

**T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**ANALİTİK HİYERARŞİK PROSES(AHP) İLE BİR KARAR
DESTEK SİSTEMİ OLUŞTURULMASI: BİR ÜRETİM
İŞLETMESİNDE UYGULAMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HAZIRLAYAN
FATMA TÜMİNÇİN**

**DANIŞMAN
YRD. DOÇ. DR. HANDE KÜÇÜKÖNDER**

BARTIN-2016

T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

**ANALİTİK HİYERARŞİK PROSES(AHP) İLE BİR KARAR DESTEK SİSTEMİ
OLUŞTURULMASI: BİR ÜRETİM İŞLETMESİNDE UYGULAMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
Fatma TÜMİNÇİN

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Hande KÜÇÜKÖNDER

“Bu tez 31./..08../2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	İMZA
Yrd.Doç.Dr. Hande KÜÇÜKÖNDER	
Doç.Dr. Şaban ESEN	
Yrd.Doç.Dr. Abdulhamit EŞ	

KABUL VE ONAY

Fatma TÜMİNÇİN tarafından hazırlanan “Analitik Hiyerarşik Proses(AHP) İle Bir Karar Destek Sistemi Oluşturulması: Bir Üretim İşletmesinde Uygulama” başlıklı bu çalışma, 31.08.2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Yrd. Doç. Dr. Hande KÜÇÜKÖNDER
(Danışman)

Üye : Doç. Dr. Şaban ESEN

Üye : Yrd.Doç.Dr. Abdulhamit EŞ

Bu tezin kabulü Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun .../.../201.. tarih ve 2 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Yrd. Doç. Dr. M. Said CEYHAN
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Yrd. Doç. Dr. Hande KÜÇÜKÖNDER danışmanlığında hazırlamış olduğum “Analitik Hiyerarşik Proses (AHP) İle Bir Karar Destek Sistemi Oluşturulması: Bir Üretim İşletmesinde Uygulama” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

İmza

31 /08/2016

Fatma TÜMİNÇİN

ÖNSÖZ

Karşılaştığım ilk günden beri her türlü maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen ve tez çalışmam boyunca her türlü sıkıntıyı aşmam konusunda desteklerini esirgemeyen, çalışma şevkimi olumlu yönde artıran, her zaman engin bilgisi ve tecrübesiyle beni yönlendiren, çalışmanın bu şekle gelmesinde büyük desteği ve katkısı olan danışman hocam Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dekan Yardımcısı Sayın Yrd. Doç. Dr. Hande KÜÇÜKÖNDER 'e;

Öğrencilik hayatım boyunca yardım ve desteğini hiç esirgemeyen her zaman yanımda olan Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dekan Yardımcısı Sayın Yrd. Doç. Dr. Ramazan ARSLAN 'a;

Çalışma boyunca yardımını esirgemeyen ve destek veren Çağ Un Fabrikası Gıda Mühendisi Murat KAHRAMAN 'a;

Çalışma süresinde beni sürekli destekleyen eşim Kemal TÜMİNÇİN 'e;

Her zaman yanımda olduğunu hissettiğim, tüm sıkıntılı anlarımda bana destek olan kıymetli dostum aynı zamanda manevi kardeşim olan Merve KAYA 'ya;

Çalışmalarım boyunca göstermiş olduğu her türlü özveriden dolayı çok değerli aileme;

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde katkısı olan tüm hocalarıma ve burada ismini zikredemediğim ve desteklerini her zaman hissettiğim dostlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Fatma TÜMİNÇİN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Analitik Hiyerarşik Proses (AHP) İle Bir Karar Destek Sistemi Oluşturulması: Bir Üretim İşletmesinde Uygulama

Fatma TÜMİNÇİN

Bartın Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Hande KÜÇÜKÖNDER

Bartın-2016, Sayfa: XX + 150

21. yüzyılda küreselleşmenin ve hızla gelişen teknolojinin etkisi altında kalan sektörlerden biride Gıda sektörüdür. Söz konusu bu sektörde, üretimden yönetime kadar tüm işlevler açısından önemli olan karar verme, çok sayıda faktörün etkili olduğu, birçok alternatifin değerlendirilerek aralarından en uygun olanının seçildiği önemli bir süreci kapsamaktadır. Bu durum aynı zamanda bir işletmenin rekabet piyasalarındaki yerini belirleyen, önemli bir güç unsuru olan bilgi teknolojilerini ne kadar aktif ve etkin kullanmasıyla da yakından ilgilidir.

Bu çalışmada Kırşehir İlinde faaliyet gösteren üretim işletmelerinden bir un fabrikası ele alınmıştır. İşletme’de üretime girecek olan çok farklı tipteki buğdaylar arasından en uygun olanının belirlenmesi için Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi ile bir seçim modeli geliştirilmiştir. Çalışmada ilk olarak, buğday seçiminde etkili olan kriterler belirlenmiş ve bu kriterlere dayalı bir karar hiyerarşisi oluşturulmuştur. Kriter önceliklerinin belirlenmesinde fabrikada uzman olarak görev yapan kişilerin görüşlerine başvurulmuş ve kriterlerin göreceli (nispi) ağırlıkları Expert Choice programı kullanılarak belirlenmiştir. AHP yöntemine göre oluşturulan bu model yardımıyla karar vericilere yardımcı olabilmek ve zamandan tasarruf etmelerini sağlayabilmek için bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Delphi programı 10 Seattle versiyonu kullanılarak hazırlanan bu sistem fabrikadan alınan

100 birimlik bir örnek ile test edilmiş ve uzman kararları ile sistem kararları arasında %83'lük bir uyuma tespit edilmiştir. Fabrikada üretime girecek olan buğday seçimi için önerilen bu karar destek sisteminin fabrikanın diğer işlevleri açısından da geliştirilerek karar vericilerin daha hızlı, kaliteli ve isabetli kararlar verebilmesinde yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İşletme, Analitik Hiyerarşi Prosesi(AHP), Karar Destek Sistemi (KDS), Buğday



ABSTRACT

M.Sc. Thesis

The Creation Of Support Decision System With Analytical Hierarchy Process (AHP): Application In A Production Company

Fatma TÜMİNÇİN

**Bartın University
Institute of Social Sciences
Department of Business**

Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr. Hande KÜÇÜKÖNDER

Bartın - 2016, Page: XX + 150

In the 21st century, food sector becomes one of the sectors under the influence of globalization and rapidly developing technologies. In this mentioned sector, decision making, which is important for all functions from production to management, covers an important process that a number of factors to be effective and evaluating several alternatives to select the most appropriate of them. This situation also relates how active and effective use of information technologies which is an important power factor to determine the location of a company in the competitive market.

In this study, a flour factory among the production companies operating in Kirsehir is discussed. Analytic Hierarchy Process (AHP) model with a choice of methods have been developed in order to determine the most appropriate one among the many different types of wheat which will enter into production in business. As a first step, the criteria that influence the choice of wheat has been determined and a decision hierarchy has been created based on these criteria. Determination of criteria priority has been consulted by the people who served as an expert in the factory and relative criteria weights has been determined using Expert Choice program. According to the model created with the help of AHP, a decision support system has been developed in order to help decision-makers and to enable them to save time. This system prepared using Delphi program version 10 Seattle has been tested with 100 units

sample taken from the factory and 83% correlation between expert judgment and decision systems have been identified. It is observed that the decision support system, which is proposed for the selection of wheat which will go into production at the factory, can assist decision-makers to decide faster, high quality and accurate by developing in terms of other functions of the factory.

Key Words: Business, Analytic Hierarchy Process (AHP), Decision Support System (DSS), Wheat



İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	ii
BEYANNAME.....	iii
ÖNSÖZ.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
TABLolar DİZİNİ.....	xvi
EKLER DİZİNİ.....	xviii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xix
BÖLÜM I GİRİŞ.....	1
BÖLÜM II İŞLETME VE ÜRETİM KAVRAMLARINA İLİŞKİN GENEL BİLGİLER..	4
2.1. İşletme Kavramı , Özellikleri ve Amaçları.....	4
2.2.İşletmelerde Üretim Faktörleri	5
2.3. İşletmenin İşlevleri	6
2.3.1.İşletmelerin Temel İşlevleri.....	8
2.3.1.1.Yönetim Fonksiyonu	8
2.3.1.2. Üretim Fonksiyonu	9
2.3.1.3. Pazarlama Fonksiyonu.....	10
2.3.1.4.Finans Fonksiyonu.....	11
2.3.1.5.İnsan Kaynakları Fonksiyonu	12
2.3.2.Yardımcı İşlevleri	13
2.3.2.1.Muhesebe Fonksiyonu	13
2.3.2.2.Halkla İlişkiler Fonksiyonu	13
2.3.2.3.AR-GE Fonksiyonu	14
2.2. İşletmelerde Üretim ve Üretim Yönetimi	15

BÖLÜM III KARAR ANALİZİ VE KARAR DESTEK SİSTEMLERİ.....	17
3.1. Karar verme	17
3.2.Karar Verme Durumları.....	18
3.3. Karar Çeşitleri.....	19
3.4.İyi Bir Kararın Taşınması Gereken Özellikler	20
3.5. Karar Verme İşleminin Özellikleri	23
3.6. İşletmelerde Karar Verme	23
3.7. Karar Analizi ve Kullanılan Yöntemler.....	25
3.7.1. Tek Amaçlı Karar Verme Metotları	25
3.7.1.1.Karar Ağacı.....	25
3.7.1.1.Etki Diyagramı	27
3.7.2. Karar Destek Sistemi(KDS)	28
3.7.2.1.Karar Destek Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi.....	32
3.7.2.2.Karar Destek Sisteminin Amacı	32
3.7.2.3.Karar Destek Sistemlerinin Özellikleri.....	33
3.7.2.4.Karar Destek Sistemlerinin Yapısı	33
3.7.2.5.Karar Destek Sistemi Geliştirme Evreleri	35
3.7.2.6.Karar Destek Sistemlerinin Yararları	36
3.7.2.7.Karar Destek Sistemlerinin Avantajları.....	36
3.7.2.8.Karar Destek Sistemleri Çeşitleri	37
3.7.2.9.Karar Destek Sistemleri Kullanım Alanları.....	38
3.7.3.Çok Kriterli Karar Verme.....	39
BÖLÜM IV ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ (AHP)	41
4.1.Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)	41
4.1.1.Analitik Hiyerarşi Prosesinin Avantajları	46
4.1.2.Analitik Hiyerarşi Prosesinin Üstünlükleri ve Zayıflıkları	47
4.1.3. Analitik Hiyerarşi Prosesinde Ölçeklendirme	48

4.1.4. Analitik Hiyerarşi Prosesi Yönteminin Aşamaları	48
4.1.4.1. Problemin Tanımlanması ve Hiyerarşinin Kurulması	51
4.1.4.2. İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması.....	52
4.1.4.3. Kriterlerin Görelî Önemlerinin Hesaplanması	52
4.1.4.4. Alternatiflerle İlgili Sıralamanın Belirlenmesi	53
4.1.4.5. Tutarlılık Analizinin Yapılması.....	53
4.1.4.6. Duyarlılık Analizinin Yapılması	53
4.1.5. Analitik Hiyerarşi Prosesi Yönteminin Uygulama Alanları.....	54
BÖLÜM V ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI UN SANAYİ VE BUĞDAYA İLİŞKİN	
GENEL BİLGİLER.....	55
5.1. Dünya da ve Ülkemizde Buğdayın Önemi	55
BÖLÜM VI BİR UN SANAYİ İŞLETMESİNDE AHP YÖNTEMİ İLE BUĞDAY	
SEÇİMİ İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMİ OLUŞTURMA	58
6.1. Uygulamanın Amacı ve Önemi	58
6.2. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	60
6.2.1. Araştırmanın Yapıldığı Un Fabrikası Hakkında Genel Bilgi	60
6.2.1.2. Karar Destek Sisteminin Oluşturulacağı Fabrikanın Seçimi.....	71
6.2.2. Araştırmanın Yapıldığı Un Sanayisi Hakkında Genel Bilgi	72
6.2.3. Uzman Grubun Seçimi	74
6.2.4. Buğday Seçiminde Dikkate Alınan Kriterlerin Belirlenmesi	78
6.2.5. Buğdayda Kaliteyi Etkileyen Faktörler	85
6.2.5.1. Fiziksel Analizler.....	85
6.2.5.2. Kimyasal Analizler	87
6.2.5.3. Teknolojik Analizler.....	88
6.3. AHP Yöntemi İle Fabrikada Üretime Girecek Buğday Seçimi.....	90
6.3.1. Ana ve Alt Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması.....	92
6.3.2. Duyarlılık Analizi	98
6.4. AHP Yöntemi ile Karar Destek Sisteminin Oluşturulması	100

6.4.1. Test Verisinin Oluşturulması.....	100
6.4.2. Delphi Görsel Programlama ile Karar Destek Sistemi Oluşturulması	111
BÖLÜM VII SONUÇ VE ÖNERİLER	118
KAYNAKLAR.....	120
EKLER	131
ZGEÇMİş.....	150



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
Şekil 1: Üretim faktörleri arasındaki ilişki .	5
Şekil 2: İşletme İşlevleri .	7
Şekil 3: İşletmeler için üretim stratejileri .	10
Şekil 4: Pazarlama Fonksiyonları .	11
Şekil 5: Finansman fonksiyonu ilgi alanı. .	12
Şekil 6: Muhasebe Fonksiyonu. .	13
Şekil 7: Araştırma-geliştirme döngüsü. .	14
Şekil 8: Üretim sistemleri. .	16
Şekil 9: Karar verme durumları. .	19
Şekil 10: İyi bir kararın akış şeması. .	22
Şekil 11: İşletmelerde karar verme süreci. .	24
Şekil 12: Karar analizi yöntemleri. .	25
Şekil 13: Karar ağacı gösterimi .	27
Şekil 14: Etki diyagramı düğümleri. .	28
Şekil 15: Karar destek sistemleri kronolojisi. .	32
Şekil 16: KDS ana bileşenleri .	34
Şekil 17: Kds'nin evreleri. .	35
Şekil 18: KDS'nin uygulama alanları .	39
Şekil 19: AHP akış diyagramı .	50
Şekil 20: AHP hiyerarşisi .	51
Şekil 21: Buğday üretiminin ülkelere göre dağılımı .	55
Şekil 22: Araştırma modelinin hiyerarşisi .	59
Şekil 23: Fabrikanın yenilikleri takip etme durumu .	61
Şekil 24: Fabrikaların faaliyette bulunma süreleri. .	61
Şekil 25: Fabrikalarda kalite kontrol birimi. .	62
Şekil 26: Buğday stok durumu. .	63
Şekil 27: Buğdayların saklandığı depo durumları. .	64
Şekil 28: Buğday saklama durumları. .	65
Şekil 29: Kimyasal madde kullanma durumları. .	65
Şekil 30: Kimyasal madde kullanma sebebi. .	66
Şekil 31: Buğdayların alım amaçları. .	67

Şekil 32: Üretilen un çeşitleri.....	68
Şekil 33: Fabrikada çalışanların eğitim ve seminerlere katılım durumları.....	68
Şekil 34: Fabrikadaki laboratuvar koşullarının uygunluğu	69
Şekil 35: Buğday alımlarında dikkat edilen hususlar	70
Şekil 36: Buğday tedarikçileri	71
Şekil 37: Çağlayanlar un fabrikası.	73
Şekil 38: Cinsiyet dağılımı	74
Şekil 39: Yaş dağılımı	75
Şekil 40: Mezun olunan okul durumu.	76
Şekil 41: Fabrikada çalışma süresi.	77
Şekil 42: Buğday alımında çalıştırılan uzman sayısı.....	78
Şekil 43: Buğday alımını etkileyen kriterleri belirlenme.	79
Şekil 44: Fiziksel analiz kriterleri.....	80
Şekil 45: Kimyasal analiz kriterleri.....	81
Şekil 46: Teknolojik analiz kriterleri.....	81
Şekil 47: Botanik analiz kriterleri.....	82
Şekil 48: Tarımsal analiz kriterleri	83
Şekil 49: AHP hiyerarjik yapı.	91
Şekil 50: AHP yöntemi ile ana kriterlerin ağırlıklandırılması.....	93
Şekil 51: Fiziksel analiz alt kriterlerinin ağırlıklandırılması	94
Şekil 52: Kimyasal analiz alt kriterlerinin ağırlıklandırılması	95
Şekil 53: Teknolojik analiz alt kriterlerinin ağırlıklandırılması	96
Şekil 54: Ana kriterlere göre duyarlılık analizi	99
Şekil 55: Kimyasal analize göre duyarlılık analizi	99
Şekil 56: Kriterlerin bileşik ağırlıkları	105
Şekil 57: Program giriş ekranı	111
Şekil 58: Ana menü ekranı	112
Şekil 59: Fiziksel analizlerin hesaplanması.....	113
Şekil 60: Kimyasal analizlerin hesaplanması.	114
Şekil 61: Teknolojik analizlerin hesaplanması.....	115
Şekil 62: Kriter ağırlıklarının toplanması.....	116
Şekil 63: Kriterlerin sıralanması.....	117
Şekil 64: Karar ağacı yapısı.....	142
Şekil 65: Ana kriterlerin global ve lokal ağırlıkları.....	142

Şekil 66: Fiziksel kritere göre alt kriterlerin lokal ve global ağırlıklandırılması.	143
Şekil 67: Kimyasal kritere göre alt kriterlerin lokal ve global ağırlıklandırılması.....	143
Şekil 68: Teknolojik kritere göre alt kriterlerin lokal ve global ağırlıklandırılması.	144
Şekil 69: Ana kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri.....	144
Şekil 70: Fiziksel kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri.....	145
Şekil 71: Hektolitre ağırlığı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi	145
Şekil 72: Yabancı madde kriterinin ikili karşılaştırma matrisi	145
Şekil 73: 1000 tane ağırlığı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi	146
Şekil 74: Tane sertliği kriterinin ikili karşılaştırma matrisi.....	146
Şekil 75: Renk kriterinin ikili karşılaştırma matrisi	146
Şekil 76: Tane şekli ve büyüklüğü kriterinin ikili karşılaştırma matrisi.	147
Şekil 77: Kimyasal kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri	147
Şekil 78: Nem miktarı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi.	147
Şekil 79: Protein miktarı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi.....	148
Şekil 80: Kül miktarı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi.	148
Şekil 81: Teknolojik kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri.....	148
Şekil 82: Gluten miktarı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi.	149
Şekil 83: Gluten indeks değeri kriterinin ikili karşılaştırma matrisi.	149
Şekil 84: Normal sedimantasyon kriterinin ikili karşılaştırma matrisi.....	149
Şekil 85: Geçikmeli sedimantasyon kriterinin ikili karşılaştırma matrisi.	150
Şekil 86: Düşme sayısı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi.	150
Şekil 87: Zedelenmiş nişasta miktarı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi	150

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 1: İşletmenin işlevleri.....	8
Tablo 2: Karar verme elemanları	18
Tablo 3: Karar çeşitleri	20
Tablo 4: KDS yönteminin kullanıldığı çalışmalar	30
Tablo 5: AHP yönteminin kullanıldığı çalışmalar	43
Tablo 6: AHP aksiyomları	46
Tablo 7: AHP yönteminin avantajları	47
Tablo 8: AHP ‘ de kullanılan ölçeklendirme.....	48
Tablo 9: İkili karşılaştırma matrisi	52
Tablo 10: Rassal indeks değerleri.....	53
Tablo 11: AHP kullanım alanları.	54
Tablo 12: Bölgelere göre un fabrikalarının dağılımı	56
Tablo 13: İç Anadolu Bölgesi ve Kırşehir İli buğday verileri.....	57
Tablo 14: Fabrikaların yenilikleri takip etme bilgisi.....	61
Tablo 15: Fabrikanın faaliyette bulunma bilgisi.....	62
Tablo 16: Fabrikada kalite kontrol biri bilgisi.....	62
Tablo 17: Buğday stok durum bilgisi.	63
Tablo 18: Buğdayların saklandığı depo durum bilgisi.	64
Tablo 19: Buğday saklama durum bilgisi.....	65
Tablo 20: Kimyasal madde kullanma durum bilgisi.	66
Tablo 21: Kimyasal madde kullanma sebep bilgisi.....	66
Tablo 22: Buğdayların hangi amaç için seçildiği bilgisi.	67
Tablo 23: Üretilen un çeşitleri bilgisi.....	68
Tablo 24: Fabrikanın bilgilendirme, eğitim ve seminer durum bilgisi.....	69
Tablo 25: Fabrikanın analizlere uygunluk durum bilgisi.	69
Tablo 26: Buğday alımında dikkat edilen hususlar	70
Tablo 27: Buğday tedarikçileri bilgisi.....	71
Tablo 28: Fabrikaların kıyaslanması.	72
Tablo 29: Kırşehir ilinde faaliyet gösteren un fabrikaları.	73
Tablo 30: Cinsiyet.	75
Tablo 31: Yaş dağılım bilgisi.	75

Tablo 32: Mezun olunan okul bilgisi.....	76
Tablo 33:Fabrikada çalışma süre bilgisi.....	77
Tablo 34: Buğday alımında çalıştırılan uzman sayısı.....	78
Tablo 35: Buğday alımını etkileyen kriterleri belirleme bilgisi.	79
Tablo 36: Fiziksel analiz kriter bilgisi.....	80
Tablo 37: Kimyasal analiz kriter bilgisi..	81
Tablo 38: Teknolojik analiz kriter bilgisi.....	82
Tablo 39: Botanik analiz kriter bilgisi.....	83
Tablo 40: Tarımsal analiz kriter bilgisi..	83
Tablo 41: Buğday kalite kriterleri.	84
Tablo 42: AHP yöntemi ile ana kriterlerin ağırlıklandırılması.....	92
Tablo 43: AHP yöntemi ile fiziksel analize ait alt kriterlerin ağırlıklandırılması.....	93
Tablo 44: AHP yöntemi ile kimyasal analize ait alt kriterlerin ağırlıklandırılması.....	94
Tablo 45: AHP yöntemi ile teknolojik analize ait alt kriterlerin ağırlıklandırılması.....	95
Tablo 46: Buğday alımını etkileyen kriter ağırlıkları.....	97
Tablo 47: Bileşik ağırlıklara göre kriterlerin sıralanması.....	98
Tablo 48: Kriterlerin özellikleri.....	101
Tablo 49: AHP ağırlıkları ve uzman görüşlerinin karşılaştırılması.....	110

EKLER DİZİNİ

Ek No	Sayfa No
Ek 1: Çalışmanın uygulama sahasını belirlemede kullanılan anket formu	131
Ek 2: Buğday alım kriterlerinin değerlendirilmesi anket formu.....	135
Ek 3: Expert Choice ekran çıktıları	141



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

$S_{1...10}$	: Fabrika kıyaslama soruları
$F_{1...14}$	: Ankete katılan fabrika isimleri
Δ	: Uzman görüşü
W	: Ağırlıklar vektörü

KISALTMALAR

AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
KDS	: Karar Destek Sistemi
E	: Evet
H	: Hayır
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
ÇAKV	: Çok Amaçlı Karar Verme
RI	: Tutarlılık Oranı
HLA	: Hektolite Ağırlığı
TA	: 1000 Tane Ağırlığı
TS	: Tane Sertliği
YM	: Yabancı Madde
R	: Renk
TŞB	: Tane Şekli ve Büyüklüğü
KM	: Kül Miktarı
NM	: Nem Miktarı
PM	: Protein Miktarı
GM	: Gluten Miktarı
GID	: Gluten İndeks Değeri
GSD	: Geçikmeli Sedimentasyon Değeri
NSD	: Normal Sedimentasyon Değeri
DS	: Düşme Sayısı
ZNM	: Zedelenmiş Nişasta Miktarı
A	: Tr. Aestivum
C	: Tr. Compactum
D	: Tr. Durum
S	: Süne

PH : Pas Hastalıkları
R : Rastık
D : Düşük
O : Orta
Y : Yüksek



BÖLÜM I

GİRİŞ

Son yıllarda ülkemizde ve dünyadaki nüfus artışına paralel olarak insanların talep ve ihtiyaçlarının da artması işletmelerin önem kazanmasında etkili bir rol oynamıştır. Bu kapsamda, doğanın insanoğlunun ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalması sonucunda ortaya çıkan üretim olgusu, işletmelerin faaliyet alanlarını genişletmiş dolayısıyla ülke ekonomisindeki paylarını giderek arttırmıştır (Kobu, 2008: 10-32). Üretimin, gerek insan yaşamı gerek de işletmeler açısından ne denli önemli bir fonksiyonelliği olduğuna işaret eden bu durum, ekonomist ve işletmecilerin gözüyle fayda sağlamak olarak değerlendirilirken, mühendis gözüyle de hammadde veya yarı mamullerin kullanıma elverişli bir ürüne dönüştürülme sürecini ifade etmektedir (Kobu, 2008: 26). Bu bağlamda doğal dengenin korunması açısından da önemli bir dinamik haline gelen işletmeler, insan emeği, makineler, hammadde gibi bir takım üretim faktörlerini bir araya getirebilecek en uygun yöntemlere ihtiyaç duymaktadırlar. Nitekim eldeki mevcut kaynakları optimum düzeyde kullanarak zaman, maliyet ve kalite çerçevesinde istenen talebi karşılayabilen bir işletmenin rakiplerine karşı sağlayacağı rekabet üstünlüğü de kaçınılmaz olacaktır (Demir ve Mazman İtik, 2005: 12). Bu nedenle artık günümüz işletmeleri değişen dünyanın yeniliklerine ayak uydurmak zorunda kalmış ve farklı yatırım alanlarına yönelmişlerdir. Söz konusu bu yatırım alanlarından biri de bilgi teknolojileridir (Arslan ve Yılmaz, 2010: 17).

Gelişen teknolojinin her alanda olduğu gibi işletme faaliyetlerine de yansması ile birlikte işletmelerde bilgi ve bilgi teknolojilerinin kullanımını artık bir ihtiyaç olmaktan çıkmış adeta bir zorunluluk haline gelmiştir. Özellikle de rekabet piyasalarında önemli bir güç unsuru olarak nitelendirilen bu durum işletmelerin geleneksel çizgilerini de değişikliğe uğratmıştır. Geleneksel üretim anlayışında pasif kalan müşteri kitlesi bu teknoloji sayesinde ürün ve üretim süreçlerine aktif bir şekilde katılmış ve işletmelerin müşteri odaklı bir anlayışa geçiş yapmalarını sağlamıştır (Turunç, 2015: 23). Bilgi teknolojilerinde önemli bir araç olan bilgisayarların yaratmış olduğu etkiyle de müşteriler hem ürün hem de üretim sistemleri hakkındaki birçok bilgiyi hızlı ve kolay bir şekilde elde eder olmuşlardır. Yaşanan bu değişimin bilincinde olan günümüz üreticileri ise müşteri isteklerine uygun daha kaliteli,

hızlı ve düşük maliyetli ürünler sunabilmek için büyük ölçüde bilgi teknolojilerinden yararlanırlar bir hale gelmişlerdir. Söz konusu bu teknoloji aynı zamanda işletmelerde daha hızlı ve etkili kararlar alınması içinde önemli bir rol üstlenmiştir. Gelişen teknolojiyle birlikte işletmeler için önemi giderek artan karar verme, çeşitli alternatifler arasından belirlenen kriterler dahilinde hedefe en uygun olanın seçilme işlemidir. Bu anlamda çok sayıda kriter ve alternatifin eş zamanlı olarak değerlendirilmek zorunda kalındığı, çok boyutlu düşünme ve karşılaştırma yapmayı gerektiren bir süreç olarak da ifade edilebilmektedir (Bakan, 2013: 45). Bu süreçte göz önüne alınacak kriter sayısının artması ile birlikte çok kriterli karar vermeyi gerektiren bu durum için analitik yaklaşımların kullanılması hem objektif hem de sübjektif özelliklerin bir arada değerlendirilmesine imkan sağlayacaktır (Ünal, 2010: 1-10). Bu amaca yönelik olarak geliştirilen yöntemlerden birisi de kullanım kolaylığı, basitlik, esneklik ve rahat yorumlama gibi bazı avantajlar sunan Analitik Hiyerarşi Prosesi(AHP)'dir (Öztürk ve Başkaya, 2012: 9; Atan ve ark.2008: 3-7). Söz konusu bu yöntem, diğer alanlarda olduğu gibi işletme alanında da çok kriterli karar verme durumlarında sıklıkla tercih edilen bir yöntem olmuştur (Tablo 5).

Son yıllarda, karar vericilerin bu gereksinimlerine yönelik olarak geliştirilen sistemlerden birisi de Karar Destek Sistemleri (KDS)'dir. Söz konusu bu sistemlerin literatürde her ne kadar da farklı tanımlarına rastlamak mümkünse de hepsinde ortak olan nokta, karar vericilere yardımcı olan veyahut da destek sağlayan sistemler olduğudur. Bu kapsamda KDS'leri en sık rastlanılan tanımlı gereğince karar vericilerin yarı yapısal ve yapısal olmayan kararlarında yardımcı olan bilgisayar destekli sistemler olarak ifade etmek mümkündür (Tatlıldil ve Özel, 2005: 7). Bir başka tanıma göre de KDS'ler karmaşık haldeki problemlerin çözümlenmesinde insan zekası ve bilgi teknolojisinin etkileşimi ile karar verme eyleminde destek sağlayan bilgi tabanlı bir sistemi temsil etmektedir (Küçük, 2009). Bu bağlamda başarılı ve isabetli kararlar verilmesinde yol gösterici olmayı hedefleyen KDS'ler aynı zamanda çeşitli karar seçeneklerinin ve alternatif durumların belirlenip değerlendirilmesinde (Güyer ve Uysal, 2014) etkili kararlara ulaşılma ihtimalini de arttırıcı bir işleve sahiptir (Arslan ve Yılmaz, 2010). Bu nedenle belirsiz ve hızla değişen ileriye yönelik kararların alınması içinde (Laudon ve Laudon, 2004: 45) önemli olan bu sistemler tek başına karar veren bir sistemden ziyade daha kaliteli ve etkili kararlar almasına yardımcı olan sistemlerdir (Arslan ve Yılmaz, 2010: 5; Alter 1990: 36). Bilgi teknolojilerinin önemli bir alt dalı olan karar destek sistemlerinin (Turunç, 2015: 4) sağlamış olduğu bu avantajlar sayesinde

işletmeler daha kaliteli ve etkin kararlar kısa sürede daha kolay bir şekilde alabilmesi mümkün olacaktır.

Bu bilgiler ışığında günümüzde teknolojik gelişmelerin en fazla yaşandığı un sanayiinde faaliyet gösteren bir fabrikanın üretim sürecinde kullanılacağı kaliteli buğday seçim problemi aynı zamanda çok kriterli bir karar verme problemi olarak ifade edilebilir. Söz konusu bu çok kriterli karar verme probleminin çözümünde AHP tabanlı bir yaklaşımın benimsenmesiyle bir karar destek sistemi geliştirilmesi ise bu tezin odak noktasını oluşturmuştur. Bu amaçla işletmelerde üretim sürecinin daha iyi anlaşılabilmesi için birinci bölümde işletme kavramı, işlevleri, üretim ve üretim yönetimi hakkında açıklayıcı genel bilgilere yer verilmiştir. İkinci bölümde ise karar verme kavramı, karar analizi ve karar destek sistemlerine dair bilgilere değinilerek üçüncü bölümde uygulamanın teorik zeminini oluşturabilmek için AHP yöntemi ve özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Dolayısıyla araştırma kapsamının ilk üç bölümünde teorik bilgiler ağırlık kazanmıştır. Dördüncü bölümde ise ilk olarak uygulama sahası olarak seçilen un fabrikasına ait tanıtıcı bilgiler sunulmuştur. Ardından üretim sürecinde kullanılacak kaliteli buğday seçiminde etkili olan kriterlerin birbirlerine oranla önem düzeyleri uzman görüşü esas alınarak AHP yöntemi ile değerlendirilmiş ve aday buğdaylar puanlama usulüne göre sıralanmıştır. Son olarak her bir kriterin ağırlıkları dikkate alınarak hazırlanan yazılım aracılığıyla üretim sürecine girecek kaliteli buğday seçimi için bir karar destek sistemi tasarlanmıştır. Tasarlanan bu sistem farklı tipteki buğdaylar için fabrikadan alınan bilgiler doğrultusunda test edilmiş, sistem başarısı araştırılmıştır ve ortaya çıkan sonuçlar yorumlanarak ve bu alana katkı sağlayacağı düşünülen ileriye yönelik bir takım önerilerde bulunulmuştur.

BÖLÜM II

İŞLETME VE ÜRETİM KAVRAMLARINA İLİŞKİN GENEL BİLGİLER

2.1. İşletme Kavramı, Özellikleri ve Amaçları

İşletme kavramı, geniş anlamda sistematik bir planlama içerisinde insanların ihtiyaçlarını karşılamak ve belli bir seviyede kar elde etmek amacıyla üretim faktörlerini bir araya getiren mal ve/veya hizmet üreten birimler olarak tanımlanmaktadır (Kumkale, 2010: 23). Bu yönüyle sosyal ve ekonomik bir kuruluş olan işletmeler aynı zamanda üretim faktörleri içerisinde yer alan çeşitli kaynakların (insan emeği, makineler, hammaddeler, vs) girdi olarak üretim sürecine dahil edildiği ve ihtiyaca yönelik çıktıların oluşmasını sağlayan birimler olarak da görülmektedir (Mucuk, 2003: 186). Bu nedenle ister büyük ister küçük ölçekli işletmeler olsun hepsinin de ortak amaçları arasında büyük oranda karlılık ve topluma hizmet anlayışı yer almaktadır. Bir işletmenin bu amaçları yerine getirebilmesi ve piyasalardaki yerini koruyabilmesi ise amaçlarının doğru, net ve gerçeğe uygun bir şekilde belirlenmesi ile mümkün olmaktadır. Söz konusu bu geleneksel amaçları Şekil 1'deki gibi iki farklı kategori de değerlendirilebilir. Bu kapsamda işletmelerin temel gayesinin karlılık ve topluma hizmet etme olduğu düşünülürse, kısa dönemde büyüme, tüketicilere kaliteli ve isteklerine uygun ürün sunma, çalışanlarını ücret bakımından doyurma, çevre koruması, reklam, eğitim gibi bir takım unsurlar da bir işletmenin özel amaçları arasındaki yerini alabilmektedir (URL-1, 2015).

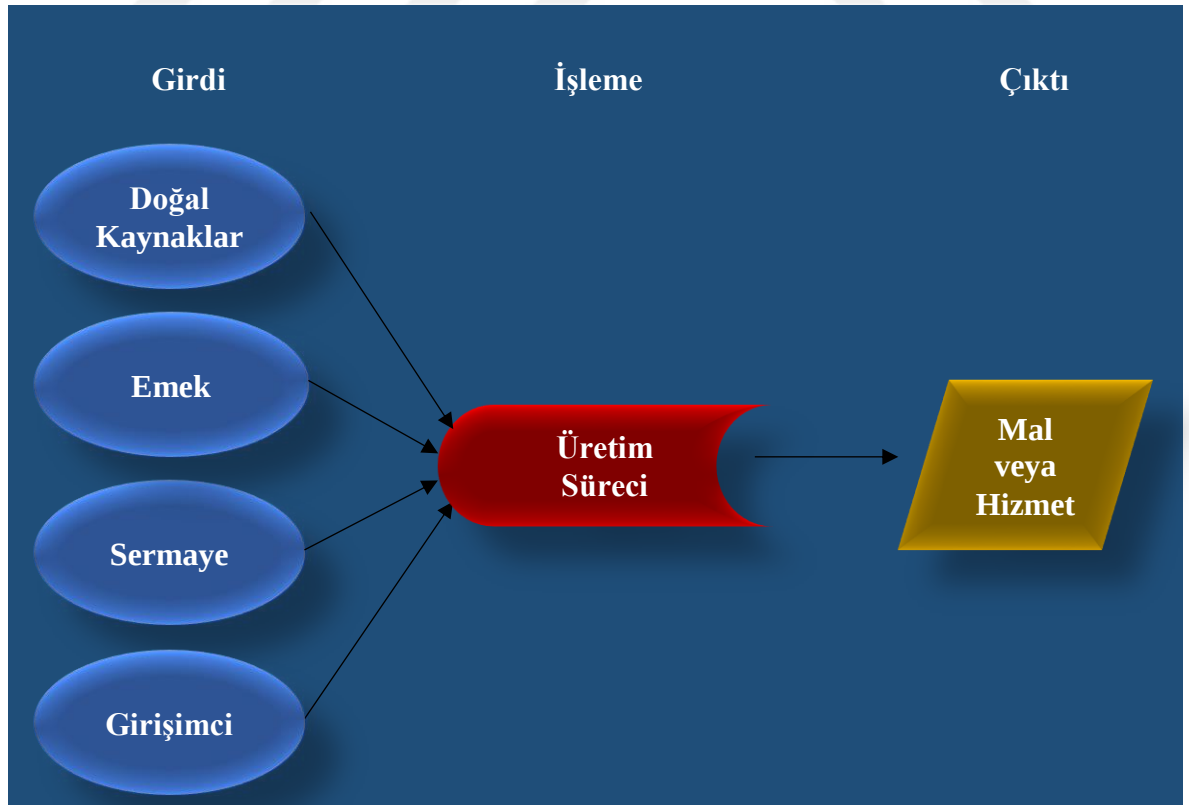
İşletmelerin başlıca özel amaçları aşağıdaki gibidir(Şimşek, 2009: 42).

- Müşteri ve tüketicilere daha kaliteli mal veya hizmet sunarak ihtiyaç ve gereksinimleri gidermek,
- İşletme çalışanlarına iyi ücret verme ve çalıştırma koşullarını geliştirip iyileştirerek çalışanlara daha iyi çalışma ortamı sağlamak,
- İşletme çalışanlarına eğitim vererek hem çalışanların kendini geliştirmesini gerçekleştirmek hem de daha kaliteli personel ile çalışmak,
- Çalışanlarına istikrar içinde sürekli istihdam olanaklarını temin etmek,

İşletmelerin özel amaçları arasında yer almaktadır. İşletmelerin canlı organizmalar olarak değerlendirildiğinde ise tüm bu amaçlar işletmelerin uzun dönemde kar elde edip büyümesini sağlamakta olduğu söylenebilir.

2.2.İşletmelerde Üretim Faktörleri

Üretim insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılayacak mal ve hizmetlerin meydana gelmesidir. (Parıltı ve Aydın, 2008: 13). Başka bir deyişle insanlara fayda sağlamayı amaç edinen faaliyetlerin tümü üretim olarak tanımlanabilmektedir. Üretim çeşitli şekillerde meydana gelebilir. Fakat üretimin gerçekleşmesi için birtakım unsurların bulunması ve bu unsurların amaçlarına uygun olarak bir araya getirilmesi gerekmektedir. Literatürde yer alan üretim faktörleri dört ana başlıkta toplanmaktadır. Bunlar; doğal kaynaklar, emek, sermaye ve girişimcidir. Amerikan literatüründe üretim faktörleri dört yerine beş faktör olarak verilmekte ve bu faktörlerin hepsinin baş harfi M ile başladığından 5M olarak ifade edilmektedir. Bunlar; malzeme, iş gücü, sermaye, yöntem ve yönetim faktörleridir(Parıltı ve Aydın, 2008: 13). Üretim faktörleri arasındaki ilişki şekil 1’deki gibidir(Sabuncuoğlu ve Tokol, 2009: 269).



Şekil 1: Üretim faktörleri arasındaki ilişki

Doğal kaynaklar, emek ve sermaye girişimci tarafından bir araya getirilmekte ve bu üretim faktörleri mal ve hizmete dönüştürülmektedir.

Doğal Kaynaklar, üretimde kullanılabilecek her türlü yeraltında ve yerüstünde bulunan kaynaklardır. Doğal kaynaklar doğada sınırlı düzeylerde bulunmaktadır ve işletmenin kuruluş yeri açısından önemli bir paya sahip olmaktadır(Oğuz, 1992: 13-14).

Emek, üretim faktörlerinin temeli olup, insan faaliyetinin üretime katılmasıdır. Emek faktörü iki şekilde üretime katılmaktadır. Bunlar; zihinsel ve bedensel çabalardır. Emek faktörü olmadan üretimi normal akışında gerçekleştirmek zorlaşmaktadır(Dinler, 2006: 15).

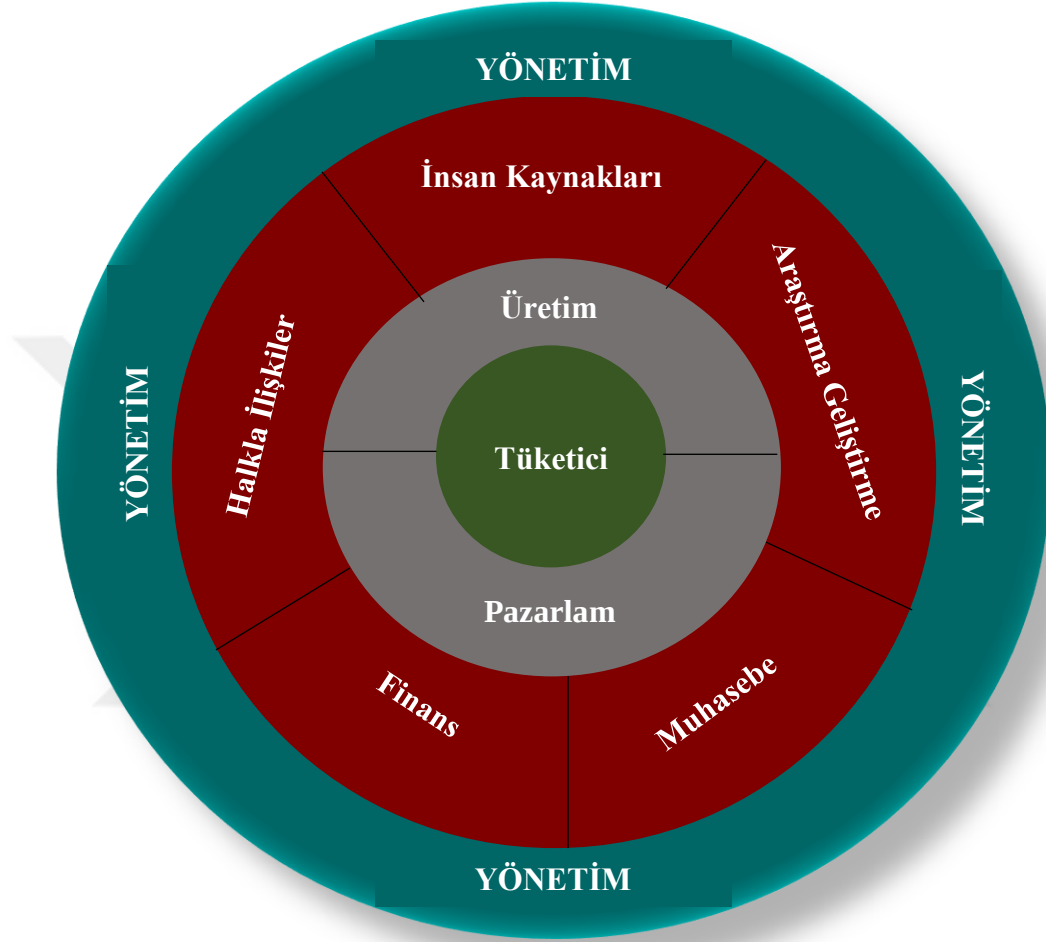
Sermaye, üretimde kullanılan her türlü makine, üretimin yapıldığı binalar, araç ve gereçler birer sermaye faktörüdür. Bunların dışında üretim düzeyine dolaylı olarak katkıda bulunan demiryolları, barajlar, yollar, enerji santralleri de dolaylı olarak birer sermaye olarak nitelendirilmektedir (Dinler, 2006: 16-17).

Girişimci, doğal kaynaklar, emek ve sermaye olmak üzere üç üretim faktörünü bir araya getirerek üretim sürecini başlatan, faaliyette bulunan ve oluşabilecek riskleri üstlenerek üretimde yer alan faktördür. Girişimci faktörü üretilecek mal ve hizmet için gerekli olan doğal kaynağı temin edip gerekli emeği bir araya getirip her türlü sermaye faktörünü ortaya koyan en genel ifade ile üretimde verilebilecek tüm kararları üstlenen kişidir(Oğuz, 1992: 30-31).

2.3. İşletmenin İşlevleri

İşletmeler yalnızca mal ve hizmet üreten birimler olarak değil de aynı zamanda ürünlerin tüketiciye zamanında ve hızlı bir şekilde ulaşması (pazarlama) gibi bir takım işlevleri de beraberinde yürüten bir sistem bütünlüğü içerisinde olan bir olgudur. Genel olarak bir işletmede gerçekleştirilebilecek farklı nitelikteki işlevleri Şekil 2'deki gibi gruplandırmak mümkündür. Bu işlevlerden üretim, pazarlama, insan kaynakları ve finansman bir işletmedeki temel fonksiyonları, yönetim ise tüm hepsini kapsayan bir fonksiyon niteliğinde olan bir işlevi temsil etmektedir. Bu bağlamda bir işletmedeki tüm fonksiyonların planlanması, örgütlenmesi, yönlendirilmesi, koordinasyonu ve kontrol aşamalarının hepsinde yönetiminin var olması işletme fonksiyonunun genel, diğerlerinin de yardımcı veya

destekleyici bir fonksiyon olarak düşünülmesinde etken olmuştur (Tuncer, Ayhan ve Varoğlu, 2007: 34-35). İşletmelerin başarısı bu işlevlerin etkin çalışmasına bağlıdır. Çünkü işletmeler bir bütün olarak düşünülmeli ve bu işlevlerin yerine getirilmesi bir bütün olan işletmeyi etkilemektedir.



Şekil 2: İşletme işlevleri(Mucuk, 2003: 37)

İşletmelerin işlevleri temel ve yardımcı işlevler olarak ikiye ayrıldığında bu ayrım Tablo 1 'de gösterildiği gibidir.

Tablo 1: İşletmelerin işlevleri

İşletmelerin İşlevleri	
Temel İşlevler	Finansman Üretim Pazarlama İnsan Kaynakları Yönetim ve Organizasyon
Yardımcı İşlevler	Muhasebe Halkla İlişkiler Araştırma- Geliştirme

2.3.1.İşletmelerin Temel İşlevleri

İşlev genel olarak bir işi ya da görevi yerine getirmek veya yapmak olarak tanımlanmaktadır. İşletmelerin üretim, pazarlama, yönetim ve organizasyon, personel ve finansman gibi birtakım işlevleri bulunmaktadır.

2.3.1.1.Yönetim Fonksiyonu

Yönetim fonksiyonu genel olarak bir işletmenin hedeflediği amaca ulaşmasında insan ve diğer işletme kaynaklarının en etkili ve verimli bir şekilde kullanılabilmesi için planlanma, örgütlenme, yönlendirilme ve kontrol edilme gibi bir takım faaliyetlerin sağlandığı bir süreci ifade etmektedir (Tuncer, Ayhan ve Varoğlu, 2007: 129). Bu fonksiyon genel kapsamlı olduğundan dolayı bir işletmenin tüm fonksiyonları ile de yakından ilişkilidir. Yani bir başka deyişle, tüm işletme fonksiyonlarının kendi içlerinde gerçekleştirmiş oldukları faaliyetlerin hepsinde yönetim durumunun mevcudiyeti söz konusu olmaktadır. Öyle ki üretimden pazarlamaya, finansman muhasebeye kadar tüm fonksiyonların tamamının yönetilmesi işletmelerde sıklıkla karşılaşılmakta olan önemli bir konuyu da oluşturmaktadır.

Yönetimin Temel Fonksiyonları

Planlama, fonksiyonu işletmenin amaç ve yönetim politikası doğrultusunda alternatifler arasından seçim yapma işlemi olup bu fonksiyon ile yönetici neyin, ne zaman, nerede, niçin ve kim tarafından yapılacağını önceden belirlemiş olmaktadır.

Örgütlenme, planda belirlenen amaçlar doğrultusunda bu amaçlara ulaşmak için uygun bir örgüt kurmaktır(Cemancılar ve vd., 1983: 104).

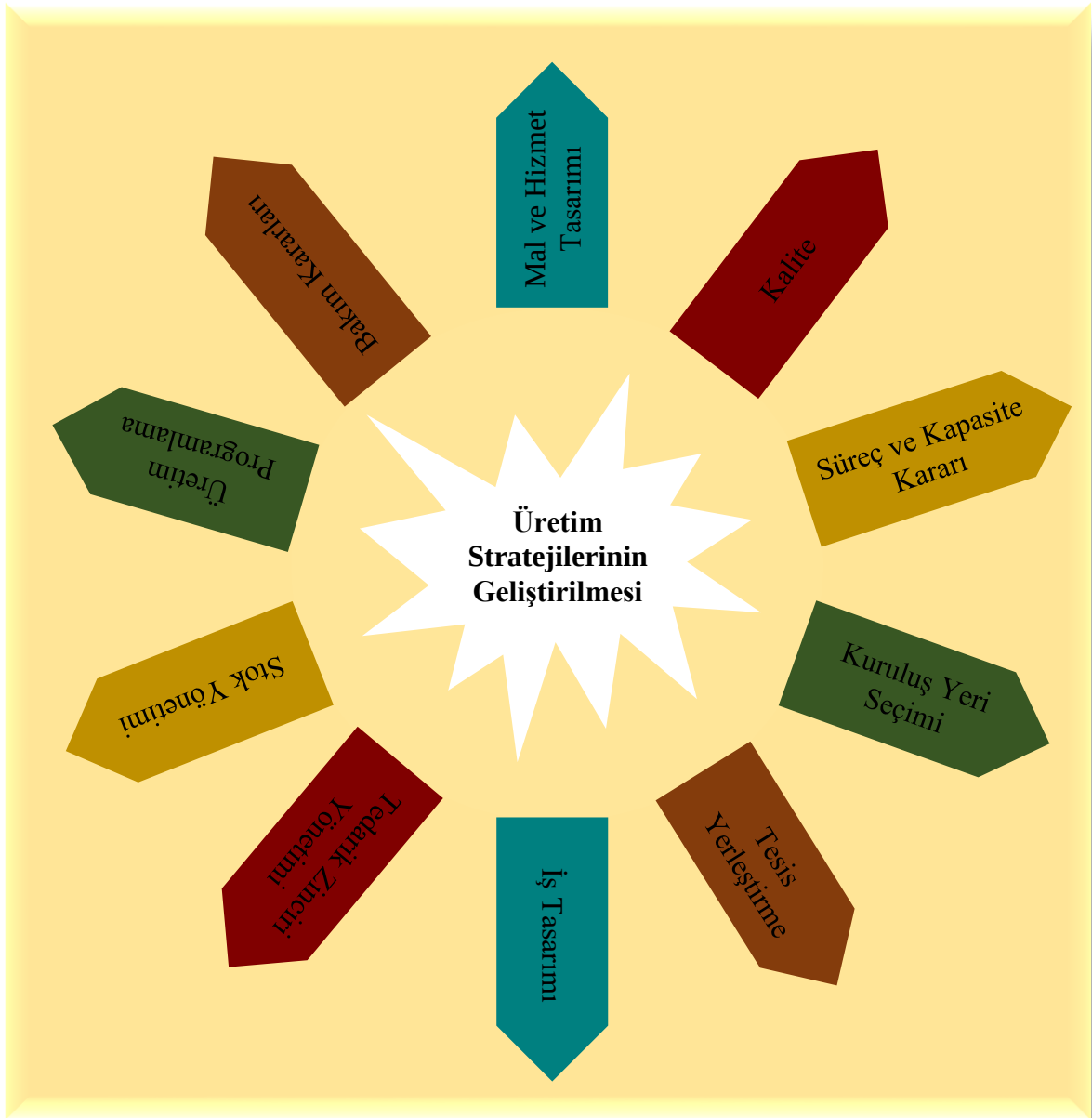
Yönetme, bu aşamada ilk aşamada yapılan planlar doğrultusunda eğitim verilir ve iş birliği yapılır(Sabuncuoğlu ve Tokol, 2009: 97).

Düzenleştirme, insanların çabalarını birleştirmeyi, ortak amaca varmak için faaliyetlerin birbiri ardı sıra ve iç içe geçip, kenetlenerek birbirlerini bütünlemelerini sağlar(Cemancılar ve vd., 1983: 107).

Denetim, sonuçların karşılaştırılması, uygulamada elde edilen sonuçların karşılaştırılması ve sapmalar varsa düzeltme amacıyla yapılır(Sabuncuoğlu ve Tokol, 2009: 97). Bu fonksiyon ile işletmeler hedeflerini ne ölçüde gerçekleştirdiğini ölçmektedirler.

2.3.1.2. Üretim Fonksiyonu

Tüketici istek ve ihtiyaçlarını karşılamada üretim fonksiyonu önemli bir paya sahiptir. Bu durum aynı zamanda bir işletmenin tüketici ihtiyaçlarını karşılamasıyla birlikte önemli bir pazarda rekabet avantajı elde etmesine de neden olmaktadır. Bu çerçevede, üretim fonksiyonu, bir işletmenin tüketici istek ve ihtiyaçlarını karşılamada önemli bir paya sahip olan ve bu ihtiyaçları karşılayabildiği ölçüde de pazarda rekabet avantajı kazanabilmesinde etkili olan fonksiyonlardan biridir. İşletmeler ister devamlılığını sağlamak isterse de rekabet piyasalarında varlığını sürdürmek için öncelikli olarak iyi bir üretim stratejisi geliştirmeli ve elinde bulunan üretim kaynaklarını uzun dönemde en etkin şekilde kullanmalıdır. Söz konusu bu faaliyetlerinin devamı için üretim türlerine göre uygun stratejiler belirlemeli ve aktif hale getirmelidir. Bu stratejiler şekil 3’de görüldüğü şekliyle özetlenebilir.

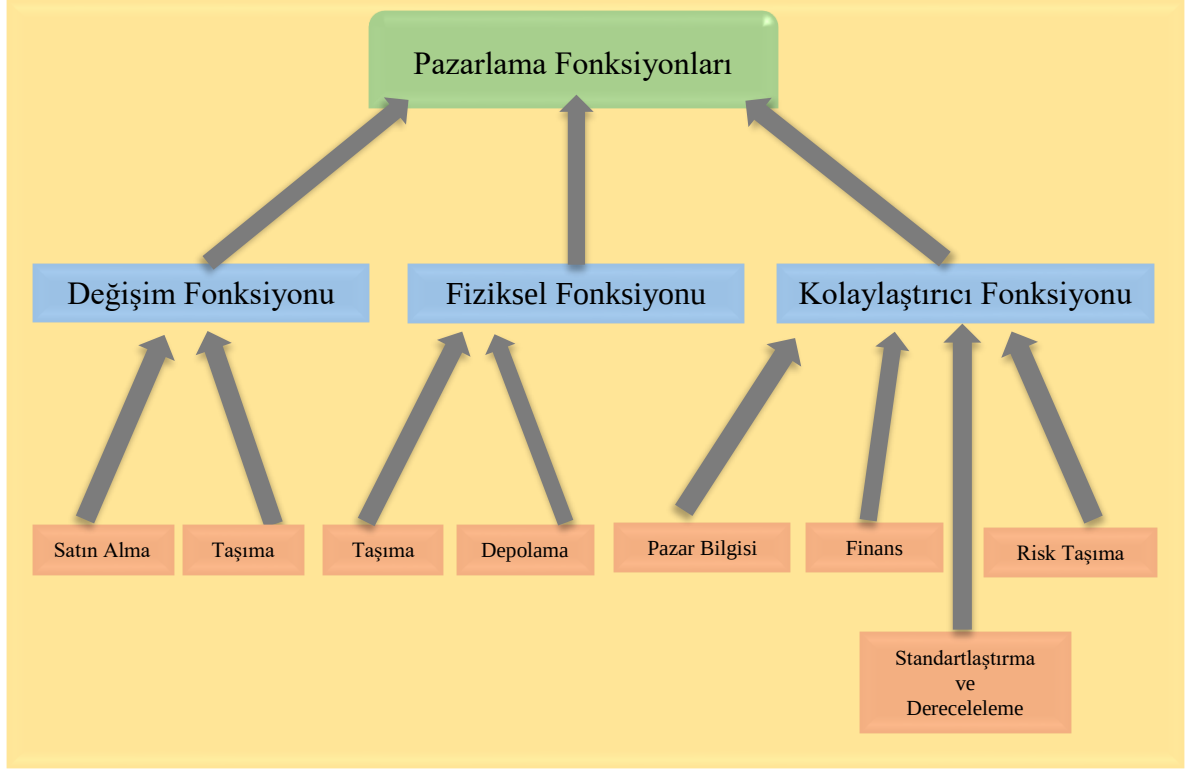


Şekil 3: İşletmeler için üretim stratejileri

2.3.1.3. Pazarlama Fonksiyonu

İşletmelerin satış yapabilmek amacıyla üretmekte oldukları mal ve hizmetleri pazara sürmelerinde(Sabuncuoğlu ve Tokol, 2009: 38) önemli bir rol oynayan pazarlama fonksiyonu işletmenin amacına ulaşmasını sağlayacak, tüketici ihtiyaçlarını karşılayacak mal ve hizmetlerin üretilmesi, fiyatlandırılması, tutundurulması ve dağıtımına ilişkin planlama ve uygulama süreci ifade etmektedir (Mucuk, 1998: 73). Tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını belirlemek ve bu isteklere uygun olarak üretilmiş mal ya da hizmeti tüketicilere sunmak tüketicilerle ilişkilerini devam ettirme açısından pazarlama fonksiyonunun bir gereği olarak görülmektedir (Parılı ve Aydınlatan, 2008: 39). Bu özelliğinden dolayı

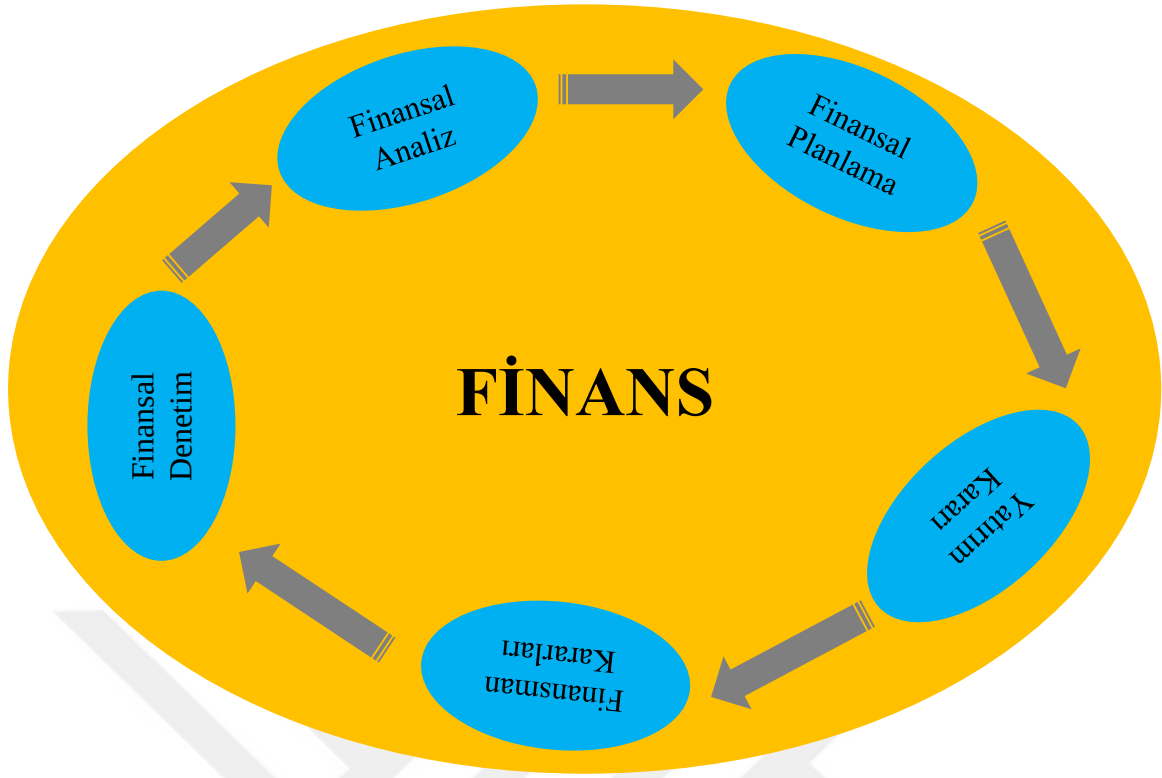
işletmelerde pazarlama fonksiyonunun ayrı bir önemi kazanmakta ve bu fonksiyon işletmelerin üretim öncesi süreçlerinden başlayarak üretim sonrası süreçlerinde de devam etmektedir. İşletmelerde pazarlama fonksiyonu üretici ile tüketici arasında köprü görevi yaparak tüketici gereksinimlerinin sağlanmasına yönelik faaliyetlerin bütününe içermektedir. Pazarlama yönetiminin bazı fonksiyonlarını şekil 4'teki gibi kategorilere ayrılmaktadır.



Şekil 4: Pazarlama fonksiyonları

2.3.1.4.Finans Fonksiyonu

Finansman fonksiyonu ile işletmeler ihtiyaç duydukları kaynakları en uygun zamanda elde edebilme ve yine işletmelerin elde ettikleri kaynakları en etkin ve karlı bir biçimde kullanabilmektedir. Genel olarak işletmeler finansman fonksiyonu ile nakit ihtiyacını karşılamak ve elde edilen nakiti en uygun şekilde kullanmayı vurgulamaktadır. Bu fonksiyonun ilgilendiğı konular şekil 5'da verilmiştir (Şamiloğlu, 2013: 17).



Şekil 5: Finansman fonksiyonu ilgi alanı

2.3.1.5. İnsan Kaynakları Fonksiyonu

Personel fonksiyonu bir işletme açısından hayati önem taşımakta olan bir fonksiyondur. İnsan kaynakları olarak da nitelendirilen bu fonksiyon başta çalışanların seçimi, eğitimi ve ücretleri olmak üzere daha pek çok konuyla yakından ilişkilidir. Bu sebeple bir işletmenin insan kaynakları fonksiyonunu en etkin ve verimli kullanmalıdır. İnsan kaynaklarının temel amacı işletmeler için önemli olan iş gücünü sağlaması ve bunları en yararlı şekilde kullanılmasını sağlamaktır. Bu fonksiyonun bazı işlevleri bulunmaktadır(Mucuk, 1998: 87).

Bunlar;

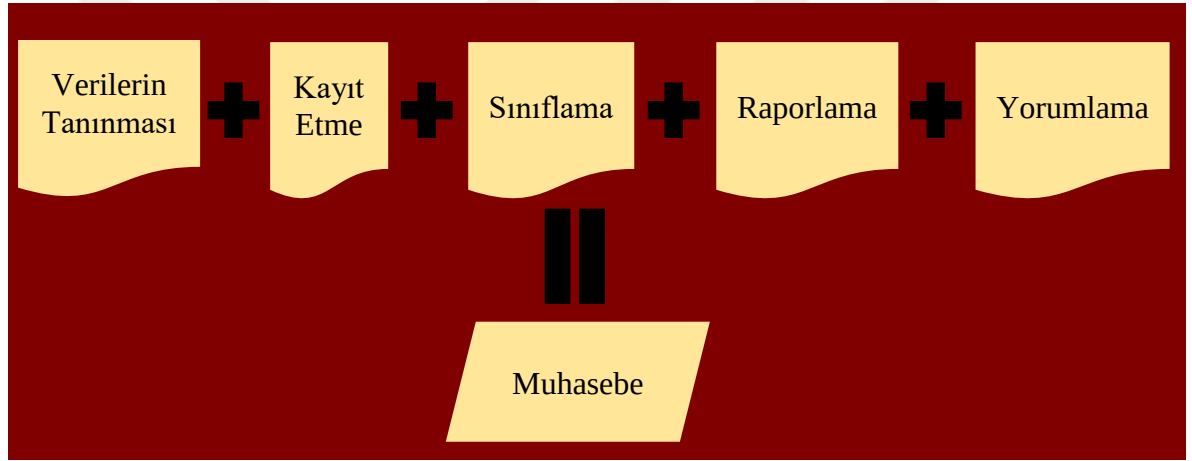
- Planlama
- İşe alma
- Değerlendirme ve ödüllendirme
- Yetiştirme ve geliştirme
- Endüstriyel ilişkiler
- Koruma

2.3.2.Yardımcı İşlevleri

İşletmelerin muhasebe, halkla ilişkiler ve araştırma ve geliştirme olmak üzere üç adet yardımcı fonksiyonu bulunmaktadır.

2.3.2.1.Muhasebe Fonksiyonu

Muhasebe, işletmelerdeki mali nitelikteki olaylara ait verilerin tanınmasını, kayıtlanmasını, sınıflandırılmasını, raporlanarak sunulmasını sağlayan, ilgililere işletmenin gerek finansal durumunu gerekse faaliyet sonuçlarını gösteren bilgileri üreten ve teknik yönü ağır basan bir disiplin ve uygulamalar bütünüdür(Şimşek, 2009: 319).



Şekil 6: Muhasebe fonksiyonu

İşletmelerin ekonomik faaliyetleri sonucu ortaya çıkan değişimler muhasebe fonksiyonunun işlem alanı içerisinde yer almaktadır.

2.3.2.2.Halkla İlişkiler Fonksiyonu

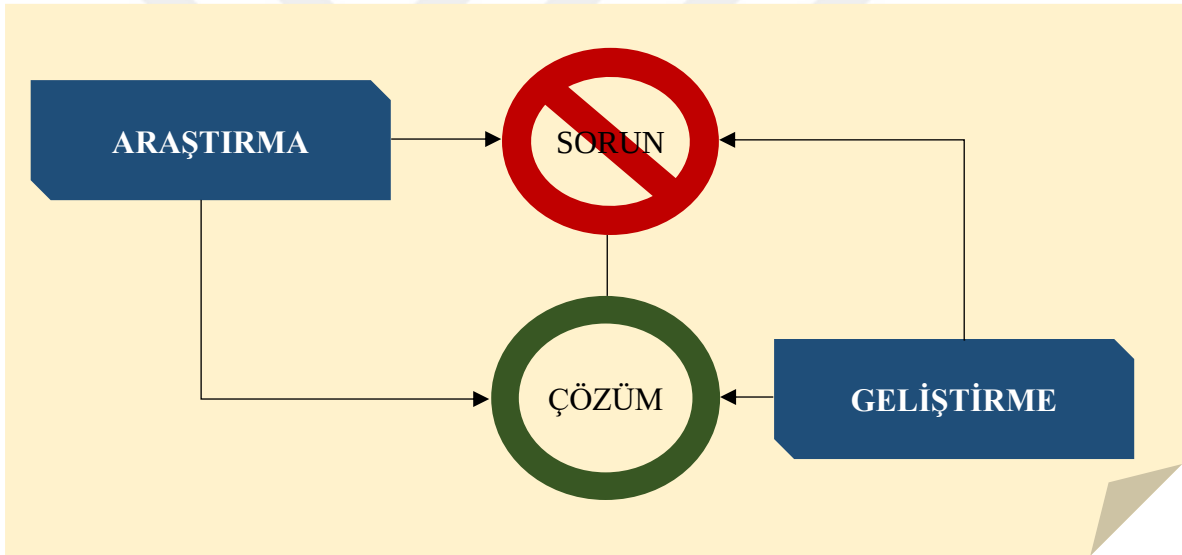
Halkla ilişkiler kavramı özel ya da tüzel kişilerin belirlenen hedef kitleleri etkileme ve onları olumlu düşünme yönünde etkileyen karşılıklı çabaların tümüdür(Şimşek, 2009: 383). Kısacası bu kavramı işletmelerin çevreden destek sağlayabilmesi ve çevreyi etkilemesi için yaptıkları önceden planlanmış çabalaradır. Bu kavramı pek çok destekleyici faaliyetle birlikte yürütülmektedir. İşletmelerde uygulanan halkla ilişkilerin amaçları aşağıdaki gibidir.

- İşletmeler ile ilgili bilgi vererek hedef kitleyi aydınlatmak,

- Hedef kitle ile işletme arasında olumlu bir bağ kurmak,
- Hedef kitlenin işletmeden beklentisini saptamak,
- İşletmelerin gelecekteki faaliyetlerine hedef kitle doğrultusunda yön vermek,
- İşletmeyle ilgili olumlu ve güvenilir bir resim çizmek.

2.3.2.3.AR-GE Fonksiyonu

Tüm dünyada teknoloji ve bilimin ilerlediği bu günlerde her geçen gün ar-ge çalışmalarının önemi artmaktadır. İşletmeler arasında yaşanan yoğun rekabet ortamının artık bir gereği olarak görülen ar-ge faaliyeti çağın gereklerini daha iyi algılayıp işletmelere rekabet avantajı sağlayarak karlılığını arttırma konusunda yardımcı olabilen bir fonksiyondur. Bu fonksiyonun sahip olduğu döngüsel yapı ise Şekil 7’ deki gibidir.



Şekil 7: Araştırma- geliştirme döngüsü(Cemalcılar ve vd., 1980: 294)

Şekil 7 ‘de de görüldüğü gibi ar-ge fonksiyonu hem sorunun da hem de çözümünde etkin rol oynamakta ve her bir soruna çözüm arayışı yeni bir geliştirmeye neden olmaktadır.

Günümüzde, rekabet ortamının giderek arttığı ve değiştiği bir piyasada bir işletmenin başarılı olabilmesinde önemli bir yere sahip olan işletme fonksiyonları birbirleri ile bütünleşmiş bir sistem içerisinde düşünülmelidir. Söz konusu bu rekabetçi ortamda başarılı olabilmek içinde her işletmenin kendine has geliştirdiği bir takım stratejiler önemli bir rol üstlenmekte ve birçok faktörün etkisinden söz edilebilmektedir. Bu kapsamda birçok işletme geliştirdiği bu stratejiler sayesinde devamlılığını koruyan, tüketici isteklerini karşılayan ve

rekabet üstünlüğüne sahip olan birer işletme niteliğine kavuşabilmektedirler. Yapılan araştırmalar sonucunda rekabet üstünlüğüne yol açan 11 farklı faktör ortaya konulmuş olup bunlar Sürmeli ve Yükselen (2006)'nin bildirdiğine göre

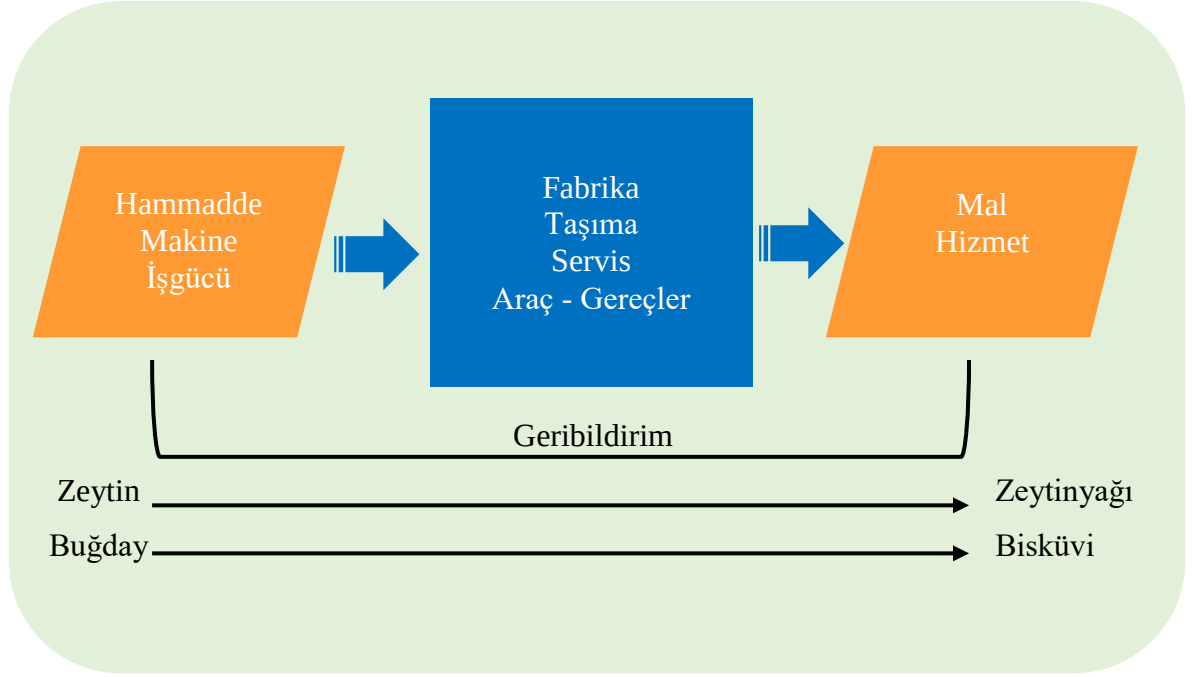
- Pazarlama üstünlüğü
- Kalite üstünlüğü
- Üretim üstünlüğü
- Faaliyet süresi
- Dağıtım ve tutundurma politikası
- Üretim ve pazarlama maliyetleri
- Yönetici özellikleri
- Müşteri özelliklerini karşılama düzeyi
- İhracatta risk yüklenme düzeyi
- Kapasite kullanım oranı
- Satış etkinliği ve yeni mamul geliştirme performansı

Şeklinde sıralanmaktadır. İşletmeler bu kapsamda değerlendirildiğinde rakiplerine karşı üstün olma çabalarında ürün ve hizmet anlamında kalite, güvenilirlik, sağlamlık, müşteri beklentisine ve isteğine uygunluk gibi bir takım performans göstergelerinin de ön plana çıkmaktadır. Bu unsurların hedeflenen düzeyde olması ve sürekli iyileştirilmesi içinde üretim performansının geliştirilmesi gerekmektedir (Sürmeli ve Yükselen, 2006).

2.2. İşletmelerde Üretim ve Üretim Yönetimi

Üretim, mal ve hizmetlerin oluşum sürecini ifade ederken, üretim yönetimi ise bir faaliyet dizisi olarak görülmektedir. Üretim yönetimi kavramı ise belirlenen miktar ve kalite özellikleriyle belirtilen yer ve zaman en düşük maliyetle, belirli bir mamulün üretimini yapabilmek için işletmenin elinde bulunan malzeme, makine ve insan gücü kaynaklarını bir araya getirerek yönetme işlemidir(Tekin, 1996: 13). Bu bağlamda üretim yönetimi, girdilerin çıktılara dönüştürüldüğü mal ve hizmetlerinin oluşturulması için gereken bir dizi faaliyetler bütünü olarak da tanımlanabilmektedir(Heizer ve Render, 2004). Bir ürünü mevcut kaynakları en ekonomik şekilde kullanarak istenilen miktar, kalite ve zaman koşullarına uygun en düşük fiyatla üretmektedir. Üretim işleminin temel elemanları ise girdi, işlem ve çıktıdan oluşmakta olup bu işlemi Şekil 9'deki gibi ifade etmek mümkündür.

Örneğin doğada ham halde bulunan buğday'ın işgücü, sermaye ve emek harcanması sonunda işlenerek insanların ihtiyaçlarını karşılayan ekmek, bisküvi, kek gibi ürünlere dönüştürülmesi bir üretim sürecinden geçmesi ile elde edilebilmektedir. Bu kapsamda üretim, doğal kaynakların emek ve sermaye uygulanarak insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılayacak mal ve benzeri hizmetlerin oluşturma süreci olarak da düşünülmelidir (Kobu, 2001).



Şekil 8: Üretim sistemleri (Kaynak : Kobu, 2001)

BÖLÜM III

KARAR ANALİZİ VE KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

3.1. Karar verme

Günümüz dünyasında, bilgi yoğunluğunun artmasıyla birlikte kendini gösteren karmaşıklık aynı zamanla belirsizlik durumunu da beraberinde getirmektedir. Gene olarak değişik biçimlerde ortaya çıkan karmaşıklık ve belirsizlik durumları bilginin elde edildiği kaynağında tam ve kesin olmadığı hallerde daha karmaşık bir hal alabilmektedir(Şen, 2004: 7). Böyle durumlarda insanoğlunun etkin ve doğru şekilde karar verebilmesi de zorlaşacağından bu belirsizlik faktörünün ortadan kaldırılması gerekmektedir.

İnsanoğlu yapısı gereği gelecekte ne olacağını bilemez ve ileriye yönelik sadece birtakım öngörülerde bulunabilir. Karar alma süreçlerinde belirsizlik bir risk unsuru olduğundan dolayı bireylerin doğru ve isabetli kararlarında bu belirsizlikleri göz ardı etmemesi de vereceği kararın gerek nitelik gerek de kalitesi üzerinde etkili olmaktadır.

Belirsizlik durumu, bireyin objektif yani gerçeğe yakın kararlar vermesini etkilemektedir. Gerçek hayatta insanları verdikleri kararlar dikkate alındığında bu kararların birçoğunda bir belirsizlik hakimdir. Yani sayısal olarak ifade etme olanağı bulunmamakta ve günümüz şartlarında da bu belirsizlik kaçınılması mümkün olmayan bir durumu da oluşturmaktadır. Belirsizlik ortamı genelde, gerçekleşecek durumların olasılıklarının kesin olarak bilinmediği durumlarda ortaya çıkmakta olup başka bir deyişle, ortam ve seçeneklerin nasıl bir sonuç vereceği karar verici tarafından bilinmezse, burada meydana gelecek sonuçlara herhangi bir olasılık değeri verilememektedir(Pelitli, 2007: 69). Belirsizlik altında karar ölçütleri, gelecekte olması olanaklı doğa durumlarının bilinip ancak karar vericinin bu durumlara olasılık atayabilecek bilgisi olmadığı kabul edildiği karar durumlarında uygulanabilmektedir (Tütek ve Gümüšoğlu, 2000). Terimler ya da ölçüler kesin olarak tanımlanıp ölçülemediğinden insanlar çoğu zaman belirsiz (kesin olmayan) ifadeler kullanırlar. Belirsiz ortamında karar vericinin karar işlemini zorlaştırmakta ve karar verici belirsizlik ortamlarda daha sağlıklı kararlar verebilmek için birtakım yöntemler kullanmaktadır. Bu yöntemler aynı zamanda karar vericiyi en iyi seçimi yapmaya yöneltmektedir.

Karar vermenin temelinde ise belirlenen kriterler değerlendirilerek alternatifler arasından en iyisinin seçim işlemi yer almakta (Saaty, 1986: 840-842) olup karar verebilmek için en az iki alternatif olması ve bunların içinden tercih yapılması gerekmektedir(Robbins, 1990: 107-109). En basit anlamda bir karar problemi bir amaç veya ölçüte göre seçenekler arasından bir seçim yapılması gibi düşünülebilir (Durdudiler, 2006). Herhangi bir karar verme eylemi için gerekli olan elemanlar ve tablo 2’deki gibi özetlenmektedir(Çavuş, 2008).

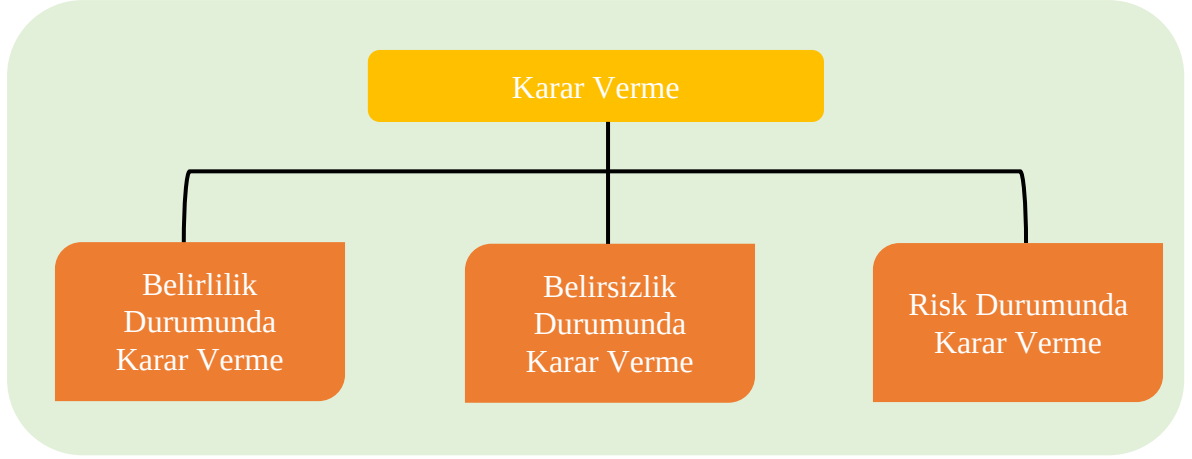
Tablo 2: Karar verme elemanları

ELEMANLAR	AÇIKLAMALAR
1.Karar Verici	Mevcut seçenek içinden seçim yapan kişidir.
2.Amaç	Karar verici ya da vericilerin ulaşmak istedikleridir.
3.Karar Kriterleri	Karar verici ya da vericilerin ulaşmak istedikleri amaç için kullanılan değerlerdir.
4.Seçenekler	Karar verici ya da vericilerin seçim yapacakları alternatiflerdir.
5.Olaylar	Kontrol edilemeyen değişkenlerdir ve seçimleri etkileyen çevre şartlarıdır.
6.Sonuç	Kriterler değerlendirildikten sonra ortaya çıkan alternatiftir.

Bir karar verme işleminde süreç karar problemini belirlemekle başlamakta olup bu probleme uygun kriterlerin ve alternatifin belirlenmesi ile devam eden ve en iyi alternatifin seçimi ile sonuçlanmaktadır.

3.2.Karar Verme Durumları

Genel olarak kabul gören üç tür karar verme durumu bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibidir.



Şekil 9: Karar verme durumları

Belirlilik Durumunda Karar Verme, karar vericinin kısıtlar ve alternatifler hakkında bilgi sahibi olduğu ve seçilen alternatifin getireceği sonuçların kesin olarak bilindiği karar verme durumudur.

Belirsizlik Durumunda Karar Verme, karar verici amacı bildiği halde seçilecek olan alternatifin doğuracağı sonucu bilmediği ve dolayısıyla bir olasılık tahmini yapılamadığı durumdur. Bu tür karar vermede karar vericiye geçmişte verilen kararlar taban oluşturmaktadır.

Risk Durumunda Karar Verme, hedeflerin bilindiği fakat gerçekleşme olasılıkları olan bir ya da birkaç sonucun bilinmemesi durumudur. Bu karar türünde sonuçların gerçekleşmesi ihtimallere bağlıdır.

3.3. Karar Çeşitleri

Karar çeşitlerini, bir işletme açısından yönetsel bazda değerlendirecek olursak yönetimde alınan karar çeşitlerini tablo 3'eki gibi ifade etmek mümkündür(Cemalcılar ve vd., 1983: 112).

Tablo 3: Karar çeşitleri

Karar Çeşidi	Kapsam
Karar sürecinde kullanılan yöntem ve bilginin kaynağına göre	Seziş Olay Tecrübe Araştırma Gelenek Görenek
Kapsam ve önemlerine göre	Kısa Süreli Orta Süreli Uzun Süreli
Kapsam ve önlemlerine göre	İşletmenin tamamını etkileyecek uzun süreli politik kararlar İşletmenin bir bölümünü kısa süreli etkileyecek teknik kararlar
Karar organındaki kişi sayısına göre	Kişisel kararlar Grup kararları
Karar veya organın örgütteki yerine göre	Komuta kararları Kurmay kararları
İlgili oldukları işletme fonksiyonuna göre	Pazarlama Üretim Finansman İş gören Muhasebe

3.4.İyi Bir Kararın Taşınması Gereken Özellikler

İyi bir kararın taşınması gereken birçok özellik bulunmakta olup bunlar arasında kararın amaca uygun olması diğerlerine göre daha fazla önem taşıyan bir özelliktir. Bu sebeple iyi bir karar, karar vericiye fayda sağlamalıdır. İmrek (2003)'e göre iyi bir karar aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır(İmrek, 2003: 4).

Kararın iyiliği = f (Etkililik, Verimlilik, Uygulanabilirlik, Zamanlama) iyi bir karar bu dört değişkenin sonuçlarına göre değerlendirilmektedir.

Etkililik, verilen karar soruna tam olarak çözüm bulmalı ve sorun kendini tekrarlamamalıdır.

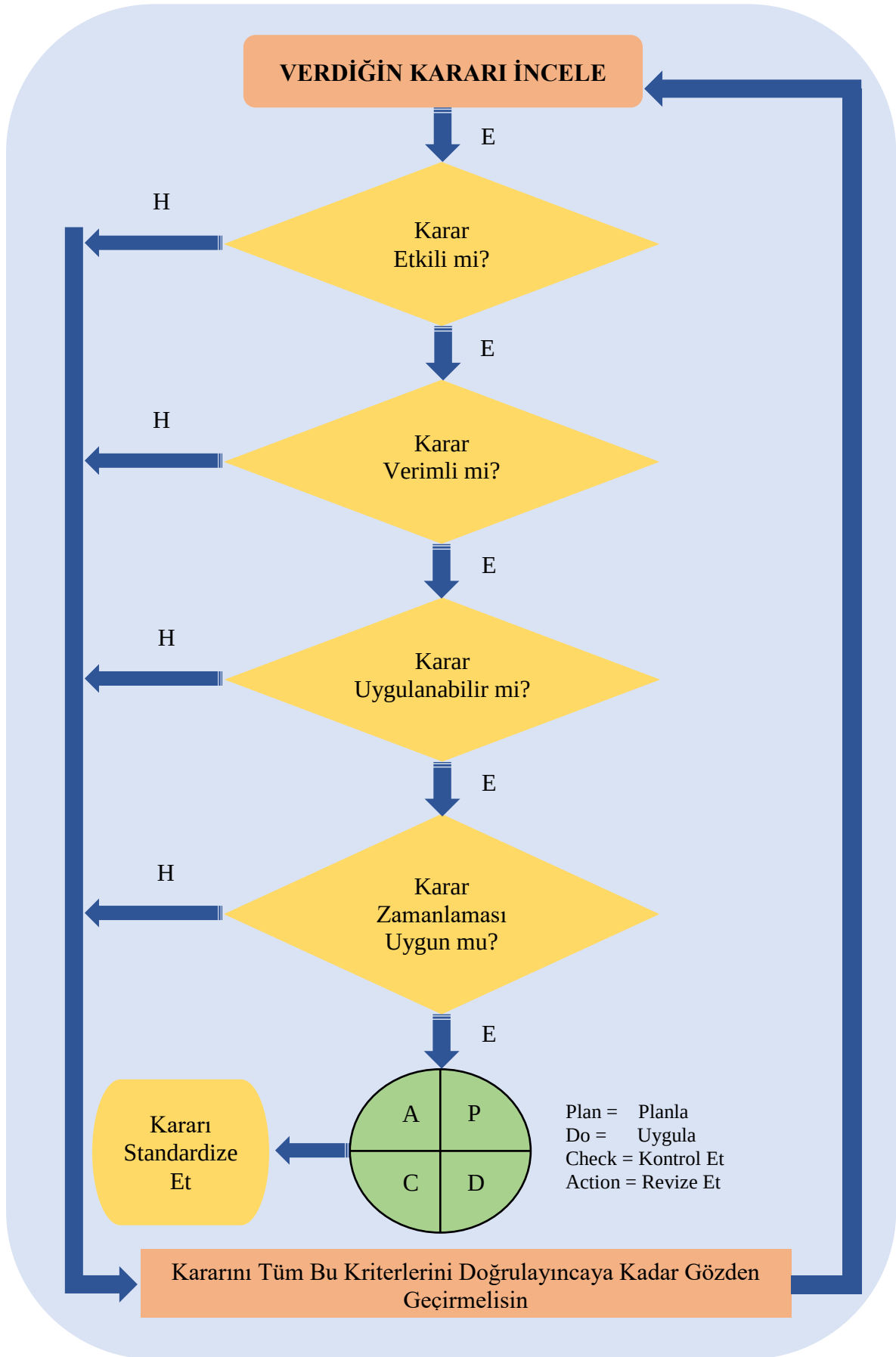
Verimlilik, her bir kararın bir maliyet unsuru olduğunu göz önünde tutacak olursak verilen kararlar önceden belirlenen maliyetleri aşmamalıdır.

Uygulanabilirlik, verilen kararlar işletmeler için uygulanabilir bir nitelik taşımalıdır; zira verilen kararların uygulanabilir olması kararın iyiliğini arttırıp azaltma özelliğine sahiptir ve bu kararlar gerçeği yansıtmalıdır.

Zamanlama, iyi bir karar öngörülen süre içerisinde verilmiş olmalıdır.

Verilen kararın iyi bir niteliğe kavuşmasında karar verme sayılan etkililik, verimlilik, uygulanabilirlik, zamanlama gibi özelliklerin tümünün bir arada ve uyum içinde bulunması gerekmektedir. Karar verici konumunda bulunan yöneticiler bu dört ögeyi bir araya getirmeli ve karar verirken bu etkenler şekil 10 ‘daki gibi gösterilmektedir(İmrek, 2003: 4).





Şekil 10: İyi kararın akış şeması(İmrek, 2003)

3.5. Karar Verme İşleminin Özellikleri

Bir karar verme faaliyetinin bazı özellikleri bulunmaktadır. Bunlar(Sağır, 2006: 14);

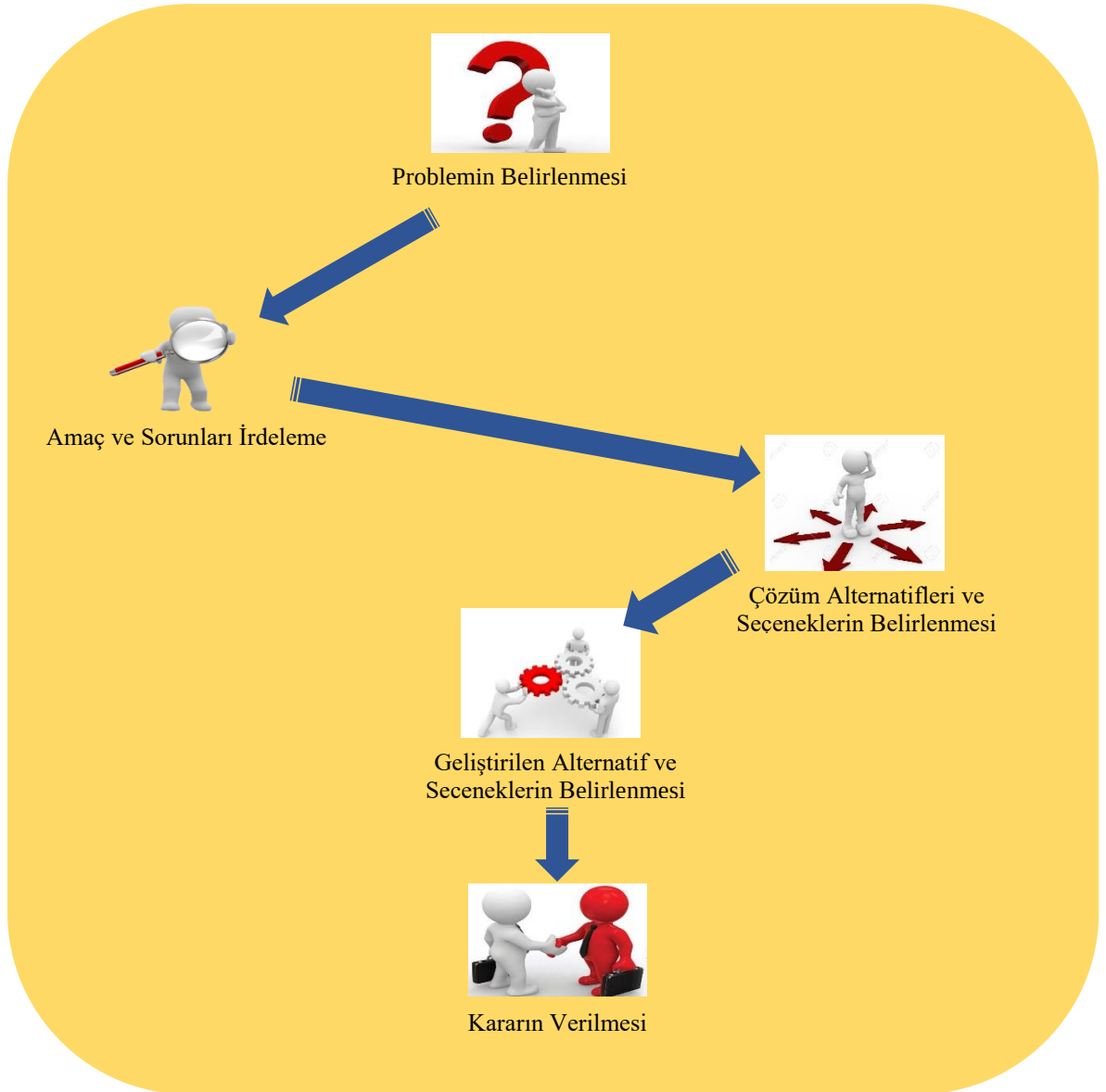
- Karar verme işlemi geleceğe yönelik bir işlem olduğundan belirsizliklerde doludur. Bu belirsizlik ortamında karar vericiler kesin olmayan kararlar yani ön görülerde bulunabilirler.
- Karar süreci etkinlik ve rasyonelliğe dayanmaktadır yani verilen karar gerçekçi ve doğru olmalıdır.
- Karar verme psikolojik ve maddi güçlükler taşır. Karar verme süreci yüzeysel geçilmeyecek kadar ciddi bir süreçtir.
- Karar bir tür plandır ve geleceği görebilmeye dayanır. Bu anlamda karar süreçleri planda olduğu gibi gelecekte olabilecekleri önceden kestirebilmelidir.
- Karar belli bir davranış özgürlüğü ve otoriteyi gerektirir.
- Karar alternatif giderler doğurmakta ve karar süreçleri maliyetli süreçlerdir.
- Karar süreci bir sorun çözme sürecidir ve karar vericinin sorun tespiti ile bu süreç başlamakta bu doğrultuda verilen kararlar son bulmaktadır.
- Kararın verilmesi ve bu kararların uygulanması bir zaman gerektirir yani karar verme evresi zaman gerektiren bir evredir.

3.6. İşletmelerde Karar Verme

Gelişen teknoloji ile birlikte işletmelerdeki her geçen gün artan bilgi ihtiyacı özellikle de karar vermede oldukça etkili bir kavramsal kaynak görevi görmektedir. Karar mekanizmasının değişik yönetim seviyelerinde yer alan yöneticiler açısından bilginin doğru bir şekilde elde edilmesi kadar güncel olması ve hızlı erişimin sağlanması da önemli bir rol oynamaktadır (Gökçen ark., 2012). Bu bakımından bir işletme için karar vermede gerekli olan tüm güncel bilgiler artık birtakım sistemler tarafından üretilmektedir. Karar verme işlemi işletme yönetimlerinde temel bir fonksiyon olmakla birlikte yatırım, üretim, pazarlama, lojistik gibi süreçlerin sonucunda ortaya çıkan çeşitli karar alternatifleri arasından herhangi bir seçeneğin belirlenen kısıt ve özelliklere göre seçilme süreci olarak da ifade edilmektedir (Eleren ve Şişman, 2013).

Sürekli değişen rekabet ortamıyla mücadele etmekte olan işletmeler bu değişiklikler karşısında yöneticilerinin de sürekli değişen karar ortamlarında karar verme durumunda

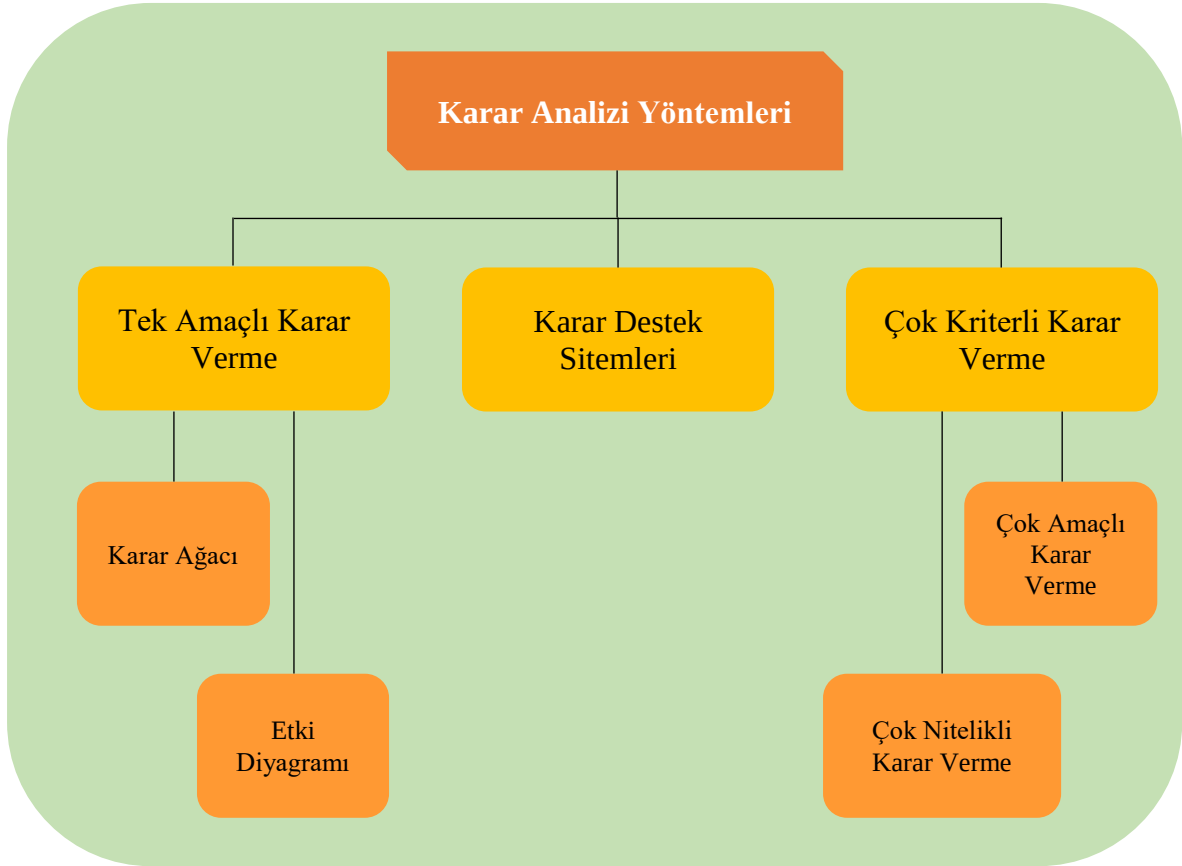
bırakmaktadır. İşletmelerde alt, orta ve üst olmak üzere üç kademe yönetici bulunmaktadır ve bu yöneticiler işletmenin geleceği için hayati önem taşıyabilen gerek uzun gerek de kısa dönemli kararlar verilebilmektedir. Yerinde ve zamanın da verilen kararlar işletmeler için büyük önem taşımaktadır; ancak artan seçenek, kısıt sayısının fazla olması ve belirsizlik ortamında karar vermek yönetici açısından kolay olmamakla birlikte bu kararların doğruluğu ise yöneticinin eğitimi, tecrübesi ve işletme yapısını iyi bilmesiyle doğru orantılıdır. İşletmelerde karar verme süreci şekil 11’deki gibi beş safhada gerçekleşmektedir.



Şekil 11: İşletmelerde karar verme süreci

3.7. Karar Analizi ve Kullanılan Yöntemler

Karar analizi işletmelerin karşılaştıkları sorunlara en uygun çözüm yöntemini belirlemek için yapmış oldukları bir modelleme sürecidir. Karar analizi yapılırken genel olarak kullanılan üç yöntem bulunmaktadır. Bunlar şekil 12'deki gibidir.



Şekil 12: Karar analizi yöntemleri

3.7.1. Tek Amaçlı Karar Verme Metotları

Tek Amaçlı Karar Verme Metotları, tek amaçlı durumlarda belirsiz sonuçlarla elde edilebilir alternatifleri değerlendiren bir yöntemdir. Karar ağacı ve etki diyagramları bu metotların en önemlileri arasında yer almaktadır(Ünal, 2010: 35).

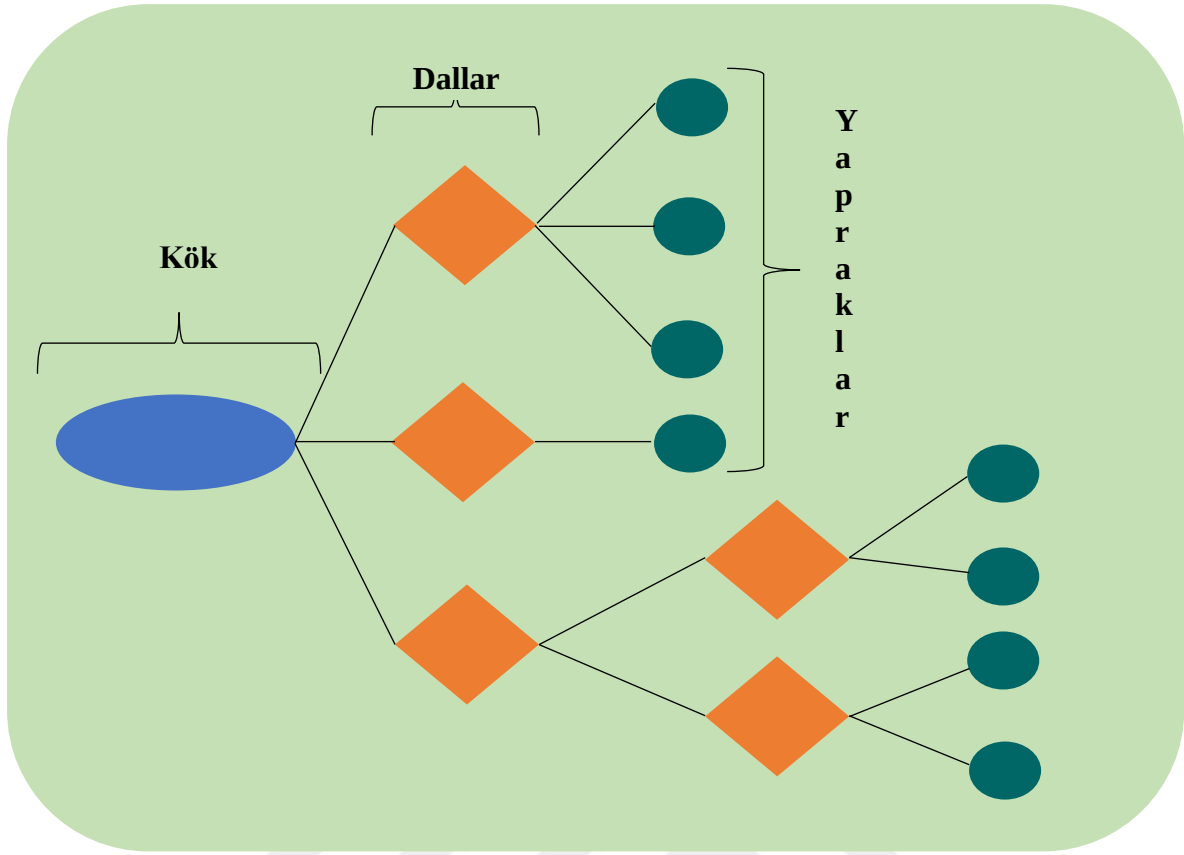
3.7.1.1. Karar Ağacı

Karar ağacı şekilsel bir gösterime sahip olması, problemle ilgili tüm girdi ve çıktıları aynı zamanda olabilecek olası durumlara ilişkin olasılıkları da ortaya koyması, maliyetinin düşük olması, anlaşılır yapısı ve yorumlanmasının kolay oluşundan dolayı kullanışlı ve avantajlı

bir algoritmadır. Bir karar ağacının temel yapısı düğüm, dal ve yaprak olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Karar ağacında ilk adım kök düğümünde verilerin sınıflandırılması ve ağaç yapısının oluşturulmasıyla başlamakta ve dalları olmayan düğümler ya da yapraklar bulunana kadar bu işleme devam edilmektedir (Pal ve Mather, 2003). Karar ağaçları genellikle sınıflandırma ve örüntü tanımlama problemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yöntem tümevarım tekniği ile ilerletilmekte ve büyük veriyi küçük gruplara bölerek bir problemi çözüme kavuşturmaktadır. Karar ağacında pek çok algoritma bulunmaktadır. Bunlar;

- C&RT
- C4.5
- C5.0
- CHAID
- SLIQ
- SPRINT
- CART
- CHAID

şeklinde sıralanabilir. Basit yapılı bir karar ağacının yapısı şekil 13'teki gibidir.

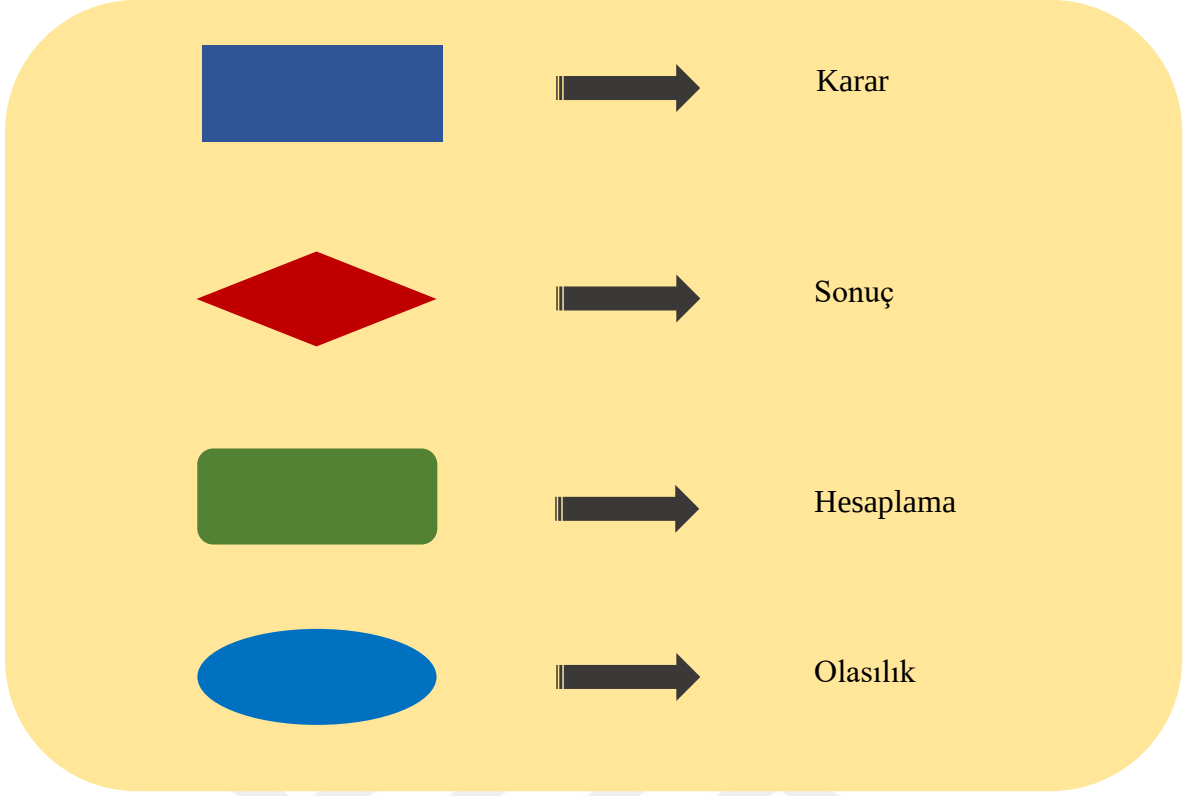


Şekil 13: Karar ağacı gösterimi

Karar ağaçlarında kök olarak gösterilen kısım verilecek karar, dallar alternatifleri ifade etmektedir.

3.7.1.1.Etki Diyagramı

Etki diyagramı, karar problemlerinin çok sayıda karar ve şans değişkeni içerdiği durumlarda karar ağacı gösteriminin karmaşık bir yapıya dönüştüğü gerçeğinden yola çıkılarak önerilmiş bir yöntemdir(Lezki ve Er, 2010). Etki diyagramı öz olarak grafiksel bir gösterime sahip ve problemde yer alan öğelerin birbirleri ile olan ilişkileri yansıtmaktadır. Şekil 14 ‘ te etki diyagramının grafiksel gösteriminde kullanılan dikdörtgenler ve yaylar gösterilmektedir.



Şekil 14: Etki diyagramı düğümleri

Etki diyagramlarındaki yaylar, olasılık düğümünden veya sonuç düğümünden herhangi birinden yönlendirilen yaylara koşullu yaylar, karar düğümüne doğru yönlendirilen yaylar ise bilgi yayları olarak adlandırılmaktadır.

3.7.2. Karar Destek Sistemi (KDS)

Çağımızda teknolojinin hızla gelişmesi bireylerin günlük hayatında birtakım kolaylığı ve faydayı da beraberinde getirmektedir. Teknolojinin ilerlemesiyle bilgi üretimi artmış ve bu bilgilere ulaşım kolaylaşmıştır. Her ne kadar faydalı gibi gözükse de artan bilgi yoğunluğu bir bilgi karmaşası doğurmuştur. Bu karmaşa günlük hayatta insanoğluna belirsizlik, bilgiyi ayırt edememe, elde edilen bilgileri yorumlayamama gibi birçok olumsuzluk olarak geri dönmektedir. Bu belirsizlikleri en aza indirmek ve insanlara kolaylık sağlamak için birçok teknoloji geliştirilmiştir.

Evrende olup bitenleri anlama ve anlatma çabası içinde olan insan, ilgilendiği olay ve süreçlerle ilgili olarak çeşitli modeller kurar ve bu modeller üzerinde çalışarak gelecekte ne gibi durumlar ortaya çıkabileceğini bilmeye çalışır(Özbek: 4). 21.yüzyılda hızla gelişen

teknolojinin her geçen gün yeni gelişmeler yaşanmaktadır. Bu gelişme Artan bilgi yoğunluğu ve bu bilgilerin karmaşıklığı içinde karar verme işlemi ise zorlaşmaktadır.

Karar verme işlemi çok sayıda veri ile birtakım risk ve belirsizlikler altında gerçekleştirilmekte olduğundan hızlı karar alabilmek ve verileri analiz edebilmek için KDS günümüzde artık her alanda bir ihtiyaç haline gelmiştir. KDS' nin temelinde yatan felsefe, karar verme işleminin en temel gereksinim olan insan kabiliyetlerinin desteklenmesiyle daha iyi kararlar verilmesini sağlamaktır (Tymshare, 2010: 9). Özellikle taktik ve stratejik seviyelerdeki karar vericiler, sık sık karmaşık faktörlerin tam olarak sentez edilmesi insan yeteneğinin ötesinde olan karmaşık kararlarla karşılaşır. Bu tip kararlar KDS' ler için uygundur (Long, 1989). Karar destek sistemleri rutin olmayan karar vermeyi destekleyen özelleştirilmiş yönetim sistemleridir. Bu işlevini veri, model ve etkileşimli kullanıcı dostu yazılımları kombine ederek gerçekleştirmektedir (Gallegos, 1999: 42).

Janakiraman ve Sarukesi'nin tanımından anlaşılabacağı üzere KDS, karar vericilere yarı-yapısal problemlerin çözülmesinde yardımcı olan bilgisayar tabanlı bilgi sistemleridir(Janakiraman ve Sarukesi, 2008: 24). Yani KDS' nin temelinde insan kararı ve bilgisayar etkileşimi bulunmaktadır. Bir başka tanıma göre KDS kullanıcının karar verme yeteneğine yardımcı olmak için geliştirilmiş sistemlerdir(Zachary, 1988). Bu sistem karar verme aşamasında seçimin belli olmadığı ve birçok seçim alternatifinin bulunduğu bir problemde karar alma işlemine yardımcı olmak için tasarlanmış, esnek ve etkileşimli bilgi teknolojisi sistemleridir(Çetinyokuş ve Gökçen, 2002). Literatürde bu konuda yapılmış pek çok KDS bulunmaktadır. Bu çalışmalar tablo 4'teki gibidir.

Tablo 4: KDS yönteminin kullanıldığı çalışmalar

Yılı	Yazar/ Yazarlar	Araştırmanın Bulguları	Çalışmanın Alanı
2000	Topçu	Çalışmada kullanıcıya karar verme işleminde yardımcı olması için bütünleşik bir karar destek sistemi(İDEA) önerilmiş ve tasarlanmıştır.	Bilgi Sistemleri
2002	Çetinyokuş ve Gökçen	Bir analistin portföy analizi yapabilmesi için alacağı pozisyonlarla ilgili alternatif durumları üreten bir KDS geliştirilmiştir.	Finans
2005	Tatlıdil ve Özel	Ticari kredi taleplerinin değerlendirilmesine yönelik bir KDS geliştirilmiştir.	Bankacılık
2006	Can	Savunma sanayi firmasının kurumsal kaynak planlaması süreci incelenmiş ve süreçte kullanılmak üzere bir KDS geliştirilmiştir.	Savunma Sanayii
2007	İç Ve Yurdakul	İmalat firmaları için işleme merkezi seçiminde kullanılacak bir karar destek sistemi geliştirilmiştir.	İmalat
2007	Sayın	Dayanıklı tüketim malları üreten bir kuruluşun satış sonrası hizmetler işletmesinde depo yönetimi faaliyetleri için bir KDS tasarlanmıştır.	Stok Kontrol
2008	İvgin	Boru sektöründe faaliyet gösteren bir firmada için bilgi tabanlı imalat karar destek sistemi geliştirmiştir.	İmalat
2008	Öztürk	Çalışmada daha kısa süre içinde performans değerlemesi faaliyetleri için bir KDS geliştirilmiştir.	Performans Değerlendirme
2008	Keleş	Ormanların ekosistem tabanlı çok amaçlı planlanma(ETÇAP) planlama felsefesine dayalı bir KDS geliştirilmiştir.	Coğrafi Bilgi Sistemleri
2008	Yavuz ve Tecim	İzmir ilinde trafik kazalarına acil müdahale için bir KDS geliştirilmiştir.	Trafik
2009	Can	Araç rotalama problemine Gerdan tarafından önerilen algoritma yeniden düzenlenmiş ve düzenlenen yeni algoritma ile bir KDS oluşturulmuştur.	Lojistik
2009	Açıkgöz ve vd.	Bir aile şirketinin sipariş işleme bölümü için KDS geliştirilmiştir.	Sipariş İşleme
2009	Özsever ve vd.	İş gücü verimliliğini arttırmak için bir KDS geliştirilmiştir.	İş Takip Sistemi

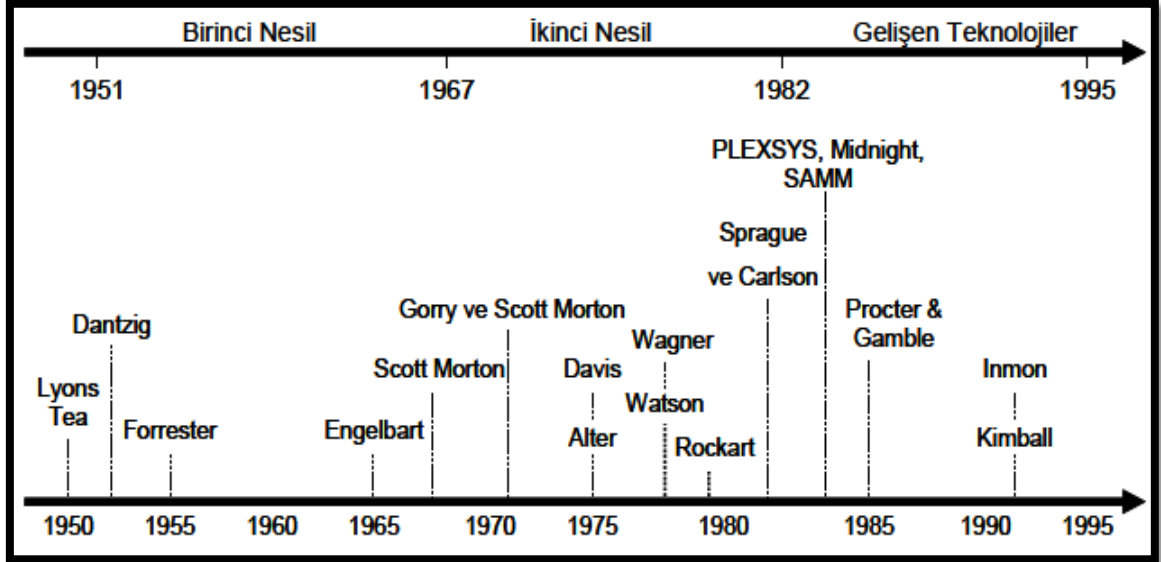
Tablo 4: (devam ediyor)

2010	Kılıç	Kalite fonksiyon yayılım sürecinin en iyilenmesi sürecinde önerilen modellerin daha etkin kullanılması için bir KDS geliştirilmiştir.	Ürün Geliştirme
2010	Ertek ve Akçay	Kimya sanayinde faaliyet gösteren bir firma için KDS geliştirilmiştir.	Üretim Planlama
2010	Aslan Ve Yılmaz	Farklı yollarla elde edilen verileri ortak çatı altında toplayarak ve elde olan verilerin yeniden yapılandırılması için bir KDS tasarlanmıştır.	Bilgi Sistemleri
2010	Kamışlı	Ders-derslik-zaman ve sınav-derslik-zaman çizelgeleme ile gözetmen-sınav atama problemi için bir KDS tasarlanmıştır.	Eğitim
2010	Düzağaç	Afyonkarahisar Belediyesi araç parkının gün içindeki araç ve personel görevlendirmelerinin en verimli şekilde dağıtımının yapılabilmesini sağlayan bir KDS geliştirilmiştir.	Ulaşım
2011	Öztoprak	Ticari araçların ve konteynerlerin karmaşık yük ve yükleme planları içindeki yüklenme hızını ve çalışan verimliliğini artırmaya yönelik analizler yapılmış ve çıkan sonuçlar göz önüne alınarak bir KDS geliştirilmiştir.	Lojistik
2011	Bilgen	Kurumsallaşma konusunda yetersiz sayılan aile şirketlerinin bu konuda yapmaları gerekenler için yol gösterici olacak bir KDS geliştirilmiştir.	İşletmelerde Yönetim
2011	Gökşen ve Kılıç	Çalışma kapsamında müşteri ilişkileri yönetim süreçleri incelenmiş ve bu süreci daha etkin kullanmak için KDS tasarlanmıştır.	Müşteri İlişkileri Yönetimi
2012	Kemalbay	Tekstil firması için üretim süreçlerinde kullanılmak üzere bir KDS geliştirilmiştir.	Üretim
2015	Akçetin ve Yurtay	Bir firmanın ürün yükleme aşamasında verimliliği arttırmak için KDS geliştirilmiştir.	Lojistik

KDS' ler karar vericinin yerine geçmek yerine karar vericinin kararlarını destekleyen, yarı-yapısal ve yapısal olmayan problemlerin çözümü için karar vericiye karar vermesinde yardımcı olan etkileşimli sistemlerdir (Kroeber ve Watson, 1987). Bir KDS, değişik kaynaklardan topladığı bilgileri düzenleyerek, kararı modelleyerek, bilgileri analiz ederek ve değerlendirme sonuçlarını sunarak, belirli modeller kullanımı ile karar vericiye seçim sırasında destek veren bilgisayar temelli bir sistemdir(Haag vd., 1998).

3.7.2.1.Karar Destek Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi

KDS 1960'lı yıllarda model tabanlı KDS' lerinin geliştirilmesi ile ortaya çıkmıştır. 1970 yılında KDS ile ilgili teoriler geliştirilmiş ve bu konudaki ilk kavramlar 1971'de M. Scott Morton tarafından "Management Decision Systems başlıklı bir yazıda ele alınmıştır.1980'li yılların ilk yarısı KDS' nin uygulamaları yapılmaya başlanılmış ve 1980'nin ikinci yarısı ile 1990'ların başında veri ambarı, YBS, OLAP ve İZ sistemleri geliştirilmiştir. 1990'ların ortalarında Bilgiye Dayalı KDS ve Ağ Tabanlı KDS uygulamaları ortaya çıkmıştır(Öztoprak, 2011: 27).



Şekil 15: Karar Destek Sistemleri Kronolojisi (Power, 2009: 7)

3.7.2.2.Karar Destek Sisteminin Amacı

KDS ' nin temel amaçlarından biri insanların verdiği kararları kolaylaştırmaktır. KDS ' ler karar vermenin yanında birçok bilgi üretimi de yapmakta ve bu sayede ileriki dönemlerde

verilecek olan kararlar için bir veri tabanı oluşturmaktadır. KDS ' ler karar vericiye kolay karar vermesinde yardımcı olduğu gibi zaman tasarrufu da sağlamakta ve alınan kararlar daha sonra kullanılmak üzere veri tabanında saklanmaktadır.

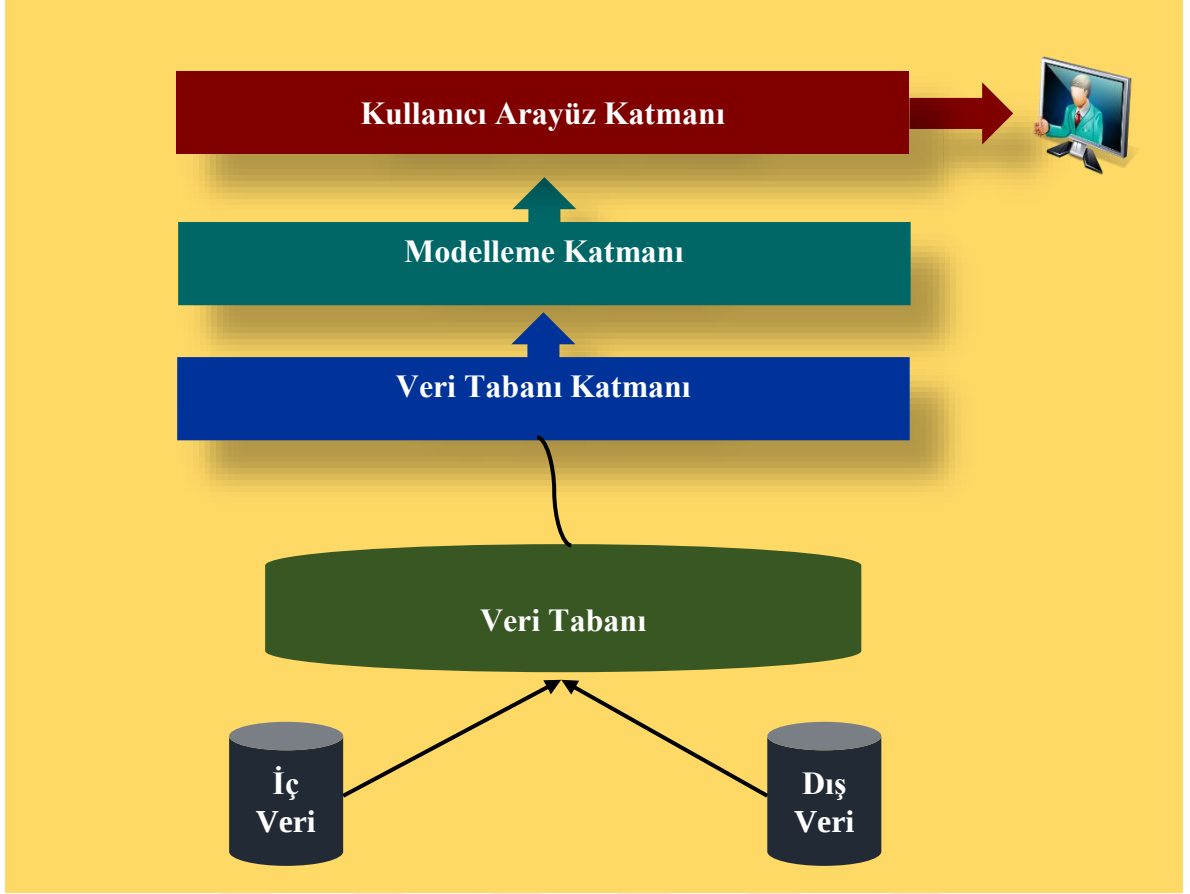
3.7.2.3.Karar Destek Sistemlerinin Özellikleri

KDS ' nin temel özelliklerini Öztoprak (2011)'e göre şu şekilde sıralamak mümkündür(Öztoprak, 2011: 27);

- KDS ile kullanıcılar daha etkin kararlar verebilmektedirler.
- KDS, etkili karar verebilmek için birçok modelleme yapmaktadır.
- KDS, bir yönetim destek sistem olup odağını durum analizi oluşturmaktadır. KDS' ler bireysel karar vermenin yanında grupsal kararlara olanak tanıdığından bir yöneticinin kararı diğer bir yönetici için temel oluşturabilir.
- KDS, sadece karar vermeye destek sağlayıcı sistemlerdir. Kendileri karar vermezler ve karar vericilerin üstünlüğü korunmaktadır. Kullanıcı ile bilgisayarların ortaklaşa verdikleri kararlar olup yarı yapısal özellik göstermektedirler.
- KDS, veri tabanlarını etkili bir şekilde kullanır. Bunun için de veri tabanı yönetim sistemlerine ihtiyaç duyarlar.
- Bireysel, grup tabanlı karar verme desteği sağlar.
- Nicel ve nitel modeller kullanabilir.
- KDS ' ler yapısal, teknolojik ve çevresel sınırlardan etkilenir (Sauter, 1997).
- “Eğer ... İse (What-If)” analizleri yapar.
- Değişen şartlara ve karar durumlarına uyum sağlayabilecek esnekliktedirler(Gökçen, 2007: 35).

3.7.2.4.Karar Destek Sistemlerinin Yapısı

KDS' lerin kendine has yapıları bulunmaktadır ve her problem için farklı bir yapı özelliği göstermektedirler. Her KDS modelinde temel olarak üç girdi bulunmaktadır. Bunlar veri tabanı, model tabanı ve kullanıcı arabirimidir.



Şekil 16: KDS ana bileşenleri

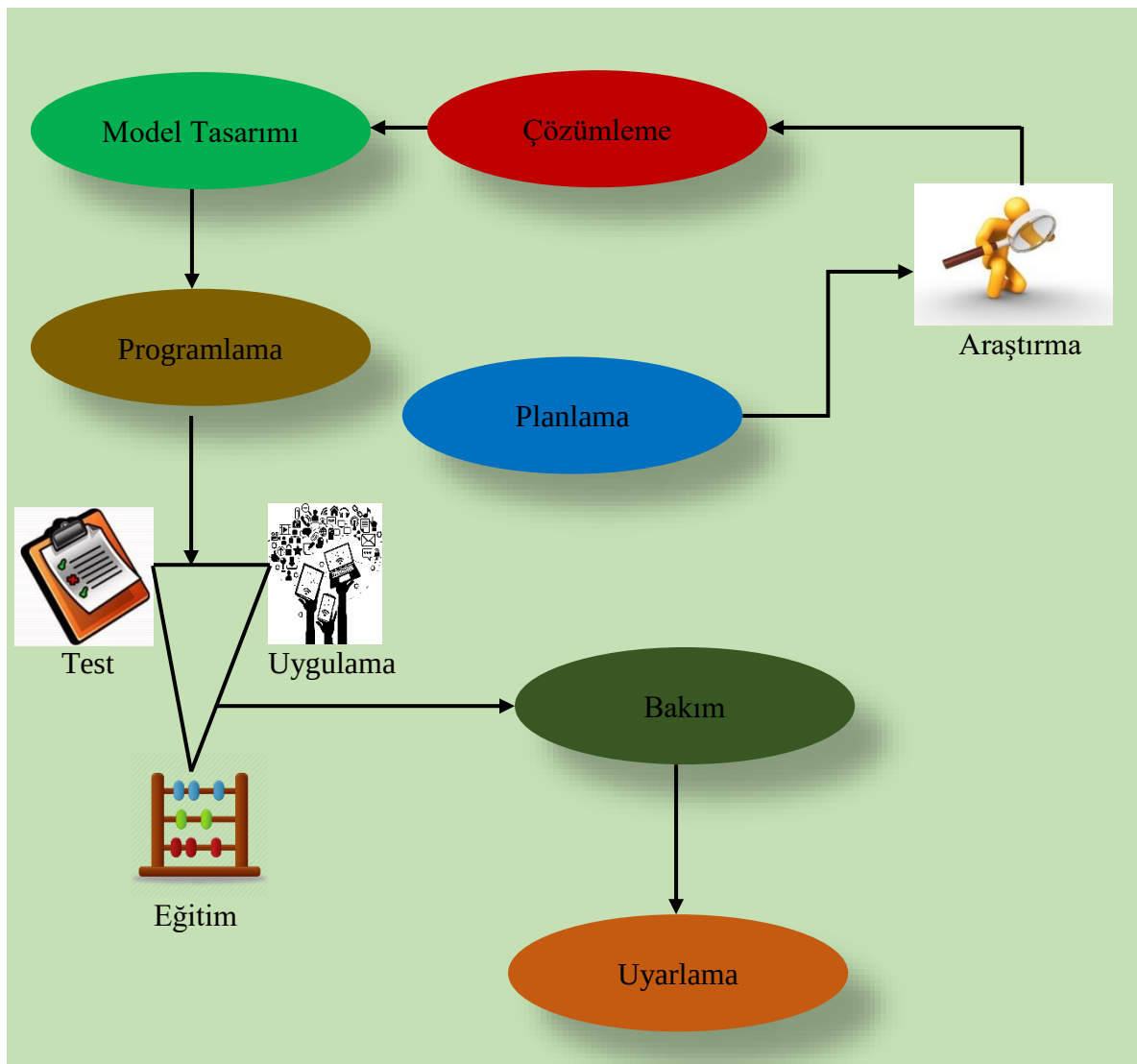
Veri Tabanı, karar vericinin belli bir kararı verebilmesi için, ilgili ve gerekli verinin getirilmesi, saklanması ve organize edilmesiyle ilgili değişik faaliyetlerin yerine getirildiği bir KDS bileşenidir(Turban, 1993).

Model Tabanı, KDS için analitik yetenek sağlayan değişik sayısal modellerin getirilmesi, saklanması ve organize edilmesiyle ilgili faaliyetlerin yerine getirildiği bir KDS bileşenidir(Gökçen,2007,38). KDS'lerin bu kısmı veritabanı modelleme işleminin yapıldığı bölümdür.

Kullanıcı Arayüz, kullanıcı ile KDS arasındaki iletişimini sağlayan KDS bileşenidir. Kullanıcının kurulan sistemle doğrudan iletişimde bulunduğu tek bölümdür.

3.7.2.5.Karar Destek Sistemi Geliştirme Evreleri

Bir KDS genel olarak yapısı 8 farklı adımdan oluşturulmakta olup bu adımlar sırasıyla planlama, araştırma, çözümleme, model tasarımı, programlama, test, uygulama, eğitim, bakım, uyarlamadır. KDS'ler ilk olarak planlama evresi ile başlar ve bu evrede problem ile ilgili neler yapılacağına karar verilip, problem tespit edildikten sonra araştırmalar yapılır ve çözümlemeye geçilir. Bu aşamada bir KDS'nin neden gerekli olduğu araştırılır. Şekil 17'de belirtilen aşamalar gerçekleştirildikten sonra model kurularak test edilir ve uygulanabilir bir şekilde uyarlanır(TBD Kamu-BİB, 2010).



Şekil 17: KDS'nin evreleri

3.7.2.6.Karar Destek Sistemlerinin Yararları

KDS' ler karar vericilere karar vermeleri için birtakım olanaklar sunmaktadır (Öztoprak, 2011: 27); Örneğin bir KDS,

- Bilgiye direk erişim imkânı sunabilmesi,
- İhtiyaç duyulan bilgiye erişim sağlaması,
- Görmek istendiği şekilde bilgiyi sunması,
- Karşılaştırma yapılabilme imkânı sağlaması, çok fazla alternatif arasından seçim yapabilme gibi birtakım kabiliyetleri bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, analizin yapısında var olan hesaplama yükünü devralarak, zaman harcayan görevlerden kurtulmaya imkân vermesi, karar verme işlemini daha hızlı gerçekleştirmesi ve KDS ile çalışan bir organizasyon diğer organizasyonlara rekabet üstünlüğü sağlayabilir (Marakas, 2003).

3.7.2.7.Karar Destek Sistemlerinin Avantajları

KDS ' lerin karar vericilere sunmuş olduğu yararların yanı sıra aynı zamanda birtakım avantajlarda sağlamaktadır. Bunlar;

- Karar seçeneklerinin sayısında artış oluşur. Daha fazla seçenek arasından en uygunu seçilebilir,
- Etkili kararların sayısında artış gözlenir ve KDS karar verici için gerekli olan en doğru bilgiyi en kısa zamanda verebilir,
- İncelenen problemler ve analizler hakkında daha çok farkındalık oluşturur,
- Matematiksel modellerdeki parametreler ve hipotezlerin değiştirilmesiyle, farklı analizleri ve senaryolar üretebilme imkânı sağlar,
- Beklenmeyen durumlar ve umulmadık olaylara karşı ivedilikle tepki gösterme kabiliyetine sahip olur,
- Organizasyonun bölümleri ve personel arasında koordinasyon ve iletişim olanaklarını arttırarak farklı karar vericiler arasında bilgi alışverişi sağlar,
- Takım çalışmasının daha etkili olmasını sağlar.
- Karar sürecinin anlaşılabilmesini arttırdığı gibi kontrol mekanizmasının güvenilirliğini arttırır.

en yaygın bilinenleri arasındadır (Vercellis, 2009: 39).

3.7.2.8.Karar Destek Sistemleri Çeşitleri

KDS'leri farklı yönetim düzeylerindeki karar vericiler kullanmaktadır ve bu karar vericilerin kararlarına destek olabilecek farklı türden KDS'ler geliştirilmiştir. Bu KDS çeşitleri aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir(TBD Kamu-BİB, 2010 ;19-20).

- Veri tabanlı KDS
- Model tabanlı KDS
- Bilgi tabanlı KDS
- Belge tabanlı KDS
- Grup KDS
- Ağ tabanlı KDS

Veri Tabanlı KDS

Veri Tabanlı KDS, büyük miktarda yapısal verinin analizini sağlayan sistemlerdendir. Bu sistemler, yönetim raporlama sistemlerini, veri ambarını ve analitik sistemleri kapsamaktadır. Amaç büyük miktardaki verilerde saklı kalan bilgileri ortaya çıkararak kullanıcılara karar desteği sağlamak ve sık sık veriler depolamaktır (Laudon ve Laudon, 2010).

Model Tabanlı KDS

Finansal, istatistiksel, optimizasyon ve simülasyon modellerinin kurulmasında karar vericiye yardımcı olmaktadır. “Eğer... İse (What if)” ve diğer farklı analizlerin yapılması için bazı modeller kullanan, büyük sistemlerden bağımsız olarak tek başına kullanılan sistemlerdir. Bu KDS çeşidi genellikle son kullanıcı tarafından geliştirilmektedir ve büyük veri tabanlarına gerek duymamaktadır(Power, 2002).

Bilgi Tabanlı KDS

Bu sistemlerde çözüm için belirli bir alanda uzmanlaşmış bilgiye gereksinim duyulmaktadır. Karar vericiye yapılması için bu eylemler tavsiye etmektedir.

Belge Tabanlı KDS

Bu KDS çeşidi farklı elektronik biçimlerde saklanan veri erişim, analiz ve yönetim imkanı sağlamaktadır.

İletişim Tabanlı veya Grup KDS (GKDS)

Bu tip KDS'ler genellikle birden fazla karar vericinin bulunduğu ve bu karar vericilerin farklı ortamlarda olduğunda kullanılmaktadır. İletişim tabanlı veya grup KDS'leri fazla sayıda karar vericileri web tabanlı iletişim araçlarıyla birbirine bağlamakta ve daha kolay karar vermeyi sağlamaktadır.

Ağ (Web) Tabanlı KDS

Ağ tabanlı KDS yöneticiye ve is analistine internet ve intranet ile karar destek bilgilerini dağıtırlar(İvgin, 2008: 21). Özellikle finansal hizmetlerin sağlanmasında kullanırlar.

3.7.2.9.Karar Destek Sistemleri Kullanım Alanları

Bir KDS çok sayıda karar verme ölçütünün bulunduğu karmaşık problemlerde kullanıcıya destek sağlamaktadır. KDS'ler operasyonel, taktiksel ve stratejik olmak üzere farklı düzeydeki kullanıcıların karar vermelerinde yardımcı olmak için kullanılmakta olup kullanım alanlarını genel olarak Şekil 18'deki gibi sınıflandırmak mümkündür (TBD Kamu-BİB, 2010).



Şekil 18: KDS uygulama alanları

Şekil 18’de görüldüğü üzere askeri uygulamalardan eğitime, eğitimden ulaşım kadar daha birçok alanda KDS’ ler farklı amaçlar için karar vericilere yardımcı olabilmek için geliştirilmiştir.

3.7.3.Çok Kriterli Karar Verme

Günümüzde, devamlı değişen ve zamanla zorlaşan içinden çıkılamayan durumlar karşısında çalışma şartları insanları devamlı olarak karar vermede iyi ve başarılı olanı seçmeye yöneltmektedir(Forman ve Gass, 2001: 469). Bir karar verme eyleminde seçim yapan kişinin birçok alternatif içinden çok sayıda kritere göre değerlendirme yapması ve bunun sonucunda bir seçim yapması gerekmektedir. Bu bağlamda Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV); kendi aralarında çelişen kriterlerin var olduğu durumlarda karar verme problemlerinin çözümünüyle ilgilenen bir metottur. (Bulut, 2009: 1). ÇKKV yöntemlerinin temel amacı; çok sayıda alternatifle karşılaşılan problemlerde alternatifleri ağırlıklandırarak en önemli kriterin ve en iyi alternatifin seçilmesidir(Kaya, 2004: 1). Bu metotta birçok karar verme yöntemi bulunmaktadır. Bunlar;

- AHP (Analytic Hierarchy Process)
- ANP (Analytic Network Process)
- TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

- PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation)
- ELECTRE (Elimination and Choice Translating Reality)
- MAUT/UTA
- MACBETH
- Hedef Programlama gibi teknikler kullanılmaktadır.

ÇKKV kendi içinde Çok Nitelikli Karar Verme(ÇNKV) ve Çok Amaçlı Karar Verme(ÇAKV) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan ilki olan Çok Nitelikli Karar Verme kısıt sayısının belirli olmadığı seçenek sayısının belirli ve az sayıda olduğu durumlar için kullanılmaktadır. En yaygın kullanılan ÇKKV tekniğidir. Diğer bir teknik olan Çok Amaçlı Karar Verme ise kısıt sayısının niteliklerin açıkça bilindiği fakat seçenek sayısının belirli olmadığı problemler için kullanılmaktadır. ÇAKV’de bir amaç fonksiyonu yerine n tane amaç fonksiyonu vardır ve problemin optimum çözümü, tüm amaç fonksiyonlarını karşılayan çözümdür(Ünal, 2010: 36).

BÖLÜM IV

ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ (AHP)

4.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ilk olarak 1968 yılında Myers ve Albert tarafından ortaya atılmış (Yaralıoğlu, 2001: 131) ve bu teknik Saaty tarafından geliştirilerek kullanılabilir hale getirilmiştir. 1970 yılında Profesör Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen AHP (Yaralıoğlu, 2001: 131) nitel ve nicel kriterlerin bir arada kullanılarak karar verme sürecinin iyileştirilmesinde araştırmacılara yol gösterici matematiksel bir yöntemdir (Dağdeviren ve Eren, 2001: 43). Başka bir tanımla AHP, karmaşık yapıli problemlerin çözümünde karar seçenekleri ve kriterlerine göreceli önem değeri vererek oluşturulan karar sistem düzeninin çalışması esasına dayanan bir karar verme sürecidir (Timor, 2001: 213). Bu yöntemde, bir problem parçalara ayrılarak incelenmekte olup bu parçalardan başlayarak amaca en uygun olan çözümün belirlenmesine doğru giden aşamalı bir süreç takip edilmektedir (Arslan, 2010: 457). AHP’ de karar süreçleri arasındaki ilişki tek yönlü bir hiyerarşik yapıdan oluşmaktadır. Bu yöntem, hem objektif hem de sübjektif değerlendirme ölçütlerini kullanabilmekte ve tutarlılığın test edilmesini sağlayabilmektedir. Bu yönüyle çok sayıdaki ölçüte göre alternatiflerden hangisinin öncelikli olduğu gibi önemli kararların alınmasında karar vericiler açısından önemli bir araç olarak da görülebilmektedir (Eraslan ve Algün, 2005: 98).

AHP yönteminin kullanım alanının kapsamlı oluşu, kolay ve mantıklı oluşu, durumları sezgisel yaklaşımı, karışık karar problemlerinin çözümüne uygun oluşu, duyarlılık analizine imkan vermesi ve esnekliği bu yöntemin uygulamalarının yaygınlığını arttırmıştır (Ünal, 2011: 18-33). AHP ‘nin geliştirilmesi ve yaygınlaşması ile birlikte ekonomi, planlama, enerji politikaları, kaynak tahsisleri, sağlık, anlaşmazlık çözümü, proje seçimi, pazarlama, bilgisayar teknolojisi, bütçe tahsisi, muhasebe, eğitim, sosyoloji, mimarlık ve daha birçok alandaki karar problemlerine uygulandığı literatürde yapılan birçok çalışma sonucunda da ortaya konulmuştur (Zahedi, 1996: 97).

Tablo 5’de de görüldüğü üzere işletmelerin genel olarak planlama, üretim, yürütme, denetim gibi temel fonksiyonlarının hepsinde bir karar verme faaliyetinin mevcut olduğu ve bu

noktadan hareketle de karar vericilerin en iyiye seçme ya da en uygun olanı belirleme eğilimlerinde AHP ‘nin önemli bir tercih unsuru olduğu söylenebilir (Tablo 5). Bu bağlamda işletmelerin birimler arası koordinasyon bütünlüğü içinde doğru ve zamanında verilecek olan kararlar için öncelikli ihtiyaç duyacağı şey bilgi toplamak olacaktır. Bu nedenle bir işletmede yönetme vasfından dolayı karar verme durumu ile sürekli karşı karşıya gelen yöneticilerin başarılı kararlar alabilmesinde gereksinim duyduğu bilginin doğru ve güncel olması kadar bilgiye hızlı erişim sağlanması da kararın kalitesini pozitif yönde etkileyecektir (Arslan ve Yılmaz, 2010: 10-17).



Tablo 5: AHP yönteminin kullanıldığı çalışmalar

Yıl	Yazar/ Yazarlar	Araştırmanın Bulguları	Çalışmanın Alanı
2001	Sarıçiçek ve vd.	Bir işletmenin üretim sürecinde kullandığı aynı parçayı üreten tedarikçilerin belirlenmesinde en iyi alternatif tedarikçi belirlenmiştir.	Tedarikçi Seçimi
2003	Güner	AHP yöntemi kullanılarak fason işletme seçimi uygulaması yapılmıştır.	Fason Seçimi
2003	Koçak	Yazılım değerlendirme sürecinde 4 ana kriter ve bunlara ait 19 adet alt kriter belirlenmiştir. Belirlene kriter ve alt kriterlere uygun olarak en iyi alternatifler belirlenmiştir.	Bilişim Sistemleri
2004	Timor	Bir alışveriş merkezinin kuruluş yeri seçimi AHP yöntemiyle incelenmiştir.	Kuruluş Yeri
2004	Dağdeviren ve vd.	Bir işletmedeki iş değerlendirme sürecinde etkili olan kriterler ve alt kriterler puanlama sistemi üzerinden değerlendirme yapılarak belirlenmiştir.	İş Değerlendirme
2005	Eraslan ve Algün	Çalışmada AHP yöntemi ile ideal performans değerlendirme formu tasarlanmıştır.	Performans Değerlendirme
2006	Kadak	İlaç sektöründeki bir işletmenin satış biriminde, AHP tekniği ile performans değerlendirme uygulaması yapılmıştır.	Performans Değerlendirme
2006	Yüksel ve Akın	İşletmelerin uygulayacağı stratejiler AHP yöntemiyle değerlendirilmiştir.	Strateji Belirleme
2007	Toksarı	Çalışmada AHP yöntemiyle en iyi hedef pazar seçim stratejisi belirlenmek istenilmiştir.	Hedef Pazar
2007	Murat ve Çelik	Bartın ilinde faaliyet gösteren 3 yıldızlı turizm işletmeleri incelenmiştir. Bu otellerin kalitelerini etkileyen en önemli faktörler belirlenerek AHP ile çözümlenmiştir.	Turizm
2007	Soylu ve vd.	Ankara ilinde savunma sanayiinde çalışan orta kademe yöneticilerin liderlik bileşenlerini algılamaları AHP yöntemiyle incelenmiştir.	Savunma Sanayii
2008	Küçük ve Ecer	Tedarikçi problemi AHP yöntemiyle değerlendirilmiş ve en iyi alternatif olan tedarikçi belirlenmiştir.	Tedarikçi Seçimi
2008	Özden	İlkokul çağındaki çocuklar için okul seçimi üzerinde durulmuş ve en önemli alternatif seçilmiştir.	Eğitim
2008	Palaz ve Kovancı	Denizaltı filosunun ihtiyaç duyduğu denizaltı tipleri AHP kullanımı ile belirlenmeye çalışılmıştır.	Askeri
2008	Önüt ve vd.	Yurtiçi yolcu taşımacılığı yapan havayolu firmalarının hizmet kalitesinin ölçülmüştür.	Hizmet Kalitesi Değerlendirme

Tablo 5: (devam ediyor)

2009	İlhan	Bir firma için en uygun olan sistemin seçim problemi AHP yöntemi ile çözümlenmiştir.	Bilişim Sistemleri
2009	Aydın ve vd.	Ankara da kurulacak bir hastanenin yer seçim problemi AHP yöntemi ile çözümlenmiştir.	Yer Seçimi
2010	Arslan	Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi için AHP ile en uygun strateji seçimi yapılmıştır.	Strateji Belirleme
2010	Sarucan ve vd.	Rüzgar türbin markası seçiminde AHP yöntemi kullanılmıştır.	Seçim Problemi
2011	Aytaç ve Birgün	Hava Kuvvetleri Komutanlığında en uygun RFID sistemini seçmek amacıyla AHP yöntemi kullanılarak bir uygulama gerçekleştirilmiştir.	Askeri
2011	Öztürk ve vd.	Bir tekstil firmasının tedarikçi seçim problemini AHP kullanarak çözüm bulmuştur.	Tedarikçi Seçimi
2012	Çoban	Damla sulama imalatı yapan bir şirkete mühendis alımında AHP uygulanarak personel seçim işleminin gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir	Personel Seçimi
2012	Göktolga ve Gökalp	Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerinin iş seçimini etkileyen en önemli kriter ve alternatif belirlenmiştir.	Seçim Problemi
2012	İnaç	İstanbul ilinde bazı kurumların kentsel lojistik çözümleri AHP yöntemiyle incelenmiştir.	Lojistik
2012	Karabaçak	AHP yöntemi ile topçunun amaçları gözetilerek hedefteki düşman topluluğu için elindeki mühimmatları hangi sırada kullanması gerektiği belirlenmiştir.	Askeri
2013	Kapar	İzmir ilinde faaliyet gösteren bir işletmenin tedarikçi seçim süreci değerlendirilmiştir.	Tedarikçi Seçimi
2013	Ömürbek ve vd.	Isparta ilinde hayvancılık yapılabilecek alanların belirlenmesinde AHP yöntemi kullanılmıştır.	Kuruluş Yeri Seçimi
2013	Balcı	AHP yöntemi kullanılarak savunma sanayii için en uygun teknoloji transfer yöntemi belirlenmiştir.	Savunma Sanayii
2013	Ömürbek ve Şimşek	SDÜ öğretim elemanlarının online alışveriş yaptıkları sitelerin belirlenmesinde AHP ve ANP yöntemleri kullanılarak sonuçları karşılaştırılmıştır.	Seçim Problemi
2013	Ömürbek ve vd.	Bir süt fabrikasında ürün alternatifi seçiminde AHP yöntemi kullanılarak alternatifler belirlenmiştir.	Ürün Alternatifi
2014	Yavaş ve vd.	Müşterilerin otomobil seçim yaklaşımları incelenmiş, satın almada dikkat edilen kriterler AHP ve ANP yöntemleri ile incelenmiştir.	Otomobil Seçimi

Tablo 5: (devam ediyor)

2014	Soba	Uşak ilindeki bir bankanın yer seçiminin kolaylaştırılması için AHP yöntemi kullanılmıştır.	Yer Seçimi
2014	Doğan ve Karakuş	Nevşehir ilinde AHP yöntemi kullanılarak turizm sektöründe hizmet kalitesinin değerlendirilmiştir.	Kalite Değerlendirme
2014	Güleş ve vd.	AHP yöntemi ile Konya ilinde üretim faaliyeti gösteren bir hazır giyim işletmesinin tedarikçi seçim problemi incelenmiştir.	Tedarikçi Seçimi
2014	Özbek ve Selvi	Meslek yüksek okulunda Görev yapacak yöneticilerde bulunması gereken kriterler AHP yöntemi ile belirlenmiş ve önceliklendirilmiştir.	Personel Değerlendirme
2014	Koyuncu ve Arslan	AHP ve TOPSIS'in personel seçimi sürecindeki etkililiğinin karşılaştırılmıştır.	Personel Seçimi
2014	Rençber ve Kazan	Çalışmada öncelik belirleme ve teklif değerlendirmek amacıyla AHP yöntemini kullanmışlardır	Tedarikçi Seçimi
2014	Doğan ve Önder	İnsan kaynakları temin ve seçim sürecinde AHP ve TOPSİS yöntemleri kullanılarak en uygun aday ya da adayların seçim modeli geliştirilmiştir.	Personel Seçimi
2014	Pamukçu	Turizm yatırımı gerçekleştirmek isteyen girişimciler için gerekli kriterler ve alternatifler AHP ve ANP yöntemleri ile karşılaştırılmıştır.	Seçim Problemi
2014	Ar ve vd.	AHS-TOPSİS ve AHP-VİKOR yöntemleri ile Rize ilinde kurulacak olan organize sanayi bölgesi için öncelikli sektörler belirlenmiştir.	Sektör Seçimi
2015	Yapraklı ve Erdal	AHP yöntemi Erzurum ili ile bankacılık sektörü için uygun pazarlama karması belirlenmiştir.	Bankacılık
2015	Özveri ve Güçlü	Değer akış haritalarında iyileştirme noktaların seçiminde nicel yöntem olarak AHP ile değerlendirilmiştir.	İş Değerlendirme

Bu yöntemin tercih edilmesindeki önemli nedenlerden biride karar vericilerin daha etkin ve hızlı karar vermesine yardımcı olmasıdır. Çünkü karar vericiler bazı durumlarda birçok etkeni göz önünde bulunduramayarak doğru kararlar verememektedir. AHP yöntemi, amaçlar, kriterler, nitelikler ve alternatiflerden oluşan hiyerarşik yapıda, bu elemanlar arasında karar vericinin ikili karşılaştırmalar biçiminde ifade ettiği tercihlerinden, oran-skala ağırlıklarının çıkarılması temeline dayanır(Çınar, 2004: 113). AHP yönteminin **karşılıklı kıyaslama, homojenlik, bağımsız olma ve beklentiler** olmak üzere 4 aksiyomu bulunmaktadır. Bu aksiyomlar aşağıda tablo 6’da verilmiş olup bunlar Saaty tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 6: AHP aksiyomları

AKSİYOMLAR	AÇIKLAMALAR
Karşılık Kıyaslama	Karşılıklı kıyaslama aksiyomu karşılaştırma matrislerinin oluşturulmasında kullanılmaktadır. Bir karşılaştırma matrisinin bilinmesi buna karşılık gelen diğer matrisinde bilinmesini sağlamaktadır(Ünal, 2010: 3). Karşılaştırma matrisi ikili karşılaştırmalar yoluyla oluşur. AHP’nin temeli olan bu özellik çok kriterli problemlerin çözümü için basit fakat güçlü yol olarak görülmektedir(Saaty, 2008: 268).
Homojenlik	Homojenlik aksiyomunda karşılaştırılan kriterler birbirinden çok farklı olmamalıdır. Çünkü farklılık fazla olduğunda sonuçlar hatalı olabilmektedir. Amaç açısından anlamlı kriter çiftlerini ele alıp karşılaştırma yapabilmeyi mümkün kılmaktadır(Önder ve Önder, 2013).
Bağımsızlık	Bağımsızlık aksiyomunda ağırlık katsayılarını elde etmek için kriterler ve alternatifler arasında yapılan ikili karşılaştırmaya konu olan bileşenler dışında kalan diğer kriter ve alternatiflerden bağımsız olmalıdır(Togatljan, 2007: 67-81).
Beklentiler	Beklentiler aksiyomu AHP ile ilgili iki fikir öne sürmektedir. Birincisi, insanların düşüncelerinin arkasında bir kısım gerekçeler vardır ve insanlar fikirlerini sonuçlara yeterince yansıtıldığından emin olmak isterler. İkincisi, alternatiflerin sırası hem karar vericilerin kararına hem de karar probleminin doğasına bağlıdır(Ünal, 2011: 63).

4.1.1. Analitik Hiyerarşi Prosesinin Avantajları

AHP yönteminin kullanıcıya sağladığı birçok avantajı bulunmaktadır. Bu avantajlar aşağıdaki tablo 7’de açıklanmıştır(Demirbilek, 2007).

Tablo 7: AHP yönteminin avantajları

AVANTAJLAR	AÇIKLAMALAR
Birlik	AHP yapılandırılmamış problemler için geniş ölçüde tek, kolaylıkla anlaşılabilen ve esnek bir model sağlamaktadır.
Karmaşıklık	AHP yöntemi karmaşık yapıli problemleri daha basit düzeye indirerek çözüm yapmaktadır.
Birbirine Bağlı Olma	AHP’de elemanlar birbirine bağlıdır.
Hiyerarşik Yapılandırma	AHP problemin çözümü için problemi hiyerarşik olarak yapılandırmaktadır.
Ölçüm	AHP problemin çözümü için öncelikleri ölçmektedir.
Tutarlılık	AHP’de problemlerin çözümü için tutarlılık analizi yapmaktadır.
Sentez	AHP her alternatifin istenildiğinin bir bütün değeri olarak yapılandırmaktadır.
Tercih Edilebilirlik	AHP’de kriterler gövrelil öncelikler göz önünde bulundurulmalıdır.
Yargılama ve Ortak Karar	AHP’de kararlar ortak olmalıdır.
Prosesin Tekrarlanabilmesi	AHP’de problemin tanımını yenileme ve tanıma göre anlama imkanı verilmelidir.

4.1.2. Analitik Hiyerarşi Prosesinin Üstünlükleri ve Zayıflıkları

AHP yönteminin kullanım alanı yaygın bir yöntem olmasının sebebi bu yöntemin kullanıcıya sağladığı üstünlükler ile mümkündür (Aydın, 2006).

AHP’nin üstünlükleri:

- Problemi daha basit yapılara ayırdığı için içeriğinin daha kolay anlaşılmasını sağlaması,
- Karmaşık, çok kişili ve çok kriterli problemleri hiyerarşik olarak yapılandırması,
- Karmaşık problemleri basitleştirmesi,
- Nicel ve nitel kriterleri birlikte ele alma imkânı sunması,
- Karar vericinin yargılarının tutarlılığının test edilmesini sağlaması,
- Fikir birliğine kolayca ulaşılabilmesi, yeni anlayışların ortaya çıkması ve elde edilen sonuçların güvenilirliğinin daha fazla olmasıdır.

AHP yönteminin kullanıcıya sağladığı faydaların yanında birtakım zayıflıkları da bulunmaktadır. Bunlar Karabacak (2012)’ın bildirdiğine göre,

- Alternatif ve kriter sayısının fazla olduğu durumlarda ikili karşılaştırma matrislerini oluşturmaın güçleşmesi,

- Kriterlerin çok net bir şekilde tanımlanması gerektiği,
- Karar vericinin tek bir kişi değil de grup olması durumunda karşılaştırma işleminin zaman alması şeklinde ifade edilmektedir.

4.1.3. Analitik Hiyerarşi Prosesinde Ölçeklendirme

AHP’de karar verici kullanılan nominal ölçek yardımı ile tecrübe ve bilgisini de sezgisel olarak karara katabilmektedir. Karar verici iki öge arasındaki tercihini belirtirken sözel değişkenler kullanmakta olup bu değişkenlerin dilsel olarak ifadeleri ve açıklamaları tablo 8’deki gibi verilmiştir.

Tablo 8: AHP’de kullanılan ölçeklendirme (Saaty, 1994)

DEĞERLER	DERECE	AÇIKLAMALAR
1	Eşit önemli	İki faktör eşit düzeyde öneme sahiptir.
3	Biraz daha fazla önemli	Bir faktör diğerine göre biraz daha önemlidir.
5	Kuvvetli derece önemli	Bir faktör diğerine göre oldukça önemlidir.
7	Çok kuvvetli derece önemli	Bir faktör diğerine göre kuvvetli düzeyde önemlidir.
9	Aşırı derece önemli	Bir faktör diğerine göre kesinlikle daha önemlidir.
2,4,6,8	Ortalama Değerleri	Ara değerler, yargıda uzlaşma gerektiğinde kullanılır.

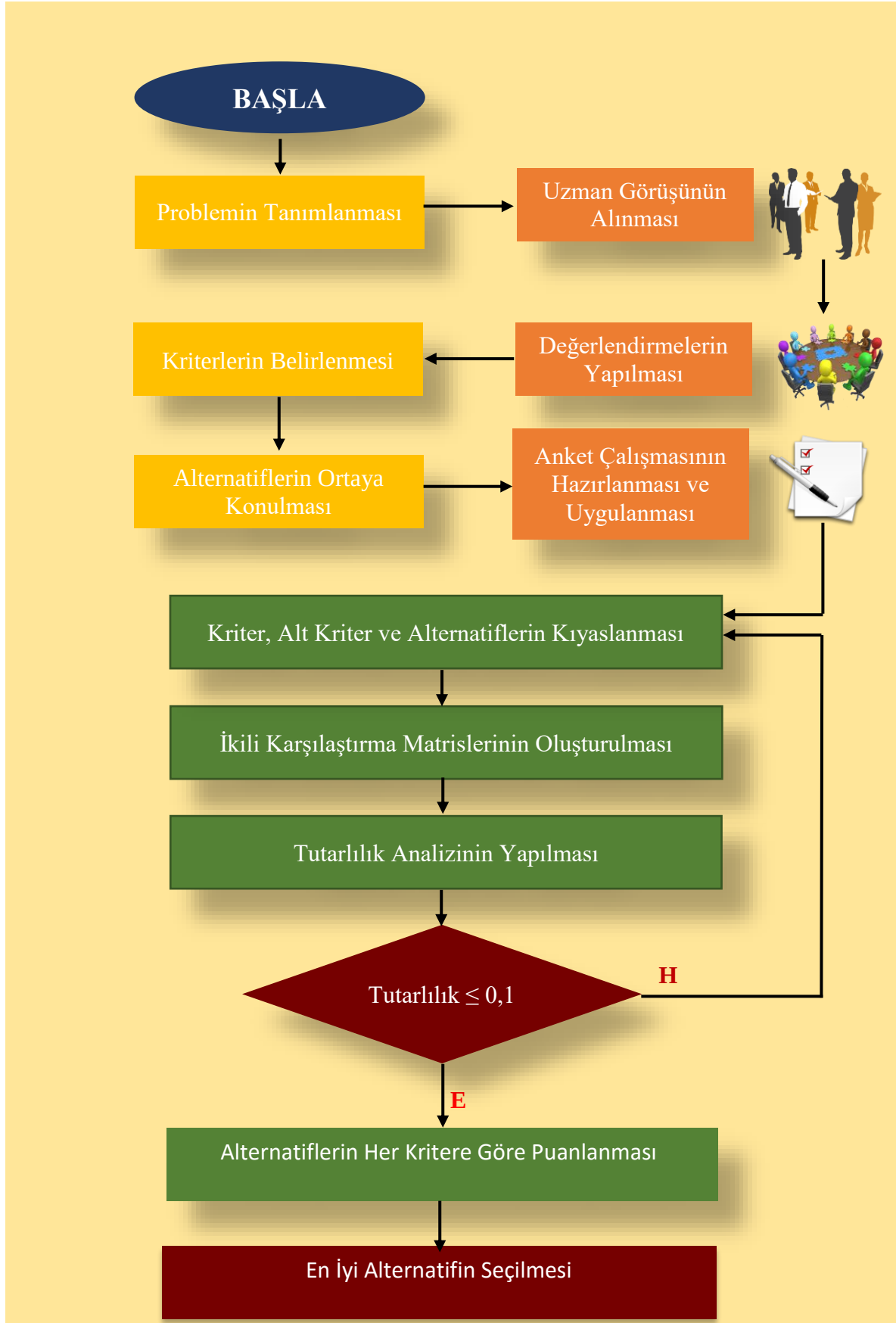
4.1.4. Analitik Hiyerarşi Prosesi Yönteminin Aşamaları

İnsanlar hayatının büyük bir çoğunluğunda birçok alternatif arasından seçim yapmak ve bir karar vermek durumunda kalmaktadır. Alternatif ve kriter sayısının fazla olması karar vericilerin işini zorlaştırmaktadır. Bu noktada karar vericilere kararlarını en doğru biçimde vermelerine katkı sağlayan AHP yöntemi bir tercih nedeni olabilmektedir. Söz konusu bu yöntem aşamalı bir yapıya sahiptir. Çünkü doğru kararlar verebilmek için karar vericilerin ihtiyacı olan şey problemin karmaşık bir yapıdan çıkarılarak daha basit bir düzende sunulmasıdır. Bundan dolayı AHP yöntemi problemlere aşamalı bir yaklaşım ile çözüm sunarak karar vericinin işini kolaylaştırabilmektedir. Böylelikle problem daha iyi analiz edilerek en uygun sonucun bulunma olasılığı da artabilmektedir. AHP yönteminin aşamalarını Ulucan (2004)’ e göre:

- Problemin Tanımlanması

- Kriterlerin Belirlenmesi
- Alternatiflerin Ortaya Konulması
- Hiyerarşik Ağaç Diyagramının Çizilmesi
- Kriter Önem Düzeylerinin Belirlenmesi
- Alternatiflerin Her Kritere Göre Puanlanması
- Duyarlılık Analizi

şeklinde sıralamak mümkün olup akış şeması da şekil 19’ daki gibi ifade edilebilmektedir. AHP yönteminde en önemli adım problemin ne olduğuna doğru karar verebilmektir. Burada yapılan bir hata tüm modele yansıtacağından doğru karar vermeyi de etkilemekle birlikte hem yöneticiyi hem de bir işletmeyi başarısızlığa götürebilmektedir. Her karar probleminin bir maliyet unsuru olduğu da göz önünde bulundurulduğunda yapılacak olan her hata işletme için ekstra masrafa neden olabilecektir.



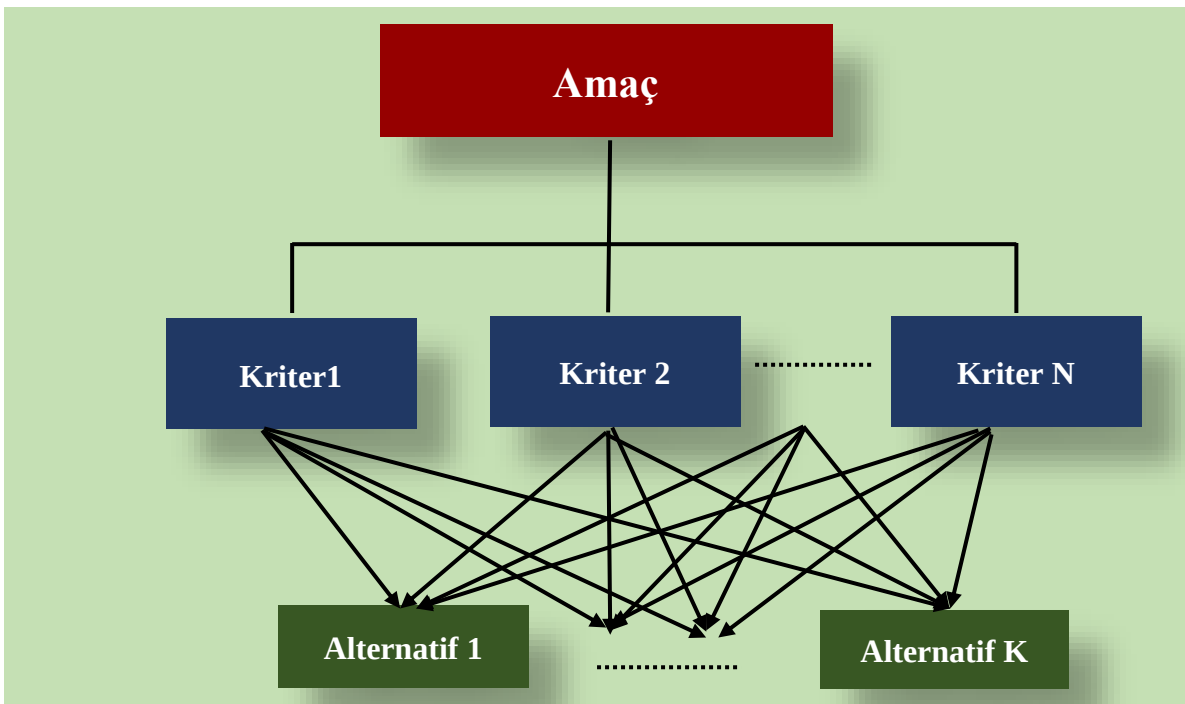
Şekil 19: AHP akış diyagramı

4.1.4.1. Problemin Tanımlanması ve Hiyerarşinin Kurulması

AHP yöntemi ile bir problemin karar hiyerarşisini oluşturmada önce hiyerarşinin en tepesinde yer alan karar probleminin belirlenmesi ve açık bir şekilde ortaya konulması gerekmektedir. AHP’de hiyerarşik süreç amaç doğrultusunda şekillenecektir. AHP, karar vericiye her bir karar seçeneği için işaret edilecek öncelik veya tercihlerin her bir ölçüte nasıl katılacağını sormaktadır (Sarıçicek vd., 2001). Bu kapsamda AHP’ de hiyerarşik yapı incelendiğinde en üst düzeyinde ulaşılmak istenilen amaç, bir sonraki seviyede ise amacı etkileyen kriterler yer almaktadır. Son seviyede ise alternatifler yer almaktadır. Hiyerarşik yapının oluşturulmasında dikkat edilmesi gereken en önemli hususlar ise şu şekilde belirtilmektedir (Sürekli, 2010: 59):

- Hiyerarşik yapı, problemi en iyi şekilde temsil etmelidir.
- Problemi etkileyen tüm yan faktörler göz önüne alınmalıdır.
- Çözüme ışık tutabilecek tüm yayın ve belgeler dikkate alınmalıdır.
- Problemin içerisinde rol alacak katılımcılar belirlenmelidir.

Amacın altında, söz konusu amaca ulaşmak için gerekli kriterler; hiyerarşinin en alt seviyesinde ise alternatiflere yer verilmektedir (Braunschweig ve Becker, 2004: 79). AHP’nin genel anlamdaki hiyerarşik yapısının gösterimi şekil 20’deki gibidir.



Şekil 20: AHP hiyerarşisi

4.1.4.2. İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması

AHP’de hiyerarşik yapı oluşturulduktan sonra ikinci olarak ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur ve her bir ölçütün hedefi başarımındaki katkısının belirlenmesi için; temel 1-9 ölçeği göz önüne alınarak, ölçütlerin birbirleriyle ikili karşılaştırmaları yapılır. AHP’nin kullanmış olduğu ikili karşılaştırma yöntemi ilk kez 1860 yılında Fechner tarafından ortaya atılmıştır (Lamata, 2006: 425). Bu ikili karşılaştırmalar matrisler halinde tablo 9’da verilen ölçeğe göre hazırlanmaktadır. Kriterlerin karşılaştırma matrisi $n \times n$ boyutlu bir kare matris oluşturmakta olup Tablo 9’daki gibi köşegen elemanı 1 olacak şekilde hazırlanmaktadır (Vargas, 1990).

Tablo 9: İkili karşılaştırma matrisi

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3	Kriter 4	Kriter 5
Kriter 1	W_1/W_1	W_1/W_2	W_1/W_3	W_1/W_4	W_1/W_5
Kriter 2	W_2/W_1	W_2/W_2	W_2/W_3	W_2/W_4	W_2/W_5
Kriter 3	W_3/W_1	W_3/W_2	W_3/W_3	W_3/W_4	W_3/W_5
Kriter 4	W_4/W_1	W_4/W_2	W_4/W_3	W_4/W_4	W_4/W_5
Kriter 5	W_5/W_1	W_5/W_2	W_5/W_3	W_5/W_4	W_5/W_5

4.1.4.3. Kriterlerin Göreli Önemlerinin Hesaplanması

AHP, herhangi bir alt seviyedeki tüm öğelerin ilgili üst seviyede yer alan ögesi baz alınarak, bu öge üzerindeki göreceli etkileri açısından ikişerli olarak karşılaştırılıp bir matris oluşturulmasına ve bu matrisin en büyük öz değere sahip öz vektörünün bulunması esasına dayanmaktadır. Bu matris,

$$A = \begin{bmatrix} \frac{W_1}{W_1} & \frac{W_1}{W_2} & \dots & \dots & \frac{W_1}{W_n} \\ \frac{W_2}{W_1} & \frac{W_2}{W_2} & \dots & \dots & \frac{W_2}{W_n} \\ \frac{W_3}{W_1} & \frac{W_3}{W_2} & \dots & \dots & \frac{W_3}{W_n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \frac{W_n}{W_1} & \frac{W_n}{W_2} & \dots & \dots & \frac{W_n}{W_n} \end{bmatrix} \quad (1)$$

şeklinde formülüze edilmektedir (Hacıköylü, 2006: 30).

4.1.4.4. Alternatiflerle İlgili Sıralamanın Belirlenmesi

Bu aşama problemin çözümlendiği son aşama olup bu aşamada alternatiflerle ilgili bir sıralama yapılır ve en iyi alternatifin hangisi olduğuna karar verilir.

4.1.4.5. Tutarlılık Analizinin Yapılması

AHP'nin önemli kararlarından biri olan tutarlılık analizinde amaç karar vericinin kriterler arasında karşılaştırma yaparken tutarlı davranıp davranmadığının belirlenmesidir. A matrisinin tutarlılık oranının hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılmaktadır(Saaty ve Özdemir, 2003: 240- 242).

$$CR = CI / RI$$

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \quad (2)$$

CI: Tutarlılık İndeksi (Consistency Index)

RI: Rastgele İndeks (Random Index)

CR: Tutarlılık Oranı (Consistency Ratio)

Tablo 10: Rassal İndeks Değerleri

<i>n</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>RI</i>	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Tutarlılık analizi sonucunda çıkan değer %10 aşmaması gerekir. Aksi bir durum varsa tekrardan önceki aşamalara dönülüp kontrol edilmelidir(Saaty, 1986). Yapılan çalışmada belirlenen kriter sayısının fazla olması analizde tutarlı sonuçlar çıkma olasılığını düşürmektedir(Kwiesielewicz ve Uden, 2004: 712-712).

4.1.4.6.Duyarlılık Analizinin Yapılması

Duyarlılık analizinde kurulan modelin gözden geçirilmesi esas alınmaktadır. Bu amaçla AHP'nin bu aşamasında, alternatiflerin sıralamasının ve nihai kararın, yargılardaki değişikliklere karşı ne kadar duyarlı olduğu değerlendirilmesi yapılır(Keçek ve Yıldırım, 2010).

4.1.5. Analitik Hiyerarşi Prosesi Yönteminin Uygulama Alanları

Gelişen dünya ile artık her işletme artık rutin kararlar almaktadırlar. İşletmelerde verilen kararların önemi her geçen gün artmakta ve verilen kararların önemi firmanın rekabet gücünü etkilemektedir. Problem karar verme olunca karar verme işlemi için birçok yöntem bulunmakta olup bunlardan biri olan AHP yönteminin günümüzde işletmelerin her bölümünde kullanılmakta olduğunu Tablo 11’de yer aldığı şekliyle de özetlemek mümkündür.

Tablo 11: AHP kullanım alanları

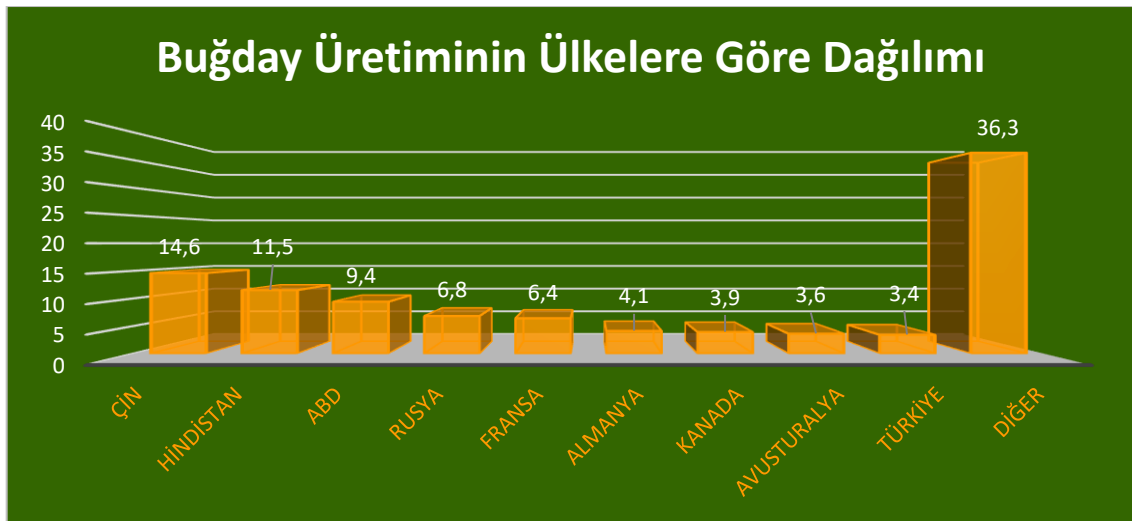
UYGULAMA ALANI	UYGULANDIĞI PROBLEM
İşletme Organizasyonu İle İlgili Karar Verme Sorunları	Reklam Kampanyaları
	Müşteri İlişkileri
	İşgücü Ve Terfi Kararları
	İşveren İlişkileri
İşletme Yönetimi İle İlgili Karar Verme	Stratejik Planlama
	Kazanç Arttırma Planları
	Ortaklık Kurma
	Pazarlama
İşletme Fonksiyonları İle İlgili Karar Verme Sorunları	Ürün Yaşam Eğrisi Analizi
	Satış Gücünü Teşvik Planları
	Talep Değerlendirme
	Hukuki Kararlar
Milli Politikalar – Hükümet Kararlar	Nükleer Silahsızlanma
	Anlaşmaları
	Bütçe Düzenleme
	Uluslararası Krizler
Halk Yönetimi (Federal ve Yerel)	Destek Olma
	Kaynak Belirleme
	Politik Kararlar
	Talep Değerlendirme
	Uygulanabilir Projeler

BÖLÜM V

ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI UN SANAYİ VE BUĞDAYA İLİŞKİN GENEL BİLGİLER

5.1. Dünya da ve Ülkemizde Buğdayın Önemi

Tarım ürünlerinin temel ihtiyaç maddeleri oluşu, bu ürünlere stratejik bir önem kazandırmıştır. Bütün ülkeler tarımsal ürünlerde; özellikle, tahıl, şeker, süt, et ve bitkisel yağ gibi temel tarımsal ürünlerde kendi kendine yeterli olma çabası içerisinde olup tarım politikalarını bu hedef doğrultusunda yönlendirmektedirler. Ülkelerin bu politikalara yönelmelerinin en önemli sebeplerinden biriside artan nüfustur. Nüfusun artmasıyla ihtiyaçları karşılamak daha da zorlaşmaktadır. (Arısoy ve Oğuz, 2005). Dünya nüfusunun süratle artması yanında, Tarımsal kültür alanlarının sınırlı olması ile ortaya çıkan açlık problemi çeşitli iklim ve toprak şartlarına adapte olabilen, verimi, yüksek, üretimi kolay ve depolamaya uygunluğu yanında, besin değeri de yüksek olan buğdaya ve üretimi artırmaya yönelik çalışmaların hızlanmasına neden olmuştur(Ertugay: 166). Buğday, insan beslenmesinde kullanılan temel besin bitkileri arasında ekim alanı ve üretim bakımından dünyada ve ülkemizde ilk sırada yer alan bir bitkidir ve insanlarda binlerce yıldır temel enerji ve protein kaynağı olarak önemli bir rol oynamaktadır(Doğan ve Kendal, 2012). Bu bağlamda gerek ülkemizde gerek diğer ülkeler açısından önemli olan buğdayın ülke bazında dağılımı şekil 21 ‘ de sunulmuştur(TZOB, 2005).



Şekil 21: Buğday üretiminin ülkelere göre dağılımı

Buğday ülkemizde ve dünyada temel besin maddesi ve stratejik ürün olarak ilk sırayı almakta ve bu önemin gelecek yıllarda da sürdüreceği görülmektedir(Aydoğan ve vd.; 3). Ülkemizde yapılan bir araştırmaya göre günlük kalori ihtiyacımızın % 60'ı buğdaydan karşılanmaktadır. Bu sonuç buğdayın insan beslenmesinde ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Buğdayın tüketimi gelişmiş ülkelerde daha az olmasına karşın, ülkemizde ve kişi başına gelir düzeyi düşük olan ülkelerde ekmeğe dolayısıyla buğdaya dayalı beslenme oldukça fazladır(TZOB, 2005).Temel besin maddesi olmasının yanı sıra tek bir cins buğday üretimi mümkün olamamaktadır. Buğday kalitesi üretim zincirinin başında bulunan çiftçiden, ticaretini yapan şahıstan, öğüten, pişiren, pazarlayan ve en son olarak tüketen kişilere göre farklı anlamlar taşımaktadır. Bunun için buğday kalitesi denince tek bir tanım yeterli olmamaktadır(Şahin ve vd., 2011).

Tablo 12 ‘ de görüldüğü üzere Türkiye de 700 adet aktif faaliyet gösteren un fabrikası bulunmakla birlikte bu fabrikaların kapasitesi 30 milyon tondur. Bu fabrikaların büyük bir kısım İç Anadolu ve Marmara Bölgesinde toplanırken görülmektedir. İç Anadolu bölgesinde sulama imkanlarının yetersiz olması, toprak erozyonunun fazla olması, iklim şartlarının yarı kurak olması ve bölgenin iklim düzenine uyum sağlayabilen bir tarım ürünü olması bölgede buğday tarımını yaygınlaştırmıştır.

Tablo 12: Bölgelerimize göre un fabrikalarının dağılımı

Bölgelerimize Göre Un Fabrikalarının Dağılımı		
Sıra	Bölgeler	Fabrika Sayısı
1	İç Anadolu Bölgesi	202
2	Marmara Bölgesi	135
3	Karadeniz Bölgesi	141
4	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	94
5	Doğu Anadolu Bölgesi	28
6	Ege Bölgesi	54
7	Akdeniz Bölgesi	46

İç Anadolu bölgesinde yer alan fabrikaların fazlalığı sebebiyle araştırma sahasının bu bölgeden seçilmesine karar verilmiştir. Bu bölgede yer alan ve tahıl tarımı açısından önemli bir yere sahip olan Kırşehir İli gerek bölge gerek de şehir ekonomisine yön veren bir dinamığe sahiptir. Bu bağlamda buğday incelendiğinde tablo 13'te İç Anadolu Bölgesinin

ve Kırşehir ilinin 2001-2014 yılları arasında gerçekleşen 13 yıllık buğday ekim alanı, hasat alanı, üretim ve verimi verilmiştir(TUIK, 2015).

Tablo 13: Anadolu Bölgesi ve Kırşehir İli buğday verileri

Yıllar	Bölge Şehir	Ekim Alanı (Dekar)	Hasat Edilen Alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Verim (kg/da)
2014	Orta Anadolu	11.608.712	11.251.581	2.182.937	194
	Kırşehir	1.077.936	1.077.936	218.957	208
2013	Orta Anadolu	11.308.665	11.304.516	2.943.657	260
	Kırşehir	967.083	966.134	275.314	285
2012	Orta Anadolu	12.098.941	12.098.941	2.674.357	221
	Kırşehir	1.062.471	1.062.471	237.501	224
2011	Orta Anadolu	12.382.380	12.382.010	3.097.243	250
	Kırşehir	1.044.946	1.044.946	263.617	252
2010	Orta Anadolu	12.673.236	12.645.836	2.675.625	212
	Kırşehir	1.037.316	1.017.428	260.805	256
2009	Orta Anadolu	12.506.911	12.491.417	2.763.750	221
	Kırşehir	938.696	934.712	258.347	276
2008	Orta Anadolu	12.506.911	12.491.417	2.763.750	221
	Kırşehir	758.975	758.975	113.527	150
2007	Orta Anadolu	12.574.360	12.204.842	1.913.279	157
	Kırşehir	782.975	782.975	116.773	149
2006	Orta Anadolu	12.524.161	12.524.161	2.440.056	195
	Kırşehir	672.986	672.986	151.497	225
2005	Orta Anadolu	13.096.420	13.096.420	2.656.513	203
	Kırşehir	699.310	699.310	168.661	241
2004	Orta Anadolu	12.947.160	12.797.720	2.342.983	183
	Kırşehir	687.620	687.620	166.763	243
2003	Orta Anadolu	14.393.880	14.316.750	2.353.848	164
	Kırşehir	1.168.570	1.145.960	171.790	150
2002	Orta Anadolu	14.779.880	14.708.000	2.462.628	167
	Kırşehir	1.144.790	1.080.090	185.127	171
2001	Orta Anadolu	15.096.590	14.631.540	2.156.466	147
	Kırşehir	1.251.240	1.251.240	246.182	197

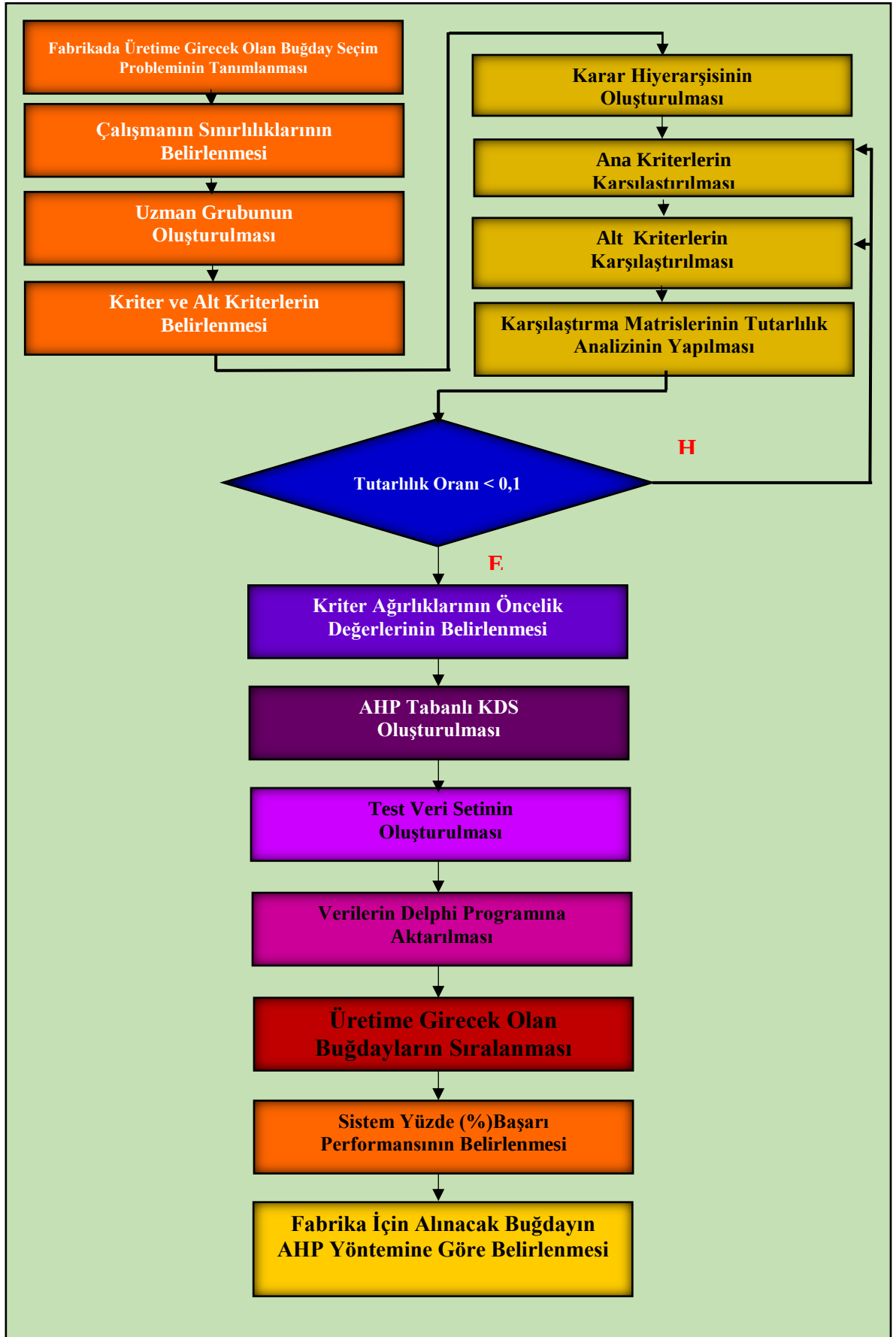
Tablo 13 ‘ ten anlaşılacağı üzere Kırşehir ili Türkiye’nin tarım ürünlerini karşılamada önemli bir paya sahiptir. Kırşehir ‘ deki toplam 220.040 ha tarım arazisinin 119.488 ha ‘da buğday ekilip toplamda 261.800 ton buğday üretilmekte olup bu üretimin Kırşehir ekonomisine kazancı 99 843 809 TL’dir (URL – 2, 2015).

BÖLÜM VI

BİR UN SANAYİ İŞLETMESİNDE AHP YÖNTEMİ İLE BUĞDAY SEÇİMİ İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMİ OLUŞTURMA

6.1.Uygulamanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmada, Kırşehir ilinde faaliyet gösteren Çağ un fabrikasında buğday kalitesinin belirlenmesinde önemli rol oynayan fiziksel, kimyasal ve teknolojik analizlerin dikkate alınmasıyla temin edilen ham maddelerden (buğday) üretime girecek olanını AHP yöntemi ile belirlemek ve fabrika için zamandan tasarruf sağlayabilmeleri amacıyla bir KDS önerisinde bulunulması hedeflenmiştir. Araştırmada kullanılacak kriterlerin çok fazla olması ve bu durumun analizin kalitesini düşüreceği göz önüne alınması sebebiyle uzman(gıda mühendisi-ziraat mühendisi) görüşleri esas alınarak Ek-1'deki anket hazırlanıp bu anket çalışması buğday alım işleminde uzman kabul edilen kişilere uygulanarak kriter sayısı azaltılmış ve uzmanlardan alınan bilgiler doğrultusunda en fazla önemli görülenler dikkate alınmıştır. Bu çalışma sonucunda 3 ana kriter, 15 alt kriter belirlenmiştir. Araştırma kapsamında yapılacak olan adımlar Şekil 22 'de gösterildiği gibidir.



Şekil 22: Araştırma modelin Hiyerarşisi

6.2.Araştırmanın Sınırlılıkları

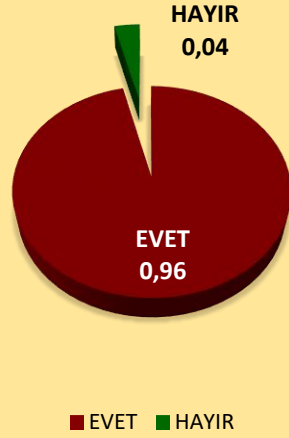
Araştırma ‘ da Kırşehir ilinde faaliyet gösteren toplam 14 fabrikada çalışan 62 uzmana anket uygulanmış ve anket sonuçları baz alınarak fabrikanın çağ un fabrikası olmasına karar verilmiştir.

6.2.1. Araştırmanın Yapıldığı Un Fabrikası Hakkında Genel Bilgi

Uygulamanın bu kısmında toplam 14 fabrikaya ait bazı tanımlayıcı özelliklere yer verilmiştir. İncelenen bu özellikler sırasıyla aşağıdaki gibidir.

1. Fabrikanın yenilikleri takip etme durumu
2. Fabrikaların faaliyette bulunma süreleri
3. Fabrikalarda kalite kontrol birimi
4. Buğday stok durumu
5. Buğdayların saklandığı depo durumları
6. Buğday saklama durumları
7. Kimyasal madde kullanma durumu
8. Kimyasal madde kullanma sebebi
9. Buğdayların alım amaçları
10. Üretilen un çeşitleri
11. Fabrikada çalışanların eğitim ve seminere katılım durumu
12. Fabrikadaki laboratuvar koşullarının uygunluğu
13. Fabrikanın buğday alım tercihleri
14. Buğday tedarikçileri

Fabrikanın Yenilikleri Takip Etme Durumu



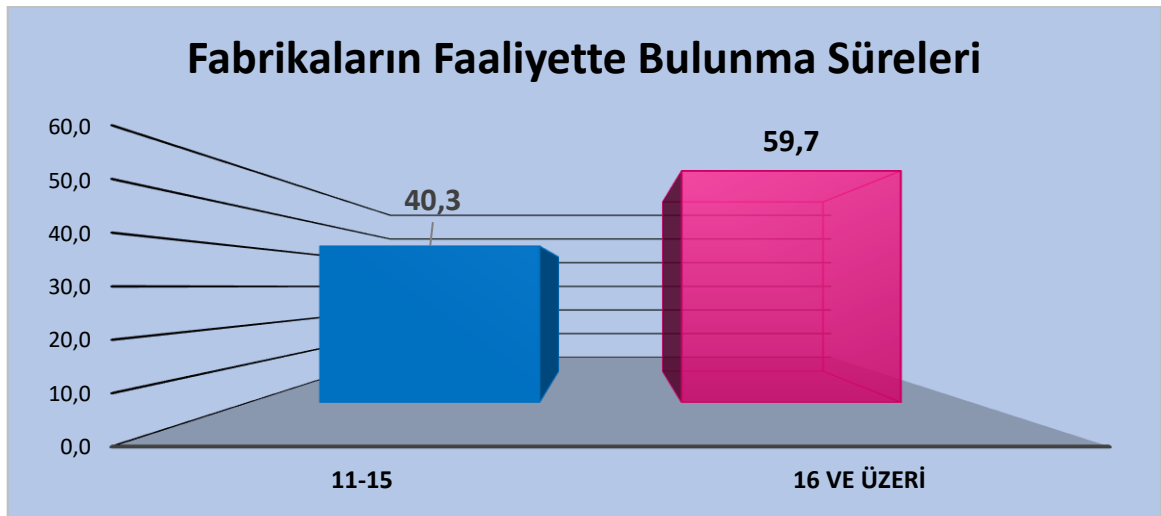
Şekil 23: Fabrikanın yenilikleri takip etme durumu

Tablo 14: Fabrikanın yenilikleri takip etme bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Evet	55	88,7	88,7	88,7
Hayır	7	11,3	11,3	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 23 ‘ te ve tablo 14’te fabrikaların alanı ile ilgili yenilikleri takip etme bilgileri verilmiştir. Yapılan anket sonuçlarına göre Kırşehir ilindeki fabrikaların %96 ‘ sı yenilikleri takip ederken % 4’ünün takip etmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Fabrikaların Faaliyette Bulunma Süreleri

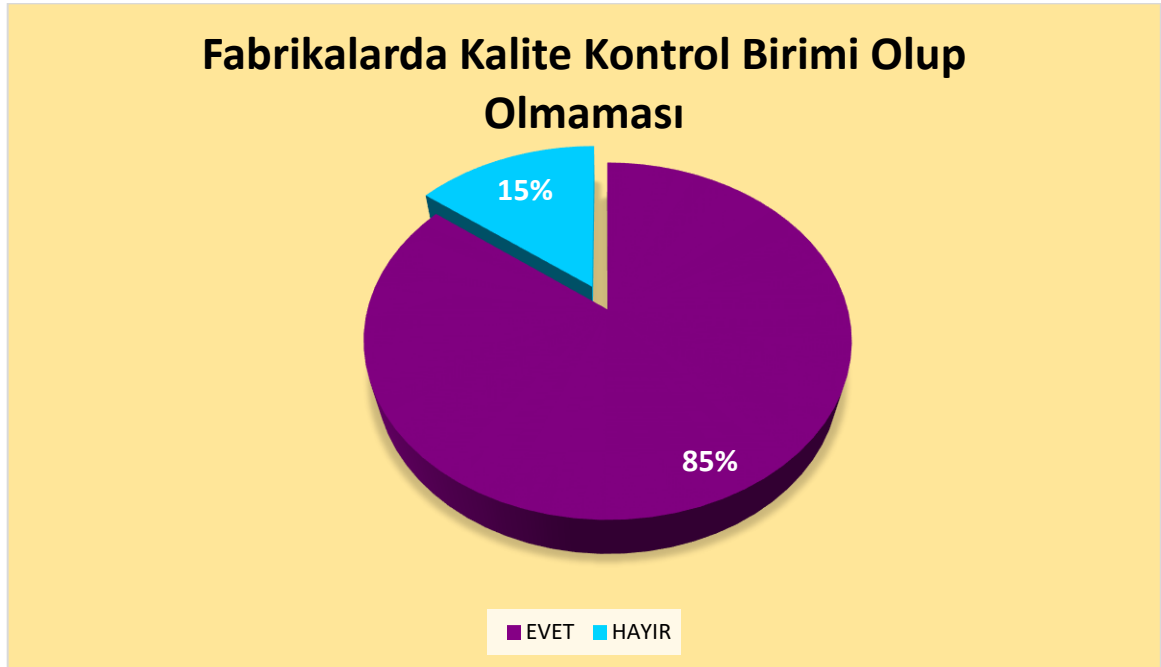


Şekil 24: Fabrikaların faaliyette bulunma süreleri

Tablo 15: Fabrikaların faaliyette bulunma bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
11-15	25	40,3	40,3	40,3
16 ve Üzeri	37	59,7	59,7	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 24 ve tablo 15 ‘ de Kırşehir ilindeki ankete katılan fabrikaların kaç yıldır faaliyette bulundukları belirlenmeye çalışılmıştır. Anket sonuçlarına göre fabrikaların %59,7 ‘ si 16 ve daha uzun süredir faaliyetlerine devam etmekte olup % 40,3 ‘ ü ise 11-15 yıl arası faaliyet gösterirken 10 yılın altında faaliyet gösteren fabrika bilgisine ulaşılamamıştır.

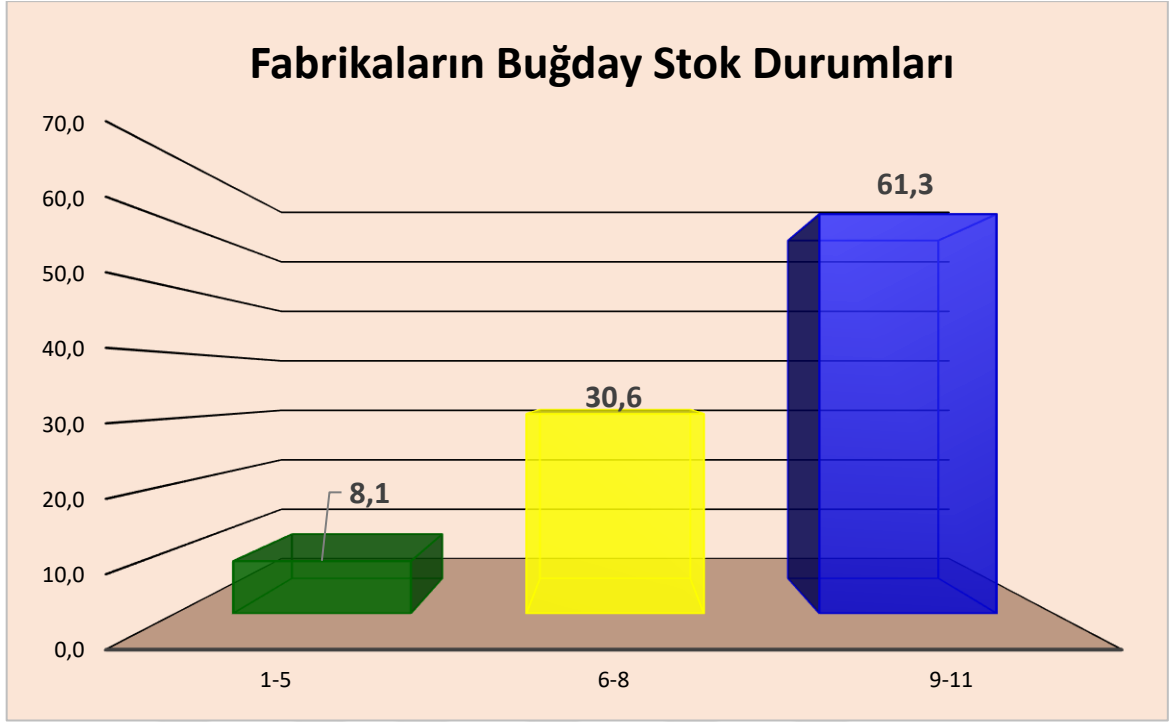


Şekil 25: Fabrikalarda kalite kontrol birimi

Tablo 16: Fabrikalarda kalite kontrol birimi bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Evet	53	85,5	85,5	85,5
Hayır	9	14,5	14,5	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 25 ‘ de ve tablo 16’da Kırşehir ilindeki fabrikaların %85,5 ‘ i kalite kontrol birimine sahipken % 14,4’ünün kalite birimine sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.



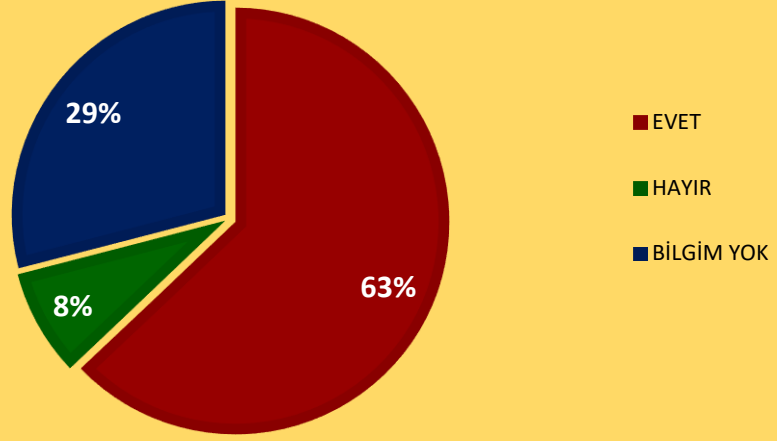
Şekil 26: Buğday stok durumu

Tablo 17: Buğday stok durum bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
1-5	5	8,1	8,1	8,1
6-8	19	30,6	30,6	38,7
9-11	38	61,3	61,3	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 26 ve tablo 17 ‘ de anket sonuçlarına göre fabrikaların %61,3 ‘ ünün 9-11 ton arası buğday stoku bulunurken % 30,6 ‘ sı ise 6-8 ton arası %8,1 ‘ i ise 1-5 ton arası buğday stoku bulunmaktadır.

Buğday Saklama Depolarının Kontrol Altında Olup Olmaması

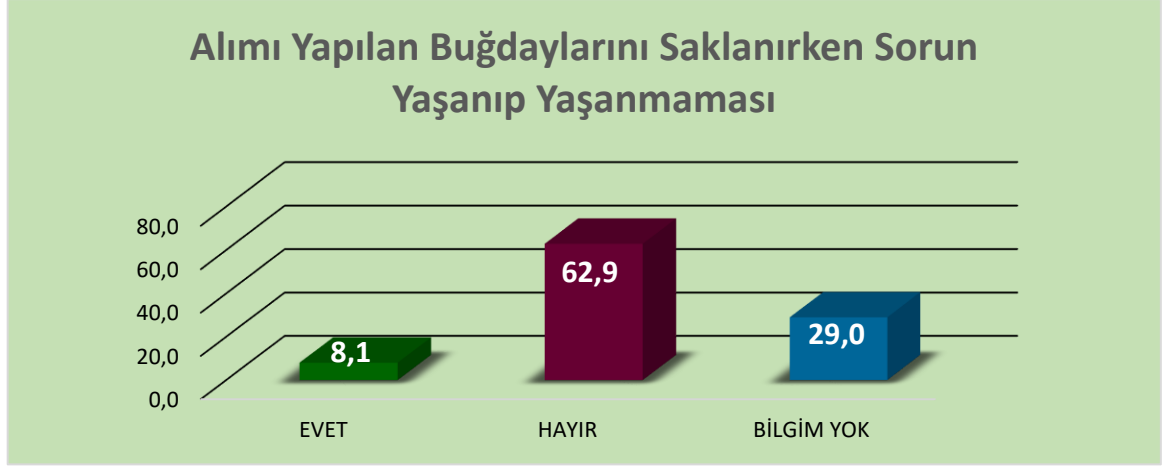


Şekil 27: Buğdayların saklandığı depo durumları

Tablo 18: Buğdayların saklandığı depo durum bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Evet	39	62,9	62,9	62,9
Hayır	5	8,1	8,1	71,0
Bilgi Yok	18	29,0	29,0	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 27 ve tablo 18 ‘ de Kırşehir ilindeki ankete katılan fabrikaların buğday saklama depolarının kontrol altında olup olmadığı araştırılmıştır. Anket sonuçlarına göre fabrikaların %62,9 ‘ unun depoları kontrol altındayken %8,1 ‘ inin kontrol edilmediği ve %29’unun ise konu hakkında bilgi sahibi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

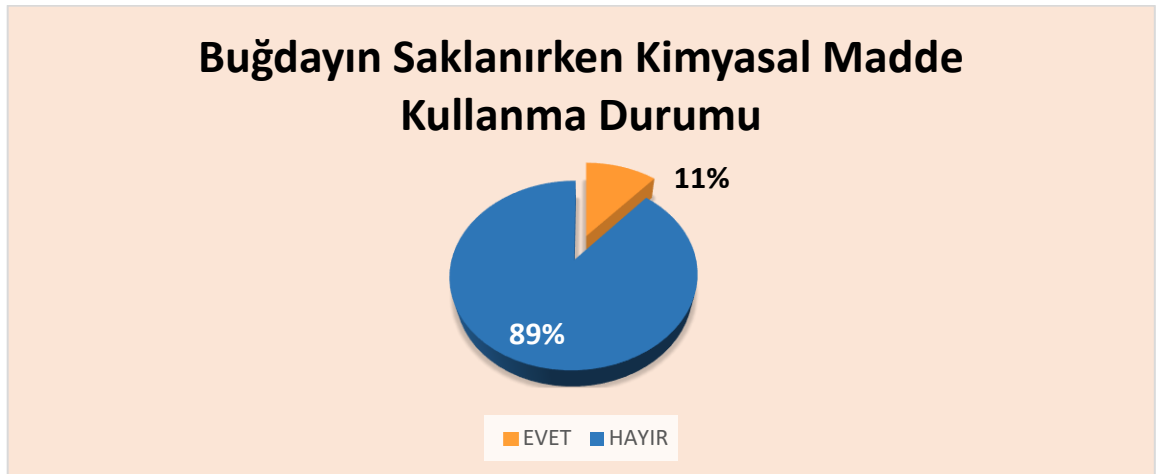


Şekil 28: Buğday saklama durumları

Tablo 19: Buğday saklama durum bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Evet	5	8,1	8,1	8,1
Hayır	39	62,9	62,9	71,0
Bilgi Yok	18	29,0	29,0	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 28 ve tablo 19 ‘ da Kırşehir ilindeki ankete katılan fabrikaların alımı yapılan buğdayların saklanırken herhangi bir sorunla karşılaşılıp karşılaşmadığı araştırılmıştır. Anket sonuçlarına göre fabrikaların %62,9 ‘ unun herhangi bir sorunla karşılaşmadığı %8,1 ‘ inin buğdayı saklarken sorun yaşadığı ve %29’unun ise konu hakkında bilgi sahibi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

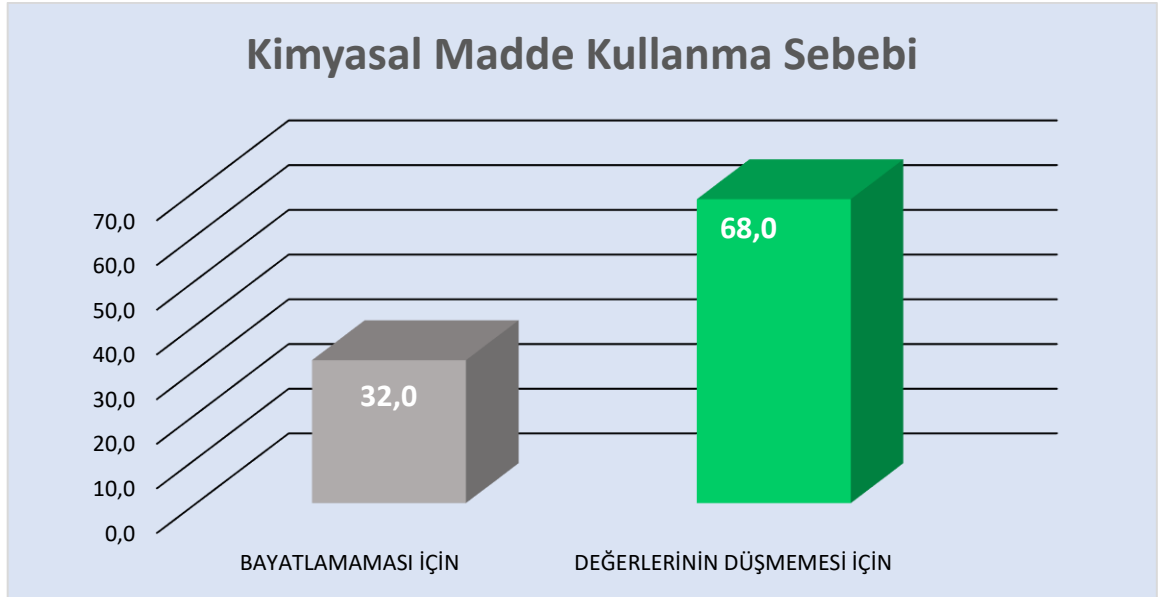


Şekil 29: Kimyasal madde kullanma durumu

Tablo 20: Kimyasal madde kullanma durum bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Evet	7	11,3	11,3	11,3
Hayır	55	88,7	88,7	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 29 ‘ da ve tablo 20’de fabrikalarda alımı yapılan buğdayların saklama koşullarında kimyasal madde kullanıp kullanılmama durumları incelenmiştir. Yapılan anket sonuçlarına göre Kırşehir ilindeki fabrikaların %88,7 ‘ si kimyasal madde kullanmazken % 11,3’ünün kullandığı sonucuna ulaşılmıştır.



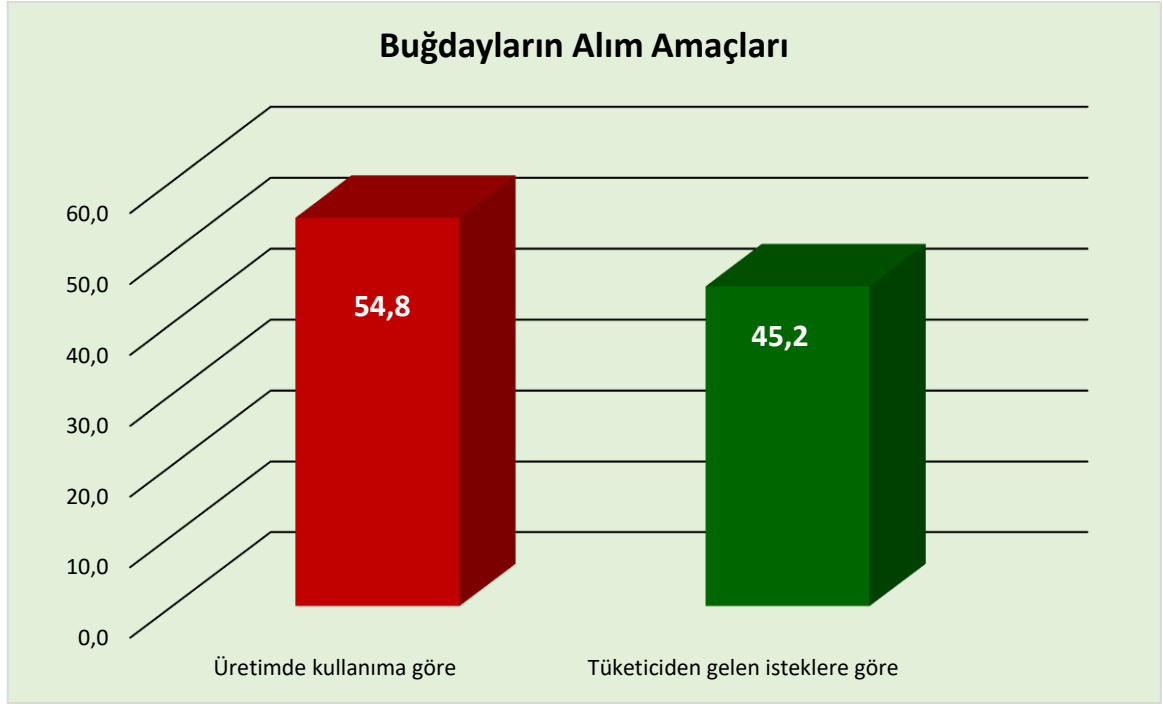
Şekil 30: Kimyasal madde kullanma sebebi

Tablo 21: Kimyasal madde kullanma sebep bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Bayatlamaması İçin	8	12,9	32,0	32,0
Değerlerin Düşmemesi İçin	17	27,4	68,0	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 30 ‘ da ve tablo 21’de fabrikalarda alımı yapılan buğdayların saklama koşullarında kimyasal madde kullanan %11,3 ‘ ünün bu maddeleri kullanım sebepleri incelendiğinde

bunlardan %68 ‘ i buğdayın değerlerinin düşmemesi için kullanırken %32’ si buğdayın bayatlamaması için kimyasal madde kullandığı sonucuna ulaşılmıştır.

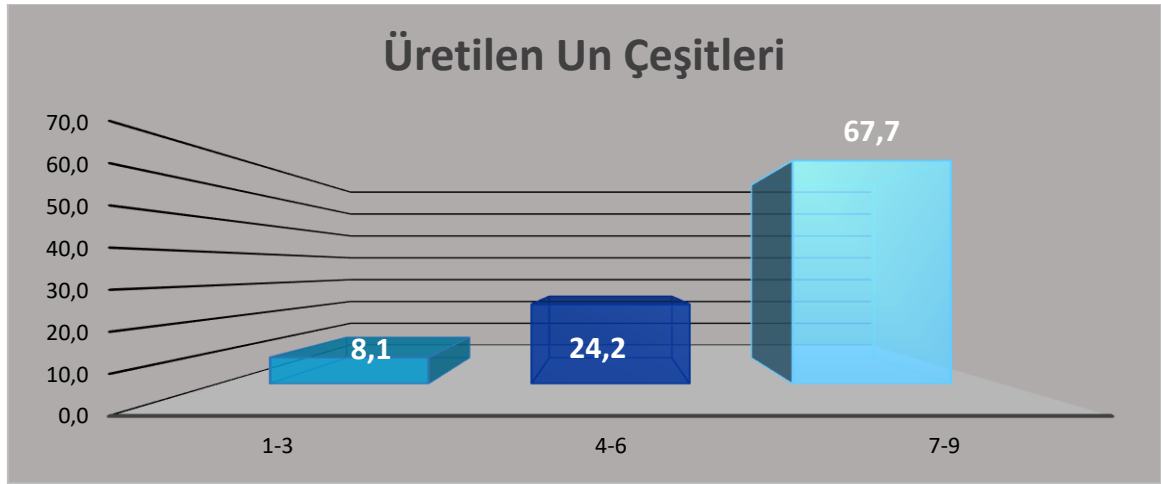


Şekil 31: Buğdayların alım amaçları

Tablo 22: Buğdayların hangi amaç için seçildiği bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Üretimde Kullanıma Göre	34	54,8	54,8	54,8
Tüketiciden Gelen İsteklere Göre	28	45,2	45,2	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 31 ‘ de ve tablo 22’de fabrikalarda alımı yapılan buğdayların hangi amaçlar için tercih edildiği incelenmiş ve bunlardan %54,8 ‘ inin üretimde tercih ettikleri buğday tiplerine göre alım yaptıkları %45,2 ‘ sinin ise tüketiciden gelen istekler doğrultusunda buğday alımlarına yön verdiklerine ulaşılmıştır.



Şekil 32: Üretilen un çeşitleri

Tablo 23: Üretilen un çeşitleri bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
1-3	5	8,1	8,1	8,1
4-6	15	24,2	24,2	32,3
7-9	42	67,7	67,7	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 32 ve tablo 23 ' te Kırşehir ilindeki ankete katılan fabrikaların alımı yapılan buğdaylardan kaç tip un ürettikleri bilgisi ile saklanırken herhangi bir sorunla karşılaşılıp karşılaşılmadığı araştırılmıştır. Anket sonuçlarına göre fabrikaların %67,7 ' si 7-9 çeşit arası un üretirken %24,2 ' si 4-6 çeşit arası un üretmekte ve %8,1'inin ise 1-3 çeşit arası un üretiminde bulunduğu bilgisine ulaşılmıştır.

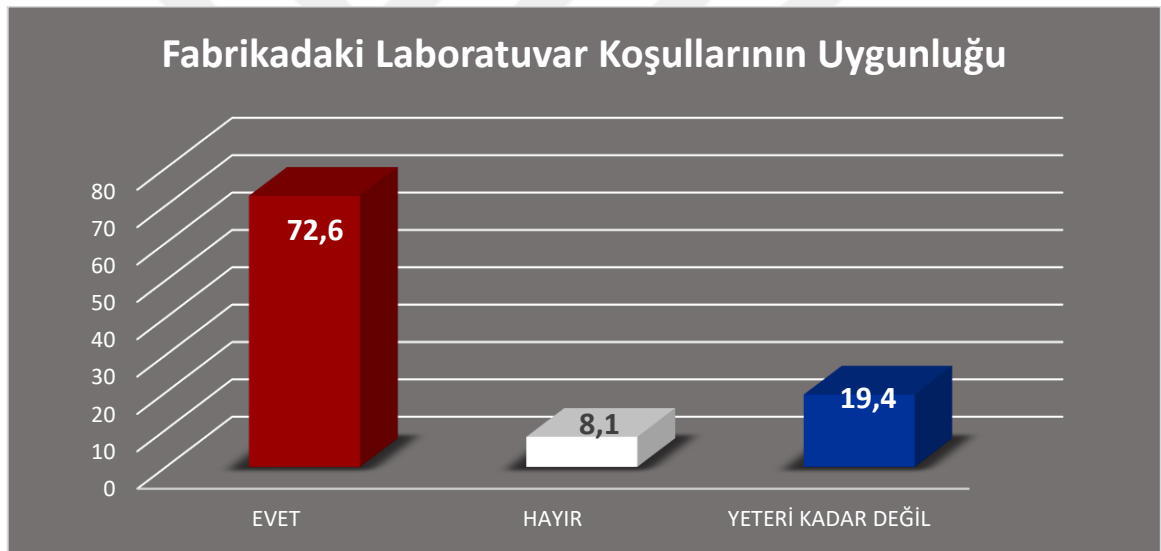


Şekil 33: Fabrikada çalışanların eğitim ve seminare katılım durumu

Tablo 24: Fabrikanın bilgilendirme, eğitim ve seminer durum bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Evet	5	8,1	8,1	8,1
Hayır	23	37,1	37,1	45,2
Yeteri Kadar Değil	34	54,8	54,8	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 33 ve tablo 24 ‘ te Kırşehir ilindeki ankete katılan fabrikalarda çalışanların bilgilendirme, eğitim ve seminere katılım durumları araştırılmıştır. Anket sonuçlarına göre fabrikaların %8,1 ‘ inin eğitim ve seminerlerin yaptığına %54,8 ‘inin yeterli miktarda yapmadığına ve %37,1 ‘ inin herhangi bir bilgilendirme, eğitim ve seminer düzenlemediğine ulaşılmıştır.

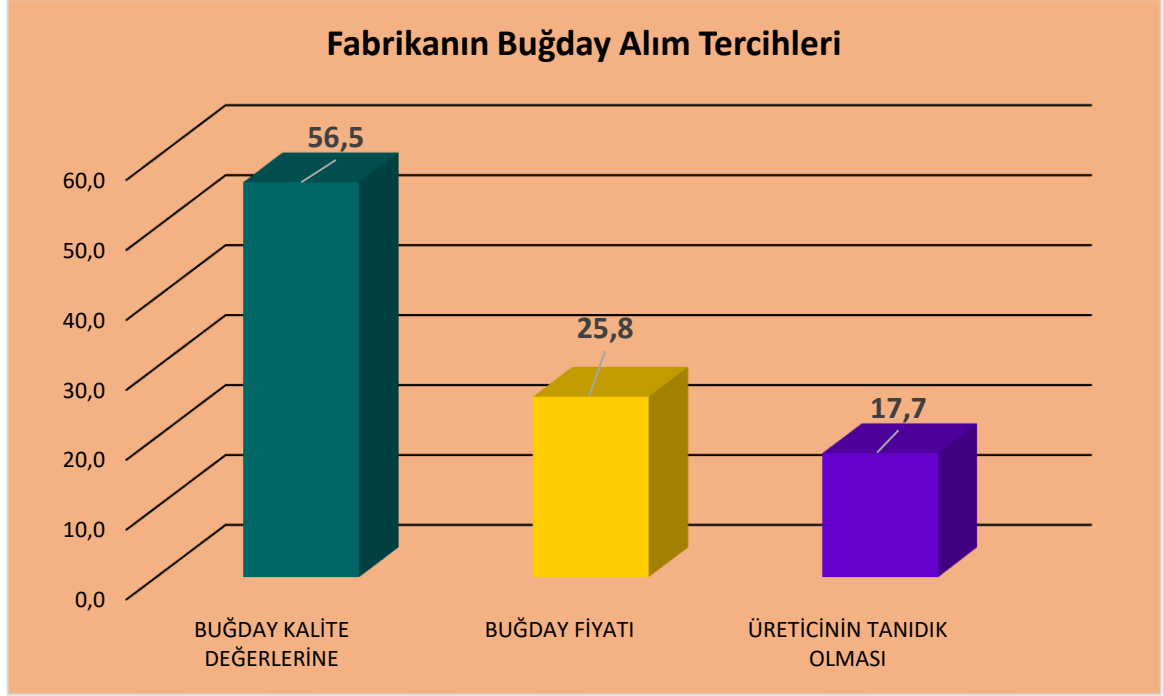


Şekil 34: Fabrikadaki laboratuvar koşullarının uygunluğu

Tablo 25: Fabrikanın analizlere uygunluk durum bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Evet	45	72,6	72,6	72,6
Hayır	5	8,1	8,1	80,6
Yeteri Kadar Değil	12	19,4	19,4	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 34 ve tablo 25 ‘ de Kırşehir ilindeki ankete katılan fabrikaların analizler için uygun teçhizata sahip olup olmadıkları araştırılmıştır. Anket sonuçlarına göre fabrikaların %72,6 ‘sının uygun teçhizata sahipken %19,4’ ünün yeteri kadar teçhizata sahip olmadığı ve %8,1’inin yeterli teçhizatı olmadığı bilgisine ulaşılmıştır.

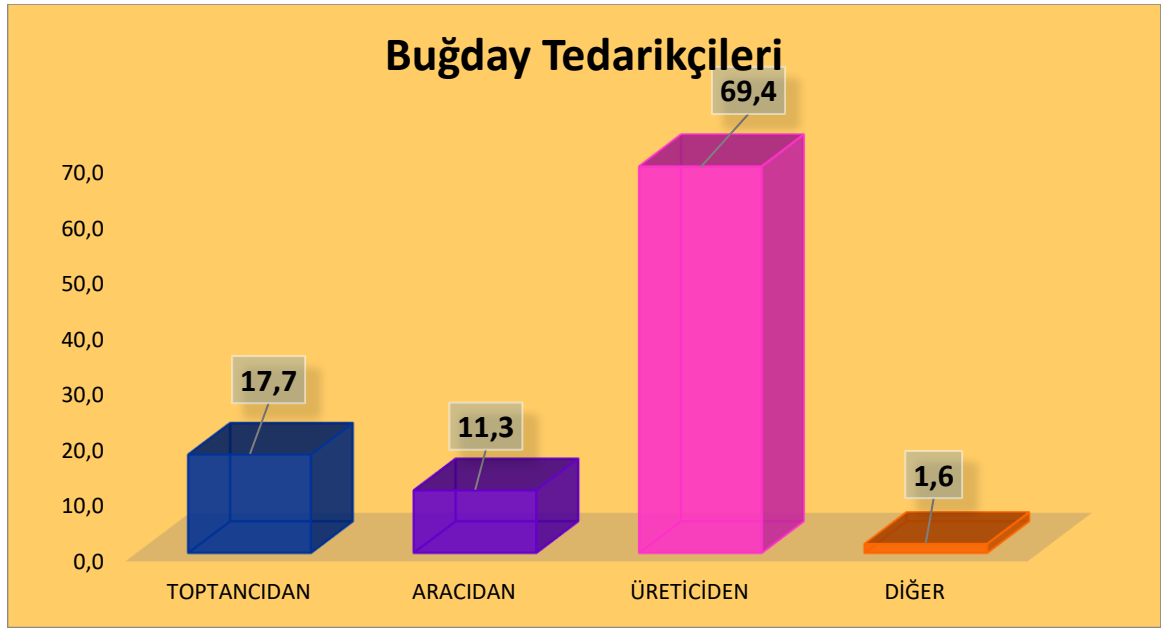


Şekil 35: Buğday alımda dikkat edilen hususlar

Tablo 26: Buğday alımda dikkat edilen husular

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Buğday Kalite Değerlerine	35	56,5	56,5	56,5
Buğdayın Fiyatına	16	25,8	25,8	82,3
Üreticinin Tanıdık Olmasına	11	17,7	17,7	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 35 ‘ de ve tablo 26’da fabrikalarda alımı yapılan buğdayın seçiminde öncelik bilgisi incelendiğinde %56,5 ‘ inin buğday kalite değerlerinin yüksek olmasına dikkat ettiklerine %25,8 ‘ inin buğdayın fiyatının düşük olmasına ve %17,7’sinin ise üreticisinin tanıdık olmasına göre buğday alımı yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 36: Buğday tedarikçileri

Tablo 27: Buğday tedarikçileri bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Toptancıdan	11	17,7	17,7	17,7
Aracıdan	7	11,3	11,3	29,0
Üreticiden	43	69,4	69,4	98,4
Diğer	1	1,6	1,6	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 36 ve tablo 27’de fabrikalara alımları yapılan buğdayların temin edilme yerleri incelendiğinde bunların %69,4 ‘ ünün üreticiden %17,7 ‘ sinin toptancıdan %11,3’ ünün aracıdan %1,6 ‘ sının ise diğer temin yollarından alım yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır.

6.2.1.2. Karar Destek Sisteminin Oluşturulacağı Fabrikanın Seçimi

Fabrikalar hakkında incelenen tüm bu özellikler göz önüne alındığına tablo 28’ de görüldüğü üzere 9 özellik bakımından Kırşehir’de faaliyet gösteren toplam 14 fabrika birbirine oldukça benzer özellik göstermektedir. Bu sebeple araştırma için seçilecek fabrikaya karar verilirken Ek-2’de yer alan ankete katılım durumları dikkate alındığında fabrikalar içinden yalnızca çağ un fabrikasından geri dönüş alınmıştır. Bu sebeple araştırmanın uygulama sahası çağ un fabrikası ile sınırlandırılmıştır.

Tablo 28:Fabrikaların kıyaslanması

	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂	F ₁₃	F ₁₄
S ₁	16+	16+	11-15	11-15	11-15	16+	11-15	11-15	16+	16+	16+	16+	16+	11-15
S ₂	4-6	10+	10+	7-9	7-9	4-6	10+	4-6	10+	10+	7-9	10+	10+	7-9
S ₃	E	E	E	H	E	H	H	H	E	E	E	E	E	E
S ₄	1-4	8-10	8-10	5-7	5-7	8-10	8-10	8-10	5-7	1-4	8-10	5-7	8-10	8-10
S ₅	E	H	E	E	H	E	E	E	E	E	E	E	E	H
S ₆	B	D	D	D	B	D	B	D	D	D	D	B	B	D
S ₇	H	E	H	E	E	E	Y	Y	E	E	E	E	Y	E
S ₈	BKD	BF	ÜTO	BKD	BKD	BKD	BF	ÜTO	BF	BKD	BKD	BF	ÜTO	BKD
S ₉	T	A	Ü	D	T	T	A	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	T	A

S₁:Fabrika olarak kaç yıldır faaliyet gösteriyorsunuz?

S₂: Ayda kaç ton buğday alımı yapmaktasınız?

S₃: Fabrikanızda kalite kontrol birimi mevcut mu?

S₄:Buğday stoklarınız kaç aylık?

S₅: Kimyasal madde kullanıyor musunuz?

S₆: Kimyasal kullanma sebebi?

S₇: Fabrikalar analizler için uygun teçhizata sahip mi?

S₈: Buğday seçiminde hangisine öncelik verilmektedir?

S₉:Buğday temin yeri?

Y:Yeteri kadar değil

Ü:Üreticiden

T:Toptancıdan

B:Bayatlamaması İçin

D:Değerinin düşmemesi için

BKD: Buğdayın kalite değerine

ÜTO: Üreticinin tanındık olması

BF: Buğday fiyatı

E: Evet

H:Hayır

D:Diğer

A:Aracıdan

6.2.2. Araştırmanın Yapıldığı Un Sanayisi Hakkında Genel Bilgi

Kırşehir ilinde faaliyet gösteren 14 adet un fabrikası bulunmakla bu fabrikaların pek çoğu atıl durumdadır(URL-3, 2016). Bu fabrikalar arasından en eski kuruluşlardan biri olan kullandığı teknoloji ile üretimi yüksek olan Çağlayanlar Un Fabrikası araştırmaya örnek olarak seçilmiştir.

Tablo 29: Kırşehir ilinde faaliyet gösteren un fabrikaları

Kırşehir İlinde Faaliyet Gösteren Un Fabrikaları	
Sıra	İsim
1	Altın Kardeşler Un
2	Başak Un
3	Ektaş Un
4	Emek Un
5	Hacıkadir Oğulları Değirmen
6	Köroğlu Un
7	Merve Un
8	Sedef Un
9	Yılmaz Çağlayan Oğulları Un
10	Yurttaşlar Un
11	Çavuşoğlu Un
12	Çağlayanlar Un
13	Çağrı Un
14	Çubuk Un

Araştırma kapsamında incelenen bu fabrika 1983 yılında Kırşehir’ in Mucur ilçesinde kurulmuş olan ilk un fabrikasıdır. Üretime günlük 30 ton buğday işleme kapasitesi ile başlayan işletme 2011 yılında kullandığı teknoloji ve makinalarla kapasitesini günlük 1100 tona çıkarmıştır. Firma 8.900 m²’si kapalı olmak üzere 55.000 m²’lik bir alanda faaliyet göstermekte ve bu alanda 16 bin ton kapasiteli buğday silosu, 9 bin ton yatay ve dikey buğday silosu, 8 bin ton kapalı alan deposu ve 6 bin tonluk un silosu mevcuttur(URL – 4 2016).



Şekil 37: Çağlayanlar un fabrikası

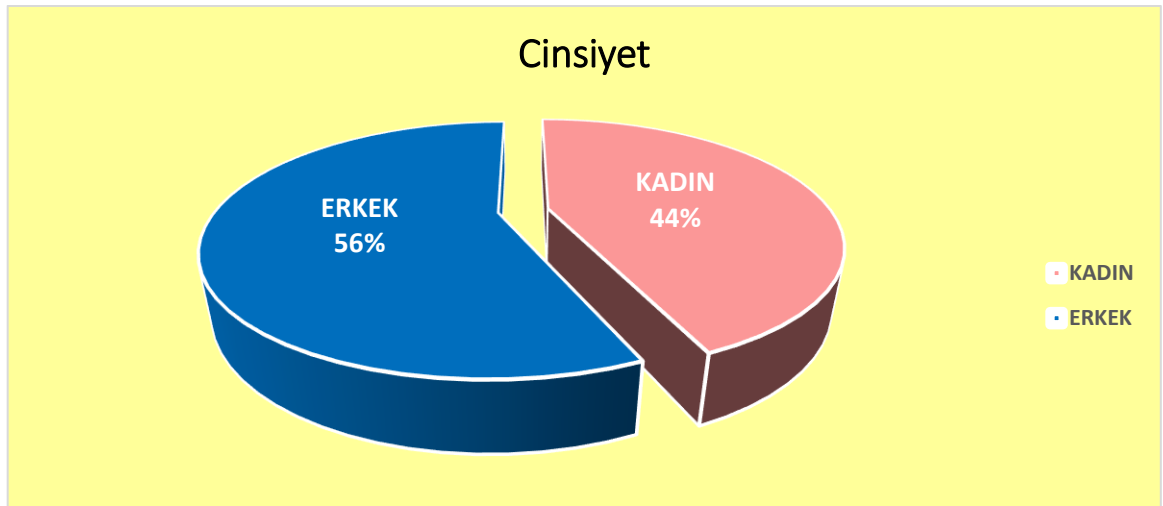
Fabrika toplamda 18 farklı çeşit un üretmektedir. Bunlar; nakkaş(lüks ekmeklik), ince elek(pastalık), taş elek(lüks ekmeklik), elek dane(çeşitli ekmeklik), beyaz elek(Trabzon ekmeği), ince elek(kadayıflık), elek(ekmeklik), esmer elek(simitlik-tandırılık), esmer elek(bisküvilik), tam elek, özel amaçlı un(baklavalık-böreklik), tip 550 ekmeklik buğday unu, tip 650 ekmeklik buğday unu, razmol, buğday kepeği, tip 6 köy unu, bonkalite ve tip 850 ekmeklik buğday unudur (URL – 4, 2016).

6.2.3. Uzman Grubun Seçimi

Araştırmanın bu kısmında buğday alımında dikkate alınan kriterlerin karşılaştırılması için görüşüne başvurulacak uzman grubun oluşturulması hedeflenmiştir. Genel olarak il bazında incelemede anket aracılığıyla elde edilen kişilere ait tanımlayıcı bilgilere;

1. Cinsiyet dağılımı
2. Yaş dağılımı
3. Mezun olunan okul durumu
4. Fabrikada çalışma süresi
5. Buğday alımında çalıştırılan uzman sayısı

Çerçevesinde ele alınmıştır.

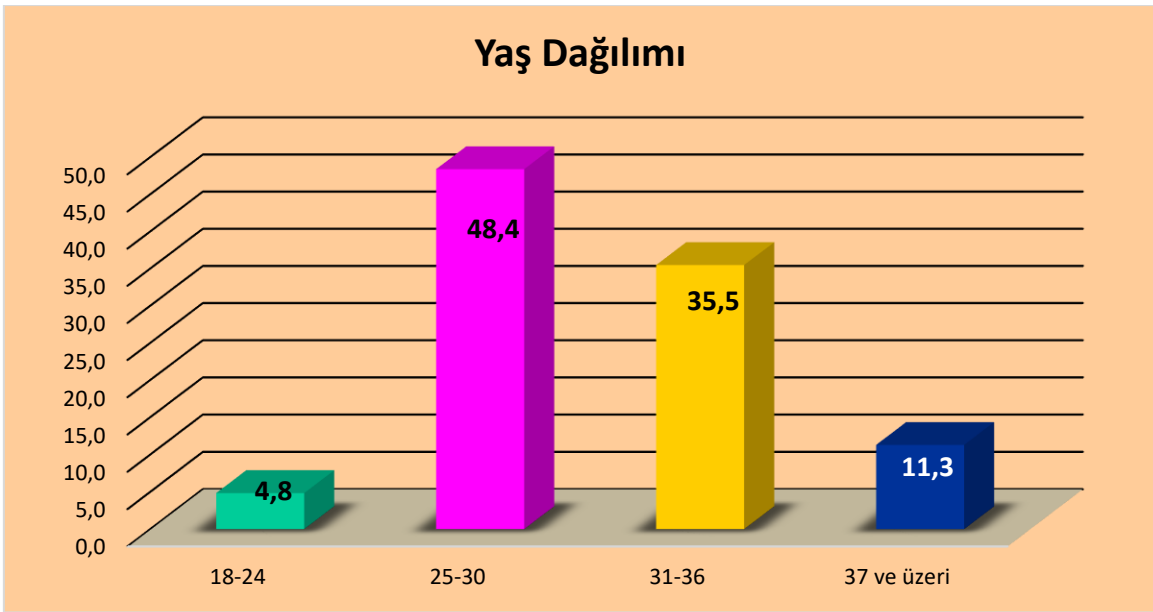


Şekil 38: Cinsiyet dağılımı

Tablo 30: Cinsiyet

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Kadın	27	43,5	43,5	43,5
Erkek	35	56,5	56,5	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 38 ‘ de ve tablo 30’da ankete katılan 62 uzmanın cinsiyet dağılımı gösterilmiştir. Bu dağılıma göre katılanların %43,5 ‘ ini kadınlar oluştururken %56,5’ini erkekler oluşturmaktadır.



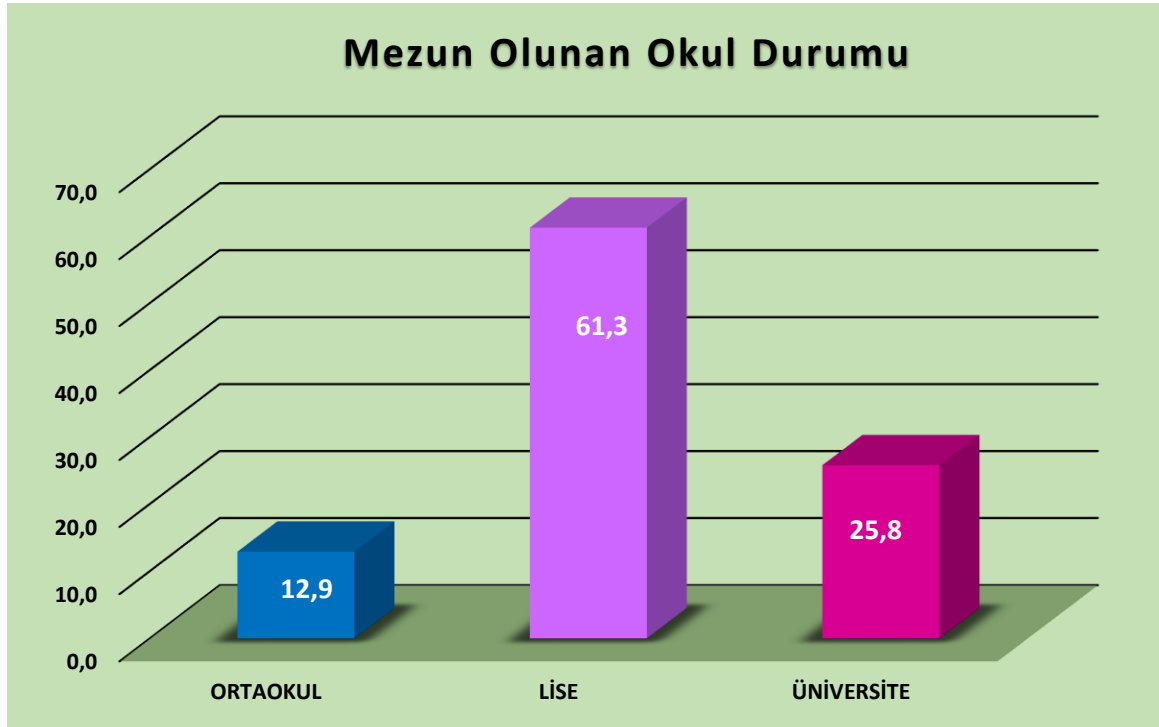
Şekil 39: Yaş dağılımı

Tablo 31: Yaş dağılım bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
18-24	3	4,8	4,8	4,8
25-30	30	48,4	48,4	53,2
31-36	22	35,5	35,5	88,7
37 ve Üzeri	7	11,3	11,3	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 39 ‘ da ve tablo 31’de ankete katılan 62 uzmanın cinsiyet grupları incelendiğinde katılanların %48,4 ‘ ü 25-30 yaş grubu arasında %35,5 ‘ i 31-36 yaş grubu arasında %11,3

'ü 37 ve üzeri yaş grubunda ve %4,8'inin ise 18-24 yaş grubu arasında dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

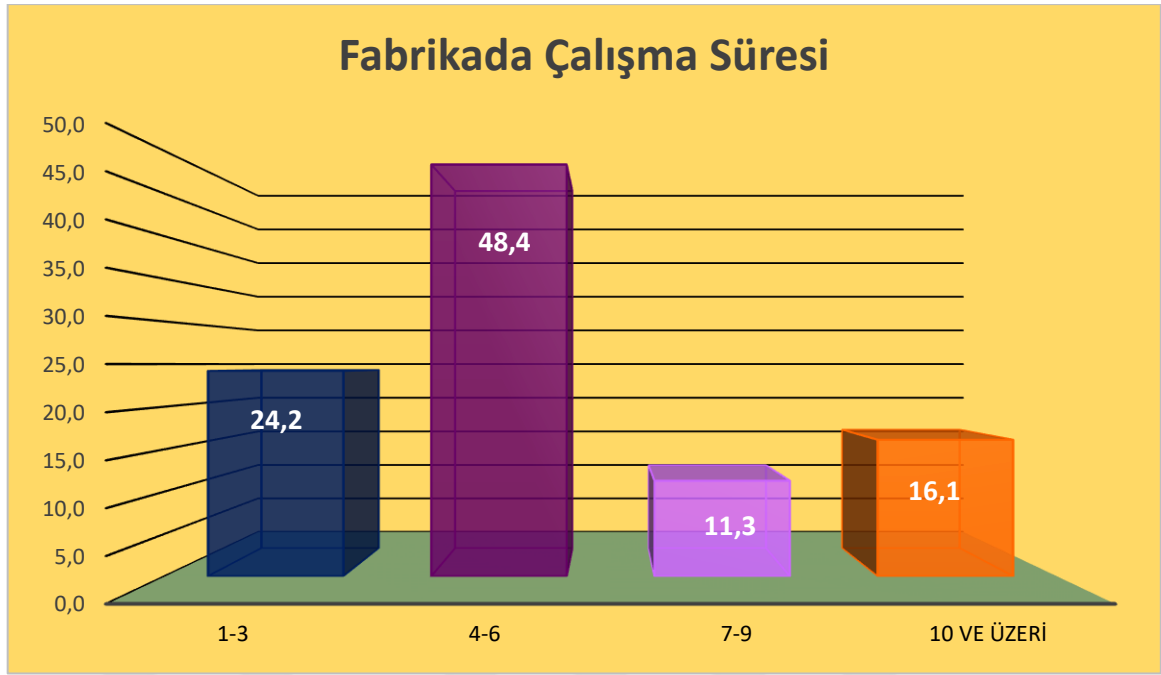


Şekil 40: Mezun olunan okul durumu

Tablo 32: Mezun olunan okul bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Ortaokul	8	12,9	12,9	12,9
Lise	38	61,3	61,3	74,2
Üniversite	16	25,8	25,8	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 40' da ve tablo 32'de uzman kişilerin mezuniyet durumları incelendiğinde kişilerin % 61,3 ' ünün lise mezunu % 25,8' inin üniversite mezunu ve %12,9 'unun ise ortaokul mezunu olduğu belirlenmiştir.

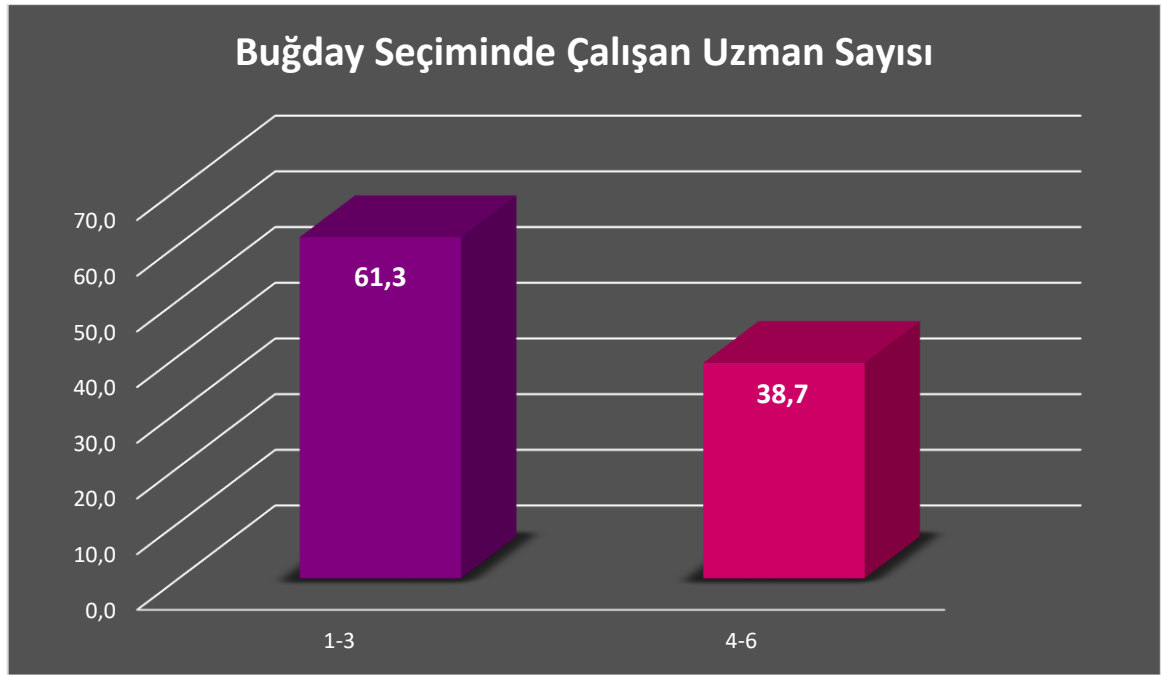


Şekil 41:Fabrikada çalışma süresi

Tablo 33: Fabrikada çalışma süre bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
1-3	15	24,2	24,2	24,2
4-6	30	48,4	48,4	72,6
7-9	7	11,3	11,3	83,9
10 ve Üzeri	10	16,1	16,1	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Uzmanların % 48,4 ‘ ünün 4-6 yıl aralığında %24,2’sinin 1-3 yıl aralığında %11,3’ünün 7-9 yıl aralığında %16,1’inin ise 10 ve daha üzeri yıl aynı fabrikada çalışmaya devam ettiği belirlenmiştir(Şekil 41 ve Tablo 33).



Şekil 42: Buğday alımında çalıştırılan uzman sayısı

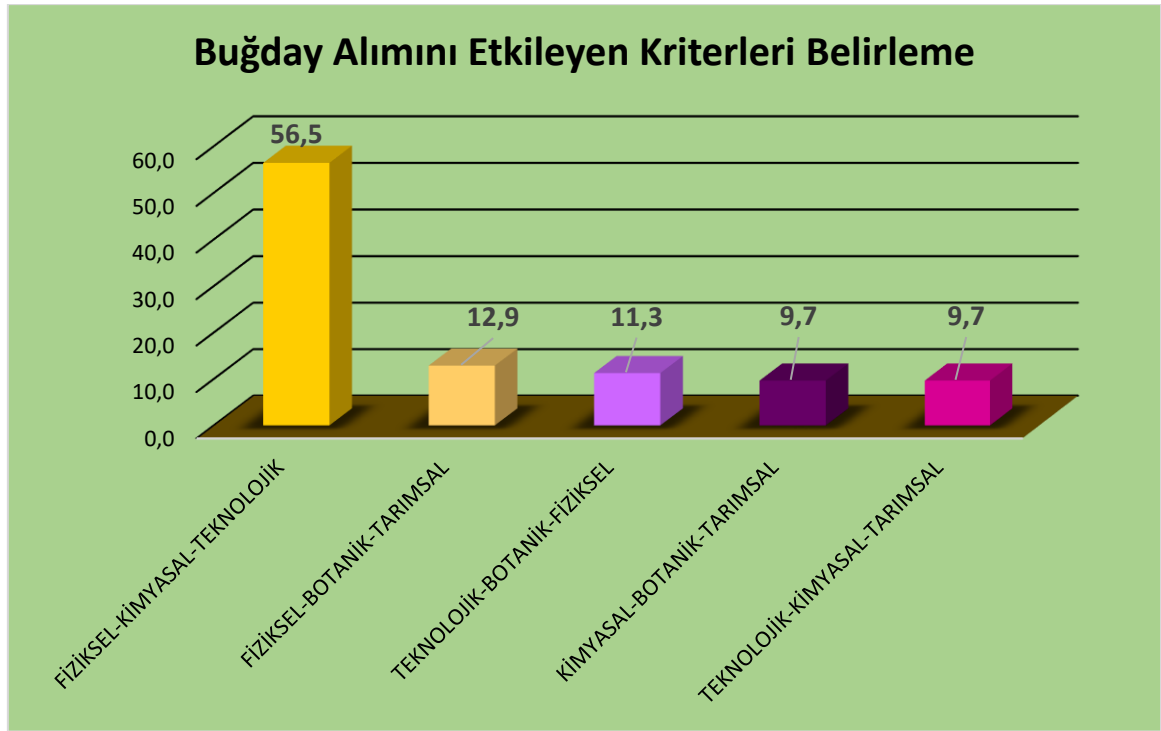
Tablo 34: Buğday alımında çalıştırılan uzman sayısı

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
1-3	38	61,3	61,3	61,3
4-6	24	38,7	38,7	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

Şekil 42 ve tablo 34 ‘ te Kırşehir ilindeki ankete katılan fabrikaların buğday alımında çalışan uzman sayısı araştırılmıştır. Anket sonuçlarına göre fabrikaların %61,3 ‘ ü 1-3 kişi arası uzman çalıştırırken % 25,8 ‘ i ise 10 ton ve üzeri %38,7 ‘ si ise 4-6 kişi arası uzman çalıştırıp araştırma sonucuna göre çalışan uzman sayısı 6 kişinin üzerine çıkmadığı anlaşılmıştır. Araştırmaya konu fabrikalardaki uzman sayılarını ise 1-3 arası yoğunlaştığı anlaşılmıştır.

6.2.4. Buğday Seçiminde Dikkate Alınan Kriterlerin Belirlenmesi

Fabrikaların üretime girdireceği buğday üzerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi amacıyla uzman gruba uygulanan anket(Ek-1) sonucunda ortaya çıkan bulgular bu bölümde incelenmiştir.



Şekil 43:Buğday alımını etkileyen kriterleri belirleme

Tablo 35: Buğday alımını etkileyen kriterleri belirleme bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
F-K-T₁	35	56,5	56,5	56,5
F-B-T₂	8	12,9	12,9	69,4
T₁-B-F	7	11,3	11,3	80,6
K-B-T₂	6	9,7	9,7	90,3
T₂-K-T₁	6	9,7	9,7	100,0
Toplam	62	100,0	100,0	

***F :Fiziksel

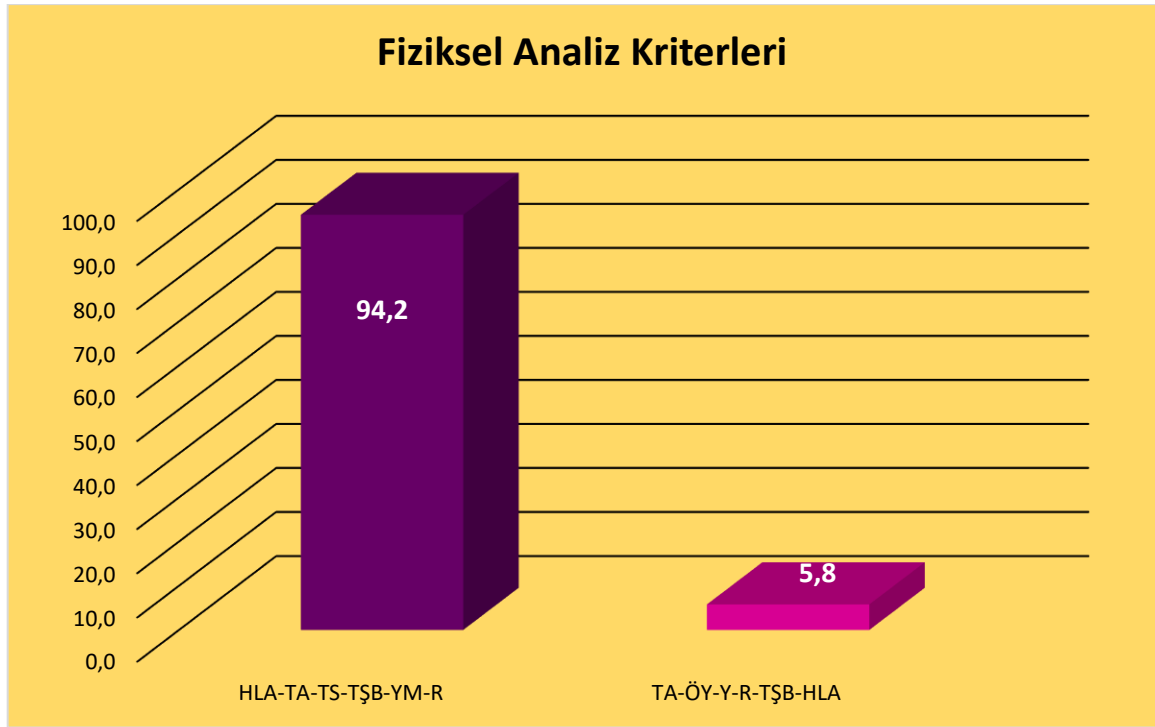
B:Botanik

T₂:Tarımsal

K:Kimyasal

T₁:Teknolojik

Fabrikaların alımlarına %56,5 fiziksel-kimyasal-teknolojik analizlere %12,9'unun fiziksel-botanik-tarımsal analizlere, %11,3'ünün teknolojik-botanik-fiziksel ve %9,7'sinin ise kimyasal-botanik-tarımsal ve teknolojik-kimyasal-tarımsal analizleri dikkate aldıkları ortaya çıkmıştır(Şekil 43 ve Tablo 35). Tablo 36 incelendiğinde Kırşehir ilinde faaliyet gösteren fabrikalarda uzman olarak görev yapan kişilerin buğday alımında dikkat ettiği kriterler arasında en fazla fiziksel-kimyasal-teknolojik analizler olarak belirlenmiştir.

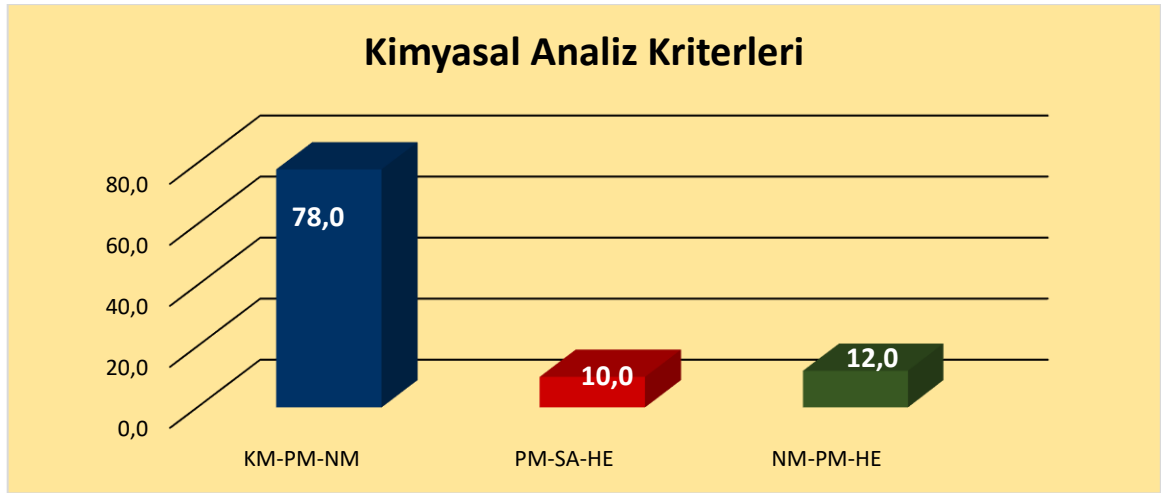


Şekil 44:Fiziksel analiz kriterleri

Tablo 36: Fiziksel analiz kriter bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
HLA-TA-TS-TŞB-YM-R	49	79,0	94,2	94,2
TA-ÖY-Y-R-TŞB-HLA	3	4,8	5,8	100,0
Toplam	52	83,8	100,0	

Fiziksel analizlerde en çok uyguladıkları işlemler incelendiğinde %94,2'sinin hektolitire ağırlığı-1000 tane ağırlığı-tane sertliği-tane şekli ve büyüklüğü-yoğunluk miktarı-renk kriterlerine %5,8'inin ise 1000 tane ağırlığı-öğütme yeteneği- yoğunluk-renk-tane şekli ve büyüklüğü-hektolitire ağırlığı kriterlerini dikkate aldıkları sonucuna ulaşılmıştır(Şekil 44 ve Tablo 36).

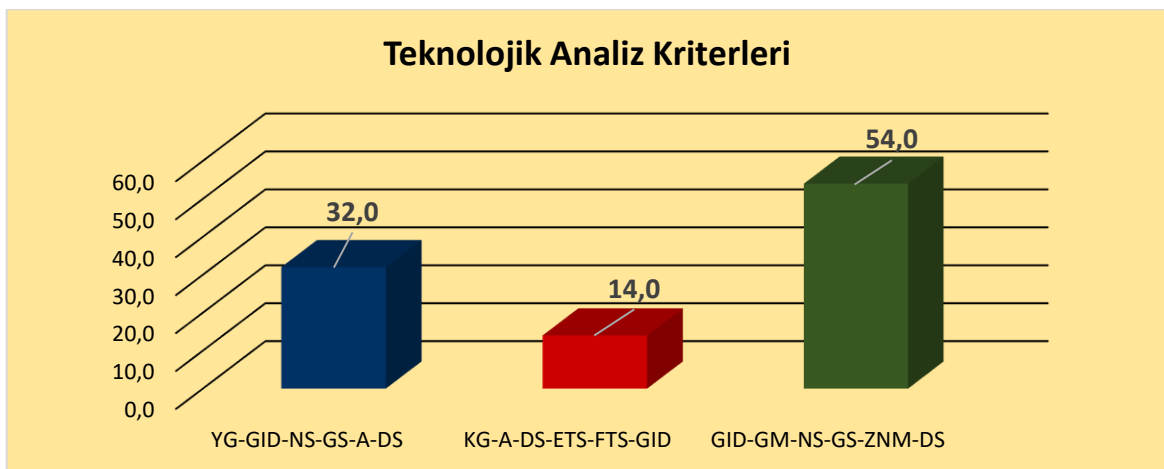


Şekil 45: Kimyasal analiz kriterleri

Tablo 37: Kimyasal analiz kriter bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
KM-PM-NM	39	62,9	78,0	78,0
PM-SA-HE	5	8,1	10,0	88,0
NM-SA-HE	6	19,4	12,0	100,0
Toplam	50	80,6	100,0	

Kimyasal analizlerde ise uzmanlar en çok uyguladıkları işlemler incelendiğinde %78'inin kül miktarı-protein miktarı- nem miktarı kriterlerine %12'sinin nem miktarı-serbest asit-ham elyaf %10'unun ise protein miktarı-serbest asit ve ham elyaf kriterlerini dikkate aldıkları sonucuna ulaşılmıştır(Şekil 45 ve Tablo 37).

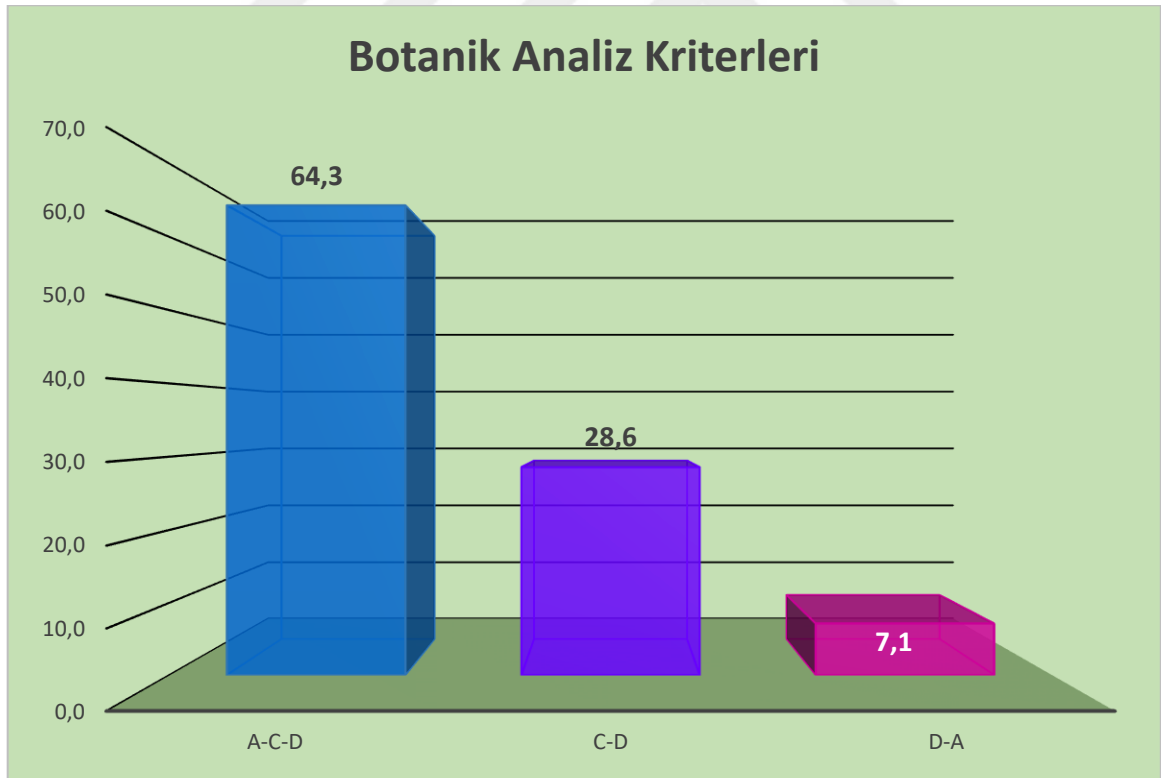


Şekil 46: Teknolojik analiz kriterleri

Tablo 38: Teknolojik analiz kriter bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
YG-GID-NS-GS-A-DS	16	25,8	32,0	32,0
KG-A-ETS-FTS-GID	7	11,3	14,0	46,0
GID-GM-NS-GS-ZNM-DS	27	43,5	54,0	100,0
Toplam	50	80,6	100,0	

Teknolojik analizlerde en çok uyguladıkları işlemler incelendiğinde %54'ünün gluten indeks değeri-gluten miktarı-normal sedimantasyon-gecikmeli sedimantasyon-zedelenmiş nişasta miktarı-düşme sayısı kriterlerine %14'ünün kuru gluten-alveograf-eksentograf test sonuçları-farinograf test sonuçları-gluten indeks değeri kriterlerine ve %32'sinin ise yaş gluten-gluten indeks değeri-normal sedimantasyon-geçikmeli sedimantasyon-alveograf ve düşme sayısı kriterlerini dikkate aldıkları sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 46 ve Tablo 38).

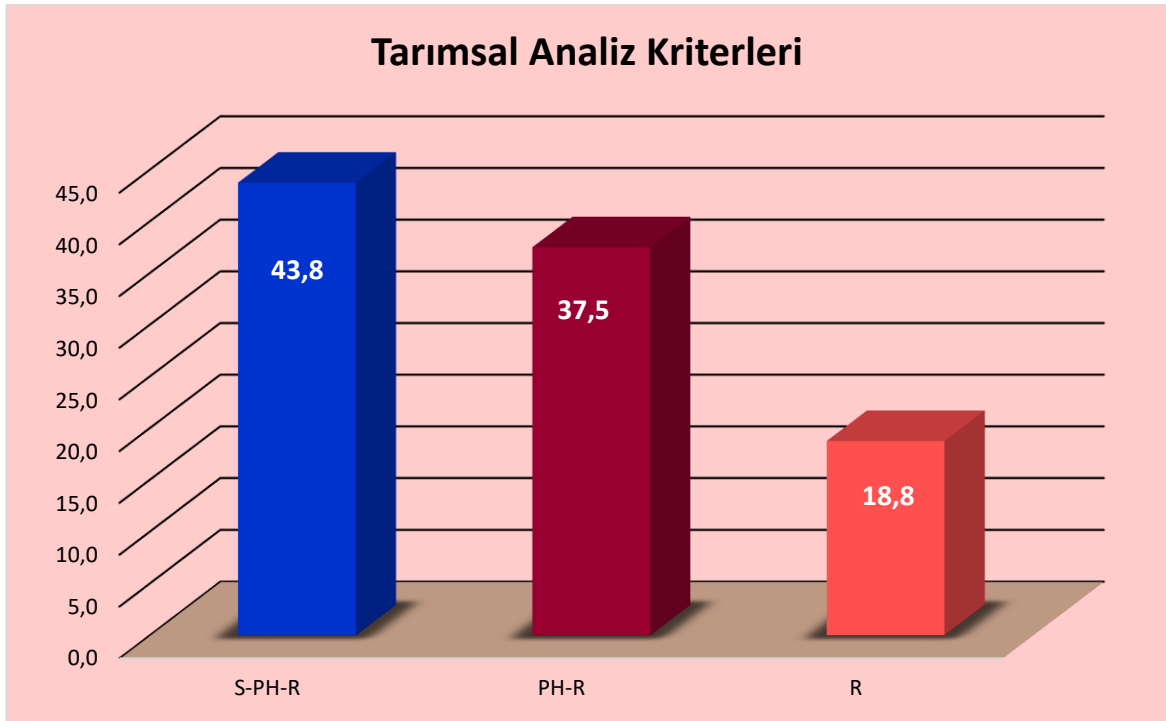


Şekil 47: Botanik analiz kriterleri

Tablo 39: Botanik analiz kriter bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
A-C-D	9	14,5	64,3	64,3
C-D	4	6,5	28,6	92,9
D-A	1	1,6	7,1	100,0
Toplam	14	22,6	100,0	

Botanik analizlerde en çok uyguladıkları işlemler incelendiğinde %64,3'ünün tr.aestivum-tr.compactum-tr.durum kriterlerine %28,6'sının tr.compactum-tr.durum ve %7,1'inin ise tr.aestivum-tr. kriterlerini dikkate aldıkları sonucuna ulaşılmıştır(Şekil 47 ve Tablo 39).



Şekil 48: Tarımsal analiz kriterleri

Tablo 40: Tarımsal analiz kriter bilgisi

	Frekans	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
S-PH-R	7	11,3	43,8	43,8
PH-R	6	9,7	37,5	81,3
R	3	4,8	18,8	100,0
Toplam	16	25,8	100,0	

Tarımsal analizlerde en çok uyguladıkları işlemler incelendiğinde %43,8'inin süne-pas hastalıkları-rastık kriterlerine %37,5'inin pas hastalıkları-rastık ve %18,8'inin ise rastık kriterini dikkate aldıkları sonucuna ulaşılmıştır(Şekil 48 ve Tablo 40).

Yapılan anket çalışması sonucunda AHP yöntemi ile ağırlıklandırılacak kriterlerin uzman görüşleri esas alındığında %56,5 ile fiziksel-kimyasal-teknolojik analizler en fazla kullanılan analizler olmasından dolayı araştırmada söz konusu kriterler ile sınırlandırılmasında etken olmuştur. Bu analizlerden fiziksel analizler içerisinde incelendiğinde %94,2 oranı ile hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, tane sertliği, tane şekli ve büyüklüğü, yabancı madde, renk kriterleri olduğu görülmüştür. Kimyasal analizler içerisinde ise en fazla %78'inin kül miktarı, protein miktarı, nem miktarı kriterleri yer alması gerektiği belirlenmiştir. Teknolojik analizler ise en fazla %54'ünün gluten indeks değeri, gluten miktarı, normal sedimantasyon, gecikmeli sedimantasyon, zedelenmiş nişasta miktarı, düşme sayısı olması gerektiği belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında çalışmada toplamda 3 ana kriter ve buna bağlı toplam 15 alt kriter incelenmiştir(Tablo 41).

Tablo 41: Buğday kalite kriterleri

UN KALİTE KRİTERLERİ	
ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER
Fiziksel Analizler	Hektolitre Ağırlığı
	1000 Tane Ağırlığı
	Tane Şekli ve Büyüklüğü
	Tane Sertliği
	Renk
	Yabancı Madde Olmaması
Kimyasal Analizler	Kül Miktarı
	Nem Miktarı
	Protein Miktarı
Teknolojik Analizler	Gluten Miktarı
	Gluten İndeks Değeri
	Normal Sedimantasyon Testi
	Gecikmeli Sedimantasyon Testi
	Zedelenmiş Nişasta Testi
	Düşme Sayısı Testi

Bu çerçevede ele alınacak olan araştırma modeline ait karar hiyerarşisi şekil 21' teki gibi tasarlanmıştır.

6.2.5 Buğdayda Kaliteyi Etkileyen Faktörler

Dünyada en çok üretim ve tüketim alanına sahip tahıl buğdaydır. Buğday genel olarak tüm iklimlere uyum sağlayabilen bir tarım ürünü olmakla birlikte pek çok faktör kalitesini etkilemektedir. Kalite, kelimesi en iyi/en pahalıdan ziyade gereksinimlere uygunluk olarak tanımlanabilir. Buğday kalitesi ise her kesim için farklı anlamlar taşıyabilmektedir. Örneğin, çiftçi için verimli ve hastalıklara dayanıklı; tüccar için temiz, hektolitresi yüksek; değirmenci için beyaz, un verimi yüksek, enerji sarfıyatı düşük; unlu mamuller sektörüne göre ise kullandıkları ürün özelliklerine uygun unu veren kaliteli buğday olarak kabul edilmektedir.

Buğdaylar üretim için alım yapılırken birçok analiz yapılmaktadır. Çünkü tarlada yetişen her buğday aynı özelliklere sahip olamamaktadır. Buğdayın kalitesini belirlemek için fiziksel, kimyasal, teknolojik, botanik ve tarımsal analizler yapılmaktadır. Bunlar arasında çalışmada yalnızca fiziksel, kimyasal ve teknolojik analizlere yer verilecektir. Çalışmanın bu bölümünde buğday alımında yapılan analizler ve bu analiz başlıkları altında yapılan alt analiz türleri açıklanmaya çalışılacaktır.

6.2.5.1.Fiziksel Analizler

Renk, yabancı madde olmaması, hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, tane sertlik, tane şekli ve büyüklüğü, buğday verimini değerlendirmek için kullanılan fiziksel analizlerdir. Fiziksel analizler adından da anlaşılacağı üzere buğdayın fiziksel özellikleri hakkında bilgi vermektedir(MEB, 2013).

Renk

Un kendine özgü renk ve görünüme sahip olmalıdır ve unlarda renk buğdayın çeşidine göre değişiklik göstermektedir. Unlar görüntü olarak sarıdan beyaza doğru bir renk geçişine sahiptirler(MEB, 2013). Buğdayda renk sertlik ve ekim dönemine göre değişiklik göstermektedir. Genel olarak sert buğday unlarının rengi sarımsı, yumuşak buğday unları ise beyaz olmaktadır(MEB, 2013).

Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre(HLA) ağırlığı önemli bir kalite özelliği olup, hektolitre ağırlığı yüksek olan buğdaylar daha fazla un vermekte ve bu tip buğdaylarda nişasta miktarı yüksek olmakta ve en basit ve yaygın kullanılan ölçü birimidir. 100 lt buğdayın kg cinsinden ağırlığını elde etmemizi sağlamaktadır(Taş, 2001). HI ağırlığına tanenin dolgunluğu, yoğunluğu, şekli, büyüklüğü, yüzey pürüzlülüğü, rutubeti vb. gibi girdilerin varlığı hektolitreyi etkilemektedir.

Bin Tane Ağırlığı

Buğdayın bin tanesinin gram cinsinden ağırlığı olup kuru madde olarak belirtilir. Bu ağırlığı yoğunluk ve büyüklük etkilemektedir. Büyük ve yoğun tanelerin endospermlerinin, endosperm olmayan kısımlarına oranı, küçük tanelere göre daha yüksektir. Bin tane ağırlığı çeşide, iklime ve toprak koşullarına göre değişmektedir. Tane olgunlaşması sırasında hava gidişi, tanedeki nişasta birikimini önleyeceğinden, cılız kalan tanelerin ağırlığı azalır. Buğday tanesinin un verimini tahmin etmede daha sağlıklı bir ölçü sayılmaktadır(URL-5, 2016).

Tane Şekli ve Büyüklüğü

Buğday tanesi uzunca veya toparlak, yuvarlak şekillerde ve çeşidine göre farklı iriliktir. Tanenin uzunluğu 3-5 milimetre veya 5-8 milimetre, genişliği 1.5-2.5 veya 2.5-4 milimetre arasındadır. Tanenin ön tarafında boydan boya uzanan karın çizgisi denilen yarıkla tane ikiye ayrılmış gibi olup sırt kısmı ise biraz kamburcadır. Tanenin alt ucunda Rüşeym-Embriyo, üst tarafında sakalcıklar bulunmaktadır. Tane şekli çeşide göre değişiklik gösterip makarnalık buğdaylar iri ve uzun, ekmeklikler daha ufak ve toparlakçadır(MEB, 2012). Büyük taneli buğdayların undaki verimleri daha fazla olmaktadır. Tane büyüklüğü kavramı buğdayın yetiştirme zamanına, yetiştiği yerdeki iklime ve ekilen buğdayın çeşidine göre farklılık göstermektedir.

Tane Sertliği

Tanenin sert veya yumuşak olması, çeşide ait bir özellik olmakla birlikte iklim şartlarının etkisi ile büyük değişimler göstermektedir. Genellikle sert tanelerin gluten miktarı fazla ve

kalitesi iyi olarak değerlendirilmektedir. Sertlik ve yumuşaklık öğütme tekniği açısından da önemlidir. Öğütme yapılırken sert buğdaylar için daha fazla enerji gerekirken yumuşak buğdaylar için böyle bir durum söz konusu olmamaktadır(MEB, 2012).

Yabancı Madde

Buğdayda kaliteyi etkileyen bir diğer faktörde yabancı maddedir. Yabancı madde buğdayın değirmencilik değeri için önemli olup buğdayda bulunan bütün organik ve anorganik maddeleri içermektedir. Buğdayda yabancı madde oranı artarsa kalite düşer(MEB, 2012). Buğday kalitesinde yabancı madde oranı artmasıyla kalitesinde azalma gözlenebilir. Bu nedenle buğdayda bulunan yabancı madde yabancı ot tohumları, taş, toprak, sap, saman vb. gibi buğdayda kaliteyi düşüren faktörler arasında sayılabilir.

6.2.5.2. Kimyasal Analizler

Rutubet miktarı, protein miktarı ve kül miktarı buğday kalitesini değerlendirmede kullanılan kimyasal analizlerdir. Buğday ve unun belirli bir amaca göre kullanılabilmesi kimyasal bileşimi ile yakından ilişkilidir. Un da yasal olarak bulunması gerekli niteliklerin sağlanması açısından bilinmesi gereken ve buğday veya un analizi yapılırken dikkate alınması zorunlu olan özelliklerin belirlenmesinde kullanılır(MEB, 2013).

Kül Miktarı

Unda kül miktarının yüksek olması unun randımanlı olduğunun bir göstergesi olup unda randıman yükseldikçe unun ekmekçilik değeri düşmektedir. Bu nedenle unların yüksek kül miktarına sahip olması istenmez (MEB, 2013).Kül miktarı çeşit, yetiştirme şartları, iklim ve toprak özelliklerine göre değişmektedir. İklimin kurak olması da kül miktarını düşürür. Kül; bitkisel bir maddenin yakılması sonucu, inorganik madde oksitlerinin oluşturduğu bir kalıntıdır (Ünal, 2003).

Nem Miktarı

Unda nem miktarı fazla olduğunda depolamada problemleri ortaya çıkarmakla birlikte küf, mantar, böceklenme gibi istenmeyen durumlar meydana gelmektedir. Bu nedenle unda bulunan nem miktarının düşük olması gerekmektedir. Nem miktarı arttıkça kuru madde

miktarı azalır. Nemin fazla olması unun kalitesini düşürmekte ve daha kaliteli üretim yapabilmek için unda bulunan nem miktarının düşürülmesi tavsiye edilir.

Protein Miktarı

Protein oranı, buğday kalitesini belirlemede kullanılan kriterlerin başında gelmektedir(Karaman ve vd., 2012) ve kaliteyi kontrol etmek açısından oldukça önemlidir. Zira hamurun fiziksel özellikleri, unun su kaldırması ve hamurun gelişme süresi protein miktarı ile beraber iyileşmektedir (Ertuğay, 1980). Genel olarak sert buğdaylarda kurak yerlerde, azotu bol topraklarda yetişenlerde, yazlık ekilenlerde protein miktarı fazla olup gelişme süresi kısa ve yağışsız olduğu dönemler buğdayda protein miktarı artmaktadır(Güler ve Akbay, 2000).

6.2.5.3.Teknolojik Analizler

Buğday ve buğdaydan elde edilen unun kalite değerlendirmesinde bir çok teknolojik analiz özellikleri kullanılmaktadır. Böylece çok daha sağlıklı ve önemli değerler elde edilebilmektedir. Bunlar arasında yaş öz (gluten) miktarı, gluten indeks değeri, normal sedimantasyon değeri, gecikmeli sedimantasyon değeri, düşme sayısı değeri ve zedelenmiş nişasta miktarı buğday verimini değerlendirmede sıklıkla kullanılan teknolojik analizlerdendir.

Gluten Miktarı

Gluten, buğdayın ekmeklik kalitesinin önemli göstergelerinden olan ve hamurun ekmek yapımına uygunluğunu gösteren elastik proteindir(Bulut, 2012: 443). *Buğdayın içinde bulunan bir protein* olup elastik yapısı ile gluten hamurlara dayanıklılık vermektedir. Gluten; iklim, buğdayın cinsi, olgunlaşma süresi vb. faktörlere göre değişebilmektedir. Yaş özün yüksek olması unun ekmeklik kalitesinin iyi olduğunun bir göstergesidir. Bu miktar tane dolum periyodu yağışlı ürün yıllarında protein oranında olduğu gibi düşmekte, buğdayın tane dolum periyodunda kurak geçen yıllarda ise yine protein oranında olduğu gibi artmaktadır (Bulut, 2012: 443).

Gluten İndeks Değeri

Unun gluten kalitesi hakkında bilgi veren bir parametre olup yaş glutenin sabit bir hızda 1 dakika boyunca santrifüj edilmesi sırasında özel bir elekten geçen ve geçmeyen miktarının belirlenmesi esasına dayanmaktadır. Gluten indeks değeri yükseldikçe unun gluten kalitesi artmakta(Menderis vd., 2008) olup gluten indeks değeri aşağıdaki 3 nolu denklem ile hesaplanmaktadır.

$$\text{Gluten Index} = \frac{\text{Elekten geçmeyen gluten miktarı}}{\text{Toplam gluten miktarı}} \quad (3)$$

Normal Sedimentasyon Testi (Zeleny Sedimentasyon Testi)

Normal sedimentasyon testi gluten miktar ve kalitesini belirttiği gibi gluten kalitesi aynı olan buğdayların protein miktarının tahmin edilmesi içinde de kullanın bir yöntemdir. Bu değerin yüksek olması özün (gluten) iyi su tuttuğunu ve bunlardan yapılan ekmeklerin hacimlerinin yüksek olduğunu göstermektedir (Elgün ve vd. 2001). Zeleny sedimentasyon değeri, un ve laktik asit çözeltisi ile hazırlanan süspansiyon içinde belirli bir süre sonunda çöken un zerrecilerinin hacmini ifade etmektedir(Bulut, 2012: 444) .

Gecikmeli Sedimentasyon Testi

Süne zararı görmüş buğday veya bunlardan elde edilen unların belirlenmesinde uygulanan bir yöntemdir(Gündoğdu, 2006: 26). Süne, yaklaşık 1 cm boyunda, toprak reğinde, yassı vücutlu bir böcektir ve tahılları erken dönemde sapından sokup içindeki özsuyu emerek tahılda başak oluşmasını engellemektedir(Sertakan, 2006).

Zedelenmiş Nişasta Testi

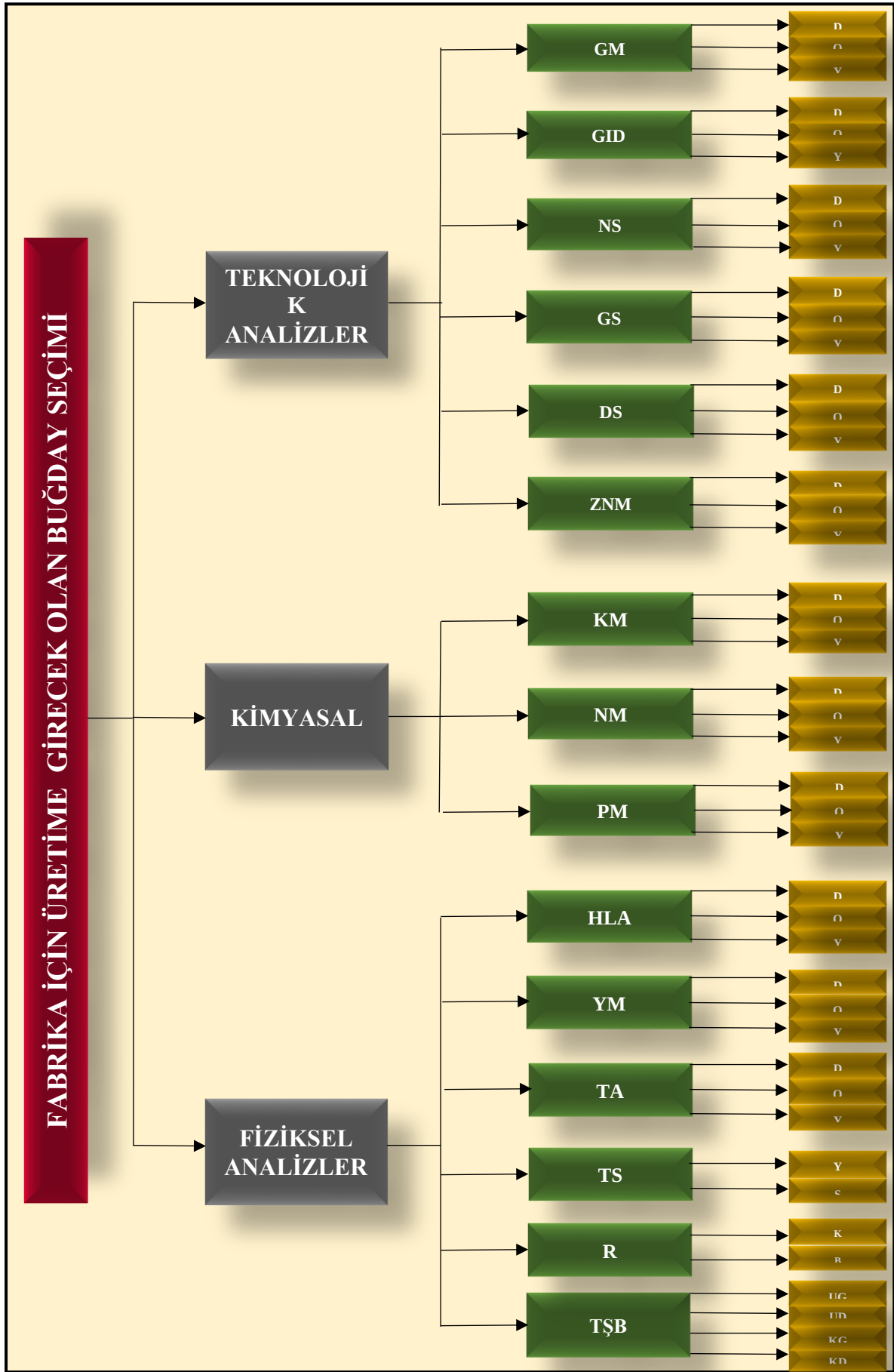
Bu test öğütme sırasında valslerde oluşan bir özelliktir. Sert buğdaylarda zedelenmiş nişasta miktarı artarken, yumuşak buğdaylarda daha az zedelenme olmaktadır(Karaduman: 3). Zedelenmiş nişasta miktarının belirli bir dereceye kadar unda olması enzim aktivitesi açısından ve ürün özellikleri açısından istenirken; aşırı zedelenme ise istenmeyen durumların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Düşme Sayısı Testi

Unda var olan amilaz enziminin aktivitesini belirlemek için kullanılan bu test (Bulut, 2012: 443), buğday kırması veya unlarda diastatik aktiviteyi belirlemede kullanılan bir yöntemdir. Özellikle ekmek yapımında oluşacak gaz miktarı ve ekmek hacminin büyümesi açısından önemlidir(Sertakan, 2006).

6.3. AHP Yöntemi İle Fabrikada Üretime Girecek Buğday Seçimi

Araştırmanın uygulama aşamasının gerçekleştirildiği çağ un fabrikasında üretime girecek olan buğdayın seçiminde uzman olan 62 kişiye Ek-1’deki anket uygulanmıştır. Araştırmada seçilecek olan buğdayların belirlenmesi için AHP yöntemi ile tasarlanacak olan sistemin karar hiyerarşisi şekil 49’daki gibidir.



Şekil 49: AHP hiyerarşik yapı

6.3.1. Ana ve Alt Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

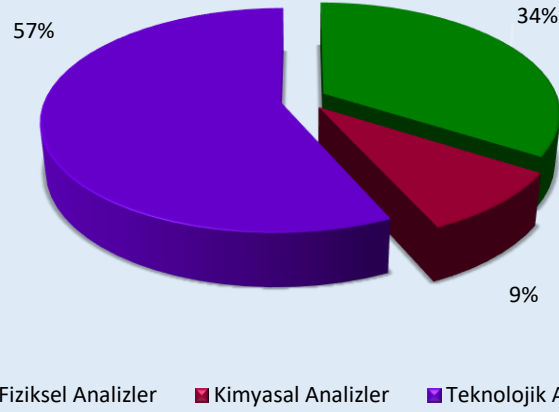
Şekil 49’da yer alan ve buğday seçiminde etkili olan kriterler ve alt kriterlerin önceliklerinin belirlenmesi için Saaty’nin 1-9 ölçeği kullanılmış ve fabrikada çalışan uzmanların görüşleri geometrik ortalama alınarak ortak bir görüş oluşturulmuştur. Buna göre fiziksel, kimyasal ve teknolojik analizler için elde edilen ağırlık değerleri ve sıralama tablo 42’deki gibi bulunmuştur. Ana kriterlerin tutarlılık oranı 0,01 olarak bulunmuş ve bu değer %10un altında kaldığından dolayı ikili karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğuna karar verilmiştir.

Tablo 42: AHP yöntemi ile ana kriterlerin ağırlıklandırılması

Kriterler	Ağırlıklar	Normalize Edilmiş Ağırlıklar	Öncelikli Ağırlıklandırmalarına Göre Sıralama	Tutarlılık Oranı
Fiziksel Analizler	0,341	0,600	2	0,01
Kimyasal Analizler	0,092	0,162	3	
Teknolojik Analizler	0,568	1,000	1	

Tablo 42’ye göre üretime girecek olan buğdayın seçiminde kararı etkileyen en önemli kriterin 0,568 ağırlık değeri ile teknolojik analizler olduğu görülmüştür. Diğer kriterler ise 0,341 ile fiziksel analizler, 0,092 ile de kimyasal analizler olarak dağılım göstermektedir. Yani buğday seçiminde en önemli kriter teknolojik analiz olurken bunu fiziksel ve kimyasal analiz takip etmiştir. Ana kriterlere ait ağırlıkların dağılımı şekil 50’ de verilmiştir.

Kalite Değerlendirmede Ana Kriterlerin Ağırlıklandırılması

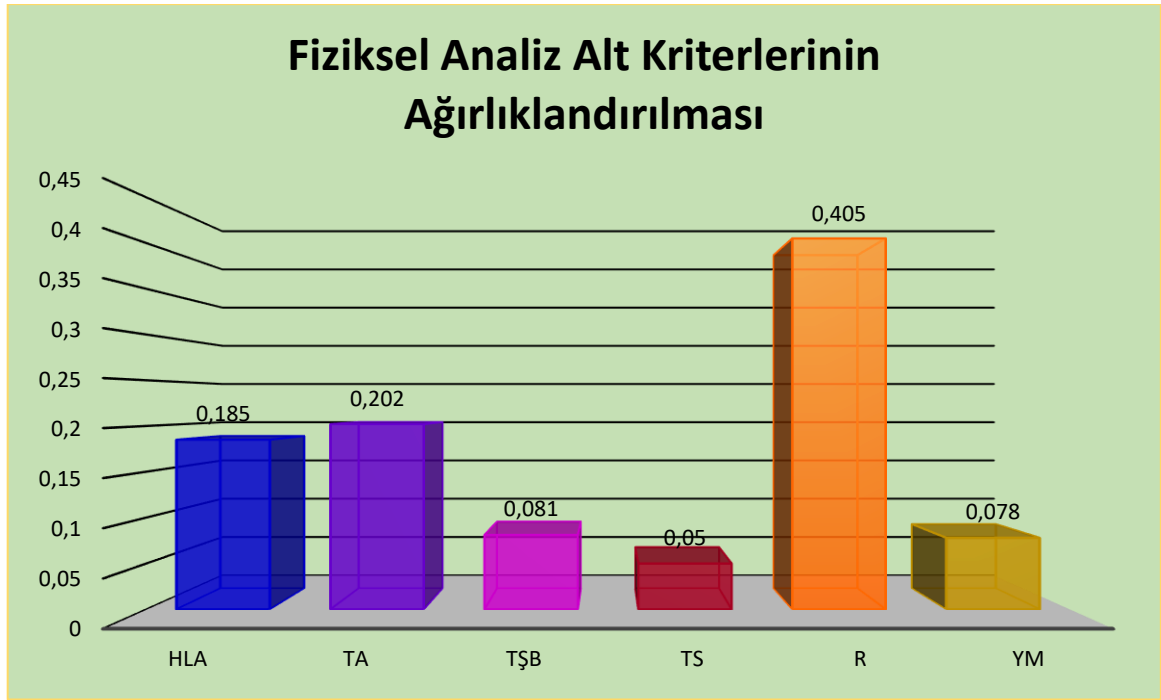


Şekil 50: AHP yöntemi ile ana kriterlerin ağırlıklandırılması

Tablo 43: AHP yöntemi ile fiziksel analize ait alt kriterlerin ağırlıklandırılması

Alt Kriterler	Ağırlıklar	Normalize Edilmiş Ağırlıklar	Öncelikli Ağırlıklandırmalarına Göre Sıralama	Tutarlılık Oranı
HLA	0,185	0,458	3	0,04
TA	0,202	0,497	2	
TŞB	0,081	0,199	4	
TS	0,050	0,122	6	
R	0,405	1,000	1	
YM	0,078	0,192	5	
*** HLA : Hektolitre ağılığı TA : Tane Ağılığı TŞB : Tane Şekli ve Büyüklüğü				
TS : Tane Serliğı R : Renk YM : Yabancı Madde				

Fiziksel analize ait alt kriterlerin ikili karşılaştırılması sonucunda ise renk alt kriteri 0,405 ağırlık değeri ile ilk sırada yer alırken bunu 0,202 ağırlık değeri ile tane ağırlığı, 0,185 ile hektolitire ağırlık, 0,081 ile tane şekli ve büyüklüğü, 0,078 ile yabancı madde ve 0,050 ile tane sertliği olarak takip etmiştir. Şekil 51’ de fiziksel analizlere ait dağılım gösterilmektedir (Tablo 43).



Şekil 51: Fiziksel analiz alt kriterlerinin ağırlıklandırılması

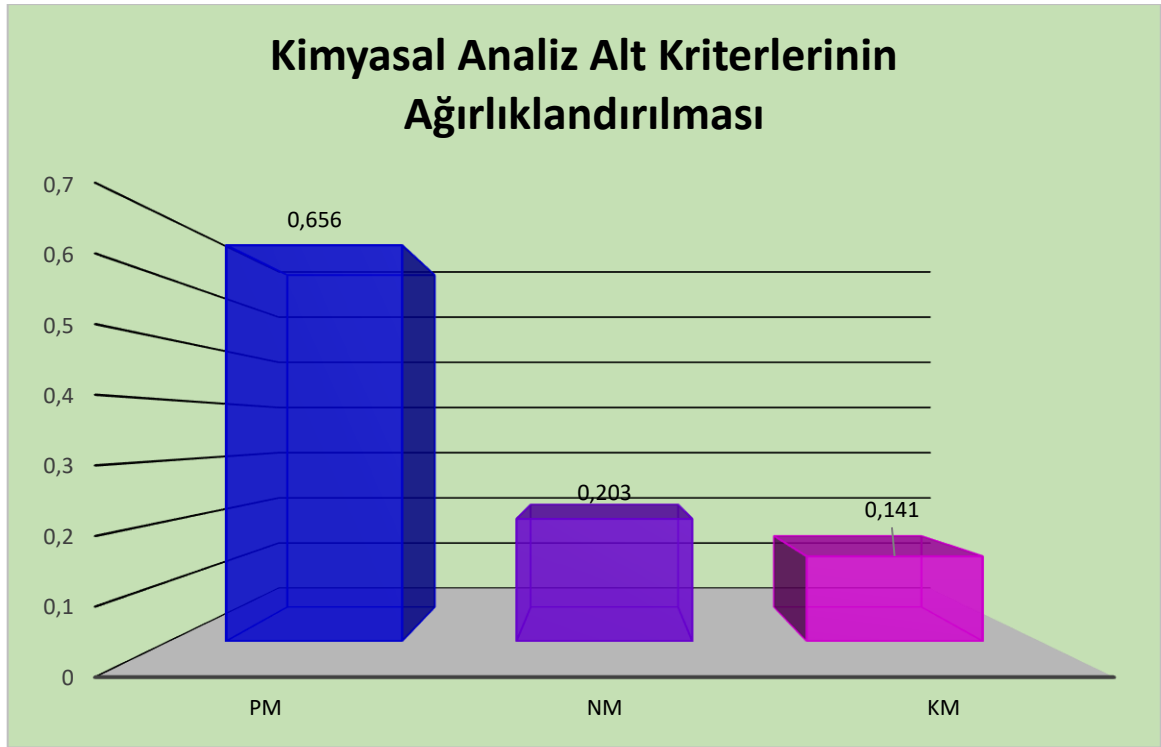
Kimyasal analiz kriterinin alt kriterleri ağırlıklandırılarak tutarlılık oranı tespit edilerek öncelikli alt kriter belirlenmiştir(Tablo 44).

Tablo 44: AHP yöntemi ile kimyasal analizlere ait alt kriterlerin ağırlıklandırılması

Alt Kriterler	Ağırlıklar	Normalize Edilmiş Değerler	Öncelikli Ağırlıklandırmalarına Göre Sıralama	Tutarlılık Oranı
PM	0,656	1,000	1	0,03
NM	0,203	0,310	2	
KM	0,141	0,216	3	

***PM : Protein Miktarı
 NM : Nem Miktarı
 KM : Kül Miktarı

Buna göre 0,656 ağırlık değeri ile protein miktarı kimyasal analiz ana kriterlerine ait ilk sırada yer alan alt kriter olmuştur. Diğer kriterler ise önem derecelerine göre 0,203 ağırlık ile nem miktarı ve 0,141 ağırlık ile kül miktarı olarak dağılım göstermektedir. Şekil 52’ de kimyasal analizlere ait dağılım gösterilmektedir(Tablo 44).



Şekil 52: Kimyasal analiz alt kriterlerinin ağırlıklandırılması

Teknolojik analiz alt kriterlerinin ikili karşılaştırılması sonucunda alt kriterlerin önem sıralaması belirlenmiştir (Tablo 45).

Tablo 45: AHP yöntemi ile teknolojik analizlere ait alt kriterlerin ağırlıklandırılması

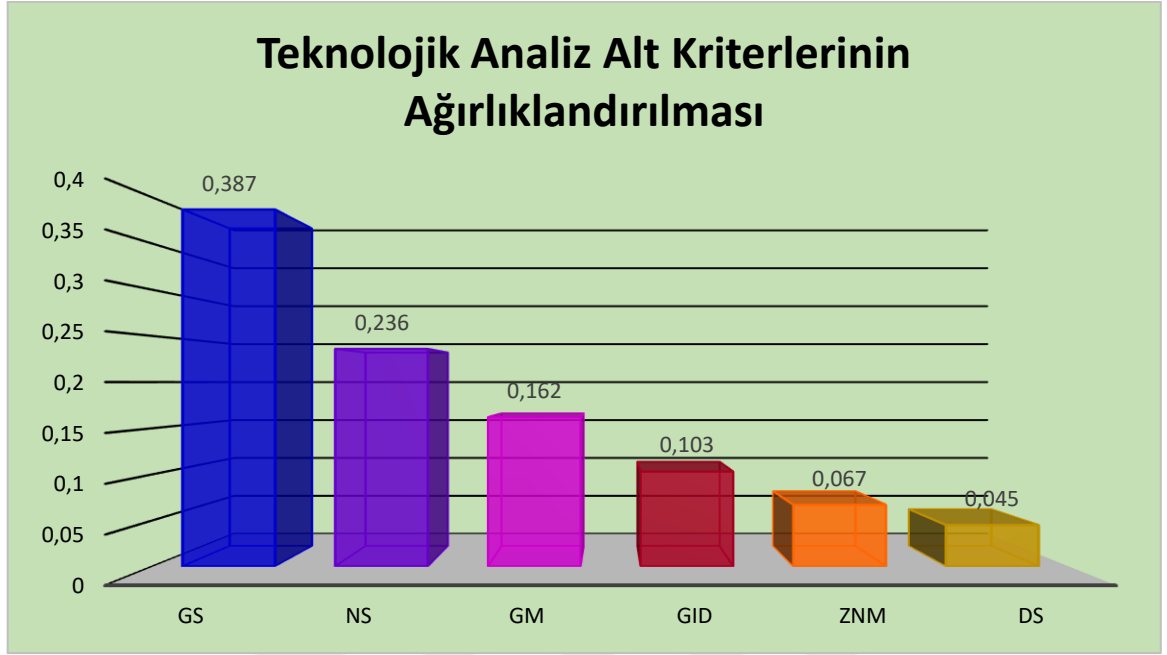
Alt Kriterler	Ağırlıklar	Normalize Edilmiş Değerler	Öncelikli Ağırlıklandırmalarına Göre Sıralama	Tutarlılık Oranı
GS	0,387	1,000	1	0,02
NS	0,236	0,611	2	
GM	0,162	0,420	3	
GID	0,103	0,266	4	
ZNM	0,067	0,173	5	
DS	0,045	0,116	6	

***GS : Geçikmeli Sedimentasyon Değeri
 NS : Geçikmeli Sedimentasyon Değeri
 GM : Gluten Miktarı

GİD : Gluten İndeks Değeri
 ZNM : Zedelenmiş Nişasta Miktarı
 DS : Düşme Sayısı

Tablo 45 ' deki ağırlıklandırma sonucunda üretime girecek olan buğdayın seçimini en önemli teknolojik alt kriter 0,387 ağırlık değeri ile gecikmeli sedimentasyon değeri olmuştur. Diğer kriterler ise önem derecelerine göre 0,236 ağırlık ile normal sedimentasyon değeri, 0,162 ağırlık ile gluten miktarı, 0,103 ağırlığı ile gluten indeks değeri, 0,067 ağırlık ile

zedelenmiş nişasta miktarı ve 0,045 ağırlık ile düşme sayısı olarak dağılım göstermektedir. Şekil 53’ te teknolojik analizlere ait dağılım gösterilmektedir.



Şekil 53: Teknolojik analiz alt kriterlerinin ağırlıklandırılması

AHP yöntemi kullanılarak Expert Choice ile kullanılan kriterlerin ve ölçeklerin ağırlıklandırılması yapılmış ve buradan yola çıkılarak kriterlere ait bileşik ağırlıklar hesaplanmıştır (Tablo 46).

Tablo 46: Buğday alımını etkileyen kriter ağırlıkları

Ana Kriterler	Kriterler	Kriterlerin Bileşik Ağırlıkları	Ölçek	Ölçek Ağırlıkları	Ölçeğin Bileşik Ağırlıkları	Tutarlılık Oranı Cl : RI	
<i>FİZİKSEL ANALİZLER (0,341)</i>	HLA (0,185)	0,063	Düşük	0,523	0,032	0,03	*
			Orta	0,364	0,022		
			Yüksek	0,523	0,017		
	TA (0,202)	0,068	Düşük	0,156	0,010	0,01	*
			Orta	0,293	0,019		
			Yüksek	0,551	0,037		
	TŞB (0,081)	0,027	Uzun-Geniş	0,532	0,014	0,03	*
			Uzun-Dar	0,272	0,007		
			Kısa-Dar	0,109	0,002		
			Kısa-Geniş	0,087	0,002		
	TS (0,050)	0,017	Yumuşak	0,856	0,014	0,00	*
			Sert	0,144	0,002		
	R (0,405)	0,138	Kırmızı	0,795	0,109	0,00	*
			Beyaz	0,205	0,028		
	YM (0,078)	0,026	Düşük	0,770	0,020	0,01	*
			Orta	0,141	0,003		
			Yüksek	0,089	0,002		
<i>KİMYASAL ANALİZLER (0,092)</i>	KM (0,141)	0,012	Düşük	0,699	0,008	0,00	*
			Orta	0,188	0,002		
			Yüksek	0,113	0,000		
	NM (0,203)	0,018	Düşük	0,699	0,012	0,00	*
			Orta	0,188	0,003		
			Yüksek	0,113	0,002		
	PM (0,656)	0,060	Düşük	0,092	0,005	0,00	*
			Orta	0,342	0,020		
			Yüksek	0,567	0,034		
<i>TEKNOLOJİK ANALİZLER (0,568)</i>	GM (0,162)	0,092	Düşük	0,092	0,008	0,00	*
			Orta	0,342	0,031		
			Yüksek	0,567	0,052		
	GİD (0,103)	0,058	Düşük	0,092	0,005	0,00	*
			Orta	0,342	0,019		
			Yüksek	0,567	0,032		
	NS (0,236)	0,134	Düşük	0,127	0,017	0,05	*
			Orta	0,275	0,036		
			Yüksek	0,598	0,080		
	GS (0,387)	0,219	Düşük	0,113	0,024	0,00	*
			Orta	0,188	0,041		
			Yüksek	0,699	0,153		
	DS (0,045)	0,025	Düşük	0,726	0,018	0,00	*
			Orta	0,177	0,004		
			Yüksek	0,097	0,002		
	ZNM (0,028)	0,015	Düşük	0,699	0,001	0,00	*
			Orta	0,188	0,002		
			Yüksek	0,113	0,001		

*: TO<RI ise Tutarlı

0: TO>RI ise Tutarlı Değil

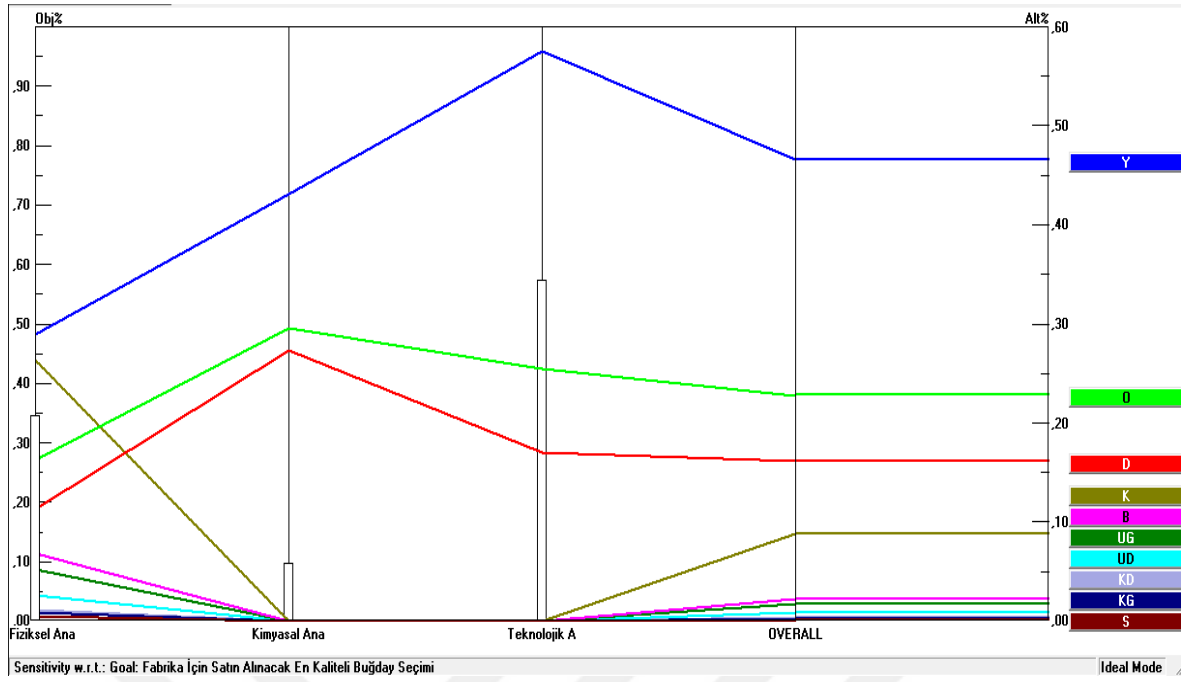
Buğday alımını etkileyen toplam 15 kriterin sıralanması tablo 46 ‘ da gösterildiği gibi teknolojik analizlerden gecikmeli sedimantasyon değerinin (0,219) olması en fazla etkiyi yapan alt kriter olarak belirlenirken kimyasal analizler içerisinde yer alan kül miktarının (0,012) olması en az etkili olan alt kriter olarak belirlenmiştir. Analizler sonucunda üretime girecek olan buğdayın seçimini etkileyen kriterler içerisinde teknolojik analizlerin etkisinin %56,8 bu ana kriter içerisinde yer alan gecikmeli sedimantasyon alt kriterinin ise %21,9 bileşik ağırlık değeri ile diğerlerine göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak buğday seçiminde teknolojik analizlerin daha etkili olduğu söylenebilir.

Tablo 47: Bileşik ağırlıklara göre kriterlerin sıralanması

SIRA	KRİTERLER	BİLEŞİK AĞIRLIKLARI
1	Gecikmeli Sedimantasyon Değeri	0,219
2	Renk	0,138
3	Normal Sedimantasyon Değeri	0,134
4	Gluten Miktarı	0,092
5	Tane Ağırlığı	0,068
6	Hektolitre Ağırlığı	0,063
7	Protein Miktarı	0,060
8	Gluten İndeks Değeri	0,058
9	Tane Şekli ve Büyüklüğü	0,027
10	Yabancı Madde	0,026
11	Düşme Sayısı	0,025
12	Nem Miktarı	0,018
13	Tane Sertliği	0,017
14	Zedelenmiş Nişasta Miktarı	0,015
15	Kül Miktarı	0,012

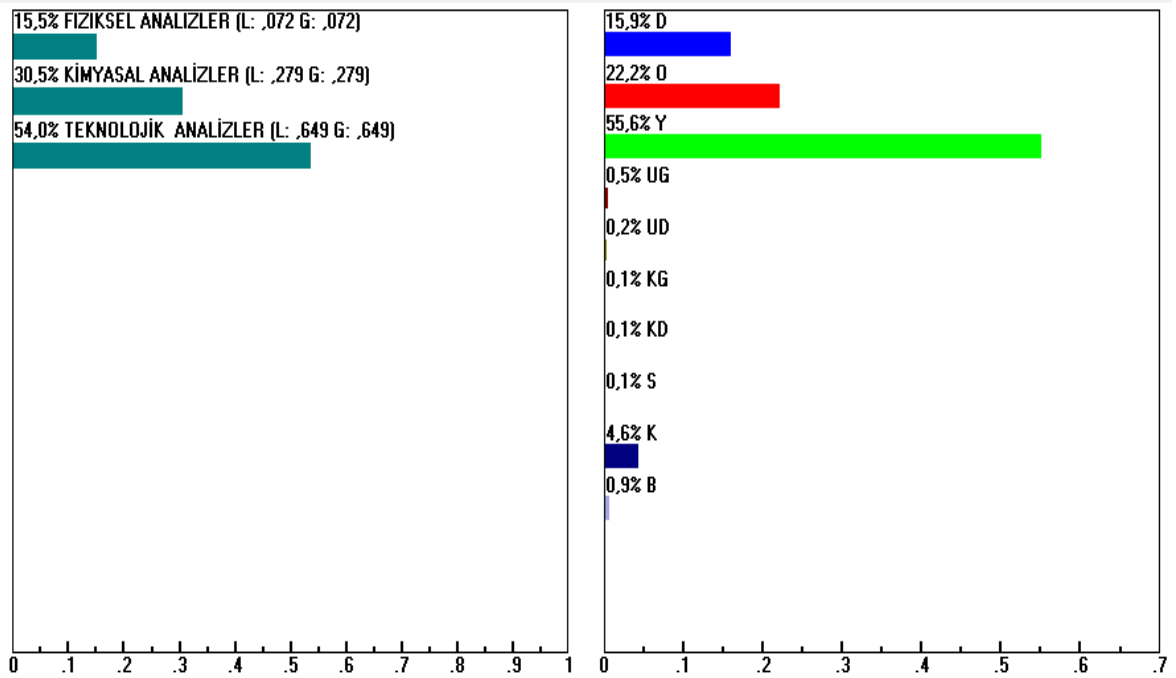
6.3.2.Duyarlılık Analizi

Expert Choice programında incelenen kriterlerin duyarlılığının araştırılması için bazı duyarlılık grafik çeşitleri bulunmaktadır. Bu grafikler performans, dinamik, eğim ve başa baş duyarlılığı olmak üzere adettir. Bu analizler kriterlerde meydana gelen herhangi bir değişimin alternatifler üzerinde gösterdiği hassasiyetin ölçümüdür. Bu analizin yapılması ileriki zamanlarda kriterlerin değişiklik göstermesi halinde alternatiflerdeki oluşacak durumun önceden bilinmesine olanak vermektedir.



Şekil 54: Ana kriterlere göre duyarlılık analizi

Şekil 54 ' te önceliklere göre hazırlanan duyarlılık analizi verilmiştir.



Şekil 55: Kimyasal analize göre duyarlılık analizi

Kimyasal analizlerin %30,5'e çıkarılması durumunda sıralama şekil 55'deki grafik gibi olmaktadır. Kimyasal analizin ağırlığı değiştiğinde oluşan sıra teknolojik, kimyasal ve fiziksel olmaktadır.

6.4. AHP Yöntemi ile Karar Destek Sisteminin Oluşturulması

Araştırmanın bu bölümünde AHP yöntemi ile ağırlıklandırılan kriterlerin Delphi 10 Seattle görsel programlama aracılığıyla bir KDS oluşturulmuştur.

6.4.1. Test Verisinin Oluşturulması

Bu kapsamda fabrikadan alınan bir kesit örnek AHP yöntemine göre ağırlıklandırılmış ve ortaya çıkan sonuçla uzmanların kararları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Tablo 48: Kriterlerin özellikleri

B. NO	FİZİKSEL ANALİZLER												KİMYASAL ANALİZLER												TEKNOLOJİK ANALİZLER																					
	HLA			TA			TSB				TS		R		YM			KM			NM			PM			GM			GİD			NS			GS			ZNM			DS				
	D	O	Y	D	O	Y	U G	U D	K D	K G	Y	S	K	B	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y								
1		X		X			X			X			X		X		X			X			X		X		X			X			X		X		X									
2	X				X		X				X	X		X			X		X			X			X		X			X			X			X										
3			X			X			X				X			X			X			X			X		X			X			X			X			X							
4			X	X					X		X		X		X		X	X			X		X			X			X	X			X				X				X					
5	X			X			X			X		X		X		X		X			X			X		X			X			X	X			X				X						
6	X				X		X			X			X	X		X			X			X			X			X	X			X					X				X					
7		X				X	X			X		X			X		X			X			X	X			X		X				X			X										
8		X			X			X			X		X			X	X			X			X			X			X		X			X	X			X			X					
9	X				X				X		X		X	X				X	X			X			X		X			X			X			X	X					X				
10			X	X			X			X			X	X				X	X				X			X		X			X			X			X		X			X				
11	X				X		X			X		X			X		X			X		X			X		X			X			X				X				X					
12		X			X		X			X		X		X			X			X			X			X		X			X				X		X					X				
13		X		X			X			X			X		X	X				X			X		X	X			X			X			X	X			X							
14		X			X		X			X			X		X	X			X			X		X	X			X	X			X	X			X		X					X			
15			X			X		X			X			X			X		X				X	X			X		X				X			X			X			X				
16			X			X	X				X	X			X			X		X			X		X			X				X	X			X				X				X		
17	X					X			X	X			X	X			X		X				X	X			X			X			X			X								X		
18		X			X				X		X		X	X			X		X				X			X	X			X				X			X			X						
19	X				X				X		X	X			X			X			X			X			X			X			X				X			X				X		
20			X	X				X			X	X			X	X				X		X			X			X			X			X				X			X				X	
21			X		X		X			X			X		X	X				X	X				X			X			X				X			X				X				
22			X		X		X			X			X		X		X			X			X			X	X			X				X	X				X					X		

Tablo 48: (devam ediyor)

B. NO	FİZİKSEL ANALİZLER												KİMYASAL ANALİZLER												TEKNOLOJİK ANALİZLER																			
	HLA			TA			TSB				TS		R		YM			KM			NM			PM			GM			GİD			NS			GS			ZNM			DS		
	D	O	Y	D	O	Y	U G	U D	K D	K G	Y	S	K	B	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y						
25		X				X		X				X		X	X			X				X	X				X		X	X				X		X				X				
26			X	X				X				X		X	X			X			X			X				X			X		X		X				X					
27			X		X				X			X		X	X			X				X				X	X				X				X	X				X				
28		X				X				X	X		X			X			X	X				X		X			X		X					X		X	X					
29	X					X				X	X			X	X			X		X				X			X		X			X		X				X	X					
30	X					X				X	X			X	X				X	X				X			X		X			X			X				X					
31		X			X			X			X		X			X			X	X			X			X			X		X			X		X			X					
32	X				X				X			X	X				X		X		X				X			X			X			X		X				X				
33			X	X				X			X			X			X	X				X			X	X			X				X			X	X				X			
34			X		X			X			X		X			X			X			X			X			X		X		X			X			X	X					
35		X			X			X				X	X		X			X				X		X			X			X		X			X		X		X					
36		X				X				X	X		X		X			X				X	X			X			X		X			X			X		X					
37		X				X				X		X		X	X			X			X			X		X			X		X				X		X			X				
38			X			X				X		X		X		X		X			X			X		X				X			X			X			X					
39			X			X		X			X		X		X			X	X				X			X			X	X			X			X				X				
40	X					X	X				X		X	X			X			X			X		X			X		X			X			X			X					
41		X					X				X			X	X			X			X			X	X				X			X	X			X				X				
42	X				X			X				X		X	X			X				X	X			X				X			X	X			X			X				
43			X		X				X			X		X			X			X				X	X				X			X		X				X	X					
44			X	X					X			X		X				X			X		X				X	X				X			X			X						
45			X		X				X			X		X	X				X		X		X			X				X		X					X			X				
46			X		X					X	X			X	X			X		X			X				X	X			X			X					X					

Tablo 48: (devam ediyor)

B. NO	FİZİKSEL ANALİZLER												KİMYASAL ANALİZLER												TEKNOLOJİK ANALİZLER																			
	HLA			TA			TSB				TS		R		YM			KM			NM			PM			GM			GİD			NS			GS			ZNM			DS		
	D	O	Y	D	O	Y	U G	U D	K D	K G	Y	S	K	B	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y			
49	X				X		X				X			X		X			X			X		X			X				X				X			X		X				
50		X				X	X					X		X			X			X			X			X			X			X					X	X						
51		X		X			X				X		X		X			X		X			X			X			X		X				X			X	X					
52		X			X			X		X		X		X			X		X			X		X			X		X		X		X			X					X			
53			X			X			X		X	X		X			X			X			X			X			X	X				X			X				X			
54			X		X				X		X		X	X			X			X			X			X			X			X		X			X				X			
55			X	X					X		X				X			X			X			X			X			X			X			X						X		
56			X	X				X		X		X				X		X			X	X			X			X	X			X		X					X	X				
57			X		X		X				X	X				X			X	X			X			X			X				X	X			X					X		
58			X			X	X				X			X		X			X	X			X			X			X				X		X				X		X			
59			X		X			X			X			X	X				X				X	X			X			X			X				X			X	X			
60			X	X				X			X			X		X			X			X			X				X			X		X				X		X				
61			X		X			X			X		X		X			X				X	X			X			X			X				X		X				X		
62	X					X		X				X	X		X			X		X			X			X			X			X			X		X					X		
63	X				X				X		X		X			X			X				X		X			X				X	X							X	X			
64		X							X		X	X		X			X			X			X		X		X						X			X		X				X		
65		X			X		X				X			X	X			X			X			X			X		X			X				X		X			X			
66		X				X		X			X		X			X		X			X				X			X			X		X				X		X			X		
67		X				X	X				X		X			X		X	X			X		X			X				X			X		X				X	X			
68		X		X			X				X		X		X			X			X	X				X			X	X			X						X			X		
69			X		X				X			X		X		X			X			X		X			X		X				X				X				X			
70	X			X				X			X		X		X				X				X		X			X			X			X			X					X		

Tablo 48: (devam ediyor)

B.
NO

FİZİKSEL ANALİZLER

KİMYASAL ANALİZLER

TEKNOLOJİK ANALİZLER

	HLA			TA			TSB				TS		R		YM			KM			NM			PM			GM			GİD			NS			GS			ZNM			DS					
	D	O	Y	D	O	Y	U G	U D	K D	K G	Y	S	K	B	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y			
73		X				X				X	X			X	X			X		X			X			X			X			X			X			X	X								
74			X		X		X				X		X				X	X			X			X		X			X				X		X	X					X						
75	X				X					X	X		X				X	X			X		X			X			X				X			X					X						
76			X		X					X		X		X		X			X		X			X		X			X			X			X				X					X			
77		X				X			X			X		X		X			X		X		X		X		X		X				X			X					X				X		
78		X			X						X		X		X			X		X			X		X			X				X			X				X				X				
79		X		X			X				X		X			X			X			X		X	X				X		X		X			X			X				X				
80	X			X						X		X		X	X			X			X			X	X				X	X			X				X			X		X					
81			X	X						X	X		X		X				X			X	X			X			X				X			X				X		X					
82			X	X						X	X		X		X				X	X				X	X			X		X			X				X	X						X			
83			X		X				X		X			X	X			X				X			X			X			X		X			X				X					X		
84		X			X				X			X	X			X				X			X			X		X			X		X			X				X				X			
85	X					X	X				X		X		X		X				X			X		X			X			X			X			X								X	
86	X					X		X			X	X				X		X			X		X			X			X			X		X			X					X				X	
87		X				X	X				X		X		X			X			X		X			X	X			X				X				X					X				X
88		X			X		X			X		X	X			X			X		X		X				X		X			X			X					X					X		
89	X					X				X	X			X	X			X			X				X			X				X			X		X				X				X		
90	X			X						X	X			X			X		X			X	X			X			X			X			X					X		X					
93			X		X			X				X		X			X			X			X			X			X			X		X						X		X					
94		X				X				X	X		X				X	X			X			X			X		X				X		X						X	X					
95	X				X			X			X		X				X	X			X				X				X						X	X					X				X		
96		X			X		X				X			X		X		X				X			X			X			X		X			X					X		X				
97		X				X	X					X		X			X			X		X				X			X								X				X					X	
98	X					X	X				X		X		X				X			X	X			X			X						X				X				X				
99		X			X			X				X	X				X	X				X	X				X	X		X						X		X			X						
100	X				X			X				X		X		X			X		X				X	X								X		X					X					X	

BUGDAY NGD	FİZİKSEL ANALİZLER												KİMYASAL ANALİZLER									TEKNOLOJİK ANALİZLER																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	HLA			TA			TSB				TS		R		YM			KM			NM			PM			GM			GİD			N3			G3			ZNM			D3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	O	Y	D	O	Y	D	UG	UD	KD	KG	Y	S	K	B	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D

Şekil 56: Kriterlerin bileşik ağırlıkları

SUGDAY NO	FİZİKSEL ANALİZLER															KİMYASAL ANALİZLER												TEKNOLOJİK ANALİZLER																			
	HLA			TA			TSB				TS		R		YM			KM			NM			PM			GM			G-ID			NS			GS			ZNM			DS					
	D	O	Y	D	O	Y	UG	UD	KD	KG	Y	S	K	B	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y						
24	0,032				0,019			0,007				0,002	0,109		0,020			0,002			0,002		0,020			0,05		0,03	0,02				0,153			0,001	0,018										
25		0,022				0,037		0,007				0,002		0,028	0,020			0,008				0,002	0,005			0,052		0,032	0,017				0,041			0,002						0,002					
26			0,017	0,010				0,007				0,002		0,028	0,020			0,008		0,012			0,005			0,052		0,019				0,080	0,041		0,001							0,004					
27			0,017		0,019				0,002			0,002		0,028	0,020			0,008		0,012				0,020			0,052	0,005			0,036			0,153	0,001							0,004					
28		0,022				0,037			0,002	0,014		0,109				0,003			0,000	0,012				0,034	0,031			0,019	0,017				0,153			0,001	0,018										
29	0,032				0,019				0,002	0,014			0,028	0,020				0,002		0,012				0,020			0,052	0,019		0,036		0,024				0,001	0,018										
30	0,032					0,037			0,002	0,014			0,028	0,020				0,000	0,012				0,020			0,052	0,019		0,036			0,041		0,002							0,004						
31		0,022		0,010			0,014				0,014		0,109			0,003			0,002	0,012			0,005			0,052		0,032	0,036			0,041	0,001								0,004						
32	0,032			0,010					0,002			0,002	0,109				0,002		0,002	0,012				0,034		0,052		0,032		0,080	0,041	0,001									0,002						
33			0,017	0,010				0,007			0,014			0,028			0,002	0,008			0,003			0,034	0,005		0,005				0,080		0,153	0,001							0,002						
34			0,017		0,019			0,007			0,014		0,109			0,003		0,008		0,012			0,005			0,031		0,019	0,017		0,024				0,001						0,004						
35		0,022			0,019			0,007				0,002	0,109		0,020			0,008				0,002	0,020			0,052		0,032	0,036			0,153	0,002		0,018												
36		0,022				0,037			0,002	0,014		0,109		0,020			0,008				0,002	0,005			0,031			0,032	0,036			0,041		0,002							0,004						
37		0,022				0,037			0,002		0,002		0,028	0,020			0,008		0,012				0,020	0,005			0,032	0,036			0,153	0,002								0,004							
38			0,017		0,037			0,002		0,002		0,028		0,003		0,008		0,012				0,020		0,031	0,005				0,080		0,153		0,001								0,002						
39			0,017		0,037		0,007				0,002		0,028		0,003			0,000	0,012				0,020		0,031			0,032	0,017		0,024		0,001								0,002						
40	0,032				0,037	0,014					0,002		0,028	0,020			0,002		0,003				0,034	0,031			0,032	0,036			0,041		0,002								0,004						
41		0,022					0,014				0,014			0,028	0,020			0,002		0,003				0,034	0,005			0,032		0,080	0,024		0,001								0,004						
42	0,032				0,019			0,007				0,002		0,028	0,020		0,008				0,002	0,005		0,005			0,019			0,080	0,024		0,001						0,018								
43			0,017		0,019			0,002		0,014		0,109		0,020			0,008		0,012				0,034	0,005			0,032		0,080	0,041				0,001	0,018												
44			0,017	0,010				0,002		0,014		0,109		0,020			0,000		0,002	0,020				0,052	0,005			0,036			0,041		0,002		0,018												
45			0,017		0,019			0,002		0,014			0,028	0,020			0,000	0,003	0,005				0,031	0,005			0,036	0,024				0,001									0,002						
46			0,017		0,019				0,002	0,014			0,028	0,020			0,002		0,012			0,005			0,052	0,005		0,017		0,024			0,001								0,004						

Şekil 56: (devam ediyor)

BUGDAY NO	FİZİKSEL ANALİZLER															KİMYASAL ANALİZLER										TEKNOLOJİK ANALİZLER																				
	HLA			TA			TSB			TS			R			YM			KM			NM			PM			GM			GİD			NS			GS			ZNM			DS			
	D	O	Y	D	O	Y	UG	UD	KD	KG	Y	S	K	B	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y					
47		0,022			0,019			0,007				0,002	0,109			0,003			0,000		0,003		0,005			0,031		0,019		0,036		0,024			0,002						0,002					
48		0,022			0,019			0,002			0,014			0,028		0,003		0,008				0,002		0,020			0,031		0,005				0,08			0,153		0,002				0,004				
49	0,032				0,019		0,014				0,014			0,028		0,003		0,002			0,002		0,020			0,031		0,005			0,036			0,153			0,001			0,004						
50		0,022				0,037	0,014					0,002		0,028			0,002		0,002			0,002			0,034		0,052		0,032		0,036			0,041			0,001		0,018							
51		0,022		0,010			0,014					0,002		0,028		0,003		0,002		0,012				0,034		0,052		0,032		0,036			0,153			0,001		0,018								
52		0,022			0,019			0,002			0,014		0,109		0,020			0,000		0,003			0,020		0,005			0,032		0,036		0,024			0,001						0,004					
53			0,017			0,037			0,002		0,002	0,109		0,020			0,008		0,012				0,020			0,031			0,032	0,017			0,041			0,002						0,004				
54			0,017		0,019				0,002		0,002		0,028	0,020			0,002			0,002		0,020			0,052		0,032			0,080		0,041			0,002							0,004				
55			0,017	0,010					0,002		0,002					0,003		0,002			0,002		0,020			0,052		0,032			0,080			0,153		0,002							0,002			
56			0,017	0,010				0,002			0,014		0,109			0,002		0,000			0,002	0,005			0,031			0,032	0,017			0,024					0,001		0,018							
57			0,017		0,019		0,014				0,002	0,109				0,002		0,000	0,012				0,020			0,031			0,019			0,080	0,024		0,001								0,002			
58			0,017			0,037	0,014				0,014			0,028		0,003			0,000	0,012			0,020			0,031		0,005			0,036		0,041				0,001					0,004				
59			0,017		0,019			0,007			0,014		0,028	0,020			0,000						0,034	0,005			0,019			0,036			0,153			0,001		0,018					0,002			
60			0,017	0,010				0,002			0,014			0,028		0,003		0,002			0,003		0,005		0,005			0,032	0,017				0,153		0,002		0,018									
61			0,017		0,019			0,007			0,014		0,109		0,020		0,008			0,012				0,034	0,005			0,019			0,036			0,153		0,002							0,002			
62	0,032					0,037		0,007				0,002	0,109		0,020			0,002		0,012			0,020			0,031			0,019		0,036			0,041		0,001							0,004			
63	0,032				0,019					0,002		0,002		0,028			0,002		0,002			0,003			0,034	0,031		0,019				0,080	0,024					0,001		0,018						
64		0,022								0,002		0,002	0,109		0,020			0,002			0,003			0,034	0,031		0,005			0,036			0,041		0,001						0,018					
65		0,022			0,019		0,014				0,014			0,028	0,020			0,002			0,003			0,034		0,052	0,019		0,036			0,153		0,002		0,018										
66		0,022				0,037		0,007			0,014		0,109			0,003		0,002		0,012			0,005			0,052		0,032		0,036				0,153		0,002							0,004			
67		0,022				0,037	0,014				0,014		0,109			0,002		0,002	0,000			0,002	0,020			0,031			0,032			0,080	0,041				0,001		0,018							
68		0,022		0,010			0,014				0,002		0,028		0,003			0,000			0,002	0,005			0,031			0,032	0,017			0,024					0,001							0,002		
69				0,017		0,019			0,002			0,002		0,028		0,003		0,008		0,012				0,02		0,01			0,019		0,017			0,041			0,002							0,004		

Şekil 56: (devam ediyor)

BUGDAY NCD	FİZİKSEL ANALİZLER														KİMYASAL ANALİZLER												TEKNOLOJİK ANALİZLER																	
	HLA			TA			TSB			TS		R		YM			KM			NM			PM			GM			GİD			NS			GS			İNM			DS			
	O	Y	D	O	Y	UG	UD	KD	KG	Y	S	K	B	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y							
70	0,032			0,010				0,002		0,002		0,028		0,003		0,008			0,003			0,034		0,031			0,019				0,080			0,153		0,002				0,002				
71				0,010				0,002		0,014		0,109			0,003		0,002		0,003			0,034			0,052	0,005				0,080	0,024				0,002				0,002					
72			0,017			0,037		0,002		0,002		0,028	0,020		0,008				0,002		0,020			0,052			0,032		0,036			0,041		0,001					0,002					
73		0,022				0,037			0,002	0,014		0,028	0,020			0,002		0,012			0,020			0,031			0,019		0,036			0,041				0,001	0,018							
74			0,017		0,019		0,014			0,014		0,109			0,002	0,008			0,003			0,020		0,005		0,005				0,080		0,153	0,001					0,004						
75	0,032				0,019				0,002	0,014		0,109			0,002	0,008			0,003		0,005			0,005			0,019			0,080		0,041			0,002			0,004						
76			0,017		0,019				0,002		0,002		0,028		0,003			0,000		0,003			0,020			0,031		0,019			0,036		0,024			0,001			0,004					
77		0,022				0,037		0,002		0,002		0,028		0,003			0,000		0,002			0,034		0,031			0,019	0,017			0,041				0,001				0,002					
78		0,022			0,019					0,002		0,028		0,003			0,000		0,003			0,020			0,052	0,019				0,080			0,153			0,001				0,002				
79		0,022		0,010			0,014				0,014	0,109			0,003			0,000			0,002			0,034	0,005				0,032		0,036			0,041			0,002			0,004				
80	0,032			0,010					0,002		0,002		0,028	0,020			0,002	0,000			0,002			0,034	0,005				0,032	0,017			0,024			0,002		0,018						
81			0,017	0,010					0,002	0,014		0,109		0,020				0,000			0,002	0,005			0,005			0,019			0,080			0,153		0,002		0,018						
82			0,017	0,010					0,002	0,014		0,109		0,020				0,000	0,012					0,034		0,031			0,019			0,036			0,153	0,001					0,004			
83			0,017		0,019				0,002		0,014			0,028	0,020			0,008			0,012			0,020			0,052	0,019			0,036		0,024			0,001					0,004			
84		0,022			0,019				0,002			0,002	0,109			0,003				0,012			0,020			0,031			0,032		0,036			0,041			0,002				0,004			
85	0,032					0,037	0,014				0,002		0,028		0,003		0,008			0,003			0,020		0,005				0,032			0,080		0,041			0,002				0,002			
86	0,032					0,037		0,007			0,002	0,109				0,002		0,002			0,002		0,020			0,031			0,032		0,036			0,041				0,001				0,002		
87		0,022				0,037	0,014				0,014		0,109		0,020				0,002				0,034			0,052	0,005			0,02					0,153			0,001				0,002		

Şekil 56: (devam ediyor)

BUGDAY NO	FİZİKSEL ANALİZLER															KİMYASAL ANALİZLER										TEKNOLOJİK ANALİZLER																			
	HLA			TA			TSB			TS		R		YM			KM			NM			PM			GM			GİD			NS			GS			ZNM			DS				
	O	Y	D	O	Y	UG	UD	KD	KG	Y	S	K	B	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y	D	O	Y								
88		0,022			0,019		0,014		0,002		0,002	0,109			0,003		0,002		0,003	0,005			0,05	0,019	0,017		0,024			0,002			0,004												
89	0,032				0,037				0,002	0,014		0,028	0,020		0,008		0,012		0,005			0,031			0,032		0,080	0,041		0,002			0,004												
90	0,032			0,010					0,002	0,014		0,028			0,002		0,000	0,003			0,034	0,005		0,005		0,017		0,024			0,002	0,018													
91			0,017	0,010				0,002			0,002	0,028			0,002		0,000		0,002		0,034	0,005		0,005			0,080		0,153	0,002						0,002									
92			0,017	0,019			0,002		0,002	0,109				0,003		0,002		0,002	0,020		0,031	0,005			0,036			0,153	0,001					0,004											
93			0,017	0,019		0,007			0,002	0,028				0,002		0,000		0,002	0,020			0,05		0,032	0,036	0,024					0,001		0,004												
94		0,022			0,037			0,002	0,014	0,109				0,002	0,008			0,003			0,034		0,05	0,019			0,080	0,041			0,001	0,018													
95	0,032			0,019		0,007			0,014	0,109				0,002	0,008		0,012		0,020				0,005			0,080	0,024			0,002			0,004												
96		0,022		0,019		0,014				0,014		0,028		0,003	0,008			0,003	0,020		0,031			0,032	0,036	0,024					0,001		0,004												
97		0,022			0,037	0,014				0,002	0,028			0,002		0,000	0,003	0,005			0,031		0,019	0,017				0,153		0,001					0,002										
98	0,032				0,037	0,014				0,014	0,109	0,020			0,002			0,002	0,005			0,005		0,019	0,017		0,024			0,001		0,018													
99		0,022		0,019		0,007				0,002	0,109				0,002	0,008			0,002	0,005			0,05	0,019	0,017				0,153	0,002		0,018													
100	0,032			0,019			0,002			0,002	0,028		0,003			0,000	0,003		0,020			0,05	0,005			0,080	0,041			0,001							0,002								

Şekil 56: (devam ediyor)

****D: Düşük
Y: Yüksek
O: Orta

UG: Uzun-Geniş
UD: Uzun-Dar
KD: Kısa-Dar

KG: Kısa-Geniş
(TS) Y:Yumusak
(TS) S: Sert

(R) K: Kırmızı
(R) B: Beyaz

Tablo 48’ de fabrikanın bir kesitinden buğday inceleme numuneleri alınmış ve tablo 48 ‘da bu numunelerin AHP yöntemine göre ağırlıklandırılması yapılmıştır. Örneklemin AHP yöntemine göre bulunan ağırlıklarının büyükten küçüğe göre sıralandığında oluşan tablo 49’deki gibidir.

Tablo 49: AHP ağırlıkları ve uzman görüşlerinin karşılaştırılması

Sıralama	Buğday No	Ağırlık	Uzman Görüşü	Sıralama	Buğday No	Ağırlık	Uzman Görüşü
1	35	0,502	Δ	38	19	0,358	Δ
2	66	0,49	Δ	39	31	0,357	Δ
3	24	0,486	Δ	40	86	0,356	Δ
4	87	0,484	Δ	41	53	0,354	Δ
5	10	0,481	Δ	42	57	0,352	Δ
6	28	0,472	Δ	43	44	0,348	Δ
7	7	0,465	Δ	44	89	0,348	Δ
8	82	0,462	-	45	75	0,345	-
9	61	0,457	Δ	46	91	0,344	Δ
10	81	0,456	Δ	47	71	0,342	Δ
11	74	0,454	Δ	48	95	0,338	Δ
12	94	0,442	Δ	49	16	0,337	Δ
13	99	0,437	Δ	50	97	0,336	Δ
14	65	0,436	Δ	51	84	0,335	Δ
15	12	0,431	Δ	52	79	0,328	Δ
16	67	0,425	Δ	53	21	0,328	Δ
17	51	0,419	Δ	54	64	0,326	Δ
18	32	0,413	Δ	55	50	0,323	Δ
19	43	0,412	Δ	56	54	0,323	Δ
20	70	0,409	Δ	57	30	0,319	Δ
21	8	0,407	Δ	58	98	0,319	Δ
22	92	0,406	Δ	59	40	0,318	Δ
23	78	0,404	Δ	60	2	0,311	-
24	13	0,403	Δ	61	52	0,311	-
25	38	0,401	-	62	60	0,311	Δ
26	9	0,399	Δ	63	85	0,309	Δ
27	48	0,393	-	64	26	0,306	Δ
28	5	0,384	Δ	65	20	0,304	-
29	37	0,383	Δ	66	73	0,303	Δ
30	27	0,379	Δ	67	72	0,3	Δ
31	55	0,379	Δ	68	29	0,299	Δ
32	1	0,378	Δ	69	88	0,299	-
33	62	0,373	Δ	70	63	0,297	Δ
34	59	0,371	Δ	71	11	0,29	Δ
35	33	0,369	Δ	72	34	0,29	Δ
36	36	0,365	Δ	73	100	0,29	-
37	49	0,364	Δ	74	3	0,286	Δ

Tablo 49: (devam ediyor)

Sıralama	Buğday No	Ağırlık	Uzman Görüşü	Sıralama	Buğday No	Ağırlık	Uzman Görüşü
75	17	0,285	Δ	88	6	0,248	Δ
76	47	0,284	Δ	89	93	0,246	Δ
77	56	0,284	Δ	90	77	0,241	Δ
78	41	0,283	Δ	91	39	0,233	Δ
79	25	0,277	Δ	92	80	0,23	Δ
80	18	0,276	-	93	4	0,227	Δ
81	83	0,276	-	94	46	0,222	Δ
82	42	0,27	Δ	95	76	0,209	-
83	23	0,267	Δ	96	45	0,207	Δ
84	58	0,263	Δ	97	68	0,199	-
85	14	0,261	Δ	98	15	0,196	Δ
86	96	0,259	-	99	90	0,196	-
87	22	0,25	-	100	69	0,193	-

Δ : Uzman görüşü ile aynı

-: Uzman görüşü ile aynı değil

Tablo 49 ‘daki sıralamaya baktığımızda AHP yöntemine göre buğday örneklerinin sıralanmasında uzman görüşüne başvurulduğunda yapılan tablo da toplam 100 adet verinin 17 adeti farklı bulunmuştur. Bu sonuçta oluşturulan sistemin %83 başarı gösterdiğini ortaya çıkarmıştır.

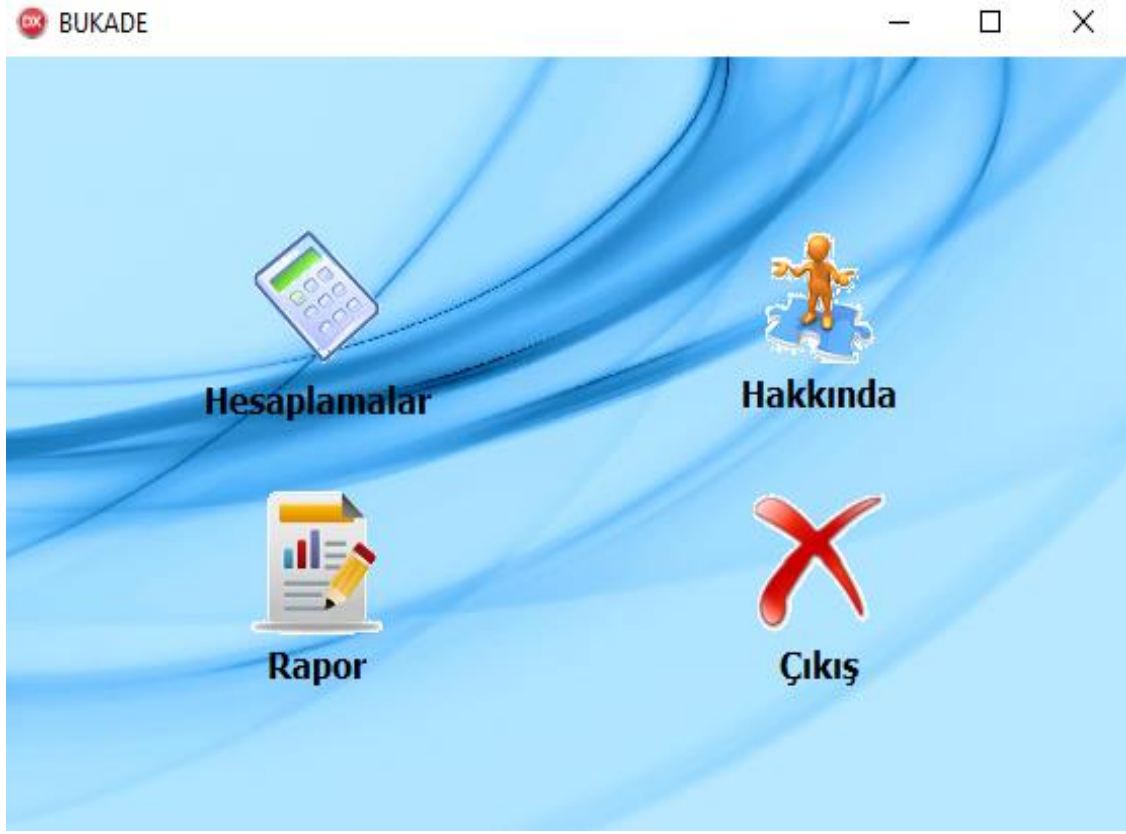
6.4.2. Delphi Görsel Programlama ile Karar Destek Sistemi Oluşturulması

AHP yöntemi ile ağırlıklandırılan buğday seçim problemi Delphi 10 Seattle programı ile bir karar destek sistemi oluşturulmuştur. Bu kısımda programa ait ekran görüntülerine yer verilmektedir.



Şekil 57: Giriş ekranı

Şekil 57’ de programa ait giriş ekranına yer verilmiştir. Kullanıcı ilk olarak bu ekranda kullanıcı adı ve şifresini girerek giriş butonuna bastığında programa girme işlemini gerçekleştirecektir.



Şekli 58: Ana menü ekranı

Kullanıcı fiziksel, kimyasal ve teknolojik analizler ve bunlara ait alt kriterlerin hesaplamasını yapmak için Hesaplamalar butonuna, girilen veriler hakkında doküman almak isteyen kullanıcı Rapor butonuna, program hakkında bilgi almak isteyen kullanıcı Hakkında butonuna ve işlem yapmak istemeyen kullanıcı ise Çıkış butonuna tıklayarak gerekli işlemleri yapabilmektedir(Şekil 58).

BUKADE

Yeni Kaydet Vazgeç Sil Yenile Rapor Çıkış

FİZİKSEL ANALİZLER KİMYASAL ANALİZLER TEKNOLOJİK ANALİZLER SONUÇLAR

Buğday No :

Renk : Hektolitre Ağırlığı :

Tane Sertliği : 1000 Tane Ağırlığı :

Yabancı Madde : Tane Şekli ve Büyüklüğü :

Hesapla İleri

Şekil 59: Fiziksel analizlerin hesaplanması

Kullanıcının fiziksel kritere ait veri girişlerini ve hesaplamaları yaptığı bölümdür. Bu kısımda kullanıcının fiziksel kritere ait olan renk, tane sertliği, yabancı madde, hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, tane şekli ve büyüklüğü alt kriterlerin değerlerini girmesi gerekmektedir. Bu değerler girildikten sonra Hesapla butonuna tıklayarak girdiği değerlere karşılık gelen fiziksel analiz kriterine ait sonucu elde edebilmektedir. Ayrıca kullanıcılar yeni butonu ile yeni kayıt açma işlemi, kaydet butonu ile değerleri girilen buğdayı kayıt işlemi, vazgeç butonu ile yapılan değişiklikleri geri alma işlemi, sil butonu ile girilen kaydı silme işlemi, yenile butonu ile programı güncelleme işlemi, rapor butonu ile girilen buğdayların belirlenen kriterlere göre sıralanma işlemi ve çıkış butonu ile de ekranı kapatma işlemi yapılmaktadır. (Şekil 59).

The screenshot shows the BUKADE software interface. At the top, there is a title bar with the text "BUKADE" and standard window controls. Below the title bar, there is a toolbar with seven icons: a green plus sign (Yeni), a floppy disk (Kaydet), a blue circle with a diagonal line (Vazgeç), a trash can (Sil), a circular arrow (Yenile), a printer (Rapor), and a power button (Çıkış). Below the toolbar, there is a horizontal menu with four tabs: "FİZİKSEL ANALİZLER", "KİMYASAL ANALİZLER" (which is highlighted), "TEKNOLOJİK ANALİZLER", and "SONUÇLAR". Below the menu, there is a form with three input fields labeled "Protein Miktarı :", "Nem Miktarı :", and "Kül Miktarı :". To the right of these fields, there is a "Hesapla" button with a colorful molecular structure icon. To the right of the "Hesapla" button, there are two buttons: "İleri" with a right-pointing arrow and "Geri" with a left-pointing arrow. Below the "Kül Miktarı :" label, there is an additional empty input field.

Şekil 60: Kimyasal analizlerin hesaplanması

Kimyasal analizler kısmı kullanıcının bu kritere ait veri girişlerini ve hesaplamaları yaptığı bölümdür. Bu kısımda kullanıcı kimyasal kritere ait olan protein miktarı, nem miktarı ve kül miktarı alt kriterlerinin değerlerini girerek kimyasal kriterin ağırlığını hesapla butonunun tıklanmasıyla elde edebilmektedir(Şekil 60).

BUKADE

Yeni Kaydet Vazgeç Sil Yenile Rapor Çıkış

FİZİKSEL ANALİZLER KİMYASAL ANALİZLER TEKNOLOJİK ANALİZLER SONUÇLAR

Gluten : Geçikmeli Sedim : Hesapla

Düşme Sayısı : Zedelenmiş Nişasta :

Normal Sedim : Gluten İndeks Değeri : Geri İleri

Şekil 61: Teknolojik analizlerin hesaplanması

Teknolojik analizler kısmı kullanıcının bu kritere ait veri girişlerini ve hesaplamaları yaptığı bölümdür. Bu kısımda kullanıcı teknolojik kritere ait olan gluten, gluten indeks değeri, normal sedimantasyon değeri, gecikmeli sedimantasyon değeri, zedelenmiş nişasta miktarı ve düşme sayısı alt kriterlerinin değerlerini girerek teknolojik kriterin ağırlığını hesaplama butonuna tıklayarak sonucu elde edebilmektedir(Şekil 61).

BUKADE

Yeni Kaydet Vazgeç Sil Yenile Rapor Çıkış

FİZİKSEL ANALİZLER KİMYASAL ANALİZLER TEKNOLOJİK ANALİZLER SONUÇLAR

Fiziksel Analiz Ağırlığı :

Kimyasal Analiz Ağırlığı :

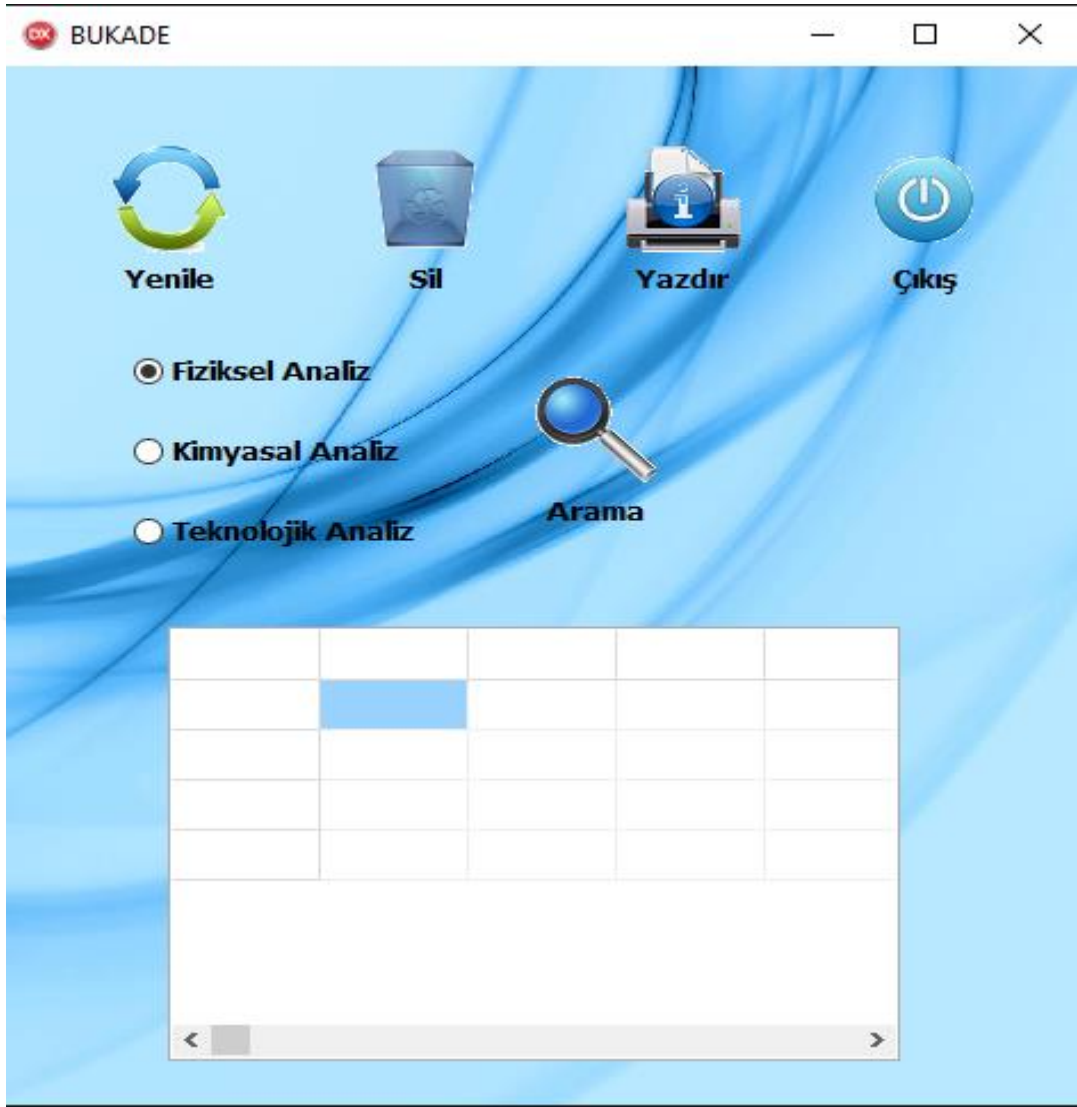
Teknolojik Analiz Ağırlığı :

Hesapla

Geri

Şekil 62: Kriter ağırlıklarının toplanması

Programın bu kısmında AHP yöntemine göre her bir kriter ve alt kriterlere bağlı olarak hesaplanan ağırlık değerlerinin işleme alınmasıyla fiziksel, kimyasal ve teknolojik kriterlere ait toplam puan elde edilir (Şekil 62).



Şekil 63: Kriterlerin sıralanması

Son olarak da tasarlanan bu sistemde her bir kritere göre elde edilecek puanlara göre alt kriterlerin sıralaması ayrı ayrı elde edilebilmektedir. Program elde edilen ağırlıkları büyükten küçüğe doğru sıralamaktadır(Şekil 63).

BÖLÜM VII

SONUÇ VE ÖNERİLER

Gıda sektörü Cumhuriyetinin ilk yıllarından bu yana en çok gelişme gösteren sektörler içerisinde yer almaktadır. Söz konusu bu sektörün ürettiği ürünler, istihdam ettiği işçi, yaptığı ihracat ve daha birçok alanda sağlamış olduğu katkı aynı zamanda ülke ekonomisine önemli ölçüde yön vermektedir. Buradan da anlaşıldığı üzere gıda sektörünün hızla gelişmesi yeniliklere ayak uydurması ve gelişen teknolojiyi bünyelerine entegre edebilmeleri üreticilerin diğer işletmeler ile rekabet ortamında olmalarında güçlü birer unsur olmuştur. Bu rekabet ortamında birçok firma birbirlerinden farklılaşma yoluna gitmekte ve bu farklılaşmanın yoğunlaştığı noktalardan biri olan ürün kalite özellikleri diğerlerine nazaran en fazla tercih edileni olmaktadır. Tüketicinin bir üründen beklediği özellikleri görememesi aynı zamanda bu ürünü bir daha tercih etmemesine dolayısıyla üretici firmanın da bu durumdan olumsuz etkilenmesine neden olabilmektedir.

Sektörde birçok alan olmasına rağmen en yaygın olanlar hububattan elde edilen ürün sektörüdür. Tarım sektörünün insanların temel ihtiyaçlarının karşılamasında önemli bir paya sahip olması bu sektörün ön plana çıkmasında etken olmuştur. Ülkemizde çok farklı kalitelerde buğday üretimi yapılmakta olup her buğday da aynı yapıda olamamaktadır. Farklı özelliklere sahip buğdaylar, üretimdeki kullanılan analizler sayesinde benzer özellikler gösterenlerin bir arada toplanmasını ve belli kalite standartlarının oluşturulmasını sağlamaktadır. Bu faktörler aynı zamanda unun hangi kalite grubunda yer aldığının belirlenmesi için yaygın olarak kullanılmakta ve unun hamuru açısından da büyük önem taşımaktadır. Un üretiminin önemli olması sektör bazında da birçok rekabetçi firmanın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Söz konusu rekabet ortamında firmaların tüketici isteklerini karşılayabilmesi ve kaliteli un üretiminde onların bir adım öne geçmesinde etkili olan en önemli faktörlerden sayılmaktadır. Bu bağlamda üretilen ürün kalitesi tüketicilerin isteklerini karşılıyorsa bu durum rekabetçi ortamda firmaların birbirlerinden farklılaşması için bir yol gösterici olabilmektedir.

Bu çalışmada, ÇKKV tekniklerinden AHP yöntemi ile bir un fabrikasında üretime girecek olan buğday seçimi için bir KDS geliştirilmiştir. Çalışmada öncelikli olarak Kırşehir İli'nde faaliyet gösteren toplam 14 adet un fabrikasına EK-I de yer alan anket uygulanmış ve üretime

girecek olan buğday seçiminde etkili olan ana ve alt faktörler belirlenmiştir. Toplam 62 kişiye uygulanan anket sonucunda ise buğday seçiminde etkili olan üç ana kriter ve on beş alt kriter belirlenmiştir. Anketi cevaplayan kişilerin alanında uzman olmasında dikkat edilmiştir. Kriterlerin ve ölçeklerin önceliklerinin belirlenmesi içinde EK-2 de yer alan anket hazırlanmıştır. Söz konusu bu anketin uzman kişilere uygulanması içinde 14 fabrika içinden yalnızca bir fabrika ankete katılmayı kabul etmiş ve kriterlerin önceliklerini Saaty'nin 1-9 ölçeğine göre karşılaştırmıştır. Bu nedenle çalışma Çağlayanlar un fabrikası ile sınırlandırılmıştır. Fabrika'da üretime girecek olan buğday seçiminde uzman olarak iki kişi görev yaptığından bu kişilerin görüşleri geometrik ortalama alınarak birleştirilmiş ve ortak bir görüş oluşturulmuştur. Expert Choice programı yardımıyla kriterlerin nispi ağırlıkları belirlenmiştir. Buna göre buğday seçiminde teknolojik analiz ana kriterinin %56,8 değeri ile diğer kimyasal ve fiziksel ana kriterine göre daha etkili olduğu, teknolojik analizler içinden de gecikmeli sedimentasyon alt kriterinin %21,9 birleşik ağırlık değeri ile diğerlerine göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

AHP yöntemine göre oluşturulan bu model yardımıyla söz konusu fabrika için Delphi programı 10 Seattle versiyonu kullanılarak üretime girecek olan buğday seçimi için bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Oluşturulan sistem fabrikadan alınan 100 birimlik bir örnek üzerinde test edilmiş ve sistem kararları ile uzman kararlarının % 83 oranında benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Uygulanan bu karar destek sistemi fabrikada sadece üretime girecek buğdaya karar verme işlemi için tasarlanmıştır. Bu nedenle ileriye yönelik olarak fabrika ile görüşülerek gerekli eksiklikler tespit edilebilir ve sistem daha genel bir çerçevede oluşturularak tüm fabrika için kullanılan bir sistem haline getirilebilir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, H., Cansabuncu, M. D., Mermer, D., Özen, D., Yıldırım, F., Satır, B. (2009). Ün-Koç Makinede Sipariş İşleme Karar Destek Sistemi Uygulaması. Çankaya Üniversitesi. Endüstri Mühendisliği Bölümü.
- Akçetin, E., Yurtay, Y. (2015). Karar Destek Sistemlerinin (KDS) Lojistik Süreçlerde Kullanımı ve Verimlilik Analizi Üzerine Bir Uygulama. *Pamukkale İşletme ve Bilişim Yönetimi Dergisi*, 2(1), Denizli, 39-58.
- Ar, İ. M., Özdemir, F., Baki, B. (2014). Öncelikli Sektörlerin Belirlenmesinde AHS-TOPSİS ve AHS-VİKOR Yaklaşımlarının Kullanımı: Rize Organize Sanayi Bölgesi Örneği. *Journal of Yaşar University*, 9, 35.
- Arısoy, H. ve Oğuz, C. (2005). Tarımsal Araştırma Enstitüleri Tarafından Yeni Geliştirilen Buğday Çeşitlerinin Tarım İşletmelerinde Kullanım Düzeyi ve Geleneksel Çeşitler ile Karşılaştırmalı Ekonomik Analizi: Konya İli Örneği, YNo: 130, Ankara, 5-24.
- Arslan, V., Yılmaz, G. (2010). Karar Destek Sistemlerinin Kullanımı İçin Uygun Bir Model Geliştirilmesi. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 4(4), 75-82.
- Arslan, E. T. (2010). Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemiyle Strateji Seçimi: Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C.15(2), 455-477.
- Aydın, S. (2006). Tutundurma Karması Elemanlarının Analitik Hiyerarşi Süreci İle Değerlendirilmesi: Türk Ev Tekstili Sektöründe Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydın, Ö., Öznehir, S., Akçalı, E. (2009). Ankara İçin Optimal Hastane Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci ile Modellenmesi. *SDÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14, 2.
- Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., Kaya, Y. (2007). Ekmeklik Buğday (T. Aestivum L.) Genotiplerinde Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler. *Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü*, Cilt 16(1-2), Konya, 21-30.
- Aytaç, G. ve Birgün, S. (2011). Radyo Frekansı ile Tanımlama Sistemi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi Uygulaması. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Cilt 5(1), Türkiye, 81-88.
- Bakan, H. (2013). Analitik Hiyerarşi Yöntemiyle Üniversite Kurulması Uygun Olan İlçelerin Belirlenmesi. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, Cilt 2(2), Muğla, 43-66.
- Balcı, H. (2013). Savunma Sanayii İçin Teknoloji Transfer Yöntemi Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi ve AHP Tekniği ile Uygun Yöntem Seçimi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü.

- Bilgen, B. (2011). *Kurumsallaşma Üzerine Bir Karar Destek Sistemi Oluşturulması: Türk İnşaat Sektöründe Örnek Uygulama (Kural Tabanlı KDS Modeli)*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Braunschweig, T., Becker, B. (2004). Choosing Research Priorities By Using The Analytic Hierarchy Process: An Application To International Agriculture. *R&D Management*, 34(1): 77-86.
- Bulut, S. (2012). Ekmeklik Buğdayda Kalite. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Cilt 28(5), 441-446.
- Bulut, K. (2009). *Türkiye’de Kullanılan Ulaştırma Modlarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kayseri: Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Can, C. İ. (2006). *Çok Kriterli Karar Verme Süreci İçin Bir Karar Destek Sistemi Geliştirilmesi ve Savunma Sanayinde Uygulanması*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.Sosyal Bilimler Enstitüsü, 92-94.
- Can, Y. (2009). *Müşterilerarası Malzeme Akışlı Eş Zamanlı Dağıtım Toplamalı Araç Rotalama Problemleri ve Uygulamalı Bir Karar Destek Sistemi*. Ankara: Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü.
- Cemalcılar, İ., Bayar, D., Aşkun, İ. C., Özalp, Ş. (1983). *İşletmecilik Bilgisi*. Eskişehir.
- Çavuş, M.F. (2008). Karar Verme, Karar Destek Sistemleri ve Yönetmel Etkinlikler. *Akademik Bakış dergisi*. Kırğısıztan, 15.
- Çetinyokuş, T., Gökçen, H. (2002). Borsada Göstergelerle Teknik Analiz İçin Bir Karar Destek Sistemi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 17 (1): 43-58.
- Çınar, Y. (2004). *Çok Nitelikli Karar Verme ve 'Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi' Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çoban, M. (2012). *Personel Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve İmalat Sanyiinde Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dağdeviren, M., Akay, D., Kurt, M. (2004). İş Değerlendirme Sürecinde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Uygulanması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt 19(2), Ankara, 131-138.
- Demir, M. ve Mazman İtik, Ü. (2005). Bir Üretim İşletmesinde Kalite Maliyet Kategorileri Arasındaki İlişkinin Analizi, Bartın Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi.
- Demirbilek, T. (2007). *Personel Seçiminde Karar Verme Yöntemlerinin İncelenmesi: Ahp, Electre ve Topsis Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Dinler, Z. (2006). *İktisada Giriş*. Bursa: Ekin Kitabevi Yayınları.
- Doğan, Y. ve Kendal, E. (2012). Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1), 113-121
- Doğan, N. Ö. ve Karakuş, Y. (2014). KFG-AHP Bütünleşik Yöntemi Kullanılarak Turizm Sektöründe Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: Göreme Açık Hava Müzesi Üzerine Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C.19, S.3, s.169-194.
- Doğan, A. ve Önder, E. (2014). İnsan Kaynakları Temin ve Seçiminde Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinin Kullanılması ve Bir Uygulama, *Journal of Yaşar University*, 9,34.
- Durdudiler, M. (2006). *Perakende Sektöründe Tedarikçi Performans Değerlemesinde AHP ve Bulanık AHP Uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Düzağaç, S. (2010). *Karar Destek Sistemlerinin Araç Parkı Yönetiminde Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi. Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi.Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Elgün, A., Türker S., Bilgiçli, N. (2001). Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü* Yayın No:2.
- Eraslan, E. ve Algün, O. (2005). İdeal Performans Değerlendirme Formu Tasarımında Analitik Hiyerarşi Yöntemi Yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt 20, No 1, 95-106.
- Ertek, G., Akçay, A. E. (2010). “Kimya Sanayinde Su Tasarrufu İçin Karar Destek Sistemi”. İ.T.Ü. 12. Endüstriyel Kirlenme Kontrolü Sempozyumu, 16-18 Haziran 2010, İstanbul, Türkiye.
- Ertugay, Z., Buğday, Un ve Ekmek Arasındaki Kalite İlişkileri, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Ve Gıda Teknolojisi Bölümü, 166.
- Ertugay, Z. (1980). A. *Doğu Anadolu Bölgesinde Yetiştirilen Kırık Buğdayının (Tr. L. Var. Delfii) Ekmeklik Kalitesi Üzerinde Araştırmalar*. Doktora Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi.
- Forman H. E., Gass I. S. (2001). The Analytic Hierarchy Process-An Exposition. *Operations Research*, 49(4): 469-486.
- Gallegos, F. (1999). Decision Support Systems: An Overview. *Information Strategy. The Executive's Journal*, 15 (2): 42-46.
- Göktolga, Z. G. ve Gökalp, B. (2012). İş Seçimini Etkileyen Kriterlerin ve Alternatiflerin AHP Metodu ile Belirlenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 13(2), Sivas, 71-86.

- Gökçen, H. (2007). *Yönetim Bilgi Sistemleri*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Gökşen, Y. ve Kılıç, S. (2011). Yönetici Etkinliğinin Sağlanması Sürecinde Karar Destek Uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 13, Sayı: 1, Sayfa: 81-95.
- Güler, M. ve Akbay, G. (2000). Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.)’da Sulama ve Azotlu Gübrelemenin Protein Verimine Etkileri, *Türk J Agric For* 24 (2000) 317–325, TÜBİTAK
- Güleş, H. K., Çağlıyan, V., Şener, T. (2014). Hazır Giyim Sektöründe Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi R. Mehmet Yıldız Özel Sayısı*, Ss. 159-170.
- Gündoğdu Sertatan, S. (2006). *Bisküvi ve Kraker Üretiminde Tritikale Ununun Kullanım Olanakları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Edirne: Trakya Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güner, M. (2003). Analitik Hiyerarşi Yönteminin Fason İşletme Seçiminde Kullanılması. *Tekstil ve Konfeksiyon*.
- Güven, M. ve Çelik, N. (2007). Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi ile Otel İşletmelerinde Hizmet Kalitesini Değerlendirme: Bartın Örneği. *Zkü Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 3(6), 1–20.
- Güyer, T. ve Uysal, M. (2014). İstatistiksel Veri Analizine İlişkin Genişleyebilir Bir Karar Ağacı Tasarımı, *International Journal of Informatics Technologies*, 7(3).
- Haag, S., Cummings, M., Dawkins, J. (1998). *Management Information Systems for the Information Age*, Irwin/McGraw Hill Publishing Co.
- Hacıköylü, B. E. (2006). Analitik Hiyerarşi Karar Verme Süreci İle Anadolu Üniversitesi’nde Beslenme Ve Barınma Yardımı Alacak Öğrencilerin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Heizer, J. ve Render, B. (2004). *Principles of Operations Management*, Upper addle River, NJ : Printice Hall.
- İç, Y. T. ve Yurdakul, M. (2007). İşleme Şartları ve İş Parçası Özelliklerine Uygun CNC Takım Tezgahı Seçimini Hedefleyen Bir Karar Destek Sistemi. *Mühendis ve Makina* Cilt : 48 Sayı: 570.
- İlhan, K. (2009). *Bilgisayar Ağı Güvenlik Sisteminin Çok Ölçütlü Seçimi ve AHP Uygulaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, 81-95.
- İmrek, M. K. (2003). *Yöneticiler İçin Karar Verme Teknikleri El Kitabı*. (1. Basım). İstanbul: Beta Yayınevi.

- İnaç, H. (2012). *İstanbul'un Kentsel Lojistik Analizi ve Çözüm Önerilerinin Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, 82-92.
- İvgin, M. (2008). *Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde Kurumsal Strateji Belirleme İçin Karar Destek Sisteminin Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Ticaret Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Janakiraman, V. S., Sarukesi, K. (2008). *Decision Support Systems (6.b.). New Delhi: Prentice-Hall of India Private Limited*.
- Kadak, E. G. (2006). *Türkiye'de AHP Tekniğinin Performans Değerlendirmedeki Yeri ve İlaç Dağıtım Sektöründe Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kamışlı Öztürk, Z. (2010). *Eğitimsel Zaman Çizelgeleme Problemleri İçin Çözüm Yaklaşımları ve Webtabanlı Bir Karar Destek Sistemi Önerisi*. Doktora Tezi. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kapar, K. (2013). *Bir Üretim İşletmesinde Analitik Hiyerarşi Süreci ile Tedarikçi Seçimi. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 28(1), 197-231*.
- Karabacak, G. (2012). *Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve Analitik Ağ Süreci ile Mühimmat Seçimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, 52-99.
- Karaduman, Y. *Buğdayda Kalite Değerlendirmesi*. Eskişehir: Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Kalite Ve Teknoloji Bölümü.
- Karaman, M., Kendal, E., Aktaş, H., Tekdal, S., Altıkat, A. (2012). *Kalite Parametreleri Yönünden Yerli ve Yabancı Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Değerlendirilmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5 (2): 29-32*.
- Kaya, Y. (2004). *Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemlerinden Topsis ve Electre Yöntemlerinin Karşılaştırılması*. İstanbul: Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü.
- 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, C.15, S.1 S.193-211*.
- Keleş, S. (2008). *Orman Amenajman Planlarının Hazırlanmasına Yönelik Karar Destek Sisteminin Tasarımı ve Prototip Modelinin Geliştirilmesi*. Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kemalbay, V. (2012). *Tekli Dakikalarda Kalıp Değiştirme Zeki Karar Destek Sistemi ve Tekstil Sektöründe Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Kılıç Delice, E. (2010). Kalite Fonksiyon Yayılım Sürecinin Eniyilenmesi: Çok Amaçlı Programlama Yaklaşımına Dayalı Bir Karar Destek Sistemi. Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü .
- Kobu, B. (2008). Üretim Yönetimi, İstanbul: Beta Yayınevi.
- Koçak, A. (2003) .Yazılım Seçiminde Analitik Hiyerarşi Yöntemi Yaklaşımı ve Bir Uygulama. *Dokuz Eylül Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 3 (1-2), İzmir, 74-76.
- Koyuncu, O. ve Özcan, M. (2014). Personel Seçim Sürecinde Analitik Hiyerarşi Süreci ve Topsis Yöntemlerinin Karşılaştırılması: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama. *H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt 32(2), 195-218.
- Kroeber, D. W., Watson, H. J. (1987). Computer Based Information Systems: A Management Approach.
- Kumkale, İ. (2010). *Genel İşletme*. Trabzon: Murathan Yayınevi.
- Küçük, O. ve Ecer, F. (2008). İmalatçı İşletmelerde Uygun Tedarikçi Seçimi: Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Bir Kobi Uygulaması. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 22 (2), 447.
- Küçük, N. (2009). Yönetim Bilişim Sistemlerinin Kariyer Yönetimine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli: Gebze İleri teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kwiesielewicz, M., Van Uden, E. (2004). Inconsistennt And Contradictory Judgements İn Pairwise Comparison Method İn The Ahp. *Computers&Operations Research*, Cilt:31 Sayı:1.
- Lamata, M. (2006). An Alternative Solution To The Analytic Hierarchy Process. *International Journal Of Intelligent Systems*, 21(4): 425-441.
- Laudon, K.C. ve Laudon, J. P. (2004). Management Information Systems Managing The Digital Firm, Pearson Education Inc, New Jersey.
- Lezki, Ş. ve Er, F. (2010). Tatil Yeri Kararının Verilmesinde Karar Ağacı ve Etki Diyagramının Uygulanması. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, Cilt 21, Sayı 2, Güz: 233-242.
- Long, L. (1989).Management Information Systems. *Prentice Hall*, U.S.A.
- Makaras, G.M. (2003). Modern Data Warehousing, Mining, and Visialization: Core Concept, Upper Saddle River, NJ:Prentice Hall.
- Mario Vargas, L. (1990). La Muerte De La Novela, Letras Libres, 1.
- Menderis, M., Atlı, A., Köten, M. ve Kılıç, H. (2008). Gluten İndeks Değeri Ve Yaş Gluten/Protein Oranı İle Ekmeklik Buğday Kalite Değerlendirmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(3):57-64

- Mucuk, İ. (1998). *Modern İşletmecilik*. (8. Baskı). İstanbul: Türkmen Kitapevi.
- Mucuk, İ. (2003). *Modern İşletmecilik*. İstanbul: Türkmen Kitapevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Gıda Teknolojisi, Un Ve Unlu Mamullerdeki Analizler 1, Ankara, 2012.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Gıda Teknolojisi, Un Ve Unlu Mamullerdeki Analizler 2, Ankara, 2013.
- Oğuz, O. (1992). *İktisada Giriş Temel Kavramlar ve Prenspiler*. İstanbul: Cem Ofset
- Ömürbek, N., Üstündağ, S., Helvacıoğlu, Ö. C. (2013). Kuruluş Yeri Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Kullanımı: Isparta Bölgesinde Bir Uygulama. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, Cilt: 11, Sayı: 21, ss. 101-116.
- Ömürbek, N., Büyükgebiz, E., Başdeğirmen, A. (2013). Ürün Alternatifi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Sürecinin Bir Süt Fabrikasında Uygulanması. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14,1.
- Ömürbek, N. ve Şimşek, A. (2014). Analitik Hiyerarşi Süreci ve Analitik Ağ Süreci Yöntemleri ile Online Alışveriş Site Seçimi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, Sayı:22 ,306-327.
- Önder, G., Önder, E. (2013). Yoğun Bakım Hemşirelerinin İş Tatminine Etki Eden Faktörlerin Önem Derecelerinin Analitik Hiyerarşi Prosesi Yönetimi ile Belirlenmesi. *Ksü İibf Dergisi*, Cilt 3, No 2.
- Önüt, S., Akbaş, S., Yılmaz, G. (2008). Türkiye'deki Yurtiçi Havayolu Firmalarının Hizmet Kalitesinin Karşılaştırılması. *Journal Of Engineering And Natural Sciences*, Volume 25(4), 357-358.
- Özbek, A. ve Selvi, Ö. (2014). Meslek Yüksek Okullarında Yönetici Kriterlerinin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Uygulama. *Akademik Bakış Dergisi*, Sayı 44, Kırgızistan, 1-16.
- Özbek, L. (2009). Rastgelelik Üzerine Düşüncelerde Bir Gezinti. *Koridor Dergisi*, Sayı 9, 4-7.
- Özden, Ü. H. (2008). Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile İlkokul Seçimi. *Marmara Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt24(1), İstanbul, 299-318.
- Özsever, Ç., Gençoğlu, T., Erginel, N. (2009). İşgücü Verimlilik Takibi İçin Sistem Tasarımı ve Karar Destek Modelinin Geliştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, sayı 18.
- Öztoprak, M. (2011). *Karar Destek Sistemlerinin İstihbarat Amaçlı Kullanımı ve 2005-2010 Arası Dönemde Türkiye ve İsrail'in Stratejik Karar Verme Modülü Yardımıyla İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Harp Akademiler Komutanlığı Stratejik Araştırmalar Enstitüsü Müdürlüğü.

- Öztürk, S. (2008). *Bir Üretim İşletmesinde Bireysel Performans Değerleme Sistemi Kurulumu ve Bir Karar Destek Sistemi Tasarımı*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Başkent Üniversitesi.Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Öztürk, A., Erdoğan, E. ve Arıkan, V.S. (2011). Analitik Hiyerarşik Süreç Kullanılarak Tedarikçilerin Değerlendirilmesi: Bir Tekstil Firmasında Uygulama. *Dokuz Eylül İktisadi ve İdari Bilimleri Dergisi*. 26(1), İzmir.
- Öztürk, B. A. ve Başkaya, Z. (2012). Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ile Bir Ekmek Fabrikasında Un Tedarikçisinin Seçimi. *Business and Economics Research Journal*, 3,1.
- Özveri, O. ve Güçlü, P. (2015). Değer Akış Haritalamada Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Uygulanması. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, Cilt 7(1), 1-12.
- Pal, M. ve Mather, P. M. (2003). An assessment of the effectiveness of decision tree methods for land cover classification. *Remote Sensing of Environment*, 86, 554-565.
- Palaz, H. ve Kovancı, A. (2008). Türk Deniz Kuvvetleri Denizaltılarının Seçiminin AHP ile Değerlendirilmesi. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Cilt 3(3), 53-60.
- Pamukçu, H. (2014). *Turizm Sektöründe Teşvik Veren Kurumların AHP ve ANP Yöntemi ile Belirlenmesi: Kastamonu Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyon: Kocatepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, 58.
- Parlıt, N. ve Aydın, B. (2008). *Genel İşletmecilik*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Pelitli, D. (2007). *Portföy Analizinde Bulanık Mantık Yaklaşımı ve Uygulama Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Power, D. J. (2002). *Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers*, Westport, CT: Greenwood/Quorum.
- Power, D. J. (2007). A Brief History of Decision Support Systems. *DSSResources.COM*.
- Rençber, Ö. F. ve Kazan, H. (2014). Büyük Çaplı Projelerde Taşeron Firma Seçiminde Teklif Değerlendirme: Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi ile Karar Verme. *International Journal Of Social Science Research*, Cilt 3 (4), 11-24.
- Robson, W. (1990). *Strategic Management & Information Systems*, Secon Edition, Pitman Publishing, Londra.
- Saaty, T. L. (1986). Axiomatic Foundation Of The Analytic Hierarchy Process. *Management Science*, Cilt 32, Sayı 7, 841-855.
- Saaty, T. L. (1994) How to make a decision:the analytic hierarchy process. *Interfaces*,24(6)
- Saaty, T. L. (1999). *Basic Theory Of The Analytic Hierarchy Process: How To Make A Decision*. (P. C. İ, Dü.) (4), 395-423.

- Saaty T. L. ve Özdemir M. S. (2003). Why The Magic Number Seven Plus or Minus Two” Mathematical and Computer Modelling, 38.
- Sabuncuoğlu, Z. ve Tolo, T. (2009). *İşletme*. (7. Baskı). Bursa: Furkan Ofset.
- Sağır, C. (2006). *Karar Verme Sürecini Etkileyen Faktörler ve Karar Verme Sürecinde Etiğin Önemi: Uygulamalı Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. Edirne: Trakya Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sarıçiçek, İ., Dağdeviren, M., Yüzügüllü, N. (2001). Bir İşletmede Tedarikçi Seçimine Yönelik Bir Model ve Uygulaması. *Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt 9 (1) , 115-122.
- Sarucan, A., Akkoyunlu, M. C., Baş, A. (2010). Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemi ile Rüzgar Türbin Seçimi. *S.Ü. Müh.-Mim. Fak. Derg.*, Cilt 25 (1).
- Sauter, V. L. (1997). Decision support systems, John Wiley, New York, 408 p.
- Sayın, M. (2007). *Yedek Parça Stok Planlaması ve Raporlama Faaliyetleri İçin Bir Karar Destek Sistemi*. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sim, H. K. vd. (2010). A Survey On Supplier Selection Criteria In The Manufacturing Industry In Malaysia. *The 11th Asia Pacific Industrial Engineering And Management Systems Conference*. Malaysia.
- Soba, M. (2014). Banka Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci ve ElectreMetodu ile Belirlenmesi: Uşak İlçeleri Örneği. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11 , 25.
- Soylu, Y. ve Tabak, A., Polat, M. (2007). Ankara İli'nde Savunma Sanayiinde Çalışan Orta Kademe Yöneticilerin Liderlik Bileşenlerini Algılamaları. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 3, Sayı 5, ss. 179-191.
- Sürekli, F. (2010). *Yat Tasarımının Ahp Yöntemi ile Değerlendirilmesi*. İstanbul:Yıldız Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sürmeli, H., Yükselen, C. (2000). İhracatçı İşletmelerin Dış Pazarlamada Rekabet Üstünlüğü Faktörleri, Tekstil ve Hazır Giyim Sektörü Üzerine Bir Araştırma. *Yönetim Dergisi*, Sayı.36, Sayfa.69-78.
- Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Aydoğan, S., Taner, S., Ayrancı, R. (2011). Ekmeklik Buğdayda Bazı Kalite Özellikleri ile Miksograf Parametreleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, Cilt 20 (1), 6-11.
- Şamiloğlu, F. (2013). *Genel İşletmecilik Bilgileri*. (1. Basım). Ankara: Nobel yayın.
- Şen. Z. (2001). *Bulanık Mantık ve Modelleme İlkeleri*. İstanbul: Bilge Yayınları.
- Şimşek, Ş. (2009). *İşletme Bilimine Giriş*. (15. Baskı). Konya: Adım Matbaacılık.

- Şişman, B. ve Eleren, A. (2013). En Uygun Otomobilin Gri İlişkisel Analiz Ve ELECTRE Yöntemleriyle Seçimi, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3):
- Taş, B. (2001). Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kimi Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15: 43-54.
- Tatlıdil, H. ve Özel, M. (2005). Firma Derecelendirme Çalışmaları Konusunda Çok Değişkenli İstatistiksel Analize Dayalı Karar Destek Sistemlerinin Kullanımı. *Bankacılar Dergisi*, Sayı 54.
- Tekin, M. (1996). *Üretim Yönetimi*. Konya: Arı Matbaacılık.
- Timor, M. (2001). *Yöneylem Araştırması ve İşletmecilik Uygulamaları*. İstanbul Üniversitesi Basımevi Müdürlüğü, İşletme Fakültesi Yayın No:280.
- Timor, M. (2004). Şehir İçi Alışveriş Merkezi Yer Seçimi Faktörlerinin Analitik Hiyerarşi Prosesi Yardımıyla Sıralanması. *Yönetim*, 15, 48.
- Tuncer, D., Ayhan, D.Y. ve Varoğlu, D. (2007). *Genel İşletmecilik Bilgileri*. Ankara:Siyasal Kitabevi
- Toksarı, M. (2007). Analitik Hiyerarşi Prosesi Yaklaşımı Kullanılarak Mobilya Sektörü İçin Ege Bölgesi'nde Hedef Pazarın Belirlenmesi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt:14 (1), Manisa, 171.
- Togathian, M. A. P. et al. (2007), A Modeling Tool To Assist On The Decision Process Of Determining The Optimal Location Of An Industrial Airport In Brazil, *Journal of the Brazilian Air Transport Society*, 3(1)..
- Topçu, Y. İ. (2000). Çok Ölçütlü Sorun Çözümüne Yönelik Bir Bütünleşik Karar Destek Modeli. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Turban, E. (1993). Decision Support and Expert systems : Mangement Support Systems. *Macmillan Publishing Company*, 3th Edition, New York.
- Turunç, Ö. (2015). Stratejik Yönetim Örgütsel Performans İlişkisinde Kişi-Örgüt Uyumunun Rolü, *Uluslararası İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 1(1)
- Türkiye Bilişim Derneği, Kamu Bilgi İşlem Merkezleri Yöneticileri Birliği Kamu Bilişim Platformu XII, *Kamuda Karar Destek Sistemlerinin Kullanımı Ve Bir Model Önerisi*, <http://www.tbd.org.tr> 3 Mayıs 2010
- Türkiye İstatistik Kurumu Tük (2015). <https://biruni.tuik.gov.tr/> , 03.01.2015
- Tütek, H. ve Gümüsoğlu, Ş. (2000). *Sayısal Yöntemler*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Tymshare (2010). *Decision Support Systems, Managerial Tools to Enhance Decision Making*. Corporate Headquarters, California.

- URL-1 (2016). http://www.academia.edu/6153777/Mam%C3%BCI_Karmas%C4%B1 (17.02.2016).
- URL-2 (2016). <http://kirsehir.tarim.gov.tr/Belgeler/web%202014%20brifing.pdf> (05.01.2016).
- URL-3 (2016). <http://www.kirsehirtb.org.tr/SEKT%C3%96RGRUPLARI/UNVEYEMFABR%C4%B0ALARISEKT%C3%96R%C3%9C/tabid/8220/Default.aspx> (02.01.2016).
- URL-4 (2016). <http://www.caglayanlarun.com/tr> (25.04.2016).
- URL-5 (2016). <https://uzerm.files.wordpress.com/2011/02/bin-tane-ac49fc4b1rlc4b1c49fc4b1.pdf> (13.02.2016).
- Ünal S. (2003), “Buğday Ve Un Kalitesinin Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler”, Nevşehir Ekonomisinin Sorunları ve Çözüm Önerileri: Un Sanayi Örneği, Nevşehir Ekonomisi Sempozyumu I, 15-29.
- Ünal, Ö. F. (2010). *Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Yetkinlik Bazlı İnsan Kaynakları Yöneticisi Seçimi*. Doktora Tezi. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Vercellis, C. (2009). *Business Intelligence*. UK: John Wiley & Sons Ltd.
- Yapraklı, T. Ş. ve Erdal, H. (2015). Bankacılık Sektöründe Pazarlama Karması Elemanlarının Önceliklerinin Belirlenmesi: Erzurum İli Örneği. *International Journal Of Social Science*, Number 38, 481-500.
- Yaralıoğlu, K. (2001). Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Proses. *Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt 16 (1), 129-142.
- Yavaş, M., Ersöz, T., Kabak, M., Ersöz, F. (2014). Otomobil Seçimine Çok Kriterli Yaklaşım Önerisi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, Cilt 2(4), 110-118.
- Yavuz, Ö. ve Tecim, V. (2008). Trafik Kazalarının Analizine Yönelik Karar Destek Sistemleri: Örnek Uygulama. *DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, Cilt: 10 Sayı: 3.
- Yüksel, İ. ve Akın, A. (2006). Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemiyle İşletmelerde Strateji Belirleme. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 7 (2), 254-268.
- Zachary, W. W. (1988). Decision support system: Designing to extend the cognitive limits, in Handbook of human-computer interaction, pp. 997-1029, Ed. Helander, M. North-Holland.
- Zahedi, F. (1996). The Analytic Hierarchy Process-A Survey Of The Method And Its Applications. *Interfaces*, 16(4), 96-108.

EKLER

Ek-1 Çalışmanın Uygulama Sahasını Belirlemede Kullanılan Anket Formu

Değerli Katılımcı,

Bu anket ile Kırşehir ilinde faaliyet gösteren fabrikaların buğday alımlarında alımı yapılan buğdayın kalitesini ölçmek için genel kabul edilen kriterler araştırılmaktadır. Vermiş olduğunuz yanıtlar hiçbir şekilde isim vererek yayınlanmayacaktır. Buradan elde edilecek bilgiler bilimsel bir çalışmaya temel oluşturacak ve başka bir amaç için kullanılmayacaktır. Zaman ayırıp doğru bilgiler verdiğiniz için teşekkür ederiz.

Saygılarımla.
Fatma TÜMİNÇİN

1) Cinsiyetiniz?

(...) Kadın

(...) Erkek

2) Yaşınız?

(...) 18- 24

(...) 25- 30

(...) 31- 36

(...) 37 ve üzeri

3) En son mezun olduğunuz okul?

(...)İlkokul

(...)Ortaokul

(...)Lise

(...)Üniversite

4) Son kaç yıldır aynı fabrikada çalışıyorsunuz?

(...) 1- 3

(...) 4-6

(...)7-9

(...) 10 ve üzeri

5) Fabrikanız alanı ile ilgili yenilikleri takip ediyor mu?

(...) Evet

(...) Hayır

6) Fabrika olarak kaç yıldır faaliyet gösteriyorsunuz?

(...) 1-5

(...)6-10

(...)11-15

(...)16 ve üzeri

7) Buğday alımlarında kaç uzman çalıştırıyorsunuz?

(...)1-3

(...)4-6

(...)7-9

(...)10 ve üzeri

8) Fabrikanızda kalite kontrol birimi mevcut mudur?

(...) Evet

(...) Hayır

9) Buğday stoklarınız kaç aylık?

(...)1-4

(...)5-7

(...)8-10

(...)11 ve üzeri

10) Buğday saklama depolarınız kontrol altında mı?

(...) Evet

(...) Hayır

(...)Bilgim yok

11) Alımı yapılan buğdayları saklarken sorun yaşıyor musunuz?

(...) Evet

(...) Hayır

(...)Bilgim yok

12) Buğdayın saklama koşullarını uzatmak için kimyasal kullanıyor musunuz? (Cevabınız

“Hayır” ise 15.Soruya geçiniz.)

(...) Evet

(...) Hayır

13) Kullanıyorsanız neden?

(...) Bayatlamaması için

(...) Tadında değişiklik olmaması için

(...) Değerlerinin düşmemesi için

(...) Diğer

14) Alımı yapılan buğdayı aşağıda yer alan hangi amaç için seçiyorsunuz?

(...)Üretimde kullanıma göre

(...)Tüketiciden gelen isteklere göre

(...)Yönetmeliklere uygunluk göstermesine göre

(...)Saklama olanaklarının iyi olduğu için

(...)Diğer

15) Alımları kaç tip un üretimi için yapıyorsunuz?

(...)1-3

(...)4-6

(...)7-9

(...)10 ve üzeri

16) Fabrikanızda bilgilendirme eğitim ve seminerleri mevcut mudur?

(...) Evet

(...) Hayır

(...) Yeteri kadar değil

17) Fabrika analizler için uygun teçhizata sahip midir?

(...) Evet

(...) Hayır

(...) Yeteri kadar değil

18) Buğday seçiminde aşağıdakilerden hangisine öncelik vermektedir?

(...) Buğdayın kalite değerlerine

(...) Buğdayın fiyatına

(...) Üreticinin tanındık olması

(...) Farklı buğday taleplerini aynı anda karşılayabilme

(...) Diğer

19) Buğday alımlarını nereden temin ediyorsunuz?

(...) Toptancıdan

(...) Aracıdan

(...) Üreticiden

(...) Diğer

20) Buğday alımlarında aşağıda yer alan kriterlerden hangisi sizin için daha önemlidir?

- (...) Fiziksel-Kimyasal-Teknolojik
- (...) Fiziksel – Botanik - Tarımsal
- (...) Teknolojik – Botanik - Fiziksel
- (...) Kimyasal – Botanik - Tarımsal
- (...) Teknolojik – Kimyasal – Tarımsal

21) Önem verdiğiniz kriterler içinde fiziksel analizler mevcut ise aşağıda yer alan ve alımlarda uygulanan analizleri işaretleyiniz?

- (...) Hektolite ağırlığı- 1000 Tane Ağırlığı-Tane Sertliği-Tane Şekli ve Büyüklüğü-Yabancı Madde-Renk
- (...)1000 Tane Ağırlığı-Tane Sertliği-Tane Şekli ve Büyüklüğü - Öğütme Yeteneği-Yoğunluk-Renk - Hektolite ağırlığı
- (...)1000 Tane Ağırlığı-Tane Sertliği - Hektolite ağırlığı - Öğütme Yeteneği – Yoğunluk - Tane Şekli ve Büyüklüğü
- (...)Hektolite ağırlığı - Yoğunluk-Renk
- (...)Öğütme Yeteneği – Yoğunluk - Tane Sertliği – Renk

22) Önem verdiğiniz kriterler içinde kimyasal analizler mevcut ise aşağıda yer alan ve alımlarda uygulanan analizleri işaretleyiniz?

- (...) Kül Miktarı-Protein Miktarı –Nem Miktarı
- (...)Protein Miktarı –Serbest Asitlik-Ham Elyaf
- (...)Protein Miktarı –Nem Miktarı- Ham Elyaf
- (...)Protein Miktarı –Serbest Asitlik- Kül Miktarı

23) Önem verdiğiniz kriterler içinde teknolojik analizler mevcut ise aşağıda yer alan ve alımlarda uygulanan analizleri işaretleyiniz?

- (...) Yaş Gluten - Gluten İndeks Değeri –Normal Sedimentasyon - Geçikmeli Sedimentasyon –Alveograf –Düşme Sayısı
- (...) Kuru Gluten - Alveograf –Düşme Sayısı –Ekstensograf Test Sonuçları- Farinograf Test Sonuçları - Gluten İndeks Değeri
- (...) Gluten İndeks Değeri-Gluten Miktarı- Normal Sedimentasyon - Geçikmeli Sedimentasyon –Zedelenmiş Nişasta Miktarı-Düşme Sayısı
- (...) Normal Sedimentasyon Değeri- Geçikmeli Sedimentasyon - Gluten Miktarı - Farinograf Test Sonuçları - Alveograf - Gluten İndeks Değeri
- (...) Geçikmeli Sedimentasyon Değeri- Kuru Gluten - Zedelenmiş Nişasta Miktarı - Alveograf - Gluten İndeks Değeri - Geçikmeli Sedimentasyon

24) Önem verdiğiniz kriterler içinde botanik analizler mevcut ise aşağıda yer alan ve alımlarda uygulanan analizleri işaretleyiniz?

- (...) Tr. Aestivum- Tr. Compactum - Tr. Durum
- (...) Tr. Compactum- Tr. Durum
- (...) Tr. Durum- Tr. Aestivum

25) Önem verdiğiniz kriterler içinde tarımsal analizler mevcut ise aşağıda yer alan ve alımlarda uygulanan analizleri işaretleyiniz?

- (...) Süne- Pas Hastalıkları - Rastık
- (...) Pas Hastalıkları- Rastık
- (...) Rastık

Ek -2 Buğday Alım Kriterlerinin Değerlendirilmesi Anket Formu

1	Eşit önemli
3	Biraz daha fazla önemli
5	Kuvvetli derece önemli
7	Çok kuvvetli derece önemli
9	Aşırı derece önemli
2,4,6,8	Ara değerler

Örnek kodlama

Mesela soruyu yanıtlayacak olan kişiye göre kalite belirlenmesinde gluten kriteri geçikmeli sedimantasyon testi kriterine göre “çok kuvvetli derecede önemli” ise 7 işaretlenir, gluten kriteri gluten index testine göre “biraz daha fazla önemli” ise 3 işaretlenir, gluten kriteri normal sedimantasyon testi kriterine göre “aşırı derecede önemli” ise 9 işaretlenir, gluten kriteri Falling Number (Düşme Sayısı) Testi kriterine göre “çok kuvvetli derecede önemli” ise fiyat tarafındaki 7 işaretlenir, gluten kriteri Zedelenmiş Nişasta Testi kriterine göre “Kuvvetli derece önemli” ise fiyat tarafındaki 5 işaretlenir, gluten kriteri yabancı madde kriterine göre “Eşit önemli” ise fiyat tarafındaki 1 işaretlenir.

Örnek Kodlama

Gluten	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geçikmeli Sedimantasyon
Gluten	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	gluten index
Gluten	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Normal Sedimantasyon
Gluten	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Düşme Sayısı
Gluten	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zedelenmiş Nişasta Testi
Gluten	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yabancı Madde

1-Aşağıda verilen kriterler arasında karşılaştırma yaparak size göre en önemli olan kritere değer veriniz?

Fiziksel Ölçümler	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kimyasal Ölçümler
Fiziksel Ölçümler	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teknolojik Ölçümler
Kimyasal Ölçümler	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teknolojik Ölçümler

2-Aşağıda verilen fiziksel kriterler arasında karşılaştırma yaparak size göre en önemli olan kritere değer veriniz?

HL Ağırlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1000 Tane Ağırlığı
HL Ağırlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tane Şekli ve Büyüklüğü
HL Ağırlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tane Sertliği
HL Ağırlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Renk
HL Ağırlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yabancı Madde
1000 Tane Ağırlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tane Şekli ve Büyüklüğü
1000 Tane Ağırlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tane Sertliği
1000 Tane Ağırlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Renk
1000 Tane Ağırlığı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yabancı Madde
Tane Şekli ve Büyüklüğü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tane Sertliği
Tane Şekli ve Büyüklüğü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Renk
Tane Şekli ve Büyüklüğü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yabancı Madde
Tane Sertliği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Renk
Tane Sertliği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yabancı Madde
Renk	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yabancı Madde

3-Aşağıda verilen kimyasal kriterler arasında karşılaştırma yaparak size göre en önemli olan kritere değer veriniz?

Protein Miktarı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kül Miktarı
Protein Miktarı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Nem Miktarı
Kül Miktarı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Nem Miktarı

4-Aşağıda verilen teknolojik kriterler arasında karşılaştırma yaparak size göre en önemli olan kritere değer veriniz?

Gluten Miktarı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Gluten İndeks Değeri
Gluten Miktarı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Normal Sedimentasyon
Gluten Miktarı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geçikmeli Sedimentasyon
Gluten Miktarı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zedelenmiş Nişasta Miktarı
Gluten Miktarı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Düşme Sayısı
Gluten İndeks Değeri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Normal Sedimentasyon
Gluten İndeks Değeri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geçikmeli Sedimentasyon
Gluten İndeks Değeri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zedelenmiş Nişasta Miktarı
Gluten İndeks Değeri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Düşme Sayısı
Normal Sedimentasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geçikmeli Sedimentasyon
Normal Sedimentasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zedelenmiş Nişasta Miktarı
Normal Sedimentasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Düşme Sayısı
Geçikmeli Sedimentasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zedelenmiş Nişasta Miktarı
Geçikmeli Sedimentasyon	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Düşme Sayısı
Zedelenmiş Nişasta Miktarı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Düşme Sayısı

5)Aşağıda verilen buğday kalite kriterleri arasında karşılaştırma yaparak işletmeye göre daha önemli olduğunu düşündüğünüz kaliteye değer veriniz?

HL Ağırlığı açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y

1000 Tane Ağırlığı açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y

Tane Şekli ve Büyüklüğü açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y

Tane Şekli ve Büyüklüğü açısından değerlendiriniz?

Uzun-Geniş	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uzun-Dar
Uzun-Geniş	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kısa-Geniş
Uzun-Geniş	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kısa-Dar
Uzun-Dar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kısa-Geniş
Uzun-Dar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kısa-Geniş
Kısa-Geniş	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kısa-Dar

Tane Sertliği açısından değerlendiriniz?

S	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Renk açısından değerlendiriniz?

B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Yabancı Maddeler olmaması açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nem Miktarı(Rutubet) açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Kül Miktarı Olmaması açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Protein Miktarı açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Gluten (Yaş Öz) Miktarı açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Gluten İndeks Değeri açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Normal Sedimentasyon Testi açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y

Gecikmeli Sedimentasyon Testi açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y

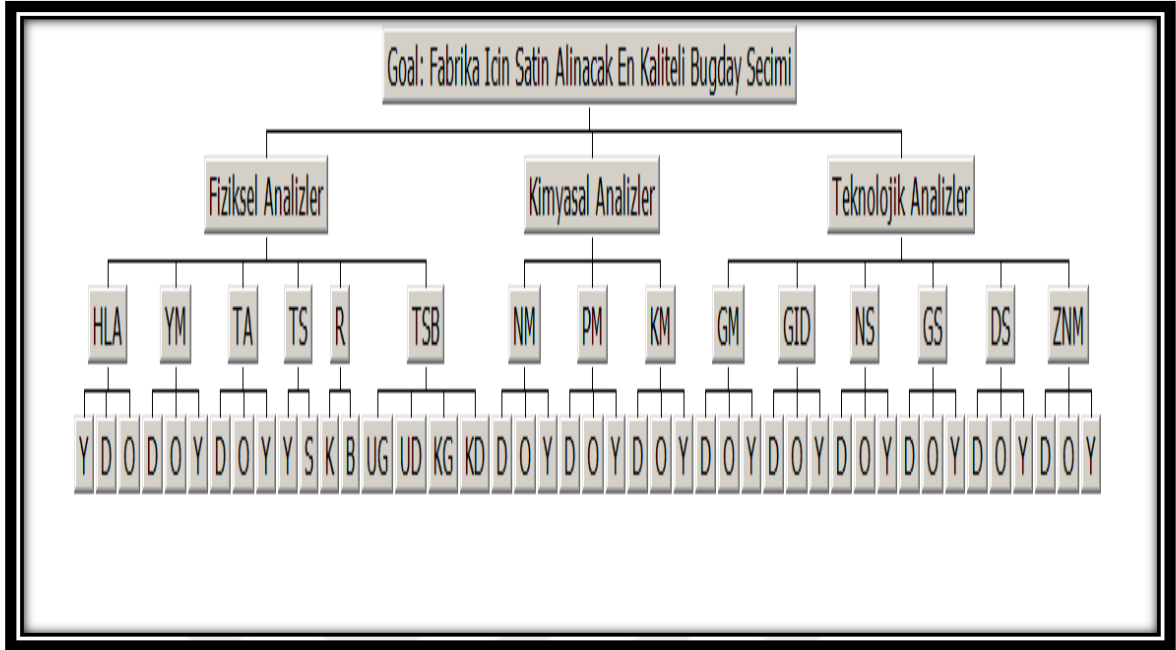
Zedelenmiş Nişasta Testi açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y

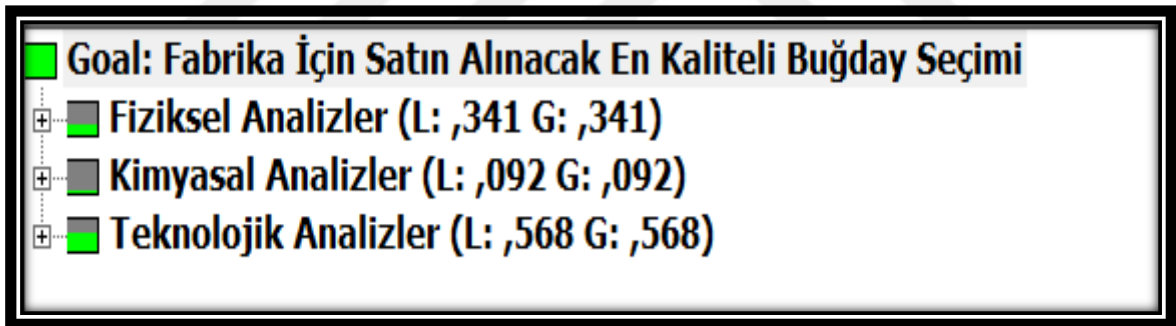
Düşme Sayısı açısından değerlendiriniz?

D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y
O	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Y

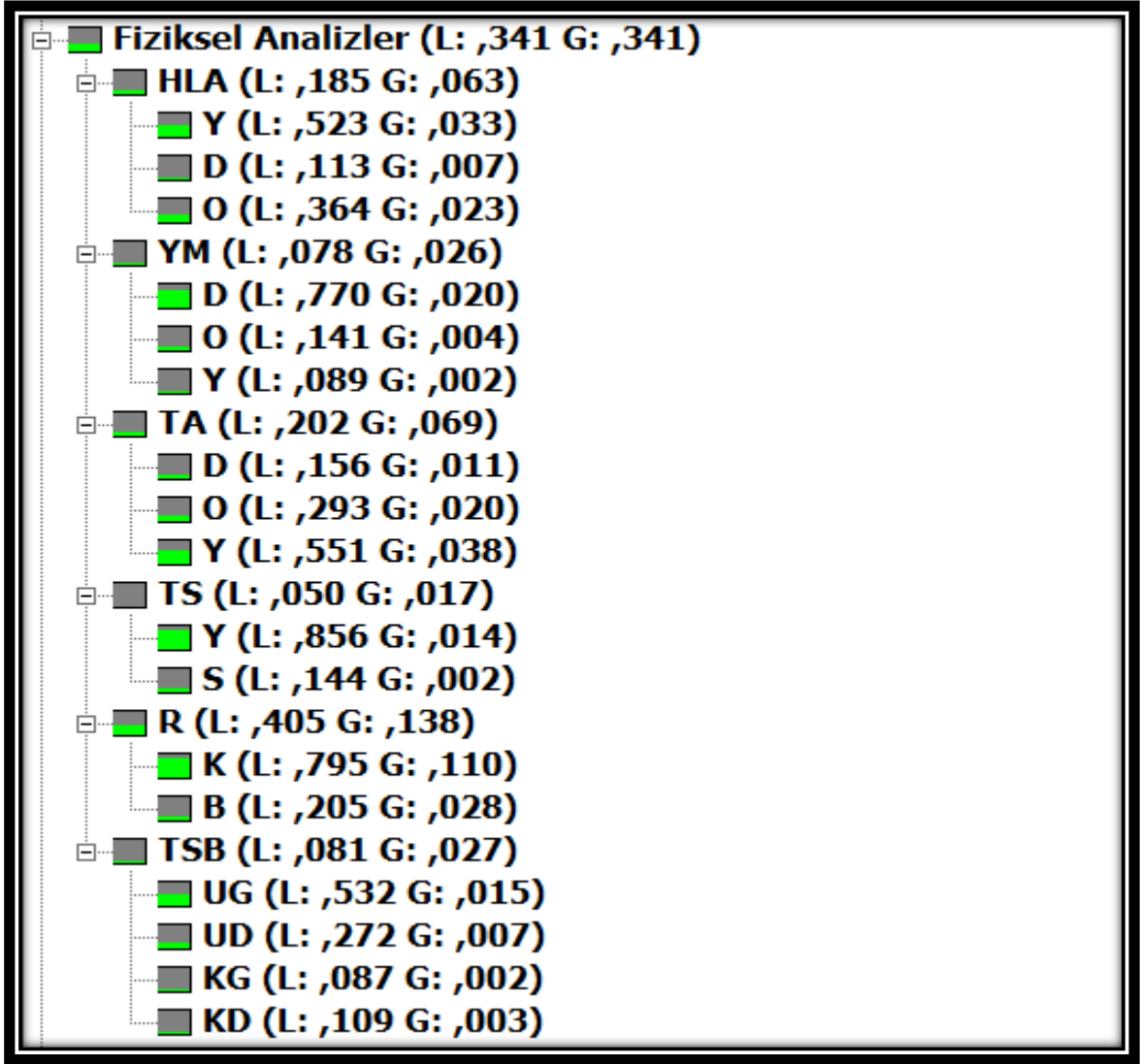
Ek-3 Expert Choise Ekran Çıktıları



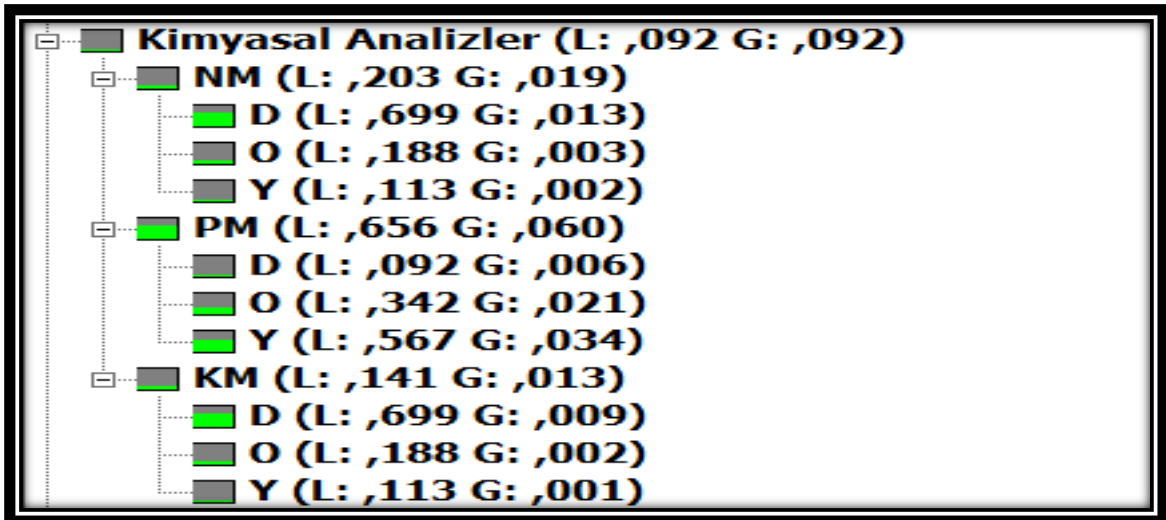
Şekil 64: Karar ağacı yapısı



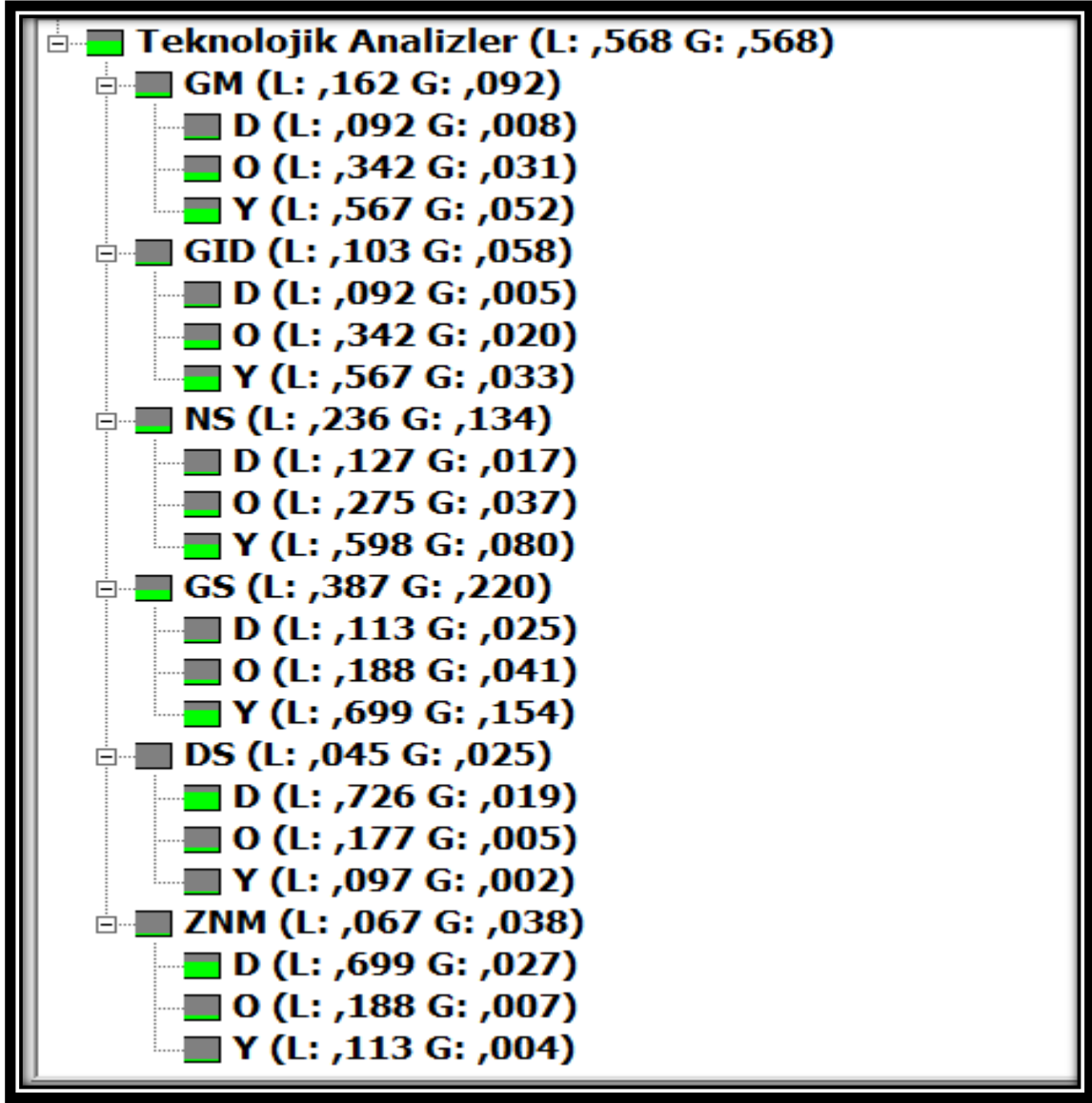
Şekil 65: Ana kriterlerin global ve lokal ağırlıkları



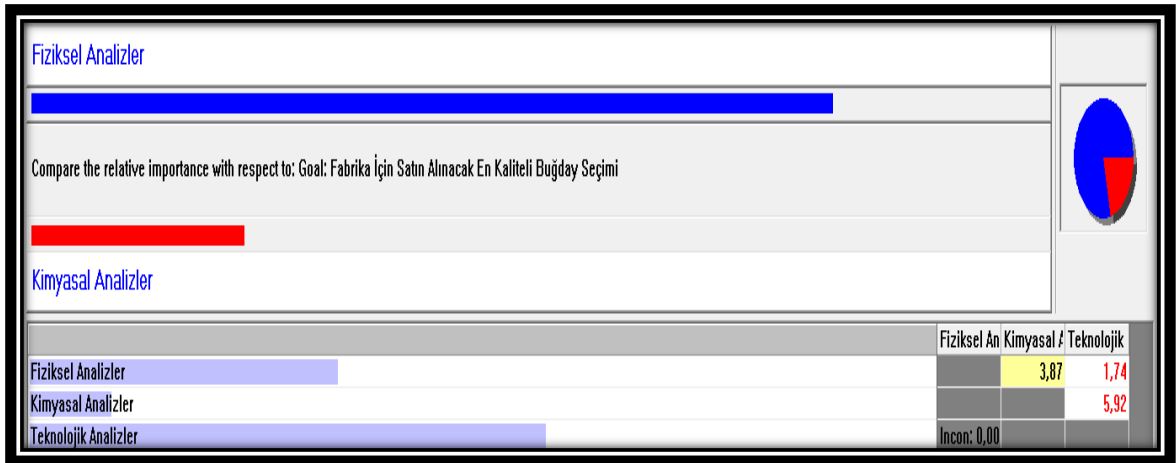
Şekil 66: Fiziksel kritere göre alt kriterlerin lokal ve global ağırlıklandırılması



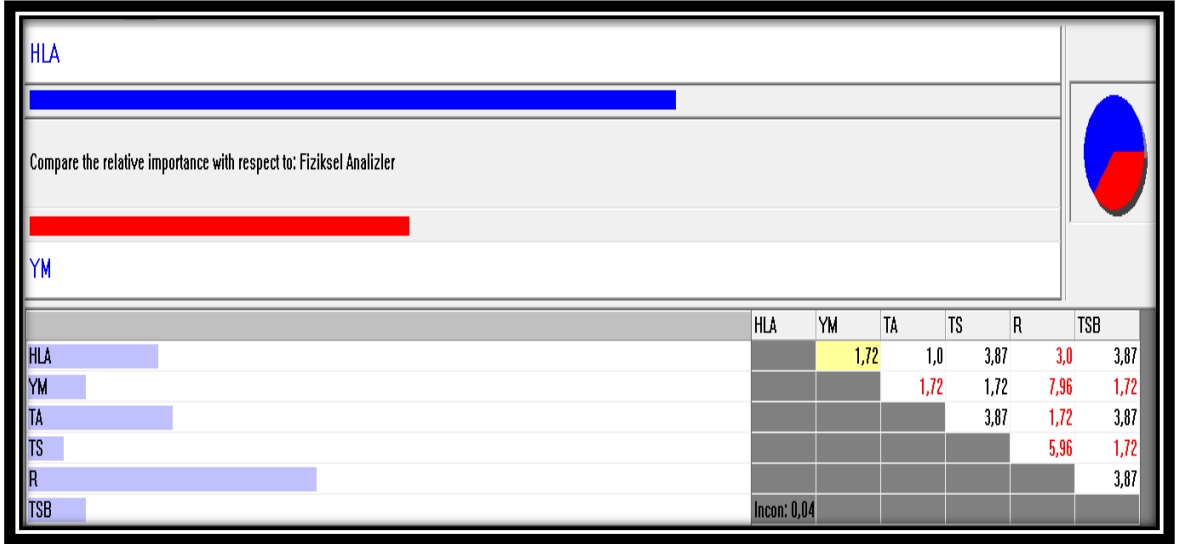
Şekil 67: Kimyasal kritere göre alt kriterlerin lokal ve global ağırlıklandırılması



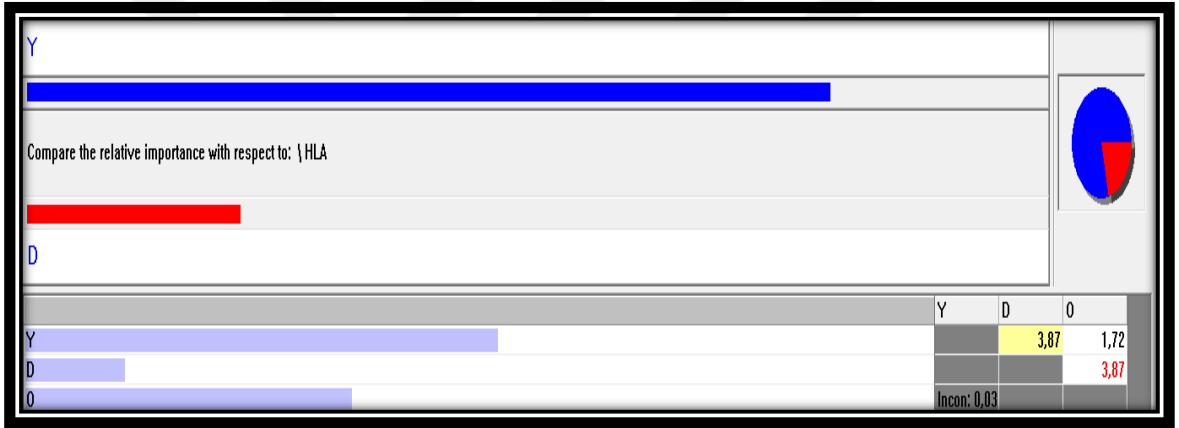
Şekil 68: Teknolojik kritere göre alt kriterlerin lokal ve global ağırlıklandırılması



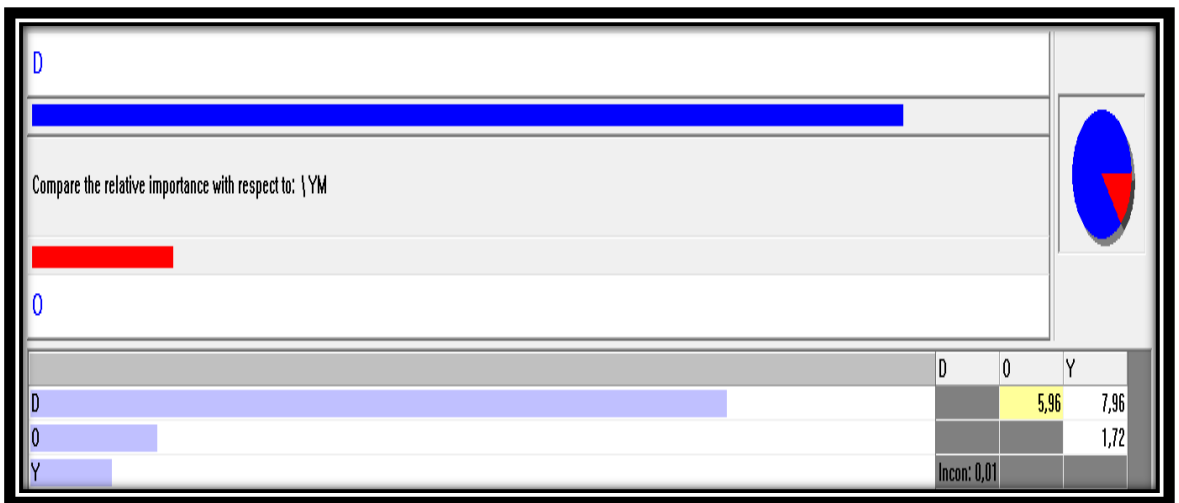
Şekil 69: Ana kriterin karşılaştırılma matrisleri



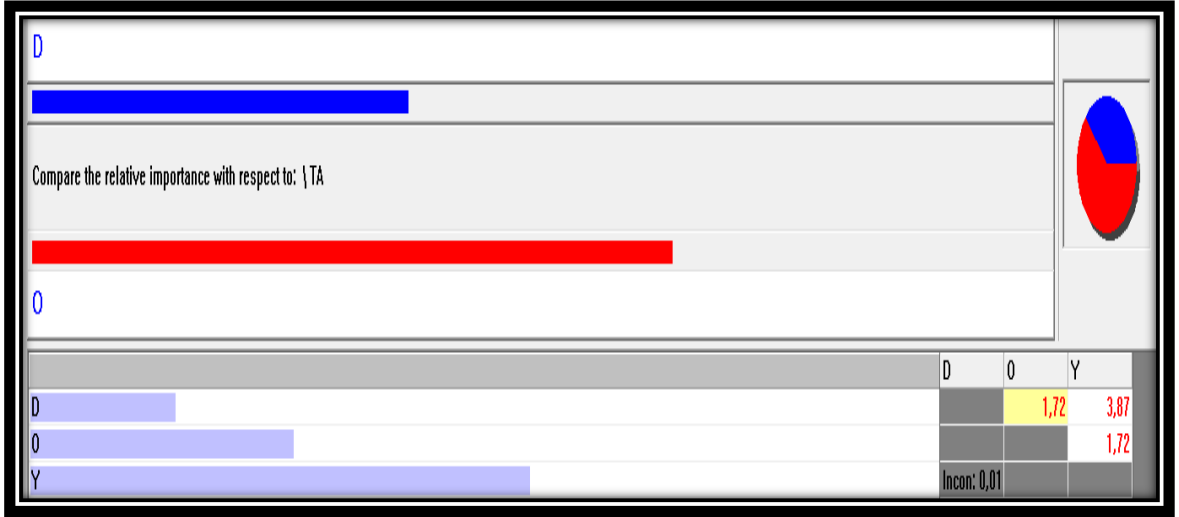
Şekil 70: Fiziksel kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri



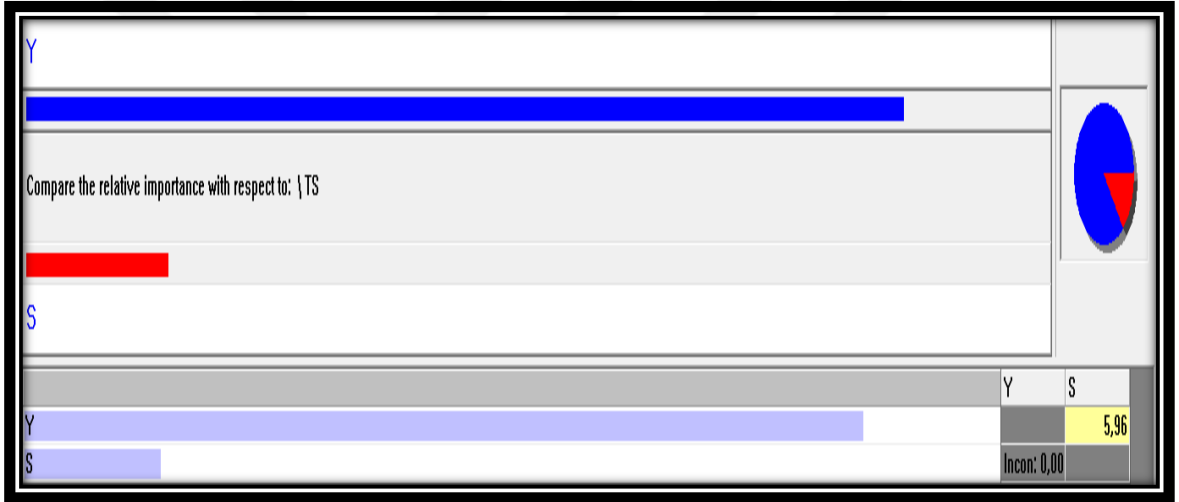
Şekil 71: Hektolitre ağırlığı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



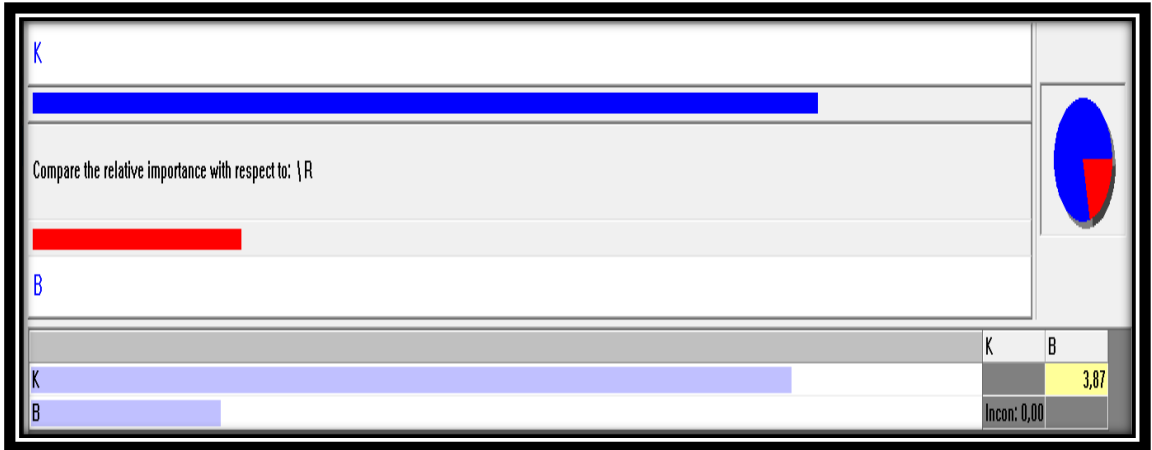
Şekil 72: Yabancı madde kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



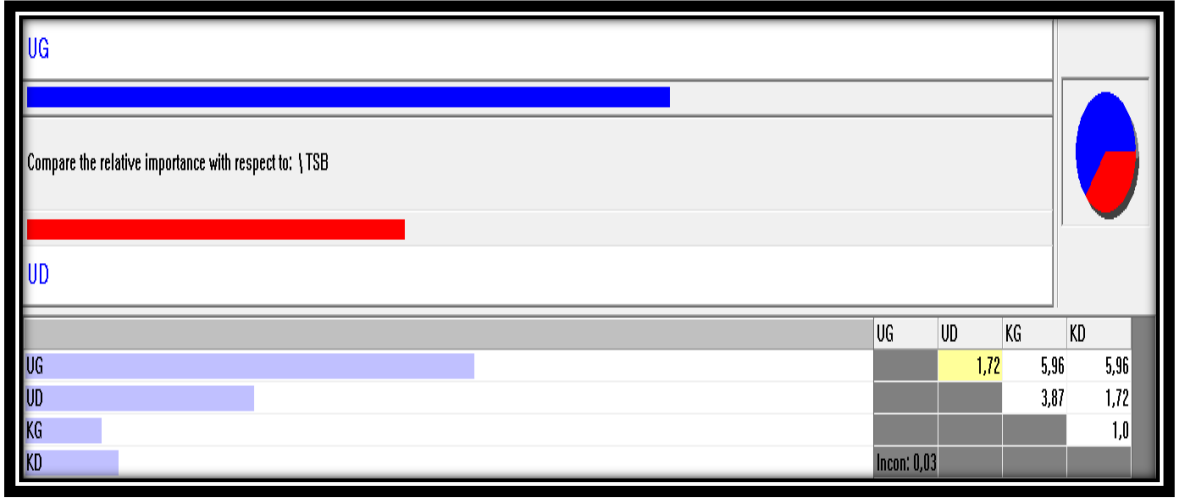
Şekil 73: 1000 tane ağırlığı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



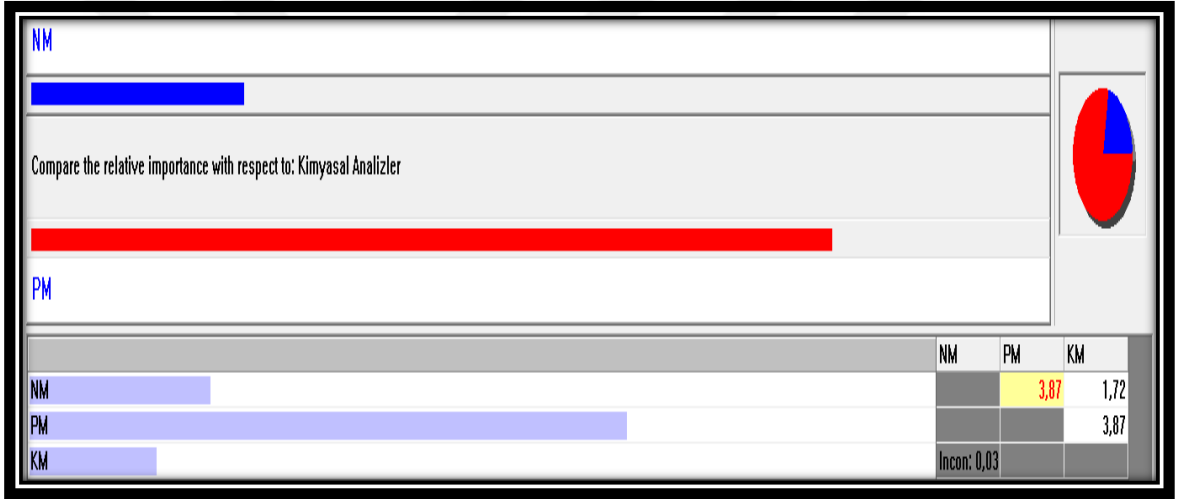
Şekil 74: Tane sertliği kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



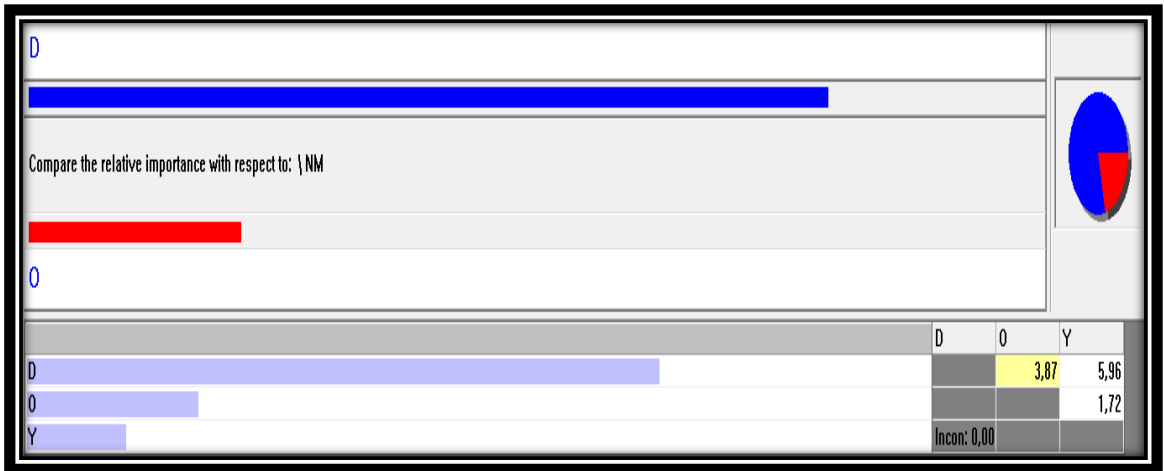
Şekil 75: Renk kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



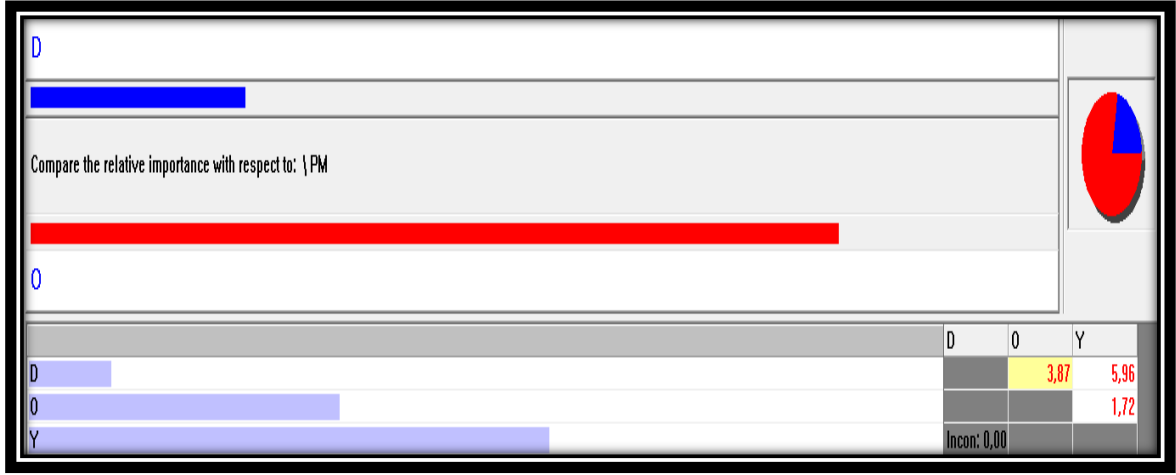
Şekil 76: Tane şekli ve büyüklüğü kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



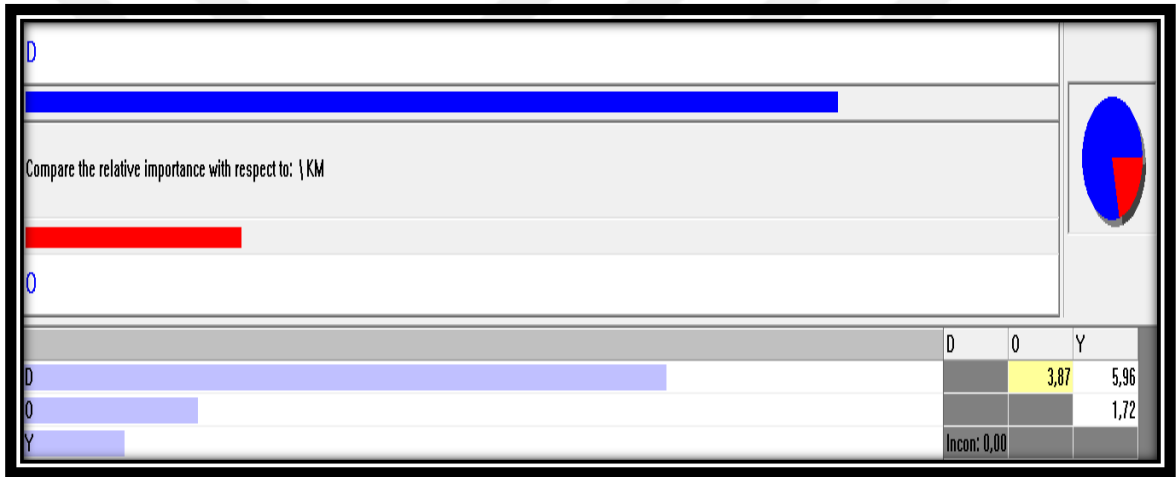
Şekil 77: Kimyasal kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi



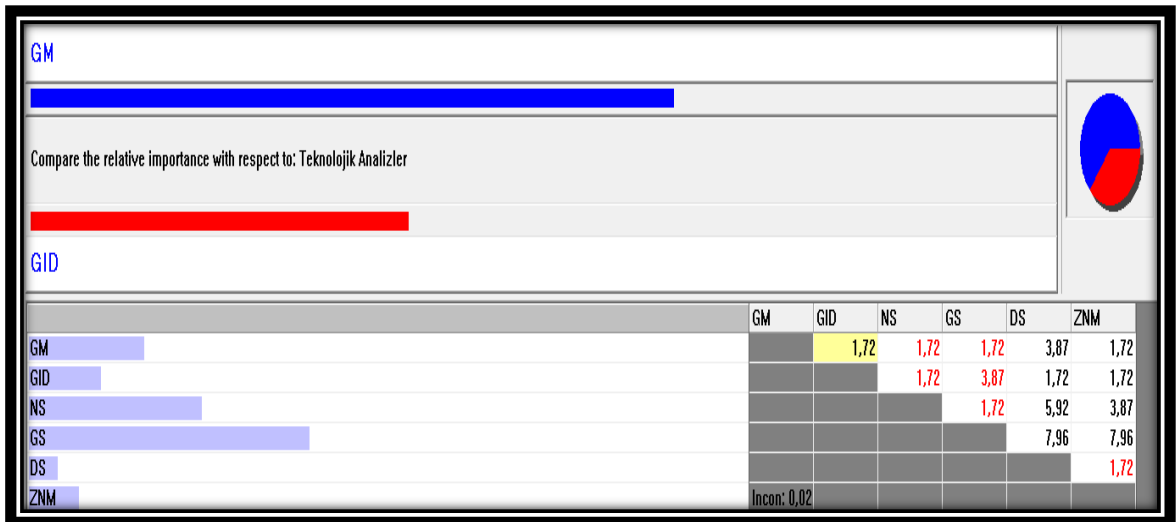
Şekil 78: Nem miktarı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



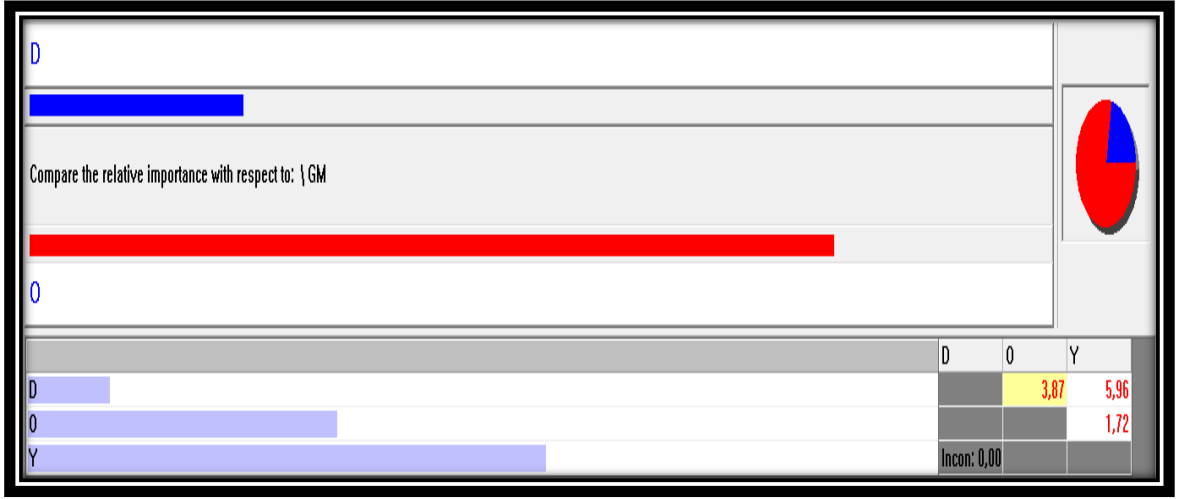
Şekil 79: Protein miktarı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



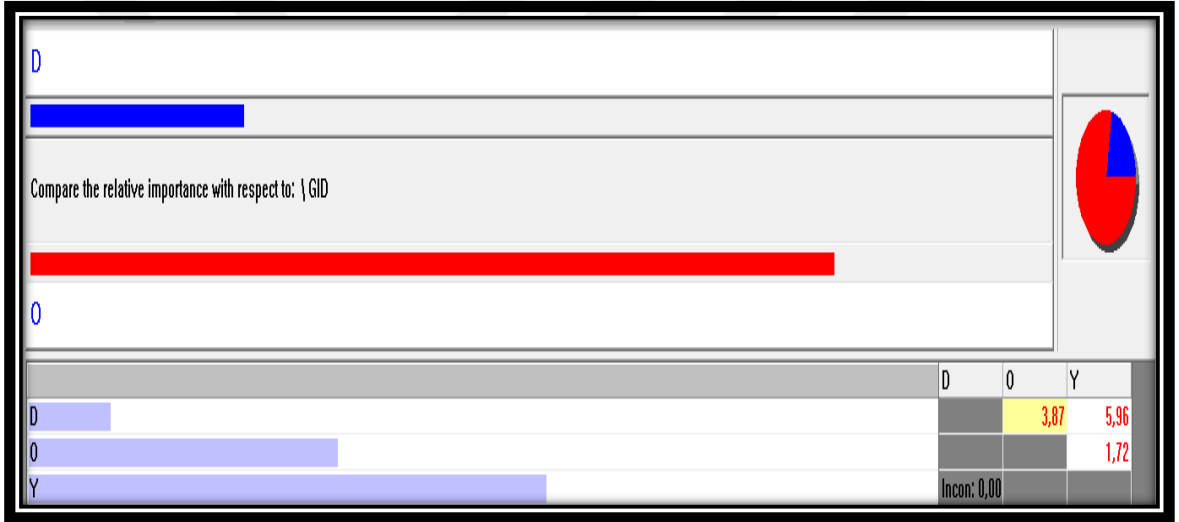
Şekil 80: Kül miktarı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



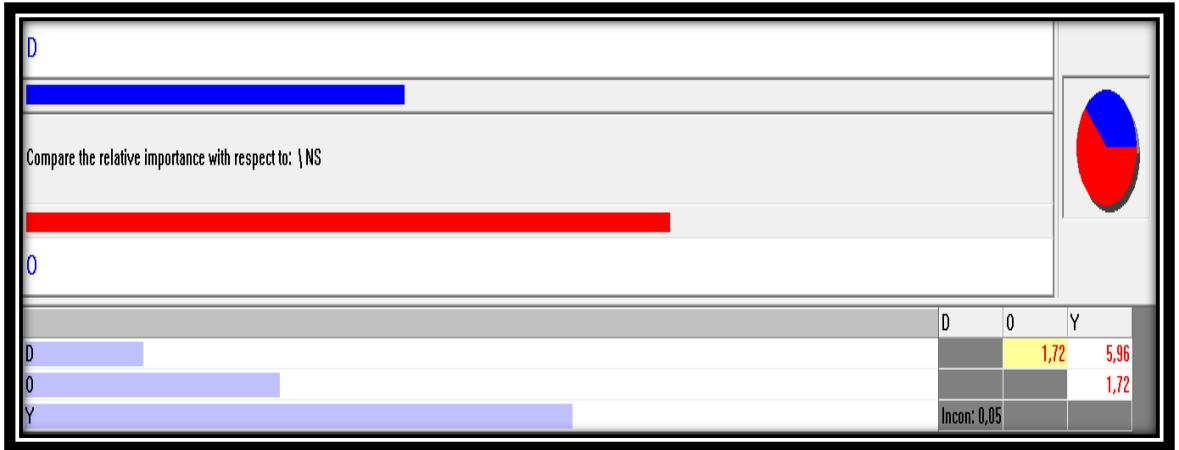
Şekil 81: Teknolojik kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi



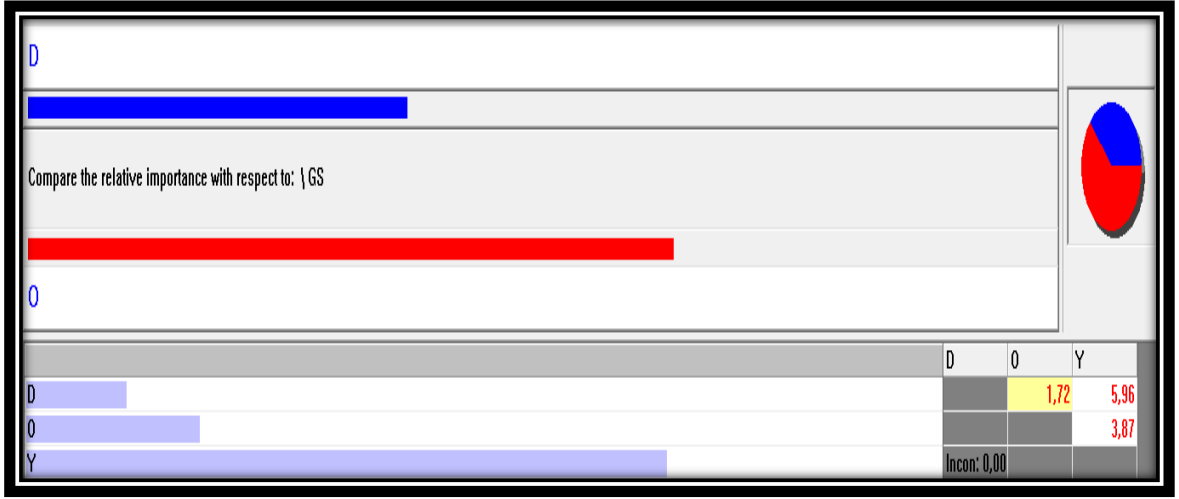
Şekil 82: Gluten miktarı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



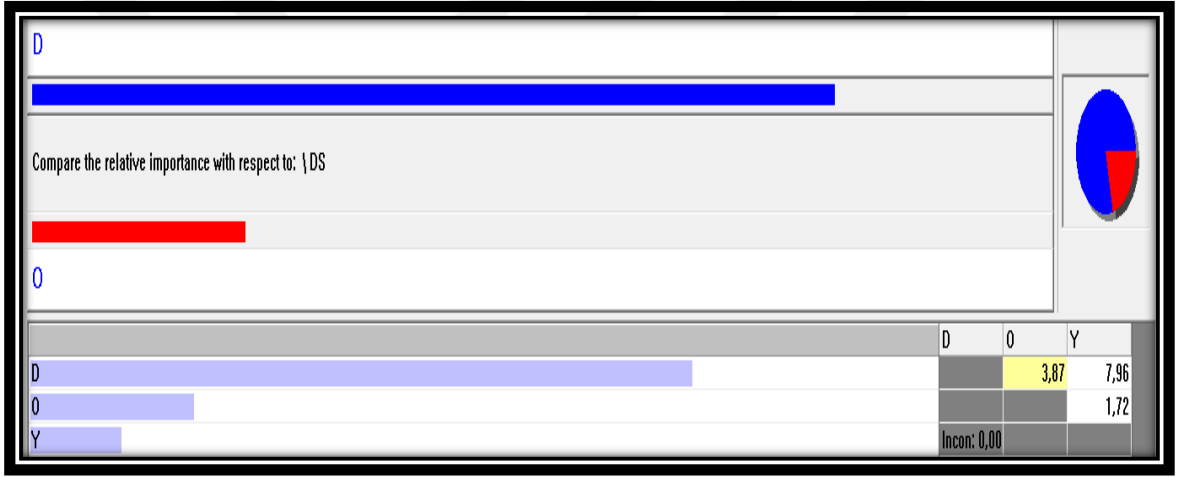
Şekil 83: Gluten indeks değeri kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



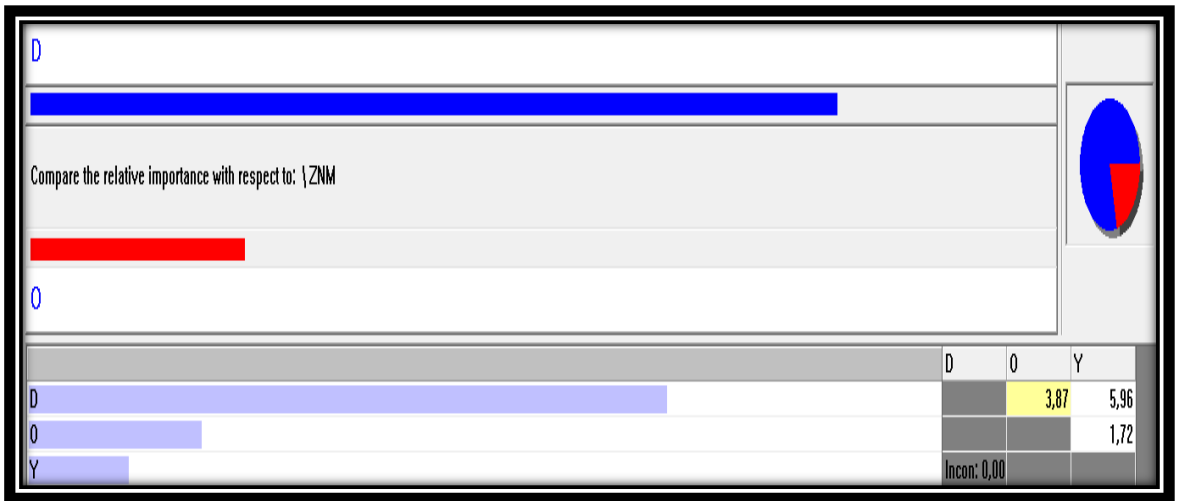
Şekil 84: Normal sedimantasyon kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



Şekil 85: Geçikmeli sedimentasyon kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



Şekil 86: Düşme sayısı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi



Şekil 87: Zedelenmiş nişasta miktarı kriterinin ikili karşılaştırma matrisi

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Fatma TÜMİNÇİN
Doğum Yeri ve Tarihi : Mucur 03/05/1990

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Bartın Üniversitesi İİBF Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü
Yüksek Lisans Öğrenimi : Bartın Üniversitesi SBE İşletme Anabilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller :
Bilimsel Faaliyet/Yayınlar : Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemi ile Kırşehir Çağ Un Fabrikası Kalite Kontrol Biriminde Un Kalitelerinin Belirlenmesi adlı bildiri
Aldığı Ödüller :

İş Deneyimi

Stajlar : Hattat Enerji ve Maden Ticaret A.Ş. Bartın/Amasra
Projeler ve Kurs Belgeleri :
Çalıştığı Kurumlar :

İletişim

E-Posta Adresi : fatma_akgun_40@hotmail.com
Tarih : 31/08/2016 (Tez sınav tarihi)