi anlayabilmek amacıyla hizmet kalitesini ölçmek zorundadır. Hizmet kalitesinin ölçümü de ancak müşteri memnuniyetinin belirlenmesiyle mümkün olabilir (Altan vd.; 2003).

Genel anlamda müşteri memnuniyeti; elde edilen ürün ya da hizmetten beklenen ile algılanan arasındaki farktır. Hizmet sektöründe devamlılığın sağlanması, müşteri memnuniyetine bağlıdır. Her müşterinin ihtiyaç ve istekleri birbirinden farklıdır. Bu nedenle hizmet sektöründe müşteri memnuniyetinin ölçülmesi, genellikle kalite kriterlerinin soyut olması nedeniyle zor olmaktadır. Bunun için müşteri gereksinimlerini bilmek bu aşamada çok önemlidir. Müşterilerinin gereksinimlerini bilen bir işletme, hem müşterilerinin ihtiyaçlarını karşılama hem de müşteri

memnuniyetini ölçmek için kullanılacak anketlerin oluşturulmasında avantajlı durumda olacaktır. Hizmet sektöründe kalitenin tek belirleyicisi müşteriler olduğundan oluşturulan anketlerin sonuçlarının yorumlamasında müşterilerce belirlenen kalite kriterleri kullanılır (Yetiş, 2001; Bütün, 2000).

Hizmetin kendine has özellikleri olduğu için hizmet kalitesinin tanımlamasını yapmak oldukça güçtür. Hizmetlere dokunulamaz, somut bir kavram olmayıp, soyut bir kavramdır. Kalite ise, tanımlaması ve anlaşılması zor, kişiden kişiye, hizmetin türüne göre ve birçok değişik duruma göre farklılık gösteren, sürekli değişim halinde olan karışık bir kavramdır. Hizmetle ilgili tanımlar incelendiğinde, hizmetin soyut özelliğe sahip olması ve tüketiciye çeşitli yönlerden fayda sağlanması gibi bir ortak noktalarının olması göze çarpmaktadır. Çok genel olarak, kullanma amacına uygunluk derecesi biçiminde tanımlanabilen kalite, hem mal hem de hizmet üreten firmalar için dikkate alınması gereken bir kavramdır (Atan vd, ; 2003).

Parasuraman, Zeithaml ve Berry (1988) yaptıkları araştırmalar sonucunda, hizmet kalitesi kavramı hakkında aşağıdaki sonuçlara ulaşmışlardır.

- 1) Müşterilerin hizmet kalitesi algılaması, hizmete ulaşmadan önceki beklentileri ile gerçekleşen deneyimlerini karşılaştırmaları sonucu ortaya çıkar. Eğer beklentileri karşılanmış ise, hizmet tatminkardır.
- 2) Hizmetin müşteriye nasıl ulaştırıldığı, müşteri açısından çok önemlidir.
- 3) Müşteri ve işletme temsilcisi arasındaki etkileşim ve işletmenin sorunu etkinlikle çözümü, kalitenin algılanmasında önemlidir.

Müşterilerin hizmet kalitesi algılaması, hizmete ulaşmadan önceki beklentileri ile gerçekleşen deneyimlerini karşılaştırmaları sonucu ortaya çıkar. Eğer beklentileri karşılanmış ise, hizmet tatminkardır. Hizmet kalitesi “İstek veya beklentileri ile algıladıkları arasındaki farklılık ölçüsü” şeklinde tanımlanmıştır [Hizmet Kalitesi = Algılanan Kalite – Beklenen Kalite] (Parasuraman, Berry, 1985; Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1988).

Hizmetten kalite beklentisi tüketiciden tüketiciye değişkenlik gösterdiği için detaylı bir şekilde müşteri beklentilerini saptayabilmek gerek zaman gerekse maddi açıdan işletmeyi sıkıntıya sokabilir. Bu yüzden SERVQUAL ve benzeri ölçekler geliştirilmiştir. Müşterilerin hizmet kalitesini değerlendirmeleri mamulde olduğu gibi sadece çıktı ile değil hizmetin sunumu ile de ilişkilendirilir. Hizmet kalitesi beklenen ile gerçekleşen performans arasındaki farktan yola çıkılarak belirlendiğinden SERVQUAL ölçeği kullanımı hem daha detaylı bilgi almada hem de güncellenmesinin daha kolay olması bakımından hizmet kalitesini belirleyen araştırmalarda oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır (Gökdere, 2001; Sürmeli, 2002).

Çalışmamızda hizmet kalitesinin ölçümüne yönelik olarak, Parasuraman, Zeithaml ve Berry tarafından geliştirilen SERVQUAL hizmet kalitesi ölçüm modeli incelenmektedir. Model, hizmet kalitesi boyutları çerçevesinde hesaplanan (algılanan kalite - beklenen kalite) ortalama SERVQUAL skoruna dayanmaktadır. Bu çalışmada farklı yönetsel yapılara sahip devlet ve özel sektör bankalarında, algılanan ve beklenen hizmet kalitesi düzeyleri karşılaştırılmıştır. Çeşitli istatistiksel analizler sonucunda elde edilen bulgular anlamlı ve tutarlılıkları yönünden değerlendirilmiştir. Araştırmada devlet ya da özel sektör bankalarını tercih eden müşterilere uygulanan ölçekte yer alan önermelere müşterilerin katılımlarına ilişkin

puanlar vermeleri istenmiştir. SERVQUAL anketini dolduran katılımcılar, her önerme için görüşlerini “hiç katılmıyorum”dan (1 puan)- “tamamen katılıyorum”a (7 puana) kadar cevap ölçeği üzerinde belirtmişlerdir. Çalışmamızda analiz SERVQUAL puanlar dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

## 2. Yöntem

Servqual yöntemini ilk ortaya atan ve çeşitli alanlarda uygulayan Parasuraman, Zeithaml ve Berry olmuştur. Servqual ölçeğinin kullanıldığı çalışmalar 1980’li yıllara dayanır. Daha sonra çeşitli hizmet sektörlerinde hizmet kalitesinin ölçülmesi amacıyla yaygın olarak kullanılmıştır. Hizmet kalitesinin ölçmesinde Servqual ölçeğini: Cook (1997) ve Sahnay vd. (2004) eğitim sektöründe; Stafford ve Brenda (1998) sigortacılık sektöründe; Angur (1999), Newman (2001) ve Cui (2003) bankacılık sektöründe; Juwaheer (2004) turizm sektöründe; Jabnoun, Chaker (2003) ve Choi vd. (2005) sağlık sektöründe kullanmışlardır. Servqual ölçeğinin kullanımı ve analizi basit olduğundan bu konuyla ilgili literatürde pek çok çalışma mevcuttur. Yukarıda verilenler farklı sektörlerde hizmet kalitesini ölçülmesinde kullanıldığını ifade etmek için verilmiştir.

Yöntem, müşterilerin hizmeti almadan önce belirlenen değişkenler ile ilgili olarak beklentilerini bulunmakta, hizmeti alındıktan sonra beklentileri ile algıladıkları hizmet kıyaslanmaktadır. Eğer müşterinin algıladığı hizmet, beklentilerini karşılıyor ise, algılananlar ile beklenenler arasında ya fark olmayacak ya da çok az bir fark olacaktır. Sonuçta hizmet kalitelidir şeklinde değerlendirme yapılabilecektir. SERVQUAL mantığında hizmet kalitesi değerlendirmesi müşterilerin *algı-beklenti* ifade çiftlerine verdikleri puanlar arasındaki farkın hesaplanmasına dayanmaktadır. Bu durumda elde edilen faktörler üzerinden SERVQUAL skoru aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$\text{Servqual skoru (SS)} = \text{Algı Skoru (A)} - \text{Beklenti Skoru (B)}$$

SERVQUAL skorları kullanılarak her bir boyut ( $k$  boyut sayısını göstermektedir) için ortalama SERVQUAL skoru hesaplanır. Ortalama SERVQUAL skorları (OSS) iki aşamada elde edilmektedir. 1- Her bir müşteri için söz konusu boyuta ait ifadelere verilen SERVQUAL skorları toplanır ve boyutu oluşturan ifade sayısına bölünür

$$SS = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^n (A_i - B_i).$$

2-  $n$  sayıda müşteri için birinci adımda elde edilen sayılar toplanır ve örneklem hacmine bölünür:  $OSS = SS/n$

Toplam hizmet kalitesi skorunu (THKS) elde etmek için de boyutlar için hesaplanan skorlar toplanıp boyut sayısına bölünür. Sonuçta bulunan ağırlıklandırılmamış

$$\text{SERVQUAL skorudur } THKS = \frac{1}{k} \sum_{k=1}^K OSS.$$

Eğer müşterinin algıladığı hizmet, beklentilerini karşılıyor ise, algılananlar ile beklenenler arasında ya fark olmayacak ya da çok az bir fark olacaktır. Sonuçta hizmet kalitelidir şeklinde değerlendirme yapılabilecektir.

Hizmet kalitesi ölçümü sonucunda üç durum ortaya çıkar;

- 1) Beklenen Kalite > Algılanan Kalite => Düşük Kalite
- 2) Beklenen Kalite < Algılanan Kalite => Yüksek Kalite
- 3) Beklenen Kalite = Algılanan Kalite => Doğru Kalite

Yüksek kalite durumu: müşterinin beklentilerinin düşük, algılamasının yüksek olduğu zaman karşımıza çıkar. Yüksek kalite istenilen bir durumdur ancak müşteri bir sonraki gelişine daha yüksek bir kalite isteyecektir.

Doğru kalite durumu: müşteri beklentilerinin tam olarak karşılandığı zaman gerçekleşir. Burada önemli olan; eşitlik söz konusu olduğu için, yüksek beklentilerden yüksek algılamaya dönüşümde sürekliliğin sağlanmasıdır. Süreklilik sağlanamazsa, düşük kalite gerçekleşecek ve müşteri memnuniyetsizliği oluşacaktır. Müşterilerin beklenti ve algılamalarının da düşük olduğu durum da söz konusu olabilir. Bu istenmeyen bir durumdur. Müşterinin hizmet beklentisi düşük olduğundan nasılsa düşük kalitede hizmet olacağı yönünde düşüncesi olduğundan algılaması da düşük olacaktır.

Düşük kalite durumu: Müşteri beklentilerinin yüksek, algılamalarının ise düşük olması durumudur. Müşteri beklentileri karşılanamamıştır. Bu durum müşteri memnuniyetsizliğini yaratır (Ekmekçioğlu, 2003).

### 2.1. SERVQUAL Yöntemi Uygulanırken Kullanılan Hipotezler

Hizmet kalitesinin ölçülmesinde ve yeterli olup olmadığının araştırılmasında genel olarak aşağıdaki hipotezleri sınanır. Bu sınamalarda çoğunlukla  $t$  veya  $F$  testi kullanılır.

$H_0$ : Müşterilerin verilen hizmetten beklentileri ve algılamaları arasında fark yoktur.

$H_1$ : Müşterilerin verilen hizmetten beklentileri ve algılamaları arasında fark vardır.

Eğer hizmet kaliteleri bakımından iki kurum karşılaştırılacaksa o zaman hipotezler;

$H_0$ : İki kurumun kalite boyutları bazında algılanan hizmet kaliteleri arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

$H_1$ : İki kurumun kalite boyutları bazında algılanan hizmet kaliteleri arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır.

Ayrıca iki kurumun SSO arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı araştırılacaksa hipotezler;

$H_0$ : İki kurumun kalite boyutları bazında SSO arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

$H_1$ : İki kurumun kalite boyutları bazında SSO arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır.

## 2.2. SERVQUAL Boyutları

Bankacılık sektöründe hizmet kalitesi kavramı daha çok önem kazanmıştır. Müşterileri tatmin edebilecek bir hizmet sunmak amacıyla, müşterilerin isteklerinin ve beklentilerinin sürekli değiştiği bu rekabet ortamında hizmet kalitesinin ölçülebilmek için müşterilerin algıladıkları kalite ile beklendikleri kalite arasındaki fark araştırılmaya başlanmıştır. Bu farkları dikkate alarak kendi eksikliklerini, diğer bankalarla aralarındaki farklarını, rekabet ortamındaki yerlerini belirlemeye çalışmışlardır. Müşteri memnuniyetinin belirlenmesinde en iyi sonuçları veren ve genellikle kullanılan yöntem; hizmet kalitesini ölçmek için geliştirilen SERVQUAL ölçüm yöntemidir (Gökdere, 2001).

Araştırmada SERVQUAL (servis kalitesi) ölçüm metodunda kullanılan hizmet ölçüm faktörleri yer almaktadır. Çalışmada hizmet kalitesinin şube müdürü, şefler veya vezne sorumluları tarafından değil, o şubenin müşterileri tarafından belirlendiği varsayılmıştır. SERVQUAL, mükemmel hizmet kalitesini sağlamanın anahtarının müşterilerin beklentilerini tam olarak karşılamak veya beklentilerinin üstüne çıkmak olduğunu savunan bir ölçüm metodudur. Hizmet kalitesini tanımlamaya, hizmet kalitesi sorunlarının nedenlerini belirlemeye ve hizmet kalitesi ölçümüne ilişkin olarak Parasuraman, Zeithaml ve Berry (1985) tarafından yapılan çalışma, yöneticilerle derinlemesine görüşmelere ve dört sektördeki (kredi kartları, bankacılık, komisyonculuk, ve tamir hizmetleri) tüketicilerle yürütülen on iki grup tartışmasına dayanmaktadır. Bu çalışmalar sonucunda hizmet kalitesini belirleyen on boyut belirlenmiştir (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1985). Daha sonra Parasuraman ve arkadaşları uyguladıkları anketleri faktör analizi ile değerlendirerek, hizmet kalitesini belirleyen on boyutu beş boyuta indirgeyerek SERVQUAL adını verdikleri bir hizmet kalite ölçüm aracı olan anketi geliştirmişlerdir. Ankette yer alan bu beş boyut şöyledir: fiziki görünüm, güvenilirlik, heveslilik, duyarlılık ve yeterlilik (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1988; Parasuraman ve Zeithaml, 1990).

- 1) Fiziki Görünüm (F): Binaların, kullanılan teçhizatların, iletişim malzemelerinin ve personelin fiziksel görünümüdür.
- 2) Güvenirlilik (G): Vaat edilen hizmeti doğru olarak zamanında yerine getirme yeteneği, servis elemanlarının hizmeti bir kerede ve doğru olarak yapmasıdır.
- 3) Heveslilik (H): Müşterilere yardım etme, hızlı hizmet verme istekliliği ve işin zamanında bitirilmesidir.
- 4) Duyarlılık (D): Müşteri ile doğrudan ilişki kuran personelin nazik, saygılı, düşünceli ve samimi olması ve bir personelin gerektiğinde arkadaşça yol gösteren bir tavır sergilemesidir.
- 5) Yeterlilik (Y): Servis personelinin gerekli, yeterli bilgiye ve yeteneğe sahip olması demektir (Yılmaz, Çelik, 2005).
- 6) Çalışmamıza SERVQUAL boyutlarına ilave olarak kuruma bağlılık ve erişim hizmet boyutu eklenmiştir.
- 7) Kuruma bağlılık (B): Müşterinin müşterisi olduğu kurum ile verilen hizmetlerden tam tatmin olmasından sonra geliştirdiği duygusal bir bağlıdır.
- 8) Erişim (E): Banka müşterilerinin kısa sürede bankalarına veya ATM hizmetlerine erişebilme hizmetleri için en uygun bölgelerde faaliyet göstermesidir.

Araştırmanın değerlendirilmesinde devlet ya da özel sektör bankalarını tercih eden müşterilere uygulanan ölçekte yer alan önermeler ortak özelliklerine göre 7 gruba ayrılmıştır. Bunlar: (1) Fiziksel Görünüm ile ilgili özellikler, (2) Güvenirlilikle ilgili özellikler, (3) Heveslilik ile ilgili özellikler, (4) Duyarlılık ile ilgili özellikler, (5) Yeterlilikle ilgili özellikler, (6) Kuruma bağlılık ile ilgili özellikler ve (7) Erişimle ilgili özellikler. Ölçeklere yer alan önermeler müşterilerin tercih ettikleri bankanın hizmetinden beledikleri özelliklerden oluşmaktadır.

Bu doğrultuda her bir özellik grubu kendi içerisindeki önermelere göre değerlendirilerek beklenen ve algılanan puanlar arasındaki açıklıklar belirlenmiştir. Örneğin, fiziksel görünüm ile ilgili özelliklere ait olan "F2: Bankam modern görünümlü donanıma sahiptir" önermesine ilişkin beklenen hizmetin ölçek değeri 5, algılama değeri 2 ise algılanan değerden beklenen değer çıkarılması ile bulunan -3 değeri açıklık değeri olacaktır. Bu şekilde fiziksel görünüm ile ilgili olan özelliklere dahil önermelerin beklenenleri ile algılananları arasındaki farklar belirlenmiş ve ortalaması alınmıştır. Diğer özellikler ile ilgili değerlendirmeler benzer şekilde yapılmıştır.

### 2.3. Örneklem

Çalışmanın ana kütlesi Eskişehir'deki devlet ve özel sektör banka müşterileridir. Örneklem ise bu bankanın müşterilerinin tam listesine ulaşmak mümkün olmadığından bir ay (Mayıs 2006) boyunca bankalardan işlem yaptırıp çıkan müşteriler arasında sistematik olarak seçilen 250 devlet bankası ve 150 özel sektör banka müşterisidir. Bu bankaların müşterilerinin tam listesine ulaşmak mümkün olmadığından basit tesadüfi örnekleme yerine kota örnekleme yöntemine başvurulmuştur. Bunun için bankaların şubeleri önünde sistematik örnekleme yolu ile çıkan müşterilerle görüşme yapılmıştır. Bu durumda örnek çerçevesi şu şekilde özetlenmektedir: Eleman: devlet ve özel sektör banka müşterileri; Birim: devlet ve özel sektör banka şubeleri; Kapsam: Eskişehir ili; Zaman: Bir ay boyunca her gün için tesadüfi olarak seçilmiş zaman dilimleridir.

Alan araştırmasının maliyeti ve çeşitli zorlukları nedeniyle görüşme sayısı sınırlı kalmıştır. Ancak devlet bankası müşterilerinden 37'si ve özel sektör banka müşterilerinden 10'u anketi tam olarak doldurmadığı anlaşıldığından analiz toplam 353 müşterinin verdiği cevaplar üzerinden yapılmıştır. Bu durumda örneklem büyüklüğü 353 tür ve örnekleme hatası da 0,05 olarak hesaplanmıştır. Ankete katılanların müşterisi olduğu bankalar, Halk Bankası, İş Bankası, Ziraat Bankası, Yapı Kredi Bankası, Garanti Bankası, HSBC, Akbank, Koçbank, Fortis, Vakıfbank, Oyakbank, Finansbank, TEB, Şekerbank ve Denizbank'tır.

### 3. Analiz

Çalışmada ilk önce güvenilirlik analizi, daha sonra devlet ve özel sektör bankalar için ağırlıklandırılmamış SERVQUAL puanları hesaplanarak hizmet kaliteleri karşılaştırılmıştır. Güvenirlik bir ölçme aracında bütün soruların birbirleriyle tutarlılığını, ele alınan oluşumu ölçmede türdeşliğini ortaya koyan bir kavramdır. Ölçme aracının güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş yöntemlere güvenilirlik analizi ve bu araçta yer alan soruların irdelenmesine ise soru analizi (Reliability Analysis) denilmektedir. Güvenirlik analizi, toplam puanlar üzerine kurulu ölçeklere ( Likert ölçeği, Q-Tipi ölçek ) dayalı araçların güvenilirliğini ortaya koymaya yarayan Cronbach Alfa katsayılarını hesaplar. Testin sonucunda belirlenen



boyutlar için Alfa katsayıları; H= 0,90; B= 0,89; F= 0,89; D= 0,87; G= 0,87; Y=0,87; E= 0,64 ve ölçeğin bütünü için 0,96 olarak bulunmuştur. 0 ile 1 arasında değişen Alfa katsayısının 1 değerine yakın oluşu ölçeğin o derecede güvenilir olduğunu ifade etmektedir. Bu nedenle ölçeğimiz boyutları ve geneli itibariyle güvenilir olarak kabul edilebilir.

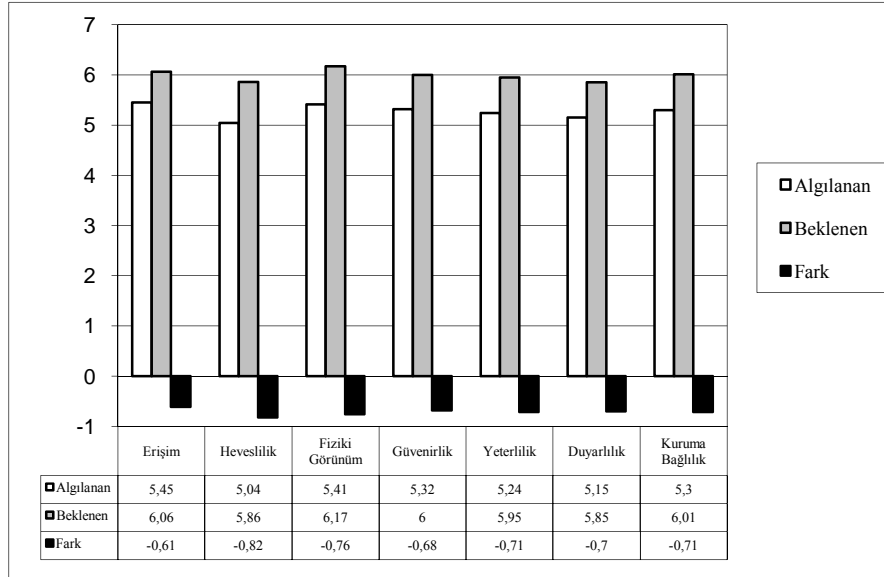
### 3.1. Devlet Bankaları için SERVQUAL Analizi

Tablo 1 ve Şekil 1'den görülebileceği gibi devlet bankalarının hizmetleri ile ilgili olarak müşterilerin beklentileri ile algılamaları arasında bütün özelliklerde (boyutlarda) çok büyük olmamasıyla birlikte açıklıklar görülmektedir. Açıklıkların negatif çıkması devlet bankası müşterilerinin algıladıkları hizmet kalitesinin beklentilerinin altında yer aldığı anlamını taşımaktadır. Özellikle Heveslilik boyutundaki açıklık diğer hizmet boyutlarından yüksek düzeydedir. Bu önermelerden “ H13: Bankamın çalışanları uzun bekleme kuyruklarını engeller” ve “H10: Bankam işlemlerimi mümkün olan en kısa sürede yapar” aynı hizmet boyundaki diğer önermelere göre yüksek açıklığa sahiptir (sırasıyla -1,1 ve 1,06). Erişim hizmet boyutuyla ilgili önermeler, “E23: Herhangi bir sorunum olduğunda bankama istediğim her yerden her zaman kolayca ulaşabiliyorum” ve “E29: Bankamın ATM’lerine istediğim zaman, ihtiyacım olan her yerde kolayca ulaşabiliyorum” şeklinde ifade edilmiştir. Erişim hizmet boyutuyla ilgili açıklığın negatif çıkması, devlet bankası müşterilerinin söz konusu hizmetlerden memnun olmadıklarını göstermektedir. Bu sonuçlardan devlet bankalarının ATM sayılarının yetersiz olduğu ve uygun alanlara yerleştirilmediği sonucu çıkartılabilir. Ayrıca devlet bankalarına ulaşım zorluğunun olduğu da ortaya çıkmıştır. Bu durum şube sayısının yetersizliğini de ortaya koymaktadır.

**Tablo 1. Devlet Bankalarını tercih eden müşterilerin bankadan bekledikleri ve algıladıkları servis hizmetlerinin SERVQUAL boyutlarındaki ortalamaları**

SERVQUAL Hizmet Boyutları k=7)	Algılanan	Beklenen	Fark (OSS)
Erişim	5,45	6,06	-0,61
Heveslilik	5,04	5,86	-0,82
Fiziki Görünüm	5,41	6,17	-0,76
Güvenirlilik	5,32	6,0	-0,68
Yeterlilik	5,24	5,95	-0,71
Duyarlılık	5,15	5,85	-0,70
Kuruma Bağlılık	5,30	6,01	-0,71

$$\text{Toplam hizmet kalitesi skoru } THKS = \frac{1}{k} \sum_{k=1}^K OSS = -0,71$$



**Şekil 1. Devlet bankalarını tercih eden müşterilerin bankadan beklemedikleri ve algıladıkları servis hizmetlerinin SERVQUAL boyutlarındaki ortalamaları ve farkları**

Algı, beklenti ve açıklıkların sayısal değer olarak kıyaslanması yeterli olmayabilir. Bu nedenle olasılıksal karar verme süreci sağlayan hipotez testi yapmak gerekir. Bu kısımda devlet bankası müşterilerinin hizmet boyutlarında verilen hizmetten algılamaları ve beklentileri arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını araştırmak için *t* testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

$H_0$ : Devlet bankası müşterilerinin hizmet boyutlarında verilen hizmetten algılamaları ve beklentileri arasında fark yoktur.

$H_1$ : Devlet bankası müşterilerinin hizmet boyutlarında verilen hizmetten algılamaları beklentileri arasında fark vardır.

**Tablo 2. Devlet bankası müşterilerinin hizmet boyutlarında verilen hizmetten algılamaları ve beklentileri arasında farkın test edilmesi**

SERVQUAL Hizmet Boyutları (k=7)	Devlet bankaları	
	<i>t</i> değeri (serbestlik derecesi)	<i>p</i> (anlamlılık)
Erişim	-1,69 (2)	0,001
Heveslilik	-6,89 (10)	0,000
Fiziki Görünüm	-9,12 (8)	0,233
Güvenirlilik	-10,93 (6)	0,000
Yeterlilik	-5,65(12)	0,000
Duyarlılık	-8,36 (14)	0,000
Kuruma Bağlılık	-10,21 (4)	0,000

Test sonucunda sadece fiziksel görünüm boyutuna ilişkin *t* değeri % 5 anlam düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0,05$  olduğu için). *t*

örneklem istatistiği yardımıyla yapılan hipotez testi verilerdeki değişimi de (standart sapmaları) dikkate aldığından sadece ortalamaların büyüklükler itibarıyla kıyaslamaktan daha fazla bilgi sağlar. Tablo 2’den de görülebileceği gibi en büyük  $t$  değerleri sırasıyla güvenilirlik ve kuruma bağlılık hizmet boyutlarına ilişkindir. Bu sonuç söz konusu hizmet boyutlarında algı ve beklenti arasındaki farkların diğer hizmet boyutlarındaki farklardan daha yüksek olduğunu göstermektedir.

### 3.2. Özel Sektör Bankaları için SERVQUAL Analizi

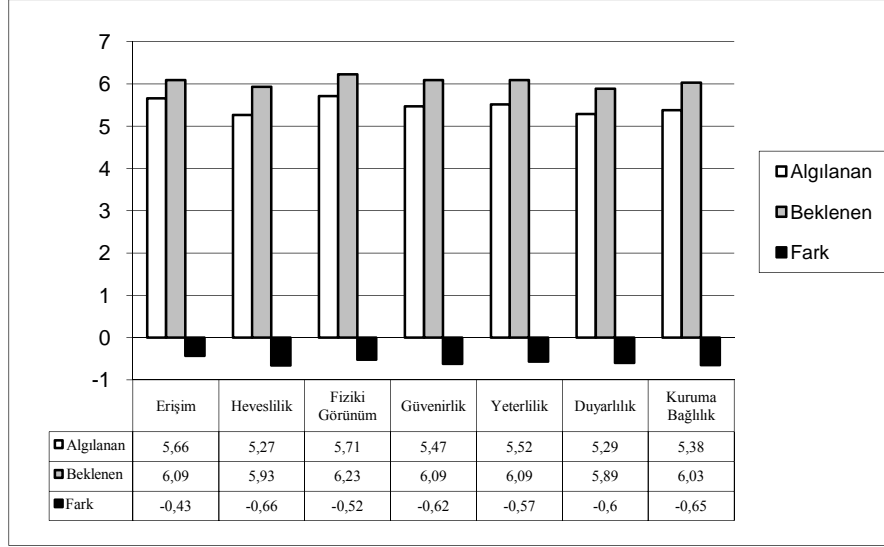
Tablo 3 ve Şekil 2 incelendiğinde özel sektör banka hizmetleri sırasıyla heveslilik, kuruma bağlılık ve güvenilirlik boyutlarında açıklıkların en yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. En düşük açıklıklar ise sırasıyla erişim ve fiziki görünüm hizmet boyutlarına ilişkindir. Bu sonuçlardan özel sektör bankalarında fiziki görünüm ve erişim hizmetlerinin mükemmel bankalara daha yakın olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak devlet ve özel sektör banka hizmetleriyle ilgili açıklar incelendiğinde özel sektör banka hizmetlerindeki açıklıkların daha düşük olduğu görülmektedir. Bu da memnuniyetsizliğin özel sektör bankalarına kıyasla devlet banka müşterilerinde daha fazla olduğunu göstermektedir.

Ankette Heveslilik boyutunu içeren önermelerden en yüksek açıklıklara sahip olanları “H13: Bankamın çalışanları uzun bekleme kuyruklarını engeller” ve “H10: Bankam işlemlerimi mümkün olan en kısa sürede yapar” önermeleridir. Bu sonuç devlet bankaları için de aynı çıkmıştır. Ayrıca banka müşterilerinin bekleme kuyruklarının engellenmesi konusundaki beklentisi hem devlet hem de özel sektör bankaları içinde eşit çıkmıştır (devlet bankalarında 5,74 ve özel sektör bankalarda 5,74 –Tablo 6 ). Bu sonuçlardan özel sektör bankalarının uzun bekleme kuyruklarını engellemede devlet bankalar gibi beklentileri karşılamadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca özel sektör bankalarında müşteriler işlemlerin kısa sürede yapılmasını beklemekteyler (devlet bankalarında 6,07 ve özel sektör bankalarda 6,10 - Tablo 6). Aslında özel sektör banka müşterilerinin işlem süresinin kısa sürede yapıldığına ilişkin algıladıkları ortalama, devlet bankası müşterilerinin beklentilerinden daha yüksek çıkmıştır. Hizmetlerin en kısa sürede yapılmasına ilişkin beklentilerin özel sektör bankalarında daha yüksek olduğu için açıklık da yüksek çıkmıştır. Kısaca kuyrukların engellenmesi ve işlem süresinin kısalığı konusunda hem devlet hem de özel sektör bankaları henüz istenilen noktada görülmemektedir.

**Tablo 3. Özel sektör bankalarını tercih eden müşterilerin bankadan bekledikleri ve algıladıkları servis hizmetlerinin SERVQUAL boyutlarındaki ortalamaları**

SERVQUAL Hizmet Boyutları (k=7)	Algılanan	Beklenen	Fark (OSS)
Erişim	5,66	6,09	- 0,43
Heveslilik	5,27	5,93	- 0,66
Fiziki Görünüm	5,71	6,23	- 0,52
Güvenirlik	5,47	6,09	- 0,62
Yeterlilik	5,52	6,09	- 0,57
Duyarlılık	5,29	5,89	- 0,60
Kuruma Bağlılık	5,38	6,03	- 0,65

Toplam hizmet kalitesi skoru  $THKS = \frac{1}{k} \sum_{k=1}^K OSS = -0,58$



**Şekil 2. Özel sektör bankalarını tercih eden müşterilerin bankadan bekledikleri ve algıladıkları servis hizmetlerinin SERVQUAL boyutlarındaki ortalamaları ve farkları**

$H_0$ : Özel sektör bankası müşterilerinin hizmet boyutlarında verilen hizmetten algılamaları ve beklentileri arasında fark yoktur.

$H_1$ : Özel sektör bankası müşterilerinin hizmet boyutlarında verilen hizmetten algılamaları beklentileri arasında fark vardır.

**Tablo 4. Özel sektör bankası müşterilerin hizmet boyutlarında verilen hizmetten algılamaları ve beklentileri arasında farkın test edilmesi**

SERVQUAL Hizmet Boyutları (k=7)	Özel	
	t değeri (serbestlik derecesi)	p (anlamlılık)
Erişim	-1,9 (2)	0,198
Heveslilik	-5,65 (10)	0,000
Fiziki Görünüm	-6,54 (8)	0,000
Güvenirlilik	-9,83 (6)	0,000
Yeterlilik	-6,97(12)	0,000
Duyarlılık	-5,97 (14)	0,000
Kuruma Bağlılık	-12,57 (4)	0,000

Test sonucunda sadece Erişim boyutuna ilişkin t değeri % 5 anlam düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0,05$  olduğu için). Bu sonuç müşterilerin erişim boyutuyla ilgili algı ve beklentilerin paralel olduğu, beklentileri

yüksek olanların algılarının da yüksek veya tam tersi beklentileri düşük yüksek olanların algılarının da düşük olduğunu göstermektedir.

#### 4. Sonuç

Analizden çıkan sonuçlar Tablo 1, 2, 3, 4, 5 ve 6' da verilmiştir. Söz konusu tablolardan elde edilen bulgular özet olarak aşağıdadır:

**Tablo 5. Devlet ve Özel sektör müşterilerinin bankacılık hizmet boyutlarındaki hizmet kalitesi skorları**

SERVQUAL Hizmet Boyutları	Fark / Devlet	Fark / Özel
Erişim	<b>-0,61</b>	<b>- 0,43</b>
Heveslilik	<b>-0,82</b>	<b>- 0,66</b>
Fiziki Görünüm	-0,76	- 0,52
Güvenirlilik	-0,68	- 0,62
Yeterlilik	-0,71	- 0,57
Duyarlılık	-0,70	- 0,60
Kuruma Bağlılık	-0,71	- 0,65

- Her iki tür banka müşterilerin mükemmel bankalardan bekledikleri hizmet ile müşterisi oldukları bankalar arasında açıklıklar söz konusudur. Bu sonuç müşterilerin bekledikleri hizmeti alamadıklarını ve tam olarak hizmetlerden memnun olmadıklarını göstermektedir.
- Hizmet boyutlarının tümü dikkate alındığında toplam hizmet kalitesi skorlarının devlet ve özel sektör bankalar için -0,71 ve -0,58'dir. Bu ortalama açıklık değerleri de daha çok devlet bankaları müşterilerin bekledikleri hizmeti alamadıklarını ortaya koymaktadır. Özellikle her iki banka türü için de Heveslilik hizmet boyundaki memnuniyetsizliklerin birinci sırada çıkması dikkat çekicidir.
- Güvenirlilik boyutu dikkate alındığında her iki tür banka müşterilerinin beklenti ortalamaları birbirine oldukça yakındır. Bu değerler devlet bankalar için 6,0 ve özel sektör bankalar için ise 6,09'dur. Algılamalarına bakıldığında ise bu değerleri sırasıyla 5,32 ve 5,57 olduğu görülür. Güvenirlilik hizmet boyutu için en büyük açıklık her iki tür bankada "G6: Bankam verdiği sözü daima zamanında yerine getirir" önermesine aittir. Sırasıyla devlet ve özel sektör bankalar için bu değerler -0,84 ve -0,76'dır.
- Duyarlılık hizmet boyutu ele alındığında beklenen hizmet boyutu ortalamaları sırasıyla 5,85 ve 5,89, algı değer ortalamaları ise sırasıyla 5,15 ve 5,29'dur. Açıklıklar ise sırasıyla -0,70 ve -0,60'dır. Duyarlılık hizmet boyutunda yer alan önermeler incelendiğinde en yüksek açıkların devlet bankalarında D20'de (Bankam menfaatlerimi her şeyin üstünde tutar), özel sektör bankalarında ise D21'de (Bankam kişisel bilgilerimin saklanmasında yeterli özeni gösterir) olduğu görülmektedir.
- Yeterlilik boyutu incelendiğinde beklenen hizmet boyutu ortalamaları sırasıyla 5,95 ve 6,09, algı değer ortalamaları ise sırasıyla 5,24 ve 5,52'dir. Özel sektör banka müşterileri yeterlilik hizmet boyutu için devlet bankalarına göre hem beklenti hem de algı değer ortalamaları daha yüksektir. Devlet bankası müşterileri "Y34: Bankamın kredi kartıyla yapığım her türlü alışverişimde bana en uygun taksit seçeneklerini sunar" önermesinde en yüksek açık puanlarını vermiştir. Bu da devlet bankalarının kredi kartları hizmetlerinde müşteri beklentilerini karşılamadığını gösterir. Özel sektör bankaları için ise en büyük

açıklığa sahip önerme “Y14: Bankamın çalışanları sorunlarımı çözüm bulmak için yeterli bilgi ve beceriye sahiptir” önermesidir. Bu sonuç özel sektör banka çalışanlarının beklentilerin altında bilgi ve beceriye sahip olduğunu göstermektedir.

- 6) Kuruma bağlılık boyutu incelendiğinde devlet ve özel sektör bankalar için algı değerleri sırasıyla 5,30 ve 5,38’dir. En büyük açıklığın her iki tür bankada da benzer olduğu “B27: Bankamı çevremdeki insanlara tavsiye ederim” ortaya çıkmıştır. Tüm hizmet boyutlarındaki açıklıkların negatif değerde çıkması her iki tür bankadan da memnuniyetsizliklerin olduğu ortaya koymaktadır. Bu sonuç kuruma bağlılığın olmadığı, yukarıda da ifade edildiği gibi müşterilerin bankalarını çevresindeki insanlara tavsiye etme konusundaki gönülsüzlükleriyle de belirginleşmiştir. Buradan çıkartılması gereken en önemli sonuç: bankacılık sektöründe, hizmetlerden memnuniyet ile kuruma bağlılık arasında korelasyonun olduğudur. Memnuniyetsizlik arttıkça kuruma bağlılık azalmakta veya tam tersi memnuniyetsizlik azaldıkça kuruma bağlılık artacaktır. Çalışmamızın sonucu da bunu doğrulamaktadır.
- 7) Tüm açıklık değerleri incelendiğinde ilk iki sıradaki açıklıkların heveslilik hizmet boyutuna ait olduğu görülür. Bu değerler devlet ve özel sektör bankaları için aynı önermelerdir. Sırasıyla devlet bankaları için H13: -1,1, H10: -0, 1,06, Özel sektör bankaları için ise H13: -0,91, H10: -0,76’dir. Bu sonuçlardan her iki banka türünün hizmetlerinde beklenilenin altında heveslilik gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Özellikle devlet bankalarının hizmetlerinde daha az hevesli olduğu söylenebilir. Her iki banka müşterileri “H13: Bankamın çalışanları uzun bekleme kuyuklarını engeller” önermesi için düşük algı puanları vermiştir. Bu sonuç bize her iki bankada da müşterilerin işlemler için uzun kuyuklar beklediklerini ortaya koymaktadır.

Tüm analizlerden çıkan sonuçlara göre, genel olarak müşterilerin bankaların verdiği hizmetlerin hepsinde beklentilerinin altında hizmet algıladıkları ortaya çıkmıştır. Krizlerden sonra bankaların hayatta kalabilmek ve rekabet edebilmek için sundukları hizmetlerde müşteri odaklı olmalarına eskiye oranla daha fazla özen göstermeleri gerektiği bir kez daha ortaya çıkmıştır. Bu yüzden de bankaların müşteri memnuniyetini sürekli ölçerek memnuniyetsizliğin ortaya çıktığı hizmet boyutlarında iyileştirmelere gitmeleri kaçınılmaz bir zorunluluk haline gelmektedir. Bu zorunluluk hem devlet hem de özel sektör bankaları için geçerlidir.

Çalışmanın kısıtlarına gelince; çalışmada tek bir ilin ele alınması ve örneklem hacminin azlığı çalışmanın çıkarsama alanını daraltmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda farklı illerdeki banka müşterileri örnekleme katılmalı ve çalışmada yer almayan başka hizmet boyutlarının da analize girebilmesi için anketin daha geniş kapsamlı sorularla tekrar düzenlenmesi gereklidir. Çalışma SERVQUAL analize odaklı olduğu için farklı gelir ve kültürel yapıya sahip müşteri profillerinin karşılaştırılması yapılamamıştır. Ancak bundan sonraki çalışmalarda farklı müşteri profillerinin hizmet memnuniyetsizlikleri üzerinde etkilerinin olup olmadığı araştırılmalıdır.

### Referanslar

ALTAN, Ş., EDİZ, A. ATAN, M., (2003). Servqual analizi ile toplam hizmet kalitesinin ölçümü ve yüksek eğitimde bir uygulama. *12. Ulusal Kalite Kongresi*,

- 13 – 15 Ekim, İstanbul. İstanbul, Kal Der-Türkiye Kalite Derneği Lütfi Kırdar Kongre ve Sergi Sarayı.
- ANGUR, M.G., NATARAAJAN, R. JAHERA J.S. (1999). Service quality in the banking industry: an assessment in a developing economy. *International Journal of Bank Marketing*, 17(3), pp.116-123.
- BOZDAĞ, N., ATAN, M. ALTAN Ş., (2003). Hizmet sektöründe toplam hizmet kalitesinin SERVQUAL analizi ile ölçümü ve bankacılık sektöründe bir uygulama. *VI. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu* 29-30 Mayıs, Ankara: Gazi Üniversitesi Ekonometri Bölümü, s. 48.
- BÜTÜN H., (2000). *Hizmet sektöründe müşteri memnuniyetinin Servqual yöntemi ile ölçülmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- CHOI, K.S., LEE, H., KIM, C.LEE, S. (2005). The service quality dimensions and patient satisfaction relationships in South Korea: comparisons across gender, age and types of service. *The Journal of Services Marketing*, 19(3), pp. 140-149.
- COOK, M.J. (1997) A Student's perspective of service quality in education, *Total Quality Management*, 8(2), pp.120-125
- CUI, C.C. (2003) Service quality measurement in the banking sector in South Korea. *International Journal of Bank Marketing*, 21(4), pp. 191-201.
- EKMEKÇİOĞLU, S., (2003). *Müşteri memnuniyeti, ölçülmesi ve değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- GÖKDERE, Z., (2001). *Banka işletmelerinde hizmet kalitesinin ölçülmesi üzerine ampirik bir araştırma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- HETİŞ, H., (2001). *Hizmet kalitesinin Servqual modeli ile ölçülmesi ve bir uygulama*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- JABNOUN, N. CHAKER, M. (2003). Comparing the quality of private and public hospitals. *Managing Service Quality*, 13(4), pp. 290-299.
- JUWAHEER, T.D., (2004). Exploring international tourists' perceptions of hotel operations by using a modified SERVQUAL approach: a case study of Mauritius. *Managing Service Quality*, 14(5), pp. 350-364.
- NEWMAN, K. (2001). Interrogating SERVQUAL: a critical assessment of service quality measurement in a high street retail bank. *International Journal of Bank Marketing*, 19(3), pp.126-139.
- PARASURAMAN, A., ZEITHAML, V.A. BERRY L.L., (1988) SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring customer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64, Spring, pp.12-40.
- PARASURAMAN, A., BERRY L. L., (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, 49, pp.41-50.
- SAHNEY, S., BANWET, D.K. KARUNES, S. (2004). A SERVQUAL and QFD approach to total quality education. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 53(2), pp. 143-166.
- STAFFORD, M.R. BRENDA P. W. (1998). Determinants of service quality and satisfaction in the auto casualty claims process., *The Journal of Services Marketing*, 12 (6), pp. 426-440.
- SÜRMELİ, H., (2002). *Kurumsal bankacılık sektöründe hizmet kalitesinin ölçülmesi ve rekabet stratejisi ilişkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- YILMAZ, V. ÇELİK, H.E. (2005). Bankacılık Sektöründe Müşteri Memnuniyeti ve Bankaya Bağlılık Arasındaki İlişkinin Yapısal Eşitlik Modelleriyle Araştırılması, *İstanbul Üniversitesi VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu 26-27 Mayıs 2005, İstanbul*. İstanbul, İstanbul Üniversitesi.
- ZEITHAML, V.A., PARASURAMAN, A. BERRY L. L, (1990). *Delivering service quality: balancing customer perceptions and expectations*, New York, The Free Pres.

**Tablo 6. Devlet ve özel sektör banka müşterilerinin SERVQUAL hizmet boyutlarında beklemedikleri ve algıladıkları hizmet puan ortalamaları, standart sapmaları ve açıklıklar.**

	Devlet Bankaları					Özel sektör Bankaları				
	ALGI ortalama	Standart sapma	BEKLENEN ortalama	Standart sapma	Açıklık	ALGI ortalama	Standart sapma	BEKLENEN ortalama	Standart sapma	Açıklık
B26	5,3	1,34	5,91	1,32	-0,61	5,44	1,42	6,02	1,27	-0,58
B27	5,36	1,24	6,12	1,17	-0,76	5,39	1,52	6,1	1,16	-0,71
B28	5,24	1,34	6,01	1,35	-0,76	5,32	1,65	5,97	1,36	-0,65
<b>Ortalama</b>	<b>5,3</b>		<b>6,01</b>		<b>-0,71</b>	<b>5,38</b>		<b>6,03</b>		<b>-0,65</b>
D17	5,21	1,36	5,91	1,35	-0,7	5,38	1,36	6,03	1,21	-0,64
D18	5,07	1,28	5,74	1,46	-0,66	5,28	1,4	5,83	1,35	-0,55
D19	5,01	1,43	5,74	1,54	-0,72	5,11	1,56	5,77	1,53	-0,66
D20	4,84	1,46	5,69	1,57	-0,85	4,93	1,57	5,58	1,61	-0,65
D21	5,43	1,3	6,11	1,22	-0,68	5,52	1,42	6,2	1,2	-0,68
D22	5,19	1,42	5,69	1,55	-0,51	5,23	1,49	5,71	1,55	-0,48
D24	5,23	1,27	5,92	1,32	-0,69	5,46	1,3	6,05	1,22	-0,6
D25	5,24	1,34	5,97	1,3	-0,73	5,42	1,34	5,97	1,3	-0,55
<b>Ortalama</b>	<b>5,15</b>		<b>5,85</b>		<b>0,70</b>	<b>5,29</b>		<b>5,89</b>		<b>0,6</b>
e23	5,19	1,37	5,81	1,49	-0,62	5,5	1,2	5,93	1,34	-0,43
e29	5,71	1,36	6,31	1,21	-0,6	5,82	1,42	6,25	1,24	-0,43
<b>Ortalama</b>	<b>5,45</b>		<b>6,06</b>		<b>0,61</b>	<b>5,66</b>		<b>6,09</b>		<b>0,43</b>
F1	5,62	1,42	6,28	1,4	-0,66	5,9	1,2	6,25	1,2	-0,35
F2	5,5	1,36	6,11	1,28	-0,61	5,6	1,32	6,01	1,34	-0,41
F3	5,21	1,35	6,06	1,26	-0,85	5,61	1,17	6,26	1,08	-0,65
F4	5,34	1,24	6,29	1,04	-0,95	5,69	1,14	6,36	1,03	-0,66
F5	5,39	1,24	6,14	1,18	-0,75	5,74	1,2	6,28	1,02	-0,54
<b>Ortalama</b>	<b>5,41</b>		<b>6,17</b>		<b>-0,76</b>	<b>5,71</b>		<b>6,23</b>		<b>-0,52</b>
G6	5,19	1,28	6,02	1,25	-0,84	5,46	1,23	6,23	1,15	-0,76
G7	5,37	1,27	5,91	1,31	-0,54	5,4	1,29	6,01	1,24	-0,61
G8	5,29	1,2	6,05	1,21	-0,76	5,47	1,31	6,13	1,11	-0,65
G9	5,44	1,22	6,02	1,2	-0,59	5,53	1,31	5,98	1,32	-0,45
<b>Ortalama</b>	<b>5,32</b>		<b>6</b>		<b>-0,68</b>	<b>5,47</b>		<b>6,09</b>		<b>-0,62</b>
H10	5,01	1,54	6,07	1,24	-1,06	5,34	1,43	6,1	1,18	-0,76
H11	5,22	1,31	5,74	1,51	-0,52	5,33	1,39	5,88	1,31	-0,54
H12	4,95	1,46	5,64	1,56	-0,69	5,15	1,52	5,82	1,37	-0,66
H13	4,64	1,59	5,74	1,58	-1,1	4,83	1,6	5,74	1,66	-0,91
H15	5,19	1,26	6,04	1,16	-0,85	5,46	1,35	5,99	1,2	-0,53
H16	5,24	1,24	5,91	1,17	-0,67	5,51	1,27	6,07	1,13	-0,56
<b>Ortalama</b>	<b>5,04</b>		<b>5,86</b>		<b>-0,82</b>	<b>5,27</b>		<b>5,93</b>		<b>0,66</b>
Y14	5,12	1,26	6,06	1,2	-0,94	5,44	1,28	6,15	1,14	-0,71
Y30	5,55	1,31	6,01	1,35	-0,46	5,71	1,36	6,29	1,14	-0,57
Y31	5,44	1,36	5,99	1,32	-0,56	5,69	1,26	6,1	1,26	-0,41
Y32	5,54	1,32	6,06	1,26	-0,52	5,65	1,31	6,23	1,06	-0,58
Y33	4,81	1,66	5,79	1,48	-0,99	5,46	1,47	5,88	1,41	-0,42
Y34	4,84	1,65	5,88	1,34	-1,04	5,41	1,51	6,07	1,22	-0,66
Y35	5,38	1,32	5,88	1,37	-0,5	5,3	1,47	5,94	1,31	-0,64
<b>Ortalama</b>	<b>5,24</b>		<b>5,95</b>		<b>-0,71</b>	<b>5,52</b>		<b>6,09</b>		<b>-0,57</b>



**Tablo 7. SERVQUL Hizmet Boyutları ve İlgili Önermeler**

F1.	Bankam modern görünümlü donanıma sahiptir.
F2.	Bankama girdiğimde istediğim servise kolayca ulaşabiliyorum.
F3.	Bankamın binaları ve iç ortamları göze hoş görünür.
F4.	Bankam hizmet verirken modern ve yeterli donanıma sahip cihazlar kullanır.
F5.	Bankamın çalışanları temiz ve düzgün görünümlüdür.
G6.	Bankam verdiği sözü daima zamanında yerine getirir.
G7.	Bankam yaptığı işlemleri daima ilk seferde hatasız ve tam yapar.
G8.	Bankam yaptığı işlemlerin takibini titizlikle sürdürür.
G9.	Bankamda banka ile ilgili yaptığım işlemlerimde daima kendimi güvende hissederim.
H10.	Bankam işlemlerimi mümkün olan en kısa sürede yapar.
H11.	Bankamın çalışanları işlemlerim sırasında yardım etme konusunda daima isteklidir.
H12.	Bankam her müşterisiyle kişisel olarak ilgilenecek çalışanlara sahiptir.
H13.	Bankamın çalışanları uzun bekleme kuyruklarını engeller.
H15.	Bankamın çalışanları müşterilerine karşı daima saygılıdır.
H16.	Bankam yaptığı görüşmelerde daima samimi ve naziktir.
D17.	Bankamın çalışanları sorularıma daima dürüst cevaplar verirler.
D18.	Bankam her zaman bana uyan en iyi çözümü sağlar.
D19.	Bankam ipoteklerin, kiraların, kredi kartı borçlarının son ödeme tarihlerini dolmadan daima uyarır.
D20.	Bankam menfaatlerimi her şeyin üstünde tutar.
D21.	Bankam kişisel bilgilerimin saklanması konusunda yeterli özeni gösterir.
D22.	Bankamın çalışma saatleri bütün müşterilere uyacak şekildedir.
D24.	Bankam sorunlarımı dikkatle dinler ve anlaşılabilir cevaplar verir.
D25.	Bankamın çalışanları isteklerimi her zaman dikkate alır.
B26.	Bankamın ismini çevremdekilere söylemekten gurur duyarım.
B27.	Bankamı çevremdeki insanlara tavsiye ederim.
B28.	Tekrar seçim yapmak zorunda kalsam yine bu bankayı seçerim.
E23.	Bankama herhangi bir sorunun olduğunda istediğim her yerden her zaman kolayca ulaşabilirim
E29.	Bankamın ATM'lerine istediğim zaman her yerde kolayca ulaşabiliyorum.
Y14.	Bankamın çalışanları sorunlarıma çözüm bulmak için yeterli bilgi ve beceriye sahiptir
Y30.	Bankamın ATM'lerinde tüm işlemlerimi (havale / para çekme vb.) güvenle yapabiliyorum
Y31.	Bankamın bilgisayar (interaktif bankacılık) ve telefon bankacılığıyla ilgili verdiği hizmetlerden çok memnunum.
Y32.	Bankamın şube ağı yaygınlığından memnunum.
Y33.	Bankamın kredi kartını kullandığımda verdiği nakit puanla bana sağladığı imkanlardan memnunum.
Y34.	Bankamın kredi kartıyla yaptığım her türlü alışverişimde bana en uygun taksit seçeneklerini sunar.
Y35.	Bankam ihtiyaçlarımı karşılanabilmek için en uygun faiz ve ödeme seçenekleriyle kredi sağlar.

### 2007 Yılı Yazar İndeksi / Author Index Year 2007

- ASLAN, A. : 2007, 8 (2), 117-127.  
ATA, N. : 2007, 8 (2), 218-233.  
AVCI, E. : 2007, 8 (2), 128-142.  
AVCI, U. : 2007, 8 (1), 81-91.  
BACANLI, S. : 2007, 8 (1),1-11.  
BİBER, L. : 2007, 8 (2), 202-217.  
ÇELİK, H.E. : 2007, 8 (2), 234-248.  
CHAMBERS, N. : 2007, 8 (2), 143-158.  
ÇİFTER, A. : 2007, 8 (2), 143-158.  
DENİZ AKINCI, E. : 2007, 8 (1),1-11.  
DEPREN, B. : 2007, 8 (2), 234-248.  
DÖYEN, A. : 2007, 8 (1), 12-27.  
ENGİN, O. : 2007, 8 (1),12-27.  
ERBAYKAL, E. : 2007, 8 (1), 72-80.  
ERTUĞRUL, H.M. : 2007, 8 (1), 72-80.  
FERİDUN, M. : 2007, 8 (1), 28-35.  
GÜRBÜZ, A. : 2007, 8 (1), 36-46.  
GÜRSOY, C.T. : 2007, 8 (1), 47-58.  
KANSU, A. : 2007, 8 (1), 59-71.  
KARAGÖL, E. : 2007, 8 (1), 72-80.  
KAŞLI, M. : 2007, 8 (2), 159-174.  
KAYA, N. : 2007, 8 (2), 175-190.  
KIROĞLU, G. : 2007, 8 (1), 1-11.  
KORKMAZ, K.A. : 2007, 8 (2), 191-201.  
MARANGOZ, M : 2007, 8 (2), 202-217.  
ÖZEL, G. : 2007, 8 (2), 218-233.  
REJEPOVA, G. : 2007, 8 (1), 47-58.  
SAYILIR, A. : 2007, 8 (1), 81-91.  
SELÇUK, S. : 2007, 8 (2), 175-190.  
TOKER, B. : 2007, 8 (1), 92-107.  
YILMAZ, V. : 2007, 8 (2), 234-248.  
YILMAZ, Y. : 2007, 8 (1), 108-114.

### 2007 Yılı Makale İndeksi / Article Index Year 2007

- An Assesment on the Effect of Education Level on the Job Satisfaction From the Toursim Sector Point of View / *Eğitim Seviyesinin İş Tatmini Üzerindeki Etkisinin Turizm Sektörü Açısından Değerlendirilmesi*, 2007, 8 (1), 36-46.
- Bireysel Başarı Güdüsü Organizasyonel Bağlılığı Nasıl Etkiler? / *How Does the Motive of Individual Achievement Affect Organizational Commitment?*, 2007, 8 (2), 175-190.
- Çelik Çapraz Elemanlarla Güçlendirilen Betonarme Yapıların Deprem Davranışlarının İncelenmesi / *Earthquake Behavior Evaluation of R/C Structures Strengthened with Steel Bracings*, 2007, 8 (2), 191-201.
- Comparison of Tourists' and Employees' Evaluations Regarding Services / *Hizmetlere İlişkin Turist ve Çalışan Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması*, 2007, 8 (1), 81-91.
- Demografik Değişkenlerin İş Tatminine Etkileri: İzmir'deki Beş ve Dört Yıldızlı Otellere Yönelik Bir Uygulama / *The Effects of Demographic Factors on Job Satisfaction: An Application on Five and Four Star Hotels in Izmir*, 2007, 8 (1), 92-107.
- Devlet ve Özel Sektör Bankalarındaki Hizmet Kalitesinin Karşılaştırılması: Eskişehir Örneği / *Comparasion of Service Quality of Private and Public Banks: the Case of Eskişehir*, 2007, 8 (2), 234-248.

- An Econometric Analysis of the Mexican Peso Crisis of 1994-1995 / *1994-1995 Meksika Pezo Krizi'nin Ekonometrik Bir Analizi*, 2007, 8 (1), 28-35.
- Eksik Gözlem Değerlerine Sahip OECD Ülkelerinin Bebek Sağlığı ile İlgili Analizinde Yerine Koyma Yöntemlerinin Kullanılması / *Using Imputation Methods in the Analysis of Infant Health Importance for OECD Countries which have Missing Observations*, 2007, 8 (2), 218-233.
- Enformasyon Teknolojisi Yönetiminde Dengelenmiş Puan Kartı / *The Balanced Scorecard in Management of Information Technology*, 2007, 8 (1), 108-114.
- Forecasting Daily and Sessional Returns of the ISE-100 Index with Neural Network Models / *Yapay Sinir Ağları Modelleri ile İMKB-100 Endeksinin Günlük ve Seanslık Getirilerinin Tahmin Edilmesi*, 2007, 8 (2), 128-142.
- İş Özellikleri Modelinin Otel İşletmelerinde Uygulanabilirliğine Yönelik Bir Araştırma / *A Research on Job Characteristics Model's Applicability in Hotels*, 2007, 8 (2), 159-174.
- İşletmelerin Pazar Performansı ile İnsan Kaynakları Uygulamaları Arasındaki İlişkinin Araştırılmasına Yönelik Bir Çalışma / *A Research on Analysing the Relationship between Businesses, Market Performance and Human Resources Applications*, 2007, 8 (2), 202-217.
- Music Perception as a Topic of Cognitive Psychology / *Bilişsel Psikolojinin Bir Konusu Olarak Müzik Algısı*, 2007, 8 (2), 117-127.
- A New Approach to Solve Flowshop Scheduling Problems by Artificial Immune Systems / *Akış Tipi Çizelgeleme Problemlerinin Yapay Bağışıklık Sistemleri ile Çözümünde Yeni Bir Yaklaşım*, 2007, 8 (1), 12-27.
- Operasyonel Risk Yönetimi'nde Zarar Dağılımları ile Gelişmiş Ölçüm Yaklaşımı Uygulaması / *Advanced Measurement Approach with Loss Distribution in Operational Risk Management*, 2007, 8 (2), 143-158.
- Para Politikasında Şeffaflık ve Enflasyonist Beklentilerin Yönlendirilmesi / *Transparency in Monetary Policy and Management of Inflationary Expectations*, 2007, 8 (1), 59-71.
- Test of Capital Asset Pricing Model in Turkey / *Finansal Varlıkların Fiyatlandırılması Modelinin Türkiyede Sınanması*, 2007, 8 (1), 47-58.
- Türkiye'de Ekonomik Büyüme ile Elektrik Tüketimi İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı / *Economic Growth and Electricity Consumption in Turkey: A Bound Test Approach*, 2007, 8 (1), 72-80.
- Uyarlamalı Konjoint Analizi ve İstanbul İndirim Marketleri Üzerine Bir Uygulama / *Adaptive Conjoint Analysis and an Application on Istanbul Discount Markets*, 2007, 8 (1), 1-11.

## YAZARLARA BİLGİLER

### Genel

*Doğuş Üniversitesi Dergisi* (ISSN 1302-6739), Doğuş Üniversitesi'nin yayın organıdır. Çeşitli konularda özgün bilimsel makalelerin yer aldığı *Doğuş Üniversitesi Dergisi* hakemli bir dergidir ve yılda iki kez, Ocak ve Temmuz aylarında yayımlanır. Doğuş Üniversitesi Dergisi TÜBİTAK-ULAKBİM Sosyal Bilimler Veri Tabanı'nda indekslenmektedir ve YÖK'ün belirlediği hakemli dergi kriterlerinin tamamını taşımaktadır. Yazılarda belirtilen düşünce ve görüşlerden yazar(lar)ı sorumludur.

### Hakemlik Süreci

Dergiye gönderilen makaleler iki hakem tarafından değerlendirilir. Hakemlerden birinin olumsuz, diğerinin olumlu görüş bildirmesi durumunda üçüncü bir hakeme başvurulur. Makalenin yayımlanabilmesi için en az iki hakemin olumlu görüş bildirmesi gerekir.

Gönderilen yazıların, başka bir yerde yayımlanmamış veya yayımlanmak için gönderilmemiş olduğuna ilişkin, sunan yazar tarafından imzalı bir metin yazıyla birlikte sunulmalıdır. Hakemlerin raporları tamamlandıktan sonra yazılar, Yayın Kurulu'nun onaylaması üzerine yayıma hazır hale gelir ve geliş sırası da dikkate alınarak uygun görülen sayıda baskıya gönderilir. Yayımlanması kabul edilen yazıların bütün yayın hakları *Doğuş Üniversitesi*'ne aittir.

### Yazım Kuralları

*Doğuş Üniversitesi Dergisi*'ne gönderilecek yazılar Türkçe veya İngilizce olabilir. Yazının uzunluğu 15 sayfayı geçmemelidir.

Yazının elektronik kopyası Microsoft Word kelime işlemci programında hazırlanmalı ve elektronik dosya ile basılı kopyası aynı olmalıdır. Metin aşağıda belirtilen kurallar doğrultusunda hazırlanmalıdır:

Yazı Tipi	Marj Ayarı
Yazı karakteri : Times New Roman	Üst : 5 cm.
Başlık : 12 punto, koyu	Alt : 4 cm.
Metin : 10 punto	Sol : 4.5 cm.
Alıntılar : 9 punto	Sağ : 4.5 cm.

### Başlık ve Yazar Adları

Makale hangi dilde ise önce o dilde başlığı büyük harflerle 12 punto, koyu ve sayfaya ortalı olarak verilmelidir. Makalenin diğer dildeki karşılığı ise, bir satır boşluk bırakılarak büyük harflerle, 10 punto, koyu ve italik olarak sayfaya ortalı olarak verilmelidir.

Yazarın adı, bağlı bulunduğu kurum ve bölümü makale başlığının altında sayfaya ortalı olarak verilmelidir. Yazarın adı 12 punto ve koyu olarak, bağlı bulunduğu kurum ve bölüm 9 punto ve italik olarak yazılmalıdır. Çok yazar olması halinde yazar adları ve bilgileri yan yana yazılır (bkz. <http://www.dogus.edu.tr/journal>).

**Özet ve Anahtar Sözcükler**

Makale hangi dilde ise önce o dilde en çok 100 kelimelik bir Özet ve altında diğer dilde en çok 100 kelimelik ikinci bir Özet verilmelidir. Türkçe ve İngilizce özetlerin altında italik harflerle yazılmış, anahtar kelimeler (en çok 5 kelime) bulunmalıdır.

**Metin**

Metin aşağıda belirtilen kurallar doğrultusunda 10 punto olarak hazırlanmalıdır. Metin içinde bölüm başlıkları Arap rakamıyla numaralandırılmalı (1., 1.1., 1.1.2., 2., 2.1., 2.2. gibi) ve derinlik üçten fazla olmamalıdır. Ana başlıklar 12 punto ve koyu, 2. düzey ve daha sonraki başlıklar 10 punto ve koyu olarak verilmelidir.

Başka kaynaklardan yapılan alıntılar üç satırı geçmiyor ise tırnak içinde italik olarak, üç satırı geçiyor ise ayrı bir paragrafta sağdan ve soldan birer santim içeri çekilerek 9 punto ve italik olarak verilmelidir.

Her paragraftan sonra bir satır boşluk bırakılmalı ve paragraflar satır başından başlamalıdır.

Tablo ve şekillere başlık ve sıra numarası verilmeli, başlıklar tabloların üzerinde (Tablo 1. Tablo adı), şekillerin ise altında (Şekil 1. Şekil adı) yer almalıdır. Tablo ve şekiller dikey olarak (tam sayfa olan tablo ve şekiller yatay olarak yerleştirilebilir), denklemler sayfaya ortalı olarak verilmeli ve denklemlerin sıra numaraları parantez içinde olup sayfanın sağ tarafına yaslanmalıdır.

Kaynaklara göndermeler, metin içi parantez yöntemi ile yapılmalıdır. Parantez içindeki sıra şöyle olmalıdır: yazar/yazarların soyadı, (yazarı olmayan kaynaklarda eser adının ilk üç kelimesi ve hemen izleyen üç nokta) kaynağın yılı, sayfa numarası/numaraları. (bkz. örnek makaleler: <http://www.dogus.edu.tr/journal>).

Metin içinde, yukarıdaki gibi gönderme yapılan bütün kaynaklar, Referanslar listesinde belirtilmeli, gönderme yapılmayan kaynaklar bu listede yer almamalıdır. Kaynaklar alfabetik sırayla ve kaynakça yazım örneklerinde belirtildiği biçimde yazılmalıdır. Makale ve kitap başlıkları özel isim dışında küçük harflerle yazılmalı, dergi adları ise büyük harflerle yazılmalıdır. Kaynakça yazım biçimi için Doğuş Üniversitesi Dergisinin web sayfasındaki (<http://www.dogus.edu.tr/journal>) “kaynakça yazım örnekleri”ne bakabilirsiniz.

Yazının basılı bir kopyası posta veya kargo ile “Doğuş Üniversitesi Dergisi, Acıbadem Zeamet Sok., No: 21, 34722 - Kadıköy, İSTANBUL” adresine, elektronik kopyası ise “journal@dogus.edu.tr” adresine gönderilmelidir.

Gönderilen makalelerin yazar/yazarlarının tüm iletişim bilgileri eksiksiz olarak ayrı bir sayfada belirtilmelidir.

Yazım kurallarına uymayan yazılar basılmaz.

Karar veremediğiniz durumlarda <http://www.dogus.edu.tr/journal> adresindeki “yazarlara bilgiler” başlığı altındaki örnek makaleleri inceleyiniz.

Yayımlanmayan yazılar iade edilmez.

September 19-20, 2007  
Doğuş University, Istanbul, Turkey  
( in collaboration with the Electric Power  
Systems Lab, TEIC, Greece )

# DEMSEE 2007

## International Workshop on Deregulated Electricity Market Issues in South-Eastern Europe

**Honorary Chair**  
Prof. Dr. Talha Dinibütün, Doğuş  
University Rector

**Co-Chairs**  
Prof. Dr. Levent Sevgi, Doğuş University  
Prof. Dr. Thales Papazoglou, TEIC

**Keynote Speakers**  
Academician Loucas Christophorou  
Dr. Evangelos Lekatsas, Chairman HTSO  
Prof. Dr. Dusan Povh (Germany)  
Prof. Dr. Osman Sevaioğlu (Turkey)

### WORKSHOP SCIENTIFIC COMMITTEE

Akalın Atilla (Turkey)  
Bualoti Rajmonda (Albania)  
Bogas Juan (Spain)  
Ahma Luan (Kosovo)  
Cukalevski Ninel (Serbia-Montenegro)  
DiCaprio Albert (US)  
Dilli Budak (Turkey)  
Efthimiou Venizelos (Cyprus)  
Erenel Murat (Turkey)  
Fosso Olav (Norway)  
Gjerde Ole (Norway)  
Hadzic Omer (Bosnia-Herzegovina)  
Hatzigiorgiou Nikos (Greece)  
Kafatos Menas (US)  
Kartzis Spyros (Greece)  
Kolyodiakos Spyros (Greece)  
Koprivnikar Joze (Slovenia)  
Kowal Jean (France)  
Krost Gerhard (Germany)  
Lekatsas Evangelos (Greece)  
Mijailovic Snezana (Serbia-Montenegro)  
Papazoglou Thales (Greece)  
Polykarpou Marios (Cyprus)  
Poullikas Andreas (Cyprus)  
Özdemir Aydoğan, (Turkey)  
Sevgi Levent (Turkey)  
Sevaioğlu Osman (Turkey)  
Stamtsis Giorgos (Greece)  
Sumpik Miroslav (Czech Republik)  
Tomatakis Michale (Greece)  
Uçak Canbolat (Turkey)

### LOCAL ORGANIZING COMMITTEE

Çağatay Uluşık  
Merih Yıldız  
Gonca Çakır

Web site : <http://www.dogus.edu.tr/demsee07>

## CALL for PAPERS

### SUBJECT AREAS

- Ancillary Services, Reliability & Security issues
- Competition & Risk Management issues
- Congestion Management issues including x-border TL Allocation
- Contracts
- CO2 Emissions Allowances & Exchanges
- Deregulation in Island Systems
- Dispersed Generation and Renewables
- Distribution System Operator (DSO) issues
- Education & Training, Research issues
- Environmental and Climate issues
- Generation Growth & Power sufficiency
- Impact of Deregulation on System Operation
- Information, and GIS Technologies
- Independent Power Producers issues
- Infrastructures & Investments in Electricity Sector & Regional Development
- Legislation, Codes, and Regulatory issues
- Market Clearing, Pricing, Tariffs, and Metering
- Market Integration for South-Eastern Europe
- Renewable Energy Sources, Capacities, EU Enlargement & Candidates; Target & Policies
- Environmental Aspects of Electricity Generation from the Renewable Sources
- Security of Supply in Wide Market Environments
- Transmission System Operator (TSO) and System Control issues.

### IMPORTANT DATES

- Abstract due: March 2, 2007 – Notification of Abstract acceptance April 3, 2007
- Paper submission due: May 31, 2007
- Notification of acceptance: June 31, 2007
- Registration fee & due: 300 Euro (including Workshop CD, book, 2 lunches + 2 dinners, coffee and tea services), July 31, 2007

### CONTACT

Information is also posted in the website of CIGRE ( [www.cigre.org](http://www.cigre.org) see: Events)  
Contact information:

**Prof. T.M. Papazoglou**, EPSL-TEIC  
P.O. Box 1427  
710 01 Iraklio, Crete, Greece  
Fax: + 30 2810 259 253  
Email: [tmpapa@teiher.gr](mailto:tmpapa@teiher.gr)

**Prof. L. Sevgi**, DOĞUŞ University  
Acıbadem, Kadıköy, Istanbul, Turkey  
Email: [lsevgi@dogus.edu.tr](mailto:lsevgi@dogus.edu.tr)



# CEFIS'07 Istanbul



IFAC Symposium on Computational Economics & Financial and Industrial Systems

**October 9 - 11, 2007**

Dogus University, Istanbul, TURKEY

*The symposium is aimed to bring together researchers from both academia and industry who are interested in areas of Control, Decision and Management applied to Business, Financial, Manufacturing and Production Systems and wider areas of Economics, Finance and Manufacturing. The attention is given to the recent theoretical and application developments in all related fields and the respective concepts, models and methodologies.*



## Keynote Speakers

**Dr. Barnett R. PARKER**

Editor-in-Chief of The International Journal of Public Sector Decision-Making

**Dr. Tamer BAŞAR**

Fredric G. and Elizabeth H. Nearing Professor of Electrical and Computer Engineering  
CAS Professor of Electrical and Computer Engineering, Center for Advanced Study  
Research Professor, Coordinated Science Laboratory

## Key Topics

- \* Operations Management in Economics and Finance
- \* Information Systems in Economics and Finance
- \* Decision Processes in Economics and Finance
- \* Applications and Case Studies

## Program Committees

### **International Program Committee Chair**

Georgi Dimirovski (Editor) [gdimirovski@dogus.edu.tr]

### **National Organising Committee Chair**

Füsün ÜLENGİN (Editor) [fulengin@dogus.edu.tr]

### **IFAC TC and CC Chairs**

CC 3 on Computers, Cognition & Communication, Wolfgang Hallang (DE)

CC 5 on Manufacturing Systems, Shimon Y Nof (US)

TC-5.1 on Manufacturing Plant Control, Carlos Eduardo Pereira (BR)

TC-5.2 on Manufacturing Modelling for Management & Control, Laszlo Monostori (HU)

TC-5.4 on Large Scale Complex Systems, Florin G Filip (RO)

TC-9.1 on Economic & Business Systems, Reinhard Neck (AT)

TC-9.2 on Social Impact of Automation, Frédérique Mayer (FR)

TC-9.3 on Developing Countries, Leyla Goren (TR)

## For More Information

Contact us by email: [contact@ifac-cefis.org](mailto:contact@ifac-cefis.org) or visit [www.ifac-cefis.org](http://www.ifac-cefis.org)

## Important Dates

*April 30:* Deadline for draft paper submission

*May 27:* Notification of acceptance

*July 15:* Deadline for final submission

*July 15:* Early Registration deadline

## Sponsored by

International Federation of  
Automatic Control - IFAC

IFAC Technical Committee on  
Economic and Business Systems

Turkish National Committee of  
Automatic Control - TOK

The Scientific and Technical  
Research Council of Turkey -  
TÜBİTAK

## Event Host



## Event Sponsor from Industry

**Rexroth**  
Bosch Group

Official Carrier

TÜRK HAVA YOLLARI



Acibadem Cad. Zeamet Sok. No: 21

Acibadem/Kadıköy/İSTANBUL 34722

Tel: (0216) 327 11 04 • 327 11 06 • 326 84 49 • 326 97 38

Fax: (0216) 544 55 32

<http://www.dogus.edu.tr/journal>

e-posta: [journal@dogus.edu.tr](mailto:journal@dogus.edu.tr)