

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNANÇ FONKSİYONLARINA GETİRİLEN BİR AYRIM VE
SENARYO DEĞERLENDİRMESİNDE UYGULANMASI**

DOKTORA TEZİ

Mehmet NEBİOĞLU

Enstitü Anabilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

Enstitü Bilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Tarık ÇAKAR

Şubat 2011

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İNANÇ FONKSİYONLARINA GETİRİLEN BİR
AYRIM VE SENARYO DEĞERLENDİRMESİNDE
UYGULANMASI**

DOKTORA TEZİ

End. Y. Müh. MEHMET NEBİOĞLU

Enstitü Anabilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

Bu tez 28 / 01 /2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

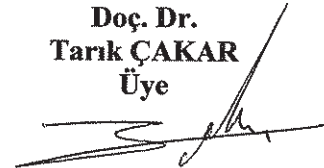
**Prof. Dr.
Mustafa GÜNEŞ
Jüri Başkanı**



**Prof. Dr.
Orhan TORKUL
Üye**



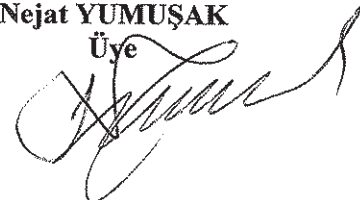
**Doç. Dr.
Tarık ÇAKAR
Üye**



**Prof. Dr.
Alpaslan FİĞLALI
Üye**



**Doç. Dr.
Nejat YUMUŞAK
Üye**



TEŐEKKÜR

Bu alıŐma sűresince her tűrlű yardım ve fedakarlıđı sađlayan , bilgi ve tecrűbeleri ile ıŐık tutan, çalıŐmanın yűneticisi Endűstri Műhendisliđi Bűlűmű Őđretim Ŭyelerinden kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Tarık ÇAKAR'a

Tezimin hazırlanması sırasında sűrekli yardımlarını gűrdűđűm, Gediz Ŭniversitesi Őđretim Ŭyelerinden Sayın Yrd. Doç. Dr. Fatih Műmtaz DURAN'a

YetiŐmemde emeđi geçen ve bunca yıl boyunca desteklerini esirgemeyen aileme teŐekkűr ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
TABLolar LİSTESİ	viii
ÖZET.....	xviii
SUMMARY	xix

BÖLÜM 1.

GİRİŞ	1
1.1. Yapay Zekâya Değişik Yaklaşımlar ve Mevcut Zihin Mimarisi Yaklaşımı	2
1.2. Yapay Zekâya Zihin Mimarisi Yaklaşımı.....	5
1.3. Dempster-Shafer İnanç Fonksiyonları (Belief Functions).....	9
1.4. Terimlerin Açıklanması	11
1.5. İnanç Fonksiyonunda İşlemler	16

BÖLÜM 2.

KREDİBİLİTE İLE İNANÇ ÖLÇÜTLERİNE GETİRİLEN AYRIM	18
2.1. İnanç Ölçütü ile Kredibilite Ölçütü Ayrımı	18
2.2. İnanç Ölçütü ile Kredibilite Ölçütü Ayrımına Elektronik Açısından Bir Bakış.....	20
2.3. İnanç Ölçütü ile Kredibilite Ölçütü Ayrımının Matematiksel Olarak Formülünün Ortaya Koyulması	21
2.4. Önerilen İnanç Ölçütünün Bir Özelliği	23
2.5. Önerilen İnanç Ölçütünün Entropi Açısından İncelenmesi	26

2.6. Getirilen Önerinin Dempster – Shafer İnanç Fonksiyonu	
Şartlarını Sağladığının Gösterilmesi	27
2.7. Getirilen Önerinin Matematiksel Olarak Birleşme Özelliğinde	
Farklı Yolların İncelenmesi.....	30

BÖLÜM 3.

SENARYO DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLEN UYGULAMA

ÖNERİSİNİN TEMELLERİ.....	34
3.1. Senaryo Değerlendirmenin Önemi ve Senaryo Değerlendirmede	
Değişik Yaklaşımlar	34
3.2. Yapılan Çalışmanın Temelleri.....	35
3.3. Önerilen Yeni Sistemin Faydaları	39
3.4. Firmanın Tanıtımı.....	40
3.5. Planlanan Senaryonun Akış Şeması	41

BÖLÜM 4.

UYGULAMANIN HESAP SÜRECİ	44
4.1. Planlanan Senaryonun Alt Adımlarının Değerlendirme Aşaması.....	44
4.1.1 Planlanan senaryonun bir cep telefonu dağıtım ağına sahip	
olma olayının (A Olayı) değerlendirme aşaması	44
4.1.1.1 Planlanan senaryonun satın alma yoluyla bir cep	
telefonu dağıtım ağına sahip olma olayının değerlendirme	
aşaması.....	44
4.1.1.2 Planlanan senaryonun birleşme yoluyla bir cep telefonu	
dağıtım ağına (Bayilik Ağı) sahip olma olayının değerlendirme	
aşaması.....	48
4.1.1.3 Planlanan senaryonun bir cep telefonu dağıtım ağını	
şirket kurma yoluyla sahip olma olayının değerlendirme	
aşaması.....	50
4.1.2 Planlanan senaryonun B olayının değerlendirme aşaması	51
4.1.3 Planlanan senaryonun G.S.M. operatörlerinin bayiliklerini	
alma kısmını (C Olayının) değerlendirme aşaması	55

4.1.3.1 A olayının büyük bir dağıtım ağı sonucuna göre alınması düşünülen G.S.M. bayiliklerinin değerlendirilmesi	56
4.1.3.2 A olayının orta büyüklükte bir dağıtım ağı sonucuna göre alınması düşünülen G.S.M. bayiliklerinin değerlendirilmesi	57
4.1.3.3 A olayının küçük bir dağıtım ağı sonucuna göre alınması düşünülen G.S.M. bayiliklerinin değerlendirilmesi	58
4.2. Planlanan Senaryonun Bir Bütün Halinde Değerlendirme Aşaması.	59
4.2.1. Planlanan senaryonun bir cep telefonu satış ağının satın alınmasının bir bütün halinde mali olarak değerlendirme aşaması.....	74
4.2.2. Planlanan senaryonun bir cep telefonu satış ağının birleşme yoluyla alınmasının mali değerlendirme aşaması	86
4.2.3. planlanan senaryonun bir cep telefonu satış ağının şirket kurma yoluyla elde edilmesinin mali değerlendirme aşaması.....	106
4.3.Planlanan Senaryonun Aşamalarının Toplu Değerlendirilmesi	115
4.3.1. Kararlaştırılan senaryo alternatif planlarının birlikte değerlendirilmesi	116
BÖLÜM 5.	
SONUÇLAR, DEĞERLENDİRMELER VE ELEŞTİRİLER	124
5.1. Sonuçlar ve Değerlendirmeler.....	124
5.2. Eleştiriler	125
KAYNAKLAR	127
ÖZGEÇMİŞ	131

SİMGELER VE KISALTMALAR

$Bel(A)$: Belli bir A olayına olan inanç ölçütü
$Pla(A)$: Belli bir A olayının makuliyet ölçütü
$Cr(A)$: Belli bir A olayının güvenilirlik, önkabul, kredibilite ölçütü
$Pos(A)$: Belli bir A olayının mümkünlik ölçütü
$Nec(A)$: Belli bir A olayının gereklilik ölçütü
Θ	: Belli bir olayın tüm ayrımlarının içinde olduğu küme (Evrensel küme)
\emptyset	: Boş küme
2^Θ	: Belli bir Θ kümesinin kuvvet kümesi
\bar{A}	: 2^Θ kuvvet kümesinin A hariç bütün elemanları
\hat{A}	: 2^Θ kuvvet kümesinin A ile kesişimi olmayan bütün elemanları
$Supp(A)$: Bir A olayının destek fonksiyonları
$Inv(A)$: Bir A olayına yapılacak yatırım miktarı
$Pr(A)$: Bir A olayının olasılığı
$\dot{Inc}(A)$: Bir A olayına yapılan yatırımdan umulan gelir
$H(A)$: Bir A olayının Shannon'un tanımına göre entropisi
$E(m)$: Bir m olayının uyumsuzluk ölçütü (Dissonance of Evidence)
ϵ	: Pertürbasyonda ihmal edilebilme ölçütünün simgesi
V	: Veya işlemi
U	: Birleşim işlemi (Kuvvet kümelerinde veya işlemi ile artan inanç miktarını temsil eder)

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	Belirsizlikler Matematiğinin Genel Sistematiği.....	5
Şekil 1.2.	Crisp kümeler İçin Mümkünlük Ölçütü.....	12
Şekil 1.3.	Olasılık Fonksiyonuna Bağlı Mümkünlük Ölçütü.....	13
Şekil 1.4.	Crisp Kümeler İçin Mümkünlük Ölçütü.....	13
Şekil 1.5.	Kümeler Açısından Mümkünlük Ölçütünün Açıklanması.....	14
Şekil 1.6.	Kümeler Açısından Gereklilik Olayının Açıklanması.....	14
Şekil 1.7.	Kümeler Açısından Gereklilik Olayının Açıklaması.....	14
Şekil 1.8.	Kümeler Açısından İnanç Olayının Açıklanması.....	15
Şekil 1.9.	Bulanık Kümeler Açısından Mümkünlük Ölçütü.....	15
Şekil 2.1.	Temel xor devre şeması.....	20
Şekil 2.2.	Ortogonal Toplamda Tekil A Kümesinin Çarpanları.....	31
Şekil 2.3.	Ortogonal Toplamda Bileşik AUB Kümesinin Çarpanları.....	31
Şekil 2.4.	Ortogonal Toplamda Bileşik AUBUC Kümesinin Çarpanları.....	31
Şekil 2.5.	Rastgele Sayılarla Hesaplanan Örnek Kredibilite.....	31
Şekil 2.6.	Rastgele Sayılarla Hesaplanan Örnek İnanç.....	32
Şekil 3.1.	Planlanan Senaryonun Akış Şeması.....	43

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.1. Belirsizlik hesaplarının genel formülleri	6
Tablo 2.1. Sadece iki mümkün sonucun bulunduğu bir olayda değerlendirme Ayırımı	18
Tablo 2.2. Bayesian olasılık uzayı için bir yazı tura olayının olasılıkları.....	24
Tablo 2.3. Bayesian bir olasılık uzayı için kredibilite değerleri ve aynı olay için inanç değerleri hesabı.....	25
Tablo 2.4. Belli Bir Olayın Kredibilite ve İnanç Değerleri.....	31
Tablo 2.5. Verilen Belli Sayılara Göre İki Ayrı Yöntemle Hesap Edilen İnanç Değerleri ve Dempster-Shafer Yöntemine Göre Hesaplanan Kredibilite Değerleri	32
Tablo 4.1. A_1 olayının kredibilite tablosu.....	45
Tablo 4.2. Birinci ve İkinci Uzmanların A Olayının İlk Seçeneği (A_1) İçin Kredibilite Değerleri	47
Tablo 4.3. A_1 Olayı İçin Hesaplanan Birleşik Kredibilite Değerleri.....	47
Tablo 4.4. A_1 Olayı İçin Hesaplanan Makuliyet Değerleri	47
Tablo 4.5. A_1 Olayının İnanç Değerleri.....	47
Tablo 4.6. A_1 Senaryosunun Muhtemel Sonuçlarının Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Kredibilite Tablosu.....	48
Tablo 4.7. Birleşme Yoluyla Bir Cep Telefonu Dağıtım Ağına Sahip Olma Planının (A_2) Muhtemel Sonuçlarının Tablosu	49
Tablo 4.8. A_2 Senaryosu için Birinci ve İkinci Uzmanların Birleştirilmiş Kredibilite Değerleri	49
Tablo 4.9. A_2 Senaryosu için Birleştirilmiş Kredibilite Değerleri	49
Tablo 4.10. A_2 Senaryosu için Makuliyet Değerleri	49
Tablo 4.11. A_2 Senaryosu için İnanç Değerleri.....	49
Tablo 4.12. A_2 Senaryosu için Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Kredibilite Değerleri.....	50

Tablo 4.13.	Şirket Kurma Yoluyla Bir Cep Telefonu Dağıtım Ağına Sahip Olma Planının (A ₃) Muhtemel Sonuçlarının Tablosu.....	50
Tablo 4.14.	A ₃ için Birinci ve İkinci Uzmanların Birleştirilmiş Kredibilite Değerleri.....	51
Tablo 4.15.	A ₃ için Birleştirilmiş Kredibilite Değerleri.....	51
Tablo 4.16.	A ₃ için Makuliyet Değerleri.....	51
Tablo 4.17.	A ₃ için İnanç Değerleri	51
Tablo 4.18.	A ₃ için Birleştirilmiş ve İndirgenmiş İnanç Değerleri	51
Tablo 4.19.	Bir Bayi Ağı Oluşturulması (B) İçin Muhtemel sonuçlar	52
Tablo 4.20.	B Olayının Birleştirilmiş Kredibilite Ölçüleri.....	52
Tablo 4.21.	B Olayının Makuliyet Ölçüleri.....	54
Tablo 4.22.	B Olayı için İnanç Değerleri Tablosu.....	55
Tablo 4.23.	B Olayının Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Kredibilite Tablosu	55
Tablo 4.24.	A Olayının Büyük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre Alınması Düşünülen G.S.M. Bayilikleri (C) için Beklenen Kredibilite Değerleri.....	56
Tablo 4.25.	A Olayının Büyük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Beklenen Birleşik Kredibilite Değerleri	56
Tablo 4.26.	A Olayının Büyük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Beklenen Makuliyet Değerleri	56
Tablo 4.27 .	A Olayının Büyük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için İnanç Değerleri.....	57
Tablo 4.28.	A Olayının Büyük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Makuliyet Değerleri.....	57
Tablo 4.29.	A Olayının Orta Büyüklükte Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Beklenen Kredibilite Değerleri	57
Tablo 4.30.	A Olayının Orta Büyüklükte Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Birleştirilmiş Kredibilite Değerleri	57
Tablo 4.31.	A Olayının Orta Büyüklükte Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Makuliyet Değerleri	57
Tablo 4.32.	A Olayının Orta Büyüklükte Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için İnanç Değerleri.....	58

Tablo 4.33. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Kredibilite Değerleri	58
Tablo 4.34. A Olayının Küçük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı İçin Beklenen Kredibilite Değerleri	58
Tablo 4.35. A Olayının Küçük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı İçin Birleştirilmiş Kredibilite Değerleri	58
Tablo 4.36. A Olayının Küçük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı İçin Makuliyet Değerleri	58
Tablo 4.37. A Olayının Küçük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı İçin Makuliyet Değerleri	59
Tablo 4.38. A Olayının Küçük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı İçin Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Kredibilite Değerleri	59
Tablo 4.39. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması	59
Tablo 4.40. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması (İyimser Bakış ile Büyük Neticesinin Gelmesi)	61
Tablo 4.41. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması (İyimser Bakış ile Orta Neticesinin Gelmesi)	61
Tablo 4.42. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması (İyimser Bakış İle Küçük Neticesinin Gelmesi)	62
Tablo 4.43. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması (Kötümser Bakış ile Küçük Neticesinin Gelmesi)	62
Tablo 4.44. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması (Kötümser Bakış ile Orta Neticesinin Gelmesi).....	63
Tablo 4.45. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması (Kötümser Bakış İle Büyük Neticesinin Gelmesi).....	63
Tablo 4.46. B Olayının Neticelerinin Toplu Tablosu	64
Tablo 4.47. A Olayının Küçük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İyimser Kredibilite – Makuliyet Tablosu	64
Tablo 4.48. A Olayının Küçük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İndirgenmiş Kredibilite – Makuliyet Tablosu.....	65

Tablo 4.49. A Olayının Küçük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Kötümser Kredibilite – Makuliyet Tablosu.....	65
Tablo 4.50. A Olayının Küçük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İyimser İnanç Tablosu	66
Tablo 4.51. A Olayının Küçük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Kötümser İnanç Tablosu	66
Tablo 4.52. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İyimser Kredibilite – Makuliyet Tablosu.....	67
Tablo 4.53. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İndirgenmiş Kredibilite – Makuliyet Tablosu	67
Tablo 4.54. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Kötümser Kredibilite – Makuliyet Tablosu.....	68
Tablo 4.55. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İyimser İnanç Tablosu	68
Tablo 4.56. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Kötümser İnanç Tablosu.....	69
Tablo 4.57. A Olayının Büyük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İyimser Kredibilite – Makuliyet Tablosu	69
Tablo 4.58. A Olayının Büyük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İndirgenmiş Kredibilite – Makuliyet Tablosu.....	70
Tablo 4.59. A Olayının Büyük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Kötümser Kredibilite – Makuliyet Tablosu.....	70

Tablo 4.60. A Olayının Büyük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İyimser İnanç Tablosu	71
Tablo 4.61. A Olayının Büyük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Kötümser İnanç Tablosu.....	71
Tablo 4.62. A Olayının Küçük Bir Bayi Ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Satışlar, Firma Değeri Tablosu	72
Tablo 4.63. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Bayi Ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Satışlar, Firma Değeri Tablosu.....	73
Tablo 4.64. A Olayının Büyük Bir Bayi Ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Satışlar, Firma Değeri Tablosu	73
Tablo 4.65. A Olayının Küçük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait İyimser Kredibilite Tablosu.....	74
Tablo 4.66. A Olayının Küçük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Ortalanmış Kredibilite Tablosu	75
Tablo 4.67. A Olayının Küçük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Kötümser Kredibilite Tablosu.....	75
Tablo 4.68. A Olayının Küçük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait İyimser İnanç Tablosu.....	76
Tablo 4.69. A Olayının Küçük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Kötümser İnanç Tablosu	76
Tablo 4.70. A Olayının Orta Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait İyimser Kredibilite Tablosu	78

Tablo 4.71. A Olayının Orta Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Ortalanmış Kredibilite Tablosu	78
Tablo 4.72. A Olayının Orta Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Kötümser Kredibilite Tablosu.....	79
Tablo 4.73. A Olayının Orta Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait İyimser İnanç Tablosu	79
Tablo 4.74. A Olayının Orta Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Kötümser İnanç Tablosu	80
Tablo 4.75. A Olayının Büyük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait İyimser Kredibilite Tablosu	82
Tablo 4.76. A Olayının Büyük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Ortalanmış Kredibilite Tablosu	82
Tablo 4.77. A Olayının Büyük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Kötümser Kredibilite Tablosu.....	83
Tablo 4.78. A Olayının Büyük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait İyimser İnanç Tablosu.....	83
Tablo 4.79. A Olayının Büyük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Kötümser İnanç Tablosu	84
Tablo 4.80. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser kredibilite tablosu.....	86
Tablo 4.81. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait ortalanmış kredibilite tablosu.....	87

Tablo 4.82. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait kötümser kredibilite tablosu	87
Tablo 4.83. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait iyimser inanç tablosu.....	88
Tablo 4.84. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait kötümser inanç tablosu.....	88
Tablo 4.85. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle ve küçük bir bayi ağının satın alınması ile neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser kredibilite tablosu	90
Tablo 4.86. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle ve küçük bir bayi ağının satın alınması ile neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait ortalanmış kredibilite tablosu	91
Tablo 4.87. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle ve küçük bir bayi ağının satın alınması ile neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait kötümser kredibilite tablosu	91
Tablo 4.88. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle ve küçük bir bayi ağının satın alınması ile neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait iyimser inanç tablosu.....	92
Tablo 4.89. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle ve küçük bir bayi ağının satın alınması ile neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait kötümser inanç tablosu.....	92
Tablo 4.90. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait iyimser kredibilite tablosu.....	94

Tablo 4.91. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait ortalananmış kredibilite tablosu.....	95
Tablo 4.92. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait kötümser kredibilite tablosu.....	95
Tablo 4.93. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait iyimser inanç tablosu.....	96
Tablo 4.94. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait kötümser inanç tablosu.....	96
Tablo 4.95. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşme ve orta büyüklükte bir ağın satın alınmasıyla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser kredibilite tablosu	98
Tablo 4.96. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşme ve orta büyüklükte bir ağın satın alınmasıyla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait ortalananmış kredibilite tablosu.....	99
Tablo 4.97. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşme ve orta büyüklükte bir ağın satın alınmasıyla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser kredibilite tablosu.....	99
Tablo 4.98. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşme ve orta büyüklükte bir ağın satın alınmasıyla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser inanç tablosu.....	100
Tablo 4.99. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşme ve orta büyüklükte bir ağın satın alınmasıyla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser inanç tablosu.....	101

Tablo 4.100. A olayının büyük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser kredibilite tablosu.....	102
Tablo 4.101. A olayının büyük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait ortalanmış kredibilite tablosu	103
Tablo 4.102. A olayının büyük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser kredibilite tablosu .	103
Tablo 4.103. A olayının büyük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser inanç tablosu.....	104
Tablo 4.104. A olayının büyük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser inanç tablosu.....	104
Tablo 4.105. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser kredibilite tablosu	107
Tablo 4.106. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait ortalanmış kredibilite tablosu	107
Tablo 4.107. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser kredibilite tablosu..	108
Tablo 4.108. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser inanç tablosu.....	108
Tablo 4.109. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser inanç tablosu.....	109

Tablo 4.110. A olayının Orta büyüklükte bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser kredibilite tablosu	111
Tablo 4.111. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait ortalanmış kredibilite tablosu	111
Tablo 4.112. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser kredibilite tablosu.....	112
Tablo 4.113. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser inanç tablosu.....	112
Tablo 4.114. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser inanç tablosu.....	113
Tablo 4.115. Stratejilerin toplu şekilde gözden geçirilmesi (Karlılık Açısından)	115
Tablo 4.116. Stratejilerin toplu şekilde gözden geçirilmesi (Firma Değeri Açısından)	116
Tablo 4.117. Mevcut stratejilerin inanç değerleri.....	118
Tablo 4.118. Mevcut stratejilerin kredibilite değerleri.....	119
Tablo 4.119. Mevcut stratejilerin birleştirilmiş kredibilite değerleri	119
Tablo 4.120. Mevcut stratejilerin makuliyet değerleri	119
Tablo 4.121. Mevcut stratejilerin inanç değerleri	119

ÖZET

Anahtar kelimeler : İnanç Ölçütleri, Kredibilite Ölçütleri, Dempster – Shafer teorisi

Bu çalışmada yapay zekânın bir dalı olan inanç fonksiyonlarında bir ayırım getirilmesi ve bir senaryo değerlendirme çalışmasında kullanılması amaçlanmıştır. İlk olarak yapay zekânın araçları içerisinde yer alan kredibilite ve inanç ölçütleri arasında bir ayırım getirilmiştir. Uygulama safhasında ise amaçlanan bu ölçüklerin planlama ve senaryo değerlendirmesinde kullanılmasıdır. Değişik uzmanların yardımıyla bu senaryoların olabirlik dereceleri (olasılık-kredibilite) ele alınmış ve bu değerlendirmelerden her bir senaryonun makuliyet ve inanç değerleri hesaplanmıştır. Bu değerlerden yola çıkılarak belli değerlendirme ölçükleri oluşturulmuş ve bu ölçüklere göre senaryo değerlendirilmiştir.

Yapılan çalışma ile böyle bir değerlendirmenin mümkün olduğu gösterilmiştir. Burada kullanılan yöntem bu çalışmaya özgün bir yöntemdir. Getirilen yeni ölçü ile senaryo değerlendirmelerinde ilave bazı kıstaslar kullanma imkânı olmuştur. Ulaşılan sonuçlar açısından birçok senaryo alt seçeneğinin elenmesinde getirilen ölçü etkin olmuştur.

A NEW DISTINCTION IN BELIEF FUNCTIONS AND AN APPLICATION TO SCENARIO ANALYSIS

SUMMARY

Key Words: Belief functions, Credibility functions, Dempster – Shafer Theory

In this study it is aimed to put a distinction in belief functions which are a branch of artificial intelligence, and use of it in scenario evaluation. First it is proposed a distinction between credibility measures and belief measures. In application phase it is aimed to use these measurements in planning and scenario evaluation. With different experts credibility of some primitive scenarios are evaluated, and by these values plausibility and belief values are calculated for each primitive scenarios. According to these calculations each scenario is evaluated by some pre-decided criteria.

With this study it is showed that such a evaluation is possible and available. Method which is followed in this study is original that first used in this study. With new defined measurements it is made possible to use new criteria. In this study it is showed that artificial intelligence tools can be used in scenario evaluations. From an angle of results we can say new measurement is helpful for eliminating many primitive scenarios.

BÖLÜM 1.GİRİŞ

Yapay zekânın günümüzde birçok konuda ümit vadeden bir konu olduğu bilinmektedir. Bu konu pek çok ayrı disiplinlerdeki bilim adamlarının ilgisini çekmekte ve üzerinde çok ciddi araştırmalar yapılmaktadır. Yapay zekânın bu kadar ilgi görmesinin birçok sebebi vardır. Bu sebeplerin en önemlilerinden birinin bilgi üretiminin makineleştirilmesinin büyük ufuklar vaat etmesi olduğu söylenebilir. Sanayi devrimi mal ve hizmet üretiminde makineleşme ve buhar motoru yoluyla seri üretimin kapısını açmıştır. Bilginin makineler tarafından üretilmesi de bilgi çağıının yolunu açacaktır. Bilginin üretimi, depolanması, yeniden değerlendirilmesi, ham bilgi, yarı işlenmiş bilgi, işlenmiş bilgi, bilginin iletimi gibi konular gelecek yüzyılın bilgi üretiminin konuları olacaktır.

Bu çalışmaların önemi şuradadır ki önümüzdeki çağın bilgi çağı olacağı görülmektedir. Yani bilgi üretimi diğer malların üretimi kadar (hatta onlardan fazla) önem kazanacaktır. Bilgi üretiminin temel ihtiyacı ise zekâdır. Bugün için tam zeki makineler yapılması iddiası çok zor görülmektedir. Dolayısı ile bilgi üretimi ancak insan emeği ile yapılabilmektedir. Bugün için yapay zekâ çalışmalarının gayesi insan zekâsının üzerindeki yükü azaltmaktır. Bu sayede bilgi üretiminin insandan başka kaynakların yardımı (ki şu anda henüz mümkün değildir) ile yapılabilmesi mümkün olacaktır (veya en azından muazzam kolaylıklar sağlayacaktır).

Bu çalışmada yapay zekânın bazı ölçümleri üzerinde bir ayırım önerisi getirilmekte ve bu önerinin matematiksel bazı özellikleri tartışılmaktadır. Getirilen önerinin matematiksel ve etimolojik izahı yapılmaktadır. Bu tip çalışmalarda işin doğası gereği bazı ön kabuller sezgisel şekilde ortaya konulmakta fakat matematiksel olarak izah edilmekte ve değerlendirilmektedir. Getirilen ayırım önerisi aynı zamanda bir senaryo değerlendirilmesinde kullanılmakta ve gerçek bir vaka üzerinde örneklendirilmektedir.

1.1. Yapay Zekâya Değişik Yaklaşımlar ve Mevcut Zihin Mimarisi Yaklaşımı

Yapay zekânın tarihçesi beklenenin aksine oldukça eskidir. Yapay zekânın tanımında bazı güçlükler olmakla beraber üzerinde genel anlaşma sağlanmış bazı tarifler vardır. Yapay zekâ konusunda yapılan birkaç tarif şöyledir:

“Artificial intelligence is the study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better.” (Rich ,2000)

“AI is a field of study that seeks to explain and emulate intelligent behavior in terms of computational processes” (Robert J. Schakoff, Artificial Intelligence).

Yapay zekânın tanımındaki güçlüklerin bir kısmı, tabii zekanın tanımındaki güçlüklerden kaynaklanmaktadır. Genel olarak tabii zekânın tanımı şöyledir: Şeyler (nesnelere, olaylar, kavramlar, v.b.) arasında bazı özelliklere ve ölçümlere göre ilişkiler kurmak, bu ilişkileri genelleştirmek veya özelleştirmek, test etmek, keşfedilen bu ilişkiler sayesinde öğrenmeyi ve hatırlamayı hızlandırmak, bilinen (tecrübe edilmiş veya ispatlanmış) şeylerden daha önceden bilinmeyen bilgilere (hipotezlere, kavramlara, v.b.) erişmek, bunların doğruluğunu ölçmek, bu anlamda problem çözme kabiliyeti ve araştırma teknikleri geliştirmektir. Yapay zekâ konusunda çalışan bilim adamlarının yapmaya çalıştıkları şey tabii zekâyı tam olarak taklit edebilmek ve mümkün olursa bunun ötesine geçebilmektir.

Henüz ulaşılan noktada böyle teferruatlı ve kapasiteli çalışmalar yapma imkânı yoktur. Bu aşamada yapılan çalışmalar yukarıda ayrı ayrı sayılan maddelerin her birini (veya bunların bir ayrıntısını) bir çalışma konusu olarak seçip onu geliştirme seviyesindedir. Bu çalışmalarda ayrıca tek tabii zeki sistem olarak bilinen beyin yapısını inceleme ve çalışma şeklini taklit edebilme konusu da yapay zekânın içinde mütalaa edilmektedir.

Yapay zekâyı ayrı bakış açıları ile değişik yaklaşımlar gerçekleştirilmiştir. Bu yaklaşımlardan bazıları yapay sinir ağları, uzman sistemler, genetik algoritmalar, bulanık kümeler, kaba kümeler, çok değerli mantık çalışmaları, v.b.

Yapay sinir ağıları (YSA) meseleye beynin mimari yapısını taklit ile yaklaşır. Yapay sinir ağıları belli girdilere karşılık belli davranışların gösterilmesinin istendiği sistemlerdir. Normal yollarla açıklanması uzun ve zahmetli olan davranışlar uygun veri kümeleri halinde yapay sinir ağına yüklenir ve YSA'nın bu davranışları öğrenmesi beklenir. Öğrenme yapay sinir ağında başlangıçta rastgele oluşturulan davranışlardan hataları ölçme ve buna göre davranışları ayarlamaya çalışma yoluyla olmaktadır. Yani YSA' da [davranış kuralları (ki burada ağırlıklar olarak ortaya çıkmaktadır) olarak tezahür eden zeki davranış biçimi olan] zekâ hataları indirgeme yoluyla öğrenme temeline dayanır. Yani YSA' da zekâ olarak ele alınan nokta hataların tanımlanması ve azaltılması olmaktadır.

Burada hataların nasıl tanımlandığı ve bu hataların nasıl, ne kadar ve ne kadar süratli (kaç iterasyonda) azaltıldığı önem kazanmaktadır. Daha zeki bir yapay sinir ağı daha süratli ve daha doğru öğrenen YSA' dır. YSA' ları daha zeki yapabilmek için ağların topolojileri üzerinde çalışılmış, hata tanımları ve bunları indirgeme algoritmaları geliştirilmiştir. Şimdiye kadar elde edilen neticelerde yapılan yaklaşımlar ayrı problemlerde ayrı ağların ve algoritmaların verimli olduğunu göstermiştir. Yani her probleme cevap veren bir yapay sinir ağı mevcut değildir ve zaten böyle bir şey (bu seviyede) gerekli değildir. Yalnız ileride her bilgisayarda ortak bir işlemci kullanılması ve bu işlemcilerin seri halde üretilmesi bu sayede işlemcilerin ekonomik hale getirilmesi gibi YSA' larda da çok genelleştirilmiş ağlar yapılabilecektir. Mesela bilgisayarların işlemcilerine entegre edilmiş bir yapay sinir ağının temel matematik yaklaşımlarında oldukça kolaylık sağlayacağı görülmektedir. Özellikle SOM (Self Organizing Map) ağlar bu konuda istikbal vaat etmektedir.

Uzman sistemler yapay zekânın dallarından biri olarak değerlendirilmektedir ve özel sorunlara özel yaklaşımlar ile çözüm bulmaya çalışmaktadır. Uzman sistemler hakkında da çeşitli tarifler olmakla birlikte şu tarif oldukça anlamlı bir tariftir : “Expert Systems (ES's) are programs, usually confined to a specific field, that attempt to emulate the behavior of human experts” (Robert Schalkoff, Artificial Intelligence). Yukarıdaki tarifte önemli noktalar şunlardır: **a)** Uzman sistemler özel alanlara yönelmişlerdir. **b)** Uzman sistemler genellikle insan uzmanların davranışlarını özümlemek ve taklit edebilmek için kullanılırlar.

Genetik algoritmalar yaklaşımı tabiattaki evrim teorisinin bilgisayar yazılımında taklit edilmesi ile bir yerlere ulaşmaya çalışmaktadır.

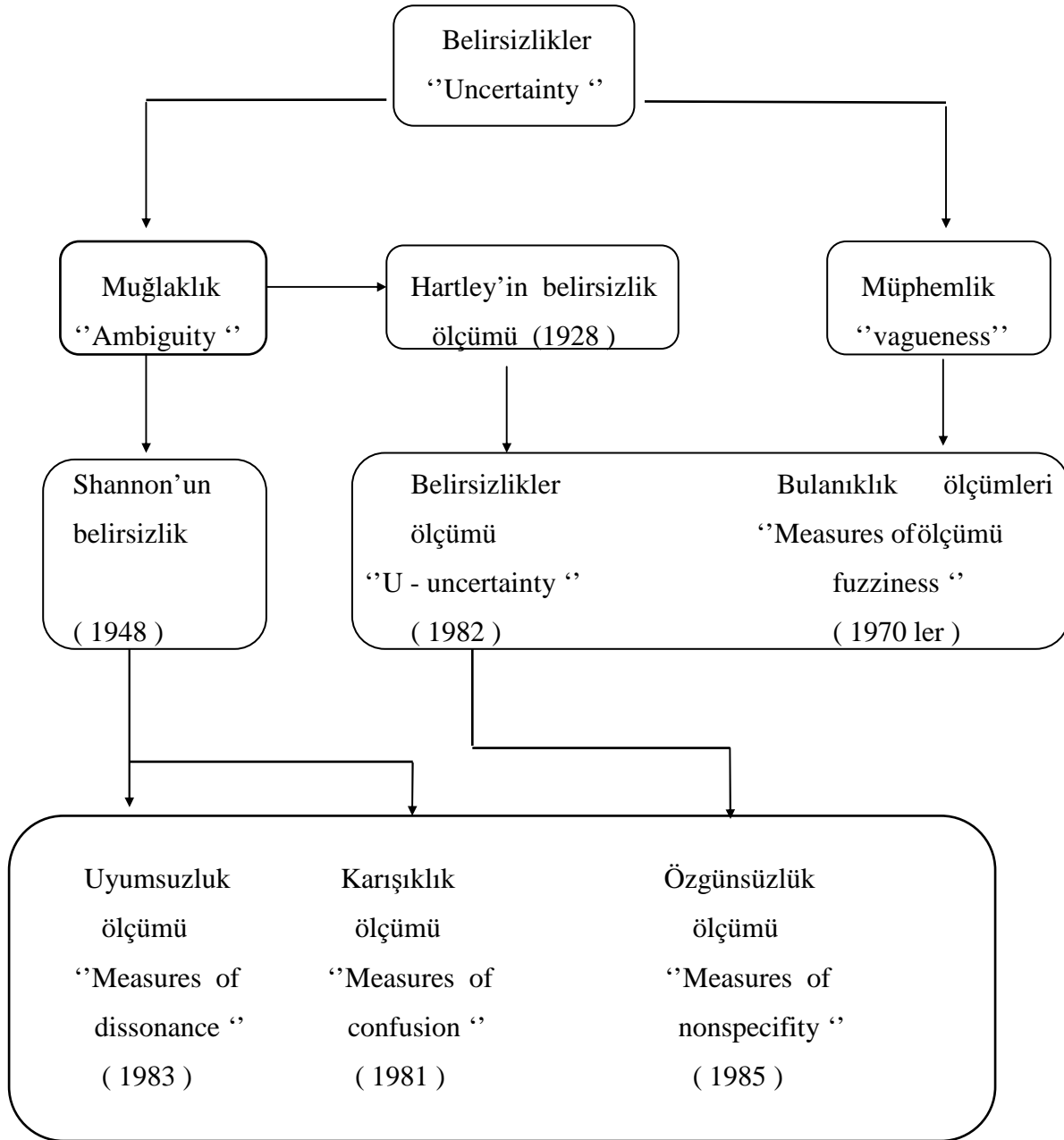
Bulanık kümeler (fuzzy sets) klasik mantığı aşarak özellikle kontrol teorisi ve mantığında bir devir açmıştır.

Kaba kümeler induksiyona yeni bir bakış açısı getirmiştir.

Çok değerli mantık (multi valued logic) özellikle yapay zekâ yazılımlarına önemli katkılar sağlamıştır.

Yapay zekâyâ teorik olarak yaklaşan bilim adamları ise insan zekâsının işleyiş ve değerlendirme şekillerini esas almaya çalışmışlardır. Bu değerlendirmede dört ana ölçüt ve bazı diğer ölçütler esas alınarak ve bulanık kümelerden faydalanarak kavram haritaları oluşturulmaya ve insan düşünce şekli (tabiri caiz ise işletim sistemi) taklit edilmeye çalışılmaktadır (Mind Design).

1.2. Yapay Zekâya Zihin Mimarisi Yaklaşımı



Şekil 1.1. Belirsizlikler Matematiğinin Genel Sistematığı (Klir ve Folger 1988)

Tablo 1.1. Belirsizlik hesaplarının genel formülleri (Klir ve Folger 1988)

BELİRSİZLİK HESAP TÜRÜ	FORMÜLÜ	SEMBOLLERİN ANLAMLARI
Hartley'in entropi ölçümü	$I(N) = \log_2 N$	N: Klasik kümenin kardinalite ölçüsü
Shannon'un entropi ölçümü	$H(p) = - \sum_{i=1}^n p_i \cdot \log_2(p_i)$	p: Olasılık dağılımı $p = (p_1, p_2, \dots, p_n)$
Belirsizlik ölçümü U - uncertainty	$U(r) = \sum_{i=1}^n (p_i - p_{i+1}) \cdot \log_2(i)$	r: Mümkünlük dağı. $r = (p_1, p_2, \dots, p_n)$
Uyumsuzluk ölçümü Measures of Dissonance	$E(m) = - \sum_{A \in F} m(A) \cdot \log_2 Pl(A)$	m: Temel tanımlayıcı F: Dikkate alınan olayların kümesi
Karışıklık ölçümü Measures of Confusion	$C(m) = - \sum_{A \in F} m(A) \cdot \log_2 Bel(A)$	m: Temel tanımlayıcı F: Dikkate alınan olayların kümesi
Özgümsüzlük ölçümü Measures of Nonspecificity	$V(m) = \sum_{A \in F} m(A) \cdot \log_2 I A I$	m: Temel tanımlayıcı F: Dikkate alınan olayların kümesi
Bulanıklık ölçümü Measures of Fuzziness	$f_c(A) = x - \sum_{x \in X} \mu_A(x) - c(\mu_A(x)) $	μ_A : Üyelik fonk. veya mümkünlik dağılımı c: Fuzzy tümleş

Yapay zekâda temel dört ölçüt imkân ölçütü (measure of possibility), makuliyet ölçütü (measure of plausibility), inanç ölçütü (measure of belief) ve gereklilik ölçütüdür (measure of necessity). Bu ölçülerin dışında özgümsüzlük ölçütü (measure of nonspecificity), uyumsuzluk ölçütü (measure of dissonance) gibi ölçütlerde vardır.

Bu konunun çalışılması aslında oldukça eski olmakla birlikte modern anlamda çalışılması Glenn Shafer ile başlamıştır denilebilir. Shafer'in çalışması "A Mathematical Theory of Evidence" ismiyle kitaplaştırılmıştır. Bu çalışmanın eş zamanlı bir izdüşümü 1970 li yıllarda bulanık kümeler ve bulanık mantık çalışmaları

ile ortaya çıkmıştır. Bulanık kümeler mümkünlik ölçütü üzerinde çalışmaları mümkün kılmış ve bu konuda H. Prade, D. Dubois, J.C. Bezdek, M.M. Gupta, E. Sanchez, G.J. Klir, R.R. Yager gibi sayısız araştırmacı bu konuları çalışmıştır. Başlangıçta belli bir ilgiyle karşılanan inanç fonksiyonları kuvvet kümesi içinde boş kümeye atanan değerler üzerinde çıkan tartışmalarla ilgiyi kaybetmiştir. 1980 li yıllardan itibaren P. Smets konu üzerinde en çok çalışan bilim adamları arasındadır. Smets'in çalışması özellikle "transferable belief model" üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Üzerinde çalışılacak olan konu inanç fonksiyonlarının temel tanımlarına ilişkindir. Bu konular temel tanımlarla ilgili olduğu için üzerinde pek sık çalışılmayan ve fazla yayın bulunmayan konulardır. Aslında temel konularda bir bilginin veya bir modelin ortaya konulması bir ölçüde ve bir anlamda içsel bilgiden kaynaklanır. Burada yapılan çalışmada bu tip bir model ortaya konulması vardır. Dolayısıyla yeni yayınlara atıfta bulunma gibi bir imkan olmamıştır.

Bu ölçütler insan beyninin çalışmasını taklit etmeye yöneliktir. Bu düşüncenin kaynağı bir meseleye inanırken aksinin ne ölçüde makul olduğuna bakılması şeklinde özetlenebilir. Bir meselenin mümkün olup olmadığına bakarken ise aksinin gerekli (aksine inanılması için bir gereklilik) olup olmadığına dikkat edilir. Bu durum bu dört ölçütü ikişer ikişer birbirlerinin duali haline getirmektedir. Bir olayın mümkünlik ölçütü onun tümleyeninin gerekliliğinin birden çıkarılması ile bulunur. Aynı şekilde bir olayın inanç ölçütü onun tümleyeninin birden çıkarılması ile bulunacaktır.

$$\text{Pos}(A) = 1 - \text{Nec}(\hat{A}) \quad (1.1)$$

Pos(A): Measure of Possibility of "A"

Nec(\hat{A}): Measure of Necessity of " \hat{A} "

\hat{A} : A ile kesişimi olmayan kuvvet kümesi elemanları.

$$\text{Pla}(A) = 1 - \text{Bel}(\hat{A}) \quad (1.2)$$

Pla(A): Measure of Plausibility "A"

Bel(\hat{A}) : Measure of Belief " \hat{A} "

\hat{A} : A ile kesişimi olmayan kuvvet kümesi elemanları.

Herhangi bir “A” olayı için ise aşağıdaki özellik geçerlidir.

$$\text{Nec}(A) \leq \text{Bel}(A) \leq \text{Pla}(A) \leq \text{Pos}(A)$$

Bu özellik tabii olarak anlaşılabilir. Bir olayın inanılabilirlik ölçütü gereklilik ölçütünden yüksek olacaktır (Aksi takdirde bir olayın gerekli olmasına rağmen ona inanılmadığı anlamına gelecektir). Bir olayın makuliyet ölçütü her zaman ona inanma derecesinden daha yüksektir (Aksi takdirde makul olmadığı halde inanıldığı manasına gelir). Gene bir olayın mümkünlik derecesi o olaya atfedilen makuliyet derecesinden yüksek olmalıdır (Aksi takdirde mümkün olmayan bir olayı makul görüldüğü anlamına gelecektir). Bu ölçütlerin yanında bazı temel ölçütler aşağıdaki tabloda verilmiştir. Yine bir uzayda o uzayın alt olayları için mümkünlik ölçütleri veya makuliyet ölçütleri toplamı birden büyük olacaktır. Buna karşın bir uzay için o uzayın alt olayları için inanç ölçütleri veya gereklilik ölçütleri toplamı birden küçük olacaktır.

$$\left[\sum_{n=a}^b \text{Nec}(A_n) \leq 1 \right] \quad \left[\sum_{n=a}^b \text{Bel}(A_n) \leq 1 \right]$$

$$1 \leq \sum_{n=a}^b \text{Pla}(A_n) \quad 1 \leq \sum_{n=a}^b \text{Pos}(A_n)$$

Genel bir bakış şekli ile aşağıdaki eşitsizlik yazılabilir.

$$\sum_{n=a}^b \text{Nec}(A_n) \leq \sum_{n=a}^b \text{Bel}(A_n) \leq 1 \leq \sum_{n=a}^b \text{Pla}(A_n) \leq \sum_{n=a}^b \text{Pos}(A_n)$$

1.3. Dempster-Shafer İnanç Fonksiyonları (Belief Functions)

Dempster–Shafer teorisi inanç fonksiyonları denilen matematik konusunu ele alan çeşitli modeller üzerinde yapılmış bir çalışmadır. Genel olarak bu çalışmaların konusu inancın bir fikre ait kuvvet olarak algılandığı bir durum için herhangi bir kişinin inancını modellemektir. Dempster-Shafer teorisi Bayesian öznel olasılık teorisinin genelleştirilmiş bir halidir. Bayesian olasılık teorisi her ilgilenilen konu için ihtimal incelemesi içerirken inanç fonksiyonları bize ilgili bir başka sorunun cevabına göre sorunun ayrı ihtimalleri ile ilgilenme imkânı verir. İnanç ölçümleri matematiksel özellikler taşımayabilir; bu iki teori arasındaki fark sorulan birbirine bağlı sorular arasındaki ilgi derecesine bağlıdır.

İnanç fonksiyonları Shafer (1976) tarafından aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır. Θ bir olay üzerindeki bir olay ayırım algılaması ise böyle bir durumda $Bel : 2^\Theta \rightarrow [0, 1]$ şeklinde tanımlanan ve aşağıdaki şartları sağlayan bir fonksiyon inanç fonksiyonudur.

$$1 - Bel(\emptyset) = 0$$

$$2 - Bel(\Theta) = 1$$

3 – Θ nin alt kümeleri olan ve her $n \in \mathbb{Z}^+$ için $A_1, A_2 \dots A_n$ kümeleri ve bu kümelerin herhangi bir araya getirilmiş kümesi için

$$Bel(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) \geq \sum_{I \subseteq \{1, \dots, n\}} (-1)^{|I|+1} Bel(\cap_{i \in I} A_i) \quad (1.3)$$

İnanç fonksiyonlarının bir başka gösterim ve izah şekli temel olasılık tabanlı tanımlayıcı kümelerdir (Basic probabilistic assignment sets). Bu kümelere kısaca temel tanımlayıcı (basic assignment) denir. Bu kümelerin normal olasılık dağılım fonksiyonlarından en büyük farkı olasılık dağılım fonksiyonları normal bir tanım kümesi üzerine tanımlanırken bu kümelerin kuvvet kümeleri (Power sets) üzerine tanımlanmalarıdır. Böyle bir küme ile yapılan tanımlamada inanç fonksiyonu, m temel tanımlayıcı olmak üzere, aşağıdaki şekilde tanımlanır.

$$\text{Bel}(A) = \sum_{A_i \subset A} m(A_i) \quad (1.4)$$

Aynı şekilde makuliyet fonksiyonlarını temel tanımlayıcı kümeler ile tanımlarsak

$$\text{Pl}(A) = \sum_{A_i \cap A \neq \emptyset} m(A_i) \quad (1.5)$$

İnanç fonksiyonları birçok araştırmacı tarafından kredibilite (credibility) fonksiyonu olarak isimlendirilmektedir. Her inanç ölçümü ile bununla birlikte tanımlanan makuliyet (Plausibility) ölçümü vardır. Bir A olayı için bu ölçüm $\text{Pl}(A)$ ile gösterilir ve yukarıda verilen (Dnk 1.2) denklemden kolaylıkla çekilebileceği gibi aşağıdaki biçimde tanımlanır:

$$\text{Pl}(A) = 1 - \text{Bel}(\hat{A}) \quad (1.6)$$

veya aynı şekilde

$$\text{Pl}(A) = 1 - \text{Cr}(\hat{A}) \quad (1.7)$$

Şüphe ölçümü olarak tanımlanan ölçü yardımcı bir ölçüdür ve $\text{Dou}(A)$ ile gösterilir. Bu ölçü

$$\text{Dou}(A) = 1 - \text{Bel}(A) \quad (1.8)$$

şeklinde tanımlanmaktadır. Bu ölçüme bakılarak kolaylıkla görülebileceği gibi

$$\text{Pl}(A) = \text{Dou}(\hat{A}) \quad (1.9)$$

eşitliği vardır. Makuliyet ölçümü ile ilgili olarak aşağıdaki maddeler tanımlanmıştır:

- 1) $\text{Pl}(A)$ A maddesinin yanlışlığına olan kuşkuumuzun dışında kalan kısımdır.
- 2) $\text{Pl}(A)$ A'ya atanabilecek toplam inancın ölçüsünü gösterir, $\text{Bel}(A)$ ise A'ya atanmış olan toplam inancı göstermektedir.

$$3) Pl(A) = \sum_{A_i \cap A \neq \emptyset} m(A_i)$$

$$4) Bel(A) \leq Pl(A)$$

Aşağıdaki bileşim özelliği (superadditivity property) inanç fonksiyonunun benzer özelliğine bakılarak simetrik olarak elde edilebilmektedir.

$$Pl(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) \leq \sum_i Pl(A_i) - \sum_{i < j} Pl(A_i \cap A_j) + \dots + (-1)^{n+1} Pl(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) \quad (1.10)$$

$Bel(A) + Bel(\hat{A}) \leq 1$ ve $Pl(A) + Pl(\hat{A}) \geq 1$ özellikleri yukarıda sayılan özelliklerin bir gereğidir. İnanç fonksiyonlarının belirlenmesi bize o konuda bir kanaat veren destek fonksiyonları denilen alt inanç fonksiyonları (Support Functions) ile gerçekleşir. Shafer'in çalışmasında destek fonksiyonları ile inanç fonksiyonları arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde verilmiştir:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Simple} \\ \text{Support} \\ \text{Func} \end{array} \right\} \subseteq \left\{ \begin{array}{l} \text{separable} \\ \text{support} \\ \text{func} \end{array} \right\} \subseteq \left\{ \begin{array}{l} \text{support} \\ \text{func} \end{array} \right\} \subseteq \left\{ \begin{array}{l} \text{belief} \\ \text{func} \end{array} \right\}$$

Destek fonksiyonları ise aşağıdaki şekilde tarif edilmiştir. Belli bir B olayının bir A olayı hakkındaki kanaatimizi etkileme miktarı $S(B)$ olmak üzere

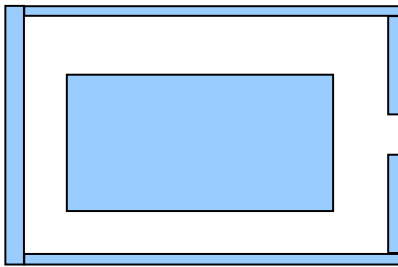
$$S(B) = \left\{ \begin{array}{ll} 0 & \text{şayet B A'yı kapsamıyorsa} \\ s & \text{şayet B A'yı bulunduruyor fakat B} \neq \emptyset \\ 1 & \text{şayet B} = \emptyset \end{array} \right.$$

1.4. Terimlerin Açıklanması

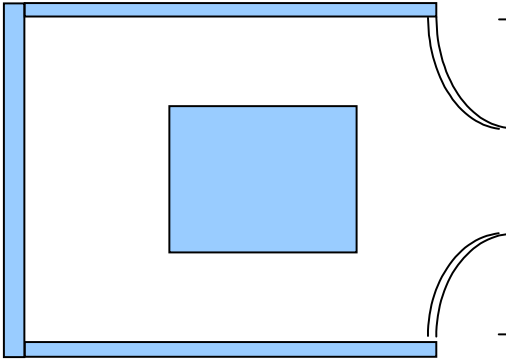
Zihin mimarisi yaklaşımında kullanılan bazı deyimler günlük hayatta bazen birbirlerinin yerine kullanılmakta ve karıştırılmaktadır. Özellikle mümkün kelimesi muhtemel (Olası) kelimesi ile karıştırılmaktadır. Günlük hayattakinden ayrı olarak

bilim dilinde bu kelimelerin anlamlarının açıklanmasında fayda görülmektedir. Mümkünlük ölçütü iyi bilinen bazı temel bilgilerden örölmüş bir algoritma prensibine dayanır. Algoritmaların iyi tanımlanmış bilgilerine ve örgüsüne rağmen ya girdilerin belirsizlikleri veya üyelik fonksiyonlarının esnekliğı gibi sebeplerden çıktılar tam kesin olmayıp belli bir bulanıklık veya belirsizlik arz edebilir. Mantık açısından yaklaşılsa mümkünlük o olay için gerek şartların varlığı ve o olaya engel olacak olan olayların ise yokluğu ile belirlenir. Bu durumu anlatmak için bir örnek olarak piyangodan ikramiye kazanma durumu ele alınabilir. Piyangodan ikramiye kazanmak için gerek şart bilet almaktır. Tersinden yaklaşılsa bilet almayana ikramiye çıkması mümkün değildir. Bilet alınırsa ikramiyenin çıkması için gerek şart yerine getirilmiş olur. Bu durumda ikramiye çıkması yüzde yüz mümkündür ancak çıkma ihtimali milyonda birdir.

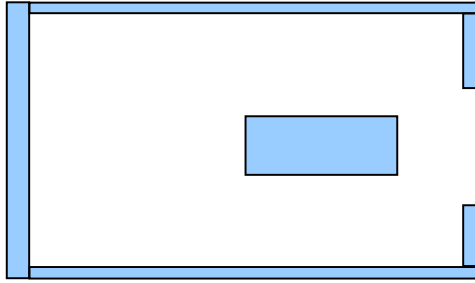
Aşağıdaki Şekil 1.2.'de çerçevenin katı bir maddeden (çelik gibi) yapıldığını varsayalım. İçerideki dikdörtgende katı maddeden yapılmış olsun. Bu durumda bu dörtgeni bu kutudan çıkarmak imkânsız olacaktır. Bu duruma mantık açısından bakılacak olursa içerideki dikdörtgen kutunun dışarı çıkarılabilmesi için gerek şart dikdörtgenin kenar ölçüsünün çerçevenin açıklığından küçük olmasıdır (Mümkünlük ölçütü sıfır). Aşağıdaki Şekil 1.3'de çerçevenin çıkış tarafının esnek maddeden (lastik gibi) yapıldığını varsayalım. İçerideki dikdörtgende katı maddeden yapılmış olsun. Bu durumda bu dörtgeni bu kutudan çıkarmanın imkân dâhilinde olup olmadığı esneme derecesine bağlı olacaktır. Bu durumda dikdörtgeni kutudan çıkarmanın mümkün olma olasılığında bahsedebiliriz. (Mümkünlük ölçütü olasılık fonksiyonuna bağlanmıştır).



Şekil 1.2. Crisp kümeler için Mümkünlük Ölçütü (İmkansızlık)



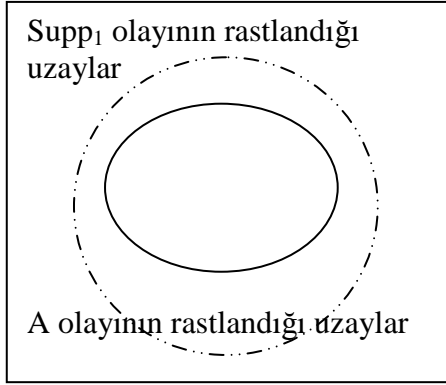
Şekil 1.3. Olasılık Fonksiyonuna Bağlı Mümkünlük Ölçütü



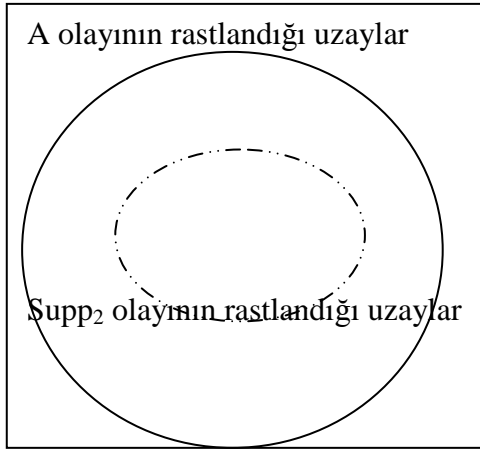
Şekil 1.4. Crisp Kümeler İçin Mümkünlük Ölçütü (Mümkün)

Yukarıdaki Şekil 1.4.'de ise dikdörtgen cismi kutudan çıkarmak mümkündür ve bu açıkça görülmektedir. Bu durum gerek şartları varlığı ile açıklanabilir. (Mümkünlük ölçütü yüzde yüz). Aşağıdaki şekilde (Şekil 1.5) belirtilen olay uzayında görüldüğü gibi $Supp_1$ (Support function 1) A olayı için gerek şarttır ve mümkünlük ölçütünü (Possibility) belirler. A olayı $Supp_1$ olayının olmadığı yerlerde oluşmamaktadır. O halde A olayının varlığı $Supp_1$ olayının varlığına bağlıdır

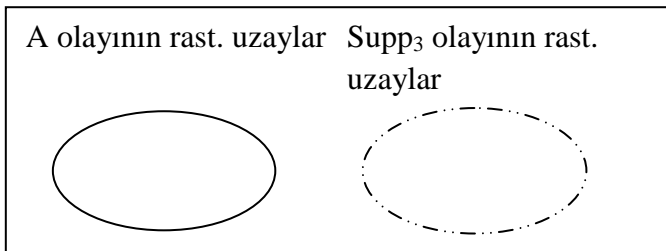
Alttaki örnek uzayında (Şekil 1.6) $Supp_2$ destek fonksiyonu 'A' olayı için gereklilik belirtmektedir. Çünkü $Supp_2$ olayı ancak 'A' olayının bulunduğu durumlarda var olabilmektedir. Eğer $Supp_2$ olayının varlığı söz konusu ise A olayı da vardır



Şekil 1.5. Kümeler Açısından Mümkünlük Ölçütünün Açıklanması



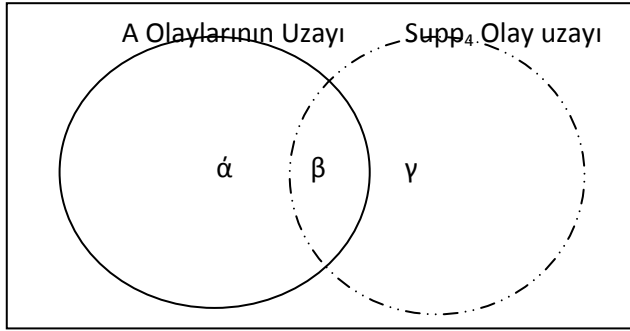
Şekil 1.6. Kümeler Açısından Gereklilik Olayının Açıklanması



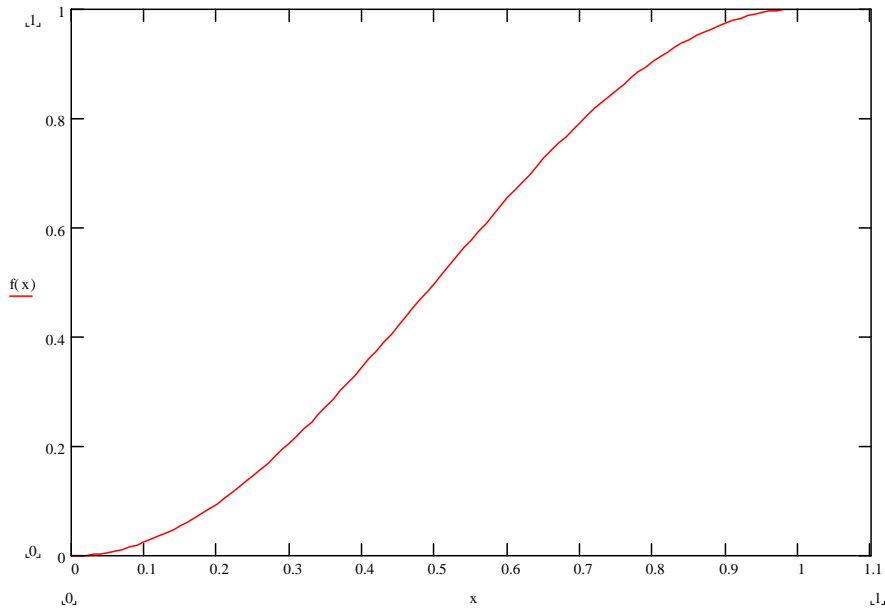
Şekil 1.7. Kümeler Açısından Gereklilik Olayının Açıklaması (Olumsuz Açıdan)

Yukarıdaki şekilde (Şekil 1.7) verilen örnek uzayında ise $Supp_3$ destek fonksiyonu ' \hat{A} ' için gereklilik fonksiyonu şeklinde düşünülebilir. Çünkü $Supp_3$ olayı daima A olayının bulunmadığı yerlerde cereyan etmiştir. O halde $Supp_3$ ün varlığı A olayının yokluğuna bir delil olmalıdır

Altta (Şekil 1.8) örnek uzayında ise Supp_4 destek fonksiyonunun varlığı bize belli ölçülerde A olayının varlığı hakkında bir bilgi vermektedir, fakat bu bilgi mümkünlük veya gereklilik şeklinde değildir. Bu bilgi daha çok inanç ve makuliyet düzeyinde bir bilgidir.



Şekil 1.8. Kümeler Açısından İnanç Olayının Açıklanması



Şekil 1.9. Bulanık Kümeler Açısından Mümkünlük Ölçütü

Yukarıda verilen örnekler normal mantık ve kümeler (Crisp Sets) içindir. Bununla birlikte aynı tanımlar bulanık kümeler (Fuzzy Sets) ile yapılabilir. Aslında bulanık kümeler olmasa bu ölçütler sadece 1 ve 0 şeklinde olacağı için ölçüm kavramında yeri olmayacaktır. Yukarıdaki grafik bir topu havaya attığımızda çıktığı yüksekliğin

çok yüksek sıfatı ile tanımlanıp tanımlanmayacağına dair bir üyelik fonksiyonunu gösterebilirsin.

Elimizdeki bir topu çok yükseğe atmamız mümkün müdür? Eğer topu 5 – 6 metre yükseğe atabiliyorsak bu durumda bu yükseklik çok yüksek olarak kabul edilecek midir? Yukarıdaki şekil 1.9 da verilen üyelik fonksiyonuna göre 5 – 6 metre yüksekliğin çok yüksek sayılma (membership) derecesi yaklaşık 0,5 ile 0,6 civarındadır. Bu durumda topu çok yükseğe atmamız 0,5 ölçüsünde mümkündür.

1.5. İnanç Fonksiyonunda İşlemler

İnanç fonksiyonlarında temel esaslardan biri değişik kaynaklardan aynı olay hakkında gerçekleştirdiğimiz inanç ölçümlerinin bir araya getirilmesi meselesidir. İnanç fonksiyonlarında bu bir araya getirme işlemi ortogonal toplam ile yapılmaktadır.

Ortogonal Toplama ($m_1 \oplus m_2$) aşağıdaki gibi tarif edilmektedir.

A boş olmayan bir küme olmak üzere

$$[m_1 \oplus m_2](A) = \frac{\sum_{X \cap Y = A} m_1(X) * m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X) * m_2(Y)} \quad (1.11)$$

Şayet $A = \emptyset$ ise bu durumda $[m_1 \oplus m_2](A) = 0$ olmaktadır.

Fonksiyonun paydasındaki

$$1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X) * m_2(Y) \quad (1.12)$$

İfadesi bazen 1 - K olarak geçer ve bir normalizasyon faktörü olarak kullanılır.

Şayet $1 - K = 0$ ve çakışma ağırlığı 1 ve m_1 ile m_2 çakışma durumundaysa $m_1 \oplus m_2$ toplamı tanımsızdır.

BÖLÜM 2. KREDİBİLİTE İLE İNANÇ ÖLÇÜTLERİNE GETİRİLEN AYRIM

2.1. İnanç Ölçütü ile Kredibilite Ölçütü Ayrımı

Bu çalışmada bazı formüller sezgisel bir biçimde ortaya konulmuş olabilir, fakat zaten bu tip bir çalışmada bu durum alışılmadık bir durum değildir. Burada başvuru bilgileri kişinin nasıl düşündüğü veya nasıl inandığına dair içten gelen, tabii olarak bilinen şeylerdir. Burada yapılan bu bilgilerin formüllerinin ortaya konulmasıdır.

Günlük hayattaki bilgilerden çok rahatlıkla söylenebilecek olan bir şey inanç (belief) kelimesinin kredibilite (credibility) kelimesinden çok daha kuvvetli olduğudur. İnanç kelimesi etimolojik olarak aksini reddetmek ve bir görüşe bağlanmaktır. Kredibilite ise bir anlamda güvenilirlik bir anlamda ise itibar demektir. Bu durum bu iki deyim arasında bir ayrım getirmeyi mümkün kılmaktadır. Kredibilite fonksiyonları bir ön kabul veya güvenilebilirlik fonksiyonu gibi düşünülebilir. Kredibilite ölçüsü inanç ölçütünü belirlemekte bir ön veridir.

Tablo 2.1. Sadece iki mümkün sonucun bulunduğu bir olayda değerlendirme ayrımı

	A	\bar{A}
B	1	2
\bar{B}	3	4

Örneğin sadece iki durumun söz konusu olduğu bir deney ele alınsın (Yazı tura deneyi gibi). Bu duruma ait çeşitli destek fonksiyonları sayesinde bu iki muhtemel sonuç için kredibiliteler belirlenmiş olsun. Böyle bir durumda hesaplamaları yapacak

olan zihinde dört ayrı değerlendirme durumu olur ve bu durumlara belli değerler atanır. Bu dört durum Tablo 2.1. de gösterilmektedir. Bu tabloda 1 ile numaralanmış bölüm hem A'nın hem de B'nin olabilir görüldüğü kısımdır. Bayesian bir olayda iki olay aynı anda olamayacağı için zihnin bu kısmı aslında bu iki şık arasında tereddüt belirtmektedir. Aynı şekilde 4 ile numaralanmış olan kısım iki olayında olmaması gerektiğini değerlendiren kısımdır. Bu bölüme aslında tereddüt belirtmekte olduğu açıktır. Bu durumda A'ya olan inanç A'nın olabileceğine olan güven ölçüsü ile birlikte B'nin olmayacağına olan güven ölçüsünün örtüştüğü 3 ile numaralandırılmış olan bölümdür. Benzer şekilde B'ye olan inanç 2 ile numaralandırılmış olan bölümdür.

Bunun dışında esas olarak içten gelen bir bilgi ile şu bilinir ki bir konuya olan inanç belirlenirken sadece o konunun makuliyetine değil fakat aynı zamanda aksinin de (tümleyeninin de) makuliyetine bakılır. Bir başka tabirle bir fikri incelerken sadece o fikrin güvenilirliğine değil aksinin güvenilirliğine de bakılır. Farklı fikirler birbirlerinin antitezidirler. Her fikrin güvenilirliği ancak onun tümleyeninin ona izin verdiği ölçüde kıymetlidir ve ancak o kadar dikkate alınır.

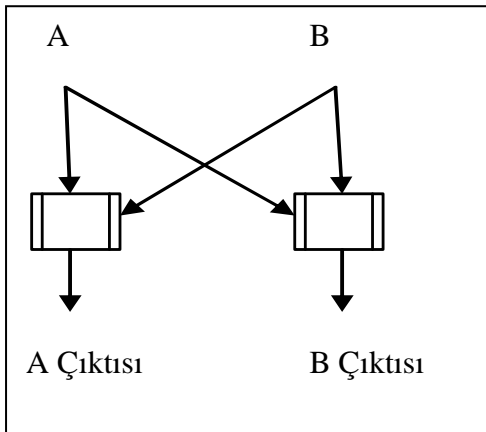
Mesela belli bir konuda iki ayrı fikir bulunsun. Bunlarda birinin oldukça makul (veya kredibilitesi olan) diğersinin ise o kadar makul (veya kredibilitesi) olmayan fikir olduğunu varsayalım. Bu durumda birinci fikre olan inanma eğilimi yüksektir. Fakat eğer her iki fikirde aynı şekilde oldukça makul ise bu durumda birinci fikre olan inanç değeri o kadar yüksek olmayacaktır. Bu değerlendirme göstermektedir ki bir fikre dair inanç sadece o fikrin makuliyetine değil o fikrin aksinin de (tümleyeninin) makuliyetine veya sadece o fikrin kredibilitesine değil aksinin de kredibilitesine bakılarak ölçülür. Yani bir fikri destekleyen öğeler kadar onun aksini destekleyen öğelerde önemlidir. Bu durum bir fikri değerlendirirken her iki fikrin kredibilitesinin veya her iki fikrin makuliyetinin ele alınmasını ve beraberce hesap edilmesini gerektirmektedir.

2.2. İnanç Ölçütü ile Kredibilite Ölçütü Ayrımına Elektronik Açısından Bir Bakış

Bu duruma bir başka yaklaşımda elektronik bilimi açısından yapılabilir. Bayesian bir olay uzayında her iki şıkkın aynı anda meydana gelmesi mümkün değildir. Bu durum bize xor (ya da) kapısını hatırlatmaktadır.

Bir xor kapısında sonuç ancak A ile B birbirinden farklı ise birdir. Kapı şu şekilde çalışmaktadır: Şayet A ve B her ikisi aynı anda 1 ise, akımlar birbirini bloke eder. Böylece çıktı her iki akım için sıfır olur. Şayet A ve B her ikisi de sıfır ise akımlara bir durdurma olmaz fakat akımda olmadığı için sonuçta çıktılar yine sıfır olur. Şayet girdilerden birisi (ör. A) 1 öteki (B) sıfır ise 'A' çıktısı bloke edilmeyecek ve 1 olacaktır. Diğer çıktı ise sıfır olacaktır. Bu devrede akımların çıktısı aşağıdaki gibi modellenenebilir.

Aşağıdaki Şekil 2.1'de xor kapısının basit bir örneği verilmiştir.



Şekil 2.1. Temel xor devre şeması

$$\text{Çıktı (A)} = A \cdot (1-B) \quad (2.1)$$

$$\text{Çıktı (B)} = B \cdot (1-A) \quad (2.2)$$

Şüphesiz bir xor kapısı klasik 0-1 mantığına göre işlemektedir. Fakat buradan alınacak olan formül bulanık mantık içinde kullanılabilir.

2.3. İnanç Ölçütü ile Kredibilite Ölçütü Ayrımının Matematiksel Olarak Ortaya Koyulması

İnanç fonksiyonları Shafer (1976) tarafından aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır. Shaferin tanımladığı bu fonksiyonlar çalışmanın buradan itibaren olan kısmında kredibilite fonksiyonu olarak ele alınacak ve inanç fonksiyonları değişik bir formül ile tanımlanarak iki ifade arasında bir ayrıma gidilecektir. Θ bir olay üzerindeki bir olay ayırım algılaması ise böyle bir durumda $Cr : 2^\Theta \rightarrow [0, 1]$ şeklinde tanımlanan ve aşağıdaki şartları sağlayan bir fonksiyon kredibilite fonksiyonudur.

$$1 - Cr(\emptyset) = 0$$

$$2 - Cr(\Theta) = 1$$

3 – Θ nin alt kümeleri olan ve her $n \in \mathbb{Z}^+$ için A_1, A_2, \dots, A_n kümeleri ve bu kümelerin herhangi bir araya getirilmiş kümesi için

$$Cr(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) \geq \sum_{I \subseteq \{1, \dots, n\}} (-1)^{|I|+1} Cr(\cap_{i \in I} A_i) \quad (\text{Bkz. 1.3})$$

Kredibilite fonksiyonlarının bir başka gösterim ve izah şekli temel olasılık tabanlı tanımlayıcı kümelerdir (m temel tanımlayıcı ölçütüdür).

$$Cr(A) = \sum_{A_i \subset A} m(A_i) \quad (\text{Bkz. 1.4})$$

Aynı şekilde makuliyet fonksiyonlarını temel tanımlayıcı kümeler ile tanımlarsak

$$Pl(A) = \sum_{A_i \cap A \neq \emptyset} m(A_i) \quad (\text{Bkz.1.5})$$

Yukarıdan itibaren anlatılanlardan anlaşılacağı bir fikre ait inanç değeri hem o fikrin makuliyet değeri (veya kredibilite değeri) hem de o fikrin aksinin makuliyet ölçütü (veya inanç ölçütü) ile belirlenmelidir.

Bir Θ olay uzayının mümkün sonuçlarının bütün önermelerinden oluşan 2^Θ kümesi üzerinde

$\square A$: 2^Θ kuvvet kümesinin A hariç bütün elemanları

Öyle ki $A \cup \square A = 2^\Theta$

\hat{A} : 2^Θ kuvvet kümesinin A ile kesişimi olmayan bütün elemanları

Öyle ki $A \cap \hat{A} = \emptyset$

$$\text{Bel}(A) = \text{Pl}(A) * [1 - \text{Pl}(\hat{A})] \quad (2.3)$$

$$\text{Bel}(A) = \sum_{A_i \cap A \neq \emptyset} m(A_i) * [1 - \sum_{A_i \subset \hat{A}} m(A_i)] \quad (2.4)$$

$$\text{Bel}(A) = \text{Pl}(A) * [1 - \text{Dou}(A)] \quad (2.5)$$

$$\text{Bel}(A) = \text{Pl}(A) * \text{Cr}(A) \quad (2.6)$$

$$\text{Bel}(A) = [1 - \text{Cr}(\hat{A})] * \text{Cr}(A) \quad (2.7)$$

$$\text{Bel}(A) = [1 - \sum_{A_i \subset \hat{A}} m(A_i)] * [\sum_{A_i \subset A} m(A_i)] \quad (2.8)$$

Denklem 2.3 ile verilen formülde inanç ölçütü o fikrin makuliyeti ve tümleyeninin makuliyetinin birden çıkarılması ile hesaplanmaktadır.

Denklem 2.4 ile verilen formülde makuliyet ifadesinin yerine makuliyetin açılımı kullanılmıştır.

Denklem 2.5 ile verilen formülde $Pl(\hat{A})$ ifadesi $Dou(A)$ ile değiştirilmiştir. Bu durumda inanç o fikre karşı duyulan şüphe ile $[1 - Dou(A)]$ ağırlıklandırılmıştır.

Denklem 2.6 ile verilen formülde $[1 - Dou(A)]$ ifadesinin yerine $Cr(A)$ ifadesi konulmuştur.

Denklem 2.7 ile verilen formülde $Pl(A)$ ifadesinin yerine $[1 - Cr(\hat{A})]$ ifadesi getirilmiştir.

Denklem 2.8 ile verilen ifadede ise kredibilite ifadelerinin yerine kredibilitenin açılımı olan formül konulmuştur.

2.4. Önerilen İnanç Ölçütünün Bir Özelliği

Getirilen öneride Bayesian ($\forall i \neq j$ için $A_i \cap A_j = 0$) bir olasılık uzayında olasılık ölçümleri credibility ölçümü olarak ele alınabilir ki bu durumda inanç ölçümleri credibility ölçümlerinin karesine dönüşür.

$$Bel(A) = Cr(A) * Cr(A) \quad (2.9)$$

Bu durum olasılıkların belli olduğu bir durumda yatırım yapma durumuna benzetilebilir. Olasılıklı bir yatırım ortamında yatırılacak sermayenin kazanma olasılıkları ile orantılı olarak yatırılması gerekir. A durumuna yatırılacak sermaye $Inv(A)$, A durumunun kazanma olasılığı $Pr(A)$, yatırabilecek sermaye Cap ile gösterilirse, aşağıdaki denklem geçerli olacaktır.

$$Inv(A_i) = Pr(A_i) * Cap \quad (2.10)$$

Belli bir A_i için umulan gelir

$$İnc(A_i) = Pr(A_i) * Inv(A_i) \quad (2.11)$$

olacaktır. Bu durumda yatırımımız güvendir ki bu da o fikrin kredibilite ölçeğidir. Gelir ise güvenin boşa gitmediğini görmek olacaktır. Yatırılacak sermaye ise inanabilme kapasitesidir (ki toplam olarak bire eşit olacaktır). Bu durumda inanç yukarıda 2.9 no'lu denklemde verildiği şekilde olmalıdır.

Bu duruma göre düzenlenmiş bir yazı tura deneyinin sonuçları ise aşağıda verilmiştir. Bilindiği gibi hilesiz bir para ile yapılacak bir yazı-tura deneyinde yazı gelme ihtimali (veya tura gelme ihtimali) 0,5 olmaktadır. Geleneksel bir olasılık uzayında kuvvet kümesi üzerinde bir tanımlama olmadığı için kuvvet kümesinde tura veya yazı gelmesi durumundaki ihtimali belirtmek için kullandığımız artık inanç değerini belirten TuraUYazı ayırımına atanan değer sıfır olacaktır. Geleneksel olasılık değeri bir çeşit kredibilite fonksiyonu olarak görülebilir. Çünkü hakikaten büyük sayılar kuralına göre bir anlamda bir güvenilirliği vardır. O halde olasılık değerleri kredibilite değerleri olarak ele alınıp aşağıdaki Tablo 2.2 oluşturulabilir. Bu tablodaki verilerden ve yukarıdaki verilmiş formülden (Denklem 2.9) bu deneye ait inanç değerleri şöyle hesaplanabilir:

$$\text{Bel (Tura)} = \text{Cr(Tura)} * \text{Cr(Tura)} \quad (2.12)$$

$$\text{Bel (Tura)} = (0,5) * (0,5)$$

$$\text{Bel (Tura)} = 0,25$$

Tablo 2.2. Bayesian olasılık uzayı için bir yazı tura olayının olasılıkları

	T	Y	TUY
Cr	0,5	0,5	0

Aynı şekilde yazı geleceğine olan inanç da 0,25 olarak hesaplanabilir. Yazı veya tura geleceğine olan inancımız ise aşağıdaki şekilde hesaplanacaktır:

$$\text{Bel (Yazı V Tura)} = \text{Cr(Yazı V Tura)} * \text{Cr(Yazı V Tura)} \quad (2.13)$$

$$\text{Bel}(\text{Yazı V Tura}) = (0,5 + 0,5) * (0,5 + 0,5)$$

$$\text{Bel}(\text{Yazı V Tura}) = 1$$

Yazı veya tura geleceğine olan inancımız kuvvet kümesinde aşağıdaki şekilde ifade edilecektir:

Bu gösterim tarzında tablo şu şekilde okunur

$$\text{Cr}(\text{Yazı veya tura}) = \text{Cr}(\text{Yazı}) + \text{Cr}(\text{Tura}) + \text{Cr}(\text{Yazı U tura}) \quad (2.14)$$

$$\text{Bel}(\text{Yazı veya tura}) = \text{Bel}(\text{Yazı}) + \text{Bel}(\text{Tura}) + \text{Bel}(\text{Yazı U tura}) \quad (2.15)$$

Tablo 2.3. Bayesian bir olasılık uzayı için kredibilite değerleri ve aynı olay için inanç değerleri hesabı

	A	B	AUB
Cr	0,5	0,5	0
Bel	0,25	0,25	0,5

Bu formülde Bel (Yazı U Tura) değeri ne yazı nede turaya tahsis edilmemiş olan rezerv inancımızdır.

$$\text{Bel}(\text{Yazı V Tura}) = \text{Bel}(\text{Yazı}) + \text{Bel}(\text{Tura}) + \text{Bel}(\text{Yazı U Tura})$$

Bu eşitlikten kuvvet kümesinin Bel (Yazı U Tura) ifadesinin 0,5 değerini alması gerektiği hesaplanabilir. Bulunan değerler bir tablo içinde karşılaştırılarak verilecek olursa aşağıdaki tablo 2.3 oluşacaktır. Bu deneyin sonuçları şöyle yorumlanabilir; Bir yazı-tura deneyinde yazı gelme ihtimali $\frac{1}{2}$ olacaktır. Fakat ihtimalin bu şekilde olması bu fikrin bu ölçüde arkasında durmayı gerektirmez. Günlük hayattan da şu herkesin bildiği bir konudur ki bir para atıldığı zaman yazı veya tura gelebilir.

2.5. Önerilen İnanç Ölçütünün Entropi Açısından İncelenmesi

Getirilen önerinin önemli bir noktası inanç ölçütünün diğer ölçütlere göre daha ihtiyatlı bir ölçüt olduğudur. Bir olay için belirlenen kredibilite ölçüsüne göre inanç ölçütü daha küçük veya eşit olacaktır.

$$\text{Bel}(A) \leq \text{Cr}(A) \leq \text{Pl}(A)$$

Bilindiği gibi $p(A_i)$ ler ilgili olayların olasılık değerleri olmak üzere Shannon'un entropi tanımı:

$$H(A) = -p(A_1)\log p(A_1) - p(A_2)\log p(A_2) - \dots - p(A_n)\log p(A_n) \quad (2.16)$$

şeklinde. Shannon'un entropi tanımına göre mesela yazı tura deneyine uygulanırsa

$$H(A) = -p(Y)\log_2[p(Y)] - p(T)\log_2[p(T)]$$

$$H(A) = -(1/2)\log_2[1/2] - (1/2)\log_2[1/2]$$

$H(A) = 1$ bulunur ki tam belirsiz bir durum belirtir.

Belirsizlik ölçümünün inanç ölçütündeki karşılığı olaydaki uyumsuzluk (Dissonance in Evidence) ölçütüdür. X göz önüne alınan olayların evrensel kümesi olmak üzere belli bir olay için uyumsuzluk ölçütü aşağıda verilmiştir:

$$E(m) = -\sum_{A \in X} m(A) \log_2 \text{Pl}(A) \quad (2.17)$$

Bu formülde $\text{Pl}(A)$ yerine $1 - \text{Cr}(\hat{A})$ yerleştirilirse

$$E(m) = -\sum_{A \in X} m(A) \log_2 [1 - \text{Cr}(\hat{A})] \quad (2.18)$$

eşitliği bulunur. Bu formülü inanç ölçütü için uyarlayarak tekrar düzenlersek

$E(m) = -\sum_{A \in X} Bel(A) \text{Log}_2[1 - Bel(\hat{A})]$ formülü elde edilir.

Bu formüle uyarak yapılan yazı tura deneyinin belirsizliğini önerilen ayırım ile hesaplırsak

$$E(m) = -Bel(T) \text{Log}_2[1 - Bel(\hat{T})] - Bel(Y) \text{Log}_2[1 - Bel(\hat{Y})] \\ - Bel(TUY) \text{Log}_2[1 - Bel(\widehat{TUY})]$$

$$E(m) = -\left(\frac{1}{4}\right) \text{Log}_2\left[1 - \left(\frac{1}{4}\right)\right] - \left(\frac{1}{4}\right) \text{Log}_2\left[1 - \left(\frac{1}{4}\right)\right] - \left(\frac{1}{2}\right) \text{Log}_2[1 - 0]$$

$E(m) = 0,830$ bulunur. Bu sonucun inanç bazında belirsizliği satın almama şeklinde yorumlanabilir. Gerçekten olayda belli bir inanç ne yazı nede turaya tahsis edilmiştir. Bunun yorumu bu inancın bu iki olay tatmin edici bir netice vermemesi sebebiyle olayları satın almama (arkasında durmama, çekimsiz kalma) şeklindedir.

2.6. Getirilen Önerinin Dempster – Shafer İnanç Fonksiyonu Şartlarını Sağladığının Gösterilmesi

Bilindiği gibi Dempster – Shafer bir fonksiyonun inanç fonksiyonu olabilmesi için uyması gereken şartları belirlemiştir. Bu tanım Dempster – Shafer inanç fonksiyonu tanımı olarak bilinmektedir. Getirilen öneride inanç fonksiyonunu hesaplamak için kullanılan kredibilite fonksiyonu Dempster – Shafer inanç fonksiyonu şartlarına uyuyorsa getirilen inanç fonksiyonu önerisi de aynı şartlara uymaktadır. Belli bir olay için sonuçlar arasında ayırım algılaması olan Θ kümesi için

$$Bel : 2^\Theta \rightarrow [0, 1]$$

$$1 - Bel(\emptyset) = 0$$

$$2 - Bel(\Theta) \leq 1$$

$$3 - Bel(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) \geq \sum Bel(A_i) - \sum Bel(A_i \cap A_j) + \dots$$

$$+ (-1)^{n+1} \Sigma \text{Bel}(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n)$$

$$4 - \text{Bel}(A) + \text{Bel}(\hat{A}) \leq 1$$

İspat:

$$1 - \text{Bel}(\emptyset) = 0$$

Bu özellik $\text{Cr}(\emptyset) = 0$ olduğu için kolaylıkla görülebilir. Yukarıda verilen denklem 2.9 tan bilindiği gibi

$\text{Bel}(A) = \text{Pl}(A) * \text{Cr}(A)$ eşitliği vardır. Bu eşitlik boş küme \emptyset için yazılırsa

$\text{Bel}(\emptyset) = \text{Pl}(\emptyset) * \text{Cr}(\emptyset)$ olacaktır. Dempster – Shafer kuralları gereği \emptyset için kredibilite

ölçeği 0 olacaktır. Bu durumda

$$\text{Bel}(\emptyset) = 0 * 0 = 0$$

elde edilir ki bu durum birinci şartı sağladığımızı göstermektedir.

$$2 - \text{Bel}(\Theta) = 1$$

Bu eşitsizlik daha önce verildiği üzere $\text{Cr}(\Theta) = 1$ olduğu ve

$\text{Bel}(A) = \text{Cr}(A)[1 - \text{Cr}(\hat{A})]$ olduğu için

$$\text{Bel}(\Theta) = \text{Cr}(\Theta)[1 - \text{Cr}(\emptyset)]$$

$$\text{Bel}(\Theta) = 1 * [1 - 0]$$

$\text{Bel}(\Theta) = 1$ rahatlıkla elde edilebilir. Bu durum ise ikinci şartın ispatı anlamına gelmektedir.

$$3 - \text{Bel}(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) \geq \Sigma \text{Bel}(A_i) - \Sigma \text{Bel}(A_i \cap A_j) + \dots \\ + (-1)^{n+1} \text{Bel}(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n)$$

Bu eşitsizlik şöyle kolayca ispat edilebilir ki bilindiği gibi her A_i için $\text{Cr}(A_i) \leq 1$ ve $\text{Pl}(A_i) \leq 1$ olduğuna göre $\text{Cr}(A_i) * \text{Pl}(A_i)$ çarpımı bunların her ikisinden de daha küçük olacaktır.

Olayı basitleştirmek için $n = 2$ alalım. Bu durumda $A_i \cap A_j = \emptyset$ ($i \neq j$) olan Bayesian uzayda aşağıdaki eşitsizlik kolayca çıkarılabilir.

$$\text{Cr}(A_1 \cup A_2) * \text{Pl}(A_1 \cup A_2) \geq \text{Cr}(A_1) * \text{Pl}(A_1) + \text{Cr}(A_2) * \text{Pl}(A_2)$$

Yukarıda kuvvet kümesi üzerindeki bileşke işlemi anlatılırken bahsedildiği üzere

$\text{Cr}(A \cup B) = \text{Cr}(A) + \text{Cr}(B) + \text{Cr}(A \cap B)$ eşitliği bulunmaktadır. Bayesian bir uzay söz konusu olduğu için denklemin üçüncü parçası $\text{Cr}(A \cap B) = 0$ olacaktır. Bu durumda $\text{Cr}(A)$ ve $\text{Cr}(B)$ ifadelerinin her biri hem birden hem de toplamlarından daha küçük olacaktır. Aynı durum makuliyet ölçütü içinde geçerlidir. O halde ayrı ayrı çarpımları bir araya gelmiş ifadelerin çarpımlarından küçük olacaktır.

$$4 - \text{Bel}(A) + \text{Bel}(\hat{A}) \leq 1$$

$\text{Cr}(A) + \text{Cr}(\hat{A}) \leq 1$ olduğundan benzer şekilde

$\text{Bel}(A) \leq \text{Cr}(A)$ ve $\text{Bel}(\hat{A}) \leq \text{Cr}(\hat{A})$ olduğundan

$\text{Bel}(A) + \text{Bel}(\hat{A}) \leq 1$ olacaktır. Bu ispattan çıkan netice önerilen inanç fonksiyonunun Dempster – Shafer inanç fonksiyonu şartlarına uyduğu yani bir inanç fonksiyonu olduğudur.

2.7. Getirilen Önerinin Matematiksel Olarak Birleşme Özelliğinde Farklı Yolların İncelenmesi

Bilindiği gibi Dempster – Shafer inanç fonksiyonu önerisinde inanç fonksiyonlarının birleştirilmesinde ortagonal toplam metodu uygulanmaktadır. Bu yöntem genel kabul görmüş bir yöntemdir ve teoriye ismini veren ‘Dempster’ in geliştirdiği bir yöntemdir. Bu işlem (ortagonal toplam) zaman içinde geliştirilmiş ve en son daha önce bahsi geçen formül ile verilen hale getirilmiştir. Bu formül ispattan daha ziyade sezgisel ve mantıki çıkarsamalarla oluşturulmuştur.

Burada getirilen öneri için iki hesaplama yolu öne çıkmaktadır. Bilindiği gibi Dempster – Shafer teorisinde İnanç fonksiyonu olarak ele alınan fonksiyon getirilen öneride “kredibilite” fonksiyonu olarak isimlendirilmektedir.

Bu durumda;

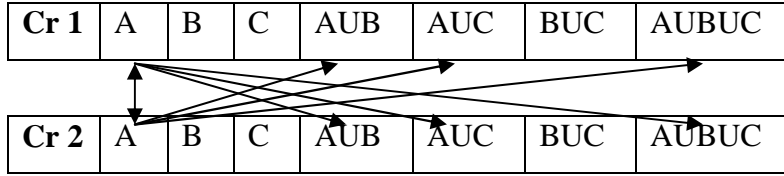
1) Ya hesaplanan kredibilite değerleri ortagonal toplam ile birleştirilecek ve bulunan birleşik kredibilite değerinden inanç değeri hesaplanacaktır.

2) Veya her bir kredibilite değeri için ayrı ayrı inanç değerleri hesaplanacak ve bulunan ayrı inanç değerleri ortagonal toplam ile birleştirilecektir.

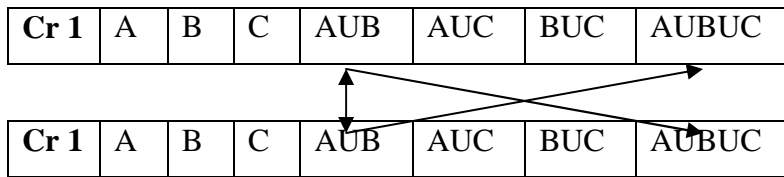
Burada işlem özelliklerine bakmakta fayda vardır. Ortagonal toplamın bir özelliği işleme sokulan kuvvet kümesi elemanlarını tekil elemanlara (tek bir harf ile belirtilen, bileşke şeklinde belirtilmeyen olay ayrımlarına) ağırlık vererek tekil tercihleri ön plana çıkarmasıdır. Zaten işlemin tercih edilme nedenlerinden biriside budur.

Bunun sebebi şekilde görüldüğü gibi bir mantık üzere yerleştirilen kümelerin alt satırlardaki hücrelerin daha çok çarpanı olması, üst satırlara doğru çıktıkça çarpan sayısının azalmasıdır. Bu durum tekil kümelerin ortagonal toplam neticesinde ağırlıklarının artması neticesini vermektedir. Zaten bu istenen bir durumdur, çünkü bir araya gelen birden fazla görüşler birbirlerine kuvvet verirler ve çekingenlik ve

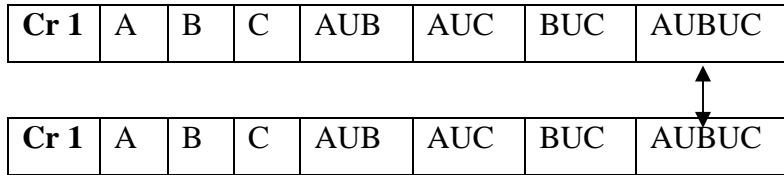
tereddüt belirten görüşler (ki bu durumda bileşke kümelerle açıklanmaktadır) değer kaybeder.



Şekil 2.2. Ortogonal Toplamda Tekil A Kümesinin Çarpanları



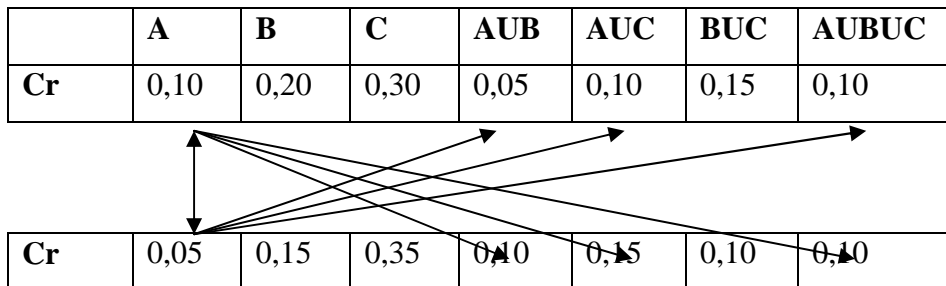
Şekil 2.3. Ortogonal Toplamda Bileşik AUB Kümesinin Çarpanları



Şekil 2.4. Ortogonal Toplamda Bileşik AUBUC Kümesinin Çarpanları

Tablo 2.4. Belli Bir Olayın Kredibilite ve İnanç Değerleri

	A	B	C	AUB	AUC	BUC	AUBUC
Cre	0,10	0,20	0,30	0,05	0,10	0,15	0,10
Bel	0,035	0,1000	0,195	0,11	0,17	0,29	0,1000



Şekil 2.5. Rastgele Sayılarla Hesaplanan Örnek Kredibilite

	A	B	C	AUB	AUC	BUC	AUBUC
Bel	0,035	0,1000	0,195	0,11	0,17	0,29	0,1000
Bel	0,02	0,0675	0,245	0,1075	0,2025	0,2575	0,1000

Şekil 2.6. Rastgele Sayılarla Hesaplanan Örnek İnanç

İnanç fonksiyonu için getirilen öneri ise değerleri (yukarıya) bileşke fonksiyonlara doğru ötelemektedir. Bunun için rastgele seçilen sayılarla doldurulmuş bir kredibilite tablosu için aynı olay ayrımlarının inanç değerlerinin hesaplandığı bir örnek verilecek olursa yukarıdaki tablo 2.4 kullanılabilir. Bu tabloda görüldüğü gibi alt olay ayrımlarının hepsinin değeri azalmaktadır. Üst olay ayrımlarının (Bileşke şeklinde verilen ayrımların) ise değerleri artmaktadır. Bu artma ve azalma durumları olayın kaç elemanlı olduğu, kuvvet kümesinin kaç elemanı bulunduğu gibi unsurlara bağlıdır. Bununla beraber tekil (Tek bir harf ile belirtilen, bileşke olmayan) kümelerin değerlerinin azalacağı kesindir. Yani kredibilite üzerinden inanç değerleri hesaplandığı zaman, aynı küme ayrımları üzerinde olaylara duyulan inanç değerleri kredibilite değerlerine göre yukarıya doğru artmaktadır.

Tablo 2.5. Verilen Belli Sayılara Göre İki Ayrı Yöntemle Hesap Edilen İnanç Değerleri ve Dempster-Shafer Yöntemine Göre Hesaplanan Kredibilite Değerleri

	A	B	C	AUB	AUC	BUC	AUBUC
İNANÇ	0,081	0,186	0,449	0,038	0,077	0,158	0,011
KRED.	0,020	0,080	0,327	0,077	0,158	0,324	0,014
D-S T.	0,110	0,237	0,515	0,0180	0,038	0,069	0,014

Bu özellikler uzlaşma özelliğinin ön plana alındığı bir hesaplama şekli için ilk önce inanç değerlerinin hesap edilip daha sonra bulunan ayrı inanç değerlerinin birleştirilmesinin daha doğru olacağı düşüncesini doğrulamaktadır. Bunun sebebi yukarıda bahsi geçtiği üzere ilk önce inanç değerlerinin hesaplanmasının tekil kümelerin ağırlıklarının bir kısmını yukarıya ötelemesidir. Bu durumda üst kümeler değer itibarıyla artmakta ve ortagonal toplam işlemine daha büyük değerlerle

katılmaktadırlar. Bu konuda sayısal bir örnek verilecek olursa rastgele sayılardan oluşturulan kredibilitelerden oluşturulan iki ayrı kredibilite satırı arasındaki ortogonal toplam işlemleri ve aynı kredibiliteler için hesaplanan inanç değerleri için yapılan aynı işlemler yukarıda Şekil 2.5 ve 2.6 dadır.

Rastgele sayılarla üç elemanlı bir kümenin kuvvet kümesi üzerine oluşturulan kredibilite sayılarıyla üç ayrı hesap şekliyle bulunan sonuçlar aşağıdaki Tablo 2.5tedir. Bu tabloda ilk satır ilk önce her kredibilitenin inanç değerleri hesaplanarak ve bulunan inanç değerleri birleştirilerek oluşturulmuştur. İkinci satır ilk önce kredibilitelerin birleştirilmesi daha sonra bulunan ortak kredibilite değeri için inanç değerleri hesaplanarak bulunmuştur. Üçüncü satır ise Demster – Shafer teorisine sadık kalınarak kredibiliteleri inanç değeri kabul ederek doğrudan sadece kredibiliteler ortogonal toplam ile birleştirilmiştir.

Bu gösterilen hesap şekilleri arasından ilk önce her bir kredibilite için inanç ölçütünün hesaplanmasını temel alan ölçüt diğer iki ölçüte göre daha dengeli görülmektedir. Bunun sebebi tekil kümelerin ölçüklerini daraltıp bunların içindeki (şüpheye düşülebilecek) değerlerin bileşik kümelere dağıtılmasıdır.

Bileşik kümeler üzerine dağıtılan bu değerler daha sonra çekirdek inanç değerleri ile işleme sokulmaktadır. Bu durumda bize daha dengeli sonuçlar vermektedir.

Bununla birlikte kredibilitelerin ortogonal toplam ile birleştirilmesi genel kabul görmüş bir uygulama olduğu için yapılacak olan uygulamada ilk önce kredibilitelerin birleştirilmesi ve bulunan birleştirilmiş kredibilite değerine dayanarak inanç değerlerinin hesaplanması yolu tercih edilmiştir.

BÖLÜM 3. SENARYO DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLEN UYGULAMA ÖNERİSİNİN TEMELLERİ

3.1. Senaryo Değerlendirmenin Önemi ve Senaryo Değerlendirmede Değişik Yaklaşımlar

Günümüzde gerek ekonomik gerek siyasi gerekse teknik dallarda öngörü ile hareket etmek önemlidir. Günümüz hız ve hareket çağıdır. Bu dönemde herhangi bir faaliyette “oturup bekleyelim ve ne olacağını görelim” türü bir yaklaşım kabul edilemez bulunmaktadır. Bu durumda hemen her karar mercii öngörülerde bulunmakta ve buna göre senaryolar hazırlamaktadır.

Hemen bütün senaryo değerlendirme çalışmalarının ortak yönü öngörme çalışmalarıdır. Bunun içinde genellikle zaman serileri gibi istatistiksel çalışmalar kullanılır. Öngörmelerden sonra çeşitli yaklaşımlar ile senaryolar oluşturulur. Bu senaryoların ise değerlendirmeye ihtiyacı vardır. İşte bu senaryoların değerlendirilmesinde çeşitli değerlendirme yöntemleri bulunmaktadır.

Bu senaryoların değerlendirilmesinde en çok kullanılan yöntemlerden biri sezgisel yöntemdir (heuristic method). Bu yöntemde belli bir tecrübeye sahip kişiler daha önceki benzer durumlardan kaynaklanan birikimler ile eldeki verilerden kaba tahminler oluşturmaktadır. Bu yöntem tamamıyla verilerden uzak bir çalışma değil, verilerden yola çıkılan ve kazanılan tecrübeler ışığında yapılan değerlendirmelerdir. Bu değerlendirmelerin dezavantajlarından biri kişisel önyargıların duruma müdahalesine açık olmasıdır.

Bu yönetime bağlı diğer bir yöntem böyle tecrübe sahibi kişiler arasında yapılan anketler ve belli ağırlıklarla bunların ortalamalarının alınmasıdır. Bu gün pek çok ciddi kurum hala bu sistemi kullanmaktadır. Mesela Merkez Bankası belli

kurumlardan enflasyon beklentilerini toplayarak bunları değerlendirmelerinde kullanmaktadır.

Senaryo değerlendirmelerinde kullanılan diğer bir yöntem ise uzlaş(tır)ma tekniğidir. Bu teknikte bir kurumun alt bölümlerinin gelecek hakkında tahminleri toplanır. Bu tahminlerde eğer tutarsızlıklar varsa tutarsızlıkların nereden kaynaklandığını buluncaya kadar detaya inerek veriler incelenir. Örneğin bir firmanın satın alma bölümü ile finans departmanı gelecek yılın bütçe tahminlerini oluştururken tahminler arasında farklılıklar varsa bu farklılığın nereden kaynaklandığı araştırılır

Bir başka senaryo değerlendirme tekniği ise birkaç ayrı değerlendirme tekniğinin hangisinin daha tutarlı olduğu konusunda tecrübe sahibi olup bu değerlendirme tekniğini kullanmaktır (Örneğin böyle global kriz durumlarında şu değerlendirme kurumunun değerlendirmeleri daha isabetli olmaktadır... gibi).

Bir başka senaryo değerlendirme metodu ise simülasyondur. Uygulaması pahalı veya çözümü zor olan problemler için simülasyon ile henüz uygulama safhasına girmeden uygulama halinde hangi sonuçların alınabileceğine dair fikir sahibi olunmaktadır.

3.2. Yapılan Çalışmanın Temelleri

Şunu kısaca belirtebiliriz ki buraya kadar olan senaryo değerlendirme teknikleri esas itibariyle yapay zekâda kullanılan tek bir ölçüte (Kredibilite ölçütü) dayanmaktadır. Mesela istatistiksel çalışma ile bulunan enflasyon tahmini bir kredibilite ölçütüdür. Yüzde 95 ihtimalle enflasyon şu aralıkta olacak denilmesi bizim bu tahmine yüzde 95 oranında güvenebileceğimizi göstermektedir. Hâlbuki bu değerlendirmelerde birden fazla ölçüt kullanılabilir. Daha önce izah edildiği gibi yapay zekâda dört ana ölçüt ve bazı yan ölçütler mevcuttur. Ayrıca bu çalışmada bir ayırım önerisi ve değişik bir ölçüm önerisi getirilmektedir. Bu bize daha geniş ve daha hassas bir ölçüm ve tahmin yapma imkânı sunmaktadır. (Yalnız bu çalışmada önerilen ölçütlerin sadece üç tanesi kullanılacaktır. Mümkünlük ve gereklilik ölçütleri kullanılmayacaktır. Bunun sebebi bu ölçütler ile yapılacak bir çalışmanın boyutunun bir doktora çalışmasının boyutunu çok aşmasıdır. Mümkünlük ölçütünün kullanımı

için çok genel bir bakış açısı ve hemen her şeyin değerlendirilmesi gerekmektedir. Böyle bir çalışma ise bir doktora çalışmasını aşmaktadır)

Burada yapılması düşünülen çalışma belli bir senaryoda her bir değişkenin ve verinin yapay zekâ ölçütleri ile değerlendirilmesi ve bunlar arasında önceden belirlenen işlem kuralları ile kapsamlı ve incelikli bir değerlendirme yapılmasıdır.

Böyle bir değerlendirme sonucu (mesela enflasyon tahmini) yukarıdaki şekilde değildir. Bunun yerine

Enflasyonun mümkün olabileceği aralık ölçütü 0 - 12

Enflasyonun makul olabilecek aralığı 4 - 8

Enflasyonun olacağına inanılan aralık 3 - 9

şeklinde kapsamlı bir değerlendirme elde edilmektedir. Böyle bir değerlendirme sadece mümkün ve makul olanları değil makul ve mümkün olmayanları da gösterecektir. Bu durum hesaplamaları yaparken bilgileri özetleyip bu özetler arasında işlem yapmayı nedeniyle daha kolay sonuca varmayı sağlamaktadır. Sonuçta ise bunlara dayanarak örneğin belli bir mal için talep tahmini yapılabilir (Doğal olarak sadece bunlara dayanarak bir talep tahmini yapılamaz. Sadece örnek olarak varsayılmaktadır). Bu işlemler yapılırken bulanık küme işlem tabloları kullanılabilir.

Burada “varlığın matematiksel teorisi” açısından (mathematical theory of evidence) gerçekliklerin boyutları ve ele alınış biçimleri noktasından da bazı yaklaşımlarda bulunmak mümkündür. Bu mertebeler olayların temel özelliklerinin ölçümleri ve bunların topolojik yapılarının ele alınması ile bulunacaktır. Aslında insan zihninde olayları böyle mertebelendirmekte ve bunlar arasındaki işlemlerde bu mertebeleri kullanmaktadır (Örneğin bu yıl enflasyonun yüzde yirminin üstüne çıkması hayaldir gibi). Böyle bir mertebelendirmede ölçütler çok çok düşük, çok düşük, düşük, orta, yüksek, çok yüksek, çok çok yüksek şeklinde kelime değişkenleriyle temsil edilecektir.

Bu mertebelendirme pertürbatif yöntemlerle yapılabilecektir. Böyle bir mertebelendirmede ϵ ihmal edilme ölçüğünü belirten küçük bir sayıdır.

$1 - \epsilon^2$	<	Çok çok yüksek	<	1
$1 - \epsilon$	<	Çok Yüksek	<	$1 - \epsilon^3$
0.5	<	Yüksek	<	$1 - \epsilon^2$
ϵ	<	Orta	<	$1 - \epsilon$
ϵ^2	<	Düşük	<	0.5
ϵ^3	<	Çok Düşük	<	ϵ
0	<	Çok çok düşük	<	ϵ^2

Bu mertebelendirmede “ ϵ ” birden küçük bir sayı (mesela 0.1 gibi) olup duruma göre değişkenlik gösterebilir. Bu mertebelendirmelere göre senaryolar aşağıdaki gibi tasnif edilebilecektir.

Hayali senaryolar (Çekirdek senaryolar)

Mümkünlük Ölçütü	: Düşük – Orta
Makuliyet Ölçütü	: Çok düşük – Düşük
İnanç Ölçütü	: Çok çok düşük – Çok düşük
Gereklilik Ölçütü	: Çok çok düşük

Tasavvuri senaryolar (Hazırlık Senaryoları)

Mümkünlük Ölçütü	: Orta – Yüksek
Makuliyet Ölçütü	: Düşük – Orta
İnanç Ölçütü	: Çok düşük – Düşük
Gereklilik Ölçütü	: Çok çok düşük – Çok düşük

Makul senaryolar

Mümkünlük Ölçütü	: Yüksek – Çok yüksek
Makuliyet Ölçütü	: Orta - Yüksek

İnanç Ölçütü : Düşük – Orta
Gereklilik Ölçütü : Çok düşük – Düşük

İnandırıcı senaryolar

Mümkünlük Ölçütü : Çok yüksek – Çok çok yüksek
Makuliyet Ölçütü : Yüksek – Çok yüksek
İnanç Ölçütü : Orta – Yüksek
Gereklilik Ölçütü : Düşük – Orta

Doğrulanmış senaryolar

Mümkünlük Ölçütü : Çok çok yüksek
Makuliyet Ölçütü : Çok yüksek – Çok çok yüksek
İnanç Ölçütü : Yüksek – Çok yüksek
Gereklilik Ölçütü : Orta - Yüksek

Gerekli senaryolar

Mümkünlük Ölçütü : Çok çok yüksek
Makuliyet Ölçütü : Çok çok yüksek
İnanç Ölçütü : Çok yüksek – Çok çok yüksek
Gereklilik Ölçütü : Yüksek – Çok yüksek

Onaylanmış (Ana) senaryolar

Mümkünlük Ölçütü : Çok çok yüksek
Makuliyet Ölçütü : Çok çok yüksek
İnanç Ölçütü : Çok çok yüksek
Gereklilik Ölçütü : Çok Yüksek – Çok çok yüksek

şeklinde ele alınabilecektir. Böyle bir mertebelendirme ile bir başka üst değerlendirme metodunun kullanımı mümkün olabilecektir. Bu tür bir üst mantığın

hâlihazırda bazı örnekleri vardır (mesela usulü-kelam disiplininde) ve bu çalışmaların geliştirilmesi ve iyileştirilmesi mümkündür.

3.3. Önerilen Yeni Sistemin Faydaları

Bu şekildeki bir değerlendirme karar vericiler için oyun sahasının haritasını çıkarmak demektir. Fakat bu harita tek boyutlu bir harita olmayıp birden fazla ölçüt içeren bir harita olacaktır. Böyle bir değerlendirme hem haritayı genişletmekte hem de odaklanacak yerleri göstererek tamamen belirsiz bir bilgi yığından bizi kurtarmaktadır. Dikkat edilirse insan zihninin de bir özelliği budur. Bu şekilde karar vericiler için öncelikli (gerekli) hareket sahaları belirlenmiş olmakla beraber değişen durumlara göre mümkün hareket sahaları ve makul hareket sahaları da belirlenmiş olur.

Bu durum insan zihninin gereksiz bilgi yığınlarından kurtularak doğrudan bilgi üretme metotlarından biridir. Buna kelam ilminde “hads” adı verilir. Örneğin insan zihninin klasik makine algoritmalarına farkı bu noktada ortaya çıkmaktadır. Hatırlanacağı üzere birkaç yıl önce insan – makine satranç müsabakaları modaydı. Burada araştırmacıların açıkladığına göre Karpov saniyede sadece birkaç hamleyi düşünebilirken makine ise saniyede olası milyonlarca hamleyi değerlendirmekteydi. Buna rağmen ilk karşılaşmada insan makineyi yenmişti. İnsanın çok düşük işlem kapasitesine rağmen çok yüksek işlem kapasitesine sahip makineyi yenmesi hangi hamlelerin makul olduğunu daha iyi ayırt edebilmesine bağlanabilir. Bu kısa anektod (bilimsel yönü tartışılabilir ancak) böyle bir analizin faydalarını göstermektedir.

Bu şekildeki bir değerlendirme sisteminin diğer bir avantajı ise sezgisel karar vericilerin önyargılarının duruma müdahalesini en aza indirmesidir. İnsan zihninin bir özelliği duygusal unsurlardan etkilenmesidir. Bu sistemde ise kurallar ve girdiler belli olduğu sürece ölçütler arası işlemlerin çıktıları belli olacaktır.

Yukarıda verilenler çerçevesinde yapılan çalışmada bilindiği gibi değişik yapay zekâ ölçütleri kullanılması ön plandadır. Sunulacak çalışmada belli girdiler neticesinde bir ‘A’ olayının makuliyet ölçütü ve inanç ölçütü hesaplanmakta ve bunlar belli ağırlıklar

ile ele alınarak bir planın değerlendirilmesine çalışılmaktadır. Uygulamada kullanılan ölçülerin (kredibilite – olasılık) bazıları yapılan piyasa araştırmalarından, bazıları uzman görüşlerinden alınan verilerden derlenmiştir. Yapılan araştırmalarda olasılık olarak belirtilen değerler daha önce belirtildiği üzere önkabul (credibility) “support function” ölçütü olarak değerlendirilmiştir. Bu değerler ortagonal toplam ile birleştirilerek birleşik kredibilite ölçüleri hesaplanmış ve daha sonra bulunan kredibilite değerlerinden makuliyet ve inanç değerleri hesaplanmıştır. Bu değerler senaryonun ilerideki safhalarında muhtemel durumları değerlendirmede kullanılacaktır.

Yapılan çalışmada bir firmanın değişik yatırım ve büyüme alternatifleri yapay zekâ ölçütleri üzerinden incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Aşağıda bu çalışmanın ayrıntıları verilmektedir.

3.4. Firmanın Tanıtımı

Firma adı firmanın isteği üzerine gizli tutulmaktadır. Firma bilgisayar ve parçaları montaj ve pazarlama ile network kurulumu ve servis hizmetleri vermektedir. Firmanın yönetim merkezi İzmir'in Konak ilçesinde olup faaliyetleri İzmir'in yedi ayrı ilçesinde (Çankaya, Bornova, Buca, Aliağa, Torbalı, Kemalpaşa ve Karşıyaka) gerçekleştirilmektedir.

Firma yakın gelecekte bilgisayar ve telefonun ciddi ilişkili sektörler haline geleceğine inanmaktadır. Bu konuda sektörün incelemesine yönelik raporlar (Sektör raporları, yerli – yabancı kaynaklı araştırmalar) bu vizyonu doğrulamaktadır. Pek çok firma iletişim ve bilişim sorunlarının çözümünde tek bir firma ile muhatap olmayı seçmektedir. Bu gerek donanım gerekse yazılım noktasından böyledir. Firmanın amacı bu sektörlerin hepsinde belli bir noktaya gelerek bir sinerji oluşturmaaktır.

Firma yakın zamanda Uzakdoğu merkezli olan bir telefon şirketinden yeni bir cep telefonu markasının Türkiye pazarlama hakkını almıştır. Önümüzdeki yıllar içinde telefonun Türkiye'de üretimine (montaj) başlanacaktır. Bu şekilde firma cep telefonu sektörüne de girmiş olacaktır.

Yapılan araştırmalarda önümüzdeki yıllarda (en az üç yıl boyunca)

- 1) Bilgisayar satışlarının % 5 - 10
- 2) Bilgisayar kullanımının % 12 - 15
- 3) Cep telefonu satışlarının % 7 - 10 artması
- 4) Firmaların bilgisayarlaşma oranının ve bu bilgisayarların işlevselliğinin % 20 artması beklenmektedir.

Firma pazarlama taktikleri açısından da iki sektörün ürünlerinin aynı satış noktalarında bulunmasının bir çeşit sinerji oluşturacağı hesaplanmaktadır. Yapılan araştırmalarda iki ürünün bir arada bulunmasının satışlara % 5 – 10 müspet yönde tesir ettiği değerlendirilmektedir.

Firma KOBİ kapsamında olduğu için mali açıdan destek kapsamı içerisindedir. Ayrıca firma ortaklarının büyüme amaçlı sermaye koyması ve önümüzdeki yıllar için firmanın karının tamamıyla yatırıma ayrılması noktasında görüş birliği elde edilmiş ve bir fon oluşturulmuştur.

Yapılan çalışmalarda sektörde ileride oluşacak yoğun rekabete dayanıklılık geliştirmek amacıyla hem dikine hem enine yapılanma amaçlanmaktadır. Dikine yapılanma fiyat esnekliği ve maliyet orijinli rekabet alanında firmaya avantaj sağlarken enine yapılanma sektörel rekabetin gerekliliği olarak görülmektedir

Firma önümüzdeki bir - iki yıl içinde sektörde hem kendi ürünlerini doğrudan satabilecek son satış noktaları hem çeşitli markalarda cep telefonu ve hat satış bayilikleri ile bir atılım yapmayı planlamaktadır. Türkiye distribütörlüğü alınan cep telefonu satışları belli bir sayıya ulaşırsa montaj olarak üretim aşaması düşünülecektir.

3.5. Planlanan Senaryonun Akış Şeması

Planlanan senaryonun akış şeması aşağıda Şekil 3.1’de verilmiştir. Bu senaryonun adımları şöyledir:

Senaryonun birinci aşamasında (A olayı) cep telefonunun pazarlama amacıyla doğrudan son tüketiciye ulaşma için yapılanma vardır. Bu amaca ulaşma noktasında üç alternatifli bir hareket mümkündür.

Bu hareket tarzları sırasıyla a) Bir cep telefonu ağını (yeterli şube sayısı olan ve müesseseleşmesini tamamlamış) olduğu gibi satın almak b) Karşılıklı hisse takası yoluyla böyle bir müessese ile birleşmek c) Tamamen kendi imkânlarıyla sıfırdan böyle bir ağı kurmak şeklindedir.

Senaryonun ikinci ayağı (B olayı) distribütörlüğü alınan cep telefonu için bayilik ağı kurmaktır. Bu şekilde sadece bireysel satış ve servis ağı değil aynı zamanda toptan mal satıcısı olarak da piyasada bulunmak ve bir anlamda piyasa oyuncusu haline gelmektir. Bu anlamda doğrudan pazarlama için kurulacak ağın bu satışlara müspet yönde tesir edeceği düşünülmektedir.

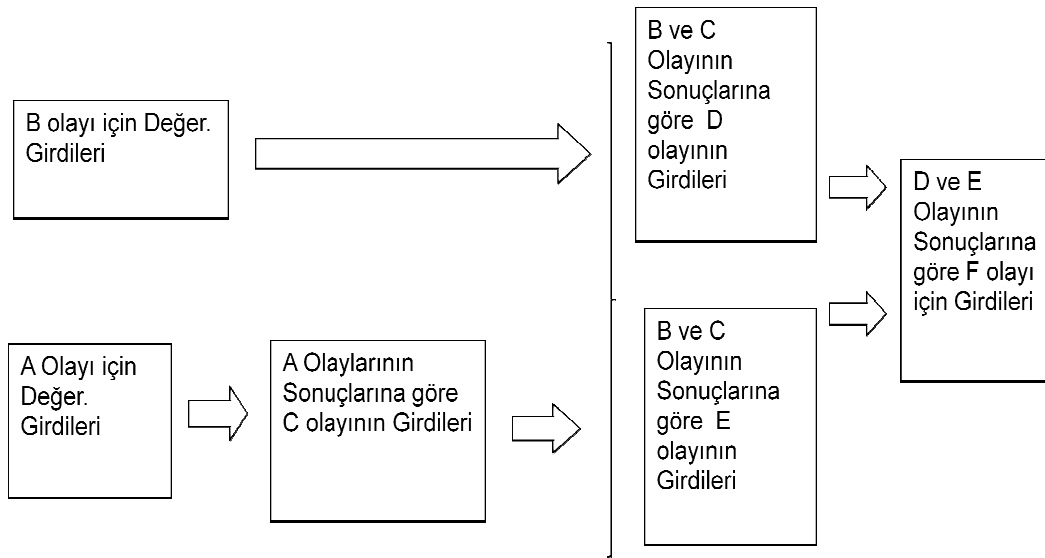
Distribütörlüğü alınan cep telefonu için verilmesi düşünülen bayilikler için üç ayrı metot düşünülmektedir: a) Sadece satışlar üzerinden belli bir kar payı (%20 – 35) verilecek olan bayilikler, b) Belli bir alım garantisi veren şirketler için daha yüksek (% 25 – 45) kar payı, c) Satış yanında servis hizmeti verecek olan bayilikler için bedava veya çok ucuza yedek parça.

Senaryonun ilk basamağında gerçekleşmiş olan A olayının sonuçlarına göre değişik GSM servis hizmeti veren şirketlerden (Türkcell, Vodafone, Avea) şirket çözümleri üreten ve pazarlama hizmeti veren bayilikler alma düşüncesi vardır. Bu şekilde kurulan dağıtım ağından yalnız mal değil hizmet pazarlaması da yapılmış olacaktır. Daha önce bahsi geçtiği gibi bu şekilde bir organizasyonun sinerji oluşturacağı hesap edilmektedir. Müşteri konumunda olan firmaların çoğu sistemleri için komple çözüm sunan şirketlerden alışveriş etmeyi tercih etmektedir. Bu anlaşılabilir bir tercihtir, çünkü tek tek alınan sistemlerin uyum gösterme problemleri olabilmektedir.

Bayilik alma konusu şirketlerin şartları ve bayilik koşulları belli olduğu için biraz daha açık olan bir konudur. Burada belirsiz olan bu şartların A olayının sonunda elde edilip edilemeyeceğidir. Örneğin kurulacak olan doğrudan satış ağının kaç şube

sağlayacağı ve bunların yerleri, standartları, eleman yeterlilik durumu gibi unsurlardır. Bu unsurlara göre firmaların şartlarını sağlama durumları alınacak olan bayilikleri belirleyecektir.

Senaryonun akış şemasından da anlaşılacağı gibi D, E ve F aşamaları buraya kadar gelinen aşamalara göre firmanın ulaşmak istediği noktaların ölçümlerini temsil etmektedir. Bu ölçümlerden D firmanın senaryo sonucu ulaşacağı karını temsil etmektedir. E ölçütü ulaşılan satış miktarı ve pazar payını temsil etmektedir. Bunlara göre hesaplanacak olan F ise firmanın değeri olacaktır.



Şekil 3.1. Planlanan Senaryonun Akış Şeması

BÖLÜM 4. UYGULAMANIN HESAP SÜRECİ

4.1. Planlanan Senaryonun Alt Adımlarının Değerlendirme Aşaması

Bu bölümde yukarıda belirtilen senaryo alternatif hareket açılarından ve konuyla ilgili uzmanların görüşleri çerçevesinde değerlendirmelere tabi tutulacaktır. Bu değerlendirmelerin bir kısmı bu çalışmanın başlama tarihinden daha önce yapılmış olup olasılık şeklinde değerler belirlenmiş ve tablolar buna göre oluşturulmuştur. Çalışmanın ilerideki bazı kısımlarında uzmanlar sistem hakkında bilgilendirilmiş ve buna göre kredibilite tabloları oluşturulmuş ve bunlar üzerinden gerekli hesaplamalar yapılmıştır.

4.1.1 Planlanan senaryonun bir cep telefonu dağıtım ağına sahip olma olayının (A Olayı) değerlendirme aşaması

Bilindiği gibi doğrudan son tüketiciye ulaşma için bir kanal olarak bir cep telefonu (araç olarak) pazarlama zinciri düşünülmektedir. Böyle bir zincir elde edilmesi için yukarıda geçtiği üzere üç ayrı hareket tarzı mümkündür. Bu hareket tarzları sırasıyla:

- 1) Bir cep telefonu ağını (yeterli şube sayısı olan ve müesseseleşmesini tamamlamış) olduğu gibi satın almak
- 2) Karşılıklı hisse takası yoluyla böyle bir müessese ile birleşmek
- 3) Tamamen kendi imkanlarıyla sıfırdan böyle bir ağı kurmak şeklinde özetlenebilir.

4.1.1.1. Planlanan senaryonun satın alma yoluyla bir cep telefonu dağıtım ağına sahip olma olayının değerlendirme aşaması

Şirket doğrudan pazarlama zinciri kurmak için kendisi piyasa araştırmaları yaptığı

gibi birleşme veya satın alma yönünde de şirket araştırmaları yapmıştır. Bu iş için ayrılan bütçe gizli tutulmaktadır. Ancak konu hakkında bilgilendirilen sonuçlar üç ayrı uzman (bir ticaret odası tarafından ayarlanan uzman, bir banka uzmanı, bir bağımsız pazar araştırma kurumu) tarafından incelenmiş ve aşağıdaki olasılık (kredibilite) tabloları (Tablo 4.1) oluşturulmuştur.

Burada uzmanların değerlendirmesi satın almak yoluyla bir cep telefonu satış ağına sahip olmak tarzı seçilirse muhtemel sonuçlarının (küçük, orta veya büyük bir dağıtım ağına ulaşılabilme ihtimalleri) ne olacağı konusunda yapılmış olan değerlendirmelerdir. Bu değerlendirmede arzu edilen netice mümkün olduğu kadar büyük bir dağıtım ağını satın almaktır. Doğal olarak büyük bir dağıtım ağı için ödenmesi göze alınan fiyat ile orta veya küçük bir ağ için ödenmesi göze alınan fiyat aynı olmayacaktır. Burada firma ödemeyi göze aldığı fiyatlar hususunda uzmanları bilgilendirmekte ve bu fiyatlar çerçevesinde alabileceği dağıtım ağı konusunda fikir almaktadır. Ödenmesi göze alınan bu fiyatlar nihai fiyat olmayıp duruma göre değişiklik gösterebilir. Ancak bir ön hesaplama için böyle bir değerlendirmeye ihtiyaç vardır.

Değerlendirme daha önce formüllerin ortaya konulduğu kısımda verilen yöntem ile yapılmaktadır. İlk önce olasılık değerleri kredibilite değerleri olarak ele alınacak ve bu değerlerden inanç değerleri elde edilecektir, daha sonra bu inanç değerlerinin ilk önce ikisi bir araya getirilerek daha sonra bulunan sonuçla diğer uzmanın görüşü bir araya getirilmektedir. Aşağıdaki hesaplamalar (sadece 1. ve 2. uzman için örnek olarak) şu şekilde yapılmaktadır:

Tablo 4.1 A₁ olayının kredibilite tablosu

	Küç.	Ort.	Büy.
Uz. 1	0,33	0,35	0,32
Uz. 2	0,27	0,38	0,35
Uz. 3	0,25	0,42	0,33

Birinci uzman ile ikinci uzmanın görüşlerinin bir araya getirilmesi daha önce bahsi geçtiği üzere ortogonal toplam ile yapılmaktadır.

$$[C_{r_1} \oplus C_{r_2}](A) = \frac{\sum_{X \cap Y = A} C_{r_1}(X) * C_{r_2}(Y)}{1 - K}$$

$$K = \sum_{X \cap Y = \emptyset} C_{r_1}(X) * C_{r_2}(Y)$$

$$K = Cr(K_1) * Cr(O_2) + Cr(K_1) * Cr(B_2) + Cr(K_1) * Cr(O_2 \cup B_2) + Cr(O_1) * Cr(K_2) + Cr(O_1) * Cr(B_2) + Cr(O_1) * Cr(K_2 \cup B_2) + Cr(B_1) * Cr(K_2) + Cr(B_1) * Cr(O_2) + Cr(B_1) * Cr(K_2 \cup O_2) + Cr(K_1 \cup O_1) * Cr(B_2) + Cr(K_1 \cup B_1) * Cr(O_2) + Cr(O_1 \cup B_1) * Cr(K_2)$$

Yukarıda kredibilite değerleri olasılık şeklinde tanımlandığı için bileşik kümelerin değerleri sıfır olmaktadır.

$$K = 0,33 * 0,38 + 0,33 * 0,35 + 0,35 * 0,27 + 0,35 * 0,35 + 0,32 * 0,27 + 0,32 * 0,38$$

$$K = 0,666$$

$$1 - K = 0,334$$

Birinci ve ikinci uzmanların A_1 olayının küçük sonucunu vermesine olan inançlarının birleştirilmesi aşağıdaki ortogonal toplama göre hesaplanır.

$$Cr(Küç_{1,2}) = [Cr(K_1) * Cr(K_2) + Cr(K_1) * Cr(K_2 \cup O_2) + Cr(K_1) * Cr(K_2 \cup B_2) + Cr(K_1) * Cr(K_2 \cup O_2 \cup B_2) + Cr(K_1 \cup O_1) * Cr(K_2) + Cr(K_1 \cup O_1) * Cr(K_2 \cup B_2) + Cr(K_1 \cup B_1) * Cr(K_2) + Cr(K_1 \cup B_1) * Cr(K_2 \cup O_2) + Cr(K_1 \cup O_1 \cup B_1) * Cr(K_2)] / (1 - K)$$

Birinci ve ikinci uzmanların birleştirilen kredibilite sonuçları tablo 4.2 de verilmiştir. Birinci ve ikinci uzmanların birleştirilen kredibilite ölçekleri daha sonra üçüncü uzmanın görüşüyle birleştirilir. Bulunan sonuçlar tablo 4.3 de verilmiştir. Bileşik

kümelerin değerlerinin sıfır olduğu durumlarda makuliyet ölçekleri kredibilite ölçekleri ile aynı değerleri almaktadır.

Tablo 4.2. Birinci ve İkinci Uzmanların A Olayının İlk Seçeneği (A₁) İçin Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy	K U O	K U B	O U B	KUOUB
Uzm 1-2	0,267	0,398	0,335	0	0	0	0

Tablo 4.3. A₁ Olayı İçin Hesaplanan Birleşik Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy	K U O	K U B	O U B	KUOUB
Cr(A₁)	0,194	0,485	0,321	0	0	0	0

Tablo 4.4. A₁ Olayı İçin Hesaplanan Makuliyet Değerleri

	Küç.	Ort	Büy.	K U O	K U B	B U O	KUOUB
Pl (A₁)	0,194	0,485	0,321	0	0	0	0

Tablo 4.5. A₁ Olayının İnanç Değerleri

	Küç.	Ort	Büy.	K U O	K U B	B U O	KUOUB
Bel(A₁)	0,038	0,236	0,103	0,188	0,124	0,311	0

İnanç değerlerinin hesabına örnek olarak iki ayrı değer hesabı aşağıda verilmiştir.

$$\text{Bel}(\text{Küç}) = \text{Cr}(\text{Küç}) * \text{Pl}(\text{Küç})$$

$$\text{Bel}(\text{Küç}) = 0,194 * 0,194$$

$$\text{Bel}(\text{Küç}) = 0,038$$

$$\text{Bel}(\text{K V O}) = \text{Cr}(\text{K V O}) * \text{Pl}(\text{K V O})$$

$$\text{Bel}(\text{K V O}) = (0,194 + 0,485) * (0,194 + 0,485)$$

$$\text{Bel}(K \vee O) = 0,461$$

$$\text{Bel}(K \vee O) = \text{Bel}(K) + \text{Bel}(O) + \text{Bel}(K \cup O)$$

$$0,461 = 0,038 + 0,236 + \text{Bel}(K \cup O)$$

$$\text{Bel}(K \cup O) = 0,188 \text{ bulunur}$$

Bu şekilde her bir olay ayrımı için inanç değerleri ayrı ayrı hesaplanınca yukarıdaki tablo 4.5 ortaya çıkmaktadır.

Tablo 4.6. A₁ Senaryosunun Muhtemel Sonuçlarının Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Kredibilite Tablosu

	Küç	Ort	Büy
Cr(A₁_{ind})	0,194	0,464	0,326

Bulunan sonuçlar aslında bu haliyle çok anlamlıdır ve bize olay hakkında değerli bilgiler vermektedir. Ortogonal toplamda daha önce işlem özelliklerinden bahsedilen bölüm 2.G de belirtildiği şekilde küçük kredibilite değerleri daha küçülmekte büyük olanlar ise daha büyümektedir. Bu bir araya getirilen kuvvetli inançların birbirine kuvvet vermesi şeklinde izah edilebilir.

Kredibilite değerleri kuvvet kümesi şeklinde yazılınca bir araya getirilmeye uygun olmamaktadır. Dolayısıyla kuvvet kümesi şeklinde verilen kredibilite değerlerinin indirgenmesi gerekmektedir. Yalnız bu örnekte kuvvet kümesi üzerine tanımlanmış kredibilite değerlerinin bileşke küme değerleri sıfırdır, bu durum kredibilite değerlerinin zaten indirgenmiş şeklini doğal olarak vermektedir. Tablo 4.6 indirgenmiş kredibilite değerlerini vermektedir.

4.1.1.2. Planlanan senaryonun birleşme yoluyla bir cep telefonu dağıtım ağına (Bayilik Ağı) sahip olma olayının değerlendirme aşaması

Bir cep telefonu dağıtım ağına sahip olmak için diğer bir yol karşılıklı hisse takası ile birleşme yoludur. Bu şekilde şirket kendi özkaynaklarını kullanmak zorunda

kalmayacağı için bu seçenek firma açısından oldukça caziptir. Bu seçenek ile birleşebilecek şirketler belli bir araştırma yoluyla değerlendirilmiş (ciro ve kar açısından büyüklükleri, birleşme koşulları ...) ve aşağıdaki muhtemel sonuçlar tablosu oluşturulmuştur. Bu tablodaki değerler daha önce belirtildiği üzere kredibilite değerleri olarak kullanılacaktır. Daha önce verilen işlem özelliklerine göre aşağıdaki tablolar elde edilmiştir.

Tablo 4.7. Birleşme Yoluyla Bir Cep Telefonu Dağıtım Ağına Sahip Olma Planının (A_2) Muhtemel Sonuçlarının Tablosu

	Küç.	Ort.	Büy.
Uz. 1	0,10	0,48	0,42
Uz. 2	0,14	0,45	0,41
Uz. 3	0,28	0,40	0,32

Tablo 4.8. A_2 Senaryosu için Birinci ve İkinci Uzmanların Birleştirilmiş Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Uzm 1-2	0,035	0,537	0,428	0	0	0	0

Tablo 4.9. A_2 Senaryosu için Birleştirilmiş Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Cr (A_2)	0,027	0,594	0,379	0	0	0	0

Tablo 4.10. A_2 Senaryosu için Makuliyet Değerleri

	Küç	Ort	Büy	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Pl (A_2)	0,027	0,594	0,379	0	0	0	0

Tablo 4.11. A_2 Senaryosu için İnanç Değerleri

	Küç	Ort	Büy	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Bel (A_2)	0,001	0,353	0,143	0,032	0,021	0,450	0

Tablo 4.12. A₂ Senaryosu için Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy
Cr(A₂_{ind})	0,027	0,594	0,379

4.1.1.3. Planlanan senaryonun bir cep telefonu dağıtım ağını şirket kurma yoluyla sahip olma olayının değerlendirme aşaması

Bir cep telefonu dağıtım ağına sahip olmak için diğer bir yol ise böyle bir şirketi kurmak ve belli bir büyüklüğe getirmek için çeşitli yatırımlar ile destekleme yoludur. Bu şekilde şirket hissedarları kendi hisselerinin takası yoluyla daha fazla ortak edinmek zorunda kalmayacağı için bu seçenek firma açısından caziptir. Bununla beraber bu senaryonun belli bir süre içinde gerçekleştirilmesi düşünülmektedir. Bu kısıt oldukça zorlayıcıdır. Bu seçenek ile şirket kurulması ve belli şube sayısı ve belli bir pazar payı edinilmesi olasılıkları bu konudaki uzmanlar ile değerlendirilmiş (ciro ve kar açısından edinilebilecek büyüklük, ulaşılabilecek şube sayısı, kalifiye eleman bulma- yetiştirme...) ve aşağıdaki muhtemel sonuçlar tablosu oluşturulmuştur. Bu tablodaki değerler daha önce belirtildiği üzere kredibilite değerleri olarak kullanılacaktır. Yukarıda değinilen işlemler sırasıyla takip edilerek ilk önce ilk iki uzmanın kredibiliteleri birleştirilmiş daha sonra bulunan değer üçüncü uzmanın kredibilitesi ile birleştirilerek birleşik kredibilite değeri elde edilmiştir. Bulunan kredibilite değerinden makuliyet ve inanç değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 4.13. Şirket Kurma Yoluyla Bir Cep Telefonu Dağıtım Ağına Sahip Olma Planının (A₃) Muhtemel Sonuçlarının Tablosu

	Küç.	Ort.	Büy.
Uz. 1	0,84	0,10	0,06
Uz. 2	0,78	0,14	0,08
Uz. 3	0,82	0,14	0,04

Tablo 4.14. A₃ için Birinci ve İkinci Uzmanların Birleştirilmiş Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Uzm 1-2	0,972	0,021	0,007	0	0	0	0

Tablo 4.15. A₃ için Birleştirilmiş Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Cr(A₃)	0,996	0,004	0	0	0	0	0

Tablo 4.16. A₃ için Makuliyet Değerleri

	Küç	Ort	Büy	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Pl(A₃)	0,996	0,004	0	0	0	0	0

Tablo 4.17. A₃ için İnanç Değerleri

	Küç	Ort	Büy	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Bel(A₃)	0,992	0	0	0,007	0,001	0	0

Tablo 4.18. A₃ için Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy
Cr(A₃_{ind})	0,996	0,004	0,0

4.1.2. Planlanan senaryonun B olayının değerlendirme aşaması

Şirket bayiler aracılığıyla pazarlama zinciri kurmak için kendisi piyasa araştırmaları yapmıştır. Bu konuda elde edilen sonuçlar iki ayrı uzman (anket ve Pazar araştırma şirketi) tarafından incelenmiş ve aşağıdaki kredibilite tablosu oluşturulmuştur. Bu çalışmada kredibilite değerlerinin atanması konusunda uzmanlar bilgilendirilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada olasılık değerleri değil doğrudan uzmanlar tarafından atanan kredibilite değerleri kullanılmıştır.

Bu değerlendirme şöyle yapılmaktadır. İlk önce K V O V B seçeneğine 1 değeri verilmektedir. Daha sonra K V O, O V B seçenekleri uzmanlara sorulmaktadır. Burada değerlendirme yapılırken uzmanlardan iyimser davranmaları istenmektedir. Bu sayede değerler yüksek çıkmaktadır. Bu değerler K V O V B seçeneğinden düşülmektedir. Daha sonra ise tekil ihtimaller (tekil seçenekler değerlendirilirken kötümser ve sıkı davranmaları istenmektedir) sorularak her olayın kredibilite'si belirlenmektedir. Bu değerlendirmede sınıflandırmalar şu şekilde düşünülmüştür. Eğer kurulacak bayi ağı alıcıların %70 veya üstüne hitap edebilecek yaygınlığa 15 – 20 şubeye ve binde 5 pazar payına ulaşırsa bu büyük bir dağıtım ağı olarak değerlendirilmektedir. Eğer değerler % 30 – 70, 10 – 15 şube ve binde 3 lük pazar payı ise orta bir dağıtım ağı, bu değerlerden küçük ise küçük bir dağıtım ağı olarak değerlendirilmektedir.

Senaryonun birinci basamağında olaylar için olasılık değerleri verilmiş ve bunlar kredibilite değerleri olarak kullanılmıştı. Senaryonun bu basamağında uzmanlar kuvvet kümesi hakkında bilgilendirilmiş ve yukarıda anlatılan tablo oluşturulmuştur. Burada yine birleştirilmiş kredibilite değerleri hesaplanacaktır. Bulunan kredibilite değerlerinden makuliyet ve inanç değerleri hesaplanacaktır. Yalnız senaryonun bu aşamasında yukarıda anlatılanlarla aynı fakat hesaplama şeklinin incelikleri olarak değişik bir hesap şekli olacağı için hesap şekli bir kere daha gösterilecektir.

Tablo 4.19. Bir Bayi Ağı Oluşturulması (B) İçin Muhtemel sonuçlar

	Küç.	Ort.	Büy.	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Uz. 1	0,01	0,24	0,32	0,08	0,0	0,21	0,14
Uz. 2	0,03	0,28	0,45	0,07	0,0	0,15	0,02

Tablo 4.20. B Olayının Birleştirilmiş Kredibilite Ölçüleri

	Küç.	Ort.	Büy.	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Cr(B)	0,011	0,382	0,499	0,024	0	0,080	0,004

Bu tablodan makuliyet değerleri aşağıdaki şekilde hesaplanır (Sadece 1. Uzman için).

$$PI(K) = 1 - Cr(K)$$

$$Cr(K) = Cr(O) + Cr(B) + Cr(OUB)$$

$$Cr(K) = 0,382 + 0,499 + 0,080$$

$$Cr(K) = 0,961$$

$$PI(K) = 1 - 0,961$$

$$PI(K) = 0,039 \text{ bulunur}$$

Aynı şekilde $PI(KUO)$ değerini hesap etmek istersek

$$PI(KVO) = 1 - Cr(KVO)$$

$$Cr(\overline{KVO}) = Cr(B) = 0,499$$

$$PI(KVO) = 1 - 0,499$$

$$PI(KVO) = 0,501 \text{ şeklinde bulunur.}$$

$$PI(KVO) = PI(K) + PI(O) + PI(KUO) \text{ eşitliğinden}$$

$$PI(KVO) = 0,039 + 0,489 + PI(KUO) = 0,501$$

$$PI(KUO) = -0,028 \text{ hesaplanır.}$$

Burada bileşke makuliyet kümesinin negatif çıkması normal bir durumdur. Bu daha önce belirtilen makuliyet fonksiyonunun bileşke özelliğinin (Bkz. Denklem 1.10) bir sonucudur. Bulunan sonuçlara göre makuliyet değerleri tablo 4.21 deki şekilde hesaplanmıştır.

Bulunan makuliyet değerlerinden ve daha önce verilen inanç ölçütü önerisinden inanç ölçütlerinin nasıl hesaplandığına örnekler aşağıda verilmiştir.

$$\text{Bel}(K) = \text{Cr}(K) * \text{Pl}(K)$$

$$\text{Bel}(K) = (0,011) * (0,039)$$

$$\text{Bel}(K) = 0,000429$$

$$\text{Bel}(K) \cong 0 \text{ bulunur}$$

Bileşke kümeler için ise aşağıdaki yol takip edilmektedir.

Tablo 4.21. B Olayının Makuliyet Ölçüleri

	Küç.	Ort.	Büy.	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Pl(B)	0,039	0,489	0,583	-0,028	-0,004	-0,083	0,004

$$\text{Bel}(KVO) = \text{Cr}(KVO) * \text{Pl}(KVO)$$

$$\text{Bel}(KVO) = [\text{Cr}(K) + \text{Cr}(O) + \text{Cr}(KUO)] [\text{Pl}(K) + \text{Pl}(O) + \text{Pl}(KUO)]$$

$$\text{Bel}(KVO) = (0,011 + 0,382 + 0,024) * (0,039 + 0,489 - 0,027)$$

$$\text{Bel}(KVO) = (0,417) * (0,501) = 0,209 \text{ bulunur}$$

$$\text{Bel}(KVO) = \text{Bel}(K) + \text{Bel}(O) + \text{Bel}(KUO)$$

$$\text{Bel}(KVO) = 0,000 + 0,187 + \text{Bel}(KUO)$$

$$0,209 = 0,000 + 0,187 + \text{Bel}(KUO)$$

$$\text{Bel}(KUO) = 0,021 \text{ bulunur}$$

Bu şekilde hesaplanan kredibilite ve makuliyet tablolarındaki değerlere göre bütün tekil ve bileşik kümeler için hesaplanan inanç değerleri aşağıdaki tablo 4.15 de verilmiştir

Tablo 4.22. B Olayı için İnanç Değerleri Tablosu

	Küç	Ort	Büy	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Bel(B)	0	0,187	0,292	0,021	0,024	0,472	0,004

Tablo 4.23. B Olayının Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Kredibilite Tablosu

	Küç	Ort	Büy
Cr(B_{ind})	0,012	0,442	0,546

Kredibilite değerleri ortagonal toplam ile birleştirilerek yukarıdaki tablo 4.20 de verilen birleşik kredibilite ölçüleri hesaplanmıştır. Bulunan birleşik kredibilite değerlerinden makuliyet ve inanç değerleri hesaplanmıştır. Ortagonal toplam daha önce izah edildiği için tekrar bahsedilmemiştir. Ayrıca birleştirilmiş ve indirgenmiş kredibilite sonuçları için hesaplanan sonuçlar yukarıdaki tablo 4.23 de verilmiştir.

4.1.3. Planlanan senaryonun G.S.M. operatörlerinin bayiliklerini alma kısmını (C Olayının) değerlendirme aşaması

Yukarıda belirtildiği gibi cep telefonu ile haberleşme hizmeti veren firmaların belli kuralları vardır. Temsilcilik ve kurumsal bayilik için müracaat eden firmanın şube sayısı, şubelerin lokasyonu, çalışan sayısı, çalışanların evsafı gibi unsurlar değerlendirilmektedir. Dolayısı ile senaryonun ilk basamağında elde edilen sonuçların bu basamaktaki sonuçlara tesiri vardır.

Burada B olayına benzer bir puanlama sistemi ile hesaplama yapılmaktadır. Firmanın esas amacı kurumsal çözüm üreten ve anlaşma yapan bayiler ağı oluşturabilmek, bölgesel sorumlu ana bayiler elde etmektir. Bu bayiler genelde firmanın faaliyette bulunduğu sahalarda olmalıdır. Bu bayiler lokasyonları, umulan pazar payı gibi açılardan değerlendirilmiş ve puanlanmıştır.

Bu puanlama sisteminde her bir uzman, yapılanma bölgeleri için elde edilmesi umulan bayilikleri değerlendirmiş ve elde edilmesi umulan netice puan sistemi üzerinden ortaya çıkmıştır. Bu puan sisteminde 0 – 15 puan arası düşük, 15 – 35 puan arası orta, 35 puan üstü yüksek bir bayi yapılanması olarak değerlendirilmektedir.

A olayının büyük, orta veya küçük bir dağıtım şebekesiyle sonuçlanmasına göre alınması düşünülen GSM bayilikleri için aşağıdaki tablolar elde edilmiştir.

4.1.3.1. A olayının büyük bir dağıtım ağı sonucuna göre alınması düşünülen G.S.M. bayiliklerinin değerlendirilmesi

A olayının büyük bir dağıtım ağı sonucuna göre alınması düşünülen G.S.M. bayilikleri için beklenen kredibilite değerleri aşağıda tablo 4.24 de verilmiştir. Bu değerler için hesaplanan Birleşik kredibilite değerleri tablo 4.25 de, bu değerler için hesaplanan makuliyet değerleri ise tablo 4.26 da bulunmaktadır. Hesaplanan kredibilite ve makuliyet değerleri için hesaplanan inanç değerleri ise tablo 4.27 dedir.

Tablo 4.24. A Olayının Büyük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre Alınması Düşünülen G.S.M. Bayilikleri (C) için Beklenen Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy	KUO	KUB	OUB	KUOUB
Uzm. 1	0,10	0,34	0,31	0,04	0,0	0,13	0,08
Uzm. 2	0,11	0,35	0,28	0,05	0,0	0,12	0,09

Tablo 4.25. A Olayının Büyük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Beklenen Birleşik Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy	KUO	KUB	OUB	KUOUB
Cr(C_B)	0,063	0,503	0,346	0,016	0	0,060	0,012

Tablo 4.26. A Olayının Büyük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Beklenen Makuliyet Değerleri

	Küç	Ort	Büy	KUO	KUB	OUB	KUOUB
Pl(C_B)	0,090	0,591	0,419	-0,028	-0,012	-0,072	0,012

Tablo 4.27. A Olayının Büyük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için İnanç Değerleri

	Küç	Ort	Büy	KUO	KUB	OUB	KUOUB
Bel(C_B)	0,006	0,297	0,145	0,077	0,053	0,410	0,012

Tablo 4.28. A Olayının Büyük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Makuliyet Değerleri

	Küç	Ort	Büy
Cr(C_B)	0,066	0,559	0,375

4.1.3.2. A olayının orta büyüklükte bir dağıtım ağı sonucuna göre alınması düşünülen G.S.M. bayiliklerinin değerlendirilmesi

A olayının orta büyüklükte bir dağıtım ağı sonucuna göre alınması düşünülen G.S.M. bayilikleri için beklenen kredibilite değerleri aşağıda tablo 4.29 de verilmiştir. Bu değerler için hesaplanan birleştirilmiş kredibilite değerleri tablo 4.30, bunlara göre hesaplanan makuliyet değerleri ise tablo 4.31 de bulunmaktadır. Bulunan kredibilite ve makuliyet değerleri için hesaplanan inanç değerleri ise aşağıdaki tablo 4.32 de verilmiştir.

Tablo 4.29. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Beklenen Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy	KUO	KUB	OUB	KUOUB
Uzm. 1	0,21	0,40	0,14	0,12	0,0	0,09	0,04
Uzm. 2	0,17	0,40	0,17	0,11	0,0	0,08	0,07

Tablo 4.30. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Birleştirilmiş Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy	KUO	KUB	OUB	KUOUB
Cr(C_{ORT})	0,169	0,643	0,112	0,043	0	0,028	0,005

Tablo 4.31 A Olayının Orta Büyüklükte Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Makuliyet Değerleri

	Küç	Ort	Büy	KUO	KUB	OUB	KUOUB
Pl (C_{ORT})	0,217	0,719	0,145	-0,048	-0,005	-0,033	0,005

Tablo 4.32. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için İnanç Değerleri

	Küç.	Ort.	Büy.	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Bel(C_{ORT})	0,037	0,462	0,016	0,260	0,047	0,172	0,005

Tablo 4.33. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı için Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy
Cr(C_{ORT})	0,179	0,704	0,117

4.1.3.3. A olayının küçük bir dağıtım ağı sonucuna göre alınması düşünülen G.S.M. bayiliklerinin değerlendirilmesi

A olayının küçük bir dağıtım ağı sonucuna göre alınması düşünülen G.S.M. bayilikleri için beklenen kredibilite değerleri aşağıda tablo 4.34 de verilmiştir. Bu değerler için hesaplanan birleştirilmiş kredibilite değerleri 4.35 de ve bunlara göre hesaplanan makuliyet değerleri ise tablo 4.36 da bulunmaktadır. Bunlara göre hesaplanan inanç değerleri ise aşağıdaki tablo 4.37 de verilmiştir.

Tablo 4.34. A Olayının Küçük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı İçin Beklenen Kredibilite Değerleri

	Düş	Orta	Yük	D U O	D U Y	O U Y	D U O U Y
Uzm. 1	0,36	0,32	0,06	0,21	0,0	0,04	0,01
Uzm. 2	0,11	0,35	0,28	0,05	0,0	0,12	0,09

Tablo 4.35. A Olayının Küçük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı İçin Birleştirilmiş Kredibilite Değerleri

	Düş	Orta	Yük	D U O	D U Y	O U Y	D U O U Y
Cr(C_K)	0,223	0,613	0,085	0,058	0	0,019	0,002

Tablo 4.36. A Olayının Küçük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı İçin Makuliyet Değerleri

	Düş	Orta	Yük	D U O	D U Y	O U Y	D U O U Y
Pl(C_K)	0,284	0,692	0,105	-0,060	-0,002	-0,021	0,002

Tablo 4.37. A Olayının Küçük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı İçin Makuliyet Değerleri

	Küç.	Ort.	Büy.	K U O	K U B	O U B	K U O U B
Bel(C_K)	0,063	0,424	0,009	0,331	0,047	0,124	0,002

Tablo 4.38. A Olayının Küçük Bir Dağıtım Ağı Sonucuna Göre C Olayı İçin Birleştirilmiş ve İndirgenmiş Kredibilite Değerleri

	Küç	Ort	Büy
Cr(C_K ind)	0,239	0,674	0,087

Birleştirilmiş inanç değerleri için sonuçları yukarıda Tablo 4.31 de verilmiştir. Bulunan değerler daha önce bahsedildiği üzere değerleri ile ağırlıklandırılıp üç şıkka indirgenmişinde ise aşağıdaki Tablo 4.32 deki değerler bulunur.

4.2. Planlanan Senaryonun Bir Bütün Halinde Değerlendirme Aşaması

Buraya kadar bulunan sonuçlar firmanın belli yatırım stratejileri ile alabileceği sonuçlar ve ulaşabileceği neticeleri belli kredibilite, makuliyet ve inanç değerleri olarak göstermektedir. Bulunan sonuçlardan firmanın elde edebileceği gelir, firma satış miktarı ve pazar payı ile firmanın değeri hesaplanacaktır.

Birbirinden bağımsız inanç ölçekleri (bu durumda B ve C olaylarının neticesi birbirinden bağımsızdır) bir araya getirilirken (olasılıkta olduğu gibi) çarpım kullanılmaktadır. Bu durum basit bir kartezyen çarpım şeması ile gösterilebilir. Böyle bir şema aşağıdaki Tablo 4.39 da verilmiştir.

Tablo 4.39. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması

	K	O	B	KUO	KUB	OUB	KUOUB
K							
O							
B							
KUO							
KUB							
OUB							
KUOUB							

Daha önce gerek kredibilite gerekse makuliyet ölçeğinin tanımında bileşke kümelerin belli bir olaya tahsis edilmemiş potansiyel bir kredibilite olduğu konusuna değinilmiştir. Örneğin AUB kümesine tahsis edilen kredibilite A veya B ye tahsis edilmemiş ve bu iki şık arasında tereddüt belirten potansiyel bir kredibilite belirtir. Bu kredibilite A veya B şikkına duyulan güven söz konusu olduğu zaman tereddütten kurtulur ve bu kredibiliteye eklenir.

$$Cr(AVB) = Cr(A) + Cr(B) + Cr(AUB)$$

Yine makuliyet ölçüsü açısından bakıldığında (bu çalışmada genellikle bütün ölçekler üç elemanlı bir küme üzerinden tanımlandığı için) bu ölçü C şikkının makuliyetinin tamlayanıdır.

$$Pl(C) = 1 - Bel(\bar{C})$$

$$Pl(C) = 1 - Bel(AVB)$$

Yukarıdaki kartezyen çarpımda kredibilitelerin çarpımları yapılacaktır. Bu gayet anlaşılabilir bir durumdur. Kredibiliteler en basit haliyle birbirinden olasılıkta olduğu gibi karşılıklı çarpılabilir. Yalnız tablo 4.39 da verilen kartezyen çarpımda üç ayrı yaklaşım mümkündür. İyimser yaklaşımda B ve C olaylarının iyi sonuçlandığını (yani büyük bir bayii ağı ve büyük bir G.S.M. bayiliği ile) düşünmek isteriz. Bu durumda bileşik kümelerdeki tereddütte kalmış potansiyel inançları maksimum sonuç elde etmek üzere ayarlarız. Bu duruma bir örnek ayarlama aşağıda gösterilmiştir. Dikkat edilirse bu durumda her iki boyut içinde ölçeklerin büyük netice verme şıklarının makuliyetleri çarpılmış olur. Bu gayet anlaşılabilir bir durumdur. Büyük netice verme şikkının maksimum olması istenmektedir. Bir şikka atanabilecek toplam kredibilite makuliyettir.

Yani işlem ile gösterilecek olursa (Burada eşitliğin sol yanını kredibilite olarak gösterme sadece bir gösterim kolaylığı için tercih edilmiştir)

$$Cr(BAB) = Pl_B(B) * Pl_C(B)$$

Tablo 4.40. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması (İyimser Bakış ile Büyük Neticesinin Gelmesi)

	K	O	B	KUO	KUB	OUB	KUOUB
K							
O							
B							
KUO							
KUB							
OUB							
KUOUB							

Aynı mantık çerçevesinde ölçeklerin orta büyüklük ile sonuçlanması durumunun kredibilitesi için bileşik kümelerin tahsis şekli aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 4.41. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması (İyimser Bakış ile Orta Neticesinin Gelmesi)

	K	O	B	KUO	KUB	OUB	KUOUB
K							
O							
B							
KUO							
KUB							
OUB							
KUOUB							

Tablo 4.42. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması (İyimser Bakış İle Küçük Neticesinin Gelmesi)

	K	O	B	KUO	KUB	OUB	KUOUB
K							
O							
B							
KUO							
KUB							
OUB							
KUOUB							

Aynı mantık çerçevesinde ölçeklerin küçük ile sonuçlanması durumunun kredibilitesi için bileşik kümelerin tahsis şekli yukarıda gösterilmiştir.

Yukarıda verilen bütün ölçeklerin aynı mantık ile kötümser bakış ile düzenlenmesi mümkündür. Bu durumda aşağıdaki bakış şekli geçerli olacaktır.

Tablo 4.43. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması (Kötümser Bakış ile Küçük Neticesinin Gelmesi)

	K	O	B	KUO	KUB	OUB	KUOUB
K							
O							
B							
KUO							
KUB							
OUB							
KUOUB							

Tablo 4.44. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması (Kötümser Bakış ile Orta Neticesinin Gelmesi)

	K	O	B	KUO	KUB	OUB	KUOUB
K							
O							
B							
KUO							
KUB							
OUB							
KUOUB							

Aynı mantık çerçevesinde ölçeklerin orta büyüklük ile sonuçlanması durumunun kredibilitesi için bileşik kümelerin tahsis şekli yukarıda gösterilmiştir. Benzer şekilde ölçeklerin küçük ile sonuçlanması durumunun kredibilitesi için bileşik kümelerin tahsis şekli aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 4.45. Bağımsız İki Olayın Kredibiliteleri Üzerinden İşlem Tanımlanması (Kötümser Bakış İle Büyük Neticesinin Gelmesi)

	K	O	B	KUO	KUB	OUB	KUOUB
K							
O							
B							
KUO							
KUB							
OUB							
KUOUB							

Ne iyimser nede kötümser olan bir bakış için kredibilitelerin indirgenmiş değerleri kullanılmaktadır. Bu değerler her bileşik kümenin o kümenin bileşenlerinin ağırlıkları ile orantılı olarak alt kümelere tahsisi ile bulunmaktadır. Bütün bu hesaplamalar aynı zamanda inanç değerleri içinde yapılacaktır.

Tablo 4.46. B Olayının Neticelerinin Toplu Tablosu

	K	O	B	KUO	KUB	OUB	KUOUB
Kredi.	0,011	0,382	0,499	0,024	0	0,080	0,004
Makul.	0,039	0,489	0,583	-0,028	-0,004	-0,083	0,004
Bel.	0	0,187	0,292	0,021	0,024	0,472	0,004
Cr(İnd)	0,012	0,442	0,546				

Tablo 4.47. A Olayının Küçük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İyimser Kredibilite – Makuliyet Tablosu

A	B	C	İyimser Kredibilite – Makuliyet Tablosu
Küç.	Küç.	Düş.	$0,011 * 0,223 = 0,002453$
Küç.	Küç.	Ort.	$0,011 * 0,671 = 0,007381$
Küç.	Küç.	Yük.	$0,011 * 0,106 = 0,001166$
Küç.	Ort.	Düş.	$0,406 * 0,223 = 0,090538$
Küç.	Ort.	Ort.	$0,406 * 0,671 = 0,272426$
Küç.	Ort.	Yük.	$0,406 * 0,106 = 0,043036$
Küç.	Büy.	Düş.	$0,583 * 0,223 = 0,130009$
Küç.	Büy.	Ort.	$0,583 * 0,671 = 0,391193$
Küç.	Büy.	Yük.	$0,583 * 0,106 = 0,061798$

Tablo 4.48. A Olayının Küçük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İndirgenmiş Kredibilite – Makuliyet Tablosu

A	B	C	Ortalanmış Kredibilite Tablosu
Küç.	Küç.	Düş.	$0,012*0,239 = 0,002868$
Küç.	Küç.	Ort.	$0,012*0,674 = 0,008088$
Küç.	Küç.	Yük.	$0,012*0,087 = 0,001044$
Küç.	Ort.	Düş.	$0,442*0,239 = 0,105638$
Küç.	Ort.	Ort.	$0,442*0,674 = 0,297908$
Küç.	Ort.	Yük.	$0,442*0,087 = 0,038454$
Küç.	Büy.	Düş.	$0,546*0,239 = 0,130494$
Küç.	Büy.	Ort.	$0,546*0,674 = 0,368004$
Küç.	Büy.	Yük.	$0,546*0,087 = 0,047502$

Tablo 4.49. A Olayının Küçük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Kötümser Kredibilite – Makuliyet Tablosu

A	B	C	Kötümser Kredibilite – Makuliyet Tablosu
Küç.	Küç.	Düş.	$0,039*0,283 = 0,011037$
Küç.	Küç.	Ort.	$0,039*0,632 = 0,024648$
Küç.	Küç.	Yük.	$0,039*0,085 = 0,003315$
Küç.	Ort.	Düş.	$0,462*0,283 = 0,130746$
Küç.	Ort.	Ort.	$0,462*0,632 = 0,291984$
Küç.	Ort.	Yük.	$0,462*0,085 = 0,039270$
Küç.	Büy.	Düş.	$0,499*0,283 = 0,141217$
Küç.	Büy.	Ort.	$0,499*0,632 = 0,315368$
Küç.	Büy.	Yük.	$0,499*0,085 = 0,042415$

Tablo 4.50. A Olayının Küçük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İyimser İnanç Tablosu

A	B	C	İyimser İnanç Tablosu
Küç.	Küç.	Düş.	$0*0,063 = 0$
Küç.	Küç.	Ort.	$0*0,755 = 0$
Küç.	Küç.	Yük.	$0*0,182 = 0$
Küç.	Ort.	Düş.	$0,208*0,063 = 0,013104$
Küç.	Ort.	Ort.	$0,208*0,755 = 0,157040$
Küç.	Ort.	Yük.	$0,208*0,182 = 0,037856$
Küç.	Büy.	Düş.	$0,792*0,063 = 0,049896$
Küç.	Büy.	Ort.	$0,792*0,755 = 0,597960$
Küç.	Büy.	Yük.	$0,792*0,182 = 0,144144$

Tablo 4.51. A Olayının Küçük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Kötümser İnanç Tablosu

A	B	C	Kötümser İnanç Tablosu
Küç.	Küç.	Düş.	$0,049*0,443 = 0,021707$
Küç.	Küç.	Ort.	$0,049*0,548 = 0,026852$
Küç.	Küç.	Yük.	$0,049*0,009 = 0,000441$
Küç.	Ort.	Düş.	$0,659*0,443 = 0,291937$
Küç.	Ort.	Ort.	$0,659*0,548 = 0,361132$
Küç.	Ort.	Yük.	$0,659*0,009 = 0,005931$
Küç.	Büy.	Düş.	$0,292*0,443 = 0,129356$
Küç.	Büy.	Ort.	$0,292*0,548 = 0,160016$
Küç.	Büy.	Yük.	$0,292*0,009 = 0,002628$

Tablo 4.52. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İyimser Kredibilite – Makuliyet Tablosu

A	B	C	İyimser
Ort.	Küç.	Düş.	$0,011*0,169 = 0,001859$
Ort.	Küç.	Ort.	$0,011*0,686 = 0,007546$
Ort.	Küç.	Yük.	$0,011*0,145 = 0,001595$
Ort.	Ort.	Düş.	$0,406*0,169 = 0,068614$
Ort.	Ort.	Ort.	$0,406*0,686 = 0,278516$
Ort.	Ort.	Yük.	$0,406*0,145 = 0,058870$
Ort.	Büy.	Düş.	$0,583*0,169 = 0,098527$
Ort.	Büy.	Ort.	$0,583*0,686 = 0,399938$
Ort.	Büy.	Yük.	$0,583*0,145 = 0,084535$

Tablo 4.53. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İndirgenmiş Kredibilite – Makuliyet Tablosu

A	B	C	Ortalanmış
Ort.	Küç.	Düş.	$0,012*0,179 = 0,002148$
Ort.	Küç.	Ort.	$0,012*0,704 = 0,008448$
Ort.	Küç.	Yük.	$0,012*0,117 = 0,001404$
Ort.	Ort.	Düş.	$0,442*0,179 = 0,079118$
Ort.	Ort.	Ort.	$0,442*0,704 = 0,311168$
Ort.	Ort.	Yük.	$0,442*0,117 = 0,051714$
Ort.	Büy.	Düş.	$0,546*0,179 = 0,097734$
Ort.	Büy.	Ort.	$0,546*0,704 = 0,384384$
Ort.	Büy.	Yük.	$0,546*0,117 = 0,063882$

Tablo 4.54. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Kötümser Kredibilite – Makuliyet Tablosu

A	B	C	Kötümser
Ort.	Küç.	Düş.	$0,039*0,217 = 0,008463$
Ort.	Küç.	Ort.	$0,039*0,671 = 0,026169$
Ort.	Küç.	Yük.	$0,039*0,112 = 0,004368$
Ort.	Ort.	Düş.	$0,462*0,217 = 0,100254$
Ort.	Ort.	Ort.	$0,462*0,671 = 0,310002$
Ort.	Ort.	Yük.	$0,462*0,112 = 0,051744$
Ort.	Büy.	Düş.	$0,499*0,217 = 0,108283$
Ort.	Büy.	Ort.	$0,499*0,671 = 0,334829$
Ort.	Büy.	Yük.	$0,499*0,112 = 0,055888$

Tablo 4.55. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İyimser İnanç Tablosu

A	B	C	İyimser
Ort.	Küç.	Düş.	$0*0,037 = 0$
Ort.	Küç.	Ort.	$0*0,722 = 0$
Ort.	Küç.	Yük.	$0*0,240 = 0$
Ort.	Ort.	Düş.	$0,208*0,037 = 0,007996$
Ort.	Ort.	Ort.	$0,208*0,722 = 0,150176$
Ort.	Ort.	Yük.	$0,208*0,240 = 0,049920$
Ort.	Büy.	Düş.	$0,792*0,037 = 0,029304$
Ort.	Büy.	Ort.	$0,792*0,722 = 0,571824$
Ort.	Büy.	Yük.	$0,792*0,240 = 0,190080$

Tablo 4.56. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Kötümser İnanç Tablosu

A	B	C	Kötümser
Ort.	Küç.	Düş.	$0,049*0,349 = 0,017101$
Ort.	Küç.	Ort.	$0,049*0,634 = 0,031066$
Ort.	Küç.	Yük.	$0,049*0,016 = 0,000784$
Ort.	Ort.	Düş.	$0,659*0,349 = 0,229991$
Ort.	Ort.	Ort.	$0,659*0,634 = 0,417806$
Ort.	Ort.	Yük.	$0,659*0,016 = 0,010544$
Ort.	Büy.	Düş.	$0,292*0,349 = 0,101908$
Ort.	Büy.	Ort.	$0,292*0,634 = 0,185128$
Ort.	Büy.	Yük.	$0,292*0,016 = 0,004672$

Tablo 4.57. A Olayının Büyük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İyimser Kredibilite – Makuliyet Tablosu

A	B	C	İyimser
Büy.	Küç.	Düş.	$0,011*0,063 = 0,000693$
Büy.	Küç.	Ort.	$0,011*0,519 = 0,005709$
Büy.	Küç.	Yük.	$0,011*0,418 = 0,004598$
Büy.	Ort.	Düş.	$0,406*0,063 = 0,025578$
Büy.	Ort.	Ort.	$0,406*0,519 = 0,210714$
Büy.	Ort.	Yük.	$0,406*0,418 = 0,169708$
Büy.	Büy.	Düş.	$0,583*0,063 = 0,036729$
Büy.	Büy.	Ort.	$0,583*0,519 = 0,302577$
Büy.	Büy.	Yük.	$0,583*0,418 = 0,243694$

Tablo 4.58. A Olayının Büyük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İndirgenmiş Kredibilite – Makuliyet Tablosu

A	B	C	Ortalanmış
Büy.	Küç.	Düş.	$0,012*0,066 = 0,000792$
Büy.	Küç.	Ort.	$0,012*0,559 = 0,006708$
Büy.	Küç.	Yük.	$0,012*0,375 = 0,004500$
Büy.	Ort.	Düş.	$0,442*0,066 = 0,029172$
Büy.	Ort.	Ort.	$0,442*0,559 = 0,247078$
Büy.	Ort.	Yük.	$0,442*0,375 = 0,165750$
Büy.	Büy.	Düş.	$0,546*0,066 = 0,036036$
Büy.	Büy.	Ort.	$0,546*0,559 = 0,305214$
Büy.	Büy.	Yük.	$0,546*0,375 = 0,204750$

Tablo 4.59. A Olayının Büyük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Kötümser Kredibilite – Makuliyet Tablosu

A	B	C	Kötümser
Büy.	Küç.	Düş.	$0,039*0,091 = 0,003549$
Büy.	Küç.	Ort.	$0,039*0,563 = 0,021957$
Büy.	Küç.	Yük.	$0,039*0,346 = 0,013494$
Büy.	Ort.	Düş.	$0,462*0,091 = 0,042042$
Büy.	Ort.	Ort.	$0,462*0,563 = 0,260106$
Büy.	Ort.	Yük.	$0,462*0,346 = 0,159852$
Büy.	Büy.	Düş.	$0,499*0,091 = 0,045409$
Büy.	Büy.	Ort.	$0,499*0,563 = 0,280937$
Büy.	Büy.	Yük.	$0,499*0,346 = 0,172654$

Tablo 4.60. A Olayının Büyük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre İyimser İnanç Tablosu

A	B	C	İyimser
Büy.	Küç.	Düş.	$0*0,006 = 0$
Büy.	Küç.	Ort.	$0*0,374 = 0$
Büy.	Küç.	Yük.	$0*0,620 = 0$
Büy.	Ort.	Düş.	$0,208*0,006 = 0,001248$
Büy.	Ort.	Ort.	$0,208*0,374 = 0,077792$
Büy.	Ort.	Yük.	$0,208*0,620 = 0,128960$
Büy.	Büy.	Düş.	$0,792*0,006 = 0,004752$
Büy.	Büy.	Ort.	$0,792*0,374 = 0,296208$
Büy.	Büy.	Yük.	$0,792*0,620 = 0,491040$

Tablo 4.61. A Olayının Büyük Bir Bayi ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Kötümser İnanç Tablosu

A	B	C	Kötümser
Büy.	Küç.	Düş.	$0,049*0,148 = 0,007252$
Büy.	Küç.	Ort.	$0,049*0,707 = 0,034643$
Büy.	Küç.	Yük.	$0,049*0,145 = 0,007105$
Büy.	Ort.	Düş.	$0,659*0,148 = 0,097532$
Büy.	Ort.	Ort.	$0,659*0,707 = 0,465913$
Büy.	Ort.	Yük.	$0,659*0,145 = 0,095555$
Büy.	Büy.	Düş.	$0,292*0,148 = 0,043216$
Büy.	Büy.	Ort.	$0,292*0,707 = 0,206444$
Büy.	Büy.	Yük.	$0,292*0,145 = 0,042340$

Mümkün sonuçların kar ve satış değerlendirmeleri yapılırken birbirlerine olabilecek tesirleri göz önüne alınmıştır. Bu tesirlere göre mümkün sonuçların kar ve satış

değerlendirmeleri aşağıdadır. Bu değerler netice olarak erişilecek firma yapılanmasının getirebileceği satış ve bu satıştan elde edilebilecek kar tahmin edilerek hesaplanmıştır. Bu değerlere göre ayrıca firmanın umulan değerleri de çıkarılmıştır. Bu değerler satış hacmi ve kar oranı ile hesaplanan öncül değerlerdir. Bu değerlere ulaşılması için hangi yolun kullanıldığına bağlı olarak daha sonra net değerler hesaplanacaktır. Örneğin firma satın alarak büyüme sağlandıysa bu satın almada kullanılacak kredilerin geri ödemesi gelirler hesabını değiştirirken borçların firma değerinden düşülmesi ile firma değeri azalacaktır. Firma değerinin hesabında halen mevcut varlıkların yanında kısmen beklenen karın net şimdiki değeri, kısmen marka değeri, kısmen de satış hacmi hesaba girmiştir. Tablolarda belirtilen sayılar TL veya ABD Doları cinsinden olmayıp satış hacminin ve gelirlerin belli bir formülle değerlendirilmesiyle elde edilen puanlardır.

Tablo 4.62. A Olayının Küçük Bir Bayi Ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Satışlar, Firma Değeri Tablosu

A	B	C	Gelir	Sat.	Fir.Değ.
Küç.	Küç.	Düş.	4	20	44
Küç.	Küç.	Ort.	12	65	133
Küç.	Küç.	Yük.	25	150	280
Küç.	Ort.	Düş.	7	40	78
Küç.	Ort.	Ort.	15	85	167
Küç.	Ort.	Yük.	29	175	325
Küç.	Büy.	Düş.	13	80	146
Küç.	Büy.	Ort.	21	125	235
Küç.	Büy.	Yük.	35	215	393

Tablo 4.63. A Olayının Orta Büyüklükte Bir Bayi Ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Satışlar, Firma Değeri Tablosu

A	B	C	Gelir	Sat.	Fir.Değ.
Ort.	Küç.	Düş.	6	35	67
Ort.	Küç.	Ort.	14	80	156
Ort.	Küç.	Yük.	28	170	314
Ort.	Ort.	Düş.	9	55	101
Ort.	Ort.	Ort.	17	100	190
Ort.	Ort.	Yük.	31	190	348
Ort.	Büy.	Düş.	15	95	169
Ort.	Büy.	Ort.	23	140	258
Ort.	Büy.	Yük.	37	230	416

Tablo 4.64. A Olayının Büyük Bir Bayi Ağıyla Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Satışlar, Firma Değeri Tablosu

A	B	C	Gelir	Sat.	Fir.Değ.
Büy.	Küç.	Düş.	9	55	101
Büy.	Küç.	Ort.	17	100	190
Büy.	Küç.	Yük.	31	190	348
Büy.	Ort.	Düş.	12	75	135
Büy.	Ort.	Ort.	20	120	224
Büy.	Ort.	Yük.	34	210	382
Büy.	Büy.	Düş.	18	115	203
Büy.	Büy.	Ort.	26	160	292
Büy.	Büy.	Yük.	40	250	450

- 1) Firma yetkilileri yatırımlar sonucu
- 2) İnanılabilecek karın alt sınırının 20 birimden büyük
- 3) Makul karın alt sınırının 22 birimden büyük
- 4) Ortalanmış karın 23 birimden büyük
- 5) İnanılabilecek firma değerinin alt sınırının 190 birimden büyük
- 6) Makul firma değerinin alt sınırının 230 birimden büyük
- 7) Ortalanmış firma değerinin ise 250 birimden büyük

olmasını arzu etmektedirler. Eğer seçilen senaryoların alt değerleri (örneğin makul karın alt sınırı değerleri) birbirine yakın veya eşit ise o zaman üst değerler değerlendirmeye alınacaktır. Senaryonun genel anlamıyla bu değerleri sağlaması ümit edilmektedir. Bu anlamda senaryonun detaylarının incelenmesi gerekmektedir. Senaryo gereği ilk önce A ve B adımları atılacaktır. Senaryoda ana ağırlıklı olan adım A adımıdır. B adımının doğrudan çok büyük bir tesiri olmamasına rağmen bu adımın atılmasının fazla bir maliyeti olmaması nedeniyle bu adım da beraberce atılacaktır.

4.2.1. Planlanan senaryonun bir cep telefonu satış ağının satın alınmasının bir bütün halinde mali olarak değerlendirme aşaması

Senaryonun ilk adımı olan bir cep telefonu pazarlama ağının elde edilmesinde hatırlanacağı üzere bir cep telefonu satış ağının satın alınması söz konusudur. Bu satın alınma durumunda kredi kullanımı söz konusu olacaktır. Kullanılacak kredi miktarı alınacak cep telefonu pazarlama ağının ölçeğine bağlı olacaktır. Dolayısı ile böyle bir kredinin geri ödemesi söz konusu olacaktır. Bu geri ödeme durumları ve bu olaylara duyulan inançlar hesaba katılırsa aşağıdaki tablolar elde edilir.

Tablo 4.65. A Olayının Küçük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait İyimser Kredibilite Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser Kredibilite	Makul Karın Üst Sınırı	Makul Firma Değerinin Üst Sınırı
Küç.	Küç.	Düş.	4	0	4	44	0,002453	0,009812	0,107932
Küç.	Küç.	Ort.	12	0	12	133	0,007381	0,088572	0,981673
Küç.	Küç.	Yük.	25	0	25	280	0,001166	0,02915	0,32648
Küç.	Ort.	Düş.	7	0	7	78	0,090538	0,633766	7,061964
Küç.	Ort.	Ort.	15	0	15	167	0,272426	4,08639	45,49514
Küç.	Ort.	Yük.	29	0	29	325	0,043036	1,248044	13,9867
Küç.	Büy.	Düş.	13	0	13	146	0,130009	1,690117	18,98131
Küç.	Büy.	Ort.	21	0	21	235	0,391193	8,215053	91,93036
Küç.	Büy.	Yük.	35	0	35	393	0,061798	2,16293	24,28661

Tablo 4.66. A Olayının Küçük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Ortalanmış Kredibilite Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Ortalanmış Kredibilite	Ortalama Kar	Ortalama Firma Değ.
Küç.	Küç.	Düş.	4	0	4	44	0,002868	0,011472	0,126192
Küç.	Küç.	Ort.	12	0	12	133	0,008088	0,097056	1,075704
Küç.	Küç.	Yük.	25	0	25	280	0,001044	0,0261	0,29232
Küç.	Ort.	Düş.	7	0	7	78	0,105638	0,739466	8,239764
Küç.	Ort.	Ort.	15	0	15	167	0,297908	4,46862	49,75064
Küç.	Ort.	Yük.	29	0	29	325	0,038454	1,115166	12,49755
Küç.	Büy.	Düş.	13	0	13	146	0,130494	1,696422	19,05212
Küç.	Büy.	Ort.	21	0	21	235	0,368004	7,728084	86,48094
Küç.	Büy.	Yük.	35	0	35	393	0,047502	1,66257	18,66829

Tablo 4.67. A Olayının Küçük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Kötümser Kredibilite Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser Kredibilite	Makul Karın Alt Sınırı	Makul Firma Değerinin
Küç.	Küç.	Düş.	4	0	4	44	0,011037	0,044148	0,485628
Küç.	Küç.	Ort.	12	0	12	133	0,024648	0,295776	3,278184
Küç.	Küç.	Yük.	25	0	25	280	0,003315	0,082875	0,9282
Küç.	Ort.	Düş.	7	0	7	78	0,130746	0,915222	10,19819
Küç.	Ort.	Ort.	15	0	15	167	0,291984	4,37976	48,76133
Küç.	Ort.	Yük.	29	0	29	325	0,039270	1,13883	12,76275
Küç.	Büy.	Düş.	13	0	13	146	0,141217	1,835821	20,61768
Küç.	Büy.	Ort.	21	0	21	235	0,315368	6,622728	74,11148
Küç.	Büy.	Yük.	35	0	35	393	0,042415	1,484525	16,6691

Tablo 4.68. A Olayının Küçük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait İyimser İnanç Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser İnanç	İnanılabilecek Üst Kar	İnanılabilecek Firma Değerinin Üst Sınırı
Küç.	Küç.	Düş.	4	0	4	44	0	0	0
Küç.	Küç.	Ort.	12	0	12	133	0	0	0
Küç.	Küç.	Yük.	25	0	25	280	0	0	0
Küç.	Ort.	Düş.	7	0	7	78	0,013104	0,091728	1,022112
Küç.	Ort.	Ort.	15	0	15	167	0,157040	2,3556	26,22568
Küç.	Ort.	Yük.	29	0	29	325	0,037856	1,097824	12,3032
Küç.	Büy.	Düş.	13	0	13	146	0,049896	0,648648	7,284816
Küç.	Büy.	Ort.	21	0	21	235	0,597960	12,55716	140,5206
Küç.	Büy.	Yük.	35	0	35	393	0,144144	5,04504	56,64859

Tablo 4.69. A Olayının Küçük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Kötümser İnanç Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser İnanç Değ.	İnanılabilecek Alt Kar	İnanılabilecek Firma Değerinin Alt Sınırı
Küç.	Küç.	Düş.	4	0	4	44	0,021707	0,086828	0,955108
Küç.	Küç.	Ort.	12	0	12	133	0,026852	0,322224	3,571316
Küç.	Küç.	Yük.	25	0	25	280	0,000441	0,011025	0,12348
Küç.	Ort.	Düş.	7	0	7	78	0,291937	2,043559	22,77109
Küç.	Ort.	Ort.	15	0	15	167	0,361132	5,41698	60,30904
Küç.	Ort.	Yük.	29	0	29	325	0,005931	0,171999	1,927575
Küç.	Büy.	Düş.	13	0	13	146	0,129356	1,681628	18,88598
Küç.	Büy.	Ort.	21	0	21	235	0,160016	3,360336	37,60376
Küç.	Büy.	Yük.	35	0	35	393	0,002628	0,09198	1,032804

A adımının küçük bir cep telefonu satış ağıyla sonuçlanması halinde,

Firmanın beklenen makul karın üst sınırı = 18,164

Firmanın beklenen ortalananmış karı = 17,545

Firmanın beklenen makul karın alt sınırı = 16,800

Firmanın inanılabilecek karın üst sınırı = 21,796

Firmanın inanılabilecek karın alt sınırı = 13,187

Firmanın beklenen makul değerinin üst sınırı = 203,158

Firmanın beklenen ortalananmış değeri = 196,183

Firmanın beklenen makul değerinin alt sınırı = 187,813

Firmanın inanılabilecek değerinin üst sınırı = 244,005

Firmanın inanılabilecek değerinin alt sınırı = 147,180

16,800 ≤ Makul kar ≤ 18,164

13,187 ≤ İnanılabilecek kar ≤ 21,796

187,813 ≤ Makul firma değeri ≤ 203,158

147,180 ≤ İnanılabilecek firma değeri ≤ 244,005

Böyle küçük bir bayii ağını satın almak için firma kendi özkaynaklarını kullanacağı için bir geri ödeme söz konusu değildir. O halde böyle bir adım (küçük bir cep telefonu satış ağına satın alma yoluyla ulaşmak) hedeflenen kıstasları

tutturmamaktadır.

A adımının orta büyüklükte bir cep telefonu satış ağının alımıyla sonuçlanması halinde, firmanın böyle bir ağ için alacağı kredilerin geri ödeme şartları da dikkate alınırsa aşağıdaki kredibilite, makuliyet, inanç değerleri geçerlidir.

Tablo 4.70. A Olayının Orta Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait İyimser Kredibilite Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser Kredibilite	Makul Karın Üst Sınırı	Makul Firma Değerinin Üst Sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	2	4	47	0,001859	0,007436	0,087373
Ort.	Küç.	Ort.	14	2	12	136	0,007546	0,090552	1,026256
Ort.	Küç.	Yük.	28	2	26	294	0,001595	0,04147	0,46893
Ort.	Ort.	Düş.	9	2	7	81	0,068614	0,480298	5,557734
Ort.	Ort.	Ort.	17	2	15	170	0,278516	4,17774	47,34772
Ort.	Ort.	Yük.	31	2	29	328	0,058870	1,70723	19,30936
Ort.	Büy.	Düş.	15	2	13	149	0,098527	1,280851	14,68052
Ort.	Büy.	Ort.	23	2	21	238	0,399938	8,398698	95,18524
Ort.	Büy.	Yük.	37	2	35	396	0,084535	2,958725	33,47586

Tablo 4.71. A Olayının Orta Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Ortalanmış Kredibilite Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Ortalanmış Kredibilite	Ortalama Kar	Ortalama Firma Değ.
Ort.	Küç.	Düş.	6	2	4	47	0,002148	0,008592	0,100956
Ort.	Küç.	Ort.	14	2	12	136	0,008448	0,101376	1,148928
Ort.	Küç.	Yük.	28	2	26	294	0,001404	0,036504	0,412776
Ort.	Ort.	Düş.	9	2	7	81	0,079118	0,553826	6,408558
Ort.	Ort.	Ort.	17	2	15	170	0,311168	4,66752	52,89856
Ort.	Ort.	Yük.	31	2	29	328	0,051714	14,99706	16,96219
Ort.	Büy.	Düş.	15	2	13	149	0,097734	1,270542	14,56237
Ort.	Büy.	Ort.	23	2	21	238	0,384384	8,072064	91,48339
Ort.	Büy.	Yük.	37	2	35	396	0,063882	2,23587	25,29727

Tablo 4.72. A Olayının Orta Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Kötümser Kredibilite Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser Kredibilite	Makul Karın Alt Sınırı	Makul Firma Değerinin
Ort.	Küç.	Düş.	6	2	4	47	0,008463	0,033852	0,397761
Ort.	Küç.	Ort.	14	2	12	136	0,026169	0,314028	3,558984
Ort.	Küç.	Yük.	28	2	26	294	0,004368	0,113568	1,284192
Ort.	Ort.	Düş.	9	2	7	81	0,100254	0,701778	8,120574
Ort.	Ort.	Ort.	17	2	15	170	0,310002	4,650030	52,70034
Ort.	Ort.	Yük.	31	2	29	328	0,051744	1,500576	16,97203
Ort.	Büy.	Düş.	15	2	13	149	0,108283	1,407679	16,13417
Ort.	Büy.	Ort.	23	2	21	238	0,334829	7,031409	79,6893
Ort.	Büy.	Yük.	37	2	35	396	0,055888	1,956080	22,13165

Tablo 4.73. A Olayının Orta Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait İyimser İnanç Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser İnanç	İnanılabilecek Üst Kar	İnanılabilecek Firma Değerinin Üst Sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	2	4	47	0	0	0
Ort.	Küç.	Ort.	14	2	12	136	0	0	0
Ort.	Küç.	Yük.	28	2	26	294	0	0	0
Ort.	Ort.	Düş.	9	2	7	81	0,007996	0,055972	0,647676
Ort.	Ort.	Ort.	17	2	15	170	0,150176	2,25264	25,52992
Ort.	Ort.	Yük.	31	2	29	328	0,049920	1,44768	16,37376
Ort.	Büy.	Düş.	15	2	13	149	0,029304	0,380952	4,366296
Ort.	Büy.	Ort.	23	2	21	238	0,571824	12,0083	136,0941
Ort.	Büy.	Yük.	37	2	35	396	0,190080	6,6528	75,27168

Tablo 4.74. A Olayının Orta Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Kötümser İnanç Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser İnanç Değ.	İnanılabilecek Alt Kar	Firma Değerinin Alt Sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	2	4	47	0,017101	0,068404	0,803747
Ort.	Küç.	Ort.	14	2	12	136	0,031066	0,372792	4,224976
Ort.	Küç.	Yük.	28	2	26	294	0,000784	0,020384	0,230496
Ort.	Ort.	Düş.	9	2	7	81	0,229991	1,609937	18,62927
Ort.	Ort.	Ort.	17	2	15	170	0,417806	6,26709	71,02702
Ort.	Ort.	Yük.	31	2	29	328	0,010544	0,305776	3,458432
Ort.	Büy.	Düş.	15	2	13	149	0,101908	1,324804	15,18429
Ort.	Büy.	Ort.	23	2	21	238	0,185128	3,887688	44,06046
Ort.	Büy.	Yük.	37	2	35	396	0,004672	0,16352	1,850112

A adımının orta bir cep telefonu satış ağının satın alınmasıyla sonuçlanması halinde,

Firmanın beklenen makul karın üst sınırı = 19,143

Firmanın beklenen ortalananmış karı = 18,446

Firmanın beklenen makul karın alt sınırı = 17,709

Firmanın inanılabilecek karın üst sınırı = 22,738

Firmanın inanılabilecek karın alt sınırı = 14,020

Firmanın beklenen makul değerinin üst sınırı = 217,139

Firmanın beklenen ortalananmış değeri = 209,275

Firmanın beklenen makul değerinin alt sınırı = 200,989

Firmanın inanılabilir değerinin üst sınırı = 258,283

Firmanın inanılabilir değerinin alt sınırı = 159,469

Burada firma değeri hesabında borçlar hesaba dâhil edilmemiştir. Bu satın alma için alınacak olan kredi borçları firma değerinden düşülürse aşağıdaki tablo elde edilecektir.

17,709 ≤ Makul kar ≤ 19,143

14,020 ≤ İnanılabilir kar ≤ 22,738

190,989 ≤ Makul firma değeri ≤ 207,139

149,469 ≤ İnanılabilir firma değeri ≤ 248,183

Ortalanmış firma değeri = 199,275

Böyle orta büyüklükte bir bayii ağını satın almak için firma kendi öz kaynaklarının yanı sıra bir miktar kredi kullanacağı için bir geri ödeme söz konusudur. Bu kredinin geri ödemeleri için dönem başına 2 birim düşmekte ve bu gelirlerin miktarını azaltmaktadır. Bütün hesaplamalar çerçevesinde böyle bir adım (orta büyüklükte bir cep telefonu satış ağına satın alma yoluyla ulaşmak) hedeflenen kıstasları tutturmamaktadır.

A adımının büyük bir cep telefonu satış ağıyla sonuçlanması halinde, firmanın böyle bir ağ için alacağı kredilerin geri ödeme şartları da dikkate alınır,

Tablo 4.75. A Olayının Büyük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait İyimser Kredibilite Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser Kredibilite	Makul Karın Üst Sınırı	Makul Firma Değerinin Üst Sınırı
Büy.	Küç.	Düş.	9	4	5	61	0,000693	0,003465	0,042273
Büy.	Küç.	Ort.	17	4	13	150	0,005709	0,074217	0,85635
Büy.	Küç.	Yük.	31	4	27	308	0,004598	0,124146	1,416184
Büy.	Ort.	Düş.	12	4	8	95	0,025578	0,204624	2,42991
Büy.	Ort.	Ort.	20	4	16	184	0,210714	3,371424	38,77138
Büy.	Ort.	Yük.	34	4	30	342	0,169708	5,09124	58,04014
Büy.	Büy.	Düş.	18	4	14	163	0,036729	0,514206	5,986827
Büy.	Büy.	Ort.	26	4	22	252	0,302577	6,656694	76,2494
Büy.	Büy.	Yük.	40	4	36	410	0,243694	8,772984	99,91454

Tablo 4.76. A Olayının Büyük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Ortalanmış Kredibilite Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Ortalanmış Kredibilite	Ortalama Kar	Ortalama Firma Değ.
Büy.	Küç.	Düş.	9	4	5	61	0,000792	0,00396	0,048312
Büy.	Küç.	Ort.	17	4	13	150	0,006708	0,087204	1,0062
Büy.	Küç.	Yük.	31	4	27	308	0,004500	0,1215	1,386
Büy.	Ort.	Düş.	12	4	8	95	0,029172	0,233376	2,77134
Büy.	Ort.	Ort.	20	4	16	184	0,247078	3,953248	45,46235
Büy.	Ort.	Yük.	34	4	30	342	0,165750	4,9725	56,6865
Büy.	Büy.	Düş.	18	4	14	163	0,036036	0,504504	5,873868
Büy.	Büy.	Ort.	26	4	22	252	0,305214	6,714708	76,91393
Büy.	Büy.	Yük.	40	4	36	410	0,204750	7,371	83,9475

Tablo 4.77. A Olayının Büyük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Kötümser Kredibilite Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser Kredibilite	Makul Karın Alt Sınırı	Makul Firma Değerinin
Büy.	Küç.	Düş.	9	4	5	61	0,003549	0,017745	0,216489
Büy.	Küç.	Ort.	17	4	13	150	0,021957	0,285441	3,29355
Büy.	Küç.	Yük.	31	4	27	308	0,013494	0,364338	4,156152
Büy.	Ort.	Düş.	12	4	8	95	0,042042	0,336336	3,99399
Büy.	Ort.	Ort.	20	4	16	184	0,260106	4,161696	47,8595
Büy.	Ort.	Yük.	34	4	30	342	0,159852	4,79556	54,66938
Büy.	Büy.	Düş.	18	4	14	163	0,045409	0,635726	7,401667
Büy.	Büy.	Ort.	26	4	22	252	0,280937	6,180614	70,79612
Büy.	Büy.	Yük.	40	4	36	410	0,172654	6,215544	70,78814

Tablo 4.78. A Olayının Büyük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait İyimser İnanç Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser İnanç	İnanılabilecek Üst Kar	İnanılabilecek Firma Değerinin Üst Sınırı
Büy.	Küç.	Düş.	9	4	5	61	0	0	0
Büy.	Küç.	Ort.	17	4	13	150	0	0	0
Büy.	Küç.	Yük.	31	4	27	308	0	0	0
Büy.	Ort.	Düş.	12	4	8	95	0,001248	0,009984	0,11856
Büy.	Ort.	Ort.	20	4	16	184	0,077792	1,244672	14,31373
Büy.	Ort.	Yük.	34	4	30	342	0,128960	3,8688	44,10432
Büy.	Büy.	Düş.	18	4	14	163	0,004752	0,066528	0,774576
Büy.	Büy.	Ort.	26	4	22	252	0,296208	6,516576	74,64442
Büy.	Büy.	Yük.	40	4	36	410	0,491040	17,67744	201,3264

Tablo 4.79. A Olayının Büyük Neticelenmesi Durumunda B ve C Olaylarının Muhtemel Sonuçlarına Göre Firmanın Gelirler, Kar, Firma Değeri ve Bu Sonuçlara Ait Kötümser İnanç Tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser İnanç Değ.	İnanılabilecek Alt Kar	Firma Değerinin Alt Sınırı
Büy.	Küç.	Düş.	9	4	5	61	0,007252	0,03626	0,442372
Büy.	Küç.	Ort.	17	4	13	150	0,034643	0,450359	5,19645
Büy.	Küç.	Yük.	31	4	27	308	0,007105	0,191835	2,18834
Büy.	Ort.	Düş.	12	4	8	95	0,097532	0,780256	9,26554
Büy.	Ort.	Ort.	20	4	16	184	0,465913	7,454608	85,72799
Büy.	Ort.	Yük.	34	4	30	342	0,095555	2,86665	32,67981
Büy.	Büy.	Düş.	18	4	14	163	0,043216	0,605024	7,044208
Büy.	Büy.	Ort.	26	4	22	252	0,206444	4,541768	52,02389
Büy.	Büy.	Yük.	40	4	36	410	0,042340	1,52424	17,3594

A adımının büyük bir cep telefonu satış ağının satın alınmasıyla sonuçlanması halinde,

Firmanın beklenen makul karın üst sınırı = 24,813

Firmanın beklenen ortalanmış karı = 23,962

Firmanın beklenen makul karın alt sınırı = 22,993

Firmanın inanılabilecek karın üst sınırı = 29,384

Firmanın inanılabilecek karın alt sınırı = 18,451

Firmanın beklenen makul değerinin üst sınırı = 283,707

Firmanın beklenen ortalanmış değeri = 274,096

Firmanın beklenen makul değerinin alt sınırı = 263,175

Firmanın inanılabilecek değerinin üst sınırı = 335,282

Firmanın inanılabilecek değerinin alt sınırı = 211,928

Gene bu senaryo aşaması için kullanılacak kredinin getireceği borçların firma değerinden düşülmesi ile aşağıdaki tablo çıkarılır.

22,993 ≤ Makul kar ≤ 24,813

18,451 ≤ İnanılabilecek kar ≤ 29,384

233,175 ≤ Makul firma değeri ≤ 253,707

181,928 ≤ İnanılabilecek firma değeri ≤ 305,282

Firmanın ortalananmış değeri = 244,096

Böyle büyük bir bayii ağını satın almak için firma kendi öz kaynaklarının yanı sıra bir miktar kredi kullanacağı için bir geri ödeme söz konusudur. Bu kredinin geri ödemeleri için dönem başına 4 birim düşmekte ve bu gelirlerin miktarını azaltmaktadır. Bütün hesaplamalar çerçevesinde böyle bir adım (büyük bir cep telefonu satış ağına satın alma yoluyla ulaşmak) hedeflenen kıstasları tutturmamaktadır.

O halde böyle bir adım (büyük bir cep telefonu satış ağına satın alma yoluyla ulaşmak) hedeflenen kar açısından ve firma değeri açısından kıstasları tutturmamaktadır. Bununla birlikte elde edilen değerler istenen sonuçlara yakınlığı itibariyle göz önünde bulundurulacak, bir anlamda bir “B” planı olarak değerlendirilecektir.

4.2.2. Planlanan senaryonun bir cep telefonu satış ağının birleşme yoluyla alınmasının mali değerlendirme aşaması

2. seçenekte hatırlanacağı üzere bir cep telefonu satış ağının karşılıklı hisse değişimi ile birleşme yoluyla elde edilmesi söz konusudur. Karşılıklı takasa konu olan hisse miktarı tabii olarak birleşilecek olan firmanın büyüklüğüne bağlıdır. Bu konuda belirlenmiş olan değerler aşağıdadır.

Tablo 4.80. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser kredibilite tablosu

A	B	C	%	Kar	Firma Değ	İyimser Kredibilite	Makul Karın Üst Sınırı	Makul Firma Değerinin Üst Sınırı
Küç.	Küç.	Düş.	8	4	44	0,002453	0,009812	0,107932
Küç.	Küç.	Ort.	8	12	133	0,007381	0,088572	0,981673
Küç.	Küç.	Yük.	8	25	280	0,001166	0,02915	0,32648
Küç.	Ort.	Düş.	8	7	78	0,090538	0,633766	7,061964
Küç.	Ort.	Ort.	8	15	167	0,272426	4,08639	45,49514
Küç.	Ort.	Yük.	8	29	325	0,043036	1,248044	13,9867
Küç.	Büy.	Düş.	8	13	146	0,130009	1,690117	18,98131
Küç.	Büy.	Ort.	8	21	235	0,391193	8,215053	91,93036
Küç.	Büy.	Yük.	8	35	393	0,061798	2,16293	24,28661

Tablo 4.81. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait ortalanmış kredibilite tablosu

A	B	C	%	Kar	Firma Değ	Ortalanmış Kredibilite	Ortalanmış Kar	Ortalanmış Firma Değerinin
Küç.	Küç.	Düş.	8	4	44	0,002868	0,011472	0,126192
Küç.	Küç.	Ort.	8	12	133	0,008088	0,097056	1,075704
Küç.	Küç.	Yük.	8	25	280	0,001044	0,0261	0,29232
Küç.	Ort.	Düş.	8	7	78	0,105638	0,739466	8,239764
Küç.	Ort.	Ort.	8	15	167	0,297908	4,46862	49,75064
Küç.	Ort.	Yük.	8	29	325	0,038454	1,115166	12,49755
Küç.	Büy.	Düş.	8	13	146	0,130494	1,696422	19,05212
Küç.	Büy.	Ort.	8	21	235	0,368004	7,728084	86,48094
Küç.	Büy.	Yük.	8	35	393	0,047502	1,66257	18,66829

Tablo 4.82. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait kötümser kredibilite tablosu

A	B	C	%	Kar	Firma Değ	Kötümser Kredibilite	Makul Karın Alt Sınırı	Makul Firma Değerinin Alt Sınırı
Küç.	Küç.	Düş.	8	4	44	0,011037	0,044148	0,485628
Küç.	Küç.	Ort.	8	12	133	0,024648	0,295776	3,278184
Küç.	Küç.	Yük.	8	25	280	0,003315	0,082875	0,9282
Küç.	Ort.	Düş.	8	7	78	0,130746	0,915222	10,19819
Küç.	Ort.	Ort.	8	15	167	0,291984	4,37976	48,76133
Küç.	Ort.	Yük.	8	29	325	0,039270	1,13883	12,76275
Küç.	Büy.	Düş.	8	13	146	0,141217	1,835821	20,61768
Küç.	Büy.	Ort.	8	21	235	0,315368	6,622728	74,11148
Küç.	Büy.	Yük.	8	35	393	0,042415	1,484525	16,6691

Tablo 4.83. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait iyimser inanç tablosu

A	B	C	%	Kar	Firma Değ	iyimser inanç	inanılabilir Karın Üst Sınırı	inanılabilir Firma Değerinin Üst Sınırı
Küç.	Küç.	Düş.	8	4	44	0	0	0
Küç.	Küç.	Ort.	8	12	133	0	0	0
Küç.	Küç.	Yük.	8	25	280	0	0	0
Küç.	Ort.	Düş.	8	7	78	0,013104	0,091728	1,022112
Küç.	Ort.	Ort.	8	15	167	0,157040	2,3556	26,22568
Küç.	Ort.	Yük.	8	29	325	0,037856	1,097824	12,3032
Küç.	Büy.	Düş.	8	13	146	0,049896	0,648648	7,284816
Küç.	Büy.	Ort.	8	21	235	0,597960	12,55716	140,5206
Küç.	Büy.	Yük.	8	35	393	0,144144	5,04504	56,64859

Tablo 4.84. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait kötümser inanç tablosu

A	B	C	%	Kar	Firma Değ	Kötümser inanç	inanılabilir Karın Alt Sınırı	inanılabilir Firma Değerinin Alt Sınırı
Küç.	Küç.	Düş.	8	4	44	0,021707	0,086828	0,955108
Küç.	Küç.	Ort.	8	12	133	0,026852	0,322224	3,571316
Küç.	Küç.	Yük.	8	25	280	0,000441	0,011025	0,12348
Küç.	Ort.	Düş.	8	7	78	0,291937	2,043559	22,77109
Küç.	Ort.	Ort.	8	15	167	0,361132	5,41698	60,30904
Küç.	Ort.	Yük.	8	29	325	0,005931	0,171999	1,927575
Küç.	Büy.	Düş.	8	13	146	0,129356	1,681628	18,88598
Küç.	Büy.	Ort.	8	21	235	0,160016	3,360336	37,60376
Küç.	Büy.	Yük.	8	35	393	0,002628	0,09198	1,032804

A adımının küçük bir cep telefonu satış ağıyla birleşmeyle sonuçlanması halinde,

Firmanın beklenen makul karın üst sınırı = 18,164

Firmanın beklenen ortalananmış karı = 17,545

Firmanın beklenen makul karın alt sınırı = 16,800

Firmanın inanılabilecek karın üst sınırı = 21,796

Firmanın inanılabilecek karın alt sınırı = 13,187

Firmanın beklenen makul değerinin üst sınırı = 203,158

Firmanın beklenen ortalananmış değeri = 196,184

Firmanın beklenen makul değerinin alt sınırı = 187,813

Firmanın inanılabilecek değerinin üst sınırı = 244,005

Firmanın inanılabilecek değerinin alt sınırı = 147,180

Küçük ölçekli bir satış ağının aktiflerinin ilavesi ile birlikte firma değerleri aşağıdaki şekilde oluşmaktadır.

16,800 ≤ Makul kar ≤ 18,164

13,187 ≤ İnanılabilecek kar ≤ 21,796

197,813 ≤ Makul firma değeri ≤ 213,158

157,180 ≤ İnanılabilecek firma değeri ≤ 254,005

Ortalanmış firma değeri = 206,184

Böyle bir durumda bu sonuçlar kabul edilebilir durumdan uzaktır. Ancak bu sonuçlar birleşme ile elde edildiği için firmanın özkaynakları kullanılmamıştır. Bu durumda firmanın özkaynakları kullanılarak küçük bir bayi ağı veya tek tek istenen bayilerin satın alınması yoluyla daha büyük (orta büyüklükte) bir satış ağına ulaşılması mümkündür. Böyle bir durumda ise özkaynakların dışında kaynak kullanımı ve alınan kredilerin geri ödemesi söz konusu olabilecektir. Bu durumda aşağıdaki tablo elde edilmektedir.

Tablo 4.85. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle ve küçük bir bayi ağının satın alınması ile neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser kredibilite tablosu

A	B	C	Gelirler	G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser Kredibilite	Makul Karın Üst Sınırı	Makul Firma Değerinin Üst Sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	0	6	67	0,001859	0,011154	0,124553
Ort.	Küç.	Ort.	14	0	14	156	0,007546	0,105644	1,177176
Ort.	Küç.	Yük.	28	0	28	314	0,001595	0,04466	0,50083
Ort.	Ort.	Düş.	9	0	9	101	0,068614	0,617526	6,930014
Ort.	Ort.	Ort.	17	0	17	190	0,278516	4,734772	52,91804
Ort.	Ort.	Yük.	31	0	31	348	0,058870	1,82497	20,48676
Ort.	Büy.	Düş.	15	0	15	169	0,098527	1,477905	16,65106
Ort.	Büy.	Ort.	23	0	23	258	0,399938	9,198574	103,184
Ort.	Büy.	Yük.	37	0	37	416	0,084535	3,127795	35,16656

Tablo 4.86. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle ve küçük bir bayi ağının satın alınması ile neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait ortalanmış kredibilite tablosu

A	B	C	Gelirler	G.Ö.	Kar	Firma Değ	Ortalanmış Kredibilite	Ortalanmış Karın	Ortalanmış Firma Değerinin
Ort.	Küç.	Düş.	6	0	6	67	0,002148	0,012888	0,143916
Ort.	Küç.	Ort.	14	0	14	156	0,008448	0,118272	1,317888
Ort.	Küç.	Yük.	28	0	28	314	0,001404	0,039312	0,440856
Ort.	Ort.	Düş.	9	0	9	101	0,079118	0,712062	7,990918
Ort.	Ort.	Ort.	17	0	17	190	0,311168	5,289856	59,12192
Ort.	Ort.	Yük.	31	0	31	348	0,051714	1,603134	17,99647
Ort.	Büy.	Düş.	15	0	15	169	0,097734	1,46601	16,51705
Ort.	Büy.	Ort.	23	0	23	258	0,384384	8,840832	99,17107
Ort.	Büy.	Yük.	37	0	37	416	0,063882	2,363634	26,57491

Tablo 4.87. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle ve küçük bir bayi ağının satın alınması ile neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait kötümser kredibilite tablosu

A	B	C	Gelirler	G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser Kredibilite	Makul Karın Alt Sınırı	Makul Firma Değerinin Alt Sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	0	6	67	0,008463	0,050778	0,567021
Ort.	Küç.	Ort.	14	0	14	156	0,026169	0,366366	4,082364
Ort.	Küç.	Yük.	28	0	28	314	0,004368	0,122304	1,371552
Ort.	Ort.	Düş.	9	0	9	101	0,100254	0,902286	10,12565
Ort.	Ort.	Ort.	17	0	17	190	0,310002	5,270034	58,90038
Ort.	Ort.	Yük.	31	0	31	348	0,051744	1,604064	18,00691
Ort.	Büy.	Düş.	15	0	15	169	0,108283	1,624245	18,29983
Ort.	Büy.	Ort.	23	0	23	258	0,334829	7,701067	86,38588
Ort.	Büy.	Yük.	37	0	37	416	0,055888	2,067856	23,24941

Tablo 4.88. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle ve küçük bir bayi ağının satın alınması ile neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait iyimser inanç tablosu

A	B	C	Gelirler	G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser İnanç	İnanılabilir Karın Üst Sınırı	İnanılabilir Firma Değerinin Üst Sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	0	6	67	0	0	0
Ort.	Küç.	Ort.	14	0	14	156	0	0	0
Ort.	Küç.	Yük.	28	0	28	314	0	0	0
Ort.	Ort.	Düş.	9	0	9	101	0,007996	0,071964	0,807596
Ort.	Ort.	Ort.	17	0	17	190	0,150176	2,552992	28,53344
Ort.	Ort.	Yük.	31	0	31	348	0,049920	1,54752	17,37216
Ort.	Büy.	Düş.	15	0	15	169	0,029304	0,43956	4,952376
Ort.	Büy.	Ort.	23	0	23	258	0,571824	13,15195	147,5306
Ort.	Büy.	Yük.	37	0	37	416	0,190080	7,03296	79,07328

Tablo 4.89. A olayının küçük bir bayi ağıyla birleşmeyle ve küçük bir bayi ağının satın alınması ile neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait kötümser inanç tablosu

A	B	C	Gelirler	G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser İnanç	İnanılabilir Karın Alt Sınırı	İnanılabilir Firma Değerinin Alt Sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	0	6	67	0,017101	0,102606	1,145767
Ort.	Küç.	Ort.	14	0	14	156	0,031066	0,434924	4,846296
Ort.	Küç.	Yük.	28	0	28	314	0,000784	0,021952	0,246176
Ort.	Ort.	Düş.	9	0	9	101	0,229991	2,069919	23,22909
Ort.	Ort.	Ort.	17	0	17	190	0,417806	7,102702	79,38314
Ort.	Ort.	Yük.	31	0	31	348	0,010544	0,326864	3,669312
Ort.	Büy.	Düş.	15	0	15	169	0,101908	1,52862	17,22245
Ort.	Büy.	Ort.	23	0	23	258	0,185128	4,257944	47,76302
Ort.	Büy.	Yük.	37	0	37	416	0,004672	0,172864	1,943552

A adımının küçük bir cep telefonu satış ağı ile birleşme ve küçük bir ağı satın alınmasıyla sonuçlanması halinde,

Firmanın beklenen makul karın üst sınırı = 21,143

Firmanın beklenen ortalananmış karı = 20,446

Firmanın beklenen makul karın alt sınırı = 19,709

Firmanın inanılabilecek karın üst sınırı = 24,797

Firmanın inanılabilecek karın alt sınırı = 16,018

Firmanın beklenen makul değerinin üst sınırı = 237,139

Firmanın beklenen ortalananmış değeri = 229,275

Firmanın beklenen makul değerinin alt sınırı = 220,989

Firmanın inanılabilecek değerinin üst sınırı = 278,269

Firmanın inanılabilecek değerinin alt sınırı = 179,449

Küçük ölçekli bir dağıtım ağı ile birleşme ile bu firmanın aktiflerinin firma değerine ilavesi ve küçük ölçekli bir satış ağının satın alınmasıyla aşağıdaki tablo elde edilir.

19,709 ≤ Makul kar ≤ 21,143

16,018 ≤ İnanılabilecek kar ≤ 24,797

230,989 ≤ Makul firma değeri ≤ 247,139

189,449 ≤ İnanılabilecek firma değeri ≤ 288,269

Küçük bir satış ağıyla birleşilmesi sonucu o firmanın aktiflerinin firma değerine ilavesi ile ulaşılan firma değerinin ortalanmış hali = 239,275

Bu durumda bulunan sonuçlar gene istenen sonuçlardan uzak kalmaktadır.

Firmanın ölçüleri açısından küçük bir dağıtım ağı ile birleşme ve orta veya büyük bir ağ satın almanın doğru olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla bu seçenek hesaplanmamıştır. Firma için diğer bir adım orta büyüklükte bir dağıtım ağı ile karşılıklı hisse takası ile birleşmektir. Böyle bir birleşmenin kredibilite, makuliyet ve inanç ölçüleri açısından sonuçları ve beklenen değerler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.90. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait iyimser kredibilite tablosu

A	B	C	Kar	Firma Değ	İyimser Kredibilite	Makul kar üst sınırı	Makul Firma Değerinin üst sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	67	0,001859	0,011154	0,124553
Ort.	Küç.	Ort.	14	156	0,007546	0,105644	1,177176
Ort.	Küç.	Yük.	28	314	0,001595	0,04466	0,50083
Ort.	Ort.	Düş.	9	101	0,068614	0,617526	6,930014
Ort.	Ort.	Ort.	17	190	0,278516	4,734772	52,91804
Ort.	Ort.	Yük.	31	348	0,058870	1,82497	20,48676
Ort.	Büy.	Düş.	15	169	0,098527	1,477905	16,65106
Ort.	Büy.	Ort.	23	258	0,399938	9,198574	103,184
Ort.	Büy.	Yük.	37	416	0,084535	3,127795	35,16656

Tablo 4.91. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait ortalanmış kredibilite tablosu

A	B	C	Kar	Firma Değ	Ortalanmış Kredibilite	Ortalanmış kar	Ortalanmış Firma Değerinin
Ort.	Küç.	Düş.	6	67	0,002148	0,012888	0,143916
Ort.	Küç.	Ort.	14	156	0,008448	0,118272	1,317888
Ort.	Küç.	Yük.	28	314	0,001404	0,039312	0,440856
Ort.	Ort.	Düş.	9	101	0,079118	0,712062	7,990918
Ort.	Ort.	Ort.	17	190	0,311168	5,289856	59,12192
Ort.	Ort.	Yük.	31	348	0,051714	1,603134	17,99647
Ort.	Büy.	Düş.	15	169	0,097734	1,46601	16,51705
Ort.	Büy.	Ort.	23	258	0,384384	8,840832	99,17107
Ort.	Büy.	Yük.	37	416	0,063882	2,363634	26,57491

Tablo 4.92. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait kötümser kredibilite tablosu

A	B	C	Kar	Firma Değ	Kötümser Kredibilite	Makul karı alt sınırı	Makul Firma Değerinin alt sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	67	0,008463	0,050778	0,567021
Ort.	Küç.	Ort.	14	156	0,026169	0,366366	4,082364
Ort.	Küç.	Yük.	28	314	0,004368	0,122304	1,371552
Ort.	Ort.	Düş.	9	101	0,100254	0,902286	10,12565
Ort.	Ort.	Ort.	17	190	0,310002	5,270034	58,90038
Ort.	Ort.	Yük.	31	348	0,051744	1,604064	18,00691
Ort.	Büy.	Düş.	15	169	0,108283	1,624245	18,29983
Ort.	Büy.	Ort.	23	258	0,334829	7,701067	86,38588
Ort.	Büy.	Yük.	37	416	0,055888	2,067856	23,24941

Tablo 4.93. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait iyimser inanç tablosu

A	B	C	Kar	Firma Değ	İyimser İnanç	İnanılabilecek karın üst sınırı	İnanılabilecek Firma Değerinin üst sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	67	0	0	0
Ort.	Küç.	Ort.	14	156	0	0	0
Ort.	Küç.	Yük.	28	314	0	0	0
Ort.	Ort.	Düş.	9	101	0,007996	0,071964	0,807596
Ort.	Ort.	Ort.	17	190	0,150176	2,552992	28,53344
Ort.	Ort.	Yük.	31	348	0,049920	1,54752	17,37216
Ort.	Büy.	Düş.	15	169	0,029304	0,43956	4,952376
Ort.	Büy.	Ort.	23	258	0,571824	13,15195	147,5306
Ort.	Büy.	Yük.	37	416	0,190080	7,03296	79,07328

Tablo 4.94. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri sonuçlarına ait kötümser inanç tablosu

A	B	C	Kar	Firma Değ	Kötümser İnanç	İnanılabilecek karın alt sınırı	İnanılabilecek Firma Değerinin alt sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	67	0,017101	0,102606	1,145767
Ort.	Küç.	Ort.	14	156	0,031066	0,434924	4,846296
Ort.	Küç.	Yük.	28	314	0,000784	0,021952	0,246176
Ort.	Ort.	Düş.	9	101	0,229991	2,069919	23,22909
Ort.	Ort.	Ort.	17	190	0,417806	7,102702	79,38314
Ort.	Ort.	Yük.	31	348	0,010544	0,326864	3,669312
Ort.	Büy.	Düş.	15	169	0,101908	1,52862	17,22245
Ort.	Büy.	Ort.	23	258	0,185128	4,257944	47,76302
Ort.	Büy.	Yük.	37	416	0,004672	0,172864	1,943552

A adımının orta büyüklükte cep telefonu satış ağı ile birleşme ile halinde,

Firmanın beklenen makul karın üst sınırı	= 21,143
Firmanın beklenen ortalananmış karı	= 20,446
Firmanın beklenen makul karın alt sınırı	= 19,709
Firmanın inanılabilecek karın üst sınırı	= 24,797
Firmanın inanılabilecek karın alt sınırı	= 16,018
Firmanın beklenen makul değerinin üst sınırı	= 237,139
Firmanın beklenen ortalananmış değeri	= 229,375
Firmanın beklenen makul değerinin alt sınırı	= 220,989
Firmanın inanılabilecek değerinin üst sınırı	= 278,269
Firmanın inanılabilecek değerinin alt sınırı	= 179,449

Orta büyüklükte bir satış ağıyla birleşme sonucunda bu firmanın aktiflerinin firma değerine ilavesi ile aşağıdaki tablo bulunmaktadır.

19,709	≤	Makul kar	≤	21,143
16,018	≤	İnanılabilecek kar	≤	24,797
240,989	≤	Makul firma değeri	≤	257,139
199,449	≤	İnanılabilecek firma değeri	≤	298,269

Ortalanmış firma değeri = 249,375

Bu durumda bulunan sonuçlar gene istenen sonuçlardan uzak kalmaktadır. Firma değeri açısından hesaplanan değerler istenen şartları sağlamakla birlikte beklenen karlılık oranı tutturulamamaktadır. Bu nedenle hesaplanan sonuçlar istenilen kıstasları sağlamamaktadır. Firmanın ölçüleri açısından orta büyüklükte bir dağıtım ağı ile birleşmenin doğru olmadığı görülmektedir. Bu aşamada firma için bir seçenek orta büyüklükte bir firma ile birleşmek ve orta büyüklükte bir firmayı satın almaktır. Bu şekilde büyük bir dağıtım ağına ulaşılmış olacaktır. Bununla ilgili tablo ve değerlendirmesi aşağıda yapılmıştır.

Tablo 4.95. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşme ve orta büyüklükte bir ağı satın alınmasıyla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser kredibilite tablosu

A	B	C	Gelir	G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser Kredibilite	Makul Karın Üst Sınırı	Makul Firma Değerinin Üst Sınırı
Büy.	Küç.	Düş.	9	2	7	81	0,000693	0,004851	0,056133
Büy.	Küç.	Ort.	17	2	15	170	0,005709	0,085635	0,97053
Büy.	Küç.	Yük.	31	2	29	328	0,004598	0,133342	1,508144
Büy.	Ort.	Düş.	12	2	10	115	0,025578	0,25578	2,94147
Büy.	Ort.	Ort.	20	2	18	204	0,210714	3,792852	42,98566
Büy.	Ort.	Yük.	34	2	32	362	0,169708	5,430656	61,4343
Büy.	Büy.	Düş.	18	2	16	183	0,036729	0,587664	6,721407
Büy.	Büy.	Ort.	26	2	24	272	0,302577	7,261848	82,30094
Büy.	Büy.	Yük.	40	2	38	430	0,243694	9,260372	104,7884

Tablo 4.96. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşme ve orta büyüklükte bir ağı satın alınmasıyla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait ortalanmış kredibilite tablosu

A	B	C	Gelir	G.Ö.	Kar	Firma Değ	Ortalanmış Kredibilite	Ortalanmış Kar	Ortalanmış Firma Değeri
Büy.	Küç.	Düş.	9	2	7	81	0,000792	0,005544	0,064152
Büy.	Küç.	Ort.	17	2	15	170	0,006708	0,10062	1,14036
Büy.	Küç.	Yük.	31	2	29	328	0,004500	0,1305	1,476
Büy.	Ort.	Düş.	12	2	10	115	0,029172	0,29172	3,35478
Büy.	Ort.	Ort.	20	2	18	204	0,247078	4,447404	50,40391
Büy.	Ort.	Yük.	34	2	32	362	0,165750	5,304	60,0015
Büy.	Büy.	Düş.	18	2	16	183	0,036036	0,576576	6,594588
Büy.	Büy.	Ort.	26	2	24	272	0,305214	7,325136	83,01821
Büy.	Büy.	Yük.	40	2	38	430	0,204750	7,7805	88,0425

Tablo 4.97. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşme ve orta büyüklükte bir ağı satın alınmasıyla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser kredibilite tablosu

A	B	C	Gelir	G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser Kredibilite	Makul Karın Alt Sınırı	Makul Firma Değerinin Alt Sınırı
Büy.	Küç.	Düş.	9	2	7	81	0,003549	0,024843	0,287469
Büy.	Küç.	Ort.	17	2	15	170	0,021957	0,329355	3,73269
Büy.	Küç.	Yük.	31	2	29	328	0,013494	0,391326	4,426032
Büy.	Ort.	Düş.	12	2	10	115	0,042042	0,42042	4,83483
Büy.	Ort.	Ort.	20	2	18	204	0,260106	4,681908	53,06162
Büy.	Ort.	Yük.	34	2	32	362	0,159852	5,115264	57,86642
Büy.	Büy.	Düş.	18	2	16	183	0,045409	0,726544	8,309847
Büy.	Büy.	Ort.	26	2	24	272	0,280937	6,742488	76,41486
Büy.	Büy.	Yük.	40	2	38	430	0,172654	6,560852	74,24122

Tablo 4.98. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşme ve orta büyüklükte bir ağı satın alınmasıyla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser inanç tablosu

A	B	C	Gelir	G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser İnanç	İnanılabilecek Karın Üst Sınırı	İnanılabilecek Firma Değerinin Üst Sınırı
Büy.	Küç.	Düş.	9	2	7	81	0	0	0
Büy.	Küç.	Ort.	17	2	15	170	0	0	0
Büy.	Küç.	Yük.	31	2	29	328	0	0	0
Büy.	Ort.	Düş.	12	2	10	115	0,001248	0,01248	0,14352
Büy.	Ort.	Ort.	20	2	18	204	0,077792	1,400256	15,86957
Büy.	Ort.	Yük.	34	2	32	362	0,128960	4,12672	46,68352
Büy.	Büy.	Düş.	18	2	16	183	0,004752	0,076032	0,869616
Büy.	Büy.	Ort.	26	2	24	272	0,296208	7,108992	80,56858
Büy.	Büy.	Yük.	40	2	38	430	0,491040	18,65952	211,1472

Tablo 4.99. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağıyla birleşme ve orta büyüklükte bir ağı satın alınmasıyla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser inanç tablosu

A	B	C	Gelir	G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser İnanç	İnanılabilecek Karın Alt Sınırı	İnanılabilecek Firma Değerinin Alt Sınırı
Büy.	Küç.	Düş.	9	2	7	81	0,007252	0,050764	0,587412
Büy.	Küç.	Ort.	17	2	15	170	0,034643	0,519645	5,88931
Büy.	Küç.	Yük.	31	2	29	328	0,007105	0,206045	2,33044
Büy.	Ort.	Düş.	12	2	10	115	0,097532	0,97532	11,21618
Büy.	Ort.	Ort.	20	2	18	204	0,465913	8,386434	95,04625
Büy.	Ort.	Yük.	34	2	32	362	0,095555	3,05776	34,59091
Büy.	Büy.	Düş.	18	2	16	183	0,043216	0,691456	7,908528
Büy.	Büy.	Ort.	26	2	24	272	0,206444	4,954656	56,15277
Büy.	Büy.	Yük.	40	2	38	430	0,042340	1,60892	18,2062

A adımının orta büyüklükte bir cep telefonu satış ağı ile birleşme ve orta büyüklükte bir satış ağının satın alınmasıyla oluşan kar ve firma değeri sonuçları

Firmanın beklenen makul karının üst sınırı	= 26,813
Firmanın beklenen ortalananmış karı	= 25,962
Firmanın beklenen makul karının alt sınırı	= 24,993
Firmanın inanılabilecek karının üst sınırı	= 31,384
Firmanın inanılabilecek karının alt sınırı	= 20,454
Firmanın beklenen makul değerinin üst sınırı	= 303,707
Firmanın beklenen ortalananmış değeri	= 294,096
Firmanın beklenen makul değerinin alt sınırı	= 283,175
Firmanın inanılabilecek değerinin üst sınırı	= 335,282
Firmanın inanılabilecek değerinin alt sınırı	= 231,928

Orta büyüklükte bir satış ağının aktiflerinin firma değerine ilavesi ve orta büyüklükte bir ağın satın alınması için alınan borçların firma değerinden düşülmesi ile aşağıdaki tablo elde edilir.

24,993	≤	Makul kar	≤	26,813
20,454	≤	İnanılabilecek kar	≤	31,384
293,175	≤	Makul firma değeri	≤	313,707

$$241,928 \leq \text{İnanılabilecek firma değeri} \leq 345,282$$

Ortalanmış firma değeri = 304,096

Bulunan sonuçlar istenilen kıstasları sağlamaktadır. Firmanın ölçüleri açısından orta büyüklükte bir dağıtım ağı ile birleşme ve orta büyüklükte bir ağı satın almanın doğru olduğu görülmektedir. Bu aşamada firma için bir başka seçenek büyük bir firma ile birleşmektir. Bu şekilde büyük bir dağıtım ağına ulaşılmış olacaktır. Bununla ilgili tablo ve değerlendirmesi aşağıda yapılmıştır.

Tablo 4.100. A olayının büyük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser kredibilite tablosu

A	B	C	Kar	Firma Değ	İyimser Kredibilite	Makul Karın Üst Sınırı	Makul Firma Değerinin Üst Sınırı
Büy.	Küç.	Düş.	9	101	0,000693	0,006237	0,069993
Büy.	Küç.	Ort.	17	190	0,005709	0,097053	1,08471
Büy.	Küç.	Yük.	31	348	0,004598	0,142538	1,600104
Büy.	Ort.	Düş.	12	135	0,025578	0,306936	3,45303
Büy.	Ort.	Ort.	20	224	0,210714	4,21428	47,19994
Büy.	Ort.	Yük.	34	382	0,169708	5,770072	64,82846
Büy.	Büy.	Düş.	18	203	0,036729	0,661122	7,455987
Büy.	Büy.	Ort.	26	292	0,302577	7,867002	88,35248
Büy.	Büy.	Yük.	40	450	0,243694	9,74776	109,6623

Tablo 4.101. A olayının büyük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait ortalanmış kredibilite tablosu

A	B	C	Kar	Firma Değ	Ortalanmış Kredibilite	Ortalanmış Kar	Ortalanmış Firma Değeri
Büy.	Küç.	Düş.	9	101	0,000792	0,007128	0,079992
Büy.	Küç.	Ort.	17	190	0,006708	0,114036	1,27452
Büy.	Küç.	Yük.	31	348	0,004500	0,1395	1,566
Büy.	Ort.	Düş.	12	135	0,029172	0,350064	3,93822
Büy.	Ort.	Ort.	20	224	0,247078	4,94156	55,34547
Büy.	Ort.	Yük.	34	382	0,165750	5,6355	63,3165
Büy.	Büy.	Düş.	18	203	0,036036	0,648648	7,315308
Büy.	Büy.	Ort.	26	292	0,305214	7,935564	89,12249
Büy.	Büy.	Yük.	40	450	0,204750	8,19	92,1375

Tablo 4.102. A olayının büyük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser kredibilite tablosu

A	B	C	Kar	Firma Değ	Kötümser Kredibilite	Makul Karın Alt Sınırı	Makul Firma Değerinin alt Sınırı
Büy.	Küç.	Düş.	9	101	0,003549	0,031941	0,358449
Büy.	Küç.	Ort.	17	190	0,021957	0,373269	4,17183
Büy.	Küç.	Yük.	31	348	0,013494	0,418314	4,695912
Büy.	Ort.	Düş.	12	135	0,042042	0,504504	5,67567
Büy.	Ort.	Ort.	20	224	0,260106	5,20212	58,26374
Büy.	Ort.	Yük.	34	382	0,159852	5,434968	61,06346
Büy.	Büy.	Düş.	18	203	0,045409	0,817362	9,218027
Büy.	Büy.	Ort.	26	292	0,280937	7,304362	82,0336
Büy.	Büy.	Yük.	40	450	0,172654	6,90616	77,6943

Tablo 4.103. A olayının büyük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser inanç tablosu

A	B	C	Kar	Firma Değ	iyimser İnanç	inanılabilecek Karın Üst Sınırı	inanılabilecek Firma Değerinin Üst Sınırı
Büy.	Küç.	Düş.	9	101	0	0	0
Büy.	Küç.	Ort.	17	190	0	0	0
Büy.	Küç.	Yük.	31	348	0	0	0
Büy.	Ort.	Düş.	12	135	0,001248	0,014976	0,16848
Büy.	Ort.	Ort.	20	224	0,077792	1,55584	17,42541
Büy.	Ort.	Yük.	34	382	0,128960	4,38464	49,26272
Büy.	Büy.	Düş.	18	203	0,004752	0,085536	0,964656
Büy.	Büy.	Ort.	26	292	0,296208	7,701408	86,49274
Büy.	Büy.	Yük.	40	450	0,491040	19,6416	220,968

Tablo 4.104. A olayının büyük bir bayi ağıyla birleşmeyle neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser inanç tablosu

A	B	C	Kar	Firma Değ	Kötümser İnanç	inanılabilecek Karın Alt Sınırı	inanılabilecek Firma Değerinin Alt Sınırı
Büy.	Küç.	Düş.	9	101	0,007252	0,065268	0,732452
Büy.	Küç.	Ort.	17	190	0,034643	0,588931	6,58217
Büy.	Küç.	Yük.	31	348	0,007105	0,220255	2,47254
Büy.	Ort.	Düş.	12	135	0,097532	1,170384	13,16682
Büy.	Ort.	Ort.	20	224	0,465913	9,31826	104,3645
Büy.	Ort.	Yük.	34	382	0,095555	3,24887	36,50201
Büy.	Büy.	Düş.	18	203	0,043216	0,777888	8,772848
Büy.	Büy.	Ort.	26	292	0,206444	5,367544	60,28165
Büy.	Büy.	Yük.	40	450	0,042340	1,6936	19,053

A adımının büyük bir cep telefonu satış ağı ile birleşme ile halinde,

Firmanın beklenen makul karının üst sınırı	=	28,813
Firmanın beklenen ortalananmış karı	=	27,962
Firmanın beklenen makul karının alt sınırı	=	26,993
Firmanın inanılabilir karının üst sınırı	=	33,384
Firmanın inanılabilir karının alt sınırı	=	22,454
Firmanın beklenen makul değerinin üst sınırı	=	323,707
Firmanın beklenen ortalananmış değeri	=	314,096
Firmanın beklenen makul değerinin alt sınırı	=	303,175
Firmanın inanılabilir değerinin üst sınırı	=	335,282
Firmanın inanılabilir değerinin alt sınırı	=	251,928

Büyük bir satış ağıyla birleşme halinde bu firmanın aktiflerinin firma değerine ilavesi ile aşağıdaki tablo elde edilir.

26,993	≤	Makul kar	≤	27,962
22,454	≤	İnanılabilir kar	≤	33,384
343,175	≤	Makul firma değeri	≤	363,707
291,928	≤	İnanılabilir firma değeri	≤	375,282

Ortalanmış firma değeri = 354,096

Bulunan sonuçlar istenilen kıstasları sağlamaktadır. Firmanın ölçüleri açısından büyük bir dağıtım ağı ile birleşmenin doğru olduğu görülmektedir.

4.2.3. Planlanan senaryonun bir cep telefonu satış ağının şirket kurma yoluyla elde edilmesinin mali değerlendirme aşaması

Şirket kurmak ve bu şirketi büyütmek yoluyla bir cep telefonu satış ağına sahip olma fikrinin önündeki en büyük engel zaman kısıtlamasıdır. Böyle bir şirketin doğal olarak büyümesi belli bir süre gerektirecektir. Firma bu senaryoda A ve B basamaklarının 12 ila 18 ayda sonuçlanmasını arzu etmektedir. Böyle bir süre içinde doğal yollardan belli bir büyüklüğe gelmek imkânsız görülmektedir. Böyle bir büyüme için fazladan önemli bir reklam, tanıtım ve promosyon faaliyetlerinde bulunmak gerekmektedir. Bu faaliyetlerde katlanılacak maliyet ile doğru orantılı olarak belli büyüklüğe ulaşılabilir.

Şirket kurma yoluyla bir dağıtım ağına sahip olma düşüncesinin önündeki diğer bir engel ise kalifiye eleman bulma veya yetiştirme zorluğudur. Kalifiye olmayan eleman bulmada bir zorluk olmamasına karşılık kalifiye olan elemanların edinilmesi ve bunların bir şirket mantığı içinde bir araya getirilmesi zaman alan konulardır. Eğer her şeye rağmen böyle bir yapılanma kararı verilirse bu durumda personel giderleri artmaktadır. Dolayısıyla hesaplamalarda bu hususlar göz önüne alınmalı ve katlanılan maliyet ile doğru orantılı olarak erişilebilecek büyüklük incelenmeli ve bu durumdan karlılık ve firma değerleri hesaplanmalıdır.

Tablo 4.105. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser kredibilite tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser Kredibilite	Makul Karın Üst Sınırı	Makul Firma değerinin Üst Sınırı
Küç.	Küç.	Düş.	4	1	3	34	0,002453	0,007359	0,083402
Küç.	Küç.	Ort.	12	1	11	123	0,007381	0,081191	0,907863
Küç.	Küç.	Yük.	25	1	24	270	0,001166	0,027984	0,31482
Küç.	Ort.	Düş.	7	1	6	68	0,090538	0,543228	6,156584
Küç.	Ort.	Ort.	15	1	14	157	0,272426	3,813964	42,77088
Küç.	Ort.	Yük.	29	1	28	315	0,043036	1,205008	13,55634
Küç.	Büy.	Düş.	13	1	12	136	0,130009	1,560108	17,68122
Küç.	Büy.	Ort.	21	1	20	225	0,391193	7,82386	88,01843
Küç.	Büy.	Yük.	35	1	34	383	0,061798	2,101132	23,66863

Tablo 4.106. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait ortalananmış kredibilite tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Ortalanmış Kredibilite	Ortalanmış Kar	Ortalanmış Firma Değeri
Küç.	Küç.	Düş.	4	1	3	34	0,002868	0,008604	0,097512
Küç.	Küç.	Ort.	12	1	11	123	0,008088	0,088968	0,994824
Küç.	Küç.	Yük.	25	1	24	270	0,001044	0,025056	0,28188
Küç.	Ort.	Düş.	7	1	6	68	0,105638	0,633828	7,183384
Küç.	Ort.	Ort.	15	1	14	157	0,297908	4,170712	46,77156
Küç.	Ort.	Yük.	29	1	28	315	0,038454	1,076712	12,11301
Küç.	Büy.	Düş.	13	1	12	136	0,130494	1,565928	17,74718
Küç.	Büy.	Ort.	21	1	20	225	0,368004	7,36008	82,8009
Küç.	Büy.	Yük.	35	1	34	383	0,047502	1,615068	18,19327

Tablo 4.107. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser kredibilite tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser Kredibilite	Makul Karın Alt Sınırı	Makul Firma Değerinin Alt Sınırı
Küç.	Küç.	Düş.	4	1	3	34	0,011037	0,033111	0,375258
Küç.	Küç.	Ort.	12	1	11	123	0,024648	0,271128	3,031704
Küç.	Küç.	Yük.	25	1	24	270	0,003315	0,07956	0,89505
Küç.	Ort.	Düş.	7	1	6	68	0,130746	0,784476	8,890728
Küç.	Ort.	Ort.	15	1	14	157	0,291984	4,087776	45,84149
Küç.	Ort.	Yük.	29	1	28	315	0,03927	1,09956	12,37005
Küç.	Büy.	Düş.	13	1	12	136	0,141217	1,694604	19,20551
Küç.	Büy.	Ort.	21	1	20	225	0,315368	6,30736	70,9578
Küç.	Büy.	Yük.	35	1	34	383	0,042415	1,44211	16,24495

Tablo 4.108. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser inanç tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser İnanç	İnanılabilecek Karın Üst Sınırı	İnanılabilecek Firma Değ. Üst Sınırı
Küç.	Küç.	Düş.	4	1	3	34	0	0	0
Küç.	Küç.	Ort.	12	1	11	123	0	0	0
Küç.	Küç.	Yük.	25	1	24	270	0	0	0
Küç.	Ort.	Düş.	7	1	6	68	0,013104	0,078624	0,891072
Küç.	Ort.	Ort.	15	1	14	157	0,157040	2,19856	24,65528
Küç.	Ort.	Yük.	29	1	28	315	0,037856	1,059968	11,92464
Küç.	Büy.	Düş.	13	1	12	136	0,049896	0,598752	6,785856
Küç.	Büy.	Ort.	21	1	20	225	0,597960	11,9592	134,541
Küç.	Büy.	Yük.	35	1	34	383	0,144144	4,900896	55,20715

Tablo 4.109. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser inanç tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser İnanç	İnanılabilecek Karın Alt Sınırı	İnanılabilecek Firma Değ. Alt Sınırı
Küç.	Küç.	Düş.	4	1	3	34	0,021707	0,065121	0,738038
Küç.	Küç.	Ort.	12	1	11	123	0,026852	0,295372	3,302796
Küç.	Küç.	Yük.	25	1	24	270	0,000441	0,010584	0,11907
Küç.	Ort.	Düş.	7	1	6	68	0,291937	1,751622	19,85172
Küç.	Ort.	Ort.	15	1	14	157	0,361132	5,055848	56,69772
Küç.	Ort.	Yük.	29	1	28	315	0,005931	0,166068	1,868265
Küç.	Büy.	Düş.	13	1	12	136	0,129356	1,552272	17,59242
Küç.	Büy.	Ort.	21	1	20	225	0,160016	3,20032	36,0036
Küç.	Büy.	Yük.	35	1	34	383	0,002628	0,089352	1,006524

A adımının küçük bir cep telefonu satış ağı kurulması ile sonuçlanması halinde,

Firmanın beklenen makul karının üst sınırı = 17,164

Firmanın beklenen ortalananmış karı = 16,545

Firmanın beklenen makul karının alt sınırı = 15,800

Firmanın inanılabilecek karının üst sınırı = 20,796

Firmanın inanılabilecek karının alt sınırı = 12,187

Firmanın beklenen makul değerinin üst sınırı = 193,158

Firmanın beklenen ortalananmış değeri = 186,184

Firmanın beklenen makul değerinin alt sınırı = 177,813

Firmanın inanılabilecek değerinin üst sınırı = 234,005

Firmanın inanılabilecek değerinin alt sınırı = 137,180

Küçük bir satış ağının kurulması için gerekli yatırımlar için alınacak borçların firma değerinden düşülmesi ile elde edilecek tablo aşağıda verilmiştir.

15,800 ≤ Makul kar ≤ 17,164

12,187 ≤ İnanılabilecek kar ≤ 20,796

172,813 ≤ Makul firma değeri ≤ 188,158

132,180 ≤ İnanılabilecek firma değeri ≤ 229,005

Ortalanmış firma değeri = 181,184

Bulunan sonuçlar istenilen kıstasları sağlamamaktadır. Böyle küçük bir bayii ağını kurmak için firma kendi öz kaynaklarının yanı sıra yapacağı reklam ve promosyonlar için kullanacağı krediler söz konusudur. Bu durumda belli bir geri ödeme söz konusu olacaktır. O halde böyle bir adım (küçük bir cep telefonu satış ağına şirket kurma yoluyla ulaşmak) hedeflenen kıstasları tutturmamaktadır.

A adımının orta büyüklükte bir cep telefonu satış ağının kurulmasıyla sonuçlanması halinde, firmanın böyle bir ağ için alacağı kredilerin geri ödeme şartları da dikkate alınırsa,

Tablo 4.110. A olayının Orta büyüklükte bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser kredibilite tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	İyimser Kredibilite	Makul Karın Üst Sınırı	Makul Firma değerinin Üst Sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	3	3	37	0,001859	0,005577	0,068783
Ort.	Küç.	Ort.	14	3	11	126	0,007546	0,083006	0,950796
Ort.	Küç.	Yük.	28	3	25	284	0,001595	0,039875	0,45298
Ort.	Ort.	Düş.	9	3	6	71	0,068614	0,411684	4,871594
Ort.	Ort.	Ort.	17	3	14	160	0,278516	3,899224	44,56256
Ort.	Ort.	Yük.	31	3	28	318	0,058870	1,64836	18,72066
Ort.	Büy.	Düş.	15	3	12	139	0,098527	1,182324	13,69525
Ort.	Büy.	Ort.	23	3	20	228	0,399938	7,99876	91,18586
Ort.	Büy.	Yük.	37	3	34	386	0,084535	2,87419	32,63051

Tablo 4.111. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait ortalanmış kredibilite tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Ortalanmış Kredibilite	Ortalanmış Kar	Ortalanmış Firma değeri
Ort.	Küç.	Düş.	6	3	3	37	0,002148	0,006444	0,079476
Ort.	Küç.	Ort.	14	3	11	126	0,008448	0,092928	1,064448
Ort.	Küç.	Yük.	28	3	25	284	0,001404	0,0351	0,398736
Ort.	Ort.	Düş.	9	3	6	71	0,079118	0,474708	5,617378
Ort.	Ort.	Ort.	17	3	14	160	0,311168	4,356352	49,78688
Ort.	Ort.	Yük.	31	3	28	318	0,051714	1,447992	16,44505
Ort.	Büy.	Düş.	15	3	12	139	0,097734	1,172808	13,58503
Ort.	Büy.	Ort.	23	3	20	228	0,384384	7,68768	87,63955
Ort.	Büy.	Yük.	37	3	34	386	0,063882	2,171988	24,65845

Tablo 4.112. A olayının orta büyüklükte bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser kredibilite tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ.	Kötümser Kredibilite	Makul Karın Alt Sınırı	Makul Firma Değerinin Alt Sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	3	3	37	0,008463	0,025389	0,313131
Ort.	Küç.	Ort.	14	3	11	126	0,026169	0,287859	3,297294
Ort.	Küç.	Yük.	28	3	25	284	0,004368	0,1092	1,240512
Ort.	Ort.	Düş.	9	3	6	71	0,100254	0,601524	7,118034
Ort.	Ort.	Ort.	17	3	14	160	0,310002	4,340028	49,60032
Ort.	Ort.	Yük.	31	3	28	318	0,051744	1,448832	16,45459
Ort.	Büy.	Düş.	15	3	12	139	0,108283	1,299396	15,05134
Ort.	Büy.	Ort.	23	3	20	228	0,334829	6,69658	76,34101
Ort.	Büy.	Yük.	37	3	34	386	0,055888	1,900192	21,57277

Tablo 4.113. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait iyimser inanç tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ.	İyimser İnanç	İnanılabilir Karın Üst Sınırı	İnanılabilir Firma değ. Üst Sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	3	3	37	0	0	0
Ort.	Küç.	Ort.	14	3	11	126	0	0	0
Ort.	Küç.	Yük.	28	3	25	284	0	0	0
Ort.	Ort.	Düş.	9	3	6	71	0,007996	0,047976	0,567716
Ort.	Ort.	Ort.	17	3	14	160	0,150176	2,102464	24,02816
Ort.	Ort.	Yük.	31	3	28	318	0,04992	1,39776	15,87456
Ort.	Büy.	Düş.	15	3	12	139	0,029304	0,351648	4,073256
Ort.	Büy.	Ort.	23	3	20	228	0,571824	11,43648	130,3759
Ort.	Büy.	Yük.	37	3	34	386	0,19008	6,46272	73,37088

Tablo 4.114. A olayının küçük bir bayi ağı kurmayla neticelenmesi durumunda B ve C olaylarının muhtemel sonuçlarına göre firmanın gelirler, kar, firma değeri ve bu sonuçlara ait kötümser inanç tablosu

A	B	C	Gelir	Kredi G.Ö.	Kar	Firma Değ	Kötümser İnanç	İnanılabilir Karın Alt Sınırı	İnanılabilir Firma Değerinin Alt Sınırı
Ort.	Küç.	Düş.	6	3	3	37	0,017101	0,051303	0,632737
Ort.	Küç.	Ort.	14	3	11	126	0,031066	0,341726	3,914316
Ort.	Küç.	Yük.	28	3	25	284	0,000784	0,0196	0,222656
Ort.	Ort.	Düş.	9	3	6	71	0,229991	1,379946	16,32936
Ort.	Ort.	Ort.	17	3	14	160	0,417806	5,849284	66,84896
Ort.	Ort.	Yük.	31	3	28	318	0,010544	0,295232	3,352992
Ort.	Büy.	Düş.	15	3	12	139	0,101908	1,222896	14,16521
Ort.	Büy.	Ort.	23	3	20	228	0,185128	3,70256	42,20918
Ort.	Büy.	Yük.	37	3	34	386	0,004672	0,158848	1,803392

A adımının büyük bir cep telefonu satış ağı ile birleşme ile halinde,

Firmanın beklenen makul karının üst sınırı = 18,145

Firmanın beklenen ortalanmış karı = 17,446

Firmanın beklenen makul karının alt sınırı = 16,709

Firmanın inanılabilecek karının üst sınırı = 21,799

Firmanın inanılabilecek karının alt sınırı = 13,021

Firmanın beklenen makul değerinin üst sınırı = 207,139

Firmanın beklenen ortalanmış değeri = 199,275

Firmanın beklenen makul değerinin alt sınırı = 190,989

Firmanın inanılabilecek değerinin üst sınırı = 248,290

Firmanın inanılabilecek değerinin alt sınırı = 149,779

Orta büyüklükte bir satış ağının kurulması için gerekli yatırımlar için alınacak kredilerin firma değerinden düşülmesiyle elde edilecek tablo aşağıda verilmiştir.

16,709 ≤ Makul kar ≤ 18,145

13,021 ≤ İnanılabilecek kar ≤ 21,799

170,989 ≤ Makul firma değeri ≤ 187,139

129,779 ≤ İnanılabilecek firma değeri ≤ 228,290

Ortalanmış firma değeri = 179,275

Bulunan sonuçlar istenilen kıstasları sağlamamaktadır. O halde böyle bir adım (orta büyüklükte bir cep telefonu satış ağına şirket kurma yoluyla ulaşmak) hedeflenen kar açısından ve firma değeri açısından kıstas tutturmamaktadır.

Daha önce yapılan hesaplamalarda görülen kısımlardan hatırlanacağı üzere şirket kurmayla ilgili inanç değerlerine ilişkin Tablo 4.12 aşağıdaki şekildedir. Bu tabloya göre büyük bir dağıtım ağına ulaşma inancı binde 1den azdır. Yukarıdaki veriler böyle bir durumda büyük bir dağıtım ağına sahip olma inancına göre bir değerlendirme yapmayı gereksiz kılmaktadır. Çünkü şirket kurmada promosyon ve reklam masrafları kar ve gelirlerden daha hızlı artmaktadır ve istenen neticenin elde edilmesi çok zorlaşmaktadır.

4.3. Planlanan Senaryonun Aşamalarının Toplu Değerlendirilmesi

Bulunan hazırlık değerlerinden belli bir eleme yoluyla bir strateji taban değeri oluşturulacak ve bu değer üzerinden son değerlendirmeler yapılacaktır. Bu nedenle buraya kadar elde edilen değerlerin toplu halde incelenmesi gerekmektedir. Ayrıca bulunan bütün sonuçların toplu halde incelenmesi ve içlerinden belli bir çözüm veya bir bileşik çözüm düşünülebilir. Bu nedenle bulunan bütün sonuçlar toplu halde aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.115. Stratejilerin toplu şekilde gözden geçirilmesi (Karlılık Açısından)

Strateji	İnanılabilecek Karnın Alt Sınırı	Makul Karnın Alt Sınırı	Ortalannmış Kar	Makul Karnın Üst Sınırı	İnanılabilecek Karnın Üst Sınırı	Tercih
Küç. Dağ. Ağı Satın Alma	13,187	16,800	17,545	18,164	21,796	
Ort. Büy. Dağ. Ağı Satın Alma	14,020	17,709	18,446	19,143	22,738	
Büy. Dağ. Ağı Satın Alma	18,451	22,993	23,962	24,813	29,384	3
Küç. Bir Dağ. Ağı ile Birleş.	13,187	16,800	17,545	18,164	21,796	
Küç. Dağ Ağı ile Bir. + Küç. Dağ. Ağı Satın Alma	16,018	19,709	20,446	21,143	24,797	
Ort. Büy. Bir Dağ. Ağı ile Birleş.	16,018	19,709	20,446	21,143	24,797	
Ort. Dağ Ağı ile Bir. + Ort. Dağ. Ağı Satın Alma	20,454	24,993	25,962	26,813	31,384	2
Büy. Bir Dağ. Ağı ile Birleş.	22,454	26,993	27,962	28,962	33,384	1
Küç. Bir Dağ. Ağı Kur.	12,187	15,800	16,545	17,164	20,796	
Ort. Büy. Bir Dağ. Ağı Kur.	13,021	16,709	17,446	18,145	21,799	

Tablo 4.116. Stratejilerin toplu şekilde gözden geçirilmesi (Firma Değeri Açısından)

Strateji	İnanılabilecek Firma Değ. Alt Sınırı	Makul Firma Değ. Alt Sınırı	Ortalannış Firma Değ.	Makul Firma Değ. Üst Sınırı	İnanılabilecek Firma Değ. Üst Sınırı	Tercih
Küç. Dağ. Ağ. Satın Alma	147,180	187,813	196,183	203,158	244,005	
Ort. Büy. Dağ. Ağ. Satın Alma	149,469	190,989	199,275	207,139	248,183	
Büy. Dağ. Ağ. Satın Alma	181,928	233,175	244,096	253,707	305,282	3
Küç. Bir Dağ. Ağ. ile Birleş.	157,180	197,813	206,184	213,158	254,005	
Küç. Dağ. Ağ. ile Bir. + Küç. Dağ. Ağ. Satın Alma	189,449	230,989	239,275	247,139	288,269	
Ort. Büy. Bir Dağ. Ağ. ile Birleş.	199,449	240,989	249,375	257,139	298,269	
Ort. Dağ. Ağ. ile Bir. + Ort. Dağ. Ağ. Satın Alma	241,928	293,175	304,096	313,707	345,282	2
Büy. Bir Dağ. Ağ. ile Birleş.	291,928	343,175	354,096	363,707	375,282	1
Küç. Bir Dağ. Ağ. Kur.	132,180	172,813	181,184	188,158	229,005	
Ort. Büy. Bir Dağ. Ağ. Kur.	129,779	170,989	179,275	187,139	228,290	

Hatırlanacağı üzere daha önce firmanın koyduğu hedefler bulunmaktadır. Bu hedeflere uyma açısından sadece 1 ve 2 numaralı stratejiler bu değeri sağlamaktadır. Bu durumda yapılan yeni bir değerlendirme ile firma değeri kıstaslarını sağlamamasına rağmen kar kıstaslarını sağladığı için yedekte tutulan bir strateji olan 3 numaralı strateji değerlendirmeye dâhil edilmektedir.

4.3.1. Kararlaştırılan senaryo alternatif planlarının birlikte değerlendirilmesi

1, 2 ve 3 numaralı stratejilerin gereği olarak büyük bir dağıtım ağı ile birleşmek veya orta büyüklükte bir ağ satın alıp orta büyüklükte bir ağ ile birleşerek takviye etmek veya büyük bir ağ satın almaktır. Bu stratejiler bu aşamadan sonra A, B ve C planı olarak isimlendirilecektir. Burada yapılacak olan bir değerlendirme bu üç stratejinin gerçekleşme durumuna olan güvenimiz, bu olayların makuliyet seviyeleri ve bu

olarlara duyduğumuz inançtır. Bu hesaplamada satın alma ve birleşme olayları birbirinden bağımsız olduğu için bağımsız olaylar arasındaki değerler şeklinde hesaplanabilir. Bu olayların gerçekleşmesine olan kredibilite, makuliyet ve inanç değerleri bölüm 4.A da şu şekilde hesaplanmıştır.

Birinci alternatif olarak kullanılacak A stratejisi büyük bir dağıtım ağı ile birleşmeye olan

$$\text{Kredibilite } Cr(a) = 0,379$$

$$\text{Makuliyet } Pl(a) = 0,379$$

$$\text{Bel}(a) = 0,143 \text{ dir.}$$

İkinci bir alternatif olarak kullanılacak B stratejisi orta büyüklükte bir ağ ile birleşmek ve orta büyüklükte bir ağ satın alarak bunu desteklemektir. Bu durumun gerçekleşmesine olan kredibilite ise

$$\text{Bel}(b) = \text{Bel}(\text{Ort. Büy. Sat.}) * \text{Bel}(\text{Ort. Büy. Bir.})$$

$$\text{Bel}(b) = (0,444) * (0,594)$$

$$\text{Bel}(b) = 0,264 \text{ olarak hesaplanabilir.}$$

Üçüncü bir alternatif olarak kullanılacak C stratejisi büyük bir dağıtım ağının satın alınmasına olan

$$\text{Kredibilite } Cr(c) = 0,344$$

$$\text{Makuliyet } Pl(c) = 0,344$$

$$\text{İnanç } Bel(c) = 0,119$$

Bulunan sonuçlar kendi başlarına bir değer ifade etmekle birlikte senaryoda bir öncelik sırası olduğu unutulmamalıdır. Hem ulaşılacak firma değeri hemde karlılık açısından ilk tercihimiz A, ikinci tercihimiz B, üçüncü tercihimiz ise C planıdır. Daha önce bahsedildiği üzere kredibilite değerleri olasılık olarak düşünülebilir. Bu durumda basit bir olasılık hesabı ile bu olan kredibiliteler hesaplanabilir. İlk tercihimiz A planı olduğu için bu planın kredibilitesi değişmeyecektir.

$$Cr(A) = Cr(a) = 0,379$$

B planı ancak A planı tutmadığı zaman yürürlüğe sokulacaktır.

$$Cr(B) = [1 - Cr(a)] * Cr(b) = 0,164$$

C planı ise ilk iki plan tutmadığı zaman uygulamaya konulacaktır.

$$Cr(C) = [1 - Cr(a)] * [1 - Cr(b)] * Cr(c) = 0,157$$

Tablo 4.117. Mevcut stratejilerin inanç değerleri

Strateji	A	B	C	Ø
Bel	0,379	0,164	0,157	0,300

Bu aşamada bulunan değerler uzmanların değerlendirmesine sunulmuştur. Bu şemada Ø ile belirtilen şık bunların hiçbirinin olmayacağına olan güveni temsil eder. Bu değerlerin doğrudan birleştirilmesi konusundaki güçlük sebebiyle uzmanlarla birlikte ikinci bir değerlendirme için üç ayrı uzmandan bu üç strateji hakkında değerlendirme istenmiştir. Bu değerlendirmede uzmanlar bu stratejiler hakkında daha detaylı bilgilendirilmiştir.

Bu değerlendirmede ayrıca B stratejisi yeni bir durum değerlendirmesine tabi tutulmuştur. B stratejisinin ilk değerlendirmesinde orta büyüklükte bir cep telefonu pazarlama ağı ile birleşmek ve bunu orta büyüklükte bir ağın satın alınması ile

takviye etmek söz konusudur. Yeni yapılacak olan değerlendirmede büyük bir dağıtım ağının yarı hissesinin satın alınıp yarısının da birleşme yoluyla şirkete katılması düşünülmüş ve bu senaryo genişletilmiştir. Bu değerlendirmeye göre oluşan kredibilite değerleri tablosu aşağıdadır.

Tablo 4.118. Mevcut stratejilerin kredibilite değerleri

Str	A	B	C	A U B	A U C	B U C	A U B U C	Ø
Uz. 1	0,29	0,21	0,15	0,08	0,10	0,08	0,04	0,05
Uz. 2	0,27	0,19	0,17	0,11	0,09	0,07	0,05	0,05

Bu değerlerden son olarak planların makuliyet ve inanç değerleri hesaplanacak olursa

Tablo 4.119. Mevcut stratejilerin birleştirilmiş kredibilite değerleri

Str	A	B	C	A U B	A U C	B U C	A U B U C	Ø
Cr	0,40	0,24	0,19	0,03	0,03	0,02	0,00	0,09

Tablo 4.120. Mevcut stratejilerin makuliyet değerleri

Str	A	B	C	A U B	A U C	B U C	A U B U C	Ø
Pl	0,46	0,30	0,24	-0,03	-0,03	-0,03	0,00	0,09

Tablo 4.121. Mevcut stratejilerin inanç değerleri

Str	A	B	C	A U B	A U C	B U C	A U B U C	Ø
Bel	0,18	0,07	0,05	0,23	0,18	0,12	0,00	0,17

Burada pertürbatif bir yaklaşımla bazı değerlendirmelerde bulunmak mümkündür. Pertürbatif değerlendirmede belli bir “e” ihmal edilebilme kriteri belirlenerek olayların bu sayının mertebelerine göre değerlendirmesi yapılmaktadır. Aslında insan zihninde olayları böyle mertebelendirmekte ve bunlar arasındaki işlemlerde bu mertebeleri kullanmaktadır (Örneğin bu yıl enflasyonun yüzde yirminin üstüne

çıkması hayaldir gibi). Böyle bir mertebelendirmede ölçütler çok çok düşük, çok düşük, düşük, orta, yüksek, çok yüksek, çok çok yüksek şeklinde kelime değişkenleriyle temsil edilecektir.

$1 - e^2$	<	Çok çok yüksek	<	1
$1 - e$	<	Çok Yüksek	<	$1 - e^3$
0,5	<	Yüksek	<	$1 - e^2$
e	<	Orta	<	$1 - e$
e^2	<	Düşük	<	0,5
e^3	<	Çok Düşük	<	e
0	<	Çok çok düşük	<	e^2

Bu çalışma için “e” sayısını altın oran kuralından $1 - \phi = 1 - 0,618 = 0,382$ olarak alırsak yukarıdaki mertebelendirme aşağıdaki hale gelecektir

0,854	<	Çok çok yüksek	<	1
0,618	<	Çok Yüksek	<	0,944
0,5	<	Yüksek	<	0,854
0,382	<	Orta	<	0,618
0,146	<	Düşük	<	0,5
0,056	<	Çok Düşük	<	0,382
0	<	Çok çok düşük	<	0,146

Daha önce senaryoların genel yapıları hakkında kelime değişkenler ile değerlendirme yapabilmek için bir dönüştürme tablosu verilmiştir. Bu dönüştürme tablosu tekrar aşağıda verilmiştir.

Hayali senaryolar (Çekirdek senaryolar)

Mümkünlük Ölçütü	: Düşük – Orta
Makuliyet Ölçütü	: Çok düşük – Düşük
İnanç Ölçütü	: Çok çok düşük – Çok düşük
Gereklilik Ölçütü	: Çok çok düşük

Tasavvuri senaryolar (Hazırlık Senaryoları)

Mümkünlük Ölçütü	: Orta – Yüksek
Makuliyet Ölçütü	: Düşük – Orta
İnanç Ölçütü	: Çok düşük – Düşük
Gereklilik Ölçütü	: Çok çok düşük – Çok düşük

Makul senaryolar

Mümkünlük Ölçütü	: Yüksek – Çok yüksek
Makuliyet Ölçütü	: Orta - Yüksek
İnanç Ölçütü	: Düşük – Orta
Gereklilik Ölçütü	: Çok düşük – Düşük

İnandırıcı senaryolar

Mümkünlük Ölçütü	: Çok yüksek – Çok çok yüksek
Makuliyet Ölçütü	: Yüksek – Çok yüksek
İnanç Ölçütü	: Orta – Yüksek
Gereklilik Ölçütü	: Düşük – Orta

Doğrulanmış senaryolar

Mümkünlük Ölçütü	: Çok çok yüksek
Makuliyet Ölçütü	: Çok yüksek – Çok çok yüksek
İnanç Ölçütü	: Yüksek – Çok yüksek
Gereklilik Ölçütü	: Orta - Yüksek

Gerekli senaryolar

Mümkünlük Ölçütü	: Çok çok yüksek
Makuliyet Ölçütü	: Çok çok yüksek
İnanç Ölçütü	: Çok yüksek – Çok çok yüksek
Gereklilik Ölçütü	: Yüksek – Çok yüksek

Onaylanmış (Ana) senaryolar

Mümkünlük Ölçütü : Çok çok yüksek

Makuliyet Ölçütü : Çok çok yüksek

İnanç Ölçütü : Çok çok yüksek

Gereklilik Ölçütü : Çok Yüksek – Çok çok yüksek

Elde edilen senaryolar bu ilke çerçevesinde değerlendirilirse aşağıdaki değerlendirme yapılabilecektir.

Senaryonun bir bütün halinde ele alınması durumunda ve daha önce verilen formüller çerçevesinde

$$Cr(A \vee B \vee C) = 0,91$$

$$Pl(A \vee B \vee C) = 0,91 \text{ (Çok yüksek – çok çok yüksek)}$$

$Bel(A \vee B \vee C) = 0,83$ (Yüksek – çok yüksek) bulunur. Ölçeklerde buna karşılık gelen değerlendirme doğrulanmış senaryo mertebesidir.

Senaryonun A ve B planlarının bütün halinde ele alınması durumunda ve daha önce verilen formüller çerçevesinde

$$Cr(A \vee B) = 0,67$$

$$Pl(A \vee B) = 0,73 \text{ (Yüksek – çok yüksek)}$$

$Bel(A \vee B) = 0,48$ (Orta - düşük) bulunur. Ölçeklerde buna karşılık gelen değerlendirme makuliyet ölçütü açısından inandırıcı ve inanç ölçütü açısından makul senaryo mertebesidir.

Senaryonun A ve C planlarının bütün halinde ele alınması durumunda ve daha önce verilen formüller çerçevesinde

$$Cr(A \vee C) = 0,62$$

$$Pl(A \vee C) = 0,73 \text{ (Yüksek – çok yüksek)}$$

$Bel(A \vee C) = 0,41$ (Orta - düşük) bulunur. Ölçeklerde buna karşılık gelen değerlendirme makuliyet ölçütü açısından inandırıcı ve inanç ölçütü açısından makul senaryo mertebesidir.

Senaryonun B ve C planlarının bütün halinde ele alınması durumunda ve daha önce verilen formüller çerçevesinde

$$Cr(B \vee C) = 0,45$$

$$Pl(B \vee C) = 0,51 \text{ (Orta – yüksek)}$$

$Bel(B \vee C) = 0,24$ (Düşük – çok düşük) bulunur. Ölçeklerde buna karşılık gelen değerlendirme makuliyet ölçütü açısından makul ve inanç ölçütü açısından tasavvuri senaryo mertebesidir.

Senaryonun her alternatif planı bu aşamada değerlendirilebilir, ancak ayrıntılara girildikçe kredibilite, makuliyet ve inanç değerleri azalacağı için aldatıcı bir şekilde yanlış yorumlanabilir. Bir senaryoda esas olan senaryonun tamamının değerlendirilmesi ve alternatif davranış şekillerinin olmasıdır. Bu senaryo bütün haliyle doğrulanmış bir senaryodur. Yani bu senaryonun bir hareket noktası olarak alınmasında bir sorun yoktur. Senaryonun A planının ele alınması durumunda ve daha önce verilen formüller çerçevesinde

$$Cr(A) = 0,40$$

$$Pl(A) = 0,46 \text{ (Orta – düşük)}$$

$Bel(A) = 0,18$ (Düşük – çok düşük) bulunur. Ölçeklerde buna karşılık gelen değerlendirme tasavvuri senaryo mertebesidir.

BÖLÜM 5. SONUÇLAR, DEĞERLENDİRMELER VE ELEŞTİRİLER

5.1. Sonuçlar ve Değerlendirmeler

Bu çalışmada yapay zekânın bazı araçları arasında bir ayırım getirilmesi ve bir senaryo değerlendirme çalışmasında kullanılması amaçlanmıştır. İlk olarak yapay zekânın araçları içerisinde yer alan kredibilite ve inanç ölçütleri arasında bir ayırım getirilmiştir. Bu ayırımın nereden kaynaklandığı, neden böyle bir ayırım gerektiği bölüm 2’de verilmiştir. Önerilen bu ayırımın matematiksel çıkarımı yapılmıştır. Bunun yanı sıra sözel olarak (içsel bilgiden) neden böyle düşünüldüğü izah edilmiştir. Aynı bölüm içerisinde getirilen önerinin matematiksel özellikleri incelenmiştir. Basit bazı kavramlar üzerinde (yazı-tura deneyi gibi) ölçeklerin anlamı izah edilmeye çalışılmıştır.

Uygulama safhasında ise amaçlanan bu ölçeklerin planlama ve senaryo değerlendirmesinde kullanılmasıdır. Yapılan çalışmada ilk önce firmanın niyetlerinden yola çıkarak neler yapılmak istendiği ele alınmıştır. Değişik uzmanların yardımıyla bu senaryoların olabirlik dereceleri (olasılık-kredibilite) ele alınmış ve bu değerlendirmelerden her bir senaryonun makuliyet ve inanç değerleri hesaplanmıştır. Bu değerler bize belli bir güven aralığı içerisinde seçilen plan denirse elde edilebilecek karlılık oranı ve firma değerini vermektedir. Daha sonra ise bu ayrıntılı aşamalardan belli bir kriteri aşanlar seçilerek senaryo oluşturulmuştur. Bu oluşturulan senaryonun son bir kez daha uzman görüşleri alınarak değerlendirmesi yapılmıştır. Yapılan çalışma böyle bir değerlendirmenin mümkün olduğu gösterilmiştir.

5.2. Eleştiriler

Yapılan çalışmada firma belli bazı bilgileri kullanıma açmamaktadır. Dolayısı ile çalışmanın bazı yönleri tahmini ve hipotetik değerlere dayanmaktadır. Ancak bugün içinde bulunulan rekabet ortamı gereği firmalar böyle davranmaktadır ve bu anlaşılır bir tutumdur. Yapılan çalışmada eksik olan bilgiler formel olmayan yollardan elde edilmiştir. Bazı veriler ise tahmini ve hipotetiktir, bu tahminlerde olabildiği kadar rasyonel davranılmış ve varsayımlar ise günlük hayatta karşılaşılabilen örnekler arasından seçilmiştir.

Ayrıca yapılan çalışma belli değerlendirmeler yapmayı mümkün kılmakla birlikte daha geniş çalışmalar yapmak mümkündür. Örneğin mümkünlük ve gereklilik ölçütleri değerlendirmeye katılabilir. Bu çalışmada mümkünlük ve gereklilik ölçütlerinin değerlendirilmeye alınmamasının nedeni böyle bir çalışmanın doktora çalışması boyutlarını aşmasıdır. Daha önce izah edildiği gibi mümkünlük ve gereklilik ölçütleri tüm olayı kapsayan bakış açıları gerektirmektedir. Örneğin bu çalışmanın konusu için piyasada satılık olan veya birleşmeye açık kaç firma bulunduğu, her birinin fiyatı, bankaların fonlama şartları, ... Bununla birlikte otomasyonun yaygın olduğu ve niyet ve miktarların önceden kestirilebildiği sistemler için (örneğin borsa) bu değerlendirme yönteminin oldukça iyi işleyebileceği düşünülebilir.

Daha geniş çalışmalar için yapılabilecek diğer bir imkan ise kademeli olarak bu çalışmaların yaygınlaştırılmasıdır. Örneğin mal alımı yaptığımız bir firmanın fiyatların artması veya azalmasına olan inancı sizin bu malı kullanan bir kimse olarak gelecek planlarınız içinde yer almalıdır. Bu tip çalışmalar mekanize ve iyi değerlendirmeye açık bir hale sokulabilir. Örneğin bugünlerde çok iyi bilindiği gibi Merkez Bankası (tüm dünyada da benzerlerinde olduğu gibi) faiz kararlarını açıklarken geleceğe dair görüşlerini bildirmekte ve geleceğe dair planlar yapan ilgili kurumların pozisyon almasında yardımcı olmaktadır. Bu tip bilgiler sadece en üst kurumlardan aşağıya doğru olacak şekilde bir düşüncede yanlış olur. Gene bilindiği gibi Merkez Bankası diğer kurumlardan önümüzdeki dönemlerde enflasyon, cari açık, A.B.D. Dolarının fiyatı gibi değişkenler konusunda beklenti anketleri

yapmaktadır. Bu bilgilendirme sistemi otomatik bir sistem haline getirilebilir. Sadece Merkez Bankasının açıklamaları değil, birlikte iş yaptığımız, mal aldığımız veya sattığımız kurumlar hakkında da bu bilgilendirme kanalları kurulmalı ve otomatik hale getirilmelidir.

KAYNAKLAR

ACZÉL, J. S., FORTE, B., NG, C.T. “Why the Shannon and Hartley entropies are natural”, *Advances in Applied Probability*, Issue 6, syf. 131-146, 1974

AKINER, M.E., AKKOYUNLU, A., Artificial intelligence approach for long period rainfall data prediction by using limited amount of observations”, 1st International Symposium on Computing in Science & Engineering, Kuşadası, syf.732-742, 2010

ABRAMSON, N., *Information Theory and Coding*, Mc.Graw-Hill, New York, 1963

BALDWIN, J.F., PILSWORTH, B.W., A model of fuzzy reasoning through multi-valued logic and set theory, *International Journal of Man-Machine Studies*, Volume 11, Issue 3, syf. 351-380, 1979

BANDLER, W., KOHOUT, L.J., Semantics of implication operators and fuzzy relational products, *International Journal of Man-Machine Studies*, Volume 12, Issue 1, syf. 89-116, 1980

BANON, G., Distinction between several subsets of fuzzy measures, *Fuzzy Sets and Systems*, Volume 5, Issue 3, syf. 291-305, 1981

BEZDEK, J.C., *Analysis of Fuzzy Information*, CRC Press, Boca Raton, 1985

BILLINGSLEY, P., *Ergodic Theory and Information*, R.E. Krieger Pub. Co., New York, 1978

BHATTACHARYYA, M., Contemporary financial risk management: Discussion, *Indian Institute of Management Bangalore*, Volume 20, Number 3, syf. 297-310, 2008

BORISOV, A., KRUMBERG, O., A theory of possibility for decision making, *Fuzzy Sets and Systems*, Volume 9, syf. 13-23, 1983

CAO, H., CHEN, G., Some applications of fuzzy sets to meteorological forecasting, *Fuzzy Sets and Systems*, Volume 9, syf. 1-12, 1983

CHAITIN, G.J., Algorithmic information theory, *IBM Journal of Research and Development*, Volume 21, syf. 350-359, 1977

CHEN, Y.Y., Statistical inference based on the possibility and belief measures, *Transactions Of The American Mathematical Society*, Volume 347, Number 5, syf. 1855-1863, 1995

CHERMACK, T.J., A methodology for assessing performance-based scenario planning, *Journal of Leadership and Organizational Studies*, Volume 10, Issue 2, syf. 55-63, 2003

DALE, A.I., Probability, vague statements and fuzzy sets, *Philosophy of Science*, Volume 47, syf. 38-55, 1980

DAROCZY, Z., Generalized information functions, *Information and Control*, Volume 16, syf. 36-51, 1970

DAVIES, F., MOUTINHO, L., HUTCHESON, G., Constructing a knowledge-based system to aid scenario-based strategic planning: An application to the European airline industry, *Intelligent Systems In Accounting, Finance and Management*, Volume 13, syf. 61-79, 2005

DE LUCA, A., TERMINI, S., A definition of nonprobabilistic entropy in the setting of fuzzy sets theory, *Information and Control*, Volume 20, syf. 301-312, 1972

DE LUCA, A., TERMINI, S., Entropy of L-fuzzy sets, *Information and Control*, Volume 24, Issue 1, syf. 55-73, 1973

DENCEUX, T., A k-nearest neighbor classification rule based on Dempster-Shafer Theory, *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, Volume 25, Issue 5, syf. 804-813, 1995

DUBOIS, D., PRADE, H., *Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications*, Academic Press, New York, 1980

DUBOIS, D., PRADE, H., *Possibility Theory*, Plenum Press., New York, 1988

FIORETTI, G., A mathematical theory of evidence for G.L.S. Shackle, *Mind & Society*, Volume 2, syf. 77-98, 2001

GAINES, B.R., Fuzzy and probability uncertainty logics, *Information and Control*, Volume 38, syf. 154-169, 1978

GILES, R., Lukasiewicz logic and fuzzy set theory, *International Journal of Man-Machine Studies*, Volume 8, sf. 313-327, 1977

GRABISCH, M., Belief functions on lattices, *International Journal of Intelligent Systems*, Volume 24, Issue 1, syf. 1-18, 2009

GOSLAR, M.D., Capability criteria for marketing decision support systems, *Journal of Management Information Systems*, Volume 111, Issue 1, syf. 81-95, 1986

HIGASHI, M., KLIR, G.J., Measures of uncertainty and information based on possibility distributions, *International Journal of General Systems*, Volume 9, syf. 43-58, 1983

HÖHLE, U., Fuzzy plausibility measures, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, Volume 127, Issue 2, syf.346-364, 1987

HÖHLE, U., Entropy with respect to plausibility measures, 12. IEEE International Symposium on Multiple-Valued Logic, Paris, syf. 167-169, 1982

KLIR, G.J., Where do we stand on measures of uncertainty, ambiguity, fuzziness and the like?, *Fuzzy Sets and Systems*, Volume 24, Issue 2, syf. 141-160, 1987

KLIR, G.J., MARIANO, M., On the uniqueness of possibilistic measure of uncertainty and information, *Fuzzy Sets and Systems*, Volume 24, Issue 2, syf. 197-219, 1987

KHODABANDEH M., MOHAMMED-SHAHRI A., Uncertainty measurement based supervision in a hierarchial decision making problem, 1st International Symposium on Computing in Science & Engineering, Kuşadası, syf. 479-485, 2010

KAMP'E DE FERÏET J., Interpretation of Membership Functions of Fuzzy Sets in Terms of Plausibility and Belief, *Fuzzy Information and Decision Process*, M.M. Gupta ve E. Sanchez (editor), syf 93-98, North-Holland, Amsterdam, 1982

KLIR, G.J., FOLGER, T.A., *Fuzzy Sets, Uncertainty and Information*, Prentice Hall, New Jersey, 1988

KRAMOSIL, I., *Probabilistic analysis of belief functions*, Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York, 2001

LISTES, O., Dekker, R., A scenario-based approach for determining a robust airline fleet composition for dynamic capacity allocation, *Transportation Science*, Volume 39, Issue 3, syf. 367-382, 2005

NEBIOĞLU, M., ÇAKAR, T., DURAN, F.M., A New distinction in Belief Functions, 1st International Symposium on Computing in Science & Engineering, Kuşadası, syf. 1331-1334, 2010

SMETS, P., The degree of a belief in a fuzzy event, *Information Sciences*, Volume 25, Issue 1, syf.1-19, 1981

SMETS, P., The combination of evidence in the transferable belief model, *IEEE Tr. On Pattern Analysis and Machine Intelligence*, Volume 12, Issue 5, syf. 447 – 458, 1990

SMETS, P., KENNES, R., The transferable belief model, *Journal of Artificial Intelligence*, Volume 66, Issue 2, syf.191 – 234, 1994

SMETS, P., The application of the matrix calculus to belief functions, *International Journal of Approximate Reasoning*, Volume 31, Issues 1-2, syf. 1-30, 2002

STARTIENÉ, G., REMEIKENÉ, R., Methodology of business risk analysis and its practical application in the enterprises working in the global market, *Engineering Economics*, Issue 3 (53), syf. 7-16, 2005

SMETS, P., The canonical decomposition of a weighted belief, *IJCAI'95 Proceedings of the 14th international joint conference on Artificial intelligence - Volume 2*, syf. 1896-1901, 1995

SHAFER, G., *A Mathematical Theory Of Evidence*, Princeton University Press, Princeton, 1976

SHAFER, G., Belief functions and possibility measures, *The Analysis of Fuzzy Information*, Volume 1: Mathematics and Logic, Bezdek, J.C. (Editör), CRC Press, syf.51-84, 1985

SMETS, P., What is Dempster – Shafer's Model, *Advances in the Dempster – Shafer Theory of Evidence*, R.R. Yager, M. Fedrizzi, and J. Kacprzyk, (Editörler), John Wiley & Sons Inc., New York, syf.5–34, 1994

YAGER, R.R., Entropy and Specificity in a Mathematical Theory of Evidence, *Classic Works of the Dempster-Shafer Theory of Belief Functions*, *Studies in Fuzziness and Soft Computing*, Springer Berlin / Heidelberg, syf.291 – 310, 2008

ÖZGEÇMİŞ

Mehmet NEBİOĞLU 1965 yılında Akhisar Manisa da doğdu. İlk öğretimini Bornova da aldı. Lisans eğitimini Dokuz Eylül Üniversitesi'nde Mühendislik Mimarlık Fakültesinde aldı. 1993 yılında. Celal Bayar Üniversitesi'nde asistanlığa başladı. 1994 yılında aynı üniversitenin Makine Mühendisliği Bölümünde yüksek lisans eğitimine başladı. İlgi alanı yapay zekânın temelleri olan NEBİOĞLU'nun yüksek lisans tez konusu enformasyon tabanlı problem çözümdür. Celal Bayar Üniversitesi'nde çalıştığı süre içerisinde istatistik derslerini asiste etti. Değişik kurslarda lisans ve yüksek lisans seviyesinde matematik, istatistik, fizik ve statik dersleri vermiştir.