



**HAZIR YEMEK SEKTÖRÜNDE ANALİTİK HİYERARŞİ  
SÜRECİ YÖNTEMİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ: BURSA  
ÖRNEĞİ**

**Merve İKİNCİ**



T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HAZIR YEMEK SEKTÖRÜNDE ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ YÖNTEMİ  
İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ: BURSA ÖRNEĞİ**

**Merve İKİNCİ**

Orcid No: 0000-0001-8815-6103

Doç. Dr. Tolga TİPİ  
Orcid No: 0000-0002-1090-3639  
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2019

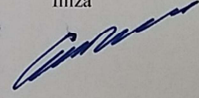
### TEZ ONAYI

Merve İKİNCİ tarafından hazırlanan "HAZIR YEMEK SEKTÖRÜNDE ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ YÖNTEMİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ: BURSA ÖRNEĞİ" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman** : Doç. Dr. Tolga TİPİ  
Orcid No: 0000-0002-1090-3639

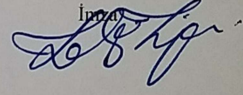
**Başkan** : Prof. Dr. Hasan VURAL  
Orcid No: 0000-0003-2323-4806  
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

İmza



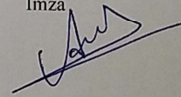
**Üye** : Doç. Dr. Tolga TİPİ  
Orcid No: 0000-0002-1090-3639  
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

İmza



**Üye** : Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Neslihan DÜNDAR  
Orcid No: 0000 0003 2084 7076  
Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa  
Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Anabilim  
Dalı

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN  
Enstitü Müdürü  
..../2019



**U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;**

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

**beyan ederim.**

**26/09/2019**

**Merve İKİNCİ**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

HAZIR YEMEK SEKTÖRÜNDE ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ YÖNTEMİ İLE  
TEDARİKÇİ SEÇİMİ: BURSA ÖRNEĞİ

**Merve İKİNCİ**

Bursa Uludağ Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

**Danışman:** Doç. Dr. Tolga TİPİ

Hazır yemek sanayi gerek yemek firmalarının gerekse tedarikçilerin çok sıkı bir rekabet içinde olduğu bir sektördür. Dolayısıyla karar verme süreçlerinin etkili bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Yoğun rekabet ortamında tedarikçi seçimi kritik öneme sahiptir. Tedarikçi seçiminde göz önünde bulundurulmuş kriterlerin ve tedarikçilerin ikili olarak kıyaslanabilmesi "Çok Kriterli Karar Verme" yöntemlerinden biri olan "Analitik Hiyerarşi Süreci" ile mümkün olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı hazır yemek sanayindeki karar vericiler ile yapılan yüz yüze anketler ışığında tedarikçi seçiminde en çok önem verilen kriterleri belirlemek ve alternatif tedarikçiler içerisinde kriterlere en çok uyan tedarikçinin seçilebilmesini sağlamaktır.

Bu çalışmada tedarikçi seçimi problemini çözebilmek için Analitik Hiyerarşi Sürecinin çözüm aşamaları sırasıyla takip edilerek kriterlerin ve alternatiflerin önem dereceleri belirlenerek kriterler ve alternatifler aldıkları önem derecelerine göre sıralanmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda en çok önem verilen kriterin kriz yönetimi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat kriz yönetimini en iyi yapabilen tedarikçinin yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Kriterlerin çoğunu sağlayabilen tedarikçinin tercih edildiği saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Analitik hiyerarşi süreci, Hazır yemek sanayi, Tedarikçi, Çok kriterli karar verme

**2019, vii + 49 sayfa.**

## ABSTRACT

MSc Thesis

### SUPPLIER SELECTION IN CATERING INDUSTRY USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS: A CASE OF BURSA

**Merve İKİNCİ**

Bursa Uludag University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Agriculture Economics

**Supervisor:** Doç. Dr. Tolga TİPİ

The catering industry is a sector where both the food Producers and suppliers are in a fierce competition. Therefore, decision-making processes need to be managed effectively. Supplier selection is critical in a fierce competitive environment. It is possible to compare the criteria considered in selecting suppliers and the suppliers in binary with the "Analytical Hierarchy Process" which is one of the "Multi Criteria Decision Making" methods.

Aims of this study is to determine the most essential criteria in the selection of suppliers using face to face surveys conducted with the decision makers in the catering industry to ensure to select the most appropriate supplier from the alternative suppliers.

In this study, to solve the supplier selection problem, the solution stages of the Analytic Hierarchy Process were followed respectively and the importance of the criteria and alternatives were determined and the criteria and alternatives were ranked according to their importance. This study concluded that the most significant criterion is crisis management. However, it has been determined that the supplier who can perform the crisis management best is not sufficient. It was found that the supplier who can meet most of the criteria was preferred.

**Key words:** Analytic hierarchy process, Catering industry, Supplier, Multi criteria decision making

**2019, vii + 49 pages.**

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmam boyunca her türlü kolaylığı sağlayan, bilgi ve birikimlerinden faydalandığım saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Tolga TİPİ ve tez jüri üyeleri saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Hasan VURAL ve Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Neslihan DÜNDAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca lisans eğitimimden yüksek lisans eğitimimin sonuna kadar gerek ders dönemim gerek ise tez dönemim sürecinde benden desteklerini ve anlayışlarını esirgemeyen tüm saygıdeğer bölüm hocalarıma ve eğitim süreci boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen annem Ayten İKİNCİ ve babam Fikri İKİNCİ'ye teşekkürü borç bilirim.

Merve İKİNCİ  
25/09/2019

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL TEMELER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
2.1. Hazır Yemek Sanayi ve Türkiye'deki Mevcut Durumu.....	3
2.1.1. Hazır yemek sanayi.....	3
2.1.2. Türkiye'de hazır yemek sanayinin gelişimi ve mevcut durumu.....	4
2.1.3. Bursa'da hazır yemek sektörü.....	5
2.2. Kaynak Araştırması.....	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	8
3.1. Materyal.....	12
3.2. Yöntem.....	12
3.2.1. Analitik hiyerarşi süreci (AHP).....	12
3.2.2. AHP yönteminin çözüm aşamaları.....	13
3.2.3. AHP yönteminin kullanım alanları.....	19
3.2.4. AHP yönteminin avantaj ve dezavantajları.....	20
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	22
4.1. Ana kriterlerin tanımlanması.....	24
4.2. Kriterlerin ikili karşılaştırmalarının yapılması.....	25
4.3. Verilerin analizi.....	25
5. SONUÇ.....	36
KAYNAKLAR.....	39
EKLER.....	44
EK 1. İkili karşılaştırma anketi.....	45
EK 2. Ana kriterlerin likert ölçekle belirlenmesi anketi.....	48
ÖZGEÇMİŞ.....	49



## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklama</b>
V	Alternatiflerin yüzde önemi
Z	Görece önem değeri
n	Kriter sayısı
W	Kriterlerin yüzde önemi
c	Standardize değer
$\lambda$	Temel değer

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
ANP	Analitik ağ süreci
AHP	Analitik hiyerarşi süreci
FAHP	Bulanık analitik hiyerarşi süreci
ÇKKV	Çok kriterli karar verme
ELECTRE	Elimination et choice translating reality
MACHBETH	Measuring attractiveness by a categorical based evaluation technique
MOORA	Multi-objective optimization on the basis of ratio analysis
PROMETHEE	Preference ranking organization method for enrichment evaluation
VIKOR	Viserkriterjumsko kompromisno rangiranje
WPN	Weighted product method
WSM	Weighted sum method
CA	Konjoint analizi
TOPSIS	Technique for order of preference by similarity to ideal solution
CI	Tutarlılık katsayısı
CR	Tutarlılık oranı
RI	Random gösterge

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.1. Analitik hiyerarşi yapısı.....	14
Şekil 4.1. Kriterlerin hiyerarşik yapısı.....	23



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Saaty 1-9 Önem Ölçeği.....	15
Çizelge 3.2. Karşılaştırma matrisinin (A matrisi) tablo şeklinde gösterimi.....	17
Çizelge 3.3. Random gösterge .....	18
Çizelge 4.1. Anket sonuçları .....	23
Çizelge 4.2. Kriterlerin A karşılaştırma matrisi tablosu .....	25
Çizelge 4.3. C matrisi tablosu .....	26
Çizelge 4.4. W sütun vektörü tablosu .....	26
Çizelge 4.5. Kriterlerin ikili karşılaştırmalarının tutarlılık oranı .....	27
Çizelge 4.6. Alternatiflerin güvenilirlik kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi .....	27
Çizelge 4.7. Güvenilirlik kriterine göre V sütun vektörü tablosu .....	28
Çizelge 4.8. Alternatiflerin güvenilirlik kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı .....	28
Çizelge 4.9. Alternatiflerin kalite kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi.....	29
Çizelge 4.10. Alternatiflerin kalite kriterine göre V sütun vektörü tablosu.....	29
Çizelge 4.11. Alternatiflerin kalite kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı.....	29
Çizelge 4.12. Alternatiflerin maliyet kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi.....	30
Çizelge 4.13. Alternatiflerin maliyet kriterine göre V sütun vektörü tablosu.....	30
Çizelge 4.14. Alternatiflerin maliyet kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı...30	
Çizelge 4.15. Alternatiflerin vade kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi .....	31
Çizelge 4.16. Alternatiflerin vade kriterine göre V sütun vektörü tablosu .....	31
Çizelge 4.17. Alternatiflerin vade kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı .....	31
Çizelge 4.18. Alternatiflerin deneyim kriterine göre A ikili karşılaştırma matrisi .....	32
Çizelge 4.19. Alternatiflerin deneyim kriterine göre V sütun vektörü tablosu.....	32
Çizelge 4.20. Alternatiflerin deneyim kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı.32	
Çizelge 4.21. Alternatiflerin kriz yönetimi kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi .....	33
Çizelge 4.22. Alternatiflerin kriz yönetimi kriterine göre V sütun vektörü tablosu .....	33
Çizelge 4.23. Alternatiflerin kriz yönetimi kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı.....	33
Çizelge 4.24. Alternatiflerin yeşil üretim kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi.....	34
Çizelge 4.25. Alternatiflerin yeşil üretim kriterine göre V sütun vektörü tablosu.....	34
Çizelge 4.26. Alternatiflerin yeşil üretim kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı .....	34
Çizelge 4.27. Alternatiflerin hedef açısından görece önem değerleri .....	35

## 1. GİRİŞ

Hazır yemek sektörü Türkiye'de hala genç bir endüstridir ve gelişmeye devam etmektedir. Türkiye'de 4000-5500 arası hazır yemek firmasının olduğu ve günde ortalama 8 milyon porsiyon yemek ürettikleri tahmin edilmektedir. Merdiven altı diye tabir edilen gıda üretim izni ve resmi kaydı olmayan işletmelerin de eklenmesiyle bu sayı 10 milyona çıkmaktadır. Küreselleşmeyle birlikte ortaya çıkan rekabet, etkilerini hazır yemek sanayisinde de göstermektedir. Rekabet ortamı müşteri talepleri doğrultusunda gelişmektedir ve yemek hizmeti alan müşterilerin büyük çoğunluğunun beklentisi düşük maliyetle alabilecekleri en kaliteli hizmeti alabilmektir.

İklim değişikliğinin tarımsal üretimde yarattığı olumsuzluklar, tarımsal girdi fiyatlarındaki artışlar vb. nedenlerle küresel tarım ve gıda fiyatlarındaki artış hazır yemek sektöründe kullanılan hammaddelerin daha düşük maliyetlerle tedarik edilmesinde sorunlar yaratmaktadır. Bundan dolayı hazır yemek sektöründe tedarik fonksiyonunun önemi gittikçe artmaktadır.

Hazır yemek sanayinde tedarik fonksiyonu, işletmeler için hızın, kalitenin, müşteri taleplerinin, lojistik unsurlarının bir bütün içinde bulunduğu bir satın alma sürecini tanımlamaktadır.

Rekabetin her geçen gün arttığı ve zamanın son derece önemli olduğu bu sektörde yemek firmalarının kaliteden ödün vermeden maliyetlerini düşük tutabilmeleri açısından tedarikçi seçimleri büyük önem taşımaktadır. Tedarikçi seçimi problemi, işletmenin çalışacağı tedarikçi sayısının belirlenmesi yanında alternatifler arasından en uygun tedarikçinin seçilmesi olarak ifade edilebilir. Tedarikçi seçiminin doğru şekilde yapılması işletmenin satın alma maliyetlerini azaltacak, müşteri memnuniyetini arttıracak ve rekabet yeteneğini geliştirecektir.

Hazır yemek sektöründe tedarikçi seçimi yapılırken karar aşamasında güvenilir verilerin elde edilmesi ve bu verilerin subjektif olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Tedarikçi seçiminde birden fazla verinin değerlendirilmesi ve optimum faydayı sağlayacak tedarikçinin belirlenmesi için çoklu karar verme yöntemlerinden

yararlanmak işletmelerin süreçleri sağlıklı bir şekilde yönetebilmelerine olanak sağlamaktadır.

Tedarikçi seçimi gibi çok kriterli karar verme (ÇKKV) problemlerinin çözümünde yaygın olarak kullanılan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi objektif ve subjektif değerlendirme imkanı sağlamaktadır.

Bu çalışmada Bursa ilinde hazır yemek sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin satın alma uzmanlarıyla ve üretim müdürleriyle görüşülerek tedarikçi seçimi yaparken dikkat ettikleri noktalar (kriterler) belirlenmiş ve AHP yöntemi kullanılarak tedarikçiler değerlendirilmiştir. Böylece, işletmelerin satın alma maliyetlerini azaltacak ve rekabet gücünü artıracak en uygun tedarikçi seçimi yapılmıştır.

## **2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI**

### **2.1. Hazır Yemek Sanayi ve Türkiye'deki Mevcut Durumu**

#### **2.1.1. Hazır yemek sanayi**

Hazır yemek sanayisi, müşterinin isteği doğrultusunda uzak bir yerleşkede veya yerinde (otel, umuma açık yerler vs.) profesyonel bir kapasitede yiyecek ve içecek sağlayan bir hizmet endüstrisidir (Anonim 2017a). Hazır yemek/toplu yemek ifadelerinin yerine genellikle parti, düğün vb. organizasyonlara yiyecek içecek hizmeti sağlamak anlamına gelen “cater-“ fiilinden türemiş olan "catering" ifadesi kullanılmaktadır. Kaliteli yemek pişirme ve toplu yemek hizmeti sunma temelleri Çin'de atılan M.Ö. 4000 yılına dayanan bir sektördür (Anonim 2010). Ticaret olarak hazır yemek hizmeti ilk antik Yunanistan'da misafirperverlikle başlamış olup gelişerek Avrupa'ya yayılmıştır. Teknolojinin hızla gelişmesi, toplumun refah seviyesinin artması, kadınların iş hayatında daha çok yer alması, kaliteli ve sağlıklı yemek tüketme isteği hazır yemek sektörünün gelişmesine ve çok sayıda girişimcinin hazır yemek sektöründe yer almasına neden olmuştur (Anonim 2017b).

Hazır yemek sektöründeki firmaların hizmet ve faaliyet alanları genel olarak dört kategoride incelenebilir (Anonim 2007, Anonim 2015, Anonim 2017a):

#### **I. Yerinde Üretim**

Yerinde üretim hazır yemek hizmeti müşteri mutfağında yüklenici firmanın çalışanları tarafından hazırlanan yemek hizmetidir. Bu hizmet genellikle yemek üretimi yapılabilecek mutfığa sahip ve çalışan sayısı fazla olan firmalar tarafından tercih edilir. Örnek olarak okulun öğrencilerine veya fabrikanın çalışanlarına yemek hizmeti sağlaması verilebilir. Hazır yemek firması müşterinin taleplerine ve kendi standartlarına uygun şekilde hizmet sunar.

#### **II. Taşıma Yemek**

Taşıma yemek hizmeti Türkiye'deki hazır yemek sektörünün önemli bir kısmını oluşturmakta olup bir çok yemek firması sadece bu konuda uzmanlaşmıştır. Bu hizmet

türünde yemekler toplu bir şekilde paketlenip thermobox adı verilen ve ısıyı muhafaza edebilen özel taşıma kaplarında müşterinin yemek salonuna ulaştırılır ve yerinde servis edilir.

### III. Özel Davet ve Organizasyon

Bazı hazır yemek firmaları organizasyon firmalarına yemek hizmeti vermekte veya tüm organizasyon işini kendi yapmaktadır. Düğün, kokteyl, doğum günü gibi özel günler için organizasyon yapan firmalar kendi tesislerinde veya müşterinin talep ettiği lokasyonda bu hizmeti vermektedir.

### IV. Paket Yemek

Paket yemek hizmetinde yemekler bir kişi için kullan-at tabldotlarda porsiyonlanarak vakumlanır ve müşteri tarafından mikrodalga fırında ısıtılarak tüketilir. Bu hizmet genellikle az personel çalıştıran ve yemek salonu bulunmayan firmalar tercih etmektedir. Paket yemek hizmetine pişir-soğut yöntemi örnek gösterilebilir. Geleneksel yöntemlerle pişirilen yemekler porsiyonlanarak soğutulur veya dondurularak muhafaza edilir. Yiyeceklerin tehlikeli ısı derecelerinde beklemesini önlemesinden dolayı son zamanlarda firmalar tarafından tercih edilmeye başlanmıştır.

#### **2.1.2. Türkiye'de hazır yemek sanayinin gelişimi ve mevcut durumu**

Türkiye'de temelleri 1959 yılında Şişli Terakki Lisesi Mutfağında ilk tabldot kuruluşu olarak atılıp günümüze kadar pek çok şirketin kurulduğu (Anonim 2017b) hazır yemek sektörü hala genç ve gelişmekte olan bir sektördür. Hazır yemek sanayinin gelişimi ülkedeki sosyal ve teknolojik gelişmeler ile paralellik göstermektedir.

Hazır yemek temin etme ihtiyacı; kadınların çalışma hayatına katılması, işyerlerinin evlerden uzak mesafelerde olması, okullardaki tam gün eğitimin artması, büyük fabrikalarda çalışan sayılarının fazlalığı (Yalınkaya 2018), tüketim alışkanlıklarının değişiyor olması, gelir seviyesinin yükselmesi, yaşam standartlarının yükselmesi ile tatile ve eğlenceye ayrılan zamanın artması (Paşalıgil 2002) gibi kent yaşamının getirdiği ekonomik, sosyal ve kültürel değişimlerin sonucu olarak geçmişten günümüze artış göstermiştir. Ev dışında yemek yeme oranı hazır yemek hizmeti veren işletme

sayısını giderek artırmıştır. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de hazır yemek sanayi sanayileşme oranının artması ile doğru orantılı olarak büyüyen bir sektör halini almıştır. Özellikle son 15 yılda kurumların gerek iş yükünü hafifletme gerekse maliyetleri azaltma isteği askeri kışlaları, hastaneleri, okulları ve özel sektörü hazır yemek hizmeti alımına yöneltmeye başlamıştır (Anonim 2015).

Türkiye genelinde hizmet vermekte olan toplam hazır yemek firmalarının net sayısı kayıt dışı hizmet veren firmaların varlığından dolayı bilinmemektedir. Ancak 5000'e yakın firmanın faaliyet gösterdiği tahmin edilmektedir. Hazır yemek sanayi her yıl ortalama yüzde 10-15 oranında büyüyen bir yapıya ve 7 milyar dolara yakın iş hacmine sahiptir. Günde ortalama 22 milyon insana hizmet veren bir sektör olarak karşımıza çıkmaktadır (Durmuş 2018).

Hazır yemek sektörü geliştirmekte olan genç bir endüstri olmasına karşın yapısı gereği çok sayıda değişkenden etkilenmesinden dolayı günümüzde kritik bir noktadadır. Bu değişkenler, ülkedeki negatif yöndeki ekonomik hareketlilik, döviz kuru dalgalanmaları kaynaklı ani fiyat değişimleri (Anonim 2019a), üretimde kullanılan hammaddenin yetiştirilme sezonunun olması ve mevsimsel değişimlerden etkilenmesi, gıda sanayisinin ihtiyaçlarına cevap verebilecek tutarlı tarım politikalarının uygulanmaması ve kayıt dışı hizmet veren firmalar (Sucu ve ark. 2008) olarak örneklendirilebilir.

### **2.1.3. Bursa'da hazır yemek sektörü**

Hazır yemek firmalarının hizmet verdiği yerlerin en başında sanayi kuruluşları gelmektedir (Anonim 2016). Bursa'nın sanayi anlamında Türkiye'nin en büyük üçüncü kenti olduğu göz önüne alındığında hazır yemek sanayinde sektöründe Bursa kentinin payı yüksektir. Tarım Orman Bakanlığı verilerine göre Bursa'da 156 adet firma hazır yemek hizmeti sunarken (Anonim 2019b) Bursa Ticaret ve Sanayi Odası verilerine göre 478 adet kayıtlı firma catering ve yeme içme hizmeti adı altında faaliyet göstermektedir (Anonim 2019c).

Piyasadaki hazır yemek firmalarının sayılarına kayıtsız firmalar da eklenince ortaya ciddi bir pazar rekabeti çıkmaktadır. Firmalar sektördeki dalgalanmalardan ve



rekabetten zarar görmemek için planlama ve karar verme süreçlerinin yönetimi önem taşımaktadır.

## **2.2. Kaynak Araştırması**

Çok kriterli karar verme problem analizleri son yıllarda oldukça fazla kullanım alanı bulmuştur (Valesquez ve Hester 2013). Çok kriterli karar verme yöntemleri belirli bir amaç doğrultusunda karar vericileri tarafından belirlenen çok sayıda kriterin birlikte değerlendirilmesine olanak sağlayan tekniklerdir (Keçek ve Yüksel 2016). Literatürde bulunan karar verme yöntemleri AHP, TOPSIS (technique for order of preference by similarity to ideal solution- ideal çözüme benzerlik bakımından sıralama performansı tekniği), ANP (Analytic network process- analitik ağ süreci), MACHBETH (measuring attractiveness by a categorical based evaluation technique), PROMETHEE (preference ranking organization method for enrichment evaluation), ELECTRE (elimination et choice translating reality), VIKOR (viser kriterjumsko kompromisno rangiranje) WSM (weighted sum method), WPM (weighted product method), MOORA ORANI, fuzzy TOPSIS (bulanık TOPSIS), fuzzy AHP (bulanık AHP) ve çok amaçlı programlama yöntemlerini içermektedir (Siprakasam ve ark. 2015, Tramarico ve ark. 2015, Sarıoğlan 2016, Lee ve Chang 2018, Ergul ve ark. 2019).

Literatürde hazır yemek sanayinde tedarikçi seçimi probleminin Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi kullanılarak incelendiği kaynaklar oldukça kısıtlıdır. Bu nedenle kaynak araştırması kapsamında AHP yöntemi ve diğer sektörlerde AHP yöntemi ile tedarikçi seçimi yapılmış olan çalışmalara yer verilmiştir

AHP yöntemi gıdadan savunma sanayine kadar pek çok alanda kullanılmasının yanı sıra bireysel karar verme problemlerinde dahi tercih edilmiştir. Bu çalışmada kullanılan yerli ve yabancı kaynaklar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Scholl ve ark. (2005) çok nitelikli tasarım problemlerinin çözümünde AHP ve Konjoint Analizi (CA) yöntemlerinin karşılaştırıldığı çalışmalarında her iki yöntemde makul sonuçlar verdiğini ancak AHP yönteminin daha fazla niteliğe izin vermesi sebebiyle ele alınan özel kararlar durumu için daha iyi bir seçenek olduğunu savunmuşlardır.

Özyörük ve Özcan (2008) AHP yöntemi ile tedarikçi seçimini otomotiv sektöründe uygulamışlardır. Tedarikçi seçiminde çok etkili olan fiyat kriterini ölçülebilir olmasında dolayı diğer kriterlerin önüne geçtiğini savunmuşlardır. Karar vericilerin fiyat kriterinin etkisinde kalmadan değerlendirme yapmalarını sağlamak için fiyat kriterini AHP yöntemi ile yapılacak kıyaslamaya dahil etmemişlerdir. Yaptıkları değerlendirmeden alınan sonuçların üst yönetime sunulması ile çalışmaya konu olan işletmede tedarikçi seçiminin daha objektif bir değerlendirme sürecine girildiğini belirtmişlerdir.

Saaty (2008) AHP yöntemi ile karar verme sürecini açıkladığı çalışmasında yöntemin kullanıldığı pek çok alandan bahsederek firma ve hükümet bazında örnekler vermiştir:

- 1999 depremi sonrası harap olan Adapazarı'nda kurulacak yeni yerleşim yeri seçiminde,
- British Airways havayolu şirketinin 1998'de tüm uçak filosu için eğlence sistemi tedarikçisi seçiminde,
- 1987'de bir petrol şirketinin Kuzey Atlantik'te yapacağı sondaj için uygun platform seçiminde,
- Xerox Şirketi milyar dolarlar yatıracığı araştırma projelerinde,
- Sporda hangi takımın Superbowl'a gideceğini ve kazanacağını tahmin etmek için,
- Öğrenci kabullerinde, askeri personel terfi ve işe alımlarında,
- Otomotiv devi Ford şirketinin 1999'da müşteri memnuniyetini geliştirecek kriterlerin önceliklerini belirlemek amacıyla,
- Askeri ve siyasi uygulama örneği olarak Ulusal Füze Savunması'nın (NMD) yapılıp yapılmamasına karar verilmesinin analizinde kullanıldığını ortaya koymuştur.

Sinan (2008) çalışmasında tedarik zincirlerinin etkili bir şekilde yönetilmediğini ve kontrol mekanizmasının zayıf olduğunu belirtmiştir. Tedarik süreçlerinin kontrolsüz bir şekilde gerçekleşmesinin ve tedarikçi firma seçiminin tek bir elemanın inisiyatifine bırakılmasının önüne geçebilecek bir model önerilmiştir. Oluşturulan modelde AHP sisteminin kolay ve anlaşılabilir olması sayesinde tedarikçi seçiminde değerlendirme süreçleri objektif bir şekilde, firmanın alışkanlık ve kültüründen ödün vermeden sürdürülebildiği savunulmuştur.

Yegin (2009) tedarikçi olmanın yanı sıra müşteri de olan perakendecilerin alıcılarının değerlendirme kriterleri hakkında bilgi sahibi olmalarının perakendecilere pazarlama faaliyetlerini geliştirerek karlı işbirlikleri kurma imkanı sağlayacağını öne sürerek AHP yöntemini perakende sektöründe uygulamıştır. Çalışmada en uygun tedarikçiyi seçerken ürün karakteristiğinin diğer kriterlere göre üç kat daha önemli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kaplan (2010) AHP temelli tedarikçi değerlendirmeleri üzerinde yapılan önceki çalışmalara göre ele alınan kriterler açısından daha kapsamlı olduğunu öne sürdüğü ve perakende sektöründe uyguladığı çalışmada çok kapsamlı karmaşık problemlerde AHP'nin başarılı olduğunu ve çözümü kolaylaştırarak karar vericilerin doğru kararlar vermelerine olanak sağladığını savunmuştur.

Göktolga ve Gökalp (2012) belirli bir hedef kitle üzerinde yapılan bu çalışmada değerlendirmenin puanları elde edilirken "Super decisions" programından destek alınmış olup AHP yöntemi ile bireylerin iş seçimini etkileyen kriterler ve alternatiflerin birbirlerine göre önem dereceleri belirlenmiştir. Hedef kitle öğrencilerin meslek seçimi yaparken çoğunlukla göz önünde bulundurduğu kriterler ortaya konmuştur.

UmaDevi ve ark. (2012) tedarikçi seçimi üzerine yaptıkları çalışmalarında standart AHP prosedürlerini takip etmelerine rağmen kriter belirleme işlemini ana kriterler ile sınırlandırmışlardır.

Anyaeche ve Abegunde (2013) birçok şirket için temel sorun olan tedarikçi seçim problemini fırın işletmesinde incelemiştir. Tedarikçi seçim probleminde hem nicel hem de nitel kriterlerin değerlendirilmesine imkan sağlamasından dolayı AHP yöntemini kullanmışlardır. Sonuç olarak her tedarikçinin başarılı veya başarısız olduğu kriterleri belirleyebilmişlerdir.

Erdil ve Erbyık (2015) süt sektöründe seçim stratejileri üzerinde AHP yöntemini uyguladıkları bu çalışmada yöntemin, karmaşık karar verme süreçleriyle başa çıkmada yöneticiler ve karar vericiler için en uygun stratejiyi geliştirebilmeleri adına nesnel ve etkili olduğunu savunmuşlardır.

Turgut (2015) çalışmasında AHP ile FAHP yöntemini birlikte kullanmıştır. Tedarikçi performans değerlendirme problemi için karar analizi yöntemleri içerisinde çok kriterli karar verme yöntemleri uygulanmıştır. Karar verme problemleri subjektif veriler içerdiğinde çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanmanın sonuca ulaşmada kolaylık sağladığı belirtmiştir.

Bayhan ve ark. (2015) Pamukkale Üniversitesi öğrencilerinin, Denizli'deki Hızlı Hazır Yemek Sektörü işletmeleri arasından seçim yaparken dikkate aldıkları bazı kriterleri belirlemiş, bu kriterlere göre alternatifler arasından en ideal seçimi yapabilmek için karmaşık yapılu problemlerin çözümünde kullanılan Analitik Hiyerarşi Süreci'nden (AHP) yararlanmışlardır.

Gürcan ve ark. (2016) üçüncü parti lojistik (3PL) sağlayıcısı seçiminde tercih kriterlerinin ve firmaların birbirlerine göre üstünlüklerini değerlendirirken AHP yöntemini kullanmıştır. Bu kriterlerin puanlanmasının konu olan şirket içindeki önceliklere göre belirlenmiş olduğunu ve başka önceliklerle başka sonuçlar alınabileceğini belirterek yöntemin subjektif kriterler için objektif değerlendirme imkanı sunduğunu da ortaya koymuşlardır.

Can (2017) ÇKKV yöntemleriyle seramik sektöründe tedarikçi seçimi üzerine yapılan bu çalışmanın uygulama bölümünde AHP yöntemi ile seçim kriterlerin ikili karşılaştırmaları yapıp sayısal değerler almaları sağlanmıştır. Böylelikle kriterlerin birbirlerine olan üstünlükleri elde edilmiştir.

Emrouznejad ve Marra (2017) AHP yöntemi üzerinde kapsamlı bir literatür incelemesi yapmıştır. Çalışmada AHP yönteminin sağlık, eğitim ve pek çok farklı sektörde uygulanabileceğini belirtilmiştir. AHP yönteminin en temel avantajının problemin hiyerarşik modelinin oluşturulabilmesi, sözlü karar verilebilmesine ve tutarlılığın onaylanabilmesine imkan vermesi olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca AHP yönteminde insan değerlendirmelerinin en temel özelliği olan öznellik konusuna eğildiği için seçim süreçlerinde en uygun tedarikçiyi saptamaya olanak sağladığı vurgulanmıştır.

Taherdoost (2017) çalışmasında AHP yönteminin çözüm aşamalarını özetleyerek açıklamıştır. AHP yönteminin çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde kullanılan en kapsamlı yöntemlerden biri olduğunu belirtmiştir. Ayrıca çok kriterli karar verme problemlerinde nitel ve nicel kriterlerin birlikte değerlendirilmelerine imkan sağladığını savunmuştur.

Darko ve ark. (2018) AHP'nin karmaşık problemleri çözmeye ve sağlam kararlar alma konusunda inşaat işletmeciliği alanında önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca AHP yöntemini kullanmanın gerekçeleri olarak tek başına kullanılmaya uygunluğu, küçük örneklem büyüklüğü, basitliği, kullanıcı dostu yazılım kullanılabilirliği ve yüksek tutarlılık oranı gösterilmiştir.

Demir (2018) tedarikçi seçiminde alternatiflerin TOPSIS yöntemi ile yeterlilikleri değerlendirilip AHP yöntemi kullanılarak önem dereceleri puanlanmıştır. Bu puanlamalar çalışmada değerlendirme kriterleri olarak ele alınmıştır.

Kamaruzzaman ve ark. (2018) Malezya'daki bina yenileme değerlendirmelerinde kriterleri sıralamak ve araştırmaya katılan paydaşların önceliklerini belirlemek için AHP yöntemi kullanılmıştır.

Oktafianto ve ark. (2018) personellerin işten çıkarılması probleminin çözümünde değerlendirme ve seçim kriterlerini belirlerken daha baskın ilişkilendirme kurulmasına olanak sağladığı için AHP yöntemi kullanılmıştır. Literatürdeki çoğu çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da yeni veriler ile AHP yönteminin daha da geliştirilebileceği yönünde beklenti olduğunu belirtmişlerdir.

Zhang (2018) tedarikçi seçim probleminde AHP yönteminin uygulanabilirliği konusunda çalışma yapmıştır. AHP yöntemine dayalı tedarikçi seçimi konulu çalışmasında globalleşen ekonominin oluşturduğu rekabet şartlarında seçim süreçlerinin önemine değinerek tedarikçi seçimini ve değerlendirmesini özetlemiştir. Ayrıca bir ürünün ve tedarikçinin iyi başarılı olarak kabul edilebilmesi için sağlaması gereken özellikleri açıklamıştır. Zhang'e göre kaliteli ürün garantisi ile birlikte uygun fiyat, istikrarlı tedarik imkanı, ürün geliştirme ve iyileştirme becerisi, güvenilirlik, zamanında

ve uygun şartlarda teslimat yapabilmek firmaların tedarikçilerde aradıkları özelliklerin başında gelmektedir.

Ergul ve ark. (2019) bir gıda firmasında çok sık satın alınan bir malzemenin temini hangi tedarikçinin seçileceği konusunda çalışma yapmışlardır. Çalışmalarında bulanık AHP ve bulanık MOORA yöntemlerinin birlikte kullanmayı tercih etmişlerdir. Şirket bünyesindeki uzmanlar ile tedarikçi seçim kriterleri belirlenip değerlendirmeler bulanık AHP yöntemi ile yapılmıştır. Elde edilen değerlendirme sonuçlarına göre uygun tedarikçi ise bulanık MOORA ORANI metodu ile seçilmiştir.

Sonuç olarak, daha önce yapılmış çalışmaların ışığında hazır yemek sanayinde tedarikçi seçimi probleminin çözümü için AHP yöntemi kullanılarak en uygun tedarikçinin seçilmesi amaçlanmıştır.

### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Bu çalışmanın ana materyalini Bursa İli'nde faaliyet gösteren hazır yemek firmaları oluşturmuştur.

Hazır yemek sanayinde tedarikçi seçiminde kullanımı uygun kriterleri belirleyebilmek amacı ile literatürde en çok kullanılan kriterler dikkate alınmış, 30 sektör çalışanı ile yapılan anket (Ek 2) sonucuna göre en yüksek puan alan 7 kriter değerlendirmeye alınmıştır. Bu kriterler dikkate alınarak hazır yemek sanayinde faaliyet gösteren toplam altı adet işletme ile anket yolu ile toplanan veriler değerlendirilmiştir.

Hazırlanan anketlerin firmalar tarafından değerlendirilebilmesi için firmanın bünyesinde çalışan, satın alma konusunda yeterli bilgi birikimine sahip ve sektörde deneyimli yetkililer seçilmiştir. Seçilen altı firmadan birer yetkili ile anket çalışması yapılmıştır. Yetkililere anket değerlendirmelerine başlamadan önce anket çalışmasının amacı, ÇKKV yöntemlerinden biri olan AHP yöntemi, 1-9 önem ölçeğinin doğrultusunda ikili karşılaştırma konusunda yetkililer bilgilendirilmiştir. Yetkililerin değerlendirmelerine sunulan anket örneğine Ek 1'de yer verilmiştir.

Kriterler, AHP yönteminin esaslarından olan 1-9 önem ölçeği temelli ikili karşılaştırma anketleri ile sektörde bilgili yetkililer tarafından değerlendirilmiştir.

#### **3.2. Yöntem**

Bu bölümde çalışmada anket yolu ile toplanan verilerin analizinde kullanılan yöntemlerden bahsedilmiştir.

##### **3.2.1. Analitik hiyerarşi süreci (AHP)**

Akılcı karar alabilmek fikirleri hayata geçirme konusunda ortaya çıkabilecek riskler ve dünyada değişime karşı olan direnç sebebiyle daha etkin olunması gereken önemli bir yetenektir (Saaty 2005, Kontis ve Vrysagotis 2011). Organizasyonlar değişen piyasa koşullarında doğru adımlar atabilmek için karar verme süreçlerine önemli miktarda para

ve zaman harcarken, yöneticiler de verecekleri bu kararlar için güven duyacakları tahminlere ihtiyaç duymaktadırlar (Özyörük ve Özcan 2008). Çünkü karar verme süreci birbirleri ile

etkileşimi olan birçok elemanı kapsayan seçenekler arasından en az bir amaç veya kritere göre optimum alternatifin seçimi olarak ortaya çıkmaktadır. Çok kriterli karar verme problemlerinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Karar vermede yaygın olarak kullanılan en etkili yöntemlerden biri ise analitik hiyerarşi süreci olarak değerlendirilmektedir (Ünal 2011, Alehashem ve ark. 2013, Taherdoost 2017).

AHP, Russell ve Taylor'ın "Operations Management" kitabında yazdığı tanıma göre, probleme ait alternatiflerin aynı anda bir çok kritere göre değerlendirilip sıralanmasına ve seçim yapılmasına yarayan nicel bir yöntemdir (Baltalar 2008).

Karar verirken o anda karşılaşılan veya gelecekte karşılaşılabilecek koşullara göre fikirlerin önceliklendirilmesi gerekmektedir (Saaty 2005) ve ortaya maddi olmayan niteliklerin ölçülmesi ve doğruluğunun saptanması sorunu ortaya çıkmaktadır. AHP, Thomas L. Saaty tarafından çok kriterli ve karmaşık durumlarda karar verme problemlerini çözebilmek için yaratılan bir yöntemdir (Darko ve ark. 2018). Bu yöntem kriterlerin hedef problem için sahip oldukları önem derecelerinin belirlenmesine ve aynı zamanda değerlendirmelerin tutarlılıklarının ölçülmesine olanak sağlamaktadır (Alehashem ve ark. 2013).

Kriterlerin değerlendirilmesi tamamen kişisel tecrübeler ve yargılara dayandığı için AHP hem objektif hem de subjektif değerlendirmelere imkan vermektedir (Çoban 2012, Güleş ve ark. 2014, Taherdoost 2017).

### **3.2.2. AHP yönteminin çözüm aşamaları**

AHP yönteminin çözüm aşamaları literatürde aşağıdaki gibi tanımlanmıştır (Saaty 2008, Franek ve Kresta 2014, Russo ve Camanho 2015, Erdil ve ark. 2015, Can 2017, Okifanto ve ark. 2018, Özkan ve ark. 2018).

**1) Problemin tanımlanması:** Karar vericilerin ulaşmak istediği hedef doğrultusunda var olan problem tanımlanır. Bu şekilde AHP'nin ilk aşaması oluşturulur.

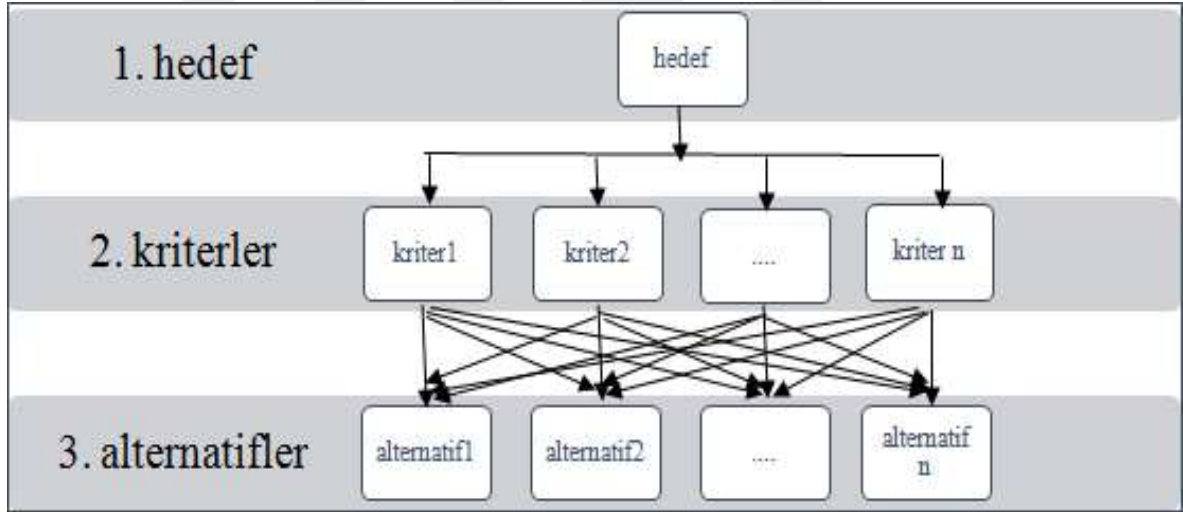


**2) Kriterlerin tanımlanması:** Konu ile ilgili kişilerin görüşleri alınarak oluşturulan ihtiyaç listesi doğrultusunda alternatiflerin sahip olması gereken özellikler belirlenir. Problemin tipine göre kriter sayısı değişebilmektedir.

**3) Alternatiflerin tanımlanması:** Hedefe ulaşabilmek için dikkate alınması gereken tüm alternatif seçenekleri belirlenir.

**4) Hiyerarşik yapının oluşturulması:** Şekil 3.1’de görüldüğü gibi herhangi bir probleme ilişkin olarak sırası ile belirlenen hedeften başlanarak belirlenen kriterlere ve alternatiflere doğru bir hiyerarşik yapı oluşturulur. Hiyerarşi oluşturulurken aynı seviyedeki unsurların birbirilerinden bağımsız oldukları varsayılır (Özden 2008). Karar hiyerarşisinin oluşturulması; hiyerarşik düzenlerin sayısına, problemin karışıklığına ve karar verici kişinin problemi çözmek için ihtiyaç duyduğu detay seviyesine bağlı olarak değişmektedir (Can 2017).

Şekil 3.1. Analitik hiyerarşi yapısı (Saaty 1987, 2008)



## 5) Görece önem ölçeğinin belirlenmesi

Çizelge 3.1. Saaty 1-9 Önem Ölçeği (Saaty 1987)

1	<u>Eşit Önemli</u>	İki kriter de hedefe eşit derecede katkıda bulunur.
3	<u>Orta Derece Önem</u>	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine göre hafifçe destekliyor.
5	<u>Kuvvetli Derece Önem</u>	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine göre kuvvetle destekliyor.
7	<u>Çok Kuvvetli Derece Önem veya Önem Derecesi Kanıtlanmış</u>	Bir kriterlerden biri diğerine göre üstün kabul edilmiş ve bu üstünlük pratikte göze çarpmakta.
9	<u>Kesin Önemli</u>	Bir kriterin diğerine üstünlüğü kanıtlanmış ve mümkün olan en üst sıralamaya sahiptir.
2-4 6-8	<u>Ara Değerler</u>	Kriterlerin önem dereceleri hakkında karar verilemediği durumlarda iki ardışık yargı arasındaki değer.

İkili karşılaştırma matrislerinin oluşturulabilmesi için kriterlerin önem derecelerini (tercih düzeylerini) ifade eden sayılardan oluşturulmuş görece önem ölçeği belirlenir. 1-5, 1-7, 1-15 ve 1-20 gibi ölçekler de bulunmaktadır (Özden 2008) ancak uygulamalarda en sık kullanılan Saaty 1-9 ölçeğidir (Franek ve Kresta 2014).

**6) Karar vericilerin tercihlerinin belirlenmesi:** Konuyla ilgili kişi veya kişilerin tercih ettikleri kriterlerin önem dereceleri anketlerle Çizelge 3.1'deki ölçek doğrultusunda ve kriterlerin her biri ikili karşılaştırmalara tabi tutularak belirlenir. Sonuçların tutarlı olması ve AHP ile alınacak kararın tamamen bu kişilerin vereceği ikili kriter karşılaştırmalarına bağlı olacağından, görüşlerine başvurulacak kişilerin karar verilecek konu hakkında uzman veya yeterli düzeyde bilgi sahibi olmaları gerekir (Özden 2008). Kriterlerin doğru belirlenmesi ve bu kriterlerin ayrıntılı bir şekilde açıklanması, özellikle kriterlerin birbirilerine göre önem derecelerinin mantıklı ve tutarlı şekilde değerlendirilebilmeleri açısından kritik öneme sahiptir. Sonucu etkileyecek kriterlerin doğru belirlenmesi ve her bir kriterin detaylı tanımlamalarının yapılması, ikili kriter karşılaştırmalarının mantıklı ve tutarlı yapılabilmesi açısından önemlidir.

**7) Kriterlerin ikili karşılaştırmalarının yapılması:** Görece önem ölçeğine göre kriterler arasında karşılaştırmalar yapıp önem derecelerini gösteren değerlerle ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur. Kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi, kriter sayısının (n) karesi kadar elemanı olan yani  $n \times n$  büyüklüğünde bir kare matristir. Kriterlerin ikili karşılaştırmaları sonucunda elde edilen matris A matrisi şeklinde gösterilmiştir (Keçek ve Yıldırım 2010).

$$A = a \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Kriterler arası karşılaştırma matrisinin oluşturulması:

Kriterlerin karşılaştırılması, hedef problemin çözümünde her bir kriterin diğer kriterlere göre sahip oldukları üstünlüğü hesaplayabilmek için ikili karşılaştırma şeklinde yapılır (Saaty 2008).

Kriterlerin birebir karşılaştırılmasında somut veriler elde edebilmek için Çizelge 3.1'deki önem ölçeği kullanılır (Saaty 1987).

Değerlendirmede kriterlerin eşit öneme sahip oldukları yönünde tercih kullanılıyorsa bu durumda bileşen 1 değerini alacaktır. Birinci kriterin ikinci kriterden daha önemli olduğu düşünülüyorsa bileşen 3 değerini alacaktır.

Aynı değerlendirmede birinci kriter ile üçüncü kriteri birbirileri ile kıyaslarken daha önemli kriterin üçüncü kriter olduğuna kanaat getirilmiş ise bileşen 1/3 değerini alacaktır (Saaty 2008, Özkan ve ark. 2018). Bu matriste köşegen üzerinde kalan değerler her bir kriterin kendisi ile karşılaştırılması anlamında geldiği için 1 değerini alır. İkili karşılaştırmalar A karşılaştırma matrisinin bütün bileşenleri 1 olan köşegeni üzerinde olan kriterler için yapılır. Köşegenin altında kalan bileşenleri belirlemek için  $a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}}$  formülünü kullanmak yeterli olacaktır (Saaty 1987).

Yukarıda verilen örneğin A matrisi üzerinde gösterimi Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Karşılaştırma matrisinin (A matrisi) tablo şeklinde gösterimi

KRİTERLER	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3
Kriter 1	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{1n}= 3$
Kriter 2	$a_{12}$	$a_{22}= 1$	$a_{23}$
Kriter 3	$a_{13}= 1/3$	$a_{23}$	$a_{33}$

**8) Kriterlerin Yüzde Ağırlıklarının Hesaplanması:** Karşılaştırma matrisi, belirlenen kriterlerin birbirlerine hedef problem üzerinde sahip oldukları önem derecesini gösterir. Kriterlerin problem içerisinde sahip oldukları önem derecesini, başka bir tabirle yüzde önem dağılımlarını saptayabilmek için ikili karşılaştırma matrisinin sütun elemanlarından aşağıda örnek olarak verilen B sütun vektörü elde edilir.

$$B_i = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \vdots \\ b_{n1} \end{bmatrix}$$

B sütun vektörlerinin hesaplanmasında  $b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}$  formülünden yararlanılır (Saaty 1977).

Yukarıda anlatılan adımlar her sütun için tekrarlandığında kriter sayısı kadar B sütun vektörü elde edilmiş olacaktır. Elde edilen sütun vektörleri matris formatında düzenlediğinde ortaya kriter sayısı (n) kadar sütun ve satıra sahip yani  $n \times n$  büyüklüğünde bir matris elde edilecektir. Elde edilen bu matris C matrisi olarak isimlendirilir (Özden 2008).

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{n1} & c_{n2} & \dots & c_{nn} \end{bmatrix}$$

Kriterlerin hedef problem içerisinde sahip oldukları yüzde önem derecesini belirlemek için "öncelik vektörü" olarak isimlendirilen W sütun vektörünün elde edilmesi gerekmektedir. C matrisine  $w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n}$  formülü uygulandığında W öncelik vektörü elde edilir (Göral 2015, Özkan 2018).

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix}$$

**9) Tutarlılık analizinin yapılması:** AHP kendi içinde ne kadar tutarlı bir sistematığe sahip olsa da sonuçların gerçekçiliği doğal olarak, karar vericinin faktörler arasında yaptığı birebir karşılaştırmadaki tutarlılığa bağlı olacaktır. Bunun için tutarlılık analizi yapılarak ikili karşılaştırmaların tutarlılık oranı (CR) hesaplanır (Russo ve Camanho 2015). Bu ölçü karar vericilerin ikili karşılaştırmalardaki yanlış değerlendirmelerini tespit etmekle kalmaz aynı zamanda abartılı değerlendirmeleri de gösterir.

Yapılan kriter karşılaştırmalarının tutarlılığını belirlemek için CR değerinin (tutarlılık oranı) hesaplanması gerekmektedir. CR hesaplaması  $CR = \frac{CI}{RI}$  formülü yardımı ile elde edilmektedir ve CI değeri kriter sayısı (n) ve temel değer adı verilen ( $\lambda$ ) bir katsayının karşılaştırılması ile ( $CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$ ) elde edilmektedir (Saaty, 1980).  $\lambda$ 'nın hesaplanması için öncelikle A karşılaştırma matrisi ile W öncelik vektörünün matris çarpımından D sütun vektörü elde edilir (Şalvarlı 2015).

Bulunan D sütun vektörünün karşılıklı elemanlarının bölümünden her bir değerlendirme kriterine ilişkin  $e_i$  değerleri  $e_i = d_i/w_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) formülü ile hesaplanır. Elde edilen  $e_i$  değerlerinin aritmetik ortalaması ile temel değer ( $\lambda$ ) bulunur (Karaatlı ve ark. 2015).

$CR = \frac{CI}{RI}$  formülünde bulunan RI (random gösterge) değeri ise tutarlılık oranının hesaplanabilmesi için oluşturulmuş bir rastgele indeks değeridir (Saaty 2001).

Çizelge 3.3. Random gösterge (RI) (Saaty 2001)

<i>N</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<i>RI</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0.58</i>	<i>0.9</i>	<i>1.12</i>	<i>1.24</i>	<i>1.32</i>	<i>1.41</i>	<i>1.45</i>	<i>1.49</i>

Tutarlılık oranı için kabul edilebilir üst sınır 0,10'dur. Tutarlılık oranının 0,10 veya daha küçük olması ikili karşılaştırmaların tutarlı yapıldığını ifade eder (Saaty 1987). Tutarlılık oranı 0,10'dan büyük ise karşılaştırmaların tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir.

**10) Kriterler açısından alternatiflerin, ikili karşılaştırmalarının yapılması, yüzde ağırlıklarının hesaplanması ve tutarlılık analizlerinin yapılması:** Çizelge 3.1.'deki önem dereceleri dikkate alınarak alternatifler için ikili karşılaştırmalar yapılır. Birebir karşılaştırmalar m tane alternatif için kriter sayısı (n) kadar tekrarlanır (Russo ve Camanho 2015).

Böylece  $m \times m$  boyutlu karşılaştırma matrisi elde edilir. Kriterlere göre karşılaştırma işlemlerinde yapıldığı gibi aynı şekilde alternatiflerin ikili karşılaştırmasından elde edilen  $m \times m$  matrisi üzerinden yüzde ağırlık ( $v_{ij}$ ) hesaplanır ve tutarlılık analizleri yapılır. Tutarlılık oranı  $CR < 0.10$  ise alternatiflerin ikili karşılaştırmalarında anketi cevaplayan kişilerin tutarlı davrandığı kabul edilir. Tutarlılık oranı 0.10'dan büyükse, kriterler açısından alternatiflerin ikili karşılaştırmalarının gözden geçirilmesi gerekir.

**11) Amaç için alternatiflerin görece önem değerlerinin hesaplanması:** Kriterler ve alternatiflerden elde edilen yüzde ağırlık değerleriyle amaç (hedef) açısından alternatiflerin göreceli önem değerleri belirlenir. Her bir alternatif için her bir kriter açısından yüzde ağırlıklar ( $v_{ij}$   $i= 1, 2, \dots, n; j= 1, 2, \dots, m$ ) ile kriterlerin ikili karşılaştırmalarından elde edilen yüzde ağırlıklar ( $w_{ij}$   $i= 1, 2, \dots, n$ ) bire bir olmak üzere çarpılır. Alternatife ait çarpım değerleri toplanarak alternatiflerin görece önem değeri ( $Z_j$ ) elde edilmiş olur.

**12) En yüksek görece öneme sahip alternatifin seçilmesi:** Her bir alternatife ait görece önem değerleri gözden geçirilerek dikkate alınan kriterler içinde en büyük Z değerine sahip olan alternatif seçilir (UmaDevi ve ark. 2012).

### **3.2.3. AHP yönteminin kullanım alanları**

Her geçen gün rekabetin arttığı iş dünyasında ve sosyal yaşamlarımızda doğru karar alabilmek son derecede önemlidir. Karar verme süreci hem alınacak kararın niteliğinden hem de karar mekanizmasına dahil olan girdilerden etkilenmektedir. Karar verilmesi gereken noktada değişken sayısı arttıkça karar vermesi de zorlaşmaktadır.

AHP yöntem olarak sayısal veriler ile kişisel değerlendirmelerin birleştirilmesiyle elde edilen veriler sağlar. Bu durumda karar verme süreci sadece sayısal veri veya sezgilerden etkilenmek yerine objektif ve subjektif değerlendirmenin mantıksal bir bileşimiyle yönetilir.

Günümüzde analitik hiyerarşi süreci kişisel veya profesyonel her türlü konuyla ilgili karar verme problemlerinde kullanılabilir. Özellikle iş hayatında (Baltalar 2008, Akıncı ve ark. 2012, Anyaeche ve Abegunde 2013, );

- Pazar araştırması,
- Kurumsal veya bireysel verilen kararları değerlendirme
- ERP sistemleri, proje ve portföy seçimi
- Tedarikçi ve kaynak seçimi
- Planlama ve bütçeleme
- Performans ve risk değerlendirme
- Eğitim kurumu veya yöntemi seçimi
- Takım oyunu için oyuncu seçimi veya karşılaşmalar için takım seçimi
- İşe alımlarda personel seçimi
- Tarımda yetiştirilecek ürünün seçimi
- Deprem risk haritalarının oluşturulması
- Yeni yerleşim yerleri kurulması
- Lojistik ve daha birçok konuda analitik ve doğru karar vermemize yardımcı olmaktadır.

### **3.2.4. AHP yönteminin avantaj ve dezavantajları**

AHP yönteminin ÇKKV problemlerinin çözümünde sunduğu avantajların yanında dezavantajları da tartışılmaktadır.

AHP yönteminin avantajları;

- Ticari yazılım desteğine ihtiyaç duyulmaksızın yöntemin gerektirdiği hesaplamalar yapılabildiğinden uygulanması kolay bir yöntemdir.
- Kriterlerin karar verici olarak bir kişi veya grubun değerlendirmesine sunulmasını mümkün kılar (Sipahi ve Or 2005)

- Yöneticiler arasındaki iletişimin iyileşmesine katkıda bulunması ve ortak görüşün hesaplanabilmesi ile karşılıklı uzlaşma ile verilen kararların benimsenerek uygulanmasını sağlar (Erganiş 2010)
- Yapılan değerlendirmelerin tutarlılığının ölçülebilmesini sağlar ve tutarsızlık için kabul edilebilir bir tolerans değeri oluşturur (Liberatore ve Nydick 1997).
- Yargıların sayısal değerlere dönüştürülmesine olanak sağlaması ve karar vericilerin yargılarını ortak görüş altında birleştirebilmeyi mümkün kılmasından dolayı karar verici grupların uzun süren tartışmalara girmelerine gerek kalmamaktadır (Ünal 2011).
- AHP yönteminin avantajlarından biri de verilerdeki tutarsızlıkları ulaştırma imkanı sağlaması ve ÇKKV problemi çözümünde gerekli tüm matematiksel hesaplamaları yapan bir yazılımının bulunmasıdır (Mani ve ark. 2014).

AHP yönteminin sağladığı avantajları kadar bazı dezavantajları da bulunmaktadır:

- Saaty 1-9 önem ölçeğinin anlaşılmasında zorluk yaşanabilmektedir.
- Değerler standart bir ölçekten elde edilirken objektif olarak değerlendirildikleri düşünülse bile yorumlar her zaman öznelidir (Saaty 2008).
- Hiyerarşideki kriter ve alternatiflerin sayısı arttıkça ikili karşılaştırma işlemleri de artar (Kent 2014).
- 1-9 ölçeği ile yapılan ikili karşılaştırmalar bazı problemlerde karar vericiyi tutarsızlığa götürebilmekte ve yanlış yorumlamalara sebep olabilmektedir (Şener 2011).
- Ünal (2011) ise çalışmasında literatürde AHP yöntemine karşı yapılan eleştirileri yöntemin teorik temelini yanlış anlaşılması, hiyerarşik modelde değişikliklerin var olan sıralamayı değiştirmesi ve fazla öznellik taşıması şeklinde özetlemiştir.
- Liberatore ve Nydick (1997)'in çalışmalarında belirttikleri yeni alternatiflerin eklenmesi ile birlikte alternatiflerin sıralamasının değişmesi AHP yönteminin literatürde en çok eleştirilen özelliği olmuştur.



#### 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı hazır yemek firmalarının tedarikçi seçimindeki kriterleri doğrultusunda AHP yöntemini kullanarak karar verme süreçlerindeki stresi azaltmak ve bu sayede firmaları kriterlerine göre en doğru alternatife yönlendirerek sektörde rekabet avantajı kazanmalarını sağlamaktır.

Veriler hazır yemek sanayinde sektöründe öncü firmaların satın alma konusunda söz sahibi yetkililerine uygulanması ile elde edilmiştir. Değerlendirilen anketlerin güvenilirliğinin ölçülebilmesi adına yapılan tutarlılık analizinin değeri 0,1 değerinin altında çıkması anketlerin tutarlı olduğunu göstermiş ve ikili karşılaştırmaların tekrarlanmasına gerek duyulmamıştır.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde alt ve ana kriterler belirlenirken sadece ana kriterler üzerinden de ÇKKV problemlerinin çözüldüğü görülmesi üzerine bu çalışmada da UmaDevi ve ark.'nin 2012'de yaptıkları çalışmada olduğu gibi sadece ana kriterler belirlenerek oluşturulan hiyerarşik model doğrultusunda anketler hazırlanmıştır.

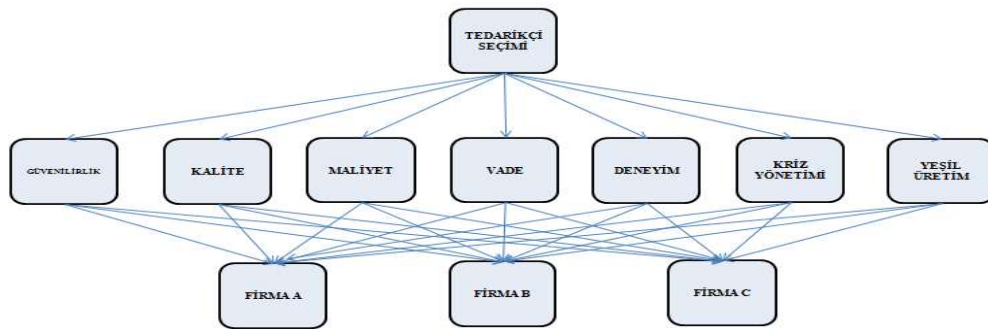
Literatür taraması sonucunda deneyim, kalite, ürün çeşitliliği, marka, referans, yeşil üretim, üretim kapasitesi, pazar payı, maliyet, vade, iletişim, güvenilirlik, coğrafi konum, minimum sipariş sınırı ve kriz yönetimi kriterlerinin sıklıkla değerlendirildiği belirlenmiştir (Supçiller ve Çapraz 2011, Alehashem ve ark. 2013, Anyaeche ve Abegunde 2013, Güleş ve ark. 2014, De Felice ve ark. 2015, Chung 2015, Zhang 2018). Literatürdeki çalışmalarda var olan tedarikçi seçim kriterleri hazır yemek sanayi dışındaki sektörlerde tedarikçi seçim problemleri için kullanılmıştır. Bu nedenle hazır yemek sanayine uygun kriterleri belirleyebilmek amacı ile literatürdeki kriterler 30 sektör çalışanı ile görüşülerek puanlandırılmıştır (Ek 2). Anketlerden elde edilen değerlendirmelerin ortalamaları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Likert ölçek ile değerlendirilen kriterlerden en yüksek puan alan yedi kriter ile hazır yemek sanayinde tedarikçi seçimi probleminde kullanımına karar verilmiştir. Likert ölçek kullanılarak yapılan anketlerden elde edilen sonuçlar hiyerarşi modeli Şekil 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1’de görüldüğü üzere en fazla puanı alan yedi kriter sırasıyla kriz yönetimi, kalite, vade, güvenilirlik, deneyim ve yeşil üretim olarak belirlenmiş ve kriterlerin hiyerarşik yapısı şekil 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Anket sonuçları

Kriter	Ortalama Puan	Sıralama
Deneyim	3,16	6
Kalite	3,46	2
Ürün çeşitliliği	2,03	12
Marka	2,16	11
Referans	2,86	8
Yeşil üretim	3,13	7
Üretim Kapasitesi	1,7	14
Pazar payı	2,8	9
Maliyet	3,26	5
Vade	3,43	3
İletişim	2,33	10
Güvenilirlik	3,36	4
Coğrafi konum	1,3	15
Minimum sipariş sınırı	1,9	13
Kriz yönetimi	3,8	1

Şekil 4.1. Kriterlerin hiyerarşik yapısı



#### 4.1. Ana kriterlerin tanımlanması

**Güvenilirlik:** Tedarikçinin finansal durumu ve sektörde sahip olduğu referanslar doğrultusunda karar verici üzerinde uyandırdığı güven duygusudur.

**Kalite:** Tedarikçinin sunduğu mal ve hizmetin niteliğidir. Her sektörde olduğu gibi gıda sektöründe de üretimde kullanılacak malzemenin kalitesi yüksek önem taşımaktadır. Hammaddedeki fire oranı gıda sektöründe ürün kalitesine en çok etki eden unsurlardan biridir.

**Maliyet:** Tedarikçiler ürün fiyatına alıcı ile aralarında yapmış oldukları ikili anlaşmalar sebebi ile direkt indirim uygulayabilmekte veya sipariş edilen ürün miktarına göre promosyon ürün desteği sağlamaktadır. Ürünün maliyeti indirim veya promosyon desteği uygulandıktan sonra elde edilen birim fiyatıdır.

**Vade:** Vade tedarikçinin mal teslimi sonrasında alıcıya tanıdıkları ödeme süresidir. Tedarikçiler satış yaptıkları alıcılar ile peşin veya vadeli ödeme konusunda anlaşılır. Her ürün sınıfında tedarikçilerin belirlediği genel olarak uygulanan vade süreleri vardır. Alıcı ve tedarikçi arasında özel bir ikili anlaşma yapılmadığı sürece alıcılara tedarikçiler tarafından standart vade süresi uygulanır.

**Deneyim:** Firmaların sektörde hizmet verdiği süreler ve ticarete edindikleri tecrübeler değişiklik göstermektedir. Deneyim firmanın sektörde verdiği hizmet ile doğru orantılı olarak sahip olduğu tecrübe düzeyidir.

**Kriz yönetimi:** Tedarik zinciri birden fazla faktörden etkilenen bir iş akışına sahiptir. Dolayısıyla mal tesliminde veya sonrasında sorunların yaşanabilme ihtimali kaçınılmazdır. Tedarikçiler kritik kontrol noktalarını iyi belirledikleri takdirde sorunları engelleyebilir veya sorunlara hızlı bir şekilde müdahale ederek kayıp ve hasarları minimuma indirilebilmektedir. Kriz yönetimi tedarikçinin sorunlar karşısında aksiyon alabilme yeteneğidir.

**Yeşil üretim:** Çevre yönetim sistemlerine sahip olan firmalar işletmelerini üretimleri esnasında oluşturdukları atıkların çevreye zararlarını en düşük seviyede tutmalarını

sağlayacak şekilde geliştirmek zorundadırlar. Çevre yönetim sistemlerini etkin bir şekilde uygulayan firmaların üretim şekli yeşil üretim olarak nitelendirilmektedir.

#### 4.2. Kriterlerin ikili karşılaştırmalarının yapılması

Yetkililer tarafından değerlendirilen anketlerden elde edilen puanların ortak değerinin hesaplanması gerekmektedir. Karar vericilerin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması alınarak ortalama değerleri elde edilmiştir ve  $a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}}$  formülü ile oluşturulan (A karşılaştırma matrisi) Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Kriterlerin A karşılaştırma matrisi tablosu

KRİTERLER	Güvenilirlik	Kalite	Maliyet	Vade	Deneyim	Kriz yönetimi	Yeşil üretim
Güvenilirlik	1	1/2	2	1	3	1	5
Kalite	2	1	3	2	5	1/3	7
Maliyet	1/2	1/3	1	1/3	3	1/4	5
Vade	1	1/2	3	1	3	1/3	5
Deneyim	1/3	1/5	1/3	1/3	1	1/5	3
Kriz yönetimi	1	3	4	3	5	1	5
Yeşil Üretim	1/5	1/7	1/5	1/5	1/3	1/5	1

#### 4.3. Verilerin analizi

Anketlerden elde edilen verilerin analizleri Expert Choice, Super Decision veya Excel programları ile hesaplanabilmektedir. Bu çalışmada erişim açısından en rahat olan Excel programı kullanılmıştır. A karar matrisinden  $b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}$  formülü ile B sütun vektörleri elde edilip vektörlerin birleştirilmesiyle Çizelge 4.3'te gösterilen C matrisi oluşturulmuştur.

$$b_{11} = \frac{a_{11}}{a_{11} + a_{21} + a_{31} + a_{41} + a_{51} + a_{61}}$$

$$b_{11} = \frac{1}{1 + 2 + \frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{3} + 1 + \frac{1}{5}} \cong 0,17$$

Çizelge 4.3. C matrisi

C=	0,17	0,09	0,14	0,12	0,15	0,30	0,16
	0,36	0,18	0,22	0,25	0,25	0,10	0,23
	0,09	0,06	0,07	0,04	0,15	0,08	0,16
	0,18	0,09	0,22	0,12	0,15	0,10	0,16
	0,05	0,04	0,02	0,04	0,05	0,06	0,10
	0,18	0,52	0,29	0,38	0,25	0,30	0,16
	0,03	0,02	0,01	0,03	0,02	0,06	0,03

C matrisi tablosu üzerinde  $w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n}$  formülünü uygulayarak elde edilen kriterlerin öncelik vektörleri (W sütun vektörü) Çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. W sütun vektörü

Güvenilirlik	0,16
Kalite	0,23
Maliyet	0,09
Vade	0,15
Deneyim	0,05
Kriz yönetimi	0,30
Yeşil Üretim	0,03

W sütun vektörü tablosuna göre kriterler arasında karar vericilerin en çok önem verdikleri kriter sıralamasına göre kriz yönetimi %30, kalite %23, güvenilirlik %16, vade %15, maliyet %9 , deneyim %5 ve yeşil üretim %3 öneme sahiptir. Bu verilerin doğruluğunu saptamak için tutarlılık oranının hesaplanması gerekmektedir.

Anketlerin tutarlılık oranı Excel programı ile hesaplanarak 0,061 değeri elde edilmiştir. Bu değer anket sonuçlarının güvenilir olduğunu göstermektedir ve anketlerin tekrarlanmasına gerek duyulmamıştır. Tutarlılık analizi Çizelge 4.5'de gösterilmiştir.

$$D_i = A_i \times W ; D = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} & 2 & 1 & 3 & 1 & 5 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,16 \\ 0,23 \\ 0,09 \\ 0,15 \\ 0,05 \\ 0,30 \\ 0,03 \end{bmatrix} ; e_i = d_i/w_i ; \lambda_{max} = e_{ort}$$

$$CR = \frac{CI}{RI} ; CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

Çizelge 4.5. Kriterlerin ikili karşılaştırma tutarlılık oranı

W	D	e	CR
0,16	1,201	7,44	0,061
0,23	1,676	7,38	
0,09	0,669	7,21	
0,15	1,095	7,52	
0,05	0,376	7,41	
0,30	2,347	7,90	
0,03	0,218	7,51	
		$\lambda_{max} = 7,480$	0,061 < 1

Kriterlerin açısından alternatiflerin ikili karşılaştırmaları yapılarak bu karşılaştırmaların tutarlılık oranları hesaplanmıştır. Tablolarda kullanılan değerler karar vericilerin yaptıkları değerlendirmelerin geometrik ortalamasıdır. Anket sonuçlarının bulunduğu tablolar ekler kısmında bulunmaktadır. Alternatifler için sektörde en çok tercih edilen 3 firma belirlenmiş ve Tedarikçi A, Tedarikçi B, Tedarikçi C olarak isimlendirilmişlerdir.

Çizelge 4.6. Alternatiflerin güvenilirlik kriterine göre ikili karşılaştırma tablosu

ALTERNATİF	TEDARİKÇİ A	TEDARİKÇİ B	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ A	1	2	4
TEDARİKÇİ B	1/2	1	3
TEDARİKÇİ C	1/4	1/3	1

$$C = \begin{bmatrix} 0,57 & 0,6 & 0,5 \\ 0,29 & 0,3 & 0,38 \\ 0,14 & 0,09 & 0,13 \end{bmatrix}$$

Alternatiflerin güvenilirlik kriterine göre C matrisi üzerine  $v_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n}$  formülü uygulanarak alternatiflerin güvenilirlik kriterine göre önem derecesi elde edilmiştir ve alternatiflerin V sütun vektörü Çizelge 4.67da gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Güvenilirlik kriterine göre V sütun vektörü

Tedarikçi A	0,56
Tedarikçi B	0,32
Tedarikçi C	0,12

V sütun vektörü tablosuna göre karar vericiler için güvenilirlik kriterine göre tedarikçilerin önem sıralamasında Tedarikçi A %56, Tedarikçi B %32 ve Tedarikçi C %12 öneme sahiptir. Tedarikçilerin güvenilirlik kriterine göre ikili değerlendirmesinin tutarlılık oranının hesaplanması aşağıdaki gibi olup tutarlılık sonucu Çizelge 4.8'de verilmiştir.

$$D_i = A_i \times V ; D = [1 \quad 2 \quad 4] \times \begin{bmatrix} 0,56 \\ 0,32 \\ 0,12 \end{bmatrix} ; e_i = d_i/v_i ; \lambda_{max} = e_{ort}$$

Çizelge 4.8. Alternatifleri güvenilirlik kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı

V	D	e	CR
0,56	1,67	3,00	
0,32	0,96	2,99	0,014
0,12	0,36	3,06	
		$\lambda_{max}= 3,016$	$0,014 < 1$

Alternatiflerin güvenilirlik kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı 1 değerinin altında kalmıştır. Bu değer karşılaştırmanın tutarlı olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.9. Alternatiflerin kalite kriterine göre ikili karşılaştırma tablosu

ALTERNATİF	TEDARİKÇİ A	TEDARİKÇİ B	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ A	1	2	3
TEDARİKÇİ B	1/2	1	2
TEDARİKÇİ C	1/3	1/2	1

$$C = \begin{bmatrix} 0,55 & 0,57 & 0,50 \\ 0,27 & 0,29 & 0,33 \\ 0,18 & 0,14 & 0,17 \end{bmatrix}$$

Alternatiflerin kalite kriterine göre C matrisi üzerine  $v_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n}$  formülü uygulanarak alternatiflerin kalite kriterine göre önem derecesi elde edilmiştir ve alternatiflerin V sütun vektörü Çizelge 4.10'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.10. Alternatiflerin kalite kriterine göre V sütun vektörü

Tedarikçi A	0,54
Tedarikçi B	0,30
Tedarikçi C	0,16

V sütun vektörü tablosuna göre karar vericiler için kalite kriterine göre tedarikçilerin önem sıralamasında Tedarikçi A %54, Tedarikçi B %30 ve Tedarikçi C %16 öneme sahiptir. Tedarikçilerin kalite kriterine göre ikili değerlendirmesinin tutarlılık oranının hesaplanması ve tutarlılık sonucu Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Alternatiflerin kalite kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı

V	D	e	CR
0,54	1,62	3,01	
0,30	0,89	3,00	0,005
0,16	0,49	3,00	
		$\lambda_{\max} = 3,006$	$0,005 < 1$



Çizelge 4.12. Alternatiflerin maliyet kriterine göre ikili karşılaştırma tablosu

ALTERNATİF	TEDARİKÇİ A	TEDARİKÇİ B	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ A	1	2	4
TEDARİKÇİ B	1/2	1	4
TEDARİKÇİ C	1/4	1/4	1

$$C = \begin{bmatrix} 0,57 & 0,60 & 0,44 \\ 0,29 & 0,30 & 0,44 \\ 0,14 & 0,10 & 0,11 \end{bmatrix}$$

Alternatiflerin maliyet kriterine göre C matrisi üzerine  $v_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n}$  formülü uygulanarak alternatiflerin maliyet kriterine göre önem derecesi elde edilmiştir ve alternatiflerin V sütun vektörü Çizelge 4.13'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. Alternatiflerin maliyet kriterine göre V sütun vektörü

Tedarikçi A	0,54
Tedarikçi B	0,35
Tedarikçi C	0,11

V sütun vektörü tablosuna göre karar vericiler için maliyet kriterine göre tedarikçilerin önem sıralamasında Tedarikçi A %54, Tedarikçi B %35 ve Tedarikçi C %11 öneme sahiptir. Tedarikçilerin maliyet kriterine göre ikili değerlendirmesinin tutarlılık oranının hesaplanması ve tutarlılık sonucu Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Alternatiflerin maliyet kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı

V	D	e	CR
0,54	1,68	3,08	
0,35	1,06	3,06	0,046
0,11	0,33	3,02	
		$\lambda_{\max} = 3,054$	$0,046 < 1$

Çizelge 4.15. Alternatiflerin vade kriterine göre ikili karşılaştırma tablosu

ALTERNATİF	TEDARİKÇİ A	TEDARİKÇİ B	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ A	1	1	1
TEDARİKÇİ B	1	1	1
TEDARİKÇİ C	1	1	1

$$C = \begin{bmatrix} 0,33 & 0,33 & 0,33 \\ 0,33 & 0,33 & 0,33 \\ 0,33 & 0,33 & 0,33 \end{bmatrix}$$

Alternatiflerin vade kriterine göre C matrisi üzerine  $v_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n}$  formülü uygulanarak alternatiflerin vade kriterine göre önem derecesi elde edilmiştir ve alternatiflerin V sütun vektörü Çizelge 4.16'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.16. Alternatiflerin vade kriterine göre V sütun vektörü

Tedarikçi A	0,33
Tedarikçi B	0,33
Tedarikçi C	0,33

V sütun vektörü tablosuna göre karar vericiler için vade kriterine göre tedarikçilerin önem sıralamasında üç tedarikçi de eşit öneme sahiptir. Karar vericiler bu durumu tedarikçilerin alıcılara aynı vade süresini tanımaları olarak açıklamışlardır. Tedarikçilerin vade kriterine göre ikili değerlendirmesinin tutarlılık oranının hesaplanması ve tutarlılık sonucu Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Alternatiflerin vade kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı

V	D	e	CR
0,33	0,99	3,00	
0,33	0,99	3,00	0,000
0,33	0,99	3,00	
		$\lambda_{\max} = 3,00$	$0,000 < 1$

Çizelge 4.18. Alternatiflerin deneyim kriterine göre A ikili karşılaştırma tablosu

ALTERNATİF	TEDARİKÇİ A	TEDARİKÇİ B	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ A	1	2	5
TEDARİKÇİ B	1/2	1	4
TEDARİKÇİ C	1/5	1/4	1

$$C = \begin{bmatrix} 0,59 & 0,62 & 0,50 \\ 0,29 & 0,31 & 0,40 \\ 0,12 & 0,08 & 0,10 \end{bmatrix}$$

Alternatiflerin deneyim kriterine göre C matrisi üzerine  $v_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n}$  formülü uygulanarak alternatiflerin deneyim kriterine göre önem derecesi elde edilmiştir ve alternatiflerin V sütun vektörü Çizelge 4.19'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.19. Alternatiflerin deneyim kriterine göre V sütun vektörü

Tedarikçi A	0,57
Tedarikçi B	0,33
Tedarikçi C	0,10

V sütun vektörü tablosuna göre karar vericiler için deneyim kriterine göre tedarikçilerin önem sıralamasında Tedarikçi A %57, Tedarikçi B %33 ve Tedarikçi C %10 öneme sahiptir. Tedarikçilerin deneyim kriterine göre ikili değerlendirmesinin tutarlılık oranının hesaplanması ve tutarlılık sonucu Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Alternatiflerin deneyim kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı

V	D	e	CR
0,57	1,73	3,04	
0,33	1,01	3,03	0,021
0,10	0,30	3,01	
$\lambda_{\max} = 3,025$			$0,021 < 1$

Çizelge 4.21. Alternatiflerin kriz yönetimi kriterine göre ikili karşılaştırma tablosu

ALTERNATİF	TEDARİKÇİ A	TEDARİKÇİ B	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ A	1	1/2	3
TEDARİKÇİ B	2	1	5
TEDARİKÇİ C	1/3	1/5	1

$$C = \begin{bmatrix} 0,29 & 0,29 & 0,33 \\ 0,60 & 0,59 & 0,56 \\ 0,10 & 0,12 & 0,11 \end{bmatrix}$$

Alternatiflerin kriz yönetimi kriterine göre C matrisi üzerine  $v_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n}$  formülü uygulanarak alternatiflerin kriz yönetimi kriterine göre önem derecesi elde edilmiştir ve alternatiflerin V sütun vektörü Çizelge 4.22'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.22. Alternatiflerin kriz yönetimi kriterine göre V sütun vektörü

Tedarikçi A	0,31
Tedarikçi B	0,58
Tedarikçi C	0,11

V sütun vektörü tablosuna göre karar vericiler için kriz yönetimi kriterine göre tedarikçilerin önem sıralamasında Tedarikçi B %58, Tedarikçi A %33 ve Tedarikçi C %11 öneme sahiptir. Tedarikçilerin kriz yönetimi kriterine göre ikili değerlendirmesinin tutarlılık oranının hesaplanması ve tutarlılık sonucu Çizelge 4.23'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Alternatiflerin kriz yönetimi kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı

V	D	e	CR
0,31	0,93	3,01	
0,58	1,74	3,00	0,003
0,10	0,33	3,00	
		$\lambda_{\max} = 3,004$	$0,003 < 1$

Çizelge 4.24. Alternatiflerin yeşil üretim kriterine göre ikili karşılaştırma tablosu

ALTERNATİF	TEDARİKÇİ A	TEDARİKÇİ B	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ A	1	1/2	3
TEDARİKÇİ B	2	1	5
TEDARİKÇİ C	1/3	1/5	1

$$C = \begin{bmatrix} 0,57 & 0,57 & 0,57 \\ 0,29 & 0,29 & 0,29 \\ 0,14 & 0,14 & 0,14 \end{bmatrix}$$

Alternatiflerin yeşil üretim kriterine göre C matrisi üzerine  $v_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n}$  formülü uygulanarak alternatiflerin yeşil üretim kriterine göre önem derecesi elde edilmiştir ve alternatiflerin V sütun vektörü Çizelge 4.25'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.25. Alternatiflerin yeşil üretim kriterine göre V sütun vektörü

Tedarikçi A	0,57
Tedarikçi B	0,29
Tedarikçi C	0,14

V sütun vektörü tablosuna göre karar vericiler için yeşil üretim kriterine göre tedarikçilerin önem sıralamasında Tedarikçi A %57, Tedarikçi B %29 ve Tedarikçi C %14 öneme sahiptir. Tedarikçilerin yeşil üretim kriterine göre ikili değerlendirmesinin tutarlılık oranının hesaplanması ve tutarlılık sonucu Çizelge 4.26'de verilmiştir.

Çizelge 4.26. Alternatiflerin yeşil üretim kriterine göre karşılaştırmasının tutarlılık oranı

V	D	e	CR
0,57	1,71	3,00	
0,29	0,86	2,96	0,009
0,14	0,43	3,07	
$\lambda_{\max} = 3,010$			$0,009 < 1$

Kriterlerin ve alternatiflerin görece önem değerleri hesaplandıktan sonra hedef açısından alternatiflerin görece önem değerlerinin hesaplanması gerekmektedir. Her bir

alternatif için her bir kriter açısından yüzde ağırlıklar (V) ile kriterlerin ikili karşılaştırmalarından elde edilen yüzde ağırlıklar (W) bire bir olmak üzere çarpılır. Alternatife ait çarpım değerleri toplanarak alternatiflerin görece önem değeri (Z) elde edilmiş olur. Hedef problemin çözümünde en uygun tedarikçi Z değeri en büyük olan alternatif olacaktır. Alternatiflerin Z görece önem değeri hesaplaması Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Alternatiflerin hedef açısından görece önem değerleri

Kriterler	W	Alternatifler V önem derecesi			Alternatifler Z görece önem değeri		
		Tedarikçi	Tedarikçi	Tedarikçi	Tedarikçi	Tedarikçi	Tedarikçi
		A	B	C	A	B	C
Güvenilirlik	0,16	<b>0,56</b>	0,32	0,12	0,0896	0,0512	0,0192
Kalite	0,23	<b>0,54</b>	0,30	0,16	0,124	0,069	0,0368
Maliyet	0,09	<b>0,54</b>	0,35	0,11	0,0486	0,0315	0,0099
Vade	0,15	0,33	0,33	0,33	0,0495	0,0495	0,0495
Deneyim	0,05	<b>0,57</b>	0,33	0,10	0,0285	0,0165	0,005
Kriz yönetimi	0,30	0,31	<b>0,58</b>	0,11	0,093	0,174	0,0033
Yeşil üretim	0,03	<b>0,57</b>	0,29	0,14	0,0171	0,0087	0,0042
$Z_{top} =$					0,4505	0,4004	0,1576

Çizelge 4.27'den elde edilen veriler ışığında %45 puan önceliği ile Tedarikçi A birinci, %40 puan ile Tedarikçi B ikinci ve %15 puan ile tedarikçi C üçüncü olmuştur.

## 5. SONUÇ

Bu çalışmada Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi kullanılarak hazır yemek sanayinde tedarikçi seçim probleminde önemli olan kriterler belirlenerek yemek firmaları için en uygun tedarikçinin seçilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada birincil ve ikincil verilerden yararlanılmış, birincil veriler Bursa ilinde hizmet veren hazır yemek firmalarının sektörde tecrübeli ve satın alma konusunda deneyimli yetkilileri ile yüz yüze yapılan anketlerden sağlanmıştır. İkincil veriler ise Bursa Ticaret ve Sanayi Odası kayıtları, Tarım ve Orman İl Müdürlüğü kayıtları ve internet kaynaklarından elde edilmiştir.

Hedef problem üzerinde etkili kriterlerin belirlenmesi literatür taramalarında yer alan tedarikçi seçiminde etkili kriterlerin likert ölçekli anketler ile puanlanması yoluyla hazır yemek sanayine uygun olan kriterler seçilmiştir. Bu değerlendirmeler hazır yemek sanayinde tecrübeli yetkililer tarafından yapılmıştır. Belirlenen kriterlerin ve tedarikçi alternatiflerinin ikili karşılaştırmaları Bursa ilinde hizmet veren 6 adet hazır yemek firması yetkilileri tarafından gerçekleştirilmiştir.

Hazır yemek sanayinde zorlu bir süreç olan en uygun tedarikçinin seçilmesi problemi Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile çözümlenmiştir. En uygun tedarikçinin seçilmesi için öncelikle belirlenen kriterler doğrultusunda hiyerarşik model oluşturulmuştur. Modelin en üstünde hedef: en uygun tedarikçinin seçim; ikinci basamakta ise ana kriterler: güvenilirlik, kalite, maliyet, vade, deneyim, kriz yönetimi ve yeşil üretim kriterleri; en alt basamakta ise alternatifler: Tedarikçi A, Tedarikçi B ve Tedarikçi C yer almıştır.

Hiyerarşi modelinin oluşturulmasından sonra AHP yönteminin çözüm aşamaları doğrultusunda kriterlerin ikili karşılaştırma anketleri uygulanmış olup anket sonuçları Excel programına girilmiştir. Excel programının tercih edilmesinin sebebi ulaşılabilirliği ve kullanım kolaylığı olmuştur. Programda kriterlerin hedef problem üzerindeki önem değerleri ve bu ikili karşılaştırmaların tutarlılık oranları hesaplanmıştır. Kriterlerin ve kriterlere göre alternatiflerin ikili karşılaştırmalarının tutarlılık

değerlerinin 1 değerinin altında bulunması sebebiyle karşılaştırmaların tutarlı oldukları görülmüş olup anketlerin tekrarlanmasına ihtiyaç duyulmamıştır.

Kriterlerin ikili karşılaştırmalarında elde edilen veriler ışığında karar vericiler açısından en çok öneme sahip ilk üç kriter %30 ile kriz yönetimi, %23 ile kalite, %16 ile güvenilirlik olurken en az öneme sahip kriter ise %3 ile yeşil üretim olmuştur. Vade kriterinin (%15), maliyet kriterine (%9) göre daha fazla öneme sahip olduğu görülmektedir. İşletmelerin değişen ekonomi koşullarında mali kaynaklarını daha kolay yönetebilmek için tedarikçinin tanıdığı vadeye daha çok önem verdikleri sektördeki yetkililer ile yapılan yüz yüze görüşmeler doğrultusunda öğrenilmiştir.

Kriz yönetimi en çok öneme sahip kriter olarak belirlenmiştir. Kriz yönetimi işletmelerin beklenmedik bir anda ortaya çıkan sorunlara karşı tedarikçilerin bu sorunun çözümüne hızlı cevap verme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Günlük ve anlık üretim yapan hazır yemek firmaları tarafından üretimi veya sevkiyatı zora sokabilecek sorunlarla karşılaşılması durumunda bu sorunlara çözüm üretebilecek tedarikçilerin tercih edilmesi önemlidir.

Müşterilere kaliteli ürün sunabilmenin temeli kaliteli hammadde kullanımından geçmektedir. Gıda konusunun çok hassas olması sebebiyle firmaların satın alacakları hammaddelerde belirli bir kalite standardı arayışına girmeleri doğal bir sonuçtur. Çalışmada değerlendirmeye alınan hazır yemek firmalarının belirli kalite güvence sistemlerine sahip olmaları nedeniyle tedarikçilerden de aynı kalite standartlarında hizmet alma beklentisinde oldukları görülmüştür.

Firmaların tedarikçilerle aralarındaki ticareti pekiştirebilmeleri için karşılıklı güven duygusunu sağlayabilmeleri önemlidir. Bu güven duygusu tedarikçi sadakatini oluşturarak ticaretin uzun süreli soluklu olmasını sağlamaktadır.

Tedarikçilerin ödeme vadelerinde esnek davranabilmesi hazır yemek firmaları için oldukça önemlidir. Çünkü hazır yemek firmaları yemek hizmeti verdiği kurum ve kuruluşlardan alacaklarını uzun vadeler ile tahsil edebilirken tedarikçilere peşin ödeme yapabilmesi zor olacaktır.



Anketler ile elde edilen veriler ışığında Z görece önem değere sahip alternatif %45 görece önem değeri ile Tedarikçi A olmuştur.

Yetkililer ile yapılan yüz yüze görüşmeler doğrultusunda Çizelge 4.23'te yer alan tabloya göre kriterlerin çoğunda 50% üzerinde önem derecesi alan A tedarikçisinin diğer tedarikçilere göre kriterler açısından büyük bir rekabet avantajına sahip olduğu söylenebilmektedir.

Ancak AHP yönteminin öznel bir yapıya sahip olmasından dolayı problem başka karar vericiler tarafından değerlendirildiğinde farklı sonuçlara ulaşılabilir. Çalışmada elde edilen veriler değerlendirmeyi yapan grup için geçerli olup genel bir yargı olarak kabul edilmemelidir.

## KAYNAKLAR

- Akıncı, H., Özalp, A.Y., Turgut, B., 2012.** Ahp yöntemi ile tarıma uygun alanların belirlenmesi. IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu 2012, Zonguldak.
- Alehashem, M., Sheikholeslam, M.N., Emamian, S., Moghadam, S.A., 2013.** A supplier selection case study by analytical hierarchical process in textile industry. *Advanced Engineering Technology and Application*, 3(2), 33-41.
- Anonim, 2007.** Yiyecek İçecek Hizmetleri: Yiyecek İçecek Hizmetlerinde HACCP Uygulamaları (Kritik Kontrol Noktalarında Risk Analizi. [https://ismek.ist/files/ismekOrg/file/2013\\_hbo\\_program\\_modulleri/yiyecek\\_icecek\\_isletmelerinde\\_HACCP.pdf](https://ismek.ist/files/ismekOrg/file/2013_hbo_program_modulleri/yiyecek_icecek_isletmelerinde_HACCP.pdf) (erişim tarihi: 3.10.2018).
- Anonim, 2010.** History of catering, <https://ezinearticles.com/?History-of-Catering&id=3614281> (erişim tarihi : 10.09.2018).
- Anonim, 2015.** Türkiye'de hazır yemek sektörü. <http://www.toktaylar.com.tr/blog/turkiyede-hazir-yemek-sektoru> (erişim tarihi: 7.08.2019).
- Anonim, 2016.** Bursa'da toplu yemek sektörü. [http://www.ekohaber.com.tr/yemek-sanayi-okullara-da-giriyor-haber\\_id-25848.html](http://www.ekohaber.com.tr/yemek-sanayi-okullara-da-giriyor-haber_id-25848.html) (erişim tarihi: 3.05.2018).
- Anonim, 2017a.** O'Sheas Catering and Events, A look at the history of catering. [https://www.osheascatering.com/blogs/o-sheas-catering-blog/167598-a-look-at-the-history-of-catering#.XW1X\\_y4zbIU](https://www.osheascatering.com/blogs/o-sheas-catering-blog/167598-a-look-at-the-history-of-catering#.XW1X_y4zbIU) (erişim tarihi: 15.03.2018).
- Anonim, 2017b.** Tabldot sektörünün tarihçesi. <https://www.tabldot.org/tabldot-sektorunun-tarihcesi/> (erişim tarihi : 16.08.2018).
- Anonim, 2019a.** Hazır yemek sektörü açmazda. <https://www.yeniakit.com.tr/haber/hazir-yemek-sektoru-acmazda-713580.html> (erişim tarihi: 10.05.2019).
- Anonim 2019b, Sözlü Görüşme.** T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Bursa, (Görüşme tarihi: 20.09.2019),e-posta: bursa@tarim.gov.tr
- Anonim, 2019c.** BISO catering ve diğer yeme içme faaliyeti sunan kayıtlı üyeler. <http://www.btso.org.tr/default.asp?page=members/members.asp&qfirm=&qcommittee=47.%20GRUP> (erişim tarihi: 9.07.2019).
- Anyaeche, C.O., Abegunde, A.S., 2013.** Supplier ranking and selection in a bakery. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering*, 9(1), 10-11.
- Baltalar, H., 2008.** Analitik hiyerarşi süreci (AHP) ve kullanımı, [hasanbaltalar.com/index.php?id=43](http://hasanbaltalar.com/index.php?id=43) (erişim tarihi : 14.03.2016).
- Bayhan, M., Soba, M., Bildik, T., 2015.** Hızlı Hazır Yemek (Fast-Food) Sektöründe Hizmet Veren İşletmelerin Analitik Hiyerarşi Prosesi İle Değerlendirilmesi: Pamukkale Üniversitesi Örneği. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* - Cilt:13 Sayı:1:36-47.
- Can, A., 2017.** Seramik sektöründe tedarikçi seçimi: Çok kriterli karar verme yöntemleri ile bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Uşak.
- Chung, K.C., 2015.** Applying analytical hierarchy process to supplier selection and evaluation in the hospitality industry: a multiobjective approach. *Acta Oeconomica*, 65(2), 309-323.
- Çoban, M., 2012.** Personel seçiminde analitik hiyerarşi prosesi ve imalat sanayinde bir uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*, BÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Balıkesir.

- Darko, A., Chan, A.P.C., Ameyaw, E.E., Owusu, E.K., Pärn, E., Edwards, D.J., 2018.** Review of application of analytic hierarchy process (AHP) in construction. *International Journal of Construction Management*, 19(5): 436-452.
- De Felice, F., Deldoost, M.H., Faizollahi, M., Petrillo, A., 2015.** Performance measurement model for the supplier selection based on ahp. *International Journal of Engineering Business Management*, 7(17), 1-13.
- Demir, K.N., 2018.** Bir savunma sanayi firmasında tedarikçi seçimi çalışması. *Yüksek Lisans Tezi*, TOBB Ekonomi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir.
- Durmuş, S., 2018.** Geçmişten geleceğe gıda sektörü. *Gıda Gündemi*, <http://www.gidagundemi.com/makale/gecmisten-gelecege-hazir-yemek-sektoru-m283.html> (erişim tarihi: 6.06.2019).
- Emrouznejad, A., Marra, M., 2017.** The state of the art development of AHP (1979-2017): a literature review with social network analysis. *International Journal of Production Research*, 55(22): 6653-6675.
- Erdil, A., Erbiyik, H., 2015.** Selection strategy via analytic hierarchy process: An application for a small enterprise in milk sector. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195: 2618-2628.
- Erganiş, Y.E., 2010.** Otomotiv sektöründe yeni bir dağıtım merkezi açılmasına yönelik bir değerlendirme modeli. *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Ergul, O., Alkan, A., Baynal, K., 2019.** Supplier selection in a food industry with fuzzy ahp and fuzzy moora method. *American Journal of Engineering Research (AJER)*, 8(2), 31-38.
- Franek, J., Kresta, A., 2014.** Judgement scales and consistency measure in ahp. Enterprise and the Competitive Environment 2014 conference, ECE 2014, 6–7 March 2014, Brno, Czech Republic.
- Göktolga, Z., Gökalp, B., 2012.** İş seçimini etkileyen kriterlerin ve alternatiflerin ahp metodu ile belirlenmesi. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(2): 71-86
- Göral, R., 2015.** E-wow'a dayalı çok kriterli karar verme teknikleri ile en uygun otelin belirlenmesi ve bir uygulama. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 33: 1-17.
- Güleş, H.K., Çağlıyan, V., Şener, T., 2014.** Hazır giyim sektöründe analitik hiyerarşi prosesi yöntemine dayalı tedarikçi seçimi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Dr. Mehmet Yıldız Özel sayısı, 159-170.
- Gürcan, Ö.F., Yazıcı, İ., Beyca, Ö.F., Arslan, Ç.Y., Eldemir, F. 2016.** third party logistics (3PL) provider selection with AHP application. 12th International Strategic Management Conference, 28-30 October, 2016, Antalya.
- Kamaruzzaman, S., Lou, E. Wong, P.F, Wood, R., Che-Ani, A.I., 2018.** Developing weighting system for refurbishment building assessment scheme in Malaysia through analytic hierarchy process (AHP) approach, *Energy Policy*:112: 280-290.
- Kaplan, R., 2010.** AHP Yöntemiyle Tedarikçi Seçimi : Perakende sektöründe bir uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Karaathı, M., Ömürbek, N., Aksoy, E., Atasoy, M., 2015.** Çok kriterli karar verme teknikleri ile performans değerlendirmesine ilişkin bir uygulama. *Social Sciences Research Journal*, 4(2): 176-186, 2147:5237.

- Keçek, G., Yıldırım, E., 2010.** Kurumsal kaynak planlama (erp) sisteminin analitik hiyerarşi süreci (ahp) ile seçimi: otomotiv sektöründe bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1): 193-211.
- Keçek G., Yüksel, R., 2016.** Analitik hiyerarşi süreci (ahp) ve promethee teknikleriyle akıllı telefon seçimi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 49, 46-62.
- Kent, S., 2014.** İnşaat sektöründe AHP (analytic hierarchy process) yöntemiyle malzeme tedarik zinciri yönetimi. *Yüksek Lisans Tezi*, ESOGÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Kontis, A.P., Vrysagotis, V., 2011.** Supplier selection problem: a literature review of multi-criteria approaches based on dea.
- Lee, H.C., Chang, C.T., 2018.** Comparative analysis of mcdm methods for ranking renewable energy sources in Taiwan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 92, 883-896.
- Liberatore, M.J., Nydick, R.L., 1997.** Group decision making in higher education using the analytic hierarchy process. *Research in Higher Education*, 38(5):593-614.
- Mani, V., Agrawal, R., Sharna, V., 2014.** Supplier selection using social sustainability: AHP based approach in India. *International Strategic Management Review* 2 (2014): 98-112.
- Okifanto, M., Rizqi, A., Akbar, Y., Fitriani, A., Maseleno, A., 2018.** Dismissal working relationship using analytic hierarchy process method. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 118(7): 177-184.
- Özden, H.Ü., 2008.** Analitik hiyerarşi yöntemi ile ilkökul seçimi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 299-320.
- Özkan, H., Kocaoğlu, B., Özkan, M., 2018.** Bir eğitim kurumunun yemek hizmeti alımında analitik hiyerarşi sürecine göre tedarikçi seçimi. *Uluslararası Sosyal Araştırma Dergisi*, 59(11), 1048-1062.
- Özyörük, B., Özcan, E.C., 2008.** Analitik hiyerarşi sürecinin tedarikçi seçiminde uygulanması: Otomotiv sektöründen bir örnek. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1): 133-144.
- Paşalıgil, Y., 2002.** Bursa ilinde hazır yemek sanayinin gelişimi, ekonomik yapısı ve sorunları. *Yüksek Lisans Tezi*, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Bursa.
- Russo, R., Camanho, R., 2015.** Criteria in ahp: a systematic review of literature, Information Technology and Quantitative Management(ITQM 2015), *Procedia Computer Science*, 55(2015), 1123-1132.
- Saaty, T. L., 1977.** A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*, 15(3), 234-281.
- Saaty, R.W., 1987.** The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Mathematical Modelling*, 9(3-5): 161-176.
- Saaty, T.L., 2001.** Hard mathematics applied to soft decisions. Electronic copy supplied by the author directly. <https://www.math.upenn.edu/~kazdan/210/LectureNotes/Saaty/Monthm1-JLK.pdf> (erişim tarihi: 13.08.2018).
- Saaty, T.L., 2005.** Making and validating complex decisions with the AHP/ANP. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 14(1): 1-36.
- Saaty, T.L., 2008.** Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1): 83- 98.

- Sarioğlan, M., 2016.** Yiyecek-içecek işletmelerinde satın alma mdrlerinin tedarikçi seim yöntemleri bilgi dzeylerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *IUJEAS*, 1(1):13-30.
- Scholl, A., Manthey, L., Helm, R., Steiner, M., 2005.** Solving multiattribute design problems with analytic hierarchy process and conjoint analysis: an empirical comparison. *European Journal of Operational Research*, 164(3): 760-777.
- Sinan, T., 2008.** Bir hazır giyim işletmesinde tedarikçi seçme ve ahp destekli tedarikçi değerlendirme sistemi. *Yüksek Lisans Tezi*, İ Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Sipahi, S., Or, E., 2005.** Analitik hiyerarşi prosesi (AHP) tekniği ile forvet oyuncuların yetenek ve becerilerine göre değerlendirilmesi. *İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi*, 50: 53-65.
- Siprakasam, R., Selladurai, V., Sasikumar, P., 2015.** Integrating environmental factors in the suppliers assessment using analytic hierarchy process as a decision making tool. *Journal of Materials and Environmental Science*, 6(8): 2097-2104.
- Sucu, N., Durmuş, S., şen, M.A., 2008.** Yemek sektörüne genel bakış. [http://www.gidamo.org.tr/resimler/ekler/08dd52f2fe32a1d\\_ek.pdf?tipi=5&turu=H&sube=0](http://www.gidamo.org.tr/resimler/ekler/08dd52f2fe32a1d_ek.pdf?tipi=5&turu=H&sube=0) (erişim tarihi: 13.03.2017).
- Supçiller, A.A., apraz, O., 2011.** Ahp-topsis yöntemine dayalı tedarikçi seçimi uygulaması. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 13, 1-22
- şalvarlı, M.S., 2015.** Sürdürülebilir kalınma için tersine lojistikte katı atık geri dönüşüm merkezlerinin önemi ve merkez seçimine ilişkin ahp yöntemiyle bir değerlendirme. *Yüksek Lisans Tezi*, CB Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Manisa.
- şener, T., 2011.** Personel seçimi probleminde analitik hiyerarşi prosesi: Tekstil sektörü için örnek uygulama. *Doktora Tezi*, S Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Konya.
- Taherdoost, H., 2017.** Decision making using the analytic hierarchy process (ahp); a step by step approach. *International Journal of Economics and Management Systems*, 2, 244-246.
- Tramarico, C.L., Mizuno, D., Salomon, V.A.P., Marins, F.A.S., 2015.** Analytic hierarchy process and supply chain management: a bibliometric study. Information Technology and Quantitative Management (ITOM 2015), *Procedia Computer Science*, 55 (2015) 441 – 450
- Turgut, E.., 2015.** Tedarik zinciri yönetiminde AHP ve bulanık AHP yöntemi kullanılarak tedarikçilerin performansının ölçülmesi, yeni yöntem nerileri ve uygulamaları. *Yüksek Lisans Tezi*, DE Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İzmir.
- UmaDevi, K., Elango, C., Rajesh, R., 2012.** Vendor selection using AHP. *International Conference on Modeling Optimization and Computing*. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) (erişim tarihi: 13.08.2018).
- nal, .F., 2011.** Analitik hiyerarşi prosesi ve personel seçimi alanında uygulamaları. *Akdeniz Üniversitesi Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(2): 18-38.
- Valesquez, M., Hester, P.T., 2013.** An analysis of multi-criteria decision making methods. *International Journal of Operation Research*, 10(2), 56-66.
- Yalmkaya, S., İlhan, S., 2018.** Toplu yemek (hazır yemek) sektöründe yaşanan problemler ve çözüm nerileri. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2(1): 553-581.

**Yegin, B.G., 2009.** Vendor selection decision process in retail buying: Determining relative weights of vendor selection criteria by using analytic hierarchy process in turkish retail market. *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İşletme Mühendisliği, İstanbul.

**Zhang, X., 2018.** Research on supplr selection based on ahp. 4th *International Conference on Innovative Development of E-commerce and Logistics*, 20 October, 2018, Henan, China.



## EKLER

- EK 1** İkili karşılaştırma anket çalışması örneği  
**EK 2** Ana kriterlerin likert ölçekle belirlenmesi anketi



EK 1. İkili karşılaştırma anketi

1) Aşağıdaki kriterleri tedarikçi seçimi üzerinde etkilerine göre ikili karşılaştırınız.

GÜVENİLİRLİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KALİTE
GÜVENİLİRLİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MALİYET
GÜVENİLİRLİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VADE
GÜVENİLİRLİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DENEYİM
GÜVENİLİRLİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KRİZ YÖNETİMİ
GÜVENİLİRLİK	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YEŞİL ÜRETİM
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MALİYET
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VADE
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DENEYİM
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KRİZ YÖNETİMİ
KALİTE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YEŞİL ÜRETİM
MALİYET	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VADE
MALİYET	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DENEYİM
MALİYET	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KRİZ YÖNETİMİ
MALİYET	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YEŞİL ÜRETİM
VADE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DENEYİM
VADE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KRİZ YÖNETİMİ
VADE	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YEŞİL ÜRETİM
DENEYİM	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KRİZ YÖNETİMİ
DENEYİM	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YEŞİL ÜRETİM
KRİZ YÖNETİMİ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YEŞİL ÜRETİM



2) Alternatifleri "GÜVENİLİRLİK" kriterine göre ikili karşılaştırmız.

TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ B
TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C

3) Alternatifleri "KALİTE" kriterine göre ikili karşılaştırmız.

TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ B
TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C

4) Alternatifleri "MALİYET" kriterine göre ikili karşılaştırmız.

TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ B
TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C

5) Alternatifleri "VADE" kriterine göre ikili karşılaştırmız.

TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ B
TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C

6) Alternatifleri "DENEYİM" kriterine göre ikili karşılaştırınız.

TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ B
TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C

7) Alternatifleri "KRİZ YÖNETİMİ" kriterine göre ikili karşılaştırınız.

TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ B
TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C

8) Alternatifleri "YEŞİL ÜRETİM" kriterine göre ikili karşılaştırınız.

TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ B
TEDARİKÇİ A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C
TEDARİKÇİ B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TEDARİKÇİ C

EK 2. Ana kriterlerin likert ölçekle belirlenmesi anketi

Kriterler	Önemsiz	Az Önemli	Önemli	Kesinlikle Önemli
Deneyim	1	2	3	4
Kalite	1	2	3	4
Ürün çeşitliliği	1	2	3	4
Marka	1	2	3	4
Referans	1	2	3	4
Yeşil üretim	1	2	3	4
Üretim Kapasitesi	1	2	3	4
Pazar payı	1	2	3	4
Maliyet	1	2	3	4
Vade	1	2	3	4
İletişim	1	2	3	4
Güvenilirlik	1	2	3	4
Coğrafi konum	1	2	3	4
Minimum sipariş sınırı	1	2	3	4
Kriz yönetimi	1	2	3	4

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Merve İkinci  
Doğum Yeri ve Tarihi : Şahinbey / 11.06.1990  
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu  
Lise : Zonguldak Atatürk Anadolu Lisesi  
Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi Gıda Mühendisliği  
Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi Tarım Ekonomisi

Çalıştığı Kurum/Kurumlar :

İletişim (e-posta) : merve.ikincii@hotmail.com

Yayımları :