

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

**RİSK ve HIZ PERSPEKTİFLERİNİ İÇEREN GELİŞTİRİLMİŞ
BİR BALANCED SCORECARD MODELİ ÖNERİSİ**

HAKAN TURAN

KOCAELİ 2014

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

RİSK ve HIZ PERSPEKTİFLERİNİ İÇEREN GELİŞTİRİLMİŞ
BİR BALANCED SCORECARD MODELİ ÖNERİSİ

HAKAN TURAN

Yrd.Doç.Dr. Gülşen AKMAN
Danışman, Kocaeli Üniv.

Prof.Dr. Zerrin ALADAĞ
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.

Yrd.Doç.Dr. Ufuk KULA
Jüri Üyesi, Sakarya Üniv.

Prof.Dr. Alpaslan FIĞLALI
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.

Yrd.Doç.Dr. Ümit TERZİ
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.


.....

.....

.....

.....

.....

Tezin Savunulduğu Tarih: 16.09.2014

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Günümüzün rekabetçi ortamında, hızla değişen ve gelişen müşteri istekleri ve teknolojiye karşı firma yapısının şekillendirilmesi gerekir. Firma içi verimlilik odaklı Balanced Scorecardın firma dışı değişimi de içerisine almak zorundadır. Bilhassa, Ar-Ge firmaları açısından bu konu son derece önem arzeder. Bu çalışmada Ar-Ge firmalarında yeni bir Balanced Scorecard yapısı önerilmektedir.

Sevdiğim bir konuda çalışma yapma imkanı sağlayan ve desteğinden ötürü başta danışman hocam Yrd.Doç.Dr. Gülşen AKMAN olmak üzere Prof.Dr. Zerrin ALADAĞ ve Yrd.Doç.Dr. Ufuk KULA'ya teşekkür ederim.

Bu yaşıma kadar bana her türlü desteği bir ibadet kıvamında sunan aileme çok teşekkür ederim.

Teze başladığımdan beri gece vardiyası sularında, şimdiye kadar bir petrol tankını dolduracak kadar kahveyle beni buluşturan ve gece vardiyasının da gündüz vardiyası kadar etkin olduğunu düşünmemi sağlayan kupama teşekkür ederim.

Eylül - 2014

Hakan TURAN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
TABLolar DİZİNİ	vi
SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR	vii
ÖZET	ix
ABSTRACT.....	x
GİRİŞ	1
1. İŞLETMELERDE PERFORMANS YÖNETİMİ	4
1.1. Tanımı ve Önemi.....	4
1.2. Tarihsel Gelişimi	4
1.3. Performans Yönetimi	5
1.4. Performans Yönetiminde Kullanılan Belli Başlı Teknikler	6
1.4.1. Dashboard yöntemi	6
1.4.2. Avrupa kalite yönetim vakfı yöntemi.....	6
1.4.3. Malcolm baldrige ulusal kalite ödülü yöntemi.....	7
1.4.4. Diğer disiplinlerle karşılaştırılması	7
2. BALANCED SCORECARD	9
2.1. Tanımı ve Önemi.....	9
2.2. Tarihsel Gelişimi	11
2.3. Balanced Scorecard Süreci.....	12
2.4. Balanced Scorecard Yapısı.....	14
2.5. Balanced Scorecardın Faydaları	20
2.6. Balanced Scorecardın Farklı Disiplinlerle İlişkisi	22
2.6.1. Balanced scorecardın diğer yöntemlerle ilişkisi.....	22
2.6.2. Balanced scorecard-SWOT analiz ilişkisi.....	24
3. LİTERATÜR TARAMASI.....	28
3.1. Balanced Scorecardın Uygulandığı Sektörler	28
3.2. Balanced Scorecardın Kriterlerini Değerlendiren Teknikler.....	34
4. BALANCED SCORECARD İÇİN YENİ MODEL ÖNERİSİ	37
4.1. Mevcut Balanced Scorecard Yapısındaki Eksiklikler	37
4.2. Yeni Model Önerisi	48
4.3. Önerilen Modelin Yapısı	48
5. METODOLOJİ	53
5.1. DELPHI Metodu	56
5.2. DEMATEL Metodu	57
5.3. Bulanık Set Teorisi.....	59
5.4. Bulanık DEMATEL Metodu.....	61
5.5. ANOVA Metodu	64
5.6. Analitik Ağ Süreci Metodu	65
5.7. Bulanık Analitik Ağ Süreci Metodu	68
6. YENİ MODELİN BANKACILIK SEKTÖRÜNDE TEST EDİLMESİ.....	72
6.1. Amacı ve Kapsamı	72

6.2. Firmanın Tanıtımı	72
6.3.Yeni Önerilen Modelin Uygulaması	73
7. BULGULAR VE TARTIŞMA	133
8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	138
KAYNAKLAR	143
EKLER.....	182
ÖZGEÇMİŞ	200

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Stratejiyi yönetmede dört süreç	13
Şekil 2.2. Balanced scorecard yapısı	17
Şekil 4.1. Yeni önerilen BSC yapısı	52
Şekil 5.1. Önerilen modelin geçerliliğini göstermek için uygulanacak metodoloji.	55
Şekil 5.2. Üçgensel bulanık sayılar	60
Şekil 6.1. Eşik değeri 0,52'ye göre etki-ilişki grafiği	86
Şekil 6.2. Eşik değeri 0,44'e göre etki-ilişki grafiği	87
Şekil 6.3. Sebep sonuç diyagramı	88
Şekil 6.4. Matris diyagramı	89
Şekil 6.5. Finansal için etkilerin pareto grafiği	91
Şekil 6.6. Finansal için etkilerin normal diyagramı	91
Şekil 6.7. Finansal için ana etkiler grafiği	92
Şekil 6.8. Finansal için etkileşim diyagramı	92
Şekil 6.9. Finansal için tekli etkiye göre etkilerin pareto grafiği	93
Şekil 6.10. Finansal için tekli etkiye göre etkilerin normal diyagramı	94
Şekil 6.11. Finansal için tekli etkiye göre artık değerlerin diyagramları	95
Şekil 6.12. Finansal için ikili etkileşime göre etkilerin pareto grafiği	95
Şekil 6.13. Finansal için ikili etkileşime göre etkilerin normal diyagramı	96
Şekil 6.14. Finansal için ikili etkileşime göre artık değerlerin diyagramları	97
Şekil 6.15. Müşteri için etkilerin pareto grafiği	98
Şekil 6.16. Müşteri için etkilerin normal diyagramı	98
Şekil 6.17. Müşteri için ana etkiler grafiği	99
Şekil 6.18. Müşteri perspektifi için etkileşim diyagramı	100
Şekil 6.19. Müşteri için tekli etkiye göre etkilerin pareto grafiği	100
Şekil 6.20. Müşteri için tekli etkiye göre etkilerin normal diyagramı	101
Şekil 6.21. Müşteri için tekli etkiye göre artık değerlerin diyagramları	101
Şekil 6.22. Müşteri için ikili etkileşime göre etkilerin pareto grafiği	102
Şekil 6.23. Müşteri için ikili etkileşime göre etkilerin normal diyagramı	103
Şekil 6.24. Müşteri için ikili etkileşime göre artık değerlerin diyagramı	103
Şekil 6.25. İç süreçler için etkilerin pareto grafiği	104
Şekil 6.26. İç süreçler için etkilerin normal diyagramı	105
Şekil 6.27. İç süreçler için ana etkiler grafiği	105
Şekil 6.28. İç süreçler için etkileşim diyagramı	106
Şekil 6.29. İç süreçler için tekli etkiye göre etkilerin pareto grafiği	106
Şekil 6.30. İç süreçler için tekli etkiye göre etkilerin normal diyagramı	107
Şekil 6.31. İç süreçler için tekli etkiye göre artık değerlerin diyagramları	107
Şekil 6.32. İç süreçler için ikili etkileşime göre etkilerin pareto grafiği	108
Şekil 6.33. İç süreçler için ikili etkileşime göre etkilerin normal diyagramı	109
Şekil 6.34. İç süreçler için ikili etkileşime göre artık değerlerin diyagramları	109
Şekil 6.35. Öğr. ve gelişim için etkilerin pareto grafiği	110
Şekil 6.36. Öğr. ve gelişim için etkilerin normal diyagramı	111
Şekil 6.37. Öğr. ve gelişim için ana etkiler grafiği	111
Şekil 6.38. Öğr. ve gelişim için etkileşim diyagramı	112

Şekil 6.39. Öğr. ve gelişim için tekli etkiye göre etkilerin pareto grafiği.....	112
Şekil 6.40. Öğr. ve gelişim için tekli etkiye göre etkilerin normal diyagramı.....	113
Şekil 6.41. Öğr. ve gelişim için tekli etkiye göre artık değerlerin diyagramları.....	113
Şekil 6.42. Öğr. ve gelişim için ikili etkileşime göre etkilerin pareto grafiği.....	114
Şekil 6.43. Öğr. ve gelişim için ikili etkileşime göre etkilerin normal diyagramı ...	114
Şekil 6.44. Öğr. ve gelişim için ikili etkileşime göre artık değerlerin diyagramları	115
Şekil 6.45. Öğr. ve gelişim için üçlü etkileşime göre etkilerin pareto grafiği	116
Şekil 6.46. Öğr. ve gelişim için üçlü etkileşime göre etkilerin normal diyagramı ..	116
Şekil 6.47. Öğr. ve gelişim için üçlü etkileşime göre artık değerlerin diyagramları	117
Şekil 6.48. Risk için etkilerin pareto grafiği	118
Şekil 6.49. Risk perspektifi için etkilerin normal diyagramı	118
Şekil 6.50. Risk için ana etkiler grafiği.....	119
Şekil 6.51. Risk için etkileşim diyagramı	119
Şekil 6.52. Risk için tekli etkiye göre etkilerin pareto grafiği	120
Şekil 6.53. Risk için tekli etkiye göre etkilerin normal diyagramı	120
Şekil 6.54. Risk için tekli etkiye göre artık değerlerin diyagramları	121
Şekil 6.55. Risk için ikili etkileşime göre etkilerin pareto grafiği	121
Şekil 6.56. Risk için ikili etkileşime göre etkilerin normal diyagramı	122
Şekil 6.57. Risk için ikili etkileşime göre artık değerlerin diyagramları	122
Şekil 6.58. Hız için etkilerin pareto grafiği.....	123
Şekil 6.59. Hız için etkilerin normal diyagramı	124
Şekil 6.60. Hız için ana etkiler grafiği	124
Şekil 6.61. Hız için etkileşim diyagramı	125
Şekil 6.62. Hız için tekli etkiye göre etkilerin pareto grafiği.....	125
Şekil 6.63. Hız için tekli etkiye göre etkilerin normal diyagramı.....	126
Şekil 6.64. Hız için tekli etkiye göre artık değerlerin diyagramları.....	126
Şekil 6.65. Hız için ikili etkileşime göre etkilerin pareto grafiği.....	127
Şekil 6.66. Hız için ikili etkileşime göre etkilerin normal diyagramı.....	128
Şekil 6.67. Hız için ikili etkileşime göre artık değerlerin diyagramları.....	128
Şekil 7.1. Bulanık DEMATEL sonucuna göre ilişkilerin genel yapısı.....	137

TABLolar DİZİNİ

Tablo 4.1. Dikkate değer BSC çalışmalarının bazılarının özeti.....	44
Tablo 4.2. Yeni modeldeki BSC perspektifleri ve alt kriterleri	51
Tablo 5.1. DELPHI anketi puanlama yapısı	56
Tablo 5.2. Dilsel ölçek	58
Tablo 5.3. Dilsel deyimlerle bulanık dilsel değerler arasındaki uyum	61
Tablo 5.4. Temel karşılaştırma ölçeği değerleri ve tanımları	66
Tablo 5.5. Rassallık indeksi	67
Tablo 5.6. İkili karşılaştırmada kullanılan bulanık önem dereceleri.....	69
Tablo 6.1. İlk gruptaki katılımcıların karakteristikleri.....	73
Tablo 6.2. İkinci gruptaki katılımcıların karakteristikleri.....	74
Tablo 6.3. BSC yeni modelin perspektifleri, kriterleri ve ölçütleri	76
Tablo 6.4. DELPHI tekniğiyle DEMATEL sonuçlarının değerlendirilmesi	78
Tablo 6.5. DELPHI değerlendirmesinin tutarlılık değerleri tablosu.....	80
Tablo 6.6. Direkt ilişki matrisinin aritmetik ortalaması.....	81
Tablo 6.7. Normalize edilmiş direkt ilişki matrisi	81
Tablo 6.8. Toplam ilişki bulanık matrisi.....	82
Tablo 6.9. Durulaştırılmış değerler	83
Tablo 6.10. Toplam ilişki matrisi (nedensel ilişkisiz hali).....	84
Tablo 6.11. Toplam ilişki matrisi	84
Tablo 6.12. Toplam ilişki matrisi (0,52 için)	85
Tablo 6.13. Toplam ilişki matrisi (0,44 için)	86
Tablo 6.14. Finansal perspektif için regresyon analizi sonuçları.....	129
Tablo 6.15. Finansal perspektif için varyans analizi.....	130
Tablo 6.16. Perspektiflerin ve kriterlerin global ağırlıkları	132

SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR

CR : Tutarlılık Oranı, (%)

Kısaltmalar

ABC	: Activity Based Costing (Faaliyete Dayalı Maliyetlendirme)
AHP	: Analytical Hierarchy Process (Analitik Hiyerarşi Süreci)
ANN	: Artificial Neural Networks (Yapay Sinir Ağları)
ANOVA	: Analysis of Variance (Varyans Analizi)
ANP	: Analytical Network Process (Analitik Ağ Süreci)
BI	: Business Intelligence (İş Zekası)
BSC	: Balanced Scorecard (Kurumsal Karne)
CFCS	: Converting Fuzzy Data into Crisp Scores (Bulanık Verileri Gerçek Sayılara Dönüştürme)
CI	: Consistency Index (Tutarlılık İndeksi)
CMMI	: Capability Maturity Model Integration (Yetenek Olgunluk Model Entegrasyonu)
CRM	: Customer Relationship Management (Müşteri İlişkileri Yönetimi)
CSF	: Critical Success Factors (Kritik Başarı Faktörü)
DEA	: Data Envelopment Analysis (Veri Zarflama Analizi)
DEMATEL	: Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (Karar Verme Denemesi ve Değerlendirme Laboratuvarı)
DoE	: Design of Experiment (Deney Tasarımı)
EFQM	: European Foundation of Quality Management (Avrupa Kalite Yönetim Vakfı)
ERM	: Enterprise Risk Management (Kurumsal Risk Yönetimi)
ERP	: Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlama)
EVA	: Economic Value Added (Ekonomik Katma Değer)
FMCDM	: Fuzzy Multiple Criteria Decision Making (Bulanık Çok Kriterli Karar Verme)
FMEA	: Failure Mode Effects Analysis (Hata Türü Etkileri Analizi)
IC	: Intellectual Capital (Entelektüel Sermaye)
ISO	: International Standards Organization (Uluslararası Standartlar Örgütü)
KOBİ	: Küçük Orta Büyüklükteki İşletmeler
KPI	: Key Performance Indicator (Anahtar Performans Göstergesi)
LSS	: Lean Six Sigma (Yalın Altı Sigma)
MBNQA	: Malcolm Baldrige National Quality Award (Malcolm Baldrige Ulusal Kalite Ödülü)
MCDM	: Multiple Criteria Decision Making (Çok Kriterli Karar Verme)
QFD	: Quality Function Deployment (Kalite Fonksiyon Yayılımı)
ROI	: Return on Investment (Yatırım Geri Dönüşü)
SAW	: Simple Additive Weighting (Basit Ağırlıklı Toplama)

SEM	: Structural Equation Modeling (Yapısal Eşitlik Modeli)
SWOT	: Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats (Güçlü-Zayıf-Fırsat-Tehdit)
TOC	: Theory of Constraints (Kısıtlar Teorisi)
TOPSIS	: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (İdeal Çözüm İçin Benzerlik Yoluyla Öncelikleri Sıralama Tekniği)
TQM	: Total Quality Management (Toplam Kalite Yönetimi)
VCA	: Value Chain Analysis (Değer Zinciri Analizi)
ZBABC	: Zaman Bazlı Faaliyete Dayalı Maliyetlendirme

RİSK VE HIZ PERSPEKTİFLERİNİ İÇEREN GELİŞTİRİLMİŞ BİR BALANCED SCORECARD MODELİ ÖNERİSİ

ÖZET

Günümüzün iş çevresinde, rekabete dayalı avantaj şirketler için çok önemli bir konudur. Balanced Scorecard tanımlanmış performans değerlendirme metodları içerisinde önem kazanmaktadır. BSC stratejileri faaliyetlere dönüştürdüğü için sadece finansal göstergeler için değil aynı zamanda finansal olmayan göstergeleri içerir. Mevcut BSC, Ar-Ge firmaları için uygun değildir. BSC firmalar için etkin bir araç olmasına rağmen, dinamik değildir ve değişime duyarlı değildir. Bu çalışmanın amacı bankaların Ar-Ge birimi açısından yeni bir yapı oluşturmaktır. Metodun bu eksikliği risk ve hız perspektiflerini ekleyerek elimine edilmektedir. Bulanık DEMATEL, kriterlerin önemini ve birbirleri üzerinde etkileri belirler. Bulanık DEMATEL uygulanmadan önce, ikili karşılaştırmaların tutarlılığını ölçmek için DELPHI metodu uygulanmıştır. ANOVA da kriterlerin ilişkisini incelemektedir. Üst ve orta düzey yöneticiler, bulanık DEMATEL için seçilirken, Bilgi Teknolojileri personeli ANOVA için tercih edilmiştir. Bu çalışma, diğer çalışmaların aksine bulanık DEMATEL sonuçlarıyla ANOVA sonuçlarını karşılaştırmaktadır. Bulanık DEMATEL sonuçlarına göre bulanık Analitik Ağ Süreci (Analytical Network Process-ANP) uygulanmıştır. Böylece perspektiflerin ağırlıkları bulunmuştur ve bu çalışmada, eklenen iki perspektifin diğer perspektiflerle ilişkilerinin ve diğer perspektifler gibi ağırlıklarının olduğu ispatlanmıştır. Ek olarak BSC perspektifleri açısından yöneticileri görüşleriyle Bilgi Teknolojileri çalışanlarının görüşleri arasında bir fark olup olmadığı incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: ANOVA, Ar-Ge, Balanced Scorecard, Bulanık ANP, Bulanık DEMATEL

AN IMPROVED BALANCED SCORECARD MODEL PROPOSAL INCLUDING RISK AND AGILE PERSPECTIVES

ABSTRACT

In today's business environment, competitive advantage is a crucial issue for companies. The Balanced Scorecard has become prominent within recognised performance appraisal methods. Since, the BSC translates strategies to the actions, it embraces not only financial indicators but also non-financial indicators. Existing BSC consisted of four perspectives are not available for Research&Development firms. Although the BSC is effective tool for companies, it is not dynamic and it is not sensitive to the variation. The aim of this study is to propose a BSC structure in terms of Research&Development department of banks. This weakness of the method has been eliminated by adding risk and agile perspectives. Fuzzy DEMATEL determinesthe significance of criterias and the effects on one another. Before fuzzy DEMATEL is implemented, DELPHI method is implemented to measure consistency of pairwise comparisons. Design of Experiment also examines relationship of criterias. Senior and middle managers are selected for Fuzzy DEMATEL, while Information Technologies personels are preferred for Design of Experiment. This study compares DEMATEL results with DoE results unlike other studies. The results of both methods have been compared. According to Fuzzy DEMATEL results, Fuzzy ANP is implemented. Weights of perspectives are computed in this way and it is proved that added two perspectives are related to other perspectives and both perspectives have weight like other perspectives in this study. Additionally, it has been examined whether there is a difference between the viewpoint of managers and the viewpoint of Information Technologies personel in terms of BSC perspectives.

Keywords: ANOVA, Research&Development, Balanced Scorecard, Fuzzy ANP, Fuzzy DEMATEL

GİRİŞ

Yakın geçmişte, şirketler stratejilerine ve vizyonlarına dayalı olarak performanslarını ölçmekte oldukça zorlanmaktaydılar. Performans ölçümü için finansal göstergeleri kullanma yoluna gitmişlerdir. Çünkü diğer göstergelerin etkisi olmadığı düşünülmüş ve sayısal olarak ölçülmesi ve mevcut yapıyla bağdaştırılması anlamsız gelmiştir. Ancak şirketin performansını ölçerken sadece finansal göstergelerle ölçmek gerçek anlamda şirketin resmini çekmek için yeterli değildir. Bundan dolayı Kaplan ve Norton tarafından Balanced Scorecard oluşturulmuştur.

Balanced Scorecard şirketlerin stratejilerinden eyleme giden yolda sadece finansal değil finansal olmayan göstergelerin olması gerektiğini de vurgulamıştır. Böylelikle, Balanced Scorecard şirket içerisinde verimliliği üst düzey noktaya çıkararak, şirketin tüm faaliyetlerini anlamlı hale getirmiştir. Dışarıya ise sadece müşteri noktasında kısmen açılan bir yapı kurmuştur.

Ancak, günümüzün rekabet çevresinde, şirketlerarası rekabet oldukça ilerlemiş durumdadır. Şirketler rakiplerini yönetmek ve pazara hakim olmak için kendilerini geliştirerek daha yenilikçi olmaları gerekmektedir. Birkaç yıl önce pazara hakim olan bir firma bugün iflasla karşı karşıya kalabilir. Çağımızın rekabetçi ortamı, müşteri memnuniyeti odaklı yaklaşımlar ve teknolojiye hızlı ve çabuk gelişim, şirketleri sadece kendi iç süreçlerini düzgün ve verimli bir yapıda yönetmenin yanında dışarıdaki gelişimleri de yakından izlemeye yöneltmişlerdir. Şirketin iç süreçlerinin etkin yönetmesi, kısa vadede yeterli olsa da, uzun vadede yetersiz olmuştur. Bu bakış açısıyla, şirket stratejilerini eylemlere dönüştürüp ölçmeyi sağlayan Balanced Scorecard yetersiz kalmıştır. Bunun için hızla ayak uydurulmalı ve rakiplerin arkasında kalınmamalıdır. Dolayısıyla, iç faktörler kadar dış faktörleri de göz önüne almalıdır. Gerek ekonomik, politik, kültürel ve teknolojik alandaki değişiklikler gerekse firmaların yaptığı birçok yeni gelişimleri yansıtmayan mevcut Balanced Scorecard, sadece şirket içi verimliliği yansıttığı için Ar-Ge firmaları için yeni bir Balanced Scorecard yapısının oluşturulması kaçınılmazdır. Balanced Scorecard, firmaların

finansal olmayan kriterleri yardımıyla performans değerlendirmede etkin bir araçtır. Şirketi bütün olarak değerlendirmede yeterli olsa da, dış dünyayla entegrasyonunda ciddi sorunlar yaşamaktadır. Dışarının sesine açık bir model değildir. Şirketler

değişime cevap veren, her türlü riski ve fırsatları ele alabildiği bir yapıyla yönetilmesi artık zorunludur. Özellikle Ar-Ge firmaları açısından çağı takip etme ve oluşacak tüm riskleri yönetme açısından Balanced Scorecard yetersizdir, bu sebeple geride kalmamak ve önder olabilmek adına Hız perspektifini ele almak gerekir. Ancak hızlı olmak ve başta Ar-Ge firmaları olmak üzere tüm firmalar için yeni ürün/hizmetin riski de beraberinde getirdiğini unutmamak gerekir. Bunun için Balanced Scorecard için yeni bir model önerilmiştir. Bu modelde, yenilikçi olmak ve riskleri yönetmek adına Balanced Scorecardın yeni yapısında mevcut 4 perspektife (finansal, müşteri, iç süreçler ve öğrenme ve gelişim) ek olarak risk ve hız perspektifleri eklenmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Sonrasında, Balanced Scorecardın mevcut kriterlerini hangi tür tekniklerle değerlendirildiğinden bahsedilmiştir. Firmaların hangi departmanlarıyla ilişkili kullanıldığı ifade edilmiştir. Balanced Scorecardın başka disiplinlerle birlikte şirketlerde nasıl uygulandığı açıklanmıştır. Balanced Scorecardın genel dezavantajlarından bahsedilmiştir. Perspektif anlamında eksikliğini vurgulayan çalışmalar irdelenmiştir.

İkinci bölümde eklenen 2 perspektifin anlamlı olduğunu gösterecek metodoloji belirlenmiştir. Bunun için kriterler arası nedensel ilişkiyi ifade etmek için Bulanık DEMATEL, DEMATEL'in ikili karşılaştırmalarında tutarlılığı sağlamak için DELPHI, ilişkileri derinlemesine incelemek için ANOVA ve son olarak ta, bulanık DEMATEL'de kuvvetli görülen ilişkilere göre ikili karşılaştırmaların tutarlılığına bakarak Bulanık ANP ile perspektifleri ağırlıklandırma yoluna gidilmiştir.

Üçüncü bölümde bankada yapılan çalışma yukarıda belirtilen metodlara göre uygulanmıştır.

Dördüncü bölümde elde edilen bulgular tartışılmıştır. Risk ve Hız perspektifinin sonuçlarının mevcut yapıdaki perspektifler için etkileyip etkilemediği ve ağırlığının olup olmadığı ortaya konmuştur.

Beşinci bölümde ise sonuçlar yorumlanarak böyle bir modelin gerekli olup olmadığı ifade edilmiştir.

Bu çalışma, Balanced Scorecard kullanan firmaların, sürdürülebilir ve daha dinamik bir Balanced Scorecard yapısı kurmalarını ve başta Ar-Ge firmaları olmak üzere tüm firmaların performans yönetim sistemlerini oluştururken mevcuttaki Balanced Scorecardın eksikliklerini kapatarak daha geniş açıdan bakan bir yapıya dönüştürmelerini amaçlamıştır.

1. İŞLETMELERDE PERFORMANS YÖNETİMİ

1.1. Tanımı ve Önemi

Performans değerlendirme yöntemleri, işletmelerin stratejik planları doğrultusunda belirlenen amaç ve hedeflerine ulaşip ulaşmadığını ölçme sistemidir. Performans ölçütleri şirketin misyon, vizyon ve değerlerine göre farklılıklar göstermektedir. Bu yüzden şirketler performans sistemini oluştururken öncelikle misyonu ve vizyonu belirlemelidir. Misyondan vizyona giden yolda amaç, hedefler ve stratejiler belirlendikten sonra performans sistemini oluşturmalıdır (Akgül, 2004).

Performans yönetimi, şirketin hangi noktada olduğunu gösterdiği için bir geri besleme sağlamaktadır (Ağca, 2009). Geleneksel performans değerlendirme sistemleri, şirketleri değerlendirmede kar edip etmediklerini incelemektedir. Bu noktada, finansal göstergeler devreye girmektedir. Şirketlerin karlılık ve büyüme rakamları, performans ölçüm sisteminin temelini oluşturmaktadır (Ağca, 2006). Şirket yöneticileri, finansal göstergelere bağlı olarak, performans yönetim sistemini ödül veya yaptırım aracı olarak kullanmaktadır (Ağca, 2009).

Performans yönetimi kurumda sorumluluk sahibi bireylerin oluşmasını sağlamaktadır (Bolton, 1997). Örgüt içinde öğrenme ve gelişimi sağlar. Ayrıca çalışanlar için geri besleme imkanı sağlar (Armstrong, 1996).

1.2. Tarihsel Gelişimi

Aşkun (1978)'a göre, performans değerlendirmesinin geçmişi insanlık tarihi kadar eskidir ve bu sayede insanoğlunun kendini konumlandırmasını sağladığını ifade etmiştir. Klatt ve diğerleri (1985) performans yönetimin gayri resmi olarak insanlık ile ortaya çıktığını, resmi olarak ise yönetim kavramıyla meydana geldiğini dile getirmişlerdir. Wilcox ve Bourne (2003) performans değerlendirmenin üç dönemden oluştuğunu, 1.dönemin maliyet ve muhasebe gelişimi (1850-1925), 2.dönemin çok yönlü performans gelişimi (1974-1992) ve 3.dönemin strateji haritaları, iş modelleri ve sebep-sonuç diyagramları (1992-2000) olduğunu ifade etmişlerdir.

1.evrenin sonlarında Dupont, Sears Reabuck ve General Motors gibi firmalar gelişim göstermişlerdir. 1920 ile 1980 arasında güç üreticiden tüketiciye yönelmiştir.

2.evrede etkin üretimin yerini müşteri memnuniyeti almıştır. Öte yandan geleneksel üretim tekniklerinin yetersizliği ve sadece finansal ölçülere göre performans ölçülerine değil, finansal olmayan ölçülere yönelmeyi sağlamıştır. Ürünlerin ömrü kısalmış, yeni ürün geliştirmeye yönelmişlerdir (Kaplan ve Norton, 1999).

3.evrede finansal olmayan ölçüler, finansal ölçülerle bağdaştırılmıştır (Eccles, 1991).

1.3. Performans Yönetimi

Günümüzde, kurumlar en önemli faktörlere ve performans göstergelerine odaklanabilirler ve sonuç olarak bu durum rekabet gücünü artırmaya olanak sağlar (Verdecho ve diğerleri, 2012).

Rekabete dayalı baskı, işletmeleri hız, kaliteye, inovasyona ve değer oluşturmaya yöneltmektedir (Yang, 2004).

Cummings ve Worley (1997)'e göre, performans yönetimi, hedefleri, ödül sistemini, performans değerlendirmeyi ve çalışan davranışlarını kapsamaktadır.

Performans değerlendirme yapısı, stratejik önceliklerin belirlenmesi, çalışanların anlamaları, ekip çalışması, sistem problemlerin giderilmesi, sonuca yönelik değil önleyici sistem oluşturulmasını sağlamıştır (Tak, 2003).

Performans yönetiminde çalışanlar birey olmaktan çok takım olarak görülür ve kendilerini nasıl yöneteceklerini öğrenirler (Armstrong, 1996).

Performans kriterleri mevcut durumu yansıtmalıdır ve buna ilişkin iyileştirmeler yapılmalıdır (Kabadayı, 2002).

Geçmiş performans değerleri önemli ama gelecek performans değerleri geçmiş verilerden çok daha önemlidir (Allen, 2002).

Şirketler bütün koşullar altında, geçerli işletme performans ölçülerini kapsamlı araştırmadan kaçınmışlardır ve çok boyutlu ölçüler için ihtiyacı kabul etmişlerdir (Venkatraman, 1997).

1.4. Performans Yönetiminde Kullanılan Belli Başlı Teknikler

1.4.1. Dashboard yöntemi

1930'lu yıllarda Fransa'da geliştirilen Dashboard yönteminin bir diğer adı adı Tableau De Board'tur (Bessire ve Baker, 2005). Üretim süreçlerini iyileştirmek amacıyla oluşturulan bir yöntemdir (Epstein ve Manzoni, 1998). Dashboard, organizasyonların performans değerlendirmesini sağlayan yönetim aracıdır (Galloway, 2010).

Dashboard finansal göstergeleri içermektedir (Epstein ve Manzoni, 1997). Dashboard daha çok raporlamaya yöneliktir (Cleverley, 2001). Dashboard'da birçok kişide sorumluluk vardır ve ödüllendirme yoktur. Üst yönetimin işletme faaliyetlerine hızlı bir şekilde ele almasını sağlar (Bourguignon ve diğerleri, 2004). Dashboard günlük olarak güncellenebilir ve departman odaklıdır (Ege ve Şener, 2013). Uygularken birimlerin misyon ve vizyonları oluşturulur, misyon ve vizyonlar amaçlara, amaçlar anahtar başarı faktörlerine ve son olarak ta, anahtar başarı faktörleri anahtar performansa dönüştürülür (Epstein ve Manzoni, 1998).

1.4.2. Avrupa kalite yönetim vakfı yöntemi

Avrupa Kalite Yönetim Vakfı (European Foundation for Quality Management) 1992 yılında oluşturulmuştur (Santos ve diğerleri, 2007). EFQM organizasyonun başarısını değerlendirmek için uygulanmıştır (Akhavan ve diğerleri, 2013; Pesic ve Dahlgaard, 2013). Başlangıçta öz değerlendirme amacıyla kullanılan EFQM, zamanla performans değerlendirmek için kullanılmaya başlanılmıştır (Dahlgaard ve diğerleri, 2013).

Dror (2008) EFQM'in yöneticilerin uygun hedefleri nasıl tanımlayacağını söylemiştir. Cobbold ve Lawrie (2004) EFQM'in bir şirketin bütün yönetim aktiviteleri boyunca daha iyi bir uygulamaya odaklanan öz değerlendirme sürecini içerdiğini söylemiştir.

Dror (2008) EFQM'in 9 kriterinin (liderlik, strateji, insan, ortaklık&kaynaklar, süreçler, ürünler&hizmetler, müşteri sonuçları, insan sonuçları, toplum sonuçları ve iş sonuçları) olduğunu ve EFQM'in süreç odaklı olduğunu ifade etmiştir.

Liviu ve diğeri (2008) EFQM yapısını incelemiş, EFQM'in liderlik perspektifi, karar vermede ve aksiyon almada önemli olduğunu söylemiştir. Öte yandan EFQM'in performans kriterlerinin kısıtlı olması, kriterler arası ilişki olmaması veya olsa da çok basit olması, EFQM'in zayıf noktalarıdır (Bossioni, 2003).

1.4.3. Malcolm Baldrige ulusal kalite ödülü yöntemi

Doerfel ve Ruben (2005) Malcolm Baldrige National Quality Award (Malcolm Baldrige Ulusal Kalite Ödülü-MBNQA)'nın amacının ürün kalitesini sağlayarak rekabet üstünlüğü sağlamak olduğunu belirtmişlerdir.

Thompson ve Mathys (2008) Malcolm Baldrige Ulusal Kalite Ödülünün 7 kriterden oluştuğunu ve bunların liderlik, stratejik planlama, müşteri ve piyasa odağı, ölçme, analiz ve bilgi yönetimi, insan kaynakları odağı, süreç yönetimi ve sonuçlar (ürün-servis, müşteri odaklılık, finansal-pazar, işgücü odaklılık, süreç verimliliği, liderlik) olduğunu söylemişlerdir. Performans yönetim sistemini geliştirmede MBNQA'nın liderlik kriterinden faydalanılabileceğini iddia etmişlerdir.

MBNQA, organizasyonel performansı değerlendirmeyi, önceliklendirmeyi ve analiz etmeyi sağlar (Woods ve Barron, 2005).

1.4.4. Diğer disiplinlerle karşılaştırılması

Yüreğir ve Nakıboğlu (2007) kritik başarı faktörlerinin belirlendikten sonra performans ölçüm sistemini belirlemesi gerektiğine değinmişlerdir. Geleneksel ölçüm sistemlerinin finansal faktörlere, yeni sistemler ise işletmenin bütününe odaklı kriterlerden oluşmaktadır.

Yüreğir ve Nakıboğlu (2007) EFQM'in eksikliği olarak, çok karmaşık ve uygulamasının zaman aldığını söylemişlerdir.

Hides ve diğeri (2004) EFQM'in kestirme çözümler için uygun olmadığını dile getirmiştir.

EFQM'in Baldrige modelinden farkının, bir sistem perspektifiyle performansı ve yönetimi anlayabilmesidir (Wongrassamee ve diğeri, 2003).

EFQM strateji yerine operasyonel süreçlere odaklıdır (McAdam ve Kelly, 2002).

Vouldis ve Kokkinaki (2011) stratejileri aksiyonlara dönüştüren ve 4 perspektiften oluşan Balanced Scorecardın, EFQM, ISO 9001:2000, Six Sigma, Performans Prizması, Dashboard metodlarından farklı olarak bütüncül bir model olduğunu ifade etmişlerdir.

2. BALANCED SCORECARD

2.1. Tanımı ve Önemi

Susniene ve Sargunas (2009) organizasyonların finansal sermayenin yanında entelektüel, sosyal ve çevresel sermayenin oluştuğunu ve paydaşların hepsini bir bütün olarak düşünerek stratejik planlama yapıldığını söylemişlerdir. Strateji uygulama yeteneği, strateji kalitesinden daha önemlidir (Kaplan ve Norton, 2001a). Stratejiyi başarılı bir şekilde yürütme işlemi, strateji, organizasyon, personeller ve yönetim sistemlerinden oluşur (Kaplan ve Norton, 2006b).

Kaplan ve Norton tarafından geliştirilen bir yönetim sistemi olan Balanced Scorecard (BSC), periyodik ve sistematik bir sistem kontrolü sağlayan metodlardan biridir. BSC finansal ve finansal olmayan kriterleri birleştirerek bir performans ölçüm sistemi oluşturmuştur (Kaplan ve Norton, 1992).

Kaplan ve Norton (2008) geçmiş 25 yılda yapılan çalışmalarda şirketlerin %60-80 oranında şirketlerinin geleceğini tahmin etmede başarılı olmadığını ifade etmişler ve kapalı döngü yönetim sisteminin strateji ve operasyonların birbirine bağlanışını 5 aşamada ele almışlardır. Sırasıyla stratejiyi geliştirme, stratejiyi eylemlere dönüştürme, operasyonları planlama, izleme ve öğrenme, test etme ve stratejiyi adapte etmeden sonra tekrar strateji geliştirme aşamasına dönüş yapılarak kapalı bir döngü oluşturulması gerektiğini, bu yapının oluşturulmasında BSC'nin önemli bir yer teşkil ettiğini ifade etmişlerdir.

Güner (2008) kurumsal stratejik amaçlarla performans ölçütleri arasında ilişki olduğunu söylemiştir.

Günümüzde birçok başarılı firma, performans ölçümü ve yönetim yaklaşımı olarak BSC'yi tercih etmektedirler (Kaplan ve Norton, 2008).

Avrupa Kurumsal Sürdürülebilirlik Sistemi, şirket değişimi, sürdürülebilirliği ve sorumluluğu için BSC gibi teorilere ihtiyaç duymaktadır (Hardjono ve Klein, 2004).

Eker (2010) geleneksel performans yöntemlerinin firmalara rekabet avantajı sağlamadığını söylemiştir. Karacaer ve Yiğiter (2010) firmaların rekabet üstünlüğü sağlaması, finansal olmayan perspektiflere dayandığı söylemişlerdir. BSC kullanımı, şirketin stratejik amaçlarıyla ilgili olarak tekerleği yeniden icat etmek gibidir (Lewis, 2000). Kurumsal performans değerlendirmede, çok boyutlu olarak BSC son derece etkin bir yöntemdir (Güner ve Memiş, 2007).

De Haas ve Kleigeld (1999) BSC'nin iç ve dış perspektifler arası bir denge sağladığını, Wong-On-Wing ve diğerleri (2007) ise kısa dönemli amaçlarla uzun dönemli amaçlar arasında bir denge teşkil ettiğini ifade etmişlerdir.

Sundin ve diğerleri (2010) BSC'nin çok amaçlı ve çelişen amaçlar arasında bir denge oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Organizasyon içerisindeki amaçları yönetmede ve karşılaştırmada BSC etkin bir araçtır.

Niven (2006) Harvard Business Review tarafından BSC'yi 20. yüzyılın işletme uygulamalarında son 75 yılın en etkili fikirlerinden biri olarak tanımlandığını ifade eder. BSC son 10 yılın aşkın süredir en önemli performans ölçüm aracıdır (Jönsson, 2004). Bazı rapor sonuçlarına göre 2007 yılı sonunda, Fortune dergisine göre en iyi 1000 firmanın % 40'ı BSC kullanmaktadır (Thompson ve Mathys, 2008). Rigby (2003) General Elektrik, Wal-Mart, Home Depot ve Mobil gibi firmaların da bulunduğu 600 firmanın % 62'sinin BSC kullandığını söylemiştir. Performans ölçüm sistemlerinden BSC, 2010'da en iyi 10 yönetim aracı arasından altıncı seçilmiştir (Rigby, 2011).

De Waal (2003) BSC kullanımının her geçen gün artacağını iddia etmiştir. Geleneksel finansal ölçüler, sermaye bazlı iken, BSC strateji ve vizyona dayalıdır (Strack ve Villis, 2002). BSC organizasyonun vizyon ve stratejisine odaklanır (Niven, 2005). BSC, departmanların bireysel ihtiyaçlarından ziyade firmanın tüm ihtiyaçlarına yöneliktir (Sundararajan ve diğerleri, 1998). BSC, finansal ve finansal olmayan stratejik ölçüleri entegre eder (Kaplan ve Norton, 1992).

BSC finansal olmayan ölçülerin teşvik yapısıyla etkileşim içinde olması gerekir (Kaarboe ve Olsen, 2008). Finans tabanlı performans değerlendirme yöntemlerinin eksikliklerini gidermede kullanılacak tekniklerden biri olan BSC, zaman içerisinde

etkin olacaklardır (Dikmen ve Özpeynirci, 2010). Frigo ve Krumwiede (2002) BSC'nin ana başarı faktörlerini bağlayarak scorecardı geliştirdiğine değinmiştir.

BSC tasarımı, performans ölçüm sisteminin ne boyutta olduğunu, kullanımı ise nasıl bir boyutta ele alınması gerektiğini verir. Tasarımın ilk adımını, Anahtar Performans Göstergesi (Key Performance Indicator-KPI) seçimi oluşturmaktadır, sonrasında sıralandırmak, üçüncü olarak performans amaçlarına ilişkin hedefler koymak ve son olarak ta, ödül sistemiyle BSC ölçüleri arasında bağlantı oluşturmak şeklindedir. Kullanım noktasında ilk önce üst yönetimin, sonra operasyon yöneticisinin görüşleri dikkate alınır. Üçüncü olarak işi yapan kişiyle yüzyüze görüşme yapmak gerekir (Agostino ve Arnaboldi, 2012).

2.2. Tarihsel Gelişimi

Balanced Scorecard 1990 yılında şirketlerin performanslarını ölçmek için Norton ve Kaplan tarafından 1 yılı aşkın yürütülen çalışmalar neticesinde olgunlaşmaya başlamıştır. Her ay toplantılar düzenlenerek model olgunlaştırılmıştır. Çalışmaların sonucunda 1992 Harvard Business Review dergisinde Balanced Scorecard isimli makale yayımlanmıştır (Kaplan ve Norton, 1999). Zaman içerisinde Balanced Scorecard 3 kez değişime uğramıştır. BSC'yi üç döneme ayırırsak, ilki performans ölçümünü sağlayan bir sistem, ikincisi strateji uygulaması (strateji haritası) için bir sistem, üçüncüsü ise stratejik yönetim için bir araç olmuştur (Misankova ve Kocisova, 2014). Cobbold ve Lawrie (2002), Balanced Scorecardın 1992 yılında Kaplan ve Norton tarafından oluşturulduktan sonra, bu değişimlerin 3 ayrı dönemde incelendiğini söylemiştir. Buna göre:

1.dönem (performans ölçüm için bir sistem):

Şirketin performansını ölçmek için finansal ve finansal olmayan ölçütler

4 performans ölçütü kullanımı

Kontrolde ziyade strateji odaklılık

Gösterge seçiminde vizyon ve stratejiye dayalı subjektif seçim

Üst yönetimle işbirliği

2.dönem (strateji uygulama için bir sistem):

Vizyon, misyon ve strateji üzerine dört perspektif

Strateji haritalarının oluşturulması

Perspektiflerin ayrılması

Amaçlarla göstergeler arasında ilişkilerin oluşumu

3.dönem (stratejik yönetim için bir araç):

Şirketin başarmak istedikleri şirketin amaçlarında daha belirgin

İstenilen sonuçlara ulaşmayı gereken amaçlar arasında neden sonuç ilişkileri

Daha geniş bir strateji haritası oluşturma

Bütçe süreçleriyle planlama süreçleri arasında bağlantı

Geleceğe ilişkin senaryoları oluşturma

şeklindedir.

BSC için özellikle 2.dönemde oluşturulan strateji haritaları devrim niteliğindedir.

Kaplan ve Norton (2004a) BSC'nin perspektifleri arasındaki ilişkileri yansıtan strateji haritalarını oluşturmuşlardır. BSC'nin strateji haritaları, organizasyonun vizyon ve misyonu için destekleyici planların görsel sunumudur (Armitage ve Scholey, 2004).

Strateji haritaları bilgi organizasyonunu geliştirebilir, böylece kavramsal zorlukları azaltır. Performans metrikleri ve strateji arasındaki ilişkilerin tanımlanmasıyla performans değerlendirme kararları daha anlamlı olur (Banker ve diğerleri, 2011). Strateji haritaları oluşturularak sebep sonuç haritaları ele alınmıştır, tüm perspektiflerin ve altındaki kriterler arasında bir harita oluşturulmuştur (Kaplan ve Norton, 2004b).

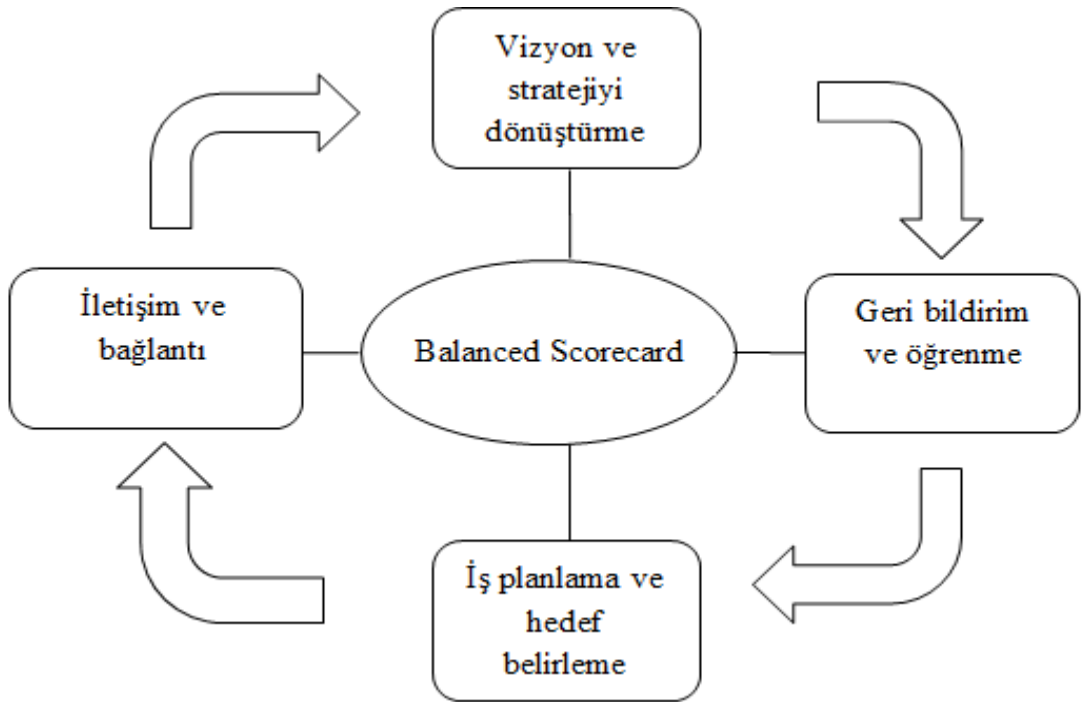
2.3. Balanced Scorecard Süreci

Kaplan ve Norton (1996b) BSC'yi 4 aşamaya ayırmıştır. Buna göre ilk aşama vizyonu ve stratejiyi aksiyonlara dönüştürmedir. Bu aşamada vizyon daha anlaşılır açık bir hale getirilir. Vizyon ifadesinin anlaşılabilir hale getirildiği evredir. Vizyonda belirtilen hedeflere ulaşmak için yapılması gereken eylemler ifade edilir. Stratejiler, birim, bireylerle bağlantılı hale getirilir. Üst düzey yöneticiler arasında hedefler açısından fikir birliği sağlanır. Ayrıca, kaynakların etkin kullanımını sağlar.

2.aşamada oluşturulan hedefler organizasyon içerisinde paylaşılır. İletişim ön plana çıkar. Böylelikle kurumsal hedefleri çalışanlar bireysel hedeflere dönüştürebilirler. Benimsenen hedefler için çalışanlar öneri geliştirebilir.

3.aşamada stratejik geri bildirim ve öğrenme ile ortak vizyon ortaya konulur. Stratejik geri bildirim ve denetleme yapılır. Yöneticiler stratejileri uygular ve ihtiyaç halinde stratejilerde güncellemeye gidilir.

4.aşamada planlama ve hedef belirlemeyle finansal ve finansal olmayan hedefler belirlenir. En önemli kilometre taşları 4 perspektifin hedefleri ulaşmış ulaşmadığı irdelenir. Değerlendirmeler ve güncellemeler, geçmişin analizinden ziyade gelecekte öğrenmeye yöneliktir.



Şekil 2.1. Stratejiyi yönetmede dört süreç (Kaplan ve Norton, 1996b)

Ecevit ve İşçi (2007) uzun dönemli hedeflerle kısa dönemli faaliyetleri bağlamak için vizyonu dönüştürme, vizyonu iletme ve bağlama, vizyonu anlamak için eylemleri planlama ve planlar için eylemleri adapte etmeyi öğrenme adı altında 4 aşamanın kullanıldığını sonrasında ise tasarımın mükemmelleştirilmesine yönelik ve stratejilerin iyileştirilmesine yönelik çalışmaların yapıldığından söz etmektedir (Şekil 2.1).

Albright ve diğerleri, (2010) performansı doğru ve tutarlı bir şekilde değerlendirmek için BSC'yi 4 aşamalı süreç olarak ele almıştır. İlk olarak, sayısal ve sayısal olmayan veriler için her bir ölçünün performansı ayrı ayrı değerlendirilmiştir, sonra her bir performans ölçüsü için ilk atanmış ağırlıkları kullanılmıştır, üçüncü aşamada amaç

performans ölçülerine dayalı tüm değerleri matematiksel olarak belirlenmiştir ve son olarak yöneticiler tüm performansı değerlendirirken bazı ölçütleri sağduyuyla ele alması gerçekleştirilmiştir.

Scorecard oluşturma 30 ayın üzerinde süren birbirini etkileyen süreçtir (Kaplan ve Norton, 1996b). Grup süreci, grup üyelerinin metriklerinin ve potansiyel scorecard amaçlarının kalitesine dayanır, grup çevresinde BSC geliştirmeyi planlayan birimler, bir dizi farklı bireyselleri içeren grupları sağlamalıdır (Hughes ve diğerleri, 2005).

Kaplan (2009) başarılı bir BSC'nin altında liderliğin ve yönetimin çok önemli bir rolü olduğunu ve strateji odaklı organizasyonlarda BSC'yi uygularken 5 aşamadan bahsetmektedir: 1) Stratejiyi operasyonel dönemlere ayırma 2) Organizasyonu stratejiye göre sıralama 3) Stratejiyi herkesin işi yapması 4) Stratejiyi sürekli bir süreç yapması 5) Üst yönetimin liderliği sayesinde değişimi harekete geçirmesi şeklindedir.

Diğer bir görüşe göre, BSC'yi kullanmak için 3 farklı yol vardır. Amaçlarla yönetime odaklanmayı kullanabilir, ikincisi BSC bilgi sistemi olabilir, üçüncüsü ise farklı ölçüler arasındaki neden ve etki ilişkisini görselleştirmede kullanılabilir (Malmi, 2001). Buna benzer olarak kullanılan, işletme değer skorkardı, BSC gibi üst yönetim tarafından değil işi yapanların katılımıyla belirlenmiştir, öte yandan neden-sonuç ilişkisi açıkça belirlenmemiştir (Jazayeri ve Scapens, 2008).

BSC'nin başarılı olması için organizasyonun tüm seviyelerine uygulanmalıdır (Elmore, 2011).

Rampersad (2008) şirketin amaçlarıyla çalışanların isteklerini birleştiren yüksek performanslı bir toplam scorecard yapısının kurulmasını, süreç gelişimi, ilerleme ve öğrenme odaklı olunması gerektiğini, sürdürülebilir çalışan ilgi ve gelişimini sağlamak gerektiğini, yetenek yönetimi, organizasyonel, proje, performans BSC'leri olması gerektiğini ifade etmiştir.

2.4. Balanced Scorecard Yapısı

Kaplan ve Norton (1999) BSC yapısının 4 perspektiften meydana geldiğini dile getirmişlerdir. Knouse ve Stewart (2003) BSC'nin stratejiyi organizasyonel yapıya,

süreçlere ve sonuçlara bağladığını ifade etmiştir ve Norton ve Kaplan'ın oluşturduğu BSC'nin 4 perspektifini şu şekilde özetlemiştir:

Finansal Perspektif: Kar hanesi aktivitelerini gösterir. Karlılık, yatırım geri dönüşü (Return On Investment-ROI), ekonomik katma değer ve satış büyümesi şeklindedir (Knouse ve Stewart, 2003). Karlılığın yanında verimliliğin artırılması da önemli bir kriterdir. Verimliliğin artırılması, maliyetlerin azaltılmasıyla veya gelirlerin artırılmasıyla da gerçekleşmektedir. Şirketlerin durumuyla bu durum değişkenlik gösterir. Büyüme aşamasındaki şirket gelirlerin artırılmasına yönelirken, ayakta kalmaya yönelik şirketler maliyetleri düşürürler. Şirketin mevcut varlıklarını değerlendirirken sermaye karlılığı, yatırım karlılığı ve ekonomik katma değer gibi ölçütler ön plana çıkmaktadır. Bu noktada işletme sermayesini verimliliğin göstergesi olan yatırım geri dönüşüne bakmak gerekir. Yatırımın geri dönüşü, şirketin tedarikçiye ödeyeceği nakit ödemeleri ve müşterilerden alınan nakitin alacaklara dönüştürülme süresidir. Sonuç olarak finansal perspektif, diğer perspektiflerin amaç olarak odak noktasıdır (Kaplan ve Norton, 1999).

Müşteri Perspektifi: Müşteri perspektifi, finansal perspektifteki hedefleri destekleyen ölçütlerden oluşmaktadır. Finansal perspektifin gelir kısmını müşteri perspektifi oluşturur. Mevcut müşterilerle potansiyel müşteriler farklı ele alınır. Müşteriler segment olarak ayrıldıktan sonra hedef kitleye yönelik hedefler ve performans göstergeleri belirlenir. Ardından, birim yöneticileri işletme hedeflerine ilişkin kendi birimlerinin müşteri hedeflerini oluşturur. Müşteri perspektifine ilişkin olarak kriterler ise müşteri tatmini, müşteri elde etme, pazar payı, müşteri karlılığı şeklindedir (Kaplan ve Norton, 1999). Müşterilerin organizasyonun üzerindeki etkisinin ölçümünü içerir. Müşteri memnuniyeti, müşteriye tutma, yeni müşteri kazanma ve hedeflenen pazar segmentlerinin pazar payı şeklindedir (Knouse ve Stewart, 2003).

İç Süreçler Perspektifi: Finansal ve müşteri perspektifinde konulan hedefleri gerçekleştirmek için firmada yapılması gereken süreçleri belirlemeye içerir. Müşterinin ihtiyaçlarını, pazarın ihtiyaçlarını ve hissedarların beklentilerini gerçekleştirir. Pazardan yeni gelecek müşterinin ilgisini çekmeye odaklanır. Kaliteyi, cevap süresini, maliyeti ve yeni ürün geliştirmeyi içerir. Yöneticiler iç süreçleri

mükemmelleştirmeye odaklanır. Yenilikçilikle müşterinin henüz oluşmayan ihtiyaçlarını da gözönüne alınır ve müşteriye özel ürün ve hizmet sunulması sağlanır. Müşterinin mevcut istek ve ihtiyaçları da geliştirilebilir (Kaplan ve Norton, 1999).

Öğrenme ve Gelişim Perspektifi: Stratejik amaçlara ulaşmak için altyapıda yapılması gereken değişiklikler içerir. Bunun için şirket içi bilginin paylaşılması, çalışanın kalitesinin artırılması ve çalışanın memnuniyetine odaklanmak gerekir. Öğrenme ve gelişim perspektifiyle şirket uzun vadeli hedeflerini gerçekleştirme yolunda altyapı, müşteri ve iç süreçlerle ilişkili olmayı gerektirmektedir. Hissedarlar için değer yaratma kapasitesine sahip olma becerisidir. Kurum içi gelişim için gerekli bileşenler çalışan, sistemler ve kurum içi yöntemler şeklindedir. Diğer 3 boyutla ortaya konulan hedeflerle bu üç bileşen arasındaki farkı kapatmak için gerekli adımların atıldığı perspektiftir. Bunun için çalışan yetenekleri, kurum içi yöntemler ve bilgi sistemleri geliştirilir (Kaplan ve Norton, 1999).

Çalışanların kendini geliştirmeyi ve teknolojik ilerlemeler sayesinde, uzun dönem büyüme ve iyileştirmeyi inceler (Knouse ve Stewart, 2003).

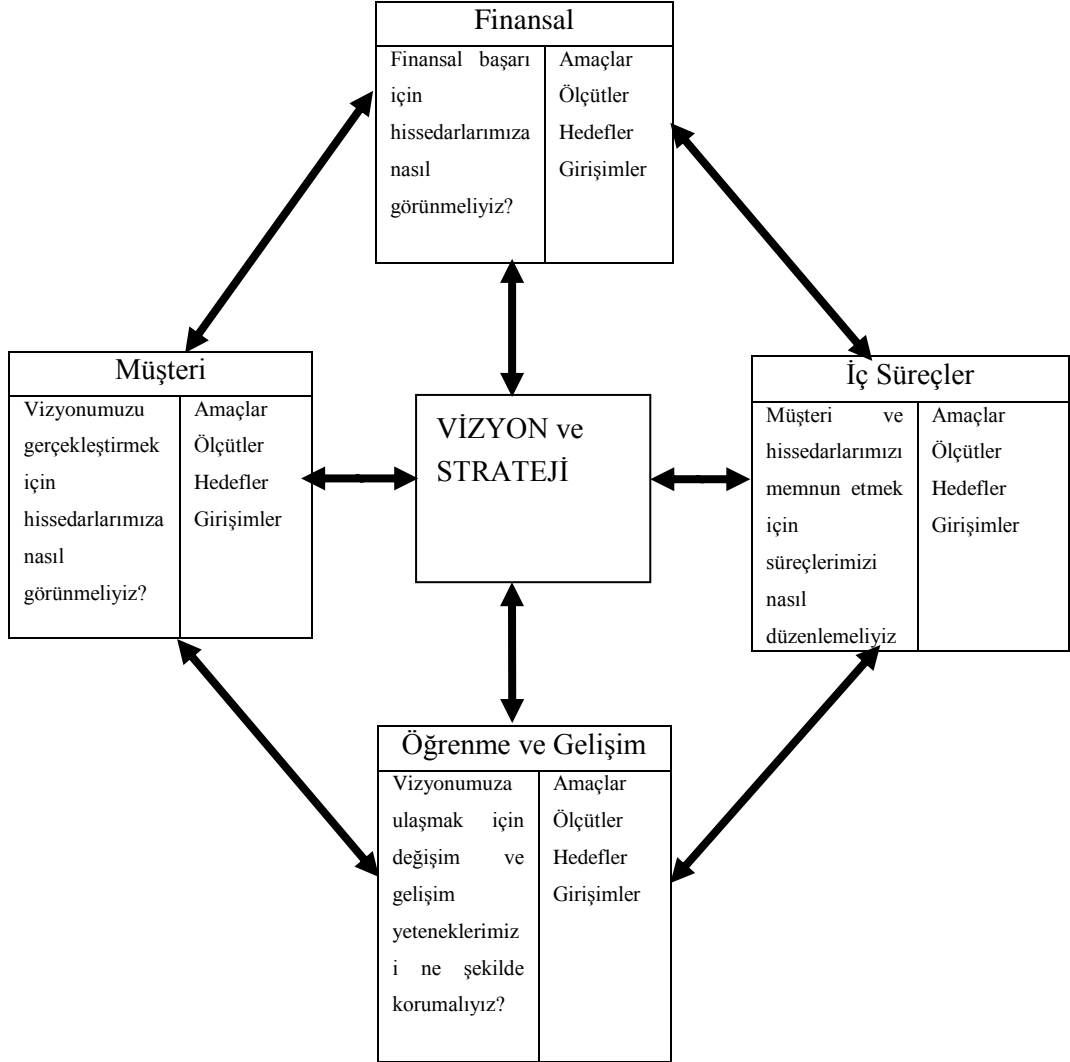
Kaplan ve Norton (2004b) 4 perspektifin birbirini etkilediğini ve bu ilişkilerin bir strateji haritasında gösterilebildiğini, Kaplan ve Norton (2001a) finansal perspektif geçmiş ölçütleri, diğer üç perspektif ise finansal olmayan kaynakların geleceğini yansıttığı için öncül ölçütler olduğu için, finansal perspektifi geliştirmek için diğer üç perspektife odaklanmak gerektiğini söylemişlerdir. Öte yandan çok az firma, finansal ve operasyonel metrikleri dengelemektedir (Cummings, 2004).

Payne ve Talbott (2007) iyi yapılandırılmış bir BSC'nin bir vizyonu gerçekleştirmek için tüm stratejilerin bir arada olması gerektiğini ve finansal perspektifin, vizyona bağlanarak karlılığı izlemek için teknikler oluşturması ve karı arttıracak stratejileri içermesi gerektiğini söylemiştir.

Graham (2001) finansal göstergelerin geçmişi ve finansal olmayan göstergelerin ise geleceği yansıttığı için bir zorluk olduğunu ve bunu dengelemek için neden-sonuç ilişkisini gösteren bir diyagram oluşturulması gerektiğini ifade etmiştir. Bunun balık kılıcı ile gösterilmesine karşın en önemli finansal olmayan göstergeleri etkilemediğini belirtmiştir. Stratejik değişime karşı planı başarmada hızlı çözüm

üretmek için Hoshin yönteminin kullanılabilirliğini söylemiştir. Öte yandan iyi tasarlanmış bir BSC'nin az metrikten meydana geleceğini iddia etmiştir.

Norton ve Kaplan (1996a)'e göre BSC'nin 4 perspektifinde en fazla 25 ölçü olabileceğini belirtmişlerdir. BSC'nin 4 perspektifi Şekil 2.2'deki gibidir.



Şekil 2.2. Balanced scorecard yapısı (Kaplan ve Norton, 1992)

BSC hedef ve perspektif ağırlıklarının seçerken katılımcı bir karar modeli olmalıdır (Herath ve diğerleri, 2010). Buna ek olarak, finansal ölçüler, finansal olmayan ölçülerden daha önemli olduğu kabul edilir (DeBusk ve diğerleri, 2003). Martensson (2009)'a göre, birçok BSC'de perspektifler arasında denge yoktur. Finansal ölçüler çok yüksek bir ağırlığa sahiptir. Kaplan ve Norton (2001b)'a göre, BSC'nin ortalama olarak 4 perspektifinin oransal dağılımı ve göstergeleri şu şekilde olmalıdır: Finansal (oran %22, gösterge 5); müşteri (oran %22, gösterge 5), iç süreçleri (oran %34,

gösterge 8 ile 10) ve öğrenme ve gelişim (%22, gösterge 5) şeklindedir. Diğer taraftan, Levin (2013)'e göre oranlar, finansal %30, müşteri %30, iç süreçler %20 ve öğrenme ve gelişim %20 şeklindedir.

Çalışanların ve organizasyonun performansını artırarak BSC'yi uygulamada organizasyon için en iyi stratejiyi tanımlamak ve stratejiyi tamamlayacak spesifik iş birimi amaçlarını seçmek gerekir. Stratejik amaçları başarmak için işletme biriminin gelişimini izleyecek 20-25 performans ölçüsünü seçmek ve bu performans ölçüleri için amaç ve hedefleri oluşturmak gerekir. Bu hedefler için çalışanlar ve yöneticiler arasında iletişimi sağlamak, teşvikler sunarak bu amaçları karşılayacak çalışanları ve yöneticileri desteklemek gerekir. Sonrasında işletme birim scorecardı ölçülerini tamamlayan çalışan ve departmansal scorecardları geliştirerek kurumun tüm seviyelerini BSC'den haberdar etmek gerekir (DeBusk ve Crabtree, 2006).

Wu ve Tsou (2011), öğrenme ve gelişim, iç süreçleri, iç süreçler müşteriye ve müşterinin de finansal perspektifi etkileyeceğini ifade etmişlerdir. Finansal olmayan perspektifler, finansal perspektifteki göstergelere katkı sağlamıştır (Cohen ve diğerleri, 2008).

Aynı şekilde, Ong ve diğerleri (2010) BSC'nin perspektiflerinden öğrenme ve gelişimin işletme içi üretim süreçlerini olumlu etkileyeceğini, işletme içi üretim süreçlerinin de müşteri memnuniyetini sağlayacağını, müşteri memnuniyetinin de şirketin finansal performansının olumlu etkileyeceğini ve dolayısıyla bu dört perspektifin birbirine etkilemesinin şirketin verimliliğini ve karlılığına katkısı olup olmayacağını araştırmışlardır. Bunun için 100 firmadan 100 kişiye anket uygulanarak veriler toplanmıştır. Veriler t testiyle değerlendirilmiştir. Faktör analiziyle birbirlerini etkileyen verilerden önemsiz olan ilişkiler çıkarılmıştır. Sonuç olarak BSC perspektiflerinin birbirini etkilediğini ve bunun da şirketin karlılığını olumlu etkilediğini göstermiştir.

Gonzalez-Padron ve diğerleri (2010) çok uluslu firmanın global pazarlama stratejisiyle ilgili eylemleri etkileyen organizasyonel öğrenme ve uluslararası olması durumunda, bilgi yönetimi ve BSC'yi kullanmışlardır. Bunun için bilgi yönetimi değişkenleri arasında ilişki kurulmuş ve paylaşılan dönüşüm ve global pazarlama eylemleri arasında ilişki kurulmuştur. Sonrasında BSC değişkenleri arasında ilişki

kurulmuştur ve 169 çok uluslu firmada yapılan bu çalışma sonucunda, müşteri perspektifinin finansal perspektifi etkilediği ortaya çıkmıştır. Diğer yandan, Liang ve Wang (2008) müşteri perspektifi ve finansal perspektifin birbirine bağımlı olmadığını, müşteri sadakati sağlandığı takdirde finansal sonuçlara ulaşılabileceğini iddia etmiştir. BSC'nin en önemli göstergeleri finansal göstergeler ve müşteri memnuniyetidir (Thompson ve Mathys, 2008). Aynı şekilde BSC'de, en önemli perspektif müşteri memnuniyeti, ikinci finansal, üçüncü ürünlerin inovasyonu, sonuncu olarak öğrenme ve gelişim perspektifi olarak belirlenmiştir (Ahmed ve diğerleri, 2011). Müşteri memnuniyeti en önemli finansal olmayan performans ölçüsüdür, müşteri memnuniyeti BSC ile değerlendirilir (Clark, 2003).

Bates ve Whittington (2009) müşteri odaklılık için BSC'nin kullanılması gerektiğini savunmuşlardır. BSC müşteri odaklı bir tekniktir (Roslender ve Hart, 2010). Diğer taraftan Ivonic ve diğerleri (2013) BSC'nin daha müşteri odaklı olması gerektiğini dile getirmişlerdir. McAdam ve Walker (2003) müşteri perspektifinin karlılık için çok önemli olduğu söylemiştir.

Öte yandan, Amaratunga ve diğerleri (2000) finansal ve müşteri perspektifini gerçekleştirmek için iç süreçlerinin gelişiminin gerektiğine değinmişlerdir. Gentia (1998) iç süreçlerine odaklanılırsa başarının geleceğini dile getirmiştir.

Vodak (2010) insan sermaye gelişiminde yatırımının tekrar dönüşünü nasıl ölçüleceğini araştırmış, bu alanda BSC'nin öğrenme ve gelişim perspektifinin bunu karşıladığını, bu perspektifin aslında BSC'nin diğer perspektiflerinin de altyapısını oluşturduğunu iddia etmiştir. Öğrenme ve gelişim perspektifi ile finansal perspektif arasında direkt bir ilişki vardır. Müşteri hizmeti karı, gelişim satışı etkileyebilmektedir (Perlman, 2013).

Speckbacher ve diğerleri (2003) öğrenme ve gelişim perspektifi yerine çalışan olarak ismini değiştirmiştir.

Öğrenme ve gelişim, geri besleme için gereklidir (Norreklit, 2003).

Walker ve McDonald (2001) şirketlerin ileri yönlü atılım yapabilmesi için öğrenme ve gelişim sürecine önem vermesi gerektiğinden bahsederler.

2.5. Balanced Scorecardın Faydaları

Mooraj ve diğeri (1999) BSC'nin planlama için kullanıldığını belirtmişlerdir, farklı BSC yaklaşımlarının etkin bir stratejik yönetim için birbirlerini tamamlayabileceğini söylemişlerdir (Kaplan ve Norton, 2001a).

Organizasyon içinde BSC'nin değerini değerlendirmek gereklidir. BSC'nin önemi, firmadan firmaya değişkenlik gösterir (Southern, 2002). Öte yandan, başarılı bir BSC, tasarım, geliştirme, uygulama ve sürdürme aşamalarını içermelidir (Barkdoll ve Kamensky, 2005).

Albright ve diğeri (2007) tarafsızlık, iletişim, ölçümleri ve standartları geliştirmeye dahil olma, amaçları yayma ve anlamlı ödül sisteminin yönetimin başarılı bir şekilde BSC uygulamaları gerçekleştirmesinde önemli etkenler olduğunu ve BSC'den faydalanılabileceğini ortaya koymuşlardır.

Griffith (2003) BSC sayesinde kurumların daha objektif değerlendirildiğini, kurumun daha şeffaf olduğunu ve bu sayede denetimler için uygun bir ortamın oluştuğunu dile getirmiştir. Değer katan ve verimliliği artıran tekniklerden olan BSC yardımıyla iç denetimde daha iyi kontrol imkanı oluşturur (Knechel ve diğeri, 2010).

BSC finansal göstergelerin yanında finansal olmayan göstergeler olan entelektüel sermaye de içermektedir (Liang ve Yao, 2005; Shaikh, 2004). Entelektüel sermaye, iç, dış ve insan sermayesi olarak ele alınmaktadır. Bu noktada BSC'den faydalanılabileceğini söylemişlerdir. Entelektüel sermaye ve şirket performansı ölçümüne yönelik BSC tercih edilebilir (Wulf, 2009).

BSC ve entelektüel sermayenin temelini, firma ve strateji kavramı oluşturup, strateji ve göstergeler arasındaki ilişkisini içerirler (Veltri, 2011).

Organizasyonel performansta bilgi yönetiminin uygulaması ve etkisini ölçmek için BSC önemli bir araçtır (Chen ve diğeri, 2009).

Tangen (2004) BSC, hissedarlarımıza nasıl baktığımızı, müşterilerin bizi nasıl gördüğünü, ne konuda daha iyi olmamız gerektiğini, gelişmeye ve değer yaratmaya nasıl devam edebileceğimizi gösterdiğini belirtmiştir. Valanciene ve Gimzauskiene

(2007) BSC'nin bilgi oluşturmada, karar vermede ve değer yaratmada son derece etkin bir modern yonetim aracı olduğunu dile getirmiştir.

Gimzauskiene ve Kloviene (2007) i yonetim sistemlerini yeniden organize etmede, organizasyon içinde değer oluşturan süreçlerin yonetiminde BSC kullanılabileceğinden organizasyonel değerler sayesinde performans yonetim sisteminde değişimi açığa çıkardığından ve organizasyonel değerlerle uyumluluğundan bahsetmiştir.

BSC uygulayan firmaların, uygulamayan firmalara göre finansal performanslarını geliştirdikleri ortaya çıkmıştır (Amberg ve Panitz, 2009). BSC, hissedarların karlarını artırmasını sağlayan stratejik yonetim aracıdır (Crabtree ve DeBusk, 2008).

Ayrıca şirketler, BSC uygulayarak güvenlik ihtiyaçlarını yonetmeyi sağlayabilir (Reshef, 2005).

Kerr (2003)'e göre yonetimler, BSC'yi karar verme ve kararı rasyonelleştirme, koordinasyon ve kişisel izleme amaçları için tercih ederler.

BSC müşteri memnuniyetini ve süreçlerin gelişimini sağlamada firmalara katkı sağlar (Li ve diğerleri, 2012). Storey (2002) farklı taleplere cevap bulmada BSC'nin etkili olduğunu dile getirmiştir.

BSC'deki performans olm ve stratejik iletişim sistemini sağlayan BSC, alışanların motivasyonunu sağlar (Crumpton-Young ve Ferreras, 2013).

BSC alışanların iletişimlerini dikkatlice yoneterek spesifik stratejik amaçların ilgili önemine katılımını sağlayacak ve daha iyi anlamalarını sağlayacaktır (Kaplan ve Wisner, 2009).

“Olemezsen yonetemezsin” mantığından hareketle çalışanlarını performansını olmek ve yonetmek için BSC iyi bir yontemdir (Platts ve Sobotka, 2010).

DeBusk ve Crabtree (2006) BSC'yi performans olmnde kullanışlar ve performans ollerinin subjektifliğini önlemekte uygulanması gerektiğini dile getirmişlerdir. Philips (2003)'e göre, BSC'nin kullanımı ve tasarımı yontemsel tarafsızlığı başarmada önemli bir rol oynadığını dile getirmiştir.

Wynder (2010)'e göre, BSC şirket amaçlarına karşın yöneticilerin performansını da değerlendirmeyi gerçekleştirir.

Pineno (2002) işletme stratejisini yukarıdan aşağıya tüm kuruma yaydığından bahsetmiştir. Strateji problemlerini saptamak için faydalı bilgi sağlar (Campbell ve diğerleri, 2008).

Norton ve Kaplan (1996) sadece performans ölçümünde değil planlama ve bütçeleme süreçlerinde de BSC'den faydalanılabileceğini açıklamışlardır. Diğer taraftan, BSC bütçeleme modelinin ötesinde performans değerlendirme modelidir (Hope ve Fraser, 2003).

Kaplan ve Norton (2006a) şirket sinerjilerini oluşturmak için BSC kullanılması gerektiğini dile getirmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında, BSC takım çalışması kavramlarının gelişmesini ve çapraz fonksiyonel çalışmaları öğrenmeyi sağlar (Bremser ve White, 2000).

Svirina (2010) yönetim etkinliğini ölçmede 6 fonksiyondan beşinin, planlama, organizasyon, motivasyon, kontrol ve koordinasyon ve yönetim fonksiyonu olduğunu, 6. fonksiyonun ise yönetim tarafından başarılan sonuçlar olduğunu ve sonuç olarak yönetimsel etkinliğin ölçümü için BSC kullanıldığını belirtmiştir. Üst yönetimin desteği, özellikle stratejileri eylemlere dönüştürmede, birimleri stratejilere yönlendirmede, çalışanları stratejiler konusunda bilgilendirmede, geri besleme ve öğrenmeyi sağlamada BSC çok önemlidir (Shutibhinyo, 2012).

Kaplan ve Norton (2000) yöneticilerin geniş kapsamlı strateji geliştirmelerini ve şirkette herkesin uygulamada katılımını sağlamak gerektiğini vurgularlar.

Tüm performans ölçümünde, prim bölüştürmede ve suçluluk duygusunda, BSC kullananla, kullanmayana oranla, alt düzey yöneticilerin yargılarında önemli derecede azalma meydana gelir (Kaplan ve diğerleri, 2008).

2.6. Balanced Scorecardın Farklı Disiplinlerle İlişkisi

Balanced Scorecardın farklı disiplinlerle birlikte ele alınmasıyla hibrit yapılar oluşturulmuştur. Bu hibrit yapılar sayesinde, BSC'nin eksiklikleri giderilmiştir.

Ardından modelimizde esinlendiğimiz SWOT analizi yöntemi ve BSC SWOT analiz ilişkisi daha ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

2.6.1. Balanced scorecardın diğer yöntemlerle ilişkisi

Kurumsal kaynak planlaması (Enterprise Resource Planning-ERP) performansını değerlendirmede BSC'nin önemli bir rolü vardır (Tsai ve diğerleri, 2012). ERP geçmişe yönelik karlılığa, BSC geleceğe yönelik karlılığa işaret eder (Edwards, 2001). Cebeci (2009)'ye göre, bir tekstil şirketini yönetirken öncelikle, SWOT analize stratejileri belirlemek gerekir. Tekstil firmasının stratejilerini ve amaçlarını karşılayan ERP seçilmelidir. Stratejileri ve amaçları kontrol için BSC, ERP paketlerini karşılaştırmak için bulanık AHP kullanılmalıdır (Cebeci, 2009).

Performans ölçüm sisteminde Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis-DEA), BSC ve istatistiksel tekniklerden faydalanmak gerekir (Wang ve diğerleri, 2013b; Amado ve diğerleri, 2012).

Firmaların stratejilerinde faaliyete dayalı maliyetlendirme (Activity Based Costing-ABC) ve BSC entegre edilmelidir. AHP bu entegrasyonu kolaylaştırır. ABC strateji geliştirmede değerli girdileri sağlarken, BSC firmanın performansını izlemeyi ve yönetmeyi sağlar (James ve Elmezughi, 2010; Kaplan, 2006). Modern yönetim tekniklerinden olan ABC ve BSC, şirketin rekabetçi olmasını ve etkinliğini arttırmıştır (Gimzauskiene ve Valanciene, 2010).

Sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmede Hoshin Kanri ve BSC birlikte kullanılarak üst yönetimin amaçları günlük olarak yönetmesi sağlanmıştır (Yang ve Yeh, 2009). Hoshin yönetimi, günlük uygulamaya odaklı performans yönetimi iken, dört perspektife dayalı BSC, uzun dönemli geliştirmeye odaklanır, SWOT analize dayalı stratejik planlama ise rekabete dayalı avantaja odaklanır. Her üçünün ortak noktası, vizyon, amaçlar, stratejiler ve performans olup, Hoshin ile BSC'nin ortak yönü ise amaçlar oluşturup ölçmesidir, BSC ile stratejik planlamanın ortak yönü ise, strateji analizi ve bağlantılarıdır (Yang ve Yeh, 2009). Yazdi ve Mennatib (2011)'e göre, performans göstergelerinin ne olduğuna BSC, nasıl tanımlanacağı QFD ile projeyi daha etkin geliştirmede Hoshin Kanri kullanılmıştır. Tan ve Bennett (2007) planlama için BSC, QFD ve Değer Zinciri Analizi (Value Chain Analysis-VCA)

kullanılmasını önermişlerdir. QFD, TQM'in temel prensiplerinden biri olan süreçleri geliştirme ve önceliklendirmeyle BSC'nin organizasyonu daha iyi değerlendirmesini sağlamıştır (Yazdi ve Mennatib, 2011).

CRM uygulamalarında müşteri memnuniyetini ölçmek için organizasyonel performansı değerlendirirken müşteri perspektifini de içeren BSC kullanılmaktadır (Sahifia ve diğerleri, 2011; Yang ve diğerleri, 2010a).

BSC perspektifleri, yalın düşünce ışığında yorumlanabilir, dolayısıyla her iki metodu birlikte kullanmak mümkündür (Baroma ve diğerleri, 2013). BSC, strateji haritasını, personel gelişimini ve yalın altı sigma projesini izlemeyi sağlar (Feliciano, 2008). Altı sigma sapmaları azaltması ve süreçleri geliştirerek BSC'nin amaçlarını gerçekleştirmesini sağlar (Wu ve diğerleri, 2011a).

Breyfogle (2008) kurumsal mükemmellik modeli olarak Yalın Altı Sigma ve BSC kullanımını önermiştir.

BSC iş zekası çözümlerini kullanarak trend analizini, tahmin analizini, veri madenciliğini, dashboardları, scorecardları ve müşteri veri entegrasyonunu sağlar (Tomic ve Milic, 2013; Bernroider ve diğerleri, 2013).

ISO belgesi BSC perspektiflerinin sonuçlarına olumlu katkıda bulunur (Wu ve Chen, 2011).

Kaplan (2001), Chodur ve diğerleri (2011) BSC kullanırken eğer verimsiz süreçler ve artan masraflar varsa ABC kullanılabileceğini, düşük yatırım geri dönüşleri, düşük satış oranları, yüksek çalışma sermayesi varsa Ekonomik Katma Değer (Economic Value Added-EVA) ile değerlerin ölçülmesi gerektiğini söylemişlerdir. Januska ve diğerleri (2009), görsel bir kurumsal yapı oluşumunda, değer zinciri yaratmak için EFQM, ABC/M, EVA ve BSC birlikte kullanılmasını savunmuşlardır. Shinder ve McDowell (1999) ABC, BSC ve EVA'nın birlikte ele alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

BSC teşhis ve etkileşim kontrolleri sağlarken, Kritik Başarı Faktörleri (Critical Success Factors-CSFs) stratejik kontrolü sağlamıştır. Dolayısıyla birlikte kullanıldıklarında birbirlerini tamamlarlar (Veen-Dirks ve Wijn, 2002). CSF

tanımlandıktan sonra BSC'nin KPI'larına dönüştürülmelidir (Epstein ve Manzoni, 1997).

Kısıtlar teorisi, teknik gereksinimleri karşılar ancak müşteri gereksinimlerini karşılamada yetersizdir. Dolayısıyla müşteri gereksinimleriyle teknik gereksinimleri ilişkilendirmede BSC kullanılmıştır. Havayolu kargo taşıma hizmeti tasarımını geliştirmede, çalışanların, hissedarların ve müşterilerin gereksinimi karşılayacak iç süreç tasarımında bulanık set teorisi, BSC ve kısıtlar teorisi kullanılmıştır (Chen ve diğerleri, 2008c). Khajavi ve Nazemi (2010) firmaların en yeni ve en iyi teknikleri kullanması gerektiğini, amaçları önceliklendirmek için AHP süreciyle birlikte ABC, BSC ve kısıtlar teorisi, hedef maliyetlendirme (target costing) ve tam zamanında üretim (Just In Time-JIT) tekniklerinin kullanılması gerektiğini önermişlerdir.

BSC, Benchmarking, Toplam Kalite Yönetimi (Total Quality Management-TQM) ve ABC gibi stratejik yönetim odaklı bir tekniktir (Albright ve Lam, 2006). Bilgisayar destekli imalat, tam zamanında üretim ve TQM tekniklerinin BSC ile ilişkisi vardır (Lazol ve Eker, 2008).

Tejedor ve diğerleri (2008) bir İspanya hastanesinde strateji haritası göstergelerinin geçici etkileri araştırılırken yapay sinir ağları uygulandığını, strateji haritası hazırlanırken EFQM ve BSC uygulandığını dile getirmiştir.

Organizasyondaki stratejiyi formülize etmek için kapsamlı strateji sistemi oluşturulmalıdır. Buna göre, ilk olarak, sektördeki rekabet yapısını belirlemek için Porter'ın 5 rekabet zorluğu ele alınmıştır. Sonra, SWOT matrisi kullanılarak organizasyonun başlangıç stratejileri oluşturulmuştur. Bu stratejiler, BSC'nin 4 perspektifine bölüştürülmüştür. Sonrasında kalite evinde, bu stratejilerinden faydalanmada, kriterlerin müşteri açısından ihtiyacın ne olduğu, alternatiflerin nasıl karşılanacağı belirlenmiştir. Son olarak başlangıç stratejilerini izleme ve seçme için bulanık mantık uygulanmıştır (Manteghi ve Zohrabi, 2011).

Mesleki eğitim için önce SWOT analiz yürütülmüştür, sonra strateji formülasyonunda SWOT ile BSC birleştirilmiştir. Ardından, performans mükemmelliği için Malcolm Baldrige Ulusal Kalite Ödülü (Malcolm Baldrige National Quality Award-MBNQA) özelleştirilmiştir, QFD kullanarak eğitim

performans mükemmelliği sağlanarak SWOT, MBNQA ve BSC birleştirilmiştir (Lee ve Lo, 2003). Reid-Smith (2009) hizmet kalitesini değerlendirmek için MBNQA ve BSC'yi birleştirerek kütüphaneyi mükemmel şekilde ölçmeyi önermiştir. MBNQA organizasyonel hazırlığın başarı veya başarısızlığını ölçmeyi sağlayan SWOT analizini kullanarak organizasyonel hazırlığı belirlemiştir. BSC kütüphanenin misyon ve stratejilerini düzenleyecek sistemi sağlamıştır. Ardından Altı Sigma kullanarak inovasyon sağlamıştır (Reid-Smith, 2009).

Ar-Ge firmaları için MBNQA, EFQM ve 6 Sigma, stratejik planlama, Hoshin yönetimiyle birlikte performans ölçmede BSC kullanılmalıdır (Yang, 2009).

BSC ile Dashboard arasındaki performans açıklığını yalın altı sigma ile ele almak gerekir (Sears, 2009).

BSC, EFQM ve MBNQA'yı baz alarak oluşturulan performans modelinde, liderlik, bilgi işlem ve paylaşım kriterleri, stratejik planlama, personel planlama eğitim ve yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi, paydaş yönetimi ve kaynak yönetimi kriterlerini, bu kriterler de, süreç yönetimi kriterini, bu da personel bağlılığına neden olmaktadır (Aydemir ve diğerleri, 2009).

Benzer şekilde, eğitim kurumlarının stratejilerini formüleştirecek rekabete dayalı stratejileri seçmek için MBNQA'ya, başta stratejileri formülize etmek için SWOT'a, bu stratejiler BSC'nin 4 perspektifine bölüştürülmüştür, bu stratejileri değerlendirmek için kalite evine başvurulmuştur (Zohrabi ve Manteghi, 2011).

IT yönetimi, düzenli ve yasal uyum, operasyonel mükemmellik ve optimum risk yönetimi üç temel amacını oluşturup performans yönetiminde 6 sigma, CMMI ve BSC teknikleri uygulayabilir (Robinson, 2005).

2.6.2. Balanced scorecard-SWOT analiz ilişkisi

Stratejik planlama organizasyonun yönünü belirleme sürecidir (Karadal ve diğerleri, 2013). Stratejik planlama ilk olarak çevredeki fırsat ve tehditlerle şirket kapasitesini dengeleyen açık ve kesin ifadelerini somutlaştıran ve stratejileri kontrol eden planlardır (Karagozolu ve Seglund, 1989).

Stratejik planlamada sırasıyla misyon ve vizyon belirlenir, sonrasında amaç ve hedefler belirlenir, amaçları gerçekleştirmede stratejiler belirlenir, son olarak ta uygulama ve sonuçlar değerlendirilir (Demir ve Yılmaz, 2010).

Stratejik planlamanın süreçlerini ele alırsak; 1) mevcut durum analizi, 2) misyon ve ilkelerin tespiti, 3) vizyonun tespiti, 4) stratejik amaç ve hedeflerin tespiti, 5) performans hedeflerinin ölçümü, 6) faaliyet ve projelerin belirlenmesi, 7) izleme, 8) değerlendirme ve performans ölçümü 9) denetim ışığında çevrimin sağlanması şeklindedir. Mevcut durum analizi tespitinde SWOT analiz kullanılmalıdır (Erbaşı, 2010).

Bir şirketin BSC'si, stratejik amaçlarla operasyonları birleştirir ve şirketin vizyon ve amaçları ile organizasyonel sonuçlar arasında bağlantı kurar (Kaplan ve Norton, 1996c). SWOT'un çıktısı BSC'nin 4 perspektifi oluşturmaktadır. Oluşan perspektifler, QFD'nin yardımıyla stratejilerinin geliştirilmesi sağlanmalıdır. QFD perspektiflerin önceliklendirmesi için kullanılabilir (Ip ve Koo, 2004; Hajikhani ve Jafari, 2013).

SWOT analizi de göz önüne alarak BSC'nin 4 perspektifi oluşturulup strateji haritası tasarlanmalıdır (Mahdiani ve diğerleri, 2012).

Yüksek öğrenimde belirlenen vizyona ulaşabilmek için stratejik amaçlara ulaşmak gereklidir. Bunu sağlamanın yolu jenerik en önemli amaç ve ölçüleri belirlemede BSC ve SWOT kombinasyonundan faydalanmaktır (Penic ve Dobrovic, 2013). SWOT ile BSC'nin dört perspektifini ilişkilendirmek gerekir (Brown ve diğerleri, 2001). Strateji haritalarında stratejik amaçları tanımlamak için SWOT/BSC matrisi oluşturulmalıdır. Böyle bir yapı sonucunda yatırım geri dönüşlerinin (ROI) artırılması, operasyonel maliyetlerin geri düşürülmesi ve toplam maliyetlerin azaltılması en göze çarpan amaçlar arasındadır ve risk yönetimi operasyonel açıdan ele alınmıştır (Quezada ve diğerleri, 2009).

Stratejileri oluşturmada SWOT, şirketin iç performansını ölçmede BSC ve QFD'den faydalanmak gerekir (Abdi, 2013).

Bir firmanın performansını ölçmede, BSC ve SWOT analizi birlikte kullanmak gerekir (Kostelac ve diğerleri, 2012; Jiang ve diğerleri, 2011).

3. LİTERATÜR TARAMASI

3.1. Balanced Scorecardın Uygulandığı Sektörler

Leauby ve Wentzel (2002) BSC'nin birçok sektörde kullanılabileceğini belirtmiştir. Ar-Ge firmalarında BSC metodunu uygulayan birçok firma olduğunu görmekteyiz. Belirsizlikler, Ar-Ge risklerine yol açar, bu yüzden Ar-Ge projelerinin başarı oranlarını geliştirecek tüm Ar-Ge aşamaları sayesinde Ar-Ge risklerini yönetmek önemlidir. Şirket operasyonel riskleriyle stratejilerinin bağdaştırılmasında eksiklik vardır. Firma vizyon ve stratejisine dayalı Ar-Ge firmasının performansını ölçmek için ve BSC ve risk yönetim aktivitelerini organize etmesi için QFD metodu tercih edilmelidir (Wang ve diğerleri, 2010a). Ar-Ge programları, rekabete dayalı avantajı başaran ve sürdüren birçok firma için kritiktir, zamanla Ar-Ge performansını ölçme belirsizlikler nedeniyle zor olabilir, bu bağlamda BSC faydalı bir araçtır (Eilat ve diğerleri, 2006). Yüksek teknoloji firmaları inovasyon hatalarını hızlıca öğrenmeli, izlemeli ve performansı ölçmelidirler (Frigo ve Litman, 2008). Yüksek teknoloji firmalarında, çeşitli perspektifler arasındaki etkileşimi sağlamak için tasarlama, geliştirme ve uygulama aşamalarında bulanık yapının yanısıra BSC uygulanmıştır (Wang ve diğerleri, 2010b). Yine, yüksek teknoloji firmalarında BSC kullanımıyla, operasyon yönetimi üzerine bilgi yönetiminin pozitif etkisi olduğu görülmüştür (Liu ve Tsai, 2007).

Yüksek teknoloji sektöründe, etkin bir şekilde, bilgi yönetimi uygulama stratejik bir süreçtir ve dengeli bir performans ölçüm sistemini gerektirir. Yüksek teknoloji firmaları için iç süreçler, diğer üç perspektiften daha önemlidir (Lee ve Lai, 2007).

Diğer taraftan bir başka araştırmaya göre, Ar-Ge firmalarında, öğrenme ve gelişim 3 perspektifi de etkilemektedir. İç süreçler, finansal ve müşteri perspektifini etkilerken finansal ve müşteri perspektifleri arasında ilişki gözlemlenmemiştir. Öğrenme ve gelişim en önemli perspektif olarak öne çıkmıştır (Huang ve diğerleri, 2009). Öğrenme ve gelişim ve iç süreçler, Ar-Ge aktiviteleri açısından son derece önemlidir (García-Valderrama ve diğerleri, 2009). Neufeld ve diğerleri (2001) operasyonel

mükemmellik ve performansı ölçmek için BSC'nin yardım edeceğini söylemişlerdir. BSC yeni ürün geliştirme için yararlı bir araç olabilir, dolayısıyla yeni ürün geliştirme süreçlerine ve kontrol kısmına entegre edilmelidir, böylelikle riskler ve belirsizlikler de önlenmiş olur (Hughes ve Pierce, 2006). Wonglimpiyarat (2006) Tayland'daki endüstriyel grupların, özellikle araştırma&geliştirme firmalarının stratejik yönetiminde, BSC kullanıldığını söylemiştir.

Diğer taraftan bankacılık sektöründe de BSC uygulamaları son yıllarda uygulandığı görülmektedir. Bankacılık sisteminde bilginin etkin kullanımı açısından BSC etkin bir araçtır (Awino, 2013; Glykas, 2013). BSC bankalar ve şubeleri için stratejileri sıralamayı ve performans ölçülerine dönüştürerek performansı ölçmeyi sağlamıştır (Vola ve diğerleri, 2009). Bankacılık sisteminde işletme stratejilerini geliştirmede BSC kullanmak gerekir (Rajab-Baigy ve diğerleri, 2011). BSC bankacılık alanında yukardan aşağıya bilgi akışına yardımcı olur, bunun için öğrenme ve gelişim perspektifi çok etkilidir (Littler ve diğerleri, 2000).

Belediyecilik alanında da BSC uygulamaları görülmektedir. BSC, yerel yönetimlerde, stratejik planlarla performans ölçümünü birbirine bağlamaktadır (Larsen ve diğerleri, 2007). BSC, mevsimsel değişimlere göre belediyelerin katı atık yönetiminin kalite ve maliyet çalışmalarını geliştirir (Mendes ve diğerleri, 2013). BSC, hava kirliliğinin kentleşme üzerindeki etkilerini ölçmeyi sağlar (Wang ve diğerleri, 2013a).

Bilgi teknolojilerinin daha etkin yönetilmesi için BSC'den faydalanılmıştır. Bilgi tabanlı proje firmalarının metriklerini ölçmede BSC tercih edilir (Maria ve diğerleri, 2013; Ebrahimi ve diğerleri, 2013; Chen ve diğerleri, 2008b). BSC, Bilgi Teknolojileri (BT) departmanının verilerini daha basitleştirmeyi sağlamıştır (Klubeck ve Langthome, 2008). Bilgi sisteminin müşterek kullanılabilmesi için BSC tabanlı bir yapıyı kurmaya ihtiyaç vardır (Loukis ve Charalabidis, 2013). Öte yandan, bilginin saklanması en çok iç süreçler ve öğrenme ve gelişim perspektiflerine zarar vermektedir (Steele ve diğerleri, 2013).

Hizmet sektöründe özellikle de eğitim alanında yürütülen BSC çalışmaları göze çarpmaktadır. Eğitim sektörünün BSC sayesinde stratejileri şekillendirilmiştir (Bojanic ve diğerleri, 2013). Öte yandan, Barndt ve diğerleri (2011) BSC'nin

üniversite uygulaması örneğinde başarısız olduğuna değinmişlerdir. BSC, üniversitelerde performans değerlendirmeyi geliştirme açısından kullanılmıştır (Franceshini ve Turini, 2013). Yüksek öğretimde, öğrenme ve öğretme için gelecek planlamasında BSC, stratejinin iletişimi ve uygulaması aşamasında yer almalıdır (Motta ve diğerleri, 2013; Hughes ve Pate, 2013).

BSC bazı farklı sektörlerde az da olsa performans ölçmek amacıyla kullanıldığı görülmektedir. BSC, enerji sektöründe pazarlama aracı olarak kullanılabilir (Bach ve diğerleri, 2001). Sullivan ve Cano (2009) elektrik kooperatiflerinin performansını ölçmede ve sonuçları geliştirmede BSC kullandıklarını açıklamışlardır.

E-ticaret yapan firmaların performansını BSC ile ölçmek mümkündür (Karaca ve Demirtaş, 2010).

Yörük ve Erdem (2008) BSC'nin İMKB'de işlem gören otomotiv firmalarında entelektüel sermayenin ölçülmesi ve değerlendirilmesinde kullanılacak tekniklerden biri olduğunu ifade etmişlerdir. Namazi ve Abhari (2010) Tahran borsasında yer alan firmaların performansı ölçmek için BSC kullanmışlardır.

Herbohn ve diğerleri (2013) doğal kaynakların yönetimini BSC yardımıyla oluşturmuşlardır.

İlaç sektöründe performans ölçümüne dair BSC kullanımlarını görmek mümkündür. Li ve Dalton (2003) ilaç sektöründe performans ölçüm aracı olarak BSC'yi kullanmışlardır. Huang ve diğerleri (2011a), Huang ve diğerleri (2011b) BSC'nin, pazarda yer alan eczacılık firmalarının performansını ölçmek için kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

İnşaat sektöründe BSC, sadece performans ölçümü için değil aynı zamanda stratejik yapıyı oluşturmak için de uygulanmıştır. Stewart (2007) inşaat endüstrisinde performans ölçümü ve stratejik yönetim arasında bağlantıyı BSC ve EFQM'in entegrasyonu ile belirlemişlerdir.

Chan (2009) yapı endüstrisinde performans ölçümünde BSC kullanımını önermiştir. Gündüz ve Şimşek (2007)'e göre, yapı şirketlerinde stratejik amaçları belirlerken BSC eklenmelidir.

Kamu sektöründe uygulanan BSC uygulamalarının kuruma yeni bir bakış açısı kazandırdığı görülmektedir. Kamu sektöründe performans ölçümü BSC ile sağlanmıştır (Wu ve diğerleri, 2010; Cash ve diğerleri, 2012). Kamuda uygulanan BSC vatandaş ve paydaşları da değerlendirdiğinden performans ölçümüne dışsal bir boyut katmaktadır (Büyük ve Barca, 2011). Fransa'da 2 yıl boyunca kamuda uygulanan bir çalışma sonucunda, BSC'nin sadece performans ölçümünü değil aynı zamanda stratejik, organizasyonel ve personel yönetimine de yardımcı olmaktadır (Drevet, 2013).

KOBİ'lerde yürütülen BSC uygulamalarının, KOBİ'lerin yeniden yapılanmasını sağladığı görülmüştür. KOBİ'lerde performans ölçümünde BSC etkin bir araçtır (Garengo ve Biazzo, 2012; Garengo ve Biazzo, 2013). KOBİ'lerde performans ölçümünü 4 aşamada ele almıştır. 1.aşamada, bireysel dashboard ve belirginleşmemiş organizasyonel dashboarda, 2.aşamada, belirginleşmeyen strateji haritasına, 3.aşamada istenilen strateji haritasına ve 4.aşamada istenilen dashboarda dönüşmüştür (Garengo ve Biazzo, 2012). KOBİ'lerde BSC uygulanabilir (Marques, 2012). İngiltere'deki KOBİ'lerde BSC uygulanması sonucu, iç süreçleri yönetmeyi ve öğrenme ve inovasyonu yürütmeyi sağlamıştır (Rickards, 2007).

BSC aile şirketlerini daha profesyonel bir çizgiye taşımaya sağlar ve aile değerlerini de içinde barındırmıştır (Craig ve Moores, 2005). BSC, küçük firmaların yeniden yapılandırılmasına yardım etmektedir (Mikko, 2010).

Kütüphanecilik, lojistik ve kurumsal ittifak yapan firmaların performans ölçümünde, otomotiv sektöründe ise firmanın stratejilerini yapılandırmada BSC kullanılmıştır. Matthews (2008) BSC ile kütüphanelerdeki hizmet kalitesini değerlendirmiştir.

Lojistik hizmet sağlayan firmalar için BSC uygulanabilir (Rajesh ve diğerleri, 2012).

Kaplan ve diğerleri (2010) BSC'nin kurumsal ittifak halindeki şirketlerde uygulanabileceğini, Karakılıç (2009) stratejik ittifak ile performans ölçümünde BSC'nin tercih edildiğini dile getirmiştir.

Seyedhosseini ve Soloukdar (2011) İran otomotiv sektöründe BSC'nin uygulandığını söylemişlerdir. Böylelikle stratejilerin düzgün bir şekilde ilişkilendirilmesi

sağlanmıştır. Motorlu karavan endüstrisinde BSC sayesinde karar verme metodolojisi ve stratejiler gelişmektedir (Pineno, 2009).

Gaz, petrol sektöründe birçok BSC uygulamasına rastlamak mümkündür. McCool (1996) BSC Mobil Yağ şirketinin 17 departmanında başarıyla uygulandığını söylemiştir. Gaz ve benzin sektöründe, stratejik proje yönetimini geliştirmek ve karar desteğini kolaylaştırmak için BSC'ye başvurulmuştur (Asrilhant ve diğerleri, 2004). Elektrik ve doğal gaz firmalarında BSC, güvenilirlik, güvenlik, inovasyon ve tüm performansı mükemmel seviyeye ulaşmasını sağlamıştır (Manian ve diğerleri, 2011). İran petrol üretim dağıtım şirketinde BSC uygulanabilir (Nezhad ve diğerleri, 2011; Lopez ve diğerleri, 2011).

Sağlık sektörü BSC uygulamalarının en fazla görüldüğü sektörlerden biri olarak göze çarpmaktadır. Sağlık firmalarında stratejileri uygulama ve geliştirmede BSC yararlı bir araçtır (Ippolito ve Zoccoli, 2013). Khan ve diğerleri (2013) sağlık sistemini güçlendirmek adına, Bangladeş ve Afganistan sağlık sistemindeki parametreleri kıyaslamada BSC'yi kullanmıştır.

Ryan ve diğerleri (2013) ameliyat öncesinde ve sonrasında süreçleri etkin bir şekilde yönetilmek adına BSC'ye başvurmuşlardır. Inamdar ve diğerleri (2002) BSC ile sağlık sektöründeki organizasyonların daha fazla pazar ve müşteri odaklı olduğunu, 9 organizasyondaki perspektif ağırlıklarını finans %23, müşteri %33, iç süreçler %27, öğrenme ve gelişim %17 olduğunu söylemiştir.

Pineno (2002) sağlık sektöründe performans ölçümünde BSC'nin 4 perspektifinden yararlandıklarını ifade etmiştir.

Sigorta sektöründe stratejik yapılanma ve bilgi yönetimini etkin kullanmada BSC'den faydalandığı görülmüştür. Kordnaej ve diğerleri (2011) İran sigorta sisteminde BSC yaklaşımıyla stratejik uygulamalarını değerlendirdiklerini, Wegmann (2008) Fransa'da yarı kamusal bir sigorta şirketinde kontrol ve bilgi yönetiminde BSC'nin rolü olduğunu vurgulamıştır.

Tarım, dokuma, telekomünikasyon alanlarında BSC performans ölçümü amacıyla kullanılmıştır. Tarım sektöründe performansını değerlendirmek için BSC etkin bir

araçtır. Maliyetleri düşmesini, verimliliğin artmasını, operasyonel faaliyetlerin sıralanmasını sağlamıştır. Bütçe ve kontrol süreçlerinde daha iyi ve daha hızlı karar vermeyi sağlayan bir görsellik kazandırmıştır (Brezuleanu ve Brezuleanu, 2011). Montava ve diğerleri (2010) dokuma kumaş üzerine yer alan tekstil firmalarına performans ölçümü için BSC'yi önermektedirler.

Norrie ve Walker (2003) Kuzey Amerikan global telekomünikasyon firmasında organizasyonel performans için BSC'den faydalanmıştır. Banker ve diğerleri (2004) ABD'de telekomünikasyon sektöründe, finansal ve finansal olmayan veriler arasındaki ilişkiler raporlanmış ve kullanılmıştır. Amerikan telekomünikasyon firmasında performans ölçümü BSC yoluyla gerçekleştirilmektedir (Andon ve diğerleri, 2000).

Türk otelcilik sistemi de dahil otelcilik alanında dünyada da BSC uygulamalarının oldukça sık olduğu göze çarpmaktadır. BSC otellerin performansını ölçülmesinde kullanılmıştır (Sainaghi ve diğerleri, 2013). Örneğin, Aktürk ve diğerleri, (2013) Türkiye'deki bir otelde BSC uygularken misyon ve vizyon tanımından yola çıkmıştır. Sonrasında finansal boyutta stratejik amaçların tespitini, ölçülerin tespitini, ulaşılmak istenen hedefleri ve sonuç olarak ta karşılaştırma ve değerlendirme adımlarını gerçekleştirmişlerdir. Otelerde BSC kullanımı sayesinde müşteri sadakatinde %22'lik bir artış gözlemlenmiştir (Frigo, 2002). Sürdürülebilir spesifik bir gelişmeyle birlikte turizm hedefleri için BSC modeli önerilmektedir (Vila ve diğerleri, 2010). BSC karayolu dinlenme tesisinin çevresel ve sosyal performansını değerlendirmede ve etkinliği ölçmede kullanılmıştır (Centrone ve diğerleri, 2008).

Birçok farklı üretim kolunda BSC süreçleri etkin yönetmek adına uygulanmıştır. Üretim firmalarının yönetim uygulamaları incelenerek mükemmellik seviyesini nasıl sağlandığı incelendiğinde, BSC de bu hedefe giden yolda kullanılan tekniklerden biri olarak göze çarpmaktadır (Bigliardi ve Bottani, 2010).

Futura alüminyum ve metal firmasında şirket stratejilerini taktiki ölçülere dönüştürmüştür (Pino ve Cristini, 2003). Tata çelik firmasında strateji haritası oluşturmada ve organizasyonun farklı seviyelerini basamaklandırmada faydalanılmıştır (Joseph, 2009).

Tayvan'da yarı iletken endüstrisinin performansını sürdürülebilirliğini ölçmek ve değerlendirmek için BSC uygulanmıştır (Hsu ve diğerleri, 2011).

Süreç ve proje yönetimi arasındaki ilişkiyi belirlerken BSC'den faydalanılmıştır (Kostelac ve diğerleri, 2011). Kundeliene (2007) BSC sayesinde süreçteki darboğaz alanların görülebileceğine değinmiştir.

3.2. Balanced Scorecardın Kriterlerini Değerlendiren Teknikler

Balanced Scorecard perspektiflerini ağırlıklarını ve önemini değerlendirmek için genellikle çok kriterli karar verme teknikleri kullanılmaktadır. Özellikle geçmişte yapılan çalışmaları incelediğimizde, kriterleri ilişkilendirmek ve ağırlıklandırmak için ANP, AHP ve DEMATEL başta olmak üzere birçok tekniğin kullanıldığı görülmektedir.

Partovi (2001) AHP sayesinde işletmenin performansının farklı boyutlarını değerlendirebileceğini dile getirmiştir.

Searcy (2004), Nayeri ve diğerleri (2007) AHP kullanan firmanın BSC ile belirlenen stratejik perspektiflerin sıralandığını anlatmışlardır. KPI'lar AHP yardımıyla tanımlanabilir (Pan, 2006).

Chen ve diğerleri (2008d) yeni ürün geliştirmenin etkinliğini ölçmede uygulama öncesi ve sonrasını değerlendirmek için bulanık AHP ve BSC modellerini birlikte kullanmışlardır.

Ayvaz ve Pehlivanlı (2011) stratejileri değerlendirmede BSC, perspektiflerin ağırlıklandırmada AHP uygulamışlardır.

Wu ve diğerleri (2008) bankaların performans kriterlerinin BSC ile belirlemişlerdir. Ardından performans kriterlerinin ağırlıklarını AHP ve ideal çözüm için benzerlik yoluyla öncelikleri sıralama tekniği (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution-TOPSIS) metodlarıyla belirlemişlerdir (Wu ve diğerleri, 2008).

Mirfakrh-Al-Dini ve Aghda (2011) spor organizasyonlarının performans değerlendirmede BSC, fizik eğitimi için bulanık TOPSIS, verileri analiz etmek için de t-testi ve Varyans Analizi (Analysis of Variance-ANOVA) testini kullanmışlardır.

Nezhad ve diğ erleri (2011) İ ran'daki petrol dağı tım firmalarında,zaman ve para kaybından dolayı BSC'yi revize etmek için çok öz ellikli karar verme tekniklerinden biri olan Simple Additive Weighting (SAW) metodunun kullanıld ığını ifade etmiş lerdir. Ö nce kriterleri ağı rlıklandı rmak için AHP, duyarlılık analizi için SAW kullanılmış tır.

Ş irketin kontrol etmede BSC kullanımıyla, müşteri memnuniyeti gibi finansal olmayan verilerin performansı ölçülür. Müş t eri memnuniyetine dayalı olarak yapısal eş itlik modeli (Structural Equation Model-SEM) ölçümüyle ilişkiler açıklanır (Wu ve Tsou, 2011; Jarrar ve Smith, 2011).

Lee ve diğ erleri (2007) Tayland'da ulusal bilim konseyinin performans ölçümünde BSC'yi, kriterler arasındaki neden-sonuç ilişkisinde DELPHI'yi, duyarlılık analiziyle kriter ağı rlıklandı rmada ANP'yi kullanılmış lardır.

Liou ve Chuang (2010) performans ölçümünde ANP ile VIKOR'u birlikte ele almış tır.

Dinç er ve Görener (2011) ise bankacılık sektöründe performans ölçümünde VIKOR ve AHP'yi uygulamış lardır.

Leung ve diğ erleri (2006) BSC perspektiflerinin ölçülerini belirlerken subjektifliğ i önlemek amacıyla ANP ve AHP'yi kullanmış lardır.

Chen ve diğ erleri (2011) kaplıca otellerinin performansını değ erlendirmek için kullanılan BSC'nin kriterleri arasındaki ilişkilerini oluş turma DEMATEL ve ANP'ye dayalı hibrit bir model uygulanmış tır. Perspektifler arasındaki ilişkileri doç rulamakta DEMATEL kullanmış lardır. Karş ılıklı her bir faktörün ağı rlıklarını ölçmede ANP'ye dayalı DEMATEL yöntemi uygulanmış tır. Bu çalış mayla BSC'nin perspektiflerinden en büyük etkinin müşterinin sonra öğrenme ve geliş imin olduğu ortaya çı kmış tır.

Wu ve diğ erleri (2009b) bankacılık performans değ erlendirmenin hiyerarşik yapılandırılması için, BSC tabanlı değ erlendirmede, kriter ağı rlıklarını bulmada bulanık AHP, kriterleri sıralamada, SAW, TOPSIS ve VIKOR yöntemlerini uygulamış lardır.

Tayvan’da bilim ve teknoloji üniversitesi aktivitelerini ölçmek için BSC yoluyla 22 kriter belirlenmiştir, kriterlerin bağılıklarını göstermek için ANP metoduna ve kriterlerin birbirlerine etkilerini göstermek için DEMATEL metoduna ve belirsizliği önlemek ve daha gerçekçi sonuçlar elde etmek için bulanık set teorisine başvurmuşlardır (Tseng, 2010).

Wu ve diğerleri (2011b) üniversitelerin eğitim performansını değerlendirmede BSC kullanmışlardır, kriterlerin ağırlıkları ANP, kriterler arası neden-sonuç ilişkisi DEMATEL yardımıyla belirlemişlerdir. Sıralama, karşılaştırma ve performans değerlendirme için VIKOR da kullanılabilir. Çalışma sonucunda öğrenme ve gelişim önemli bir perspektif olup diğer 3 perspektifi etkilemektedir.

4. BALANCED SCORECARD İÇİN YENİ MODEL ÖNERİSİ

4.1. Mevcut Balanced Scorecard Yapısındaki Eksiklikler

Kaplan ve Norton (2007) stratejik bir yönetim sistemi olarak BSC'den faydalanılmasını önermiş olsa da, şirket ile performans ölçüm sistemini mükemmel bir biçimde eşleştirmek zordur (Wongrassamee ve diğerleri, 2003; Roberts ve diğerleri, 2004). Ayrıca, BSC kriterleri arasındaki değişimi ve kriterleri ölçmek zordur (Norreklit, 2000; Anand ve diğerleri, 2005; Ferreira, 2013; Youngblood ve Collins, 2003; Kraus ve Lind, 2010). Bunun yanı sıra, Fletcher ve Smith (2004) BSC'nin ne ölçeceğimizi gösterip, nasıl ölçeceğimizi göstermediğini ifade etmişlerdir. BSC kriterleri, genelde finansal ölçüleri daha çok ağırlıklandırma eğilimindedirler (Cardinaels ve Veen-Dirks, 2010). BSC göstergeleri subjektif olarak değerlendirilmektedir (Ittner ve diğerleri, 2003a; Yang ve diğerleri, 2010b). Genel ölçü önyargısı herhangi bir spesifik birimin değerlendirilmesini engelleyebilir. Bu yüzden özgün ölçütler gerekebilir (Zeng ve Luo, 2013). Benzer olmayan metriklerin nasıl birleştirileceğini ve ağırlıklarını göstermez (Strack ve Villis, 2002; Varma ve Deshmukh, 2009).

Sonuçların analizinde, aksiyon almada ve rekabet etmede BSC yetersizdir (Aydın, 2007).

Matthews (2011) karmaşık şirketlerde BSC uygulamanın oldukça zor olduğunu, kontrol edilemeyen ölçütlerin yer almaması gerektiğini ifade etmiştir.

Svensson ve Klefsjo (2006) BSC'ye kalite değerlendirmenin dahil edilmediğinde sistem ve örgüt düzeninin yeterli seviyeye ulaşamayacağını belirtirler.

Lee ve Yang (2011) performans ölçüm sistemi tasarımında, BSC ile entegre performans ölçümlerinin kullanımının gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Yang ve Yeh (2009) BSC'nin SWOT analizinden stratejilerimizin ne olacağını, CSF'deki KPI'ları nasıl tanımlayacağımızı göstermediğini, bunun için BSC içerisinde Hoshin yönteminin kullanılması gerektiğini söylemişlerdir.

BSC'nin çok boyutlu olması amaçların çatışmasına yol açabilir (Thompson ve Mathys, 2008; Budde, 2007). Yönetime çalışanlardan geri besleme BSC'de zayıftır (Pforsich, 2005). Diğer taraftan, üst yönetimler stratejileri açıkça paylaşmazlar, bundan dolayı BSC uygulaması geniş açıdan ele alınarak gerçekleştirilmelidir (Pateman, 2008; Lawson ve diğerleri, 2006). BSC'nin bireyselleştirilmesi sayesinde geliştirme sağlanabilir (Ahn, 2005; Rampersad, 2005). Çalışan motivasyonu konusunda, özellikle hizmet sektöründe, yetersizdir (Smith, 1998).

BSC neden-sonuç ilişkisini hatalı yönlendirir ve zaman gecikmesi oluşmaktadır, yönetim çalışanlardan uzaktır, ölçüm sonuçları her zaman doğru olmamaktadır (Norreklit ve diğerleri, 2008). BSC, sebep ve sonuç ilişkisinin arasındaki belirsizliğe neden olur (Zeng ve Luo, 2013; Fernando ve diğerleri, 2009; Yuan ve Chin, 2009).

Dinamik değildir, serttir ve dış çevreyi sadece müşteri olarak görür. Bu yüzden, içsel bir döküman yapısıdır (Kannan ve diğerleri, 2013; Zeng ve Luo, 2013). Norreklit (2000) perspektiflerin ilişkili olduğunu ama birbirini etkilemediğini, teknolojiyi, rekabet ettiği çevreyi göz ardı ettiğini, yukarıdan aşağıya strateji ve kontrol olduğundan üst yönetime bağlı olduğunu, çift yönlü (çalışan-yönetici) öğrenme ilişkisi olmadığını iddia etmiştir.

Maria (2011) BSC'nin çok teorik olduğunu söylemiştir. Dünder ve Yüreğir (2005) BSC'nin, liderlik, devlet, toplum, tedarikçi ve bankaları göz önüne almadığını ifade etmektedirler. Perera ve diğerleri (2007) BSC'nin liderlik ve rekabet eksikliği olduğunu ifade etmişlerdir. BSC, politik noktaları içermemektedir (Bessire ve Baker, 2005).

BSC tasarlamak ekstra çaba gerektirir (Pekkanen ve Niemi, 2013). Ayrıca, DeBusk ve Crabtree (2006), Lohman ve diğerleri (2004) BSC'de yaşanan en büyük başarısızlık etkenini, stratejiyi eylemlere dönüştürürken iletişimin zayıf olması olarak ifade etmişlerdir.

Johanson ve diğerleri (2006) BSC'nin çeşitli teorik yönlerinin yanında yapay görüşleri içermesinden dolayı ikilemler içerdiğini ve dengelemek gerektiğini belirtmişlerdir. Coman ve Ronen (2009)'e göre, BSC dahil birçok metodun kullanılması şirketlerde başarısızlığa da neden olmaktadır.

Ayrıca, BSC'nin ekonomik performansa herhangi bir etkisi yoktur (Ittner ve diğerleri, 2003b).

Finansal perspektif, kar ve riskleri hissedarlar açısından ele alır. Müşteri perspektifi, firmanın ürünlerini satın alan müşterilerin değerleriyle belirlendiğini, öğrenme ve gelişim geleceğe yönelik olup, işletmenin iç süreçleri perspektifi ise müşteri ve ortaklarına değer yaratmaya odaklıdır. Sadece müşteri ve öğrenme ve gelişim perspektifi geleceğe yönelik iken, finans ve işletme iç süreçler perspektifi geçmişe yöneliktir. Dolayısıyla Pettus'a göre bu iki perspektifin de geleceğe yönelik değer yaratması sağlanmalıdır (Pettus, 2006).

Diğer taraftan, gerektiğinde bu dört boyuta ek perspektifler eklenebilir (Michalska, 2005; Pandey, 2005). Bagdoniene ve diğerleri (2011)'na göre, sürdürülebilir bir BSC için finans, müşteri, iç süreçler, çalışanlar, gelişen organizasyon ve sosyal perspektifler BSC'nin perspektifleri içinde yer almalıdır.

BSC uygulamaları üzerinde ulusal kültür, teşviklerin ve stratejik iletişimin etkisi vardır (Carmona ve diğerleri, 2011). Şirketin performansını değerlendirmek için çevresel yönetimin de ölçülmesi gerektiğinden, çevresel unsurların BSC ile desteklenmesi gerekmektedir (Lansiluoto ve Jarvenpaa, 2010). Çevresel yönetim sistemine BSC'yi adapte ederek performans ölçümünü daha sağlam, daha etkin kılmayı amaçlamıştır. Böylece iç/dış, finansal/finansal olmayan KPI'lar arasında denge kurulacaktır. Bunun için çevre perspektifi BSC'ye eklenmelidir (Hsu ve Liu, 2010). Dias-Sardinha ve diğerleri (2007)'na göre, üç büyük Portekiz firmasında çevresel, sosyal ve ekonomik sonuçların toplamı şirketin sürdürülebilir performansını yansıttığı için, BSC çevresel ve sosyal hususlarla desteklenmesi gerekir. Diğer taraftan, sürdürülebilir bir BSC oluşturmak için şirket sosyal sorumlulukları kapsamında, ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları BSC'nin 4 perspektifine entegre etmek gerekir (De Pinho ve Kaplan, 2007; Hsu ve diğerleri, 2011). BSC'nin kapsamı dardır. Bunu genişletmek için mevcut dört perspektifin dışında ekonomik ve sosyal perspektifler de modele entegre edilmelidir (Iselin ve diğerleri, 2011). Sürdürülebilirliği sağlamak için bilgi yönetimini benimsemek gerekir. Bu sebeple, performans ölçümünde çevre ve sosyal göstergeleri içeren göstergelerin BSC içinde olması gerekir (Wu ve Haasis, 2013). Mobilyacılık sektöründe çevresel maliyet ve

faýdaların işletmenin karar verme s¼recine entegre edilmesi için çevresel y¼netim sistemine başvurulması gerekir. Bunun için, s¼rd¼r¼lebilir BSC için çevresel ve sosyal konulara g¼re 4 perspektif şekillendirilmiştir (Laurinkeviciute ve diğerleri, 2008). rd¼n’de orta b¼y¼k işletmelerde yapılan ankette firmaların % 35,1’i BSC’yi kullandıkları belirlenmiştir. şirketlerin kullandıkları perspektifler arasında tutarsızlıklar g¼r¼lm¼řt¼r. Buna g¼re mevcut 4 perspektifin yanısıra toplum ve evre perspektiflerini kullandıkları ortaya çıkmıştır. Kullanım oranlarına bakıldığında, finansal % 100, m¼řteri % 98,3, i s¼reler % 88,1, ¼đrenme ve gelişim % 95, toplum % 33,9 ve evre perspektifi % 42,4 olmuştur (Sawalqa ve diğerleri, 2011).

Jin ve diğerleri (2013) uluslararası yapı firmalarında performans ¼l¼m¼nde bir yapı geliştirmek için bir anket d¼zenlemiřlerdir. Yapılan araştırmalar sonucunda 6 perspektif (finansal, m¼řteri, i s¼reler, ¼đrenme ve gelişim, pazar ve paydaşlar) ve 27 performans ¼l¼s¼ kullanıldığı ortaya çıkmıştır.

Shadbolt (2007) Yeni Zelanda’daki çiftçiler için stratejik y¼netim aracı olarak BSC kullandıklarını, finansal, m¼řteri mal ve emtia, doğal kaynaklar, ¼đrenme ve gelişim ve yaşam stili olmak üzere 6 perspektif kullanılmasını ¼nermiřtir.

Bakhtiar ve diğerleri (2009) bakım fonksiyonunun performansını değerlendirmede BSC kullanılması gerektiğini ve inovasyon ve b¼y¼me, finans, ¼retim, m¼řteri, evre ve bakım şeklinde 6 perspektiften oluşturması gerektiğini s¼ylemiřlerdir.

Bobillo ve diğerleri (2009)’nın y¼r¼tt¼kleri araştırmaların sonucu olarak, oluşan BSC’de 183 değişken, m¼řteri, çevresel, finansal, inovasyon, i s¼releri, kalite, satıcı ve personel olarak 8 perspektifte gruplanmışlardır (Bobillo ve diğerleri, 2009).

Toplumun rol¼n¼ tanımlamada ve paydaşların katkısını tanımlamada başarısızdır (Nikolaou ve Tsalis, 2013; Shaik ve Abdul-Kader, 2013).

BSC’de toplum perspektifi 5.perspektif olarak yer almalıdır (Tsamenyi ve diğerleri, 2010).

İşyerinde alışan personelin şirketin performansın doğrudan etkisi olduğu için çalışanları içeren insan perspektifinin de BSC’ye eklenmesi gerekir (Steele ve diğerleri, 2011; Thompsonve Mathys; 2013).

Ayrıca BSC yapısının sağlamaştırılması için ekonomik, sosyal ve teknik perspektifleri (Abran ve Buglione, 2003); pazar ve stratejik açıdan şirketi güçlendirme adına hedef maliyetlerinde perspektifi (Yılmaz ve Baral, 2010); kamu değeri ve yararı perspektifi (Zorloni, 2012); proje ve tedarikçi perspektifleri (Kagioglou ve diğerleri, 2001); tedarikçi seçme perspektifi (Thanaraksakul ve Phruksaphanrat, 2009); kaynak bazlı perspektifi (Prahalad ve Hamel, 1990); eko-perspektifi (Sidiropoulos ve diğerleri, 2004); sosyal sorumluluk perspektifi (Higgins ve Currie, 2004); proje perspektifi (Roseman ve Wiese, 1998); sosyal ve tedarik zinciri yönetimi perspektifi (Elijido-Ten, 2011) kullanılmıştır.

BSC proje yönetiminin etkinliğini artırmaktadır (Stewart, 2001). Proje yönetimi bilgi sistemiyle, BSC birleştirilerek proje BSC elde edilir. Böylece, bilgi sistemi projelerinin performansını değerlendirme sağlanır. Proje BSC, proje değerlendirmek için 6 boyut sağlar: proje süreci, faydalar, inovasyon ve öğrenme, kalite, kullanım ve paydaşlar perspektifi şeklindedir (Barclay, 2008).

Llamas-Alonso ve diğerleri (2009) BSC'yi CRM performansını tahmin etmek ve değerlendirmek, CRM stratejileriyle ilgili belirsizlikleri ve riskleri azaltmak ve rekabete dayalı gelişime stratejik bir kaynak sağlamak için, finansal, müşteri, ürün/hizmet, süreçler, stratejik, pazarlama ve sosyal olmak üzere 7 perspektiften oluşturmuşlardır. Maltz ve diğerleri (2003) BSC çok uzun dönemi ölçmede belirsizlik olduğunu dile getirmişlerdir.

BSC başarıya götürecekt hırs ve istek, esneklik ve girişimci olmak gibi değerleri kapsamamaktadır ve bu da BSC'nin başarısını etkilemektedir (Buytendijk, 2006). Abdi (2013)'ye göre BSC şirketin iç performansını ölçmeye yönelik bir metodur. Hajikhani ve Jafari (2013)'ye göre ise BSC perspektiflerini belirlerken SWOT'tan faydalanmak gerekir. Jiang ve diğerleri (2011)'na göre, BSC, stratejileri oluşturmada tek başına yetersizdir. Kokune ve diğerleri (2007) BSC stratejileri incelemek için yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Quezada ve diğerleri (2009) stratejileri belirlemede BSC'nin yetersizliğini bunun için SWOT analizinin kullanılması gerektiğini söylemişlerdir. Lazzarotti ve diğerleri (2011) mevcut Ar-Ge sektörü için yetersiz olduğunu, kritik faaliyetleri ölçmek için işbirliği ve ağlar perspektifinin de olmasını gerektiğini vurgulamışlardır. Rompho (2011) büyük şirketlerde BSC'nin

başarısızlık nedenleri, tasarım ve süreç başarısızlığı iken KOBİ'lerde başarısızlığın en önemli nedeni olarak çok hızlı strateji değişiklikleri olarak görmüştür. Pickard (2006)'a göre, BSC performans geliştirme için gereklidir, ama hızlı geliştirme yapmada şüpheler taşımaktadır. Benzer şekilde, Angel ve Rampersad (2005)'e göre, BSC finansal ölçülere daha çok odaklanır, olası olayları hızlıca cevaplamada yavaş ve aşırı maliyetlidir. Ahn (2001), BSC'nin uygulamada hızlı değişimle ve aşırı rekabetle ilgilendiğini, tedarikçiyi ele almaktan kaçındığını belirtmiştir.

İnsan yeterliliği ve kurumsal sistemler, kurumsal riskleri yönetmek için kullanılmalıdır (Mathrani ve Mathrani, 2013). Bankalarda operasyonel riskleri yönetmek için risk perspektifi olmalıdır (Tangen, 2003). Bankalarda operasyonel performans ölçümünde BSC ve DEA kullanılması gerekirken risk yönetimi bankacılık operasyonlarını değerlendirmede gereklidir (Chen ve diğerleri, 2008a). Landry ve diğerleri (2002) eski yönetim kontrol sisteminin dar bilgi perspektifi nedeniyle global stratejileri uygulamada BSC kullanılmasını ve 5.perspektif olarak uluslararası perspektifi önermişlerdir, uluslararası firmalar için politik riskin bu perspektif içerisinde yer alması gerektiğini ve örnek olarak ta General Elektrik ve 3M firmalarından bahsetmişlerdir. BSC, finansal krizle ilgili önceden uyarı verememiştir (Norreklit ve Mitchell, 2012).

Performans ölçüm değerlerinin bir parçası olarak risk yönetimine odaklanmak gerekir. Kurumsal risk yönetimi (Enterprise Risk Management-ERM) ve BSC'nin ortak noktaları; strateji odaklı, bütüncül perspektif, entegre edilmiş stratejik yaklaşımı benimsemeleridir, yukarıdan aşağıya akış, tutarlılık isteği, sorumluluklara odaklı, sürekli devam eden süreçler içindir, BSC süreç geliştirmeyi izlemeye, ERM sürekli değerlendirmeye odaklanır (Beasley ve diğerleri, 2006). Şirketin uzun dönemli başarısı, maliyet, risk yönetimi, sosyal sorumluluk ve inovasyon gibi kriterlere bağlıdır (Mintchik ve Blaskovich, 2008).

Risk faktörleri finansal verileri etkilemektedir (Wynder, 2010). Joseph ve Scott (2006)'a göre, riskleri ölçmek için scorecard sistemine başvurulabileceğini ve performans scorecard'tan ayrı ele alınması gerektiğini ifade etmişlerdir (Joseph ve Scott, 2006). Riskleri uygun şekilde tanımlamak, ölçmek, yönetmek ve raporlama sürecine yardım noktasında BSC, risk yönetimini içermelidir. Sonuç olarak, risk

yönetimi için BSC kullanılarak, organizasyonel amaçları başarmada önemli yeri olan tüm risk sonuçlarını minimize eder ve BSC'ye aktarılan riskler operasyonel riskler olup, BSC'nin iç süreçler perspektifinde yer alır (Scholey, 2006). Woods (2007) risk yönetimini önceden stratejik amaçları başarmadaki etkisi tartışılırken, ortak bir amacı başarmada stratejik kontrol ve risk kontrol kullanılabilirdiğini, BSC ile risk yönetiminin birbiriyle örtüşüğünü dile getirmiştir.

BSC'yi eylemlere monte etmede entegre metodlara ihtiyaç olabilir. Bu yöntemlerden biri de risk yönetimidir. Bu metodlar 4 perspektife ek perspektif olarak değil destekleyici yöntemler olarak kullanılmalıdır (Papalexandris ve diğerleri, 2005).

Operasyonel risk yönetimindeki riskleri BSC için stratejilere uyumlu hale getirdiğinde perspektifler; finansal performans, franchise gelişimi, insan gelişimi ve servis kalitesi riski şeklinde olur (Sergeant, 2008).

Risk yönetiminin gelecekte Balanced Scorecard açısından çok önemli bir nokta olacağı Ekim 2012'de yayınlanan bir makalede, BSC'nin kurucuları Robert Kaplan ve David Norton tarafından dile getirilmiştir. BSC yönetim sisteminin geleceği, risk yönetimi gibi inovasyon odaklı faaliyetlerden geçmektedir (Frigo, 2012).

Anand ve diğerleri (2005)'na göre, Hindistan firmalarında yapılan araştırma sonucunda kullanılan perspektifler yüzdelik oran olarak aşağıdaki gibidir:

Finansal % 87,5; müşteri % 66,6 ; hissedarlar % 62,5; iç süreçler % 54,2; öğrenme ve gelişim % 54,2; çevre ve sosyal % 41,7; çalışanlar % 41,6; rekabete dayalı % 29,2 ve tedarikçi % 15 şeklindedir.

Dikkate değer bazı BSC çalışmalarının özeti Tablo 4.1'deki gibidir:

Tablo 4.1. Dikkate değer BSC çalışmalarının bazılarının özeti

Yazar (Yıl)	İncelenen Ana Konu	Araştırma Metodu	Uygulama Alanları	Temel Bulgular
Abdi (2013)	SWOT analiz ve uygulamaları	BSC, SWOT ve QFD	-	Stratejileri oluşturmada SWOT, şirketin iç performansını ölçmede BSC ve QFD'den faydalanmak gerekir.
Hajikhani ve Jafari (2013)	Kar amacı olmayan firmaların performans ölçümüyle stratejik planlamaları arasındaki ilişkisi	BSC, SWOT ve QFD	Kar amacı gütmeyen sivil kayıt organizasyonları	SWOT'un çıktısı BSC'nin 4 perspektifi oluşturmalıdır. Oluşan perspektifler, QFD'nin yardımıyla stratejilerinin geliştirmesi sağlanmalıdır. QFD perspektiflerin önceliklendirmesi için kullanılabilir.
Mathrani ve Mathrani (2013)	Kurumsal riskleri yönetmek için kurumsal sistemler kullanma	BSC ve Bilgi Yönetimi	Bilişim sektörü	İnsan yeterliliği ve kurumsal sistemler kurumsal riskleri yönetmek için kullanılmalıdır.
Kannan ve diğerleri(2013)	Rekabete dayalı performans ölçümü sağlama	BSC, QFD, Uyarlanabilir Nöro-Bulanık Etkileşim Sistemleri	Otomotiv sektörü	BSC dinamik değildir, serttir ve dış çevreyi sadece müşteri olarak görür. Bu yüzden, içsel bir döküman yapısıdır. Stratejik planlamadaki içsel noktalar için BSC, dışsal noktalar için pazarın ana rakipleri düşünülmelidir.
Frigo (2012)	BSC'nin geleceğinde risk yönetiminin önemi	BSC	-	Risk yönetimi ilerde BSC için son derece önemli bir konu olacaktır. BSC ile birlikte ele alınmalıdır.
Norreklit ve Mitchell (2012)	BSC'nin sosyal rolü ve geçerliliği	BSC	Üretim sektörü	BSC, finansal krizle ilgili önceden uyarı verememiştir.

Tablo 4.1. (Devam) Dikkate değer BSC çalışmalarının bazılarının özeti

Jiang ve diğerleri (2011)	Ürün hizmet sistemi strateji geliştirmede BSC kullanımı	BSC, SWOT Analizi, Pazar Tanımlama Analizi, Kutuplaşma Analizi	KOBİ sektörü	Ürün servis sistemi stratejisini geliştirmek için BSC kullanılabilir. Bunun için SWOT Analizi, Kutuplaşma Analizi ve Pazar Tanımlama Analizinden yararlanır.
Maria (2011)	Entelektüel sermayenin ölçülmesi	BSC, Performans Prizma, Skandia Navigator Model, Cockpit Communicator Model, Romboll'un Holistik Modeli, Celemei Modeli ve Şirket IQ Modeli	Telekomünikasyon sektörü	BSC çok teorik ve zayıftır, ancak diğer performans ölçüm tekniklerinden daha iyidir.
Lazzarotti ve diğerleri (2011)	Ar-Ge performans ölçümü için BSC model kullanımı	BSC ve Yazılım Ölçüm Modeli	Ar-Ge sektörü	Ar-Ge faaliyetleri maliyetli ve risklidir ve sonuç olarak performansını ve kritik olan değerlerin katkısını ölçmek için mevcut faktörün dışında işbirliği ve ağlar da perspektif olarak ele alınmıştır.
Rompho (2011)	BSC'nin KOBİ'lerde başarısızlık nedenleri	Görüşmelerle veri toplama	KOBİ sektörü	Büyük şirketlerde BSC'nin başarısızlık nedenleri, tasarım ve süreç başarısızlığı iken KOBİ'lerde başarısızlık nedenlerini en önemli nedeni olarak çok hızlı strateji değişiklikleridir.
Quezada ve diğerleri (2009)	Strateji haritalarını tasarımında stratejik amaçları tanımlama	BSC, SWOT ve ROI	Maden-çelik endüstri	Strateji haritalarında stratejik amaçları tanımlamak için SWOT/BSC matrisi oluşturulmalıdır. Böyle bir yapı sonucunda yatırım geri dönüşlerinin (ROI) artırılması, operasyonel maliyetlerin geri düşürülmesi ve toplam maliyetlerin azaltılması en göze çarpan amaçlar arasındadır. Risk yönetimi operasyonel açıdan ele alınmıştır.

Tablo 4.1. (Devam) Dikkate değer BSC çalışmalarının bazılarının özeti

Kaplan ve Wisner (2009)	Performans değerlendirme de değerlendiricilerin yargıları üzerine kanıtlar oluşturma	BSC ve ANOVA	Yüksek öğrenim	Strateji haritaları, operasyonel yönetim ve organizasyonel liderlikle BSC uygulamalarını birlikte ele alınabilir. Ayrıca ileride risk yönetimi strateji haritaları ve BSC’de yer alabilir.
Chen ve diğerleri (2008a)	BSC ve DEA sayesinde operasyonel bankacılık performans ölçümü	BSC ve DEA	Tayvan bankaları	Risk yönetimi operasyonel performans için önemlidir ve bu sayede bankaların operasyonel işlemlerinin performansı ölçülür.
Kokune ve diğerleri (2007)	Yazılım gereksinimlerini doğrulama için kurumsal yönetim stratejisi	BSC ve Gerçeğe Dayalı İşbirliği Modellemesi	Japon otomotiv sektörü	BSC stratejileri incelemek için yetersizdir.
Perera ve diğerleri (2007)	Yerel yönetimin performansını BSC ile ölçme	BSC, Anket	Kamu sektörü	Sidney metropolitan bölgesinde, yerel hükümetin örgütlenmesinde uygulanan BSC’nin liderlik ve rekabet eksikliği vardır, zaman kısıtı, sınırlı finansal ve insan kaynağı olduğunda uygulamak zordur ve organizasyonel kültürün buna hazır olması gerekir.
Buytendijk (2006)	Organizasyonel performansın değerlendirilmesinde zorluklar	BSC ve ROI	-	BSC başarıya götürecek hırs ve istek, esneklik ve girişimci olmak gibi değerleri kapsamamaktadır ve bu da BSC’nin başarısını etkilemektedir.
Pickard (2006)	Yöneticileri sıralamada yeterli bilgiyi sağlama gözden geçirilmesi	BSC	İnşaat sektörü	BSC performans geliştirme için gereklidir, ama hızlı geliştirme yapmada şüpheler taşımaktadır.
Dündar ve Yüreğir (2005)	Otomotiv sektöründe BSC’ye dayalı performans ölçümü	BSC, SPSS ve TOPSIS	Otomotiv sektörü	BSC, liderlik, devlet, toplum, tedarikçi ve bankaları göz önüne almaz.
Bessire ve Baker (2005)	BSC ile Dashboardun karşılaştırılması	BSC ve Dashboard	-	BSC politik noktaları içermemektedir.

Tablo 4.1. (Devam) Dikkate değer BSC çalışmalarının bazılarının özeti

Angel ve Rampersad (2005)	Organizasyondaki scorecard ile bireysel scorecardın birlikte ele alınması	BSC	Büyük şirketler	BSC finansal ölçülere daha çok odaklanır, olası olayları hızlıca cevaplamada yavaş ve aşırı maliyetlidir.
Maltz ve diğerleri, (2003)	Ticari firmaların organizasyonel başarısının ölçülmesi	Benchmarking	Ticari firmalar	Çok uzun dönemi ölçmede belirsizlik vardır. Şirketin HR boyutu BSC'nin en zayıf noktasıdır.
Tangen (2003)	Performans ölçüm sistemleri	BSC, Toplam ekipman etkinliği (OEE), Aktif karlılığı (ROA), Özkaynak karlılığı (ROE)	Bankacılık	Operasyonel riskleri içeren risk perspektifi 5.perspektif olarak eklenmelidir.
Landry ve diğerleri (2002)	Çok uluslu firmalar için tasarlanan BSC	Özelleştirilmiş iş BSC	Çok uluslu firmalar	Eski yönetim kontrol sisteminin dar bilgi perspektifi nedeniyle global stratejileri uygulamada BSC kullanılması gerekir ve 5.perspektif olarak uluslararası perspektifi olmalıdır, uluslararası firmalar için politik riskin bu perspektif içerisinde yer almalıdır.
Ahn (2001)	BSC süreçlerini ve ilişkilerini ayrıntılı inceleme	BSC	Elektronik sektörü	BSC uygulamada hızlı değişimle ve aşırı rekabetle ilgilenmez, tedarikçiyi ele almaktan kaçınır.
Norreklit (2000)	4 perspektif arasındaki nedensel ilişkinin boyutu	BSC	Bankacılık	Perspektifler ilişkili ama birbirini etkilememektedir, teknolojiyi, rekabet ettiği çevreyi göz ardı ettiğini, yukarıdan aşağıya strateji ve kontrol olduğundan üst yönetime bağlıdır, çift yönlü (çalışan-yönetici) öğrenme ilişkisi yoktur.

Literatürde Balanced Scorecard alanında perspektiflerin yetersizliği vurgulanırken Hız ve Risk perspektiflerinin, riskin ve hızın şirketler için özellikle de Ar-Ge firmaları için önemi vurgulanmasına rağmen bu noktaların perspektif olarak çalışmada yer almadığı görülmektedir.

4.2. Yeni Model Önerisi

Yukarıdaki çalışmalarda görüldüğü gibi, BSC finansal olmayan göstergeleri kapsamına rağmen kullanım için yeterli değildir. Çünkü bu göstergeler dış çevreyi, belirsizlikleri, fırsatları ve geleceği yansıtmaz. Eklenen diğer disiplinler kapsam açısından yetersizdir. Buna ek olarak, eklenen perspektifler de yetersizdir. Uzun dönemli planlara hizmet etmez ve fırsatlar ve tehditler kapsamında proaktif bir görüş açısı içermez. Vizyona ulaşmayı sağlayan stratejileri yeteri kadar yansıtmaz. Stratejik planlama genellikle SWOT analizi kullanan mevcut durum analizinden performans ölçümünden izlemeye kadar olan adımları kapsamaktadır (Erbaşı, 2010; Demir ve Yılmaz, 2010). Benzer şekilde, BSC, SWOT analiz hariç, vizyondan aksiyonlara giden adımları içerir (Kaplan ve Norton, 1996a). Bu yüzden, BSC'nin SWOT analize birlikte kullanılması gerektiğini öneren çok sayıda çalışma yürütülmüştür (Hajikhani ve Jafari, 2013; Mahdian ve diğerleri, 2012; Penic ve Dobrovic, 2013). Diğer taraftan, iki farklı disiplini yönetmek kolay da değildir.

Günümüzde müşteri odaklı yaklaşımı benimseyen firmalar yenilikçi olmak zorunda olduklarından, hızlı olmalı yani SWOT analizinin "O" aşamasını mevcut sisteme aktarmalıdır. Diğer taraftan, fırsat dış çevre tarafından sunulan imkandır. Hız ise sunulan fırsatı başarmak için bir adımdır. Diğer bir deyişle, hız önleyici bakıma, fırsat ise düzeltici bakıma benzer. Hız perspektifi, proaktif bir yönetim anlayışı için gereklidir. Aynı zamanda hız perspektifi, firma için bir sistem getirir. Diğer taraftan, hız riski de tetikleyebilir. Önceden yapılan çalışmalarda bahsedilen, risk yönetimi ve risk perspektifi operasyonel bazlıdır (Chen ve diğerleri, 2008a; Tangen, 2003). Önerdiğimiz risk perspektifi iç ve dış çevreyi yansıtırken SWOT analizinin "T" boyutu dışsal çevreyi yansıtır. Sonuç olarak, bu kadar geniş kapsamlı bir risk perspektifi kullanılmamıştır ve hız perspektifi ise daha önce hiç ele alınmamıştır.

4.3. Önerilen Modelin Yapısı

Günümüzde değişim her alanda hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu değişime karşı mevcut BSC yapısı yetersiz kalmaktadır. Özellikle Ar-Ge firmaları gibi değişim ve yenilik odaklıysa BSC'yi bu yapıya uygun olarak yeniden yapılandırmak gerekmektedir. Bu eksiklikleri gidermek için 2 yol belirlenmiştir: Yeni bir perspektif eklemeye veya başka disiplinlerle kullanma yoluna gidilmiştir. Özellikle dış faktörler

yönünden zayıflığından bahsedilmiştir. Bunun için kullanılan perspektiflerle birlikte yöntemlerden SWOT gibi değişik tekniklerden faydalanılmıştır.

Kullanılan perspektifler de çevresel, sosyal, paydaş, belirsizlik, proje, insan, uluslararası, toplum, tedarikçi şeklinde görülmektedir.

Ar-Ge firmalarının veya departmanlarının oluşturduğu yeni ürünler piyasada tutunabilmek için ve pazar payının önemli bir kısmını alabilmek için hızlı olmak zorundadır. Üretilen ürün ne kadar iyi olursa olsun, pazara girmekte geç kalınırsa sonuçlar çoğu zaman hüsrana sonuçlanabilir. Piyasaya ilk giren firma her zaman müşteriye ilk dokunan olur. Bugün günümüzde birçok firma, ürünlerini ve hizmetlerini kaliteli ve uygun fiyata üretmesine karşın piyasaya geç girmelerinden potansiyel müşterilerine ulaşamamışlardır. Günümüzde ürün odaklı değil müşteri odaklı yapıda olduğumuz için, müşteri ilişkileri yönetimi çalışmaları da gösteriyor ki, bugün mevcut müşteriyi elde tutmak, yeni bir müşteriyi elde etmekten zor ve daha maliyetlidir. Bundan dolayı müşterinin hoşuna gidecek ürünü müşteriye ilk sunmak firmaların kar etmesi açısından önemlidir. Daha da önemlisi ayakta kalabilmeleri için olmazsa olmaz bir kural halindedir.

Dolayısıyla kaliteli, uygun fiyatlı ve tedarikte hızlı ürün veya hizmet veren bir firma olmanın ötesinde yeni üretilen ürün veya hizmette hızlı olmak gerekir. Kaliteli, ucuz ve müşteriye hızlı ulaştırılan ürün veya hizmet için mevcut BSC ideal olabilir. Çünkü sadece firmayı finansal verilere göre değil, finansal olmayan performans göstergelerini katarak organizasyonun daha verimli yönetilmesine katkı sağlamaktadır. Ancak yukarıda da belirtildiği üzere, bu organizasyonun geleceği açısından proaktif bir yapıyı sunmamaktadır. Ar-Ge firmaları için hızlı üretilen ürün veya hizmetin yanında her türlü finansal, stratejik, politik ve yasal açıdan ele alınarak yapılandırılması mecburidir. Özellikle Ar-Ge firmalarında, hıza ilişkin bunları yaparken öngörülemeyen bazı riskleri beraberinde getirmektedir.

Dolayısıyla mevcut BSC'ye ek olarak hız ve risk perspektifleri eklenmelidir.

Hız Perspektifi: SWOT analizinin "O" noktasına yani firma dışındaki fırsatlara da benzemektedir. Üretilen ürün veya hizmetin tedarikçiden satılana kadar tüm sürecinin hızlı olması içermekle birlikte, esas olarak mevcut sistemin ürün ve

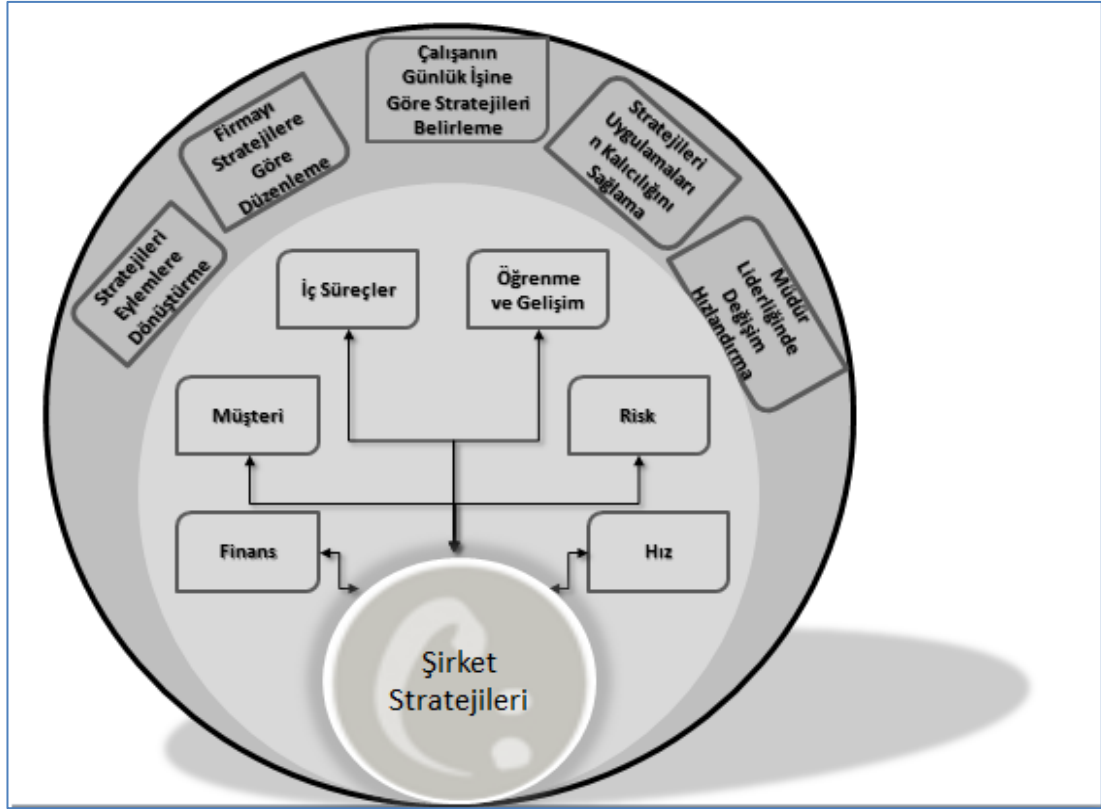
hizmetin dışında yeni oluşturulacak ürün ve hizmetlerde hızlılığı ve şirket dışındaki gelişmeler açısından hızlılığı kapsar. Mevcut durum için hızlılıktan ve sunulan fırsatlardan çok, gelecekteki fırsatları oluşturmaya yönelik hızlılıktır. Hız perspektifi rakiplerden evvel pazardaki yerini almayı hedefler. Dolayısıyla SWOT analizin fırsat parametresinden çok daha geniş ele alınmıştır.

Risk Perspektifi: SWOT analizin “T” noktasına yani firma dışındaki tehditlere de benzemektedir. Üretilen ürün veya hizmetin tedarikinden satılana kadar tüm sürecinin risklerinin ele alınmasıyla birlikte, sunulacak ürün ve hizmetlerin risklerini ve aynı zamanda şirket dışındaki gelişmeler açısından oluşabilecek risklerini kapsar. Hız perspektifinin olduğu yerde risk perspektifinin olması gereklidir. Ne kadar hızlı aksiyon alınırsa o kadar da çok riskler oluşacaktır. Risk perspektifi, politik, operasyonel, stratejik ve politik ve yasal riskler olarak 4 alt başlıkta ele alınmıştır.

Yeni modeldeki BSC perspektifleri ve alt kriterleri Tablo 4.2’de gösterilmektedir. Yeni önerilen BSC yapısı ise Şekil 4.1’de gösterilmektedir.

Tablo 4.2. Yeni modeldeki BSC perspektifleri ve alt kriterleri

PERSPEKTİFLER	PERSPEKTİFLERİN ALT KRİTERLERİ
Finansal	Karlılık-Verimlilik
Müşteri	Müşteriyi Elde Tutma-Müşteri Tatmini-Müşteri Kazanma-Müşteri Karlılığı-Pazar Payını Artırma-Müşteri Payını Artırma
İç Süreçler	Mevcut Ürün Yaşam Çevrimin Kısaltma-Marka Yönetimin Artırma-Teknoloji Kapasitesini Artırma-Yenilikçi Süreçleri Oluşturma-Düzenleyici ve Sosyal Süreçleri Geliştirme
Öğrenme ve Gelişim	Global Bilgi Yönetimini Geliştirme-Çalışanların Motivasyonunu Artırma-Çalışanların Yeteneklerini Geliştirme-Kalifiye Çalışanları Tutma
Risk	Finansal Riskleri Azaltma-Operasyonel Riskleri Azaltma-Stratejik Riskleri Azaltma-Politik ve Yasal Düzenlemeler Açısından Riskleri Azaltma
Hız	Sermaye Yeterliliğini Erken Sağlama Hızı-Yeni Ürün Hızlı Oluşturma-Piyasaya İleride Sunulacak Yeni Hibrit Ürünleri Hızlı Oluşturma-Politik ve Yasal Düzenlemeler Açısından Hızlı Olma-Bilgi Yayılımı ve Eğitim Hızını Artırma



Şekil 4.1. Yeni önerilen BSC yapısı

Çalışmanın bu noktasında, metodolojiyle ilgili ayrıntılı bilgilendirme yapılacaktır.

Kaplan ve Norton (1999) finansal perspektif, diğer perspektiflerin amaç olarak odak noktası olduğunu söylemiştir.

Wu ve Tsou (2011), öğrenme ve gelişim, iç süreçleri, iç süreçler müşteriye ve müşterinin de finansal perspektifi etkileyeceğini ifade etmişlerdir. Finansal olmayan perspektifler, finansal perspektifteki göstergelere katkı sağlamıştır (Cohen ve diğerleri, 2008). Dolayısıyla daha önce eklenen perspektifler finansal yöne katkıları tartışmalıdır. Ancak hız ve risk perspektifi finansal perspektifi etkilemektedir.

5. METODOLOJİ

Bilimsel olarak gerçekleştirilen çalışmanın özgünlüğünü ortaya koyarken kullanılan metodlar son derece önemlidir. Kullanılan metodların çalışmayla birebir uyumlusu olması gereklidir. Benimsenen yöntemler, ortaya konulan çalışmayı daha anlamlı hale getirecek noktada olmalıdır. Mevcut koşullara uygun olarak araştırma metodu da değişkenlik göstermektedir. Dolayısıyla, araştırmayı yapan kişinin de uygulamadaki yöntemleri bilip en uygun yöntem yada yöntemleri seçebilmesi gerekir. Çalışmanın özgünlüğünü yöntemin yanlış seçilmesi baltalayabilir. Mevcutta kullanılacak yöntemin başka bir yöntemle kullanılarak birbirleriyle kesişen ve farklı olan noktalarının ne olduğunun açıkça baştan belirlenmesi son derece önemlidir. Çalışma, bankaların Ar-Ge departmanlarının performansını ölçerken kullanılan BSC için yeni bir model önermektedir.

Önerilen yeni modelin geçerliliğini göstermek için izleyeceğimiz metodoloji Şekil 5.1’te gösterildiği gibidir. Öncelikle eklenen yeni kriterlerin diğer kriterlerle arasında bir ilişkinin olup olmadığını gösterecek metodun seçimi aşaması yer almaktadır. Burada nedensel ilişkileri açıklaması için bulanık DEMATEL ve ANOVA metodları seçilmiştir.

Ardından seçilen bulanık DEMATEL metodu ile bir kriteri tek bir kriterin etkilemesine göre nedensel ilişkileri incelenmiştir, ANOVA metoduysa bir veya birden fazla kriterin etkilemesine göre ilişkileri incelemede tercih edilmiştir. DEMATEL’de ikili karşılaştırmalar yapıp tutarlılığına DELPHI metoduyla bakılmıştır.

Cebi (2013) kriterleri tanımlamak için bulanık DELPHI, kriterler arası ilişkileri tanımlamada DEMATEL metodu uygulamıştır. Shih ve diğerleri (2013), Yang ve diğerleri (2008) kriterler arası ilişkileri tanımlamada DEMATEL ve kriterlerin ağırlıklandırılmasında ANP metodunu uygulamak gerektiğini söylemişlerdir. Kriterler arası ilişkiyi belirlemede bulanık DEMATEL, kriter ağırlıklandırmada bulanık ANP kullanılmıştır (Büyüközkan ve Çiftçi, 2012).

Benzer şekilde, Shen ve diğeri (2011) kriterleri tanımlamak için bulanık DELPHI, kriterler arası ilişkileri tanımlamada DEMATEL ve kriterlerin ağırlıklandırılmasında ANP metodunu uygulamıştır.

Diğeri taraftan, Wang ve Chen (2012) başlangıç kriter ağırlığını belirlemede DELPHI, son kriter ağırlığını oluşturmada ise DEMATEL metodunu uygulamıştır.

Önerilen yeni modelde, kriterler arasındaki nedensel ilişkiler belirlenmiştir. Eşik değeri belirlenen değerin üzerinde olan kriterlerin ağırlıklarını bulmak için bulanık ANP uygulanmıştır.

Diğeri taraftan kriterler arası nedensel ilişkilere benzer şekilde ANOVA'yla da incelenmiştir. ANP'deki ikili karşılaştırmalar ile tutarlılığı incelenmiştir.

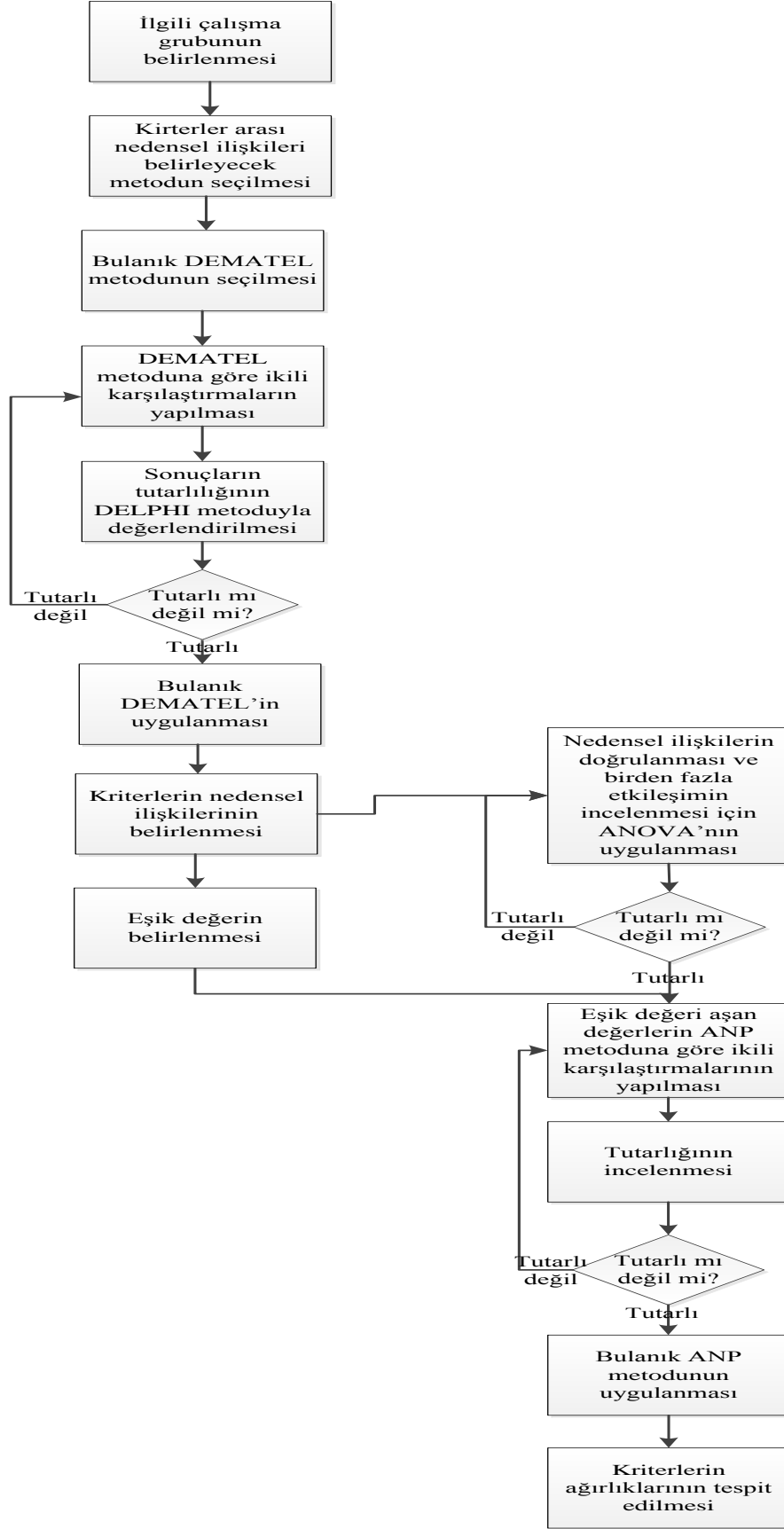
Tutarlı görünen ilişkiler için bulanık ANP uygulanarak kriterlerin ağırlıkları bulunmuştur. Böylece eklenen iki kriterin hem diğeri kriterlere nedensel ilişkileri olup olmadığı, hem de ağırlıklarının varsa önemli olup olmadığı ortaya çıkarılmıştır.

Her iki perspektifin önemli olup olmadığını ve diğeri perspektifleri etkileyip etkilemediğini ortaya çıkarmak ve ağırlıklarını belirlemek için DELPHI, Bulanık DEMATEL, ANOVA ve Bulanık ANP metodları sırasıyla kullanılmıştır.

Öncelikle DEMATEL ikili karşılaştırmalarıyla elde ettiğimiz değerlerin tutarlı olup olmadığını DELPHI metoduyla bakıldıktan sonra bulanık DEMATEL metodu uygulanarak kriterler arası nedensel ilişkiler ortaya konulmuştur.

Bunlardan bağımsız olarak bulanık DEMATEL'in sonuçlarını doğrulamada ve ilişkileri daha derinlemesine uygulanan ANOVA ile nedensel ilişkileri her bir kriter için bir veya varsa birden fazla kriterin etkileşiminin de ilgili kriteri etkileyip etkilemediğini ortaya konulmuştur.

DEMATEL'de ve ANOVA'da Pareto analizinde belirlenen eşik değerin üzerindeki kuvvetli ilişkilere göre bulanık ANP uygulanmıştır. Bulanık ANP ile kriterlerin ağırlıkları belirlenmiştir.



Şekil 5.1. Önerilen modelin geçerliliğini gösterecek metodoloji

5.1. DELPHI Metodu

Linstone ve Turoff (1975) karmaşık bir problemin üzerinden gelebilmek için bir grup bireyin toplanıp iletişim kurarak problemi çözmelerini sağlayan bir teknik olarak ifade ederler.

Dalkey (1972) DELPHI tekniğinin başarısında katılımda gizlilik, grup tepkisinin istatistiksel analizi ve kontrollü geri besleme şeklinde 3 ana bölüme ayırmıştır.

Şahin (2001) kişilerle ilgili önyarguların önüne geçilmesi, üst yönetim fikirlerinin eleştirilmesinden dolayı çekinik olmamaları için ve fikrinin saçma olduğunun düşünülmesinden dolayı DELPHI metodunun anlamlı olduğunu belirtmiştir. En az 7 uzman ama idealin 10-20 kişi arası bir gruptan oluşması gerektiğini ifade etmiştir. İlk önce soru gönderilip uzmanların görüşü alınır. Buna 1.DELPHI anketi denilir. 2.DELPHI anketinde, 1.ankette çıkan fikirler sıralanıp 1 ile 7 arasında puanlama ile değerlendirilir (Tablo 5.1).

Tablo 5.1. DELPHI anketi puanlama yapısı

Hiç Katılmıyorum						Kesinlikle Katılmıyorum
1	2	3	4	5	6	7

Rowe ve diğerleri (1995) DELPHI'yi değerlendirme istatistiksel teknikler yardımıyla gerçekleştirir. 1.çeyrek, medyan, üçüncü çeyrek, genişlik olarak ilk ankette verilen değerleri içeren 3.DELPHI anketi gönderilir. 1.çeyrek soluna %25 sağına %75, medyan soluna %50, sağına %50, 3.çeyrek soluna %75 sağına %25 değer alır. R olarak nitelendirilen genişlik, 3.çeyrekle 1.çeyrek arasındaki farkı verir. Genişlik düşük ise fikir birliğine varıldığı anlaşılmaktadır.

Zeliff ve Heldenbrand (2000) bu farkın 1,2'nin altında olduğunda o maddeler için fikir birliğinin oluştuğunu kabul etmektedirler. 3.DELPHI anketi sonuçları tekrar katılımcılara iletilir. Mutabakat sağlanıp sağlanmadığı incelenir. Erffmeyer ve diğerleri (1986) anket sayısı 10 kez uygulanabilir ancak 4.uygulamanın yeterli olduğu düşünülmektedir.

Wu ve diğeri (2007) DELPHI metodu ile ideal organizasyonel performansı değerlendiren yegane amacın başarılabilirliği ve bunu sağlarken de uzmanlar arasında bir uyumun olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Hizmet sektörünün değişkenliği için ana performans değerlendirme göstergelerini yapılandırmada bulanık DELPHI yöntemi ve BSC'ye başvurulmuştur (Kuo ve Chen, 2008).

5.2. DEMATEL Metodu

DEMATEL, Geneva Battelle Memorial Enstitüsü Bilim ve İnsan İlişkileri programı tarafından karmaşık problemleri çözmek için geliştirilmiştir (Gabus ve Fontela, 1972). DEMATEL, kalitatif yapıyı kantitatif değerlere dönüştürür (Lee ve diğeri, 2011). Kriterler arası kompleks yapıdan nedensel ilişkiye dönüşümü sağlar (Dalalah ve diğeri, 2011). DEMATEL, iyi tanımlanmış parçalar arasındaki akışın dolaylı veya dolaysız ilişkisinin yoğunluğu ve yönü kadar her bir kriterin parça yapısını analiz etmede kullanılır. DEMATEL, etki gücü kadar tüm dolaylı ve dolaysız nedensel ilişkileri sağlamada matris kullanır. Görsel yapısal bir matris ve nedensel diyagram, karmaşık bir sistemde kriterler arasındaki etki seviyesini ve nedensel ilişkiyi göstermekte kullanılır. Bu karar verme sürecine yardım eder. DEMATEL, nedensel ilişkiyi daha iyi anlamak için ilgili faktörleri neden ve etki gruplarına ayıran yönlü grafik veya grafiklere dayandırılır. Diyagramlar yönsüz grafiklerden daha kullanışlıdır, çünkü alt sistemlerin yönlü ilişkilerini gösterirler. Direkt ilişki matrisinde, ilişkiyi ifade eden değerler 0 (etkisiz), 1 (düşük etki), 2 (orta etki), 3 (yüksek etki) ve 4 (çok yüksek etki) şeklindedir. Satırlar toplamı D ile, sütunlar toplamı R ile ifade edilir. D+R'nin yüksek olması, kuvvetli ilişki olduğunu, D-R pozitifse etkileyen, negatifse etkilenen kriterler olduklarını gösterir (Chen ve diğeri, 2011). Faktörleri sebep-sonuç ilişkisine bölerek problemleri planlamayı ve çözmeyi sağlar (Baykaşoğlu ve diğeri, 2013).

Sebep sonuç grubu sayesinde stratejik yapıyı açıklamak kolaydır (Herrera ve diğeri, 2000). Hem direkt etkileri hem de endirekt etkileşimleri kapsar (Warfield, 1976). Gruplardan bilgi toplamayı sağlar ve ve şema yardımıyla görelleştirmeyi sağlar (Wu ve Lee, 2007; Chen ve Chen, 2010).

Eşik değeri de uzmanlar yardımıyla belirlenip etki yönlü diyagramın ilişkisini basitleştirir (Tsai ve Chou, 2009). Etki yönlü graf diyagramında düşey eksen D-R, yatay eksen D+R olan düzlemde (D-R, D+R) noktaları ile belirlenir (Wu ve Lee, 2007).

BSC yaklaşımında verimsiz kriterlerin çıkarılması gerekmektedir. Yalın strateji haritası oluşturmak için kriterler arası ilişkileri ve öncelikleri gösteren DEMATEL'den faydalanmak gerekmektedir (Seyedhosseini ve diğerleri, 2011).

DEMATEL problem çözümünde birçok durumda başarıyla uygulanabilir (Chen ve Chen, 2009; Wei ve Hshiong, 2009). BSC'nin KPI'larıyla bankacılık kurumunun strateji haritası oluşturulmuş, yapılandırmada DEMATEL tercih edilmiştir (Wu, 2012).

DEMATEL aşamaları aşağıdaki gibidir

1) Direkt-ilişki matrisini oluşturma ve grup kararı için ortalama matrisi bulma

Faktör sayısı n olarak düşünülür, nxn matrisi direkt ilişki matrisini verir. satırları oluştururken j sütunları oluşturur. Bu matrisin herbir birimi olan x_{ij} faktör i'den faktör j'ye direkt-ilişkiyi gösterir. K direkt ilişki matrisi (X^1, X^2, X^K) tüm karar vericilerin değerlendirmelerinin ardından oluşturulur (Denklem (5.1)).

$$a_{ij} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K x_{ij}^k \quad (5.1)$$

2) DEMATEL metodu için değerlendirme ölçeği kullanma

DEMATEL ikili karşılaştırma değerlerinin dilsel olarak Tablo 5.2'de ifade edilmiştir.

Tablo 5.2. Dilsel ölçek

Sayısal Değer	Tanım
0	Hiç Etki Yok
1	Çok Düşük Etki
2	Düşük Etki
3	Yüksek Etki
4	Çok Yüksek Etki

3) Normalize edilmiş direkt ilişki matrisini belirleme

Direkt İlişki Matrisi Denklem (5.2) ve Denklem (5.3) ile normalize edilir.

$$r = \max\left(\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n x_{ij}, \max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n x_{ij}\right) \quad (5.2)$$

$$M = \frac{X}{r} \quad (5.3)$$

Matrisin değerleri 0 ile 1 arasındadır.

4) Toplam ilişki matrisini hesaplama

Toplam ilişki matrisi Denklem (5.4) yardımıyla hesaplanır.

$$M(I-M)^{-1} \quad (5.4)$$

I birim matrisi ifade eder.

5) Sebep ve sonuç faktör gruplarını belirleme

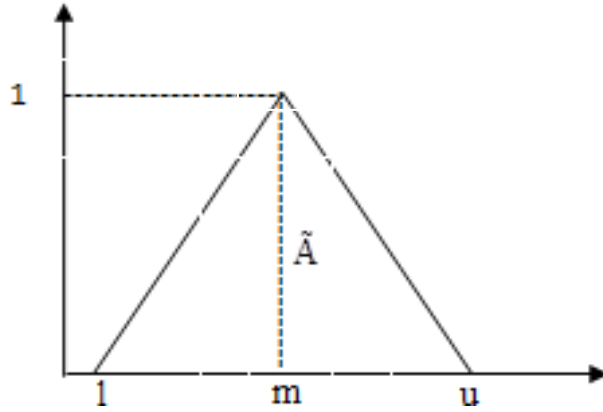
i.satırın toplamı D_i iken i.sütunun toplamı R_i 'dir. D_i i faktörüyle diğer faktörleri etkileyen toplam etkiyen, R_i diğer faktörlerle i faktörünü etkileyen toplam etkidir. Bu durumda, herbir i faktörü için satır ve sütunların toplamından belirlenen D_i+R_i sebep ve sonucun toplam gücünü yansıtır. Herbir i faktörü için satır ve sütunların farkından D_i-R_i belirlenir. Eğer D_i-R_i pozitifse, i faktörünün sebep olduğu, eğer D_i-R_i negatifse, i faktörünün sonuç olduğunu gösterir (Tamura ve diğerleri, 2005). D_i+R_i yatay ekseninde gösterilirken, D_i-R_i dikey ekseninde gösterilir. Bu gösterim Tzeng ve diğerleri (2007) etki-ilişki haritası olarak adlandırılmıştır. Böylece nedensel ilişkiler grafiklerle gösterilebilir. Eşik değeri nedensel ilişkilerin karmaşıklığını önlemek için kullanılmalıdır.

5.3. Bulanık Set Teorisi

Uzmanlar, karmaşık sistem problemleri için gerçek değerlerden çok dilsel değerleri tercih etmek durumundadır. Diğer yandan, bunları dönüştürmek kolay değildir. Bu yüzden bulanık set teorisi benimsenmiştir (Lin, 2013). Belirsizlikleri ve önyargıları engelleyen bulanık set teorisi Zadeh tarafından geliştirilmiştir (Liu, 2009). Zadeh üyelik fonksiyonunu geliştirmiştir (Zadeh, 1965). Bulanık set teorisi, dilsel parametre problemleriyle ilgilidir. Zadeh bulanık mantıkla insan kararlarının belirsizliğini gidermiştir (Yang ve diğerleri, 2008). Belirsizlikleri azaltmak için belirsiz değerler,

bulanık değerlere dönüştürülmelidir (Tseng, 2009). Üyelik fonksiyon değerleri 0 ile 1 arasındadır (Jeng ve Tzeng, 2012).

Bulanık üçgensel sayılar, karmaşık yamuk sayılara göre uygulaması daha basittir (Triantaphyllou, 2000). Bundan dolayı, bu çalışmada bulanık üçgensel sayılar kullanılmıştır (Şekil 5.2). Üçgensel bulanık sayılar (\tilde{A}), üçlü değerler (l,m,u) ve üyelik fonksiyonu ($\mu_{\tilde{A}}$) olarak aşağıdaki gibi gösterilir:



Şekil 5.2. Üçgensel bulanık sayılar \tilde{A} (Jeng ve Tzeng, 2012)

Üyelik fonksiyonu aşağıdaki gibi tanımlanır (Denklem (5.5)).

$$\mu_x(y) = \begin{cases} 0 & y < a \\ \frac{(y-a)}{(b-a)} & a \leq y \leq b \\ \frac{(c-y)}{(c-b)} & b \leq y \leq c \\ 0 & y > c \end{cases} \quad (5.5)$$

Çok kriterli karar verme (Multiple criteria decision making-MCDM) bir veya birden fazla seçeneği çok amaçla seçen bir tekniktir (Malekly, 2010). Bulanık çok kriterli karar verme (Fuzzy Multiple Criteria Decion Making-FMCDM), MCDM ve bulanık set teorisinin birleştirilmesiyle oluşturulmuştur (Hung ve diğerleri, 2010; Shieh ve diğerleri, 2010).

Diğer taraftan, kriterler için problemi tanıma, MCDM metodlarında yetersiz olabilir (Yu ve Hu, 2010). Birçok yaklaşım FMCDM problemlerini çözmek için uygulanabilir (Chua ve Lin, 2009).

5.4. Bulanık DEMATEL Metodu

İnsanoğlu kantitatif tahminlemede başarısızdır, ancak kalitatif tahminlemede kantitatif tahminlemeden daha başarılıdır (Kulak ve Kahraman, 2005). Bulanık metodlar daha doğru inceleme yapmayı sağlar (Mohaghar ve diğerleri, 2012). DEMATEL metodu nedensel ilişkileri görselleştirebilmesine rağmen, bu ilişkileri sayısal olarak açıklamak zordur. Bu yüzden, Lin ve Wu bulanık DEMATEL’i geliştirmiştir. Bulanık DEMATEL daha anlamlı sonuçlar üretmektedir (Lin ve Wu, 2004). Sebep ve sonuç arasındaki ilişkiyi açıklığa kavuşturur (Lee ve diğerleri, 2008). Ayrıca, bulanık DEMATEL karar verme problemlerini çözmek için kullanılır (Coussement ve Poel, 2008).

BSC’nin stratejik haritasındaki neden-sonuç ilişkilerini yapılandırmada DEMATEL, belirsizlik ve yargıları önlemek için de bulanık DEMATEL tercih edilmiştir. Çünkü strateji haritasının neden-sonuç ilişkisini modellemek ve karmaşık nedensel ilişkileri yapılandırmak için matris ve diyagramlarla görselleştiren bulanık DEMATEL uygulanmalıdır (Jassbi ve diğerleri, 2011).

Bulanık DEMATEL’in aşamaları aşağıdaki gibidir (Aksakal ve Dağdeviren, 2010).

Adım 1: Kriterleri belirleme ve bulanık ölçeği oluşturma

Dilsel deyimler, üçgensel bulanık değerlere Tablo 5.3’teki gibi çevrilir

Tablo 5.3. Dilsel deyimlerle bulanık dilsel değerler arasındaki uyum (Wu ve Lee, 2007)

Dilsel Deyimler	Bulanık Dilsel Değerler		
Çok Yüksek Etki (ÇY)	0,75	1,00	1,00
Yüksek Etki (Y)	0,50	0,75	1,00
Düşük Etki (D)	0,25	0,50	0,75
Çok Düşük Etki (ÇD)	0,00	0,25	0,50
Etki Yok (EY)	0,00	0,00	0,25

Adım 2: Direkt ilişki matrisini oluşturma

Bulanık DEMATEL’de üçgensel bulanık sayılar genelde tercih edilir (Dytczak ve Ginda, 2013). Zadeh tarafından geliştirilen üçgensel bulanık sayılar direkt ilişki matrisini oluşturmada aşağıdaki Denklem (5.6)’daki gibi seçilir.

$$\tilde{Z} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij}) \text{ ve } \tilde{Z}_{ii} = (1, 2, 3, \dots, n)$$

$$\tilde{Z} = \begin{bmatrix} \tilde{Z}_{11} & \tilde{Z}_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & \tilde{Z}_{1n} \\ \tilde{Z}_{21} & \tilde{Z}_{22} & \cdot & 0 & \cdot & \tilde{Z}_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & & \cdot & \cdot \\ \tilde{Z}_{1n} & \tilde{Z}_{2n} & \cdot & \cdot & \cdot & \tilde{Z}_{nn} \end{bmatrix} \quad (5.6)$$

Adım 3: Normalize edilmiş direkt-ilişki matrisini oluşturma

Denklem (5.7) ve Denklem (5.9) yardımıyla normalize edilmiş direkt ilişki matrisi elde edilir.

$$X_{ij} = \frac{Z_{ij}}{r} = \left(\frac{l_{ij}}{r}, \frac{m_{ij}}{r}, \frac{u_{ij}}{r} \right) \quad (5.7)$$

$$r_{ij} = \max_{1 < i < n} \left(\sum_{j=1}^n u_{ij} \right) \quad (5.8)$$

$$\tilde{X} = \begin{bmatrix} \tilde{X}_{11} & X_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & \tilde{X}_{1n} \\ \tilde{X}_{21} & X_{22} & \cdot & 0 & \cdot & \tilde{X}_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & & \cdot & \cdot \\ \tilde{X}_{1n} & \tilde{X}_{2n} & \cdot & \cdot & \cdot & \tilde{X}_{nn} \end{bmatrix} \quad (5.9)$$

Adım 4: Toplam ilişki bulanık matrisi

Denklem (5.10) ve Denklem (5.11) ile toplam ilişki matrisi hesaplanır (Lin ve Wu, 2004).

$$\tilde{T} = \lim_{k \rightarrow \infty} (\tilde{X}^1 + \tilde{X}^2 \dots + \tilde{X}^k) = \tilde{X}^1 + \tilde{X}^2 \dots + \tilde{X}^k = \tilde{X} (I - \tilde{X})^{-1} \quad (5.10)$$

$$\tilde{T} = \begin{bmatrix} \tilde{t}_{11} & \tilde{t}_{12} & . & . & . & \tilde{t}_{1n} \\ \tilde{t}_{21} & \tilde{t}_{22} & . & 0 & . & \tilde{t}_{2n} \\ . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . \\ \tilde{t}_{1n} & \tilde{t}_{2n} & . & . & . & \tilde{t}_{nn} \end{bmatrix} \quad (5.11)$$

Adım 5: Durulaştırma

Toplam ilişki matrisi CFCS (Converting Fuzzy data into Crisp Scores-Bulanık Sayıları Gerçek Sayılara Dönüştürme) metoduyla durulaştırılır. CFCS tekniği bulanık sayı sırasının bulanık maksimumunu ve minimumunu belirlemeye dayanır (Opricovic ve Tzeng, 2003) ve ağırlık merkezi (centroid) metodundan daha etkili kesin sonuçlar verir (Wu ve Lee, 2007; Opricovic ve Tzeng, 2003). Toplam skor, sol ve sağ skorlarla üyelik fonksiyonu açısından ağırlıklı ortalamalar olarak oluşturulur (Opricovic ve Tzeng, 2004).

$A_{ij}^k = (l_{ij}^k, m_{ij}^k, u_{ij}^k)$ k'nıncı kuvvetin i ve j kriterleri arasındaki bulanık değerlendirmeleri ifade eder.

Normalizasyon uygulanır (Denklem (5.12) ve Denklem (5.15)):

$$xl_{ij}^k = (l_{ij}^k - \min l_{ij}^k) / \Delta_{\min}^{\max} \quad (5.12)$$

$$xm_{ij}^k = (m_{ij}^k - \min m_{ij}^k) / \Delta_{\min}^{\max} \quad (5.13)$$

$$xu_{ij}^k = (u_{ij}^k - \min u_{ij}^k) / \Delta_{\min}^{\max} \quad (5.14)$$

$$\Delta_{\min}^{\max} = \max u_{ij}^k - \min l_{ij}^k \quad (5.15)$$

Alt (left side-ls) ve üst (right side-rs) normalize edilmiş değerler Denklem (5.16) ve Denklem (5.17) ile hesaplanır:

$$xls_{ij}^k = xm_{ij}^k / (1 + xm_{ij}^k - xls_{ij}^k) \quad (5.16)$$

$$xus_{ij}^k = xu_{ij}^k / (1 + xu_{ij}^k - xms_{ij}^k) \quad (5.17)$$

Toplam normalize edilmişkesin değer Denklem (5.18) ile hesaplanır:

$$x_{ij}^k = \left[xls_{ij}^k (1 - xls_{ij}^k) + xus_{ij}^k \cdot xus_{ij}^k \right] / \left[1 - xls_{ij}^k + xus_{ij}^k \right] \quad (5.18)$$

Son olarak, Denklem (5.19) ile kesin değer hesaplanır:

$$z_{ij}^k = \min_{ij}^k + x_{ij}^k \cdot \Delta_{\min}^{\max} \quad (5.19)$$

Adım 6: Sebep ve sonuç faktör gruplarını oluşturma

\tilde{D}_i satırların toplamıdır (Denklem (5.20)), \tilde{R}_i sütunların toplamıdır (Denklem (5.21)).

$$\tilde{D}_i = \left[\sum_{i=1} z_{ij}^k \right]_{n \times 1} = \left[z_{ij}^k \right]_{n \times 1} \quad (5.20)$$

$$\tilde{R}_i = \left[\sum_{i=1} z_{ij}^k \right]_{1 \times n} = \left[z_{ij}^k \right]_{1 \times n} \quad (5.21)$$

5.5. ANOVA Metodu

Deney Tasarımı (Design of Experiment-DoE), 1920 yılında Fisher tarafından geliştirilmişken (Laziç, 2004), değişkenleri azaltma 1950 yılında Taguchi tarafından geliştirilmiştir (Peace, 1973; Saat, 2000). DoE her bir faktörü istatistiksel olarak değerlendirmek ve her bir deneyden en üst seviyede sonuç belirlemek yönüyle önemlidir (Albak and Belibağlı, 2010). DoE'nin amacı, problemleri minimum seviye indirmektir. Bu yüzden çok sayıda deneye ihtiyacı vardır (Laziç, 2004). DoE girdilerin etkilediği çıktıları gösterir (Montgomery, 2001; Besterfield ve diğerleri, 1995). Dean ve Vos (1999) DoE için bir kontrol listesi oluşturmuştur.

DoE farklı alanlarda optimizasyon ve karar vermede uygulanmıştır (Hamzaçebi ve Kutay, 2003). DoE, süreç değişkenliklerini tanımlamada ve azaltmada, süreç optimasyonu için önemlidir (Lunani ve diğerleri, 1997). İstatistiksel DoE için farklı metodlar uygulanabilir (Tam Faktöryel, Kısmi Faktöryel ve Taguchi metodu). Tam faktöryel tasarım, regresyon analizi ve ANOVA analizi içerir (Yang ve Tarn, 1998). ANOVA Fisher tarafından geliştirilmiş bir metod olup veri gruplarının ortalamaları arasında fark olup olmadığını ölçen bir analizdir (Laziç, 2004). Tam faktöryel deney tasarımında ANOVA ve regresyon analizi uygulanmaktadır. Bu metodlar bir kriterin etkisini görmeyi sağlar. ANOVA tekniği, farklılıkları belirlemede kullanılabilir (Breyfogle, 2003). Parametrelerin etkilerinin istatistiksel açıdan güvenilirlik ve değişik

seviyelere göre değişkenliğini ANOVA tekniği yansıtır (Savaşkan ve diğerleri, 2004).

Tam faktöryel DoE en az 2 yada daha fazla parametre içerir ve bu parametreler için en az 2 yada daha fazla seviye vardır. Bu seviyelerle bu parametreleri çarparak oluşturulan kombinasyondur. Örneğin 3 parametre ve 2 seviye varsa, 8 deney gerektirir yada 4 parametre ve bu parametrelerin 3 seviyesi varsa 81 deney yapılması gerekmektedir.

Deney sayıları oransal veya kısmi DOE ile azaltılabilir. Taguchi metodu parametre tasarımı, sistem tasarımı ve tolerans tasarımına dayanan optimizasyon metodu ve bir deney tasarımı metodudur (Gökçe ve Taşgetiren, 2009).

Değerlendirilen firma veya personel üzerindeki davranışsal etki BSC için çok önemli bir konudur. Değerlendiriciler Deney Tasarımı ve ANOVA yardımıyla her bir kriterin birbiri üzeri üzerindeki etkisini değerlendirebilirler (Krumwiede ve diğerleri, 2013).

Bu çalışmada, perspektiflerin etkileşimlerini görmek adına ANOVA yapılmıştır.

5.6. Analitik Ağ Süreci Metodu

Analitik Ağ Süreci (Analytical Network Process-ANP) metodu, sözel ve sayısal veriler arasındaki ilişkiyi verir (Ustasüleyman ve Perçin, 2007).

Meade ve Sarkis (1999) ANP'yi 4 ana adıma ayırmaktadır. Model yapımı ve problem yapılanması, ikili karşılaştırma matrisi ve öncelik vektörü (Matrise alternatifler ve kriterler yerleştirilir. Matriste karşılaştırmaya göre 1-9 arasında değerler yerleştirilir.), süper matris oluşumu, limit matris hesaplanmasıyla en iyi alternatifin seçimi şeklindedir.

Pineda-Henson ve diğerleri (2008) hiyerarşinin en tepesinde sorunun çözümlünü kapsadığını ifade etmişlerdir.

Chandran ve diğerleri (2008) hiyerarşideki kriterlerin karşılaştırılması sayesinde öneminin ortaya çıkacağını söylerler.

Saaty (1990) ANP faktörler arası iç bağlılığın yanı sıra dış faktörler arası bağlılığı da kapsadığından Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytical Hierarchy Process-AHP)'den daha iyi olduğunu, AHP'nin faktörler seti içindeki bağlılığı irdelediğini, AHP ile çok sayıdaki bağımsız faktörler yardımıyla bir karar verme süreci oluşturduğunu, hiyerarşik seviyeler bakımından kompleks bir problemi birçok alt probleme ayırdığını ve problemin çözümüne etkisi olan her bir faktörün öneminin karşılaştırıldığından bahsetmektedir.

Saaty (1996) sadece kriterlerin öneminin bir hiyerarşide alternatiflerin önemini belirlemediğini, aynı zamanda alternatiflerinin öneminin kriterlerin önemine etki edebileceğinden söz etmektedir.

Saaty (1980) her bir faktörü karşılaştırma yaparken tutarlı olup olunmadığının araştırılması için Tutarlılık Oranının hesaplanması gerektiğini, bunun için her bir karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranının hesaplanması gerektiğini ve bu değer tutarlı olması için 0,1'i geçmemesi gerektiğini eğer geçtiyse matrisin tekrar düzenlenmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Karşılaştırmada kullanılacak ölçek Tablo 5.4'teki gibidir:

Tablo 5.4. Temel karşılaştırma ölçeği değerleri ve tanımları (Saaty, 1996)

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Önemde	İki kriterde eşit derecede öneme sahiptir.
3	Biraz Önemli	Deneyimler ve yargılar bir kriteri diğerine karşı biraz önemli kılmaktadır.
5	Fazla Önemli	Deneyimler ve yargılar bir kriteri diğerine karşı güçlü şekilde önemli kılmaktadır.
7	Çok Fazla Önemli	Kriter diğerine göre çok güçlü şekilde üstündür.
9	Son Derece Önemli	Eldeki bilgiler ve deneyimler bir kriterin diğerine göre çok büyük oranda üstün olduğunu belirtmektedir.
2,4,6,8	Ara Önem Dereceleeri	Ara rakamlar gerektiğinde kullanılabilir.

Meade ve Presley (2002) ikili karşılaştırma matrisinin her bir sütunundaki değerleri toplayıp, ilgili sütunların toplamıyla bir sütundaki her bir faktöre bölünüp sonucun normalleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi oluşturduğunu, normalleştirilmiş ikili

karşılaştırma matrisinin her bir sırasındaki faktörleri toplayıp ve toplamı sıradaki n faktöre bölünerek sonuca ulaşılacağını iddia etmişlerdir. Üst tarafta amaçlar ortada kriterler en altta alternatiflerden oluşmaktadır. Matrise alternatif ve kriterler yerleştirilir (Denklem (5.22) ve Denklem (5.23)).

$$A = (a_{ij})_{n \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdot & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (5.22)$$

$$a_{ij} = 1/a_{ji} \text{ ve } a_{ii} = 1 \text{ ve } a_{ii} = 1 \quad (5.23)$$

Kriterlerin kendi arasındaki karşılaştırılması sonucu satırların ortalaması önem derecesi vektörünü oluşturur.

Alternatif önem dereceleri ile kriterlerin önem dereceleri çarpılarak en iyi seçim yapılmaktadır.

Öncelikle matriste bu değerlere ilişkin ikili karşılaştırmalar yapılır, sonrasında ikili karşılaştırmaların tutarlılığını ölçme işlemi yapılmalıdır (Denklem (5.24) ve Denklem (5.25)).

Tutarlılık oranını (Consistency Index-CI) hesaplarken Tutarlılık İndeksi ve Tablo 5.5'teki (Consistency Index-CI) rassallık indeksinden faydalanılmıştır.

$$\text{Tutarlılık İndeksi } CI = (\lambda_{\max} - n) / (n-1) \quad (5.24)$$

$$\text{Tutarlılık Oranı } CR = \text{Tutarlılık İndeksi (CI)} / \text{Rassallık İndeksi (RI)} \quad (5.25)$$

Tablo 5.5. Rassallık indeksi (Saaty, 1980)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,3 2	1,41	1,4 5	1,4 9	1,51	1,48	1,56	1,57	1,5 9

Tutarlılık oranını 0,1'i geçmemesi istenmektedir. Her satırın toplamı toplam satırlar toplamına bölünerek özvektör bileşenleri bulunur (Saaty, 1980).

En büyük öz değer hesaplanırken A matrisinin her bir satırı görelî önem vektörü çarpımıyla bir sütun vektörü elde edilir. Bu vektör elemanları tek tek görelî önem

vektör elemanına bölünür. Yeni bir sütun vektör elde edilir. Bu sütun bileşenlerinin aritmetik ortalaması özvektör bileşenini verir (Özdemir, 2002).

Ustasüleyman ve Perçin (2007) kuruluş yeri seçiminde ANP metodunu kullanarak firmanın performans kriterleri ve alt kriterlerini değerlendirmiştir. Yöneticilerin şirketin rekabetçiliğini değerlendirmelerine ANP ve BSC yardımcı olmaktadır (Poveda-Bautista ve diğerleri, 2012).

BSC'nin göstergeleri arasındaki neden-sonuç ilişkisini açıklamada, açıklayıcı yapısal model ve ANP ile modellenabilir (Thakkar ve diğerleri, 2007).

Wu ve diğerleri (2009a) varlık yönetimi bankaları için finansal hizmetlerdeki alternatifleri analiz etmede ve işletmenin performansını değerlendirmede BSC ile Analytical Network Process (ANP) metodunun kullanılması gerektiğinden bahsederken, Ravi ve diğerleri (2005) ANP bazlı yaklaşımla BSC lojistik operasyonları daha doğru sonuçlanacağını dile getirmişlerdir.

Viglas ve diğerleri (2011) bir Yunan perakendeci bilgi teknolojileri (Information Technologies-IT) sistemi seçiminde BSC ile ANP entegre kullanıldığında, kolaylıkla uygulanabildiğini ortaya koymuşlardır.

Sırbistan'da yatırım kaynağının performans ölçüm süreci için ANP ve BSC birlikte uygulanması gerekir (Jaksic ve diğerleri, 2013).

5.7. Bulanık Analitik Ağ Süreci Metodu

Leung ve Cao (2000) önyargıların seçenekleri sıralamada belirsizlik yarattığını anlatmışlardır.

Gu ve Zhu (2006) problemlerin amaç ve parametreleri bilinemediği durumlarda bulanık ANP kullanılması gerektiğini söylemişlerdir.

Özdağoğlu (2008) bulanık ANP'nin tesis yeri seçiminde kullanılabileceğini önermiştir.

Bulanık Analitik Ağ Süreci (Fuzzy Analitik Network Process-FANP), stratejileri ve vizyon temelli bir işletme performans seviyesini belirlemek için BSC yaklaşımına

entegre edilmiştir. Öncelikle uzmanlar tarafından işletmenin vizyonu, vizyona ilişkin stratejiler, bu perspektiflere dayalı göstergeler, karşılaştırma matrisiyle performans göstergelerinin ağırlıklarını belirleme ve diğer BSC perspektifleriyle ilgili her bir perspektifin içsel bağlılık matrisini bulanık ölçekle belirleme, performans göstergeleri için global ağırlıkları hesaplanır (global ağırlıklar, performans göstergesi ağırlıklarıyla birbirinden bağımsız göstergelerin ağırlıklarıyla çarpılarak hesaplanır.). Sözel performans göstergeleri ölçülür, global performans ağırlıklarıyla sözel performans göstergeleri kullanılarak belirli bir zaman içinde işletme performansının hesaplanması şeklindedir (Yüksel ve Dağdeviren, 2010).

Bulanık ANP şu adımlardan oluşmaktadır:

Adım 1: Kriterleri belirleme ve bulanık ölçeği oluşturma

İkili karşılaştırmada kullanılacak üçgensel bulanık sayılar Tablo 5.6'deki gibidir.

Tablo 5.6. İkili karşılaştırmada kullanılan bulanık önem dereceleri (Vahidnia ve diğerleri, 2009)

Sözel Önem	Bulanık Sayı	Karşılık Ölçek
Eşit Önem	(1,1,1)	(1/1,1/1,1/1)
Ara Değer	(1,2,3)	(1/3,1/2,1/1)
Biraz Önemli	(2,3,4)	(1/4,1/3,1/2)
Ara Değer	(3,4,5)	(1/5,1/4,1/3)
Fazla Önemli	(4,5,6)	(1/6,1/5,1/4)
Ara Değer	(5,6,7)	(1/7,1/6,1/5)
Çok Fazla Önemli	(6,7,8)	(1/8,1/7,1/6)
Ara Değer	(7,8,9)	(1/9,1/8,1/7)
Son Derece Önemli	(8,9,9)	(1/9,1/8,1/8)

Adım 2: İkili karşılaştırmaları gerçekleştirme

Tablo 5.6 ışığında verilen üçgensel sayılara göre ikili karşılaştırmalar yapılır.

Bulanık sayılarla işleme başlamadan önce tutarlılığı ölçebilmek için bulanık olmayan ölçekle değerlendirme yapılır.

Adım 3: Tutarlılık oranını hesaplama

Tutarlılık oranı 0,1 den fazlaysa ikili karşılaştırmalar tekrarlanır.

Adım 4: Bulanık ANP metodu seçilmesi

ANP metoduna ek işlem gerektirmediği için kriterleri karşılaştırma açısından Chang'ın genişletilmiş bulanık metodu uygulanmıştır. Ayrıca uygulaması da kolaydır (Şen ve Cenkçi, 2009). α kesim seviyelerine gerek yoktur (Güner, 2005). Sadece bulanık üçgensel değerler kullanılır (Chang, 1996).

Adım 5: Bulanık ANP metodunun uygulanması

$X=\{x_1,x_2,\dots,x_n\}$ nesnelar kümesi ve $U=\{u_1,u_2,\dots,u_n\}$ hedef kümesi için Chang'a göre bütün nesnelar tek tek ele alınarak, her hedef için g_i değerleri oluşur. Bu sayede, her nesne için m genişletilmiş analiz değerleri Denklem (5.26)'daki gibi elde edilir;

$$M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m, \quad i=1,2,\dots,n \quad (5.26)$$

Adım 5.1: Bulanık yapay büyüklük değeri, i . nesneye göre (Denklem (5.27) ve Denklem (5.30)):

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} \quad (5.27)$$

$$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (5.28)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left(\sum_{i=1}^n l_j, \sum_{i=1}^n m_j, \sum_{i=1}^n u_j \right) \quad (5.29)$$

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_j}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_j}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_j} \right) \quad (5.30)$$

Adım 5.2: $M_2=(l_2,m_2,u_2) \geq M_1=(l_1,m_1,u_1)$ olasılık değeri (Denklem (5.31) ve Denklem (5.32)):

$$V(M_2 \geq M_1) = [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] \quad (5.31)$$

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1, & m_2 \geq m_1 \\ 0, & l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{aksi durumlarda} \end{cases} \quad (5.32)$$

Adım 5.3: Diğer bulanık sayılardan $M_i (i=1,2,\dots,k)$ büyük olan bir bulanık sayısının olasılığı (Denklem (5.33) ve Denklem (5.35)):

$$\begin{aligned} V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) &= V[(M \geq M_1), (M \geq M_2), \dots, (M \geq M_k)] \\ &= \min V(M \geq M_i), i=1,2,3,\dots,k \end{aligned} \quad (5.33)$$

$$\text{Her } k=1,2,\dots,n; k \neq j \text{ için } d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (5.34)$$

$$\text{Ağırlık vektörü } W = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (5.35)$$

Adım 5.4: Ağırlık vektörü normalize edilir (Denklem (5.36)):

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (5.36)$$

6. YENİ MODELİN BANKACILIK SEKTÖRÜNDE TEST EDİLMESİ

6.1. Amacı ve Kapsamı

Bu bölümde gerçekleştirilecek uygulamanın amacı yeni modelin geçerliliğini test etmektir. Hız ve risk perspektifinin Balanced Scorecardın mevcut modeline entegre edilmesinin anlamlılığı incelenecektir.

Eklenen iki perspektifin ağırlığı ve diğer perspektiflerle olan ilişkileri bize yeni modelin geçerli olup olmadığını görmemizi sağlayacaktır.

Müşteri beklentilerinin hızla değişim gösterdiği için ve kurumsal bir yapıya sahip olduğu için çalışma bankacılık sektöründe uygulanmıştır.

Bankaların Ar-Ge departmanları olarak bilinen BT departmanları, yeni ürün ve hizmetlerinin tasarımının gerçekleştirdiğinden, anket BT departmanlarındaki (Sistem Geliştirme, Yazılım Geliştirme ve Proje Yönetimi Müdürlükleri) çalışanlara uygulanmıştır.

Anket sonuçlarının anlamlısı olması adına, Ar-Ge faaliyetlerini yürüten lisans, yüksek lisans ve doktora yapmış (büyük çoğunluğu mühendis) personel seçilmiştir.

6.2. Firmanın Tanıtımı

ABC Bankası Türkiye'nin altıncı özel bankası olarak 1996 yılında kurulmuştur. Kuruluş Sermayesi 2 milyon TL, mevcut ödenmiş sermayesi 900 milyon TL olan bankanın tabana yayılmış sermayeye dayanan, çok ortaklı bir yapısı vardır.

Temmuz 2013 itibariyle 282 şube ve yurt içinde 1, yurt dışında 1000 muhabir banka ile faaliyetlerini sürdürmektedir.

Çalışma prensiplerini, misyonunu ve vizyonunu çalışanlarının geniş katılımıyla belirleyerek, paylaşmanın ve başarıya olan inancın bir ürünü olarak kurum kültürünün unsurları haline getirmiştir.

6.3. Yeni Önerilen Modelin Uygulaması

Bölüm 4’te anlatılan yeni BSC modelinin geçerliliğini test etmek amacıyla Bölüm 5’deki metodoloji ABC Bankasında uygulanmıştır. ABC bankasında kullanılan yeni BSC modelinin perspektifleri, kriterleri ve ölçütleri Tablo 6.1’de görülmektedir. Uygulama adımları aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmiştir.

Adım 1: İlgili çalışma grubunun belirlenmesi

Çalışma için 2 ayrı grup belirlenmiştir. İlk grup BT yöneticilerinden oluşmaktadır. Bulanık DEMATEL için Ek-A’daki değerlendirme, DELPHI ve bulanık ANP metodu için Ek-B ve Ek-C’deki değerlendirmeler yapılmıştır. Bu çalışma için toplantılar düzenlenmiştir. Grup üyeleri, BT süreçlerine hakim 10 kişilik yönetici düzeyinde kişilerden seçilmiştir.

1.grupta çalışmaya katılanların demografik özellikleri aşağıdaki Tablo 6.1’de yer almaktadır.

Tablo 6.1. İlk gruptaki katılımcıların karakteristikleri

Cinsiyet (%)	Oran (%)	Sayı
Erkek	90	9
Bayan	10	1

Medeni Hali (%)	Oran (%)	Sayı
Evli	100	10
Bekar	0	0

Yaş	Sayı
36-40	4
41-	6

Deneyim (Yıl)	Sayı	Ortalama Yıl
10-15	4	12,25
15 -	6	17,83
Toplam Ortalama		15,6

Mezuniyet Derecesi	Sayı
Lisans	3
Yüksek Lisans	5
Doktora	2

Mezun Olduğu Bölüm	Sayı
Bilgisayar Mühendisi	5
Endüstri Mühendisi	4
Matematik Mühendisi	1

Pozisyon	Sayı
Müdür	4
Müdür Yardımcısı	6

2.grup üyeleri tüm BT personeli arasından seçilmiştir. Çalışmaya katılacak personelin seçiminde eğitim düzeyi ve bankada sistem geliştiren ve yeni ürün ve hizmetleri oluşturan ekipte yer almaları da belirleyici unsur olmuştur. 268 BT personelinden ön lisans mezunu olmayan ve sayısal ağırlıklı (mühendis ağırlıklı) bölüm mezunu 196 personel seçilmiştir. 2.gruba seçilen 196 BT personeline Ek-D'de görülen anket gönderilmiştir. 196 BT personelinden 145 kişi ankete geri dönüş yapılmıştır. Bunlardan 3 kişi yanlış doldurduğu için 3 anket değerlendirmeye dahil edilmemiştir. 142 kişi üzerinden anket sonuçları yorumlanmıştır. 2.grupta yani ankete katılanların demografik özellikleri aşağıdaki Tablo 6.2'de yer almaktadır.

Tablo 6.2. İkinci gruptaki katılımcıların karakteristikleri

Cinsiyet (%)	Oran (%)	Sayı
Erkek	78,87	112
Bayan	21,13	60

Medeni Hali (%)	Oran (%)	Sayı
Evli	76,76	109
Bekar	23,24	33

Yaş	Sayı
-25	10
26 - 30	58
31 - 35	50
36 - 40	18
41 -	6

Deneyin (Yıl)	Sayı	Ortalama Yıl
0 - 1	2	1
1 - 3	27	2,56
3 - 5	22	4,55
5 - 10	55	7,62
10 -	36	12,67
Toplam Ortalama		7,85

Mezuniyet Derecesi	Sayı
Lisans	99
Yüksek Lisans	41
Doktora	2

Mezun Olduğu Bölüm	Sayı
Bilgisayar Mühendisi	68
Endüstri Mühendisi	57
Matematik Mühendisi	6
İşletme Mühendisliği	5
Yönetim Bilişim Sistemleri	3
Matematik Mühendisi	3

Pozisyon	Sayı
Uzman Yardımcısı	18
Uzman	53
Kıdemli Uzman	14
Proje Lideri	38
Müdür Yardımcısı	19

Ankette yer alacak perspektifler ve perspektiflere ilişkin kriterler de aşağıdaki Tablo 6.3'deki gibidir. Finansal, Müşteri, İç Süreçler, Öğrenme ve Gelişim Perspektifine ek olarak Risk ve Hız perspektifleri de ankette yer almaktadır.

Her bir perspektife ilişkin kriterler de verilmiştir. Bu bağlamda, Finansal için 2, Müşteri için 6, İç Süreçler için 5, Öğrenme ve Gelişim için 4, Risk için 4 ve Hız için 5 kriter oluşturulmuştur. Bu kriterler bir bankanın Ar-Ge departmanında olması istenen hedefler doğrultusunda oluşturulmuştur.

Her bir kritere ilişkin ölçütler de aşağıdaki Tablo 6.3'de mevcuttur.

Tablo 6.3. BSC yeni modelin perspektifleri, kriterleri ve ölçütleri

Perspektifler	Kriterler	Ölçütler
Finansal	Karlılık	1) Müşteri başına kar 2) Yeni müşterilerden elde edilen kazanç
	Verimlilik	1) Satışların maliyeti 2) Portföy payı
Müşteri	Müşteriyi Elde Tutma	Yüzde müşteri dönüşü
	Müşteri Tatmini	Yüksek derecede memnun olan müşteri oranı anket
	Müşteri Kazanma	Yeni müşteri sayısı yüzdesi
	Müşteri Karlılığı	Müşteri karlılık oranı
	Pazar Payını Artırma	Pazardaki oranı
	Müşteri Payını Artırma	Müşteri referansı ile yapılan işin oranı
İç Süreçler	Mevcut Ürün Yaşam Çevrimini Kısaltma	1) kusur 2) vaktinde teslim 3) çevrim zamanını azaltma oranı
	Marka Yönetimini Artırma	Müşterilere değeri iletme yüzdesi
	Teknoloji Kapasitesini Artırma	Kullanılan teknolojiyi artırma yüzdesi
	Yenilik Süreçleri Oluşturma	1) Uygulanan yenilik sayısı/tüm ürünler 2) Uygulanan müşteri oranları 3) Aylık bazda çalışan önerileri
	Düzenleyici ve Sosyal Süreçleri Geliştirme	1) Çevresel olaylar 2) Güvenlik olayları 3) İstihdam oranı 4) Toplum ve sağlık
Öğrenme ve Gelişim	Global Bilgi Yönetimini Geliştirme	Stratejik bilgiye erişebilirlik oranı
	Çalışanların Motivasyonunu Artırma	İhmal edilebilir devir oranı
	Çalışanların Yeteneklerini Geliştirme	1) Gerçekleşen yeteneklerin yüzdesi 2) Eğitim ücreti/çalışan
	Kalifiye Çalışanları Tutma	Kritik çalışanların devir oranı
Risk	Finansal Riskleri Azaltma	1) Piyasa kur değişim oranı 2) Sermaye borç oranı 3) Kredi ve likidite oranı
	Operasyonel Riskleri Azaltma	1) Kapasiteyi kullanamama oranı 2) Ürün geliştirmede oluşan hata sayısı 3) İş kesilmesi oranı 4) Çevresel değişim oranı 5) Ürün çevriminde oluşan hata sayısı 6) Teknolojik eskime oranı 7) Bilgi eksikliğinden oluşan hata sayısı 8) Marka memnuniyet oranı 9) İnsan kaynaklarının etkin kullanılmamadan oluşan hata sayısı 10) Eğitim eksikliğinden oluşan hata sayısı
	Stratejik Riskleri Azaltma	1) Piyasa şartlarındaki değişim sayısı 2) Rekabet edilen firma/ürün/hizmet sayısındaki artış oranı 3) Sermaye yeterlilik oranı 4) Yönetimin aldığı yanlış karar sayısı 5) İletişim eksikliğinden oluşan hata sayısı 6) Müşterinin terk etme oranı 7) Tedarikçinin gecikme oranı 8) Devletin koyduğu kısıtlama sayısı
	Politik ve Yasal Düzenlemeler Açısından Riskleri Azaltma	1) Hukuksal düzenlemeden kaynaklı değişiklik sayısı 2) Politik düzenlemeden kaynaklı değişiklik sayısı
Hız	Sermaye Yeterliliğini Erken Sağlama Hızı	Sermaye yeterlilik rasyosu
	Yeni Ürünü Hızlı Oluşturma	Yeni ürün çevrim süresini azaltma oranı
	Piyasaya İlerde Sunulacak Yeni Hibrit Ürünleri Hızlı Oluşturma	Pazarda sunulmak üzere oluşturulan hibrit ürün sayısı
	Politik ve Yasal Düzenlemeler Açısından Hızlı Olma	Yasal düzenlemelere zamanında uyum gösterme oranı, Politik düzenlemelere zamanında uyum gösterme oranı
	Bilgi Yayılımı ve Eğitim Hızını Artırma	Eğitilmiş personel sayısı

Adım 2: Kriterler arası nedensel ilişkiyi belirleyecek metodun seçilmesi

Çalışma grupları belirlendikten sonra, uygulanacak metodoloji (Şekil 5.1) belirlenmiştir. Kriterler arası nedensel ilişkileri ortaya çıkarma ve ortaya çıkan

sonuçları etkin ve görsel olarak yorumlama şansı olduğu için DEMATEL tekniği seçilmiştir. Sonuçların daha gerçekçi olması için DEMATEL yerine bulanık DEMATEL tercih edilmiştir.

DEMATEL'e göre, belirsizlikleri sayısallaştırmada bulanık DEMATEL daha başarılıdır (Lin ve Wu, 2004).

Kriterler arası ilişkileri yorumlarken, bir değil birden fazla kriterin etkileşiminin de ilgili kriteri etkileyip etkilemediğini görmek için ANOVA metodu benimsenmiştir. DEMATEL metodunda ilgili kriteri hangi kriterin etkileyip etkilemediğini gösterirken, ANOVA metodunda ilgili kriteri diğer kriterlerin etkileyip etkilemediğini göstermesinin yanında diğer kriterlerin arasındaki etkileşimin de ilgili kriter üzerinde etkisinin olup olmadığını göstermektedir.

Adım 3: Bulanık DEMATEL metodunun seçilmesi

Kriterlerin nedensel ilişkilerinin görülmesi için bulanık DEMATEL seçilmiştir.

Adım 4: DEMATEL metodu için ikili karşılaştırmaların yapılması

10 yönetici, 6 kriterin Tablo 5.3'teki gösterilen dilsel değişkenleri kullanarak ikili karşılaştırmalar gerçekleştirilmiştir (P1:Finansal, P2:Müşteri, P3:İç Süreçler, P4:Öğrenme ve Gelişim, P5:Risk ve P6:Hız).

10 yöneticinin yaptığı karşılaştırmalar Ek-E'de gösterilmektedir.

Adım 5: İkili karşılaştırmaların tutarlılığının DELPHI tekniğiyle değerlendirilmesi

Bu adımda DEMATEL'in ikili karşılaştırma sonuçlarının tutarlı olup olmadığını belirlemek için DELPHI tekniği kullanılmıştır. DEMATEL ikili karşılaştırma değerleri 1 ile 4 arasında olup DELPHI'de 1 ile 7 arasındaki değerler kullanılmaktadır (Tablo 6.4). DELPHI skalasına göre elde edilen sonuçlar Tablo 6.4'te gösterilmektedir.

Adım 5: İkili karşılaştırmaların tutarlılığının DELPHI tekniğiyle değerlendirilmesi

Bu adımda DEMATEL'in ikili karşılaştırma sonuçlarının tutarlı olup olmadığını belirlemek için DELPHI tekniği kullanılmıştır.

DEMATEL ikili karşılaştırma değerleri 1 ile 4 arasında olup DELPHI’de 1 ile 7 arasındaki değerler kullanılmaktadır (Tablo 6.4). DELPHI skalasına göre elde edilen sonuçlar Tablo 6.4’te gösterilmektedir.

Tablo 6.4. DELPHI tekniğiyle DEMATEL sonuçlarının değerlendirilmesi

İLİŞKİLER		KARAR VERİCİLER										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT
P2-->P1	DEMATEL DEĞERLERİ	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3,8
	DELPHI DEĞERLERİ	7	6	6	7	7	7	6	7	6	7	6,6
P3-->P1	DEMATEL DEĞERLERİ	4	3	2	3	4	3	4	3	3	4	3,3
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	5	6	6	5	6	6	6	5	5,7
P4-->P1	DEMATEL DEĞERLERİ	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2,6
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	5	6	5	6	5	6	6	6	5,7
P5-->P1	DEMATEL DEĞERLERİ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,9
	DELPHI DEĞERLERİ	7	7	7	7	6	7	7	7	7	6	6,8
P6-->P1	DEMATEL DEĞERLERİ	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3,9
	DELPHI DEĞERLERİ	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	6,9
P3-->P2	DEMATEL DEĞERLERİ	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3,5
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	5	5	5	6	5	7	6	6	5,7
P4-->P2	DEMATEL DEĞERLERİ	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2,3
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	5	6	5	5	7	6	6	5	5,7
P4-->P3	DEMATEL DEĞERLERİ	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2,9
	DELPHI DEĞERLERİ	6	7	7	7	6	7	7	7	7	7	6,8
P5-->P2	DEMATEL DEĞERLERİ	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3,4
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	7	7	6	7	7	6	7	6	6,5
P5-->P3	DEMATEL DEĞERLERİ	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,1
	DELPHI DEĞERLERİ	6	7	7	7	6	7	7	7	7	7	6,8
P5-->P4	DEMATEL DEĞERLERİ	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	5	6	7	7	6	7	6	7	6,3
P6-->P2	DEMATEL DEĞERLERİ	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3,3
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	7	7	6	7	7	6	7	6	6,5
P6-->P3	DEMATEL DEĞERLERİ	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2,4
	DELPHI DEĞERLERİ	6	5	5	6	5	6	6	5	6	6	5,6
P6-->P4	DEMATEL DEĞERLERİ	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1,2
	DELPHI DEĞERLERİ	6	5	6	7	7	7	6	7	6	6	6,3
P6-->P5	DEMATEL DEĞERLERİ	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3,2
	DELPHI DEĞERLERİ	6	5	6	5	6	7	7	6	7	6	6,1
P1-->P2	DEMATEL DEĞERLERİ	1	2	1	1	1	1	0	1	1	2	1,1
	DELPHI DEĞERLERİ	6	5	6	6	6	7	7	6	5	7	6,1
P1-->P3	DEMATEL DEĞERLERİ	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	5	5	5	6	5	6	7	7	5,8

Tablo 6.4. (Devam) DELPHI tekniğiyle DEMATEL sonuçlarının değerlendirilmesi

İLİŞKİLER		KARAR VERİCİLER										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ORT
P1-->P4	DEMATEL DEĞERLERİ	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1,4
	DELPHI DEĞERLERİ	6	5	6	7	6	7	6	7	6	5	6,1
P1-->P5	DEMATEL DEĞERLERİ	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2,3
	DELPHI DEĞERLERİ	5	6	6	6	7	6	7	6	6	7	6,2
P1-->P6	DEMATEL DEĞERLERİ	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2,5
	DELPHI DEĞERLERİ	5	6	6	7	6	5	6	7	5	6	5,9
P2-->P3	DEMATEL DEĞERLERİ	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1,6
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	6	5	6	6	7	6	7	6	6,1
P2-->P4	DEMATEL DEĞERLERİ	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1,4
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	6	5	6	7	6	7	6	5	6
P2-->P5	DEMATEL DEĞERLERİ	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1,3
	DELPHI DEĞERLERİ	5	6	6	7	6	6	7	7	6	7	6,3
P2-->P6	DEMATEL DEĞERLERİ	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1,6
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	5	6	5	7	6	7	6	6	6
P3-->P4	DEMATEL DEĞERLERİ	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1,7
	DELPHI DEĞERLERİ	6	7	6	5	6	7	5	6	6	6	6
P3-->P5	DEMATEL DEĞERLERİ	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2,2
	DELPHI DEĞERLERİ	5	5	6	6	6	5	6	7	6	6	5,8
P3-->P6	DEMATEL DEĞERLERİ	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2,4
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	6	7	7	6	6	6	7	7	6,4
P4-->P5	DEMATEL DEĞERLERİ	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2,1
	DELPHI DEĞERLERİ	5	6	6	7	6	7	6	6	5	7	6,1
P4-->P6	DEMATEL DEĞERLERİ	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2,4
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	7	6	6	7	7	6	7	6	6,4
P5-->P6	DEMATEL DEĞERLERİ	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3,5
	DELPHI DEĞERLERİ	6	6	7	6	6	7	6	7	6	7	6,4

Sonuçların tutarlılığının kontrol edildiğinde, R değerleri 1,2'nin altında olduğu için sonuçlar tutarlıdır, fikir birliği sağlanmış demektir (Zeliff ve Heldenbrand, 2000). Elde edilen sonuçlar Tablo 6.5'de gösterilmiştir.

Tablo 6.5. DELPHI değerlendirmesinin tutarlılık değerleri tablosu

İLİŞKİLER	1.ÇEYREK	MEDYAN	3.ÇEYREK	R (GENİŞLİK)
P2-->P1	6	7	7	1
P3-->P1	5	6	6	1
P4-->P1	5	6	6	1
P5-->P1	6,5	7	7	0,5
P6-->P1	7	7	7	0
P3-->P2	5	6	6	1
P4-->P2	5	6	6	1
P4-->P3	6,5	7	7	0,5
P5-->P2	6	6,5	7	1
P5-->P3	6,5	7	7	0,5
P5-->P4	6	6	7	1
P6-->P2	6	6,5	7	1
P6-->P3	5	6	6	1
P6-->P4	6	6	7	1
P6-->P5	5,5	6	6,5	1
P1-->P2	5,5	6	6,5	1
P1-->P3	5	6	6	1
P1-->P4	5,5	6	6,5	1
P1-->P5	6	6	6,5	0,5
P1-->P6	5	6	6	1
P2-->P3	6	6	6	0
P2-->P4	5,5	6	6	0,5
P2-->P5	6	6	7	1
P2-->P6	5,5	6	6	0,5
P3-->P4	5,5	6	6	0,5
P3-->P5	5	6	6	1
P3-->P6	6	6	7	1
P4-->P5	5,5	6	6,5	1
P4-->P6	6	6	6,5	0,5
P5-->P6	6	6	7	1

Adım 6: Bulanık DEMATEL'in uygulanması

Adım 6.1: Direkt ilişki matrisinin oluşturulması

10 karar vericinin bulanık dilsel değerlere göre değerlendirmeleri sonucunda Denklem (5.6) kullanılarak direkt ilişki matrisleri oluşturulmuştur. Bu matrisler Ek-F'de gösterilmektedir.

Adım 6.2: Ortalama direkt ilişki matrisinin oluşturulması

10 kişinin yaptığı bulanık değerlendirmeler sonucunda elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması alınarak sonuçlar tek bir değere dönüştürülmüştür ve Tablo 6.6'da gösterilen ortalamayla direkt ilişki matrisi elde edilir.

Tablo 6.6. Direkt ilişki matrisinin aritmetik ortalaması

OR T	P1			P2			P3			P4			P5			P6		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
P1	0,0 0	0, 00	0, 00	0, 05	0, 28	0, 53	0, 25	0, 50	0, 75	0, 10	0, 35	0, 60	0, 50	0, 75	0, 98	0, 45	0, 70	0, 5
P2	0,7 0	0, 95	1, 00	0, 00	0, 00	0, 00	0, 15	0, 40	0, 65	0, 10	0, 35	0, 60	0, 08	0, 33	0, 58	0, 35	0, 60	0, 5
P3	0,5 8	0, 83	0, 98	0, 63	0, 88	1, 00	0, 00	0, 00	0, 00	0, 15	0, 40	0, 65	0, 45	0, 70	0, 95	0, 43	0, 68	0, 3
P4	0,4 0	0, 65	0, 90	0, 33	0, 58	0, 83	0, 48	0, 73	0, 98	0, 00	0, 00	0, 00	0, 40	0, 65	0, 90	0, 45	0, 70	0, 5
P5	0,7 3	0, 98	1, 00	0, 60	0, 85	1, 00	0, 53	0, 78	1, 00	0, 25	0, 50	0, 75	0, 00	0, 00	0, 00	0, 58	0, 83	1,0 0
P6	0,7 3	0, 98	1, 00	0, 58	0, 83	1, 00	0, 35	0, 60	0, 85	0, 05	0, 30	0, 55	0, 55	0, 80	0, 95	0, 00	0, 00	0,0 0

Adım 6.3: Normalize edilmiş direkt ilişki matrisinin oluşturulması

Denklem (5.7) ve Denklem (5.9) kullanılarak göre normalize edilmiş direkt ilişki matrisi oluşturulmuştur. Normalize edilmiş direkt ilişki matrisi Tablo 6.7'de gösterilmektedir.

Tablo 6.7. Normalize edilmiş direkt ilişki matrisi

M	P1			P2			P3			P4			P5			P6		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
P1	0, 00	0, 00	0, 00	0, 01	0, 06	0, 11	0, 05	0, 11	0, 16	0, 02	0, 07	0, 13	0, 11	0, 16	0, 21	0, 09	0, 15	0,20
P2	0, 15	0, 20	0, 21	0, 00	0, 00	0, 00	0, 03	0, 08	0, 14	0, 02	0, 07	0, 13	0, 02	0, 07	0, 12	0, 07	0, 13	0,18
P3	0, 12	0, 17	0, 21	0, 13	0, 18	0, 21	0, 00	0, 00	0, 00	0, 03	0, 08	0, 14	0, 09	0, 15	0, 20	0, 09	0, 14	0,19
P4	0, 08	0, 14	0, 19	0, 07	0, 12	0, 17	0, 10	0, 15	0, 21	0, 00	0, 00	0, 00	0, 08	0, 14	0, 19	0, 09	0, 15	0,20
P5	0, 15	0, 21	0, 21	0, 13	0, 18	0, 21	0, 11	0, 16	0, 21	0, 05	0, 11	0, 16	0, 00	0, 00	0, 00	0, 12	0, 17	0,21
P6	0, 15	0, 21	0, 21	0, 12	0, 17	0, 21	0, 07	0, 13	0, 18	0, 01	0, 06	0, 12	0, 12	0, 17	0, 20	0, 00	0, 00	0,00

Adım 6.4: Toplam ilişki matrisinin bulunması

Denklem (5.10) ve Denklem (5.11) kullanılarak bulanık toplam ilişki matrisi hesaplanır. Toplam ilişki matrisi Tablo 6.8’de gösterilmektedir.

Tablo 6.8. Toplam ilişki bulanık matrisi

M (I- M) ⁻¹	P1			P2			P3			P4			P5			P6		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
P1	0,06	0,28	1,34	0,06	0,28	1,32	0,09	0,29	1,32	0,04	0,20	1,03	0,14	0,35	1,39	0,13	0,35	1,46
P2	0,19	0,44	1,45	0,03	0,20	1,15	0,06	0,26	1,24	0,03	0,19	0,99	0,06	0,27	1,27	0,11	0,33	1,38
P3	0,20	0,50	1,70	0,18	0,43	1,56	0,05	0,24	1,34	0,05	0,24	1,17	0,14	0,39	1,55	0,15	0,41	1,63
P4	0,17	0,46	1,71	0,13	0,37	1,55	0,14	0,37	1,53	0,02	0,16	1,06	0,14	0,38	1,57	0,15	0,40	1,66
P5	0,24	0,56	1,78	0,19	0,45	1,62	0,16	0,41	1,58	0,07	0,27	1,23	0,07	0,30	1,45	0,19	0,46	1,72
P6	0,23	0,52	1,66	0,17	0,42	1,51	0,12	0,35	1,45	0,03	0,22	1,12	0,16	0,41	1,51	0,07	0,28	1,43

Adım 6.5: Durulaştırma işleminin gerçekleştirilmesi

Denklem (5.12) ve Denklem (5.19)’te belirtilen CFCS metodu kullanılarak durulaştırma işlemi gerçekleştirilir. Elde edilen durulaştırılmış değerler Tablo 6.9’de gösterilmektedir.

Tablo 6.9. Durulaştırılmış değerler

Perspektifler		l	m	u	x_{ij}^k	xm_{ij}^k	xu_{ij}^k	xm_{ij}^k	xls_{ij}^k	x_{ij}^k	z_{ij}^k
P1	P1	0,06	0,28	1,34	0,03	0,15	0,75	0,47	0,13	0,25	0,46
	P2	0,19	0,44	1,45	0,10	0,24	0,82	0,52	0,21	0,33	0,60
	P3	0,20	0,50	1,70	0,10	0,27	0,96	0,57	0,23	0,38	0,68
	P4	0,17	0,46	1,71	0,08	0,25	0,96	0,56	0,21	0,36	0,65
	P5	0,24	0,56	1,78	0,13	0,31	1,00	0,59	0,26	0,41	0,74
	P6	0,23	0,52	1,66	0,12	0,29	0,93	0,57	0,25	0,38	0,69
P2	P1	0,06	0,28	1,32	0,02	0,15	0,74	0,46	0,13	0,25	0,45
	P2	0,03	0,20	1,15	0,01	0,10	0,65	0,42	0,10	0,20	0,37
	P3	0,18	0,43	1,56	0,09	0,23	0,87	0,53	0,20	0,34	0,61
	P4	0,13	0,37	1,55	0,06	0,20	0,87	0,52	0,18	0,31	0,56
	P5	0,19	0,45	1,62	0,10	0,25	0,91	0,55	0,21	0,35	0,64
	P6	0,17	0,42	1,51	0,09	0,23	0,85	0,52	0,20	0,33	0,60
P3	P1	0,09	0,29	1,32	0,04	0,15	0,74	0,47	0,14	0,25	0,46
	P2	0,06	0,26	1,24	0,02	0,14	0,70	0,45	0,12	0,23	0,43
	P3	0,05	0,24	1,34	0,02	0,13	0,75	0,46	0,11	0,23	0,43
	P4	0,14	0,37	1,53	0,07	0,20	0,86	0,52	0,18	0,31	0,56
	P5	0,16	0,41	1,58	0,08	0,22	0,89	0,53	0,19	0,33	0,60
	P6	0,12	0,35	1,45	0,06	0,19	0,81	0,50	0,17	0,29	0,53
P4	P1	0,04	0,20	1,03	0,01	0,10	0,58	0,39	0,09	0,18	0,34
	P2	0,03	0,19	0,99	0,01	0,10	0,55	0,38	0,09	0,18	0,33
	P3	0,05	0,24	1,17	0,02	0,13	0,65	0,43	0,11	0,22	0,40
	P4	0,02	0,16	1,06	0,00	0,08	0,59	0,39	0,07	0,17	0,31
	P5	0,07	0,27	1,23	0,03	0,15	0,69	0,45	0,13	0,24	0,44
	P6	0,03	0,22	1,12	0,01	0,12	0,63	0,41	0,10	0,20	0,38
P5	P1	0,14	0,35	1,39	0,07	0,19	0,78	0,49	0,17	0,29	0,52
	P2	0,06	0,27	1,27	0,02	0,14	0,71	0,45	0,13	0,24	0,44
	P3	0,14	0,39	1,55	0,07	0,21	0,87	0,53	0,19	0,32	0,58
	P4	0,14	0,38	1,57	0,07	0,20	0,88	0,53	0,18	0,31	0,57
	P5	0,07	0,30	1,45	0,03	0,16	0,82	0,49	0,14	0,27	0,49
	P6	0,16	0,41	1,51	0,08	0,22	0,85	0,52	0,20	0,32	0,59
P6	P1	0,13	0,35	1,46	0,06	0,19	0,82	0,50	0,17	0,30	0,54
	P2	0,11	0,33	1,38	0,05	0,18	0,78	0,49	0,16	0,28	0,51
	P3	0,15	0,41	1,63	0,07	0,22	0,92	0,54	0,19	0,33	0,60
	P4	0,15	0,40	1,66	0,07	0,22	0,94	0,54	0,19	0,33	0,60
	P5	0,19	0,46	1,72	0,10	0,25	0,97	0,56	0,22	0,36	0,66
	P6	0,07	0,28	1,43	0,03	0,15	0,80	0,49	0,13	0,26	0,48

Adım 7: Toplam ilişki matrisini oluşturma

Durulaştırma işleminin sonunda toplam ilişki matrisi elde edilir. Elde edilen toplam ilişki matrisi Tablo 6.10'da gösterilmektedir.

Tablo 6.10. Toplam ilişki matrisi (nedensel ilişkisiz hali)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	0,46	0,45	0,46	0,34	0,52	0,54
P2	0,60	0,37	0,43	0,33	0,44	0,51
P3	0,68	0,61	0,43	0,40	0,58	0,60
P4	0,65	0,56	0,56	0,31	0,57	0,60
P5	0,74	0,64	0,60	0,44	0,49	0,66
P6	0,69	0,60	0,53	0,38	0,59	0,48

Adım 8: Nedensel ilişkilerin belirlenmesi

Bu adımda sebep ve sonuç faktör grupları oluşturulmuştur. D satırların toplamını içerir (Denklem 5.20). R sütunların toplamını içerir (Denklem 5.21). Denklem (5.22) ve Denklem (5.23)'den elde edilen toplam ilişki matrisi Tablo 6.11'de gösterilmiştir.

Tablo 6.11. Toplam ilişki matrisi

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	D	R	D+R	D-R
P1	0,46	0,45	0,46	0,34	0,52	0,54	2,77	3,81	6,59	-1,04
P2	0,60	0,37	0,43	0,33	0,44	0,51	2,67	3,22	5,89	-0,56
P3	0,68	0,61	0,43	0,40	0,58	0,60	3,30	3,01	6,31	0,28
P4	0,65	0,56	0,56	0,31	0,57	0,60	3,27	2,19	5,46	1,08
P5	0,74	0,64	0,60	0,44	0,49	0,66	3,55	3,19	6,75	0,36
P6	0,69	0,60	0,53	0,38	0,59	0,48	3,26	3,39	6,65	-0,12

D+R değeri ne kadar yüksekse, diğer kriterlerle yüksek ilişkili olduğu anlamını taşımaktadır.

Buna göre P5 en yüksek derecede ilişkiye sahiptir (En yüksek ilişkiye sahip olduğu için koyu renkle gösterilmiştir.). Onu sırasıyla P6, P3, P1, P2 ve P4 izlemektedir.

D-R değeri pozitif olduğunda, diğer perspektifler üzerinde yüksek bir etkiye sahip olduğu anlamını taşımaktadır.

Buna göre P4 en yüksek etkiye sahip iken, onu sırasıyla P5 ve P3 izlemektedir (Etkileyen perspektifler oldukları için koyu renkle gösterilmiştir.).

Bundan sonra, etkileşim sayısının belirlenmesiyle ikiye ayrılır: Etkileşim sayısı bir ise, yan bir kriteri yine bir kriter etkilerse bulanık DEMATEL, bir veya birden fazlaysa ANOVA metodunun seçileceğini ifade eder.

Adım 9: Eşik değerini belirleme

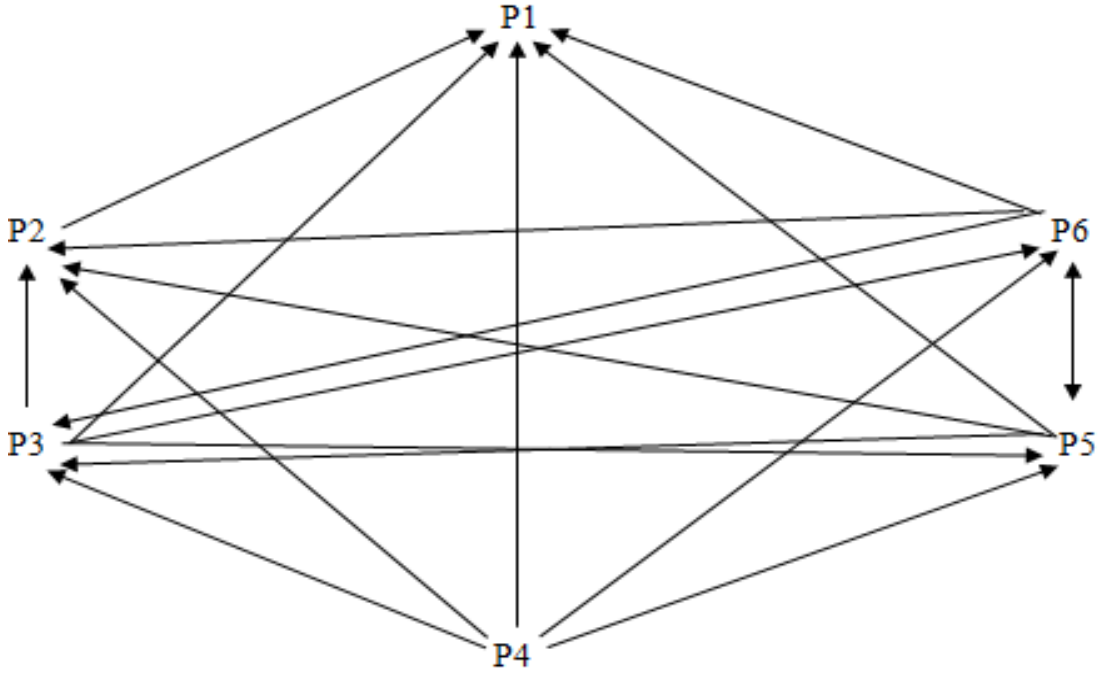
Durulaştırma işleminin sonunda toplam ilişki matrisi elde edilir. Elde edilen toplam ilişki matrisindeki tüm değerlerin aritmetik ortalaması alınması durumunda eşik değeri (α) 0,52 olarak çıkmaktadır. Koyu ile belirtilenler eşik değeri aşmış olan perspektif ilişkilerini göstermektedir. Eşik değeri, tüm değerlerin ortalaması olarak alındığında ($\alpha=...$), P4'ün diğer kriterlerle ilişkisinin pek olmadığı görülmektedir (Tablo 6.12).

Tablo 6.12. Toplam ilişki matrisi (0,52 için)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	D	R	D+R	D-R
P1	0,46	0,45	0,46	0,34	0,52	0,54	2,77	3,81	6,59	-1,04
P2	0,60	0,37	0,43	0,33	0,44	0,51	2,67	3,22	5,89	-0,56
P3	0,68	0,61	0,43	0,40	0,58	0,60	3,30	3,01	6,31	0,28
P4	0,65	0,56	0,56	0,31	0,57	0,60	3,27	2,19	5,46	1,08
P5	0,74	0,64	0,60	0,44	0,49	0,66	3,55	3,19	6,75	0,36
P6	0,69	0,60	0,53	0,38	0,59	0,48	3,26	3,39	6,65	-0,12

Tablo 6.12'de eşik değeri aşan ifadelerin koyu olduğu görülmektedir. Bu durum da ilişkinin kuvvetli olduğu anlamına gelmektedir. D+R, perspektifin önemini sebep ve sonucun toplam gücünü yansıtırken D-R, perspektifin pozitifse etkileyen veya negatifse etkilenen grupta olduğunu göstermektedir. Buna göre P5 sebep ve sonuç toplam gücünü en fazla yansıtmaktadır. P4 en fazla etkileyen perspektif olup diğer etkileyen kriterler sırasıyla P5 ve P3'tür. P1 ise en fazla etkilenen perspektiftir.

Eşik değeri (0,52) değerine göre,etki-ilişki haritası aşağıdaki gibidir:



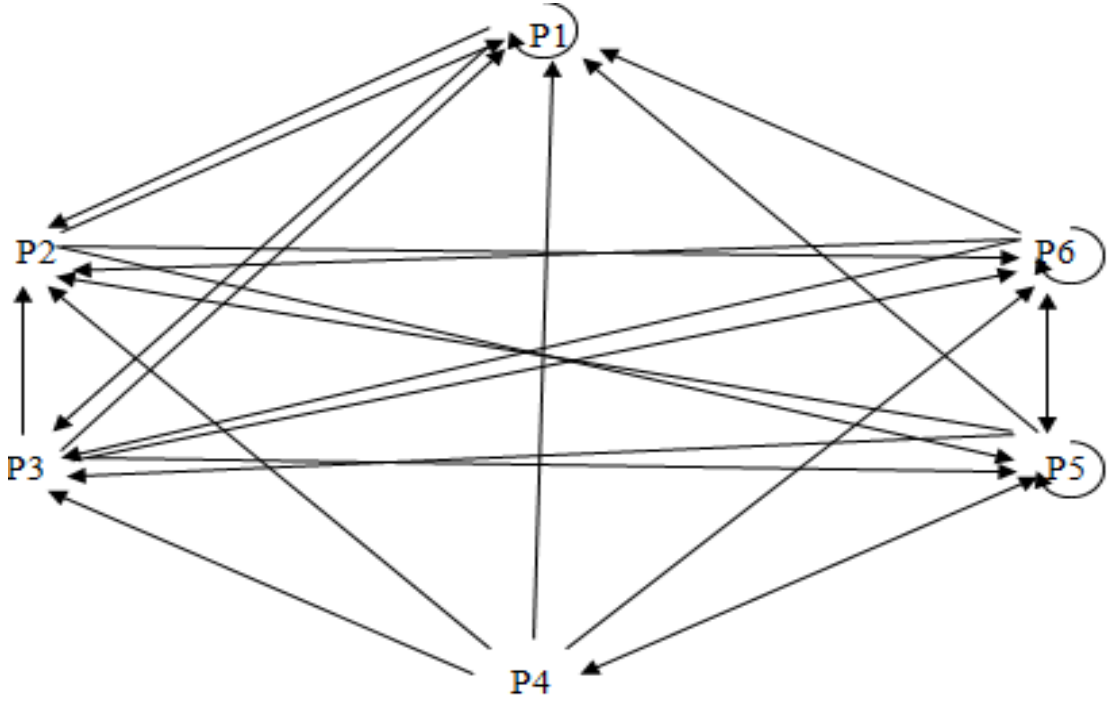
Şekil 6.1. Eşik değeri 0,52'ye göre etki-ilişki grafiği

Şekil 6.1'de görüldüğü gibi P4 etkileyen P1 de etkilenen olarak göze çıkmaktadır. Risk ve Hız perspektiflerinin hem etkileyen hem de etkilenen tarafta olup diğer kriterlerle ilişkili olduğu görülmektedir. Tablo 6.13'te görüldüğü gibi, P4'ün de ağırlığının hesaplanabilmesi için eşik değerini (0,44)'e düşürdüğümüzde, eşik değeri aşmış olan perspektif ilişkilerinin arttığı görülmektedir.

Tablo 6.13. Toplam ilişki matrisi (0,44 için)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	D	R	D+R	D-R
P1	0,46	0,45	0,46	0,34	0,52	0,54	2,77	3,81	6,59	-1,04
P2	0,60	0,37	0,43	0,33	0,44	0,51	2,67	3,22	5,89	-0,56
P3	0,68	0,61	0,43	0,40	0,58	0,60	3,30	3,01	6,31	0,28
P4	0,65	0,56	0,56	0,31	0,57	0,60	3,27	2,19	5,46	1,08
P5	0,74	0,64	0,60	0,44	0,49	0,66	3,55	3,19	6,75	0,36
P6	0,69	0,60	0,53	0,38	0,59	0,48	3,26	3,39	6,65	-0,12

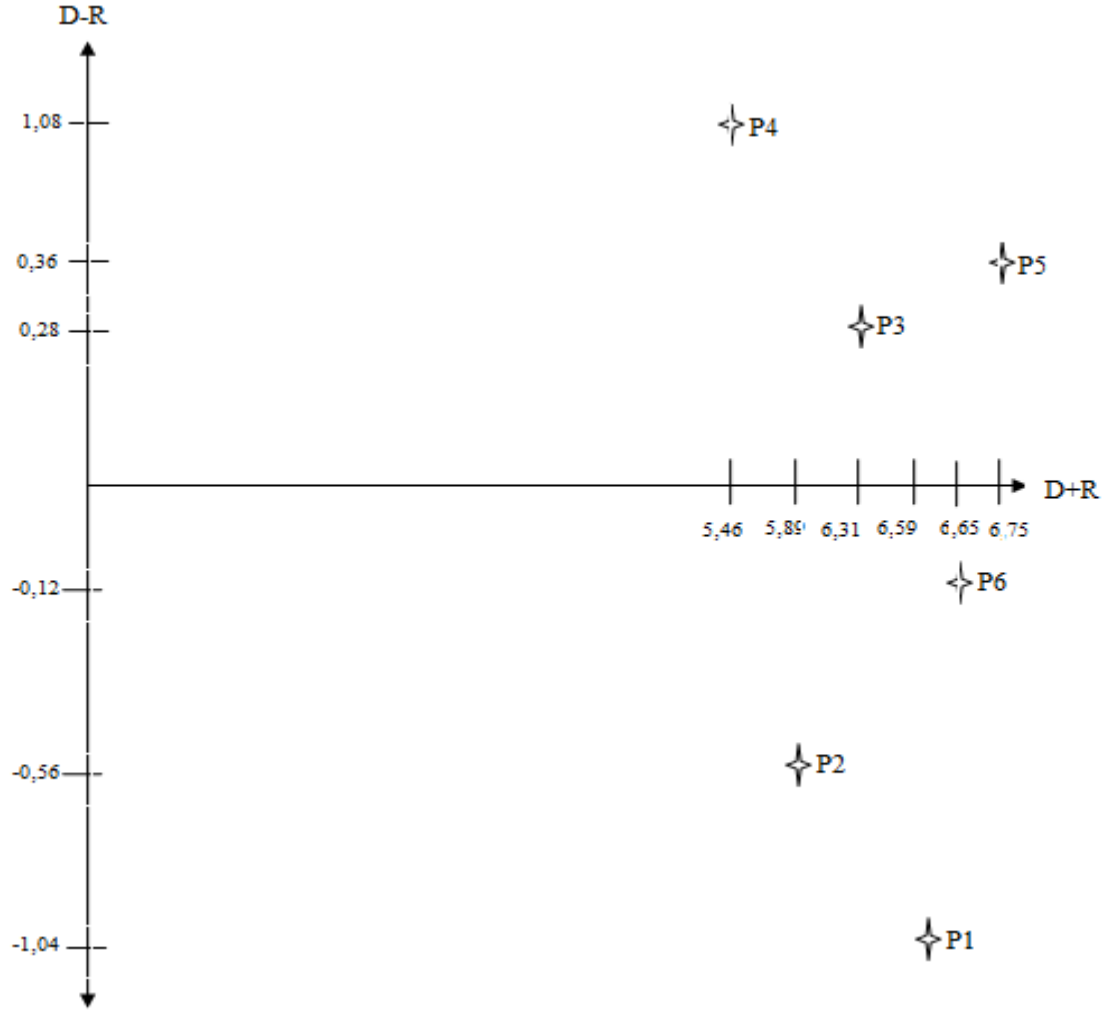
Eşik değeri (0,44) değerine göre, etki-ilişki haritası aşağıdaki gibidir:



Şekil 6.2. Eşik değeri 0,44'e göre etki-ilişki grafiği

Şekil 6.2'de, Şekil 6.1'de de görüldüğü gibi P4 etkileyen P1 de etkilenen olarak göze çıkmaktadır. Risk ve Hız perspektiflerinin hem etkileyen hem de etkilenen tarafta olup diğer kriterlerle ilişkili olduğu görülmektedir. Ayrıca eşik değeri düştükçe ilişkilerin çok daha fazla olduğu yine göze çarpmaktadır.

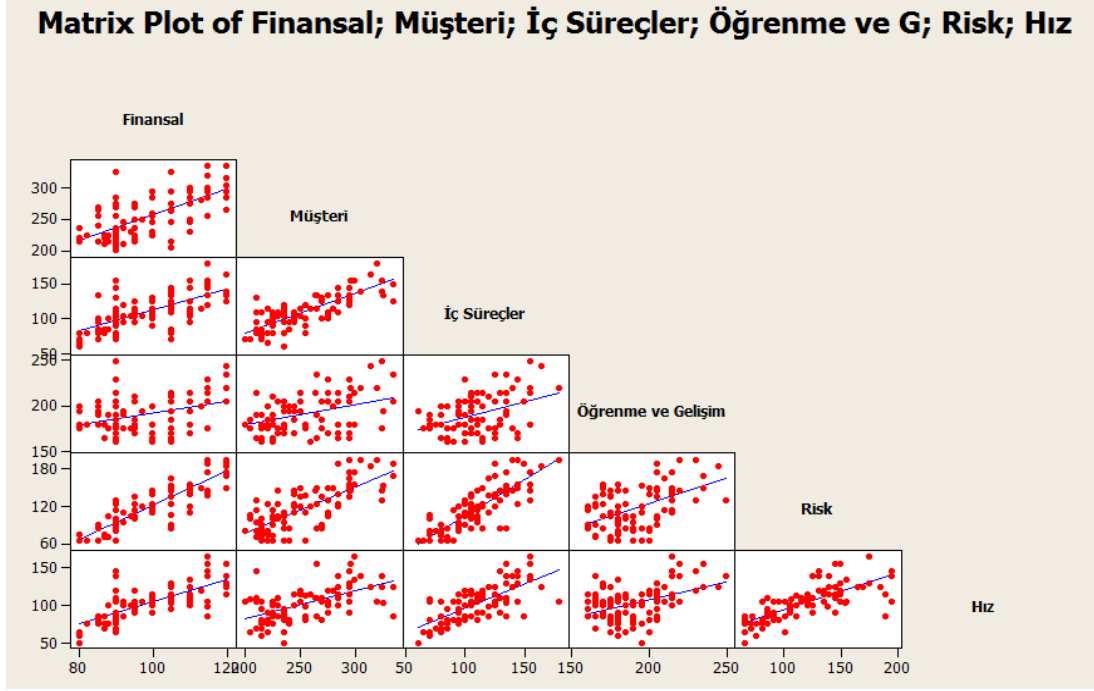
Sebeup Sonuç İlişki Diyagramı ile etkileyen ve etkilenen perspektifler Şekil 6.3'teki gibi görselleŐtirilmiŐtir.



Şekil 6.3. Sebeup sonuç diyagramı

Adım 7.2: Nedensel ilişkilerin doğrulanması ve birden fazla etkileşimin incelenmesi ve ANOVA'nın Uygulanması

ANOVA öncesinde perspektiflerin herbirinin birbiriyle ilişkisini gösteren Matris diyagramı (Matris Plot) oluşturulmuştur. Bunun için 142 kişiye uygulanan anketin verileri kullanılmıştır. Bu matris diyagramı Şekil 6.4'te gösterilmektedir. İkili karşılaştırmada yer alan çizgi, iki perspektifin ilişkisini yansıtan regresyon doğrusudur. Grldğüğü üzere çizgiye çok yakın kümelenmeler iki perspektif arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Şekil 6.4'e bakıldığında, genel olarak her bir kriterin birbiriyle ilişkisi olduğu görülmektedir.



Şekil 6.4. Matris diyagramı

6 perspektif için değerler inceleneceği için, metodoloji olarak 5 faktörlü iki seviyeli tam faktöryel tasarım yöntemi benimsenmiştir. Dolayısıyla her bir perspektif için $2^5=32$ deney yapılmıştır. 142 katılımcının anket sorularında her bir perspektif için puanlar verilmiştir. Verilen bu puanlar yüzdesel aralıklara ayrılmıştır. Buna göre, deneyde iki seviye olarak düşük ve yüksek seviyeler belirlenmiştir ve seviye değerleri belirlenirken, düşük seviye için % 0 ile % 50, yüksek seviye için % 50 ile % 100 seçilmiştir, ancak kesişim olmadığından ANOVA için herhangi bir değere ulaşılmamıştır. Dolayısıyla, her bir perspektif için verilen tüm değerlerin % 0 ile % 75 arası düşük seviye olarak alınmıştır. Aynı şekilde, her bir perspektif için verilen tüm değerlerin % 25 ile % 100 arası yüksek seviye olarak alınmıştır. Böylece kesişim noktası olarak, kutu diyagramlarında olduğu gibi değerlerin % 25 ile % 75'ni kapsamaktadır. Bu kesişim noktası normal dağılıma benzer olarak merkezdeki sayılardan oluşmuştur. Düşük seviyeyi farklı yapan % 0 ile % 25 iken yüksek seviyeyi farklı yapan % 75 ile % 100 aralığındaki sayılar olmuştur.

Sonrasında, 6 perspektif için ANOVA uygulanmıştır. İlgili perspektif için diğer 5 perspektifin ve aralarındaki etkileşimin etkisinin yüksek olup olmadığını görmek için Pareto analizi uygulanmıştır. Eşik değerini geçen değerlerin etkileşim sayısına göre tekrar etkileşim incelenmiştir. Örneğin aşağıda tek ve ikili etkileşim etkilediği için

tek yönlü etkileşim ve iki yönlü etkileşim olarak ayrıca incelenmiştir. Parçalar halinde inceleyerek artık sayıların düzgün dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. Etkilerin Normal Diyagramı, Pareto Grafiğinin sonuçlarından önemli olanları koyu renkle göstermektedir.

Ana Etki (Main Effect) Diyagramı ise ilgili perspektifi diğer perspektifler tarafından etkileme düzeyini görsel olarak göstermektedir. Yatay çizgiye ne kadar yakın veya paralel ise onun o kadar etkisinin az olduğunu, eğimi ne kadar fazlaysa etkisinin defazla olduğunu göstermektedir. Etkileşim (Interaction) Diyagramı ise ilgili perspektif için diğer perspektiflerin düşük ve yüksek dereceleri açısından etkileşimi vermektedir. Aralarında doğrusal ilişki olması istenmektedir. Düşük ve yüksek değerlerin çizgisi, çarpı şeklindeyse etkileşim yok demektir.

Artık (Residual) Diyagramı artık değerlerin dağılımını gösteren 4 grafikten oluşmaktadır.

Normal Probability (Olasılık) Diyagramı artık değerlerin dağılımını göstermektedir. İstenen doğrunun üzerinde veya çok yakın olması, Histogramda ise, dağılımın, normal dağılıma özgü, çan şekline özgü merkezde yoğun, merkezden uzaklaştıkça her iki tarafta eşit şekilde azalması, Uygunluk Karşıtı (Versus Fits)'nda yatay eksene göre ayrılan her iki alanda eşit veya yakın sayıda dağılımı, Sıralama Karşıtı (Versus Order)'nda ise, her iki tarafta zigzaglar halinde dağılım göstermesi istenmektedir.

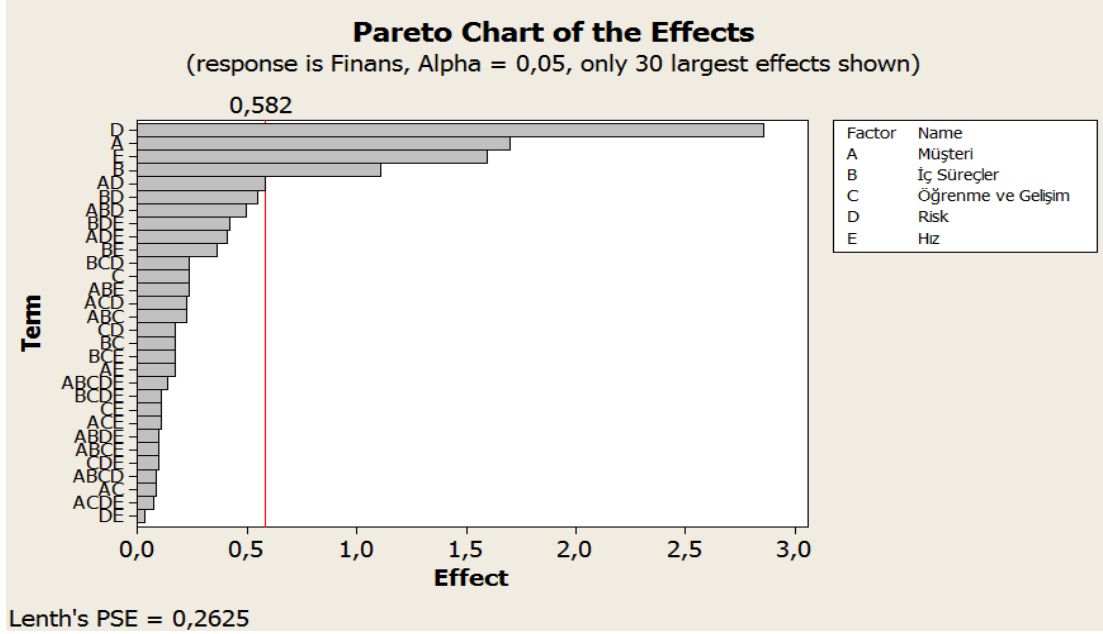
Buna göre altı perspektif için incelersek;

Adım 7.2.1 Finansal perspektif için ANOVA uygulanması

Şekil 6.5'te Finansal perspektif için diğer perspektiflerin ve etkileşimlerinin etkilerini gösteren pareto grafiği görülmektedir.

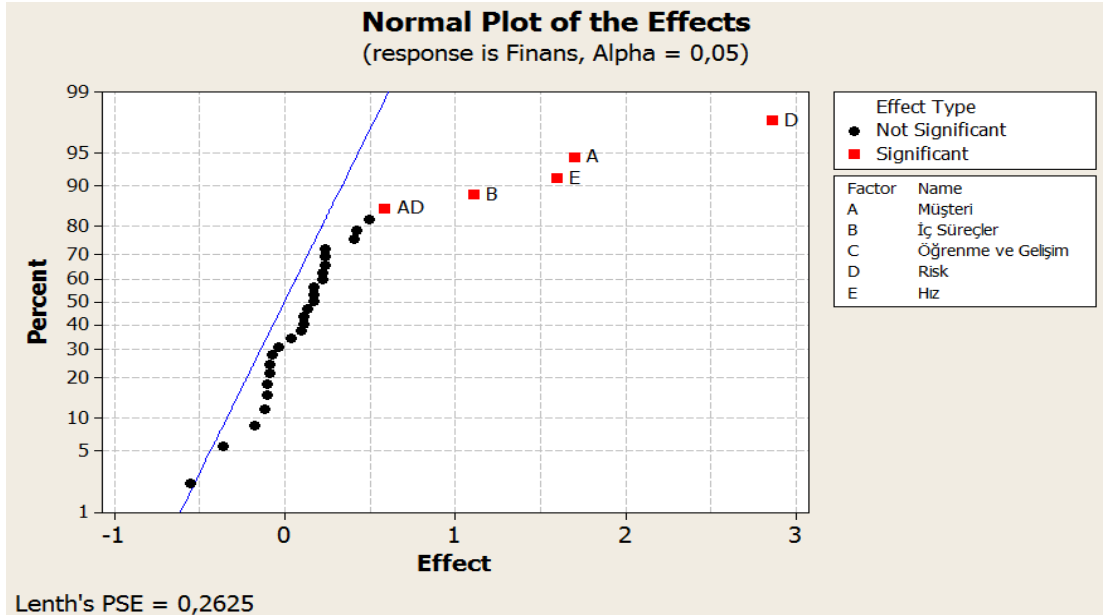
Finansal perspektifi en çok etkileyen perspektif Risk, sonra sırasıyla Müşteri, Hız, İç Süreçler ve MüşterixRisk etkileşimidir. Bu değerler eşik değer üstündedir.

İç SüreçlerxRisk ve Müşterixİç SüreçlerxRisk ise eşik değer çok az altındadır ama Finansal perspektif üzerinde etkileri vardır. Öğrenme ve Gelişim perspektifinin Finansal perspektif üzerindeki etkisi çok fazla değildir.



Şekil 6.5. Finansal için etkilerin pareto grafiği

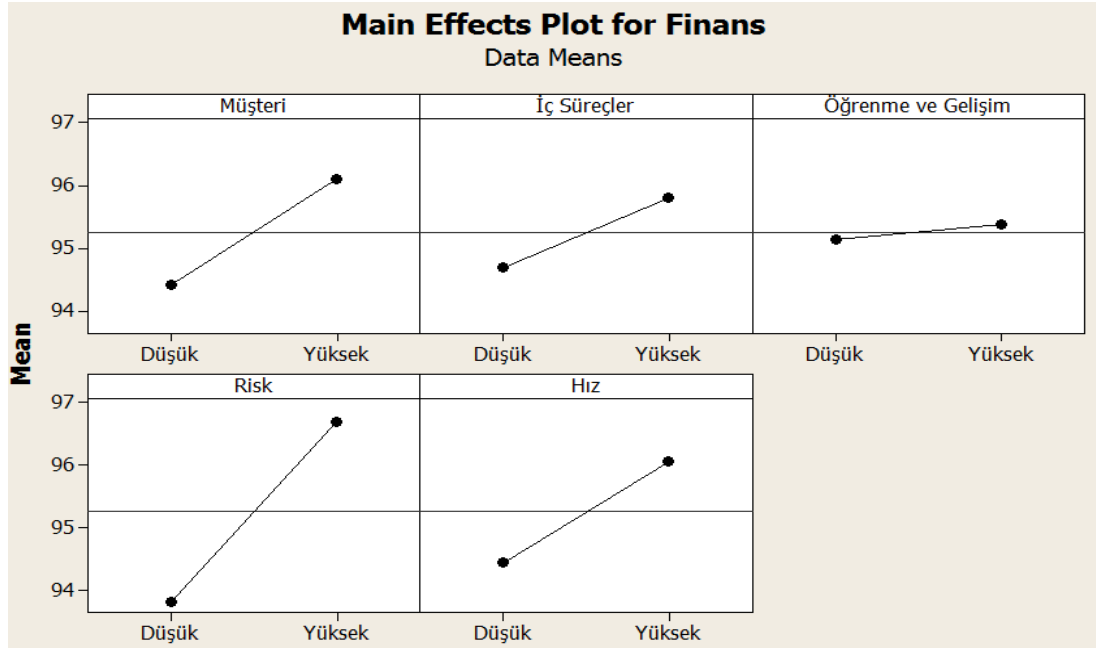
Şekil 6.6'da Finansal perspektif için Etkilerin Normal Diyagramı gösterilmektedir. Risk, yüzde ve etki olarak en yüksek öneme sahiptir. Pareto sonuçları ile tutarlı olarak Müşteri, Hız, İç Süreçler ve RiskxMüşteri önem sırasına göre Riski izlemektedir.



Şekil 6.6. Finansal için etkilerin normal diyagramı

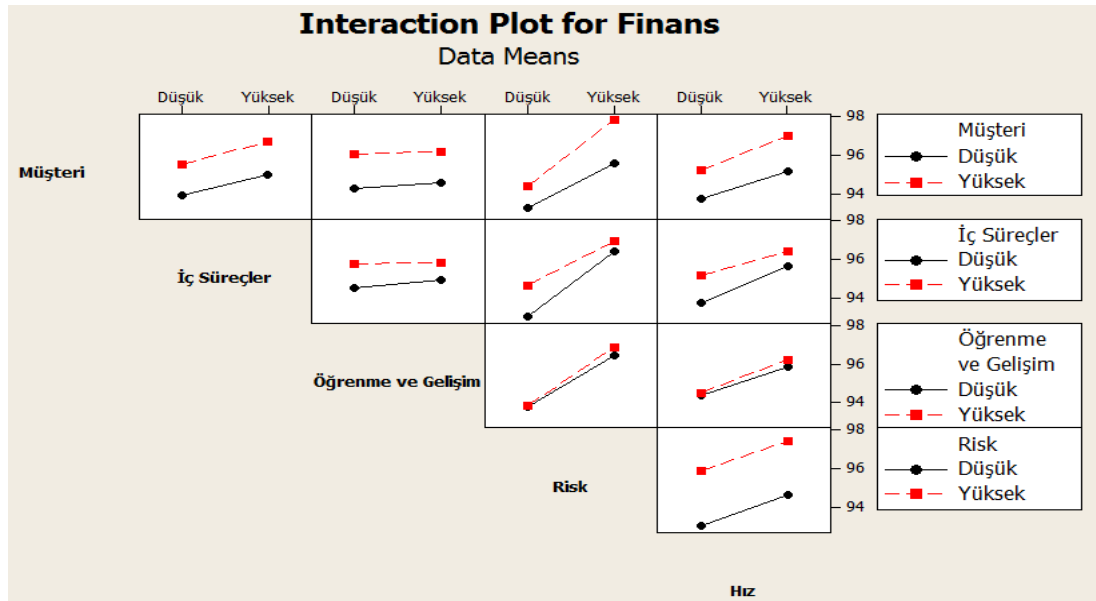
Şekil 6.7'de Finansal perspektif için Ana Etkiler Grafiği gösterilmektedir. Eğimi en yüksek olduğundan risk en önemlisidir. Öğrenme ve Gelişim yatay çizgiye yakın,

paralel bir durumda olduğundan ve eğimi yok denecek kadar az olduğundan dolayı Finansal perspektif üzerindeki etkisi de azdır.



Şekil 6.7. Finansal için ana etkiler grafiği

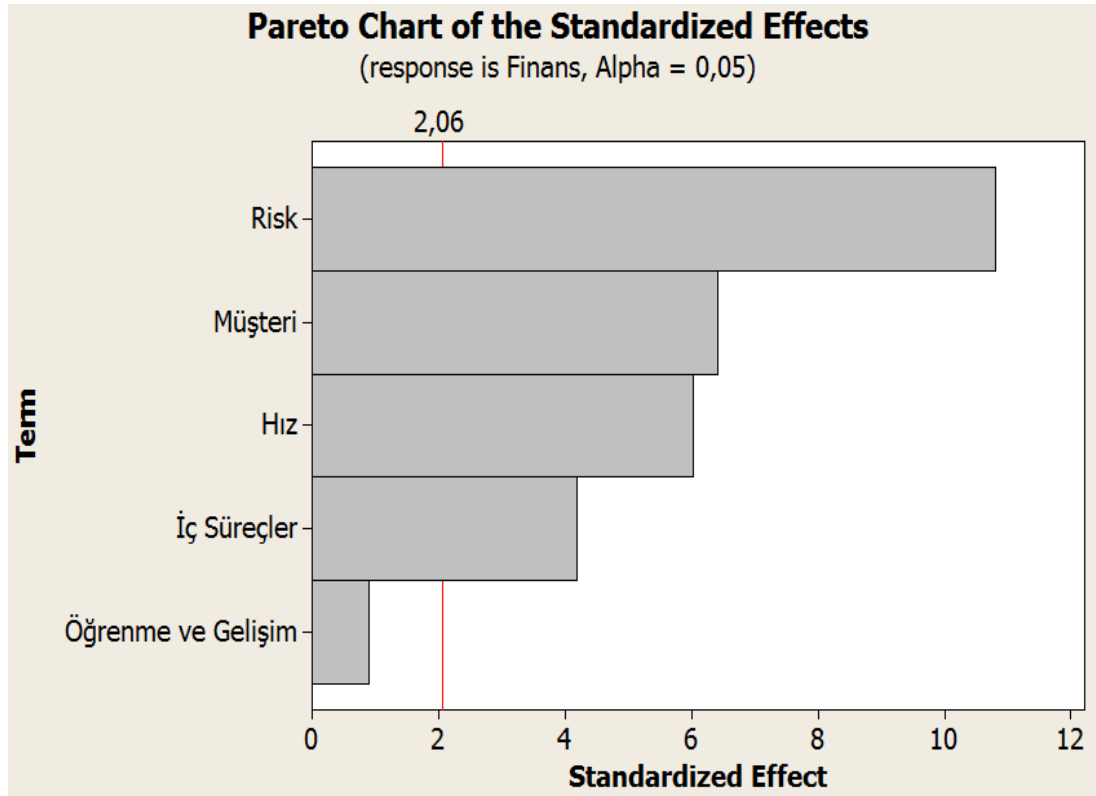
Şekil 6.8’de Finansal perspektif için Etkileşim Diyagramı gösterilmektedir. Finansal için diğer perspektiflerin birbirleri arasında etkileşim olduğu görülmektedir. Zaten BSC’de belirtildiği gibi diğer kriterler finansal kriterlere hizmet etmektedir.



Şekil 6.8. Finansal için etkileşim diyagramı

Pareto analize göre incelediğimizde, tekli ve ikili ilişkilerin finansal perspektifi etkilediği ortaya çıkmıştır. Şimdiye kadar sadece tek ve ikili ilişkiler olarak dikkate alındığında perspektiflerin incelediğimizde sonuca etkisi incelenmiştir.

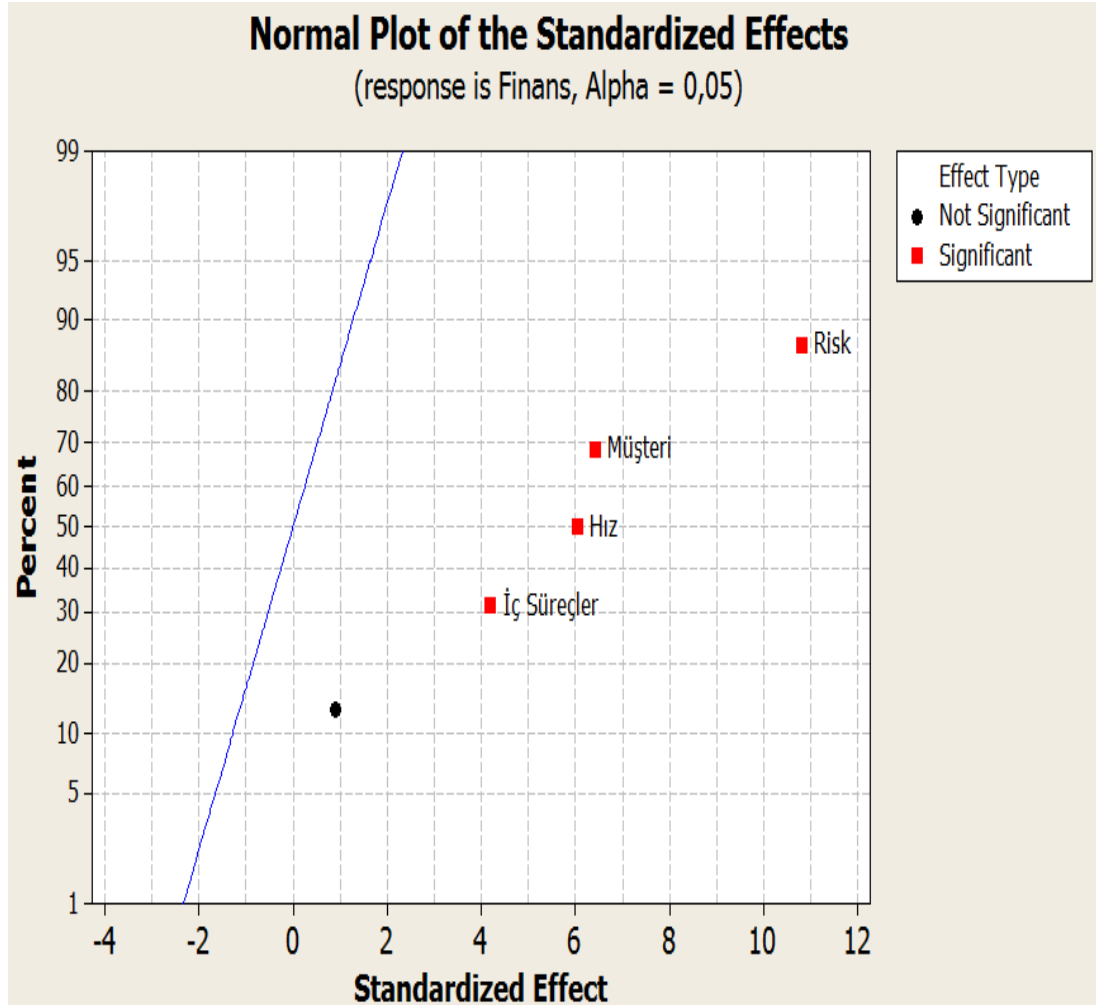
Finansal Perspektif İçin Standardize Edilmiş Tekli Etki: Tekli etki açısından incelendiğinde, yani sadece 5 kriter dikkate alındığında elde edilen sonuçlar aşağıda açıklanmaktadır. Şekil 6.9'da sadece tekli etkilerin dikkate alındığı, ikili etkileşimin dahil edilmediği durumda pareto grafiği görülmektedir. Bu durumda Finansal perspektifi sırasıyla Risk, Müşteri, Hız ve İç Süreçler etkilemektedir. Öğrenme ve Gelişimin Finansal perspektif üzerinde etkisi fazla yoktur. Perspektiflerin etkileri Şekil 6.5 ile aynıdır.



Şekil 6.9. Finansal için tekli etkiye göre etkilerin pareto grafiği

Şekil 6.10'da, Finansal perspektif üzerinde diğer perspektiflerin tekli etkileri dikkate alındığında ikili etkileşimler dahil edilmediği durumda Normal Plot diyagramı gösterilmektedir. Şekil 6.6'ya benzer şekilde Risk en önemli perspektif iken Öğrenme ve Gelişim perspektifi eşik değere göre önemsiz çıkmıştır. Riskin diğer perspektiflerden önemli derecede ayrıldığı görülmektedir.

Eşik değeri geçen diğer perspektifler de Şekil 6.6'dakilerle aynı perspektifler olup sıralaması da aynıdır.



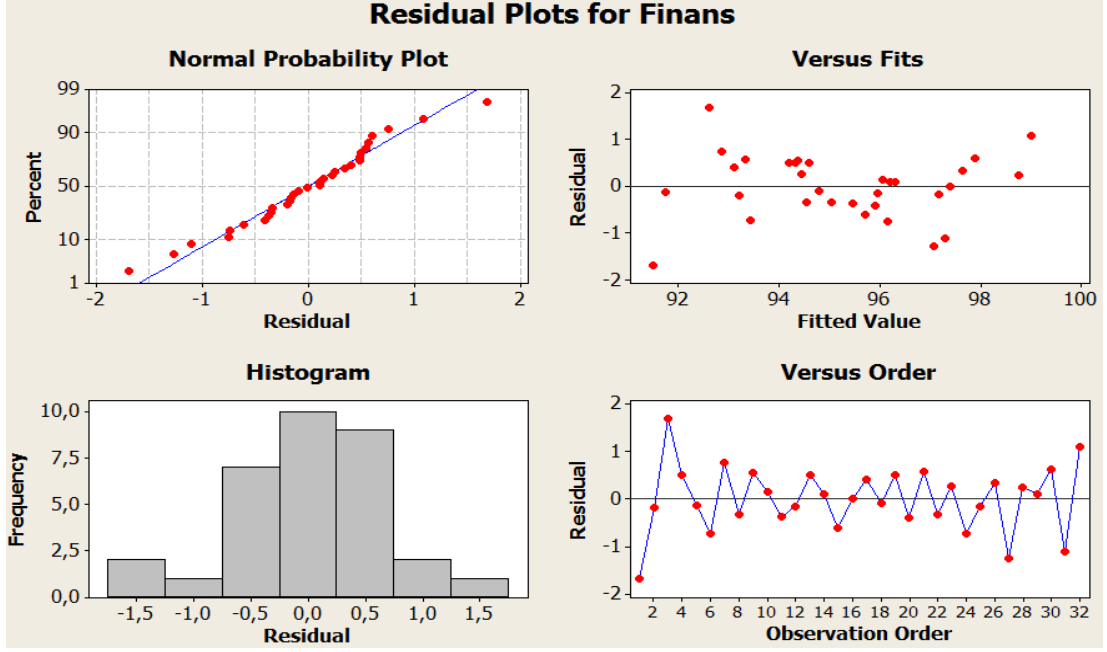
Şekil 6.10. Finansal için tekli etkiye göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.11'de Finansal perspektif için tekli etkiye göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir.

Normal Olasılık Plot'ta noktaların doğruya yapışık olarak doğrusal bir görüntü çizdiği görülmektedir.

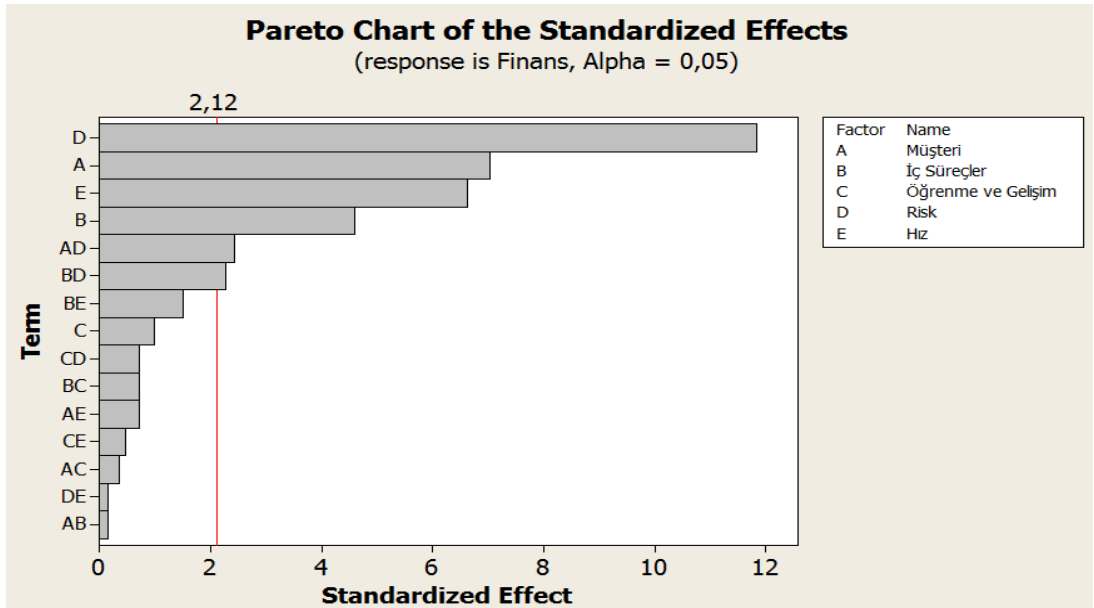
Histogram'da çan şeklinde normal dağılım göstermektedir.

Uygunluk Karşıtında noktalar her iki yarıda da eşit dağılarak ve Sıralama Karşıtında her iki alanda düzgün zigzaglar çizerek düzgün bir dağılım gerçekleşmiştir.



Şekil 6.11. Finansal için tekli etkiye göre artık değerlerin diyagramları

Finansal Perspektif İçin Standardize Edilmiş İkili Etkileşimler: Şekil 6.12’de Finansal perspektif için standardize edilmiş ikili etkileşimlerin pareto grafiği gösterilmektedir. Şekil 6.12’nin Şekil 6.5’teki sonuçlardan tek fark olarak, İç SüreçlerxRisk ilişkisi de eşik değerin üzerinde yani Finans perspektif üzerinde etkisi yüksek bir ilişkiyi ifade etmektedir. Şekil 6.12’de İç SüreçlerxRisk değeri eşik değerin üzerinde değer almıştır.



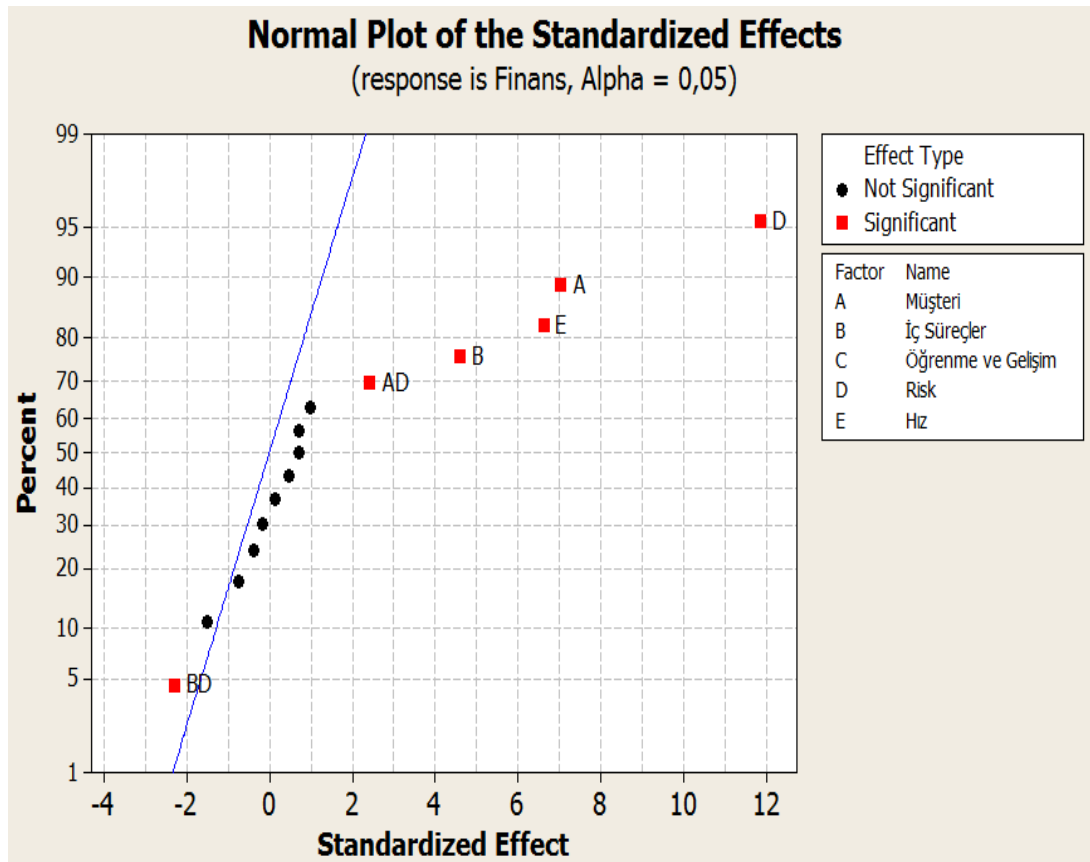
Şekil 6.12. Finansal için ikili etkileşime göre etkilerin pareto grafiği

Şekil 6.13'te Finansal perspektif için standardize edilmiş etkilerin normal plot diyagramı gösterilmektedir.

İç SüreçlerxRisk ilişkisinin önemli ama sınırın altında olmasına bağımsız bir sonuç olmadığını göstermektedir.

Risk, Finansal perspektif için ikili etkileşime göre en büyük etkiye sahip perspektif olarak ön plana çıkmaktadır.

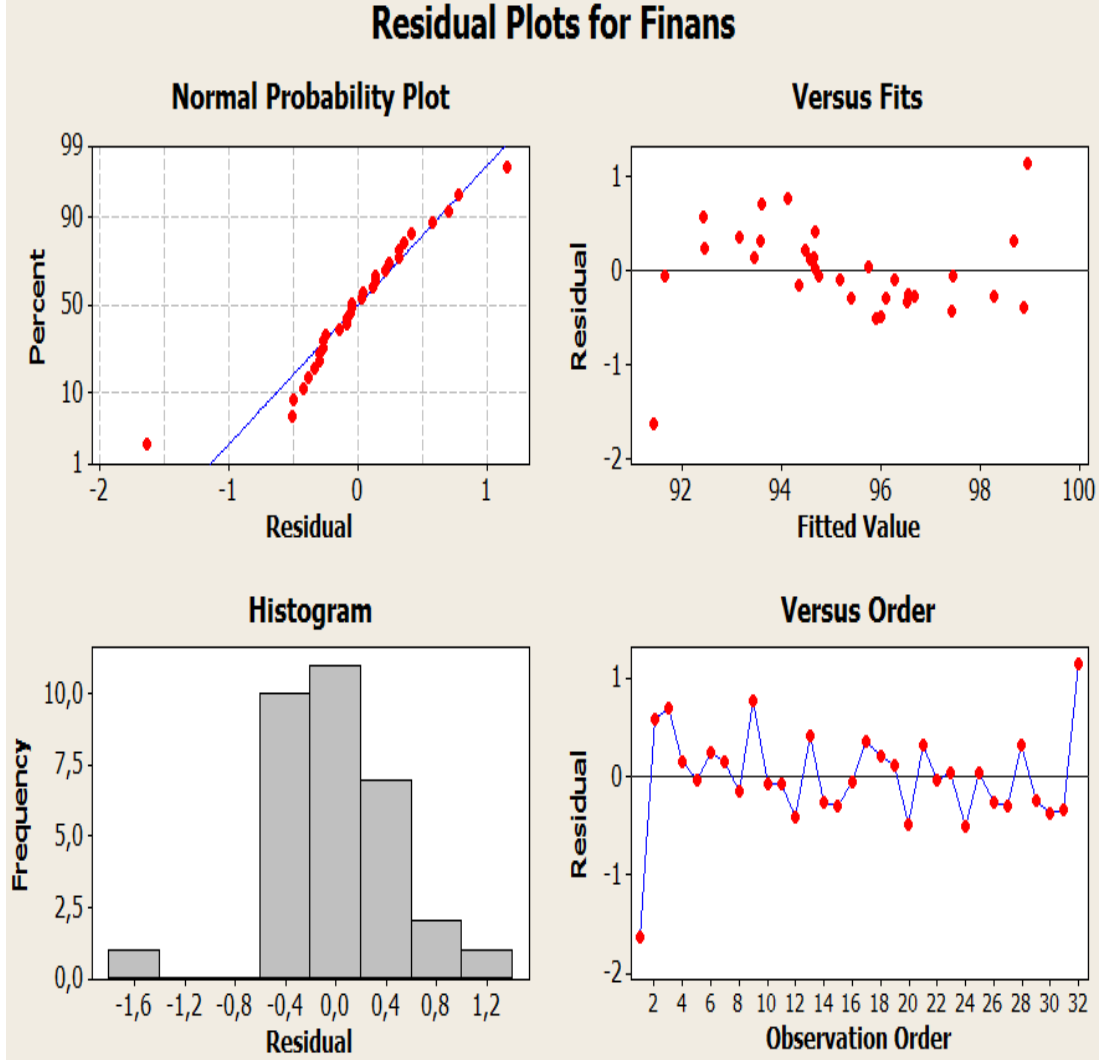
Öğrenme ve Gelişim perspektifi Finansal perspektif için etkin bir perspektif değildir.



Şekil 6.13. Finansal için ikili etkileşime göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.14'te Finansal perspektif için ikili etkileşime göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir.

Şekil 6.11'de tekli etki sonuçları, Şekil 6.14'teki ikili etkileşim sonuçlarına göre Histogram ve Sıralama Karşıtı diyagramları için daha normal dağılım gösterdiği görülmüştür.



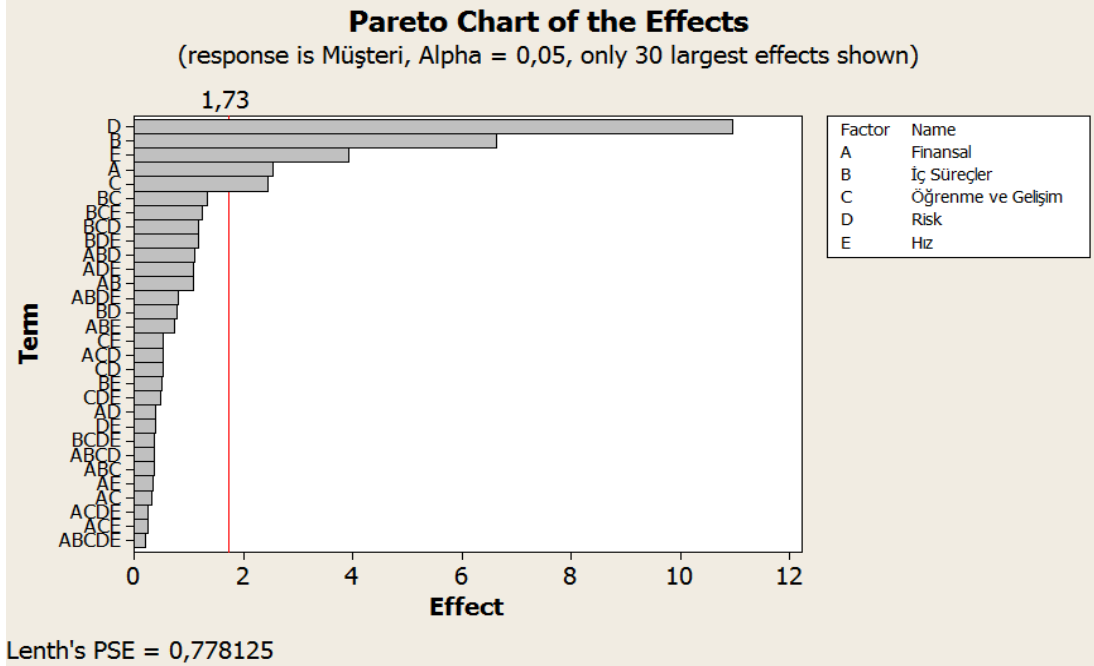
Şekil 6.14. Finansal için ikili etkileşime göre artık değerlerin diyagramları

Adım 7.2.2 Müşteri perspektifi için ANOVA uygulanması

Şekil 6.15'te Müşteri perspektifi için diğer perspektiflerin ve etkileşimlerinin etkilerini gösteren pareto grafiği görülmektedir.

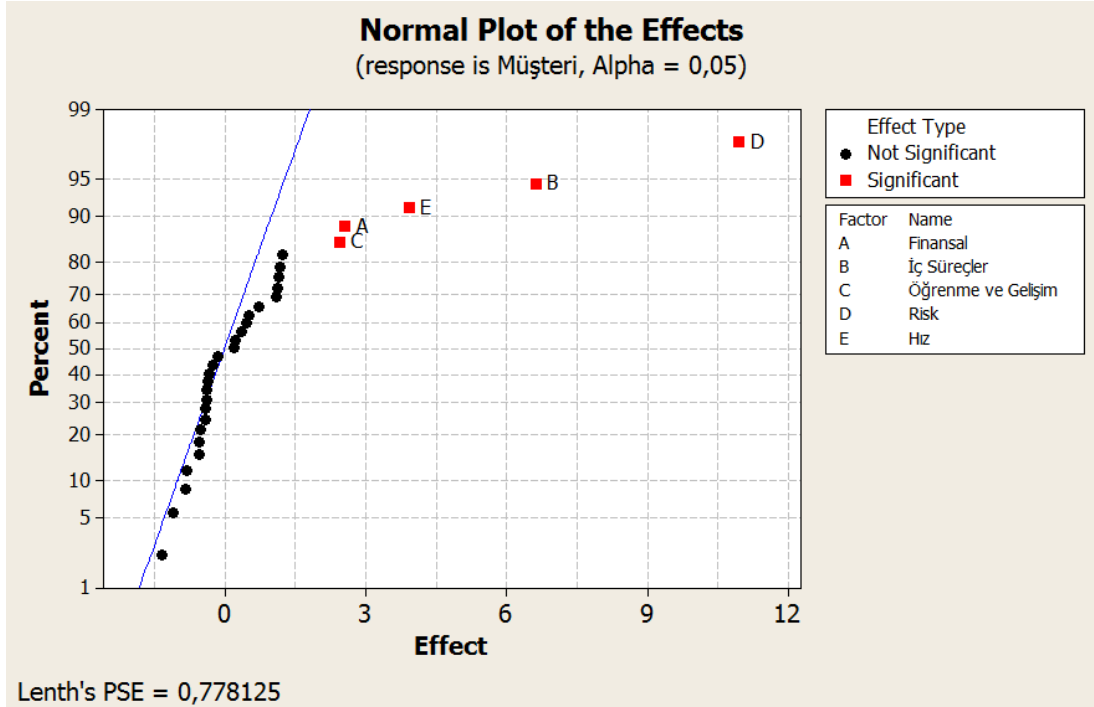
Müşteri açısından en önemli etkiye sahip perspektif Risk olup sonrasında sırasıyla, İç Süreçler, Hız, Finansal ve Öğrenme ve Gelişim perspektifleri bu perspektifi takip etmektedir.

5 perspektif te eşik değerinin üzerinde olup ikili etkileşimler belirlenen eşik değerini geçemediği için Müşteri perspektifi üzerinde istenilen düzeyde etki oluşturmamışlardır.



Şekil 6.15. Müşteri için etkilerin pareto grafiği

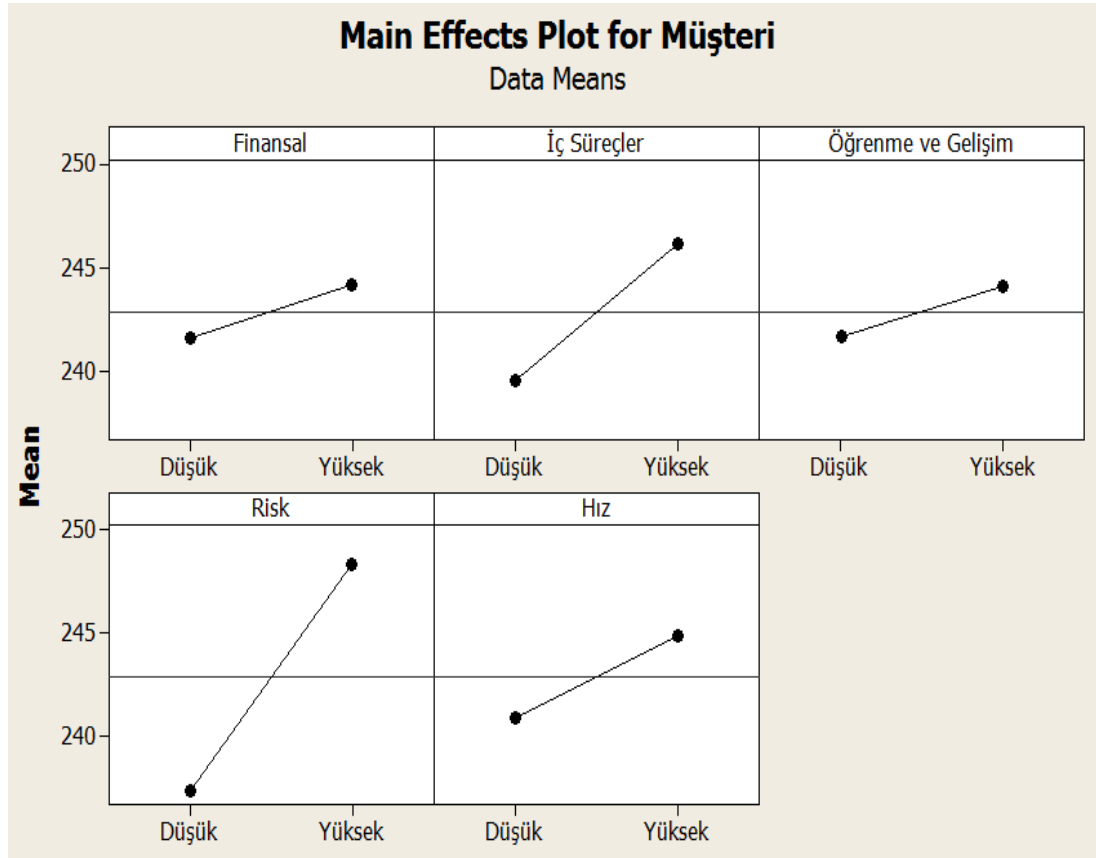
Şekil 6.16'da, Müşteri perspektifi için etkilerin normal diyagramı gösterilmektedir. Pareto sonuçlarına göre, Riskin etki ve yüzde olarak diğerlerinden daha ön plana çıktığı ve 5 perspektifin de etkili olduğu görülmektedir. Ancak ikili veya daha fazla etkileşimlerin Müşteri perspektifi için etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır.



Şekil 6.16. Müşteri için etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.17’de Müşteri perspektifi için Ana Etkiler grafiği gösterilmektedir. Ana Etkiler grafiğinde Riskin ve İç Süreçlerin başta olmak üzere diğerlerinin de eğimi fazla olduğundan Müşteri perspektifi üzerinde etkisi olduğu görülmektedir.

Finansal perspektif ile Öğrenme ve Gelişim perspektifinin eğimleri az olduğundan Müşteri perspektifi üzerinde etkisi diğerlerine göre daha azdır. Burada eğiminin az olması etkinin az olduğunu göstermektedir.

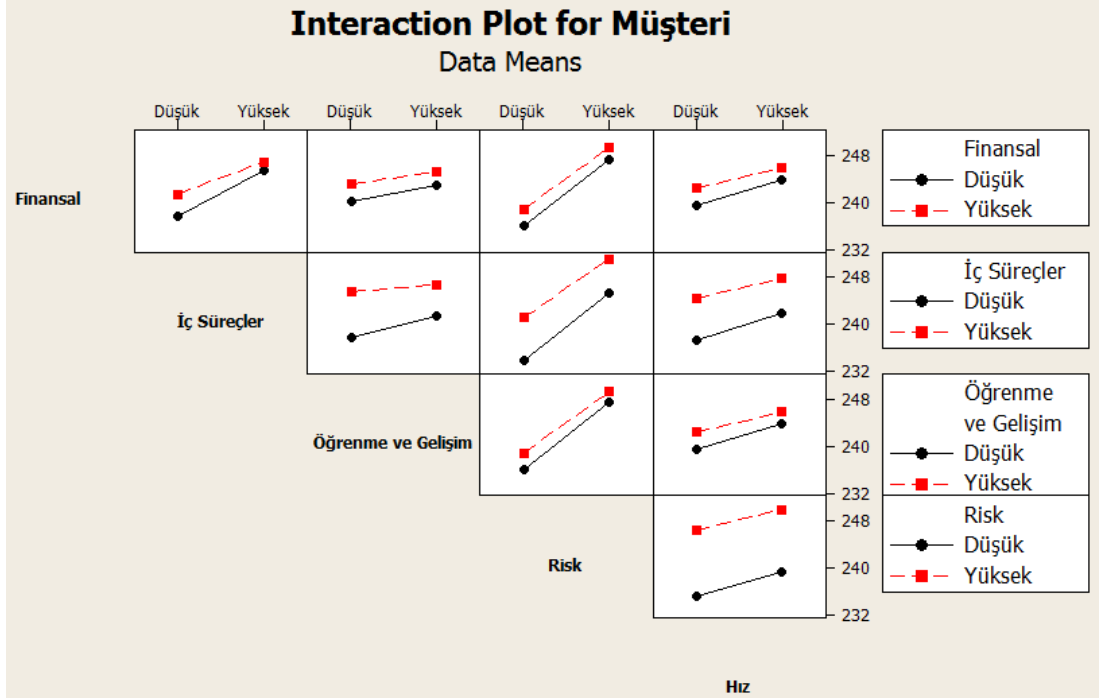


Şekil 6.17. Müşteri için ana etkiler grafiği

Şekil 6.18’de Müşteri perspektifi için Etkileşim Diyagramı gösterilmektedir. Müşteri perspektifi için diğer perspektiflerin birbirlerinin arasında anlamlı bir etkileşim olduğu görülmektedir.

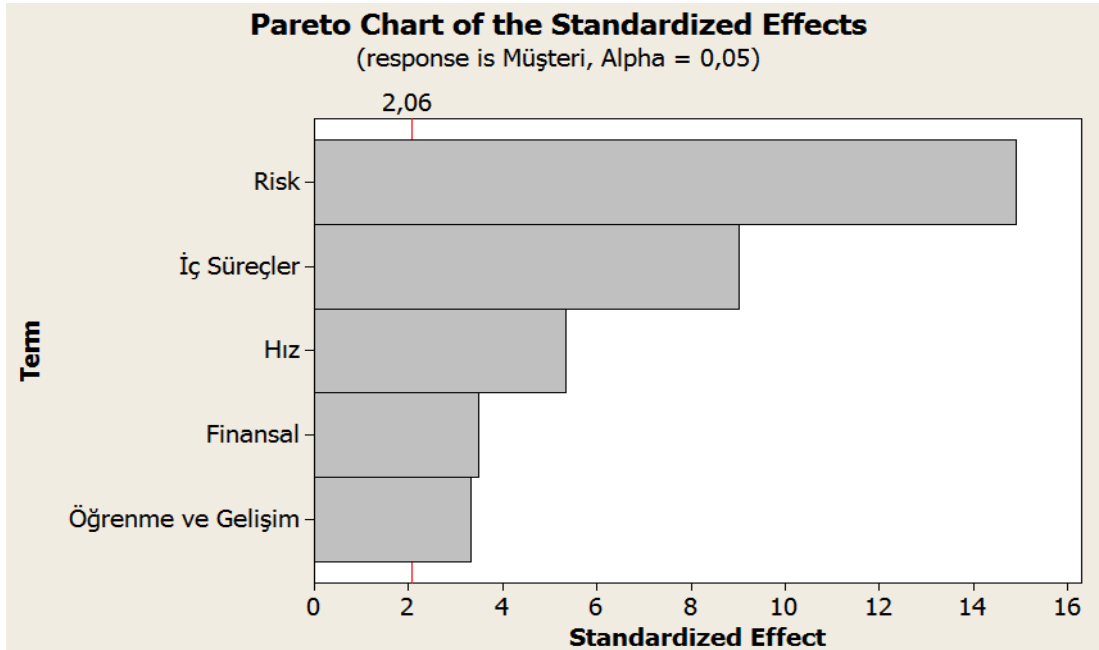
Birbirleriyle doğrusal ilişki içerisinde olup birbirleri üzerinde çarpı şeklinde bir çakışma görülmemektedir.

Müşteri perspektifi açısından Risk ve Hız perspektifinin diğer perspektiflerle ilişki içerisindedir.



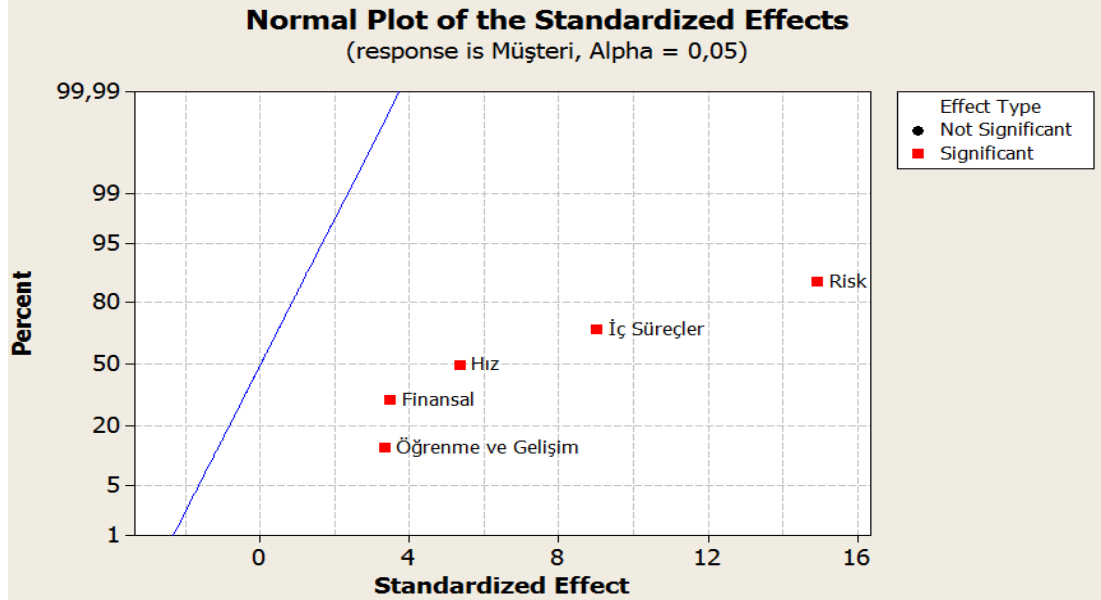
Şekil 6.18. Müşteri perspektifi için etkileşim diyagramı

Müşteri Perspektifi İçin Standardize Edilmiş Tekli Etki: Şekil 6.19'da, tekli etki göz önüne alınarak ilişkiler incelendiğinde sıralamanın değişmediği ve 5 perspektifin de eşik değerini geçtiği görülmektedir. Müşteri perspektifini sırasıyla Risk, İç Süreçler, Hız, Finansal ve Öğrenme ve Gelişim perspektifleri etkilemektedir.



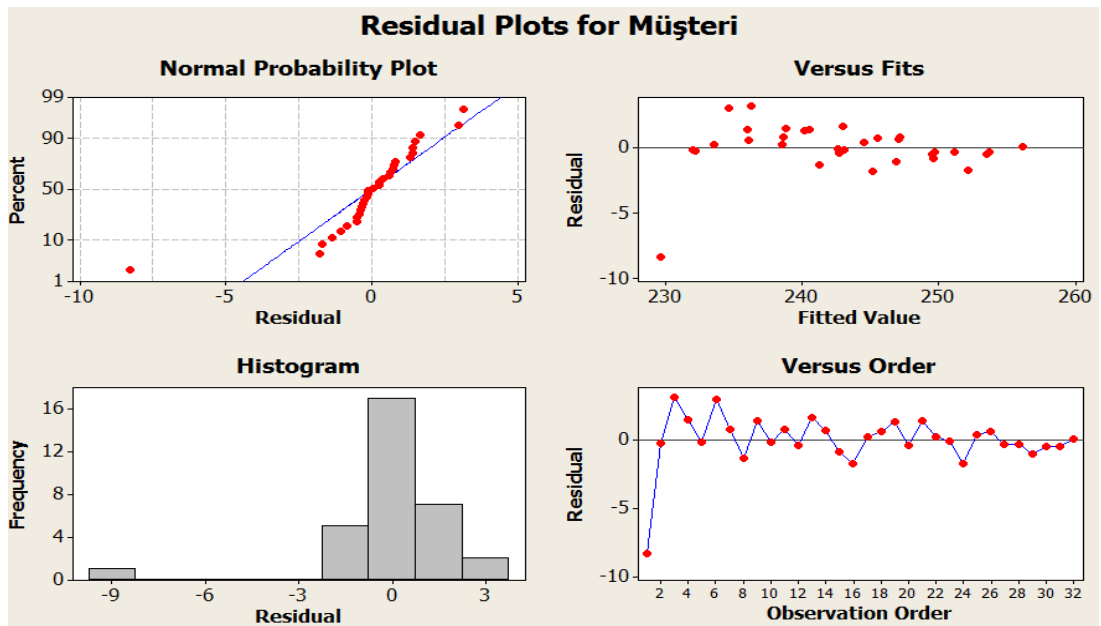
Şekil 6.19. Müşteri için tekli etkiye göre etkilerin pareto grafiği

Şekil 6.20’de, Finansal perspektif üzerinde diğer perspektiflerin tekli etkileri dikkate alındığında ikili etkileşimler dahil edilmediği durumda Normal Plot diyagramı gösterilmektedir. Risk yüzde ve etki olarak en yüksektir. Ancak 5 perspektifin de yüzdesinin tek etkileşim içerisinde olduğu görülmektedir.



Şekil 6.20. Müşteri için tekli etkiye göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.21’de, Müşteri perspektifi için tekli etkiye göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir. Tekli etki için incelediğimizde, artık değerlerin Histogram hariç diğer grafiklerde kısmen düzgün dağıldığı görülmektedir.

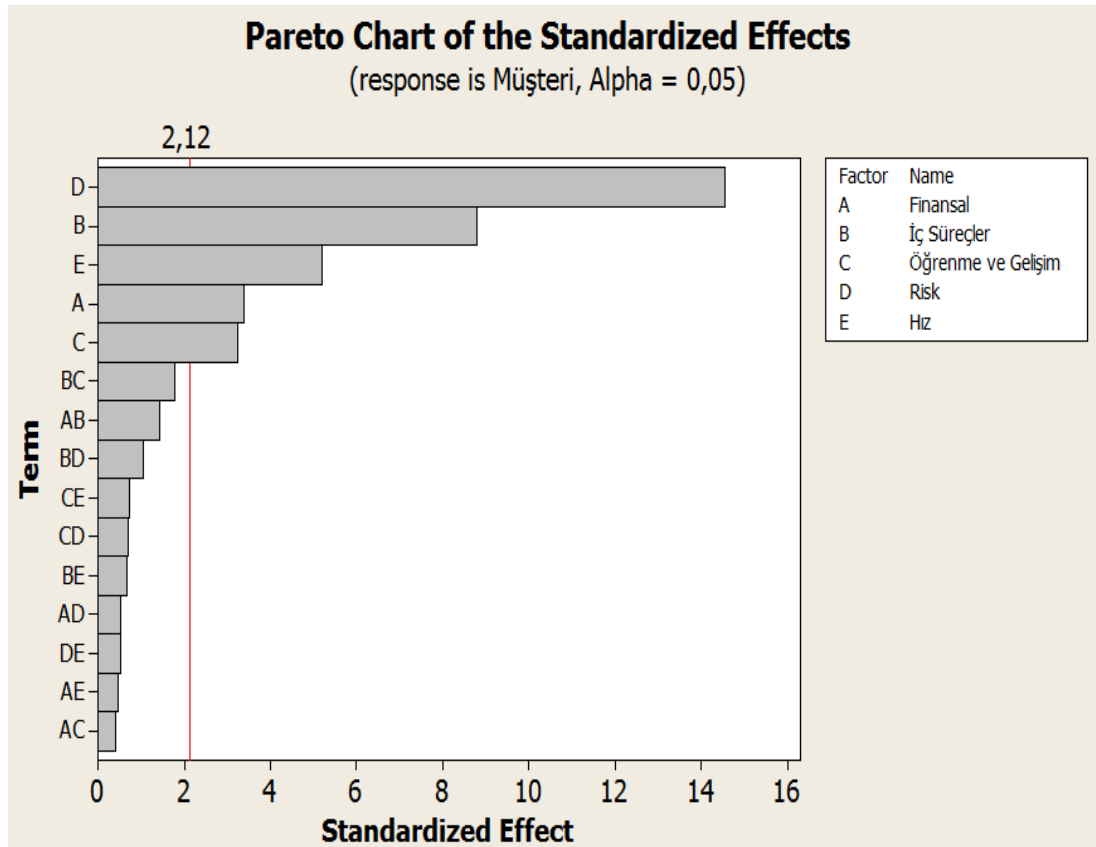


Şekil 6.21. Müşteri için tekli etkiye göre artık değerlerin diyagramları

Müşteri Perspektifi İçin Standardize Edilmiş İkili Etkileşimler: Şekil 6.22’de, Müşteri Perspektifi için standardize edilmiş ikili etkileşimlerin pareto grafiği gösterilmektedir.

Şekil 6.22’de Pareto analizi için ikili etkileşim sonuçlarının Şekil 6.19’daki tekli etki sonuçlarından farklılık arz etmediğini görmekteyiz.

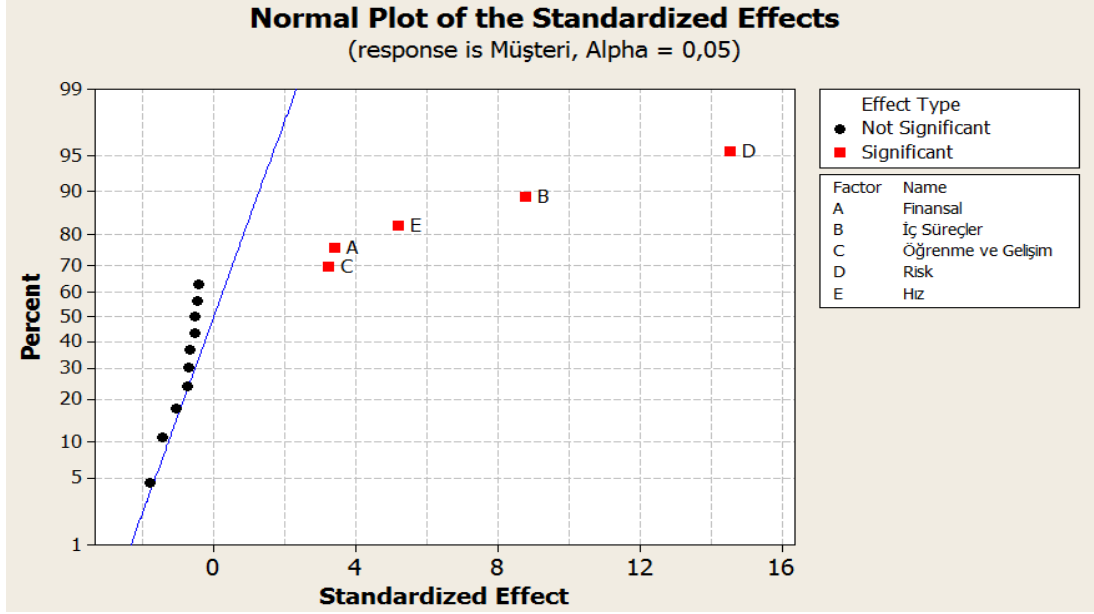
Yine 5 perspektifin de önemli olduğunu, Risk perspektifinin diğer perspektiflerden daha büyük bir etkiye sahip olduğu ve ikili ve daha fazla etkileşimlerden etkilenmediği ortaya çıkmıştır.



Şekil 6.22. Müşteri için ikili etkileşime göre etkilerin pareto grafiği

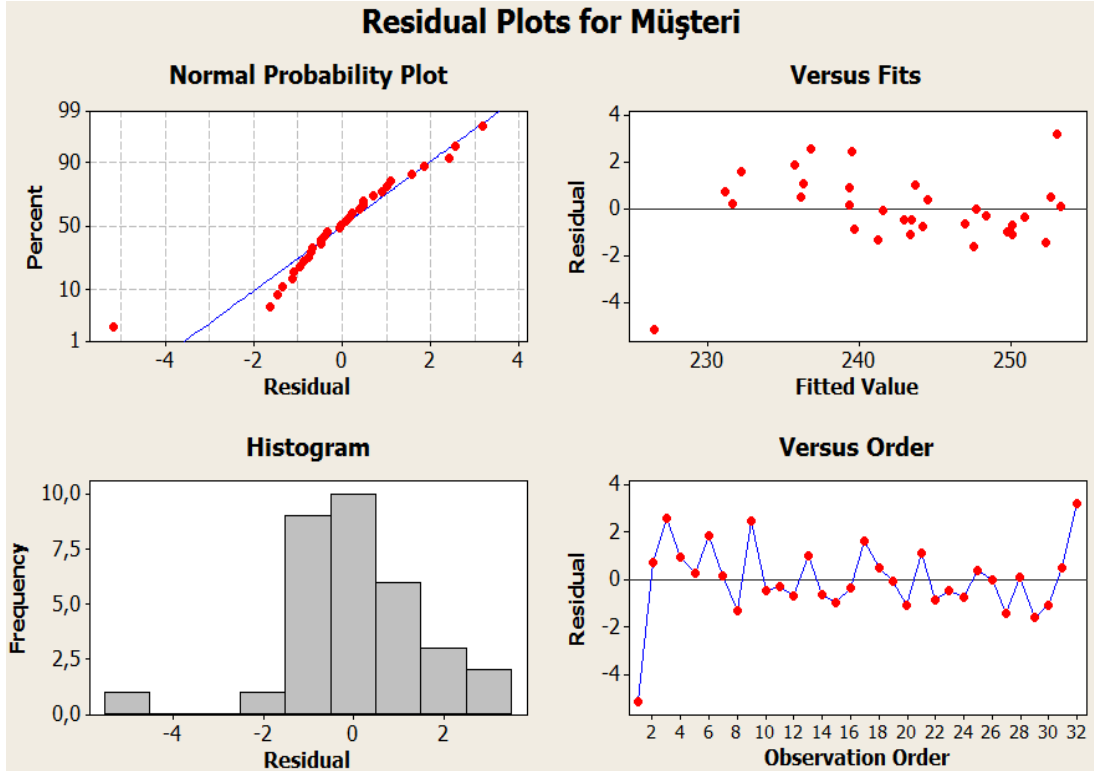
Şekil 6.23’te Müşteri perspektifi için standardize edilmiş etkilerin normal plot diyagramı gösterilmektedir.

Müşteri perspektifinde ikili etkileşim için sonuçların, sıralamada bir değişim oluşturmadığı ve önem durumunda da bir değişim olmadığı ancak tekli etkiye göre yüzdelerin yükseldiği göze çarpmaktadır.



Şekil 6.23. Müşteri için ikili etkileşime göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.24'te Müşteri perspektifi için ikili etkileşime göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir. Müşteri perspektifi açısından ikili etkileşimler tekli etkiye göre artık değerler daha normal bir dağılım göstermektedir.



Şekil 6.24. Müşteri için ikili etkileşime göre artık değerlerin diyagramı

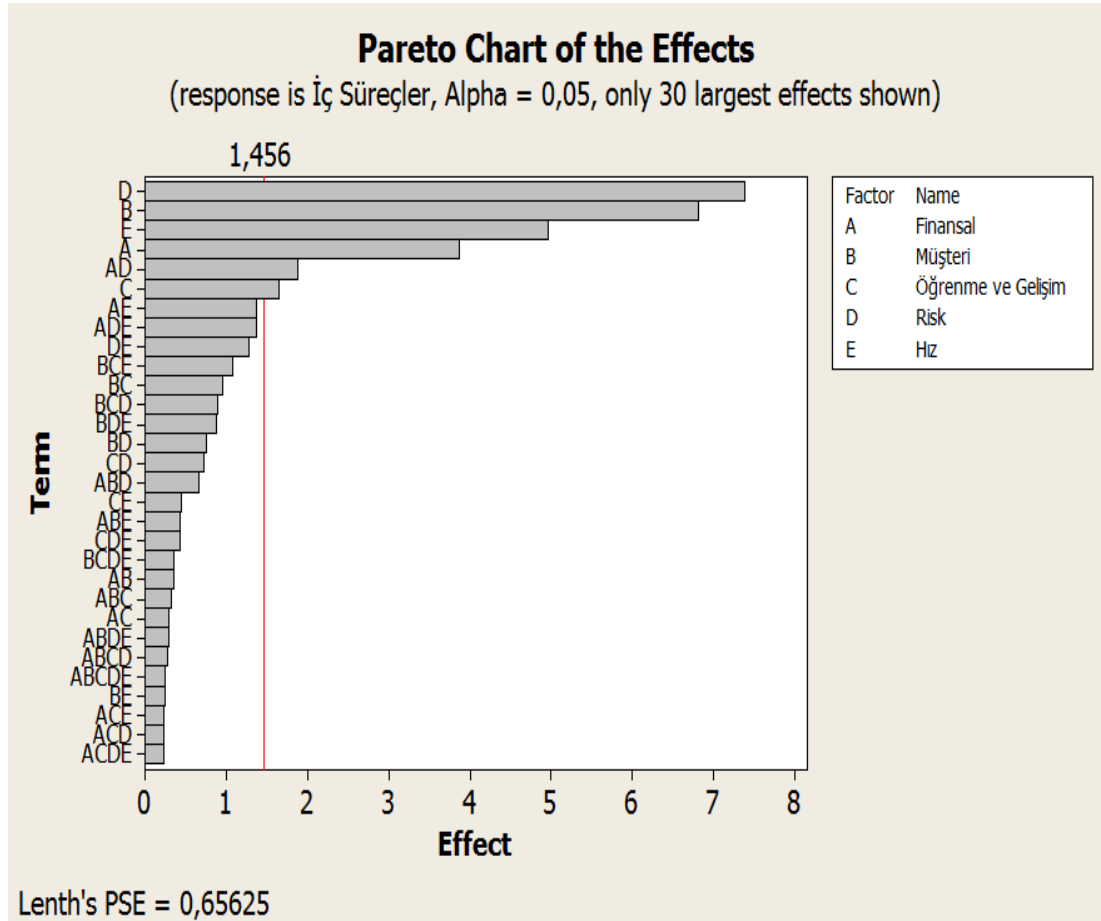
Adım 7.2.3. İç süreçler perspektifi için ANOVA uygulanması

Şekil 6.25'te İç Süreçler perspektifi için diğer perspektiflerin ve etkileşimlerinin etkilerini gösteren pareto grafiği görülmektedir.

Şekil 6.25'te İç Süreçler perspektifi açısından en önemli etkiyi Risk perspektifi göstermektedir.

Eşik değerine göre, Risk perspektifini sırasıyla Müşteri, Hız, Finansal, RiskxFinansal ve Öğrenme ve Gelişim perspektifleri izlemektedir.

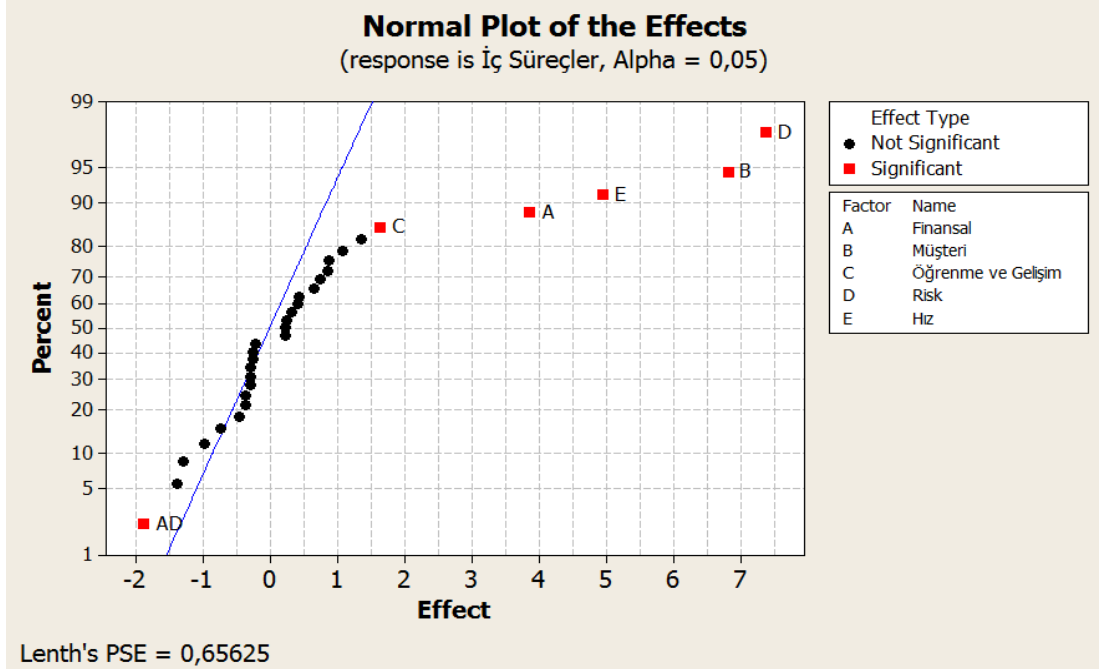
İç Süreçler perspektifi için birden fazla etkileşimlere bakıldığında, eşik değeri geçen HızxFinansal etkileşimi görülmektedir.



Şekil 6.25. İç süreçler için etkilerin pareto grafiği

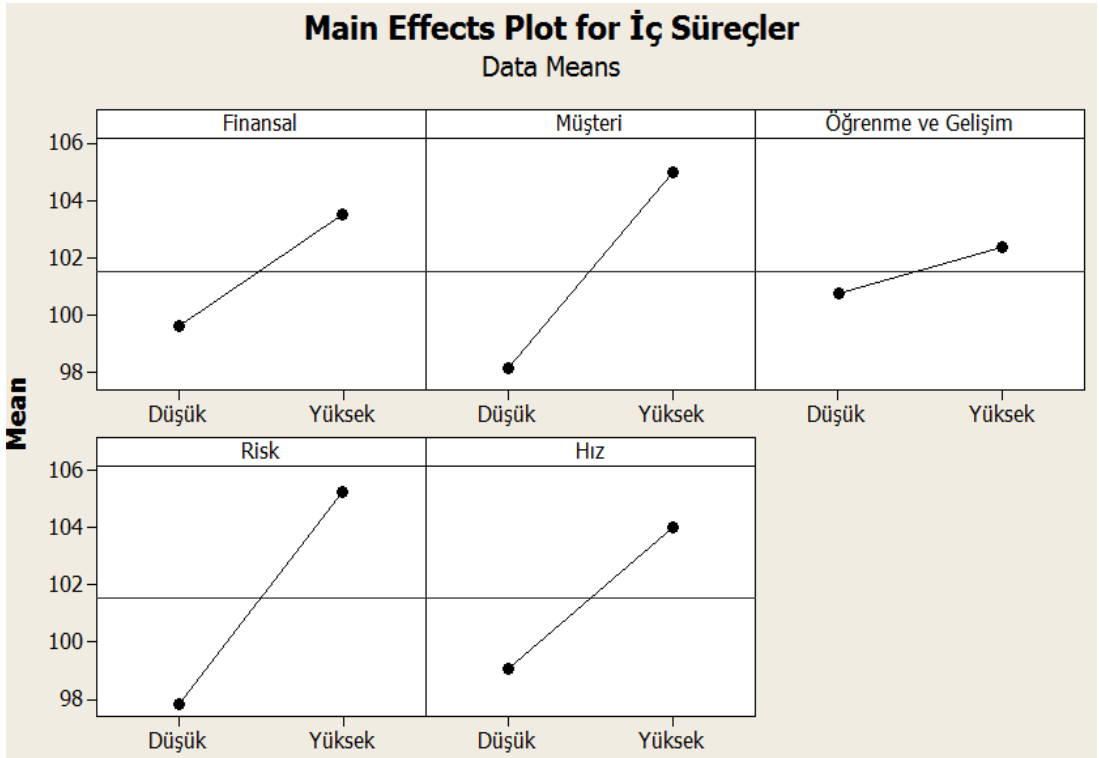
Şekil 6.26'da İç Süreçler perspektifi için etkilerin normal diyagramı gösterilmektedir.

İç Süreçler perspektifi açısından Risk en önemli etkiye sahiptir.



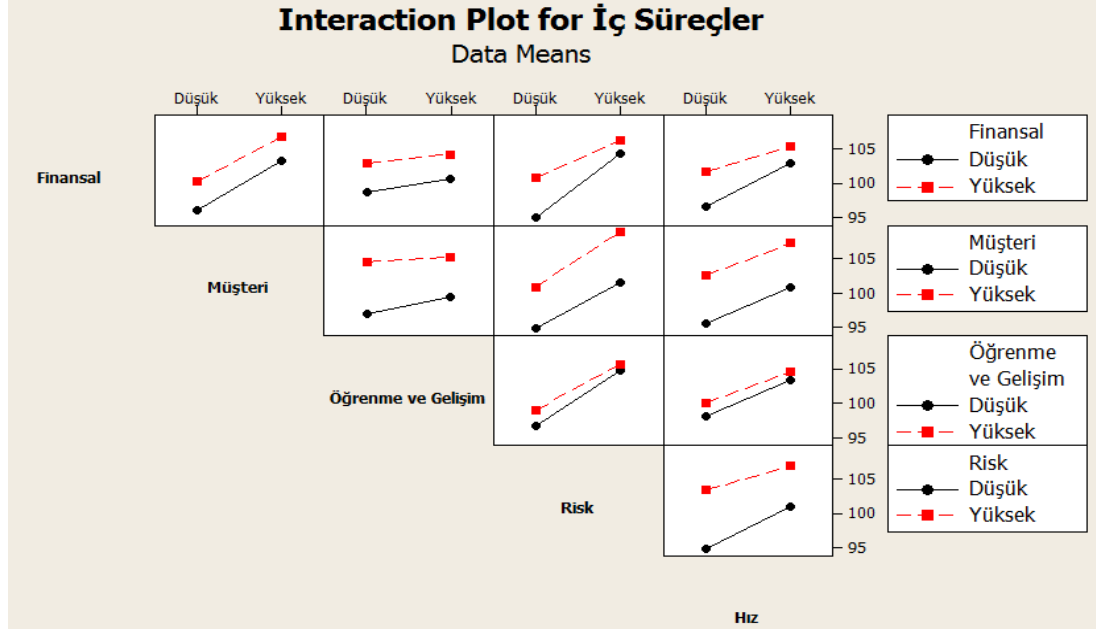
Şekil 6.26. İç süreçler için etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.27'de İç Süreçler perspektifi için Ana Etkiler grafiği gösterilmektedir. İç Süreçler Perspektifi için Risk ve Müşteri perspektifinin eğimi yüksek olup diğer 3 perspektifin eğiminin olduğu görülmektedir.



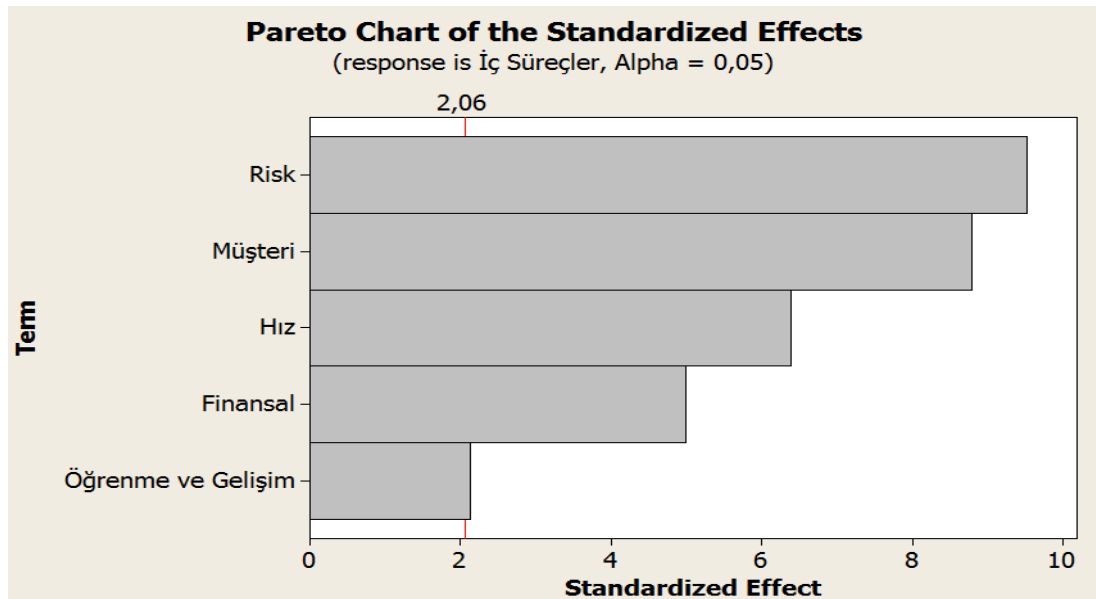
Şekil 6.27. İç süreçler için ana etkiler grafiği

Şekil 6.28’de İç Süreçler perspektifi için Etkileşim Diyagramı gösterilmektedir. Etkileşim grafiğinde İç Süreçler perspektifi için diğer 5 perspektifin birbirleri arasında etkileşim olduğunu göstermektedir.



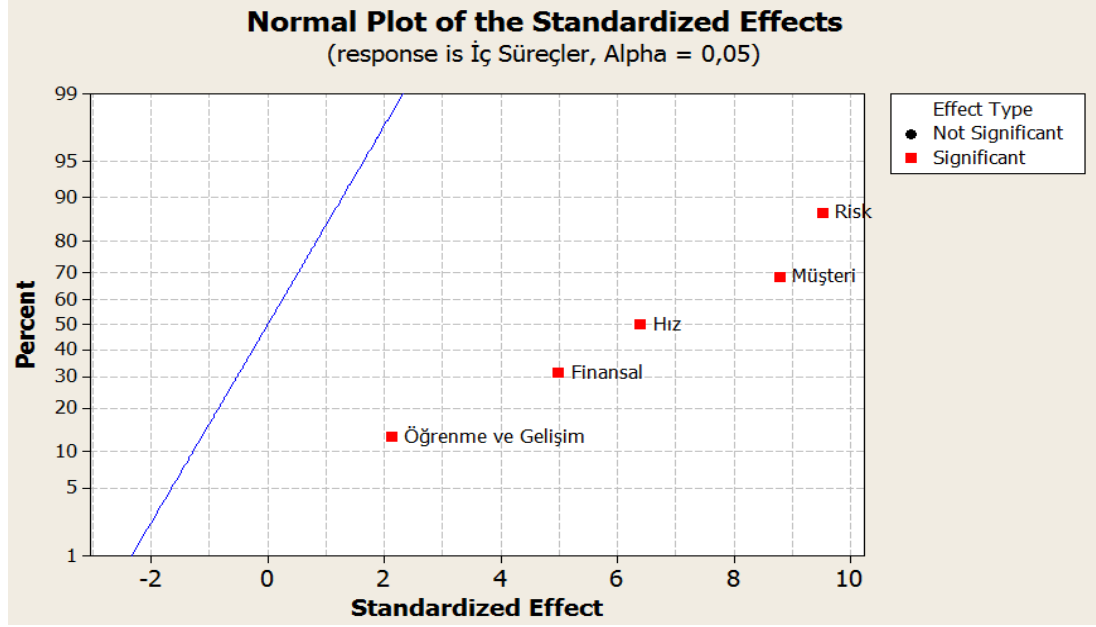
Şekil 6.28. İç süreçler için etkileşim diyagramı

İç Süreçler Perspektifi İçin Standardize Edilmiş Tekli Etki: İç Süreçler perspektifi için tekli etki Şekil 6.29’da gösterilmektedir. Tekli etkiyi incelediğimizde 5 perspektifin de eşik değeri aştığı ve aşan perspektif sırasının Şekil 6.25’te değişmediği gözlemlenmektedir.



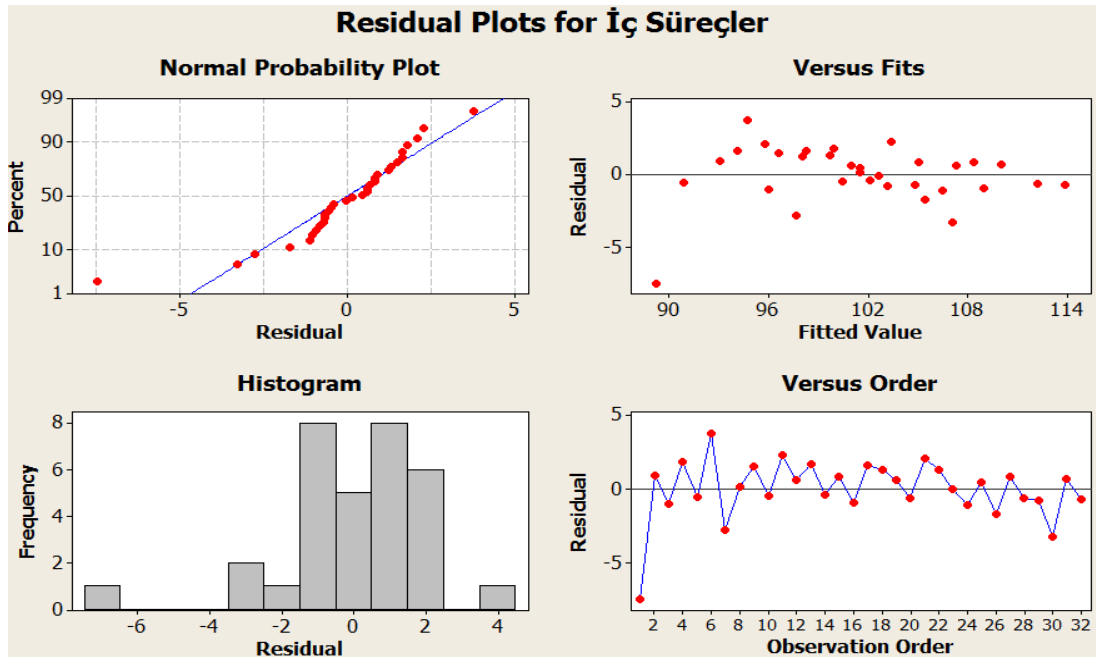
Şekil 6.29. İç süreçler için tekli etkiye göre etkilerin pareto grafiği

Şekil 6.30'da, İç Süreçler perspektifi üzerinde diğer perspektiflerin tekli etkileri dikkate alındığında ikili etkileşimler dahil edilmediği durumda Normal Plot diyagramı gösterilmektedir. Tekli etkide risk ön plandadır.



Şekil 6.30. İç süreçler için tekli etkiye göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.31'de, İç Süreçler perspektifi için tekli etkiye göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir. Artık değerlerin İç Süreçler perspektifi için histogram dışında normal dağıldığı görülmektedir. Histogram ise kısmen normal dağılmıştır.

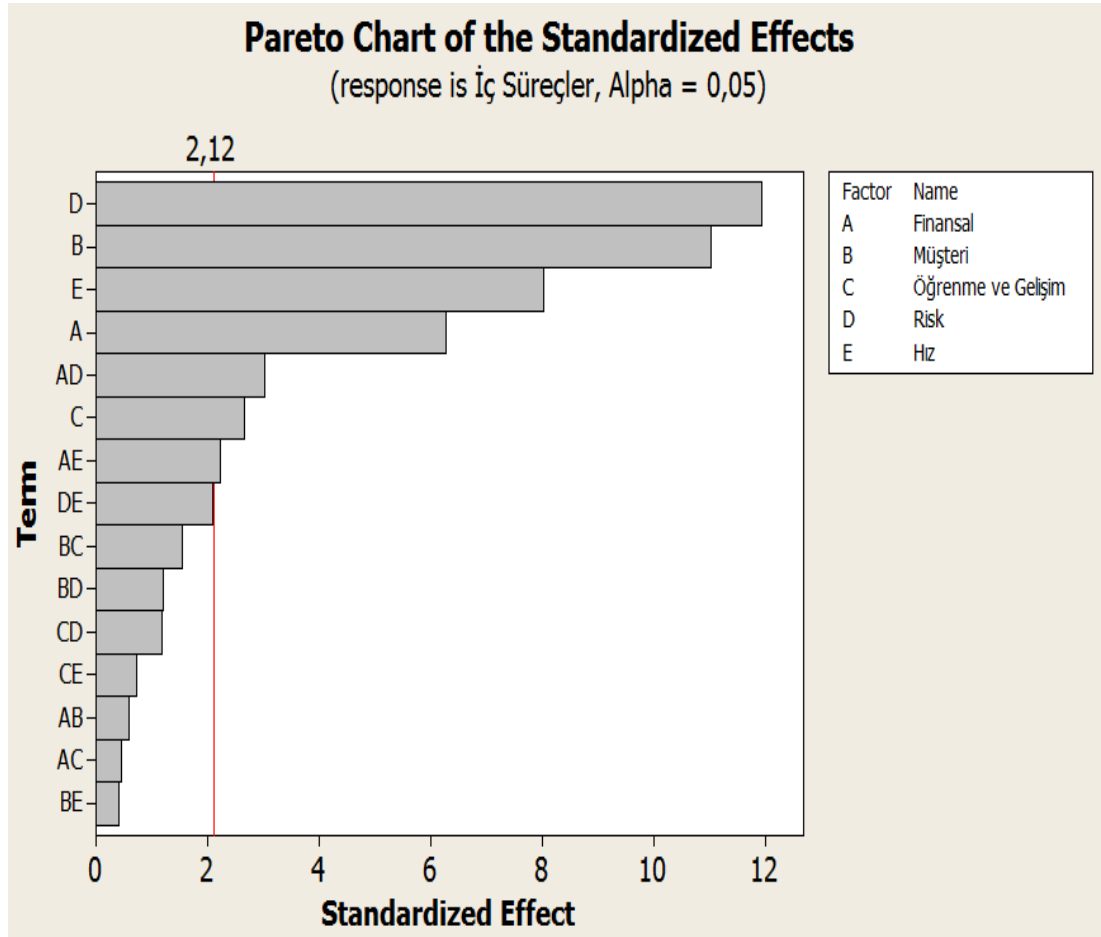


Şekil 6.31. İç süreçler için tekli etkiye göre artık değerlerin diyagramları

İç Süreçler Perspektifi İçin Standardize Edilmiş İkili Etkileşimler: Şekil 6.32’de, İç Süreçler perspektifi için standardize edilmiş ikili etkileşimlerin pareto grafiği gösterilmektedir.

İkili etkileşimler incelendiğinde tüm etkileşimlere göre yapılan sıralamayı takiben iki adet ikili etkileşimin de eşik değerini aşarak İç Süreçler perspektifi için etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Bu 2 ilişki sırasıyla FinansalxRisk ve FinansalxHız şeklindedir.

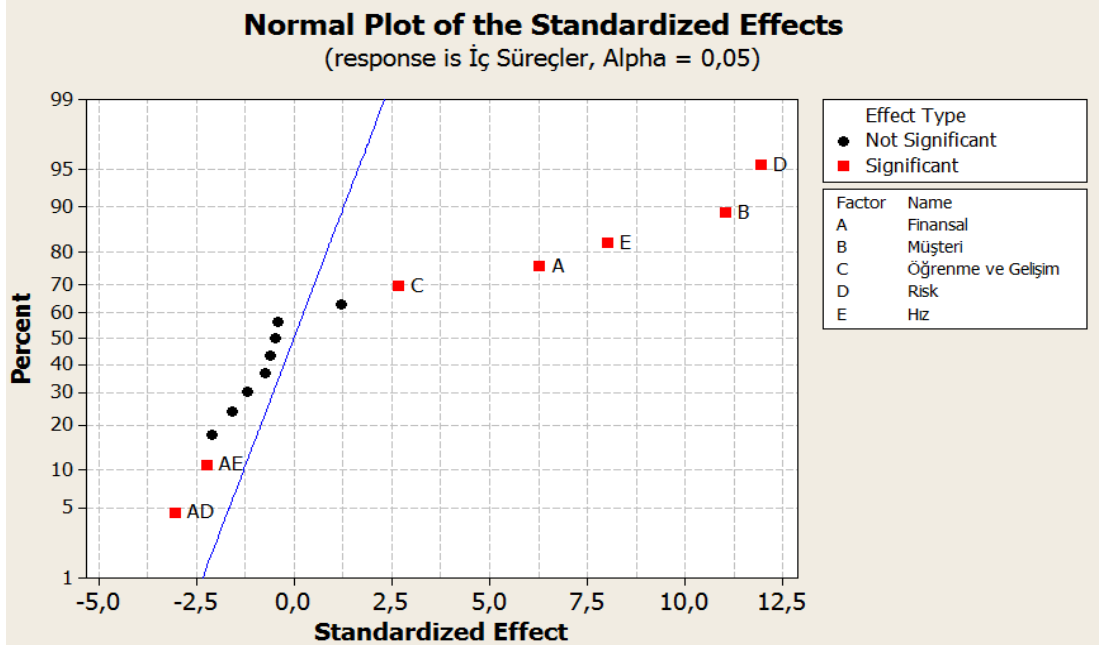
RiskxHız etkileşimi de eşik değerin tam sınırında olduğu görülmektedir. İç Süreçler de birçok ikili etkileşimin etkisi Şekil 6.32’ye yansımıştır.



Şekil 6.32. İç süreçler için ikili etkileşime göre etkilerin pareto grafiği

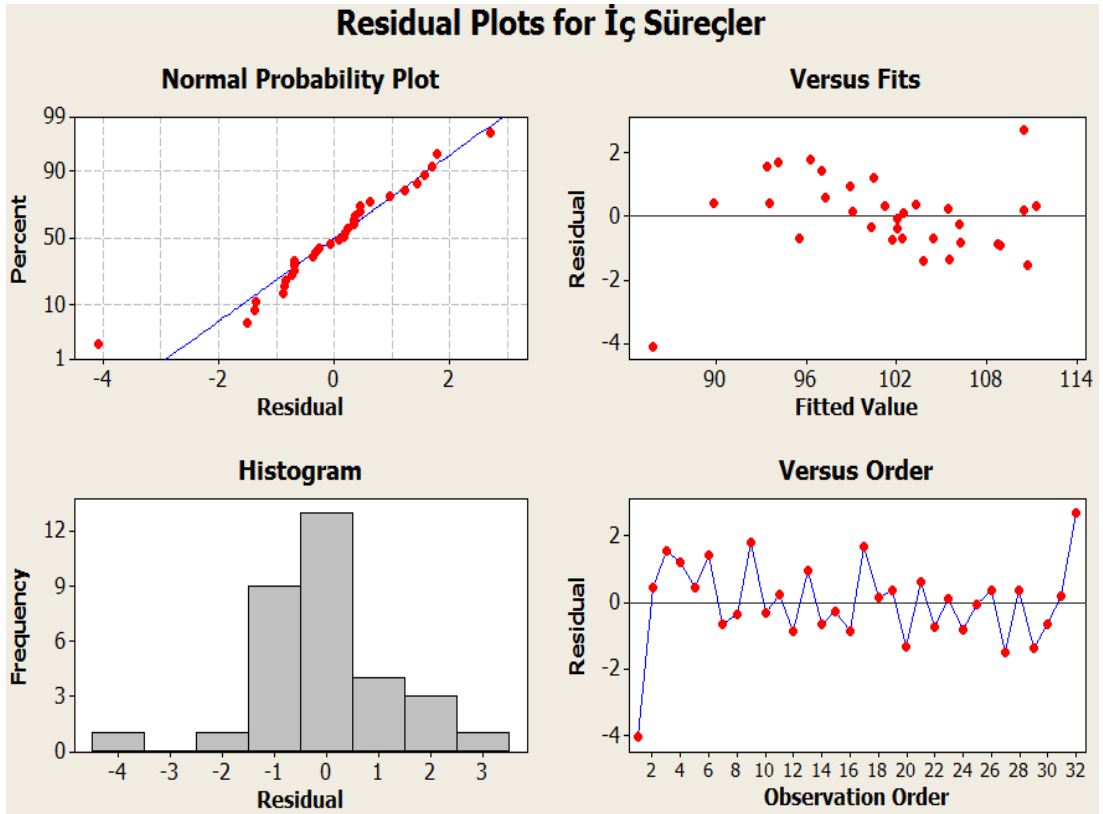
Şekil 6.33’de, İç Süreçler perspektifi için standardize edilmiş etkilerin normal plot diyagramı gösterilmektedir.

HızxRisk eşik değerin tam sınırında olduğu için aşağıdaki ikili etkileşimlere göre normal diyagrama yansımamıştır.



Şekil 6.33. İç süreçler için ikili etkileşime göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.34'te İç Süreçler perspektifi için ikili etkileşime göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir. Şekil 6.34'teki ikili etkileşimin artık değerleri, Şekil 6.31'deki tekli etkinin artık değerlerine göre daha düzgün dağılmışlardır.



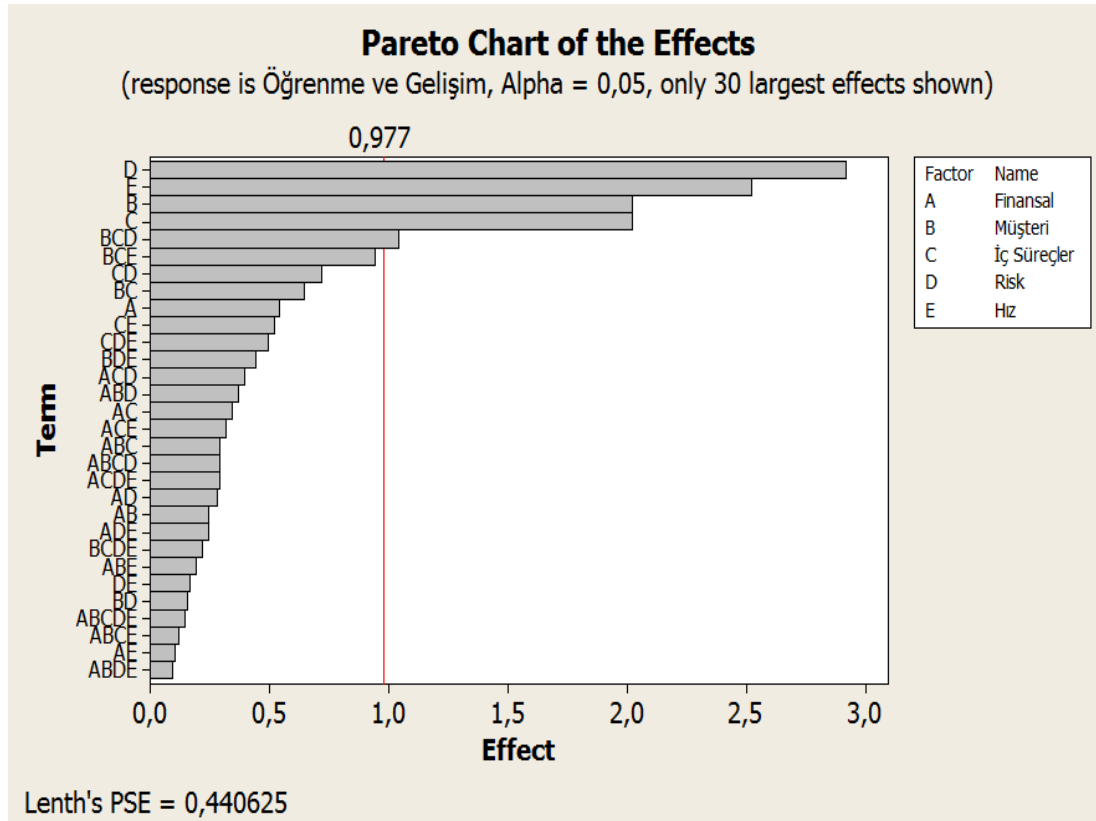
Şekil 6.34. İç süreçler için ikili etkileşime göre artık değerlerin diyagramları

Adım 7.2.4 Öğrenme ve gelişim perspektifi için ANOVA uygulanması

Şekil 6.35'te, Öğrenme ve Gelişim perspektifi için diğer perspektiflerin ve etkileşimlerinin etkilerini gösteren pareto grafiği görülmektedir. Öğrenme ve Gelişim perspektifi için diğer perspektiflerin ve etkileşimlerinin etkilerini gösteren pareto grafiği görülmektedir.

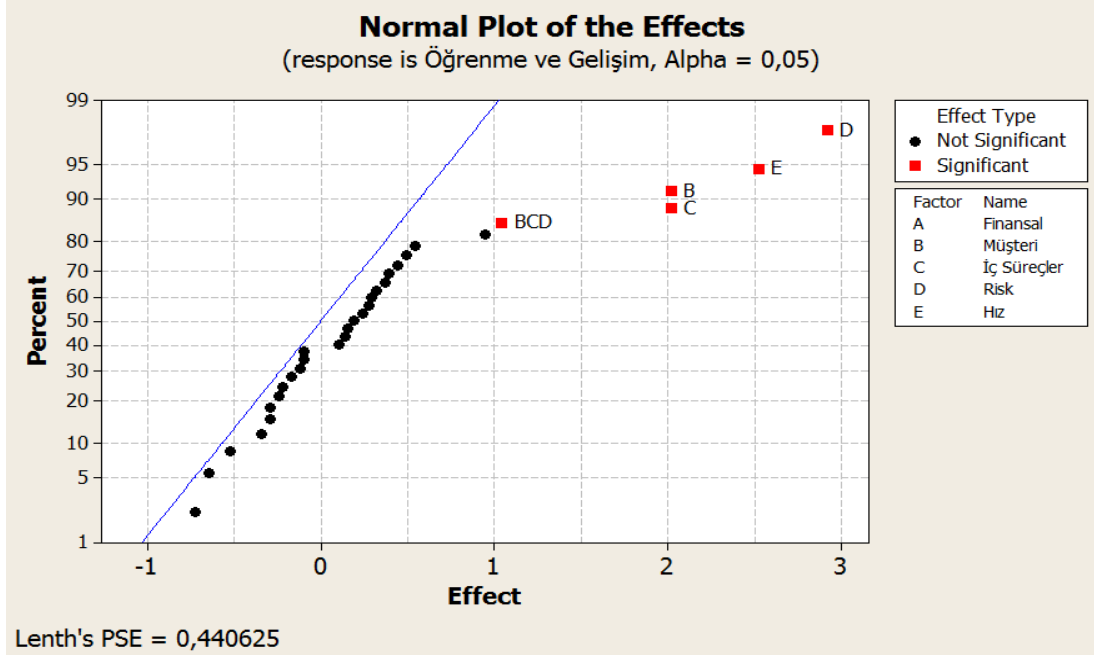
Şekil 6.35'te, Öğrenme ve Gelişim perspektifini en çok etkileyen perspektifler sırasıyla Risk, Hız, İç Süreçler, Müşteri, RiskxMüşteri İç Süreçler şeklindedir. Finansal perspektif eşik değerinin altında kalmıştır.

Burada ilk defa üç perspektifin etkileşiminin de eşik değerini geçtiği gözlemlenmiştir. HızxMüşteri İç Süreçler etkileşimi eşik değerinin altında kalmasına rağmen çok yüksek değer almıştır.



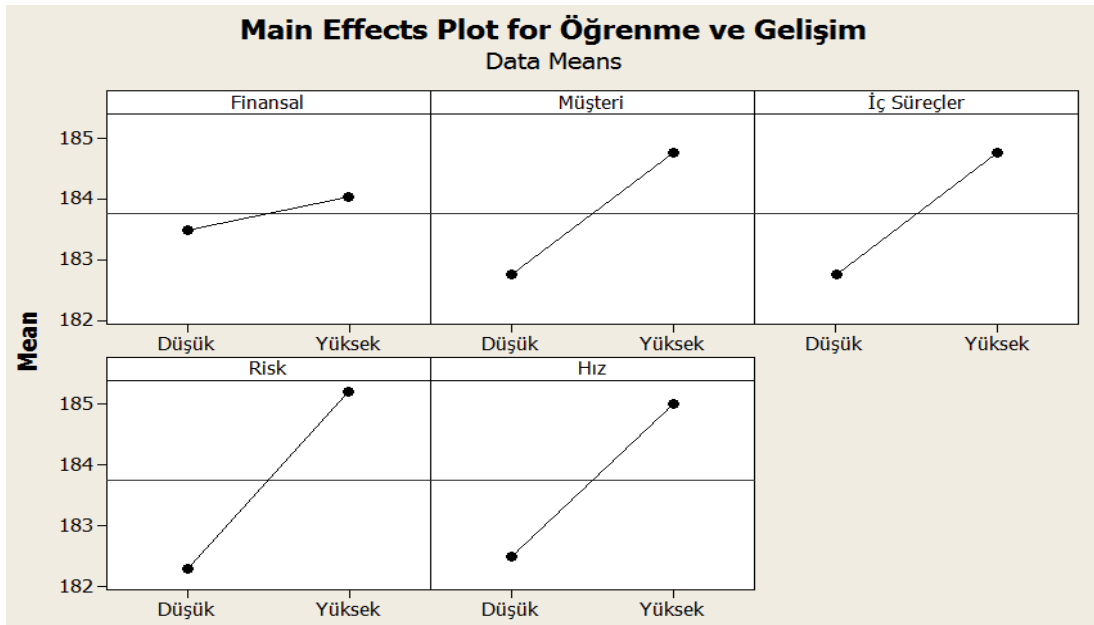
Şekil 6.35. Öğr. ve gelişim için etkilerin pareto grafiği

Şekil 6.36'da Öğrenme ve Gelişim perspektifi için etkilerin normal diyagramı gösterilmektedir. Pareto grafiğine benzer şekilde Risk perspektifinin yüzde ve etki açısından yüksek olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 6.36. Öğr. ve gelişim için etkilerin normal diyagramı

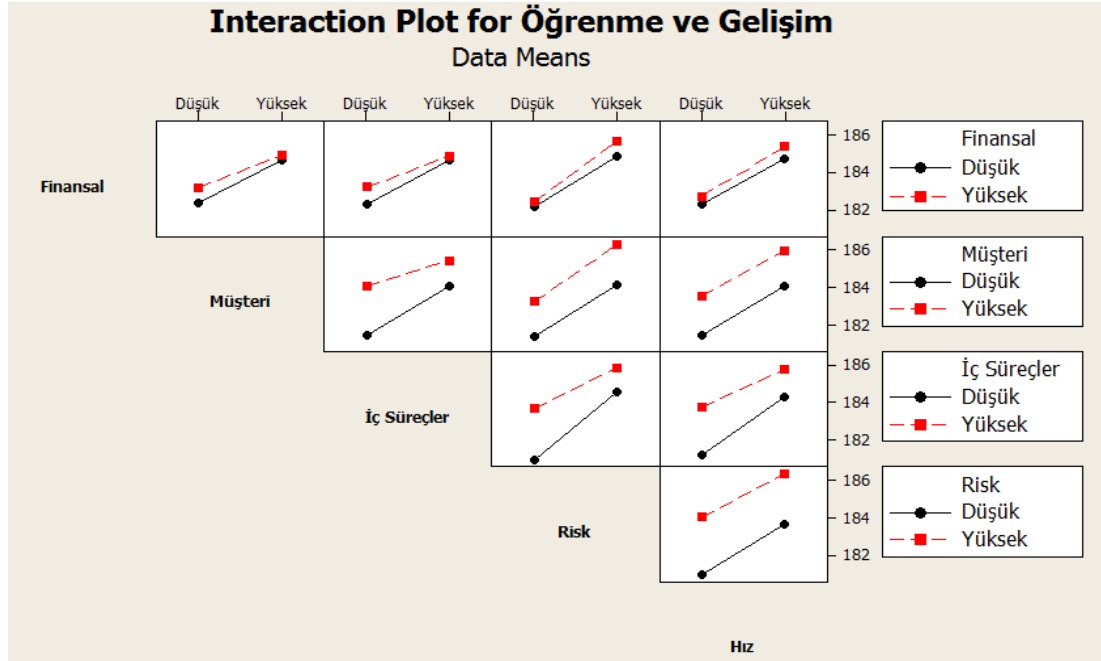
Şekil 6.37'de, Öğrenme ve Gelişim perspektifi için Ana Etkiler grafiği gösterilmektedir. Finansal perspektifin eğimi çok düşük olduğu için etkisi de çok azdır. Risk ve Hız etkisi diğer perspektiflerden daha etkindir.



Şekil 6.37. Öğr. ve gelişim için ana etkiler grafiği

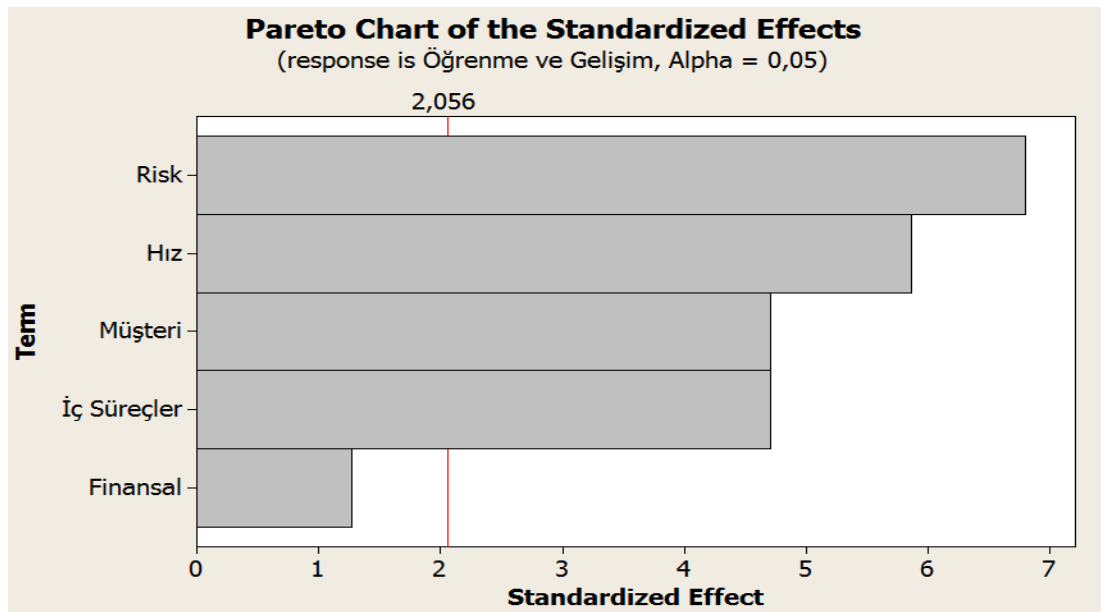
Şekil 6.38'de Öğrenme ve Gelişim perspektifi için Etkileşim Diyagramı gösterilmektedir. Öğrenme ve Gelişim perspektifi için 5 perspektifin birbirleriyle

çarpı şeklinde bir etkileşim olmadığı için aralarında etkileşim olduğu anlaşılmaktadır.



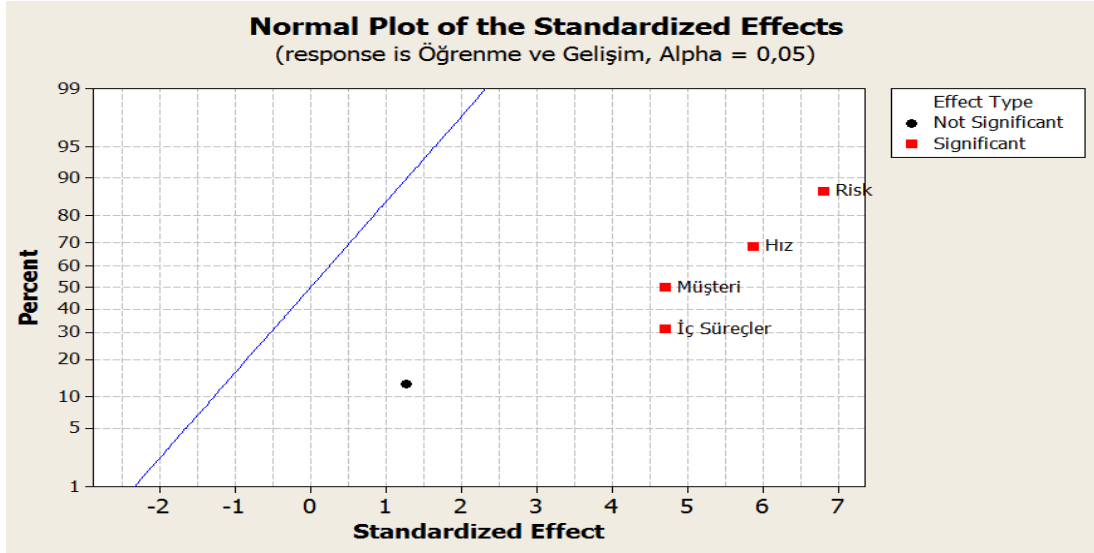
Şekil 6.38. Öğr. ve gelişim için etkileşim diyagramı

Öğrenme ve Gelişim Perspektifi İçin Standardize Edilmiş Tekli Etki: Şekil 6.39'da, Tekli etkiye göre pareto etkilerini göstermektedir. Tekli etkiye göre pareto etkileriyle (Şekil 6.39), tüm etkileşimleri içeren (Şekil 6.36) pareto etkilerindeki sıralamanın aynı olduğu göze çarpmaktadır.



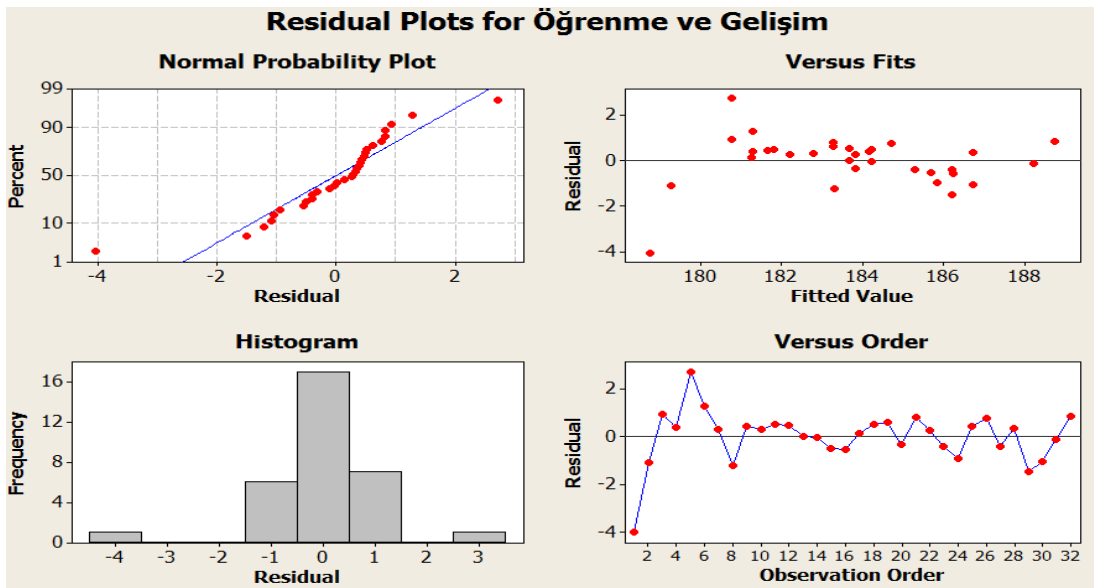
Şekil 6.39. Öğr. ve gelişim için tekli etkiye göre etkilerin pareto grafiği

Şekil 6.40'da, Öğrenme ve Gelişim perspektifi üzerinde diğer perspektiflerin tekli etkileri dikkate alındığında ikili etkileşimler dahil edilmediği durumda Normal Plot diyagramı gösterilmektedir. Risk başta olmak üzere 4 perspektifin Öğrenme ve Gelişim perspektifini etkilediği ortaya çıkmıştır. Finans perspektifinin pek etkisi yoktur.



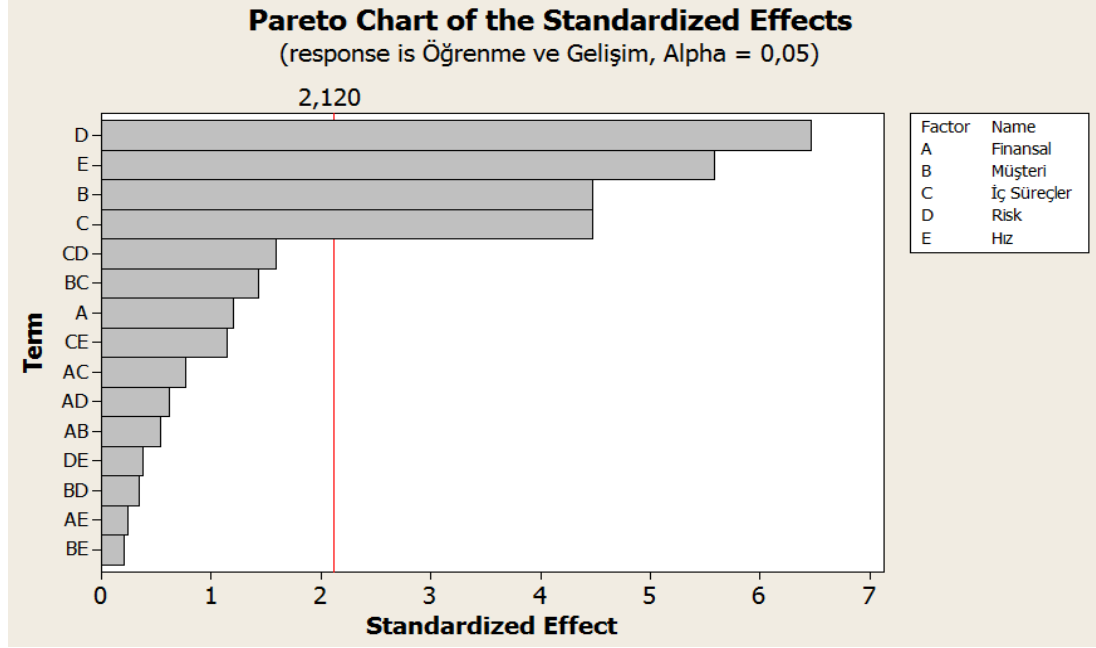
Şekil 6.40. Öğr. ve gelişim için tekli etkiye göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.41'de, Öğrenme ve Gelişim perspektifi için tekli etkiye göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir. Artık değerler normale yakın bir dağılım içerisindedir.



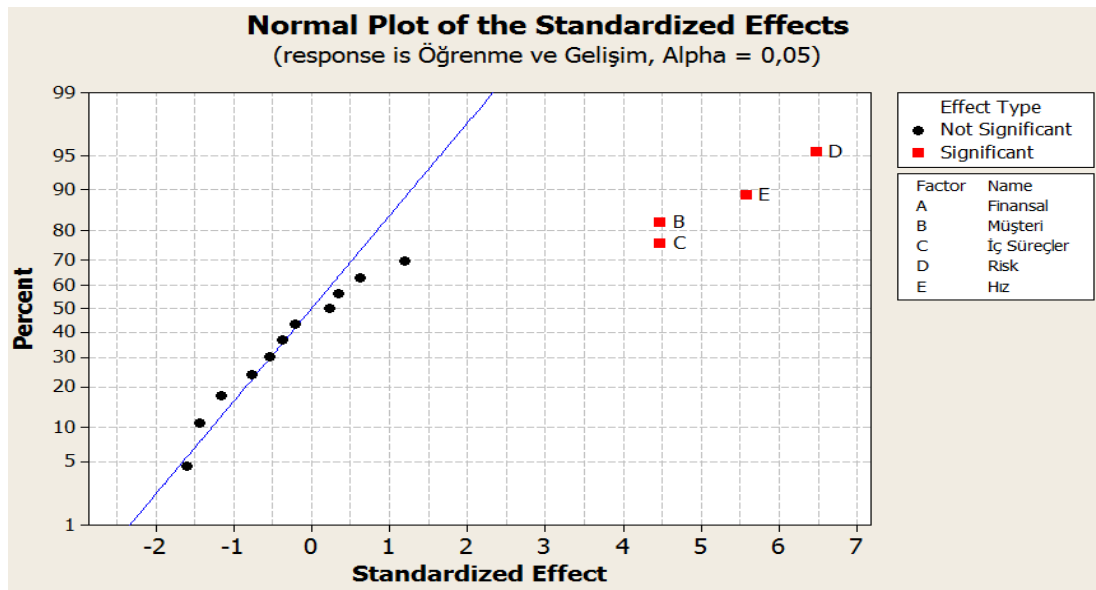
Şekil 6.41. Öğr. ve gelişim için tekli etkiye göre artık değerlerin diyagramları

Öğrenme ve Gelişim Perspektifi İçin Standardize Edilmiş İkili Etkileşimler: Şekil 6.42'de Öğrenme ve Gelişim perspektifi için standardize edilmiş ikili etkileşimlerin pareto grafiği gösterilmektedir. Tekli etkinin tüm etkileşimdeki perspektif etki sıralamasıyla aynı olduğu ve değişmediği gözlemlenmiştir.



Şekil 6.42. Öğr. ve gelişim için ikili etkileşime göre etkilerin pareto grafiği

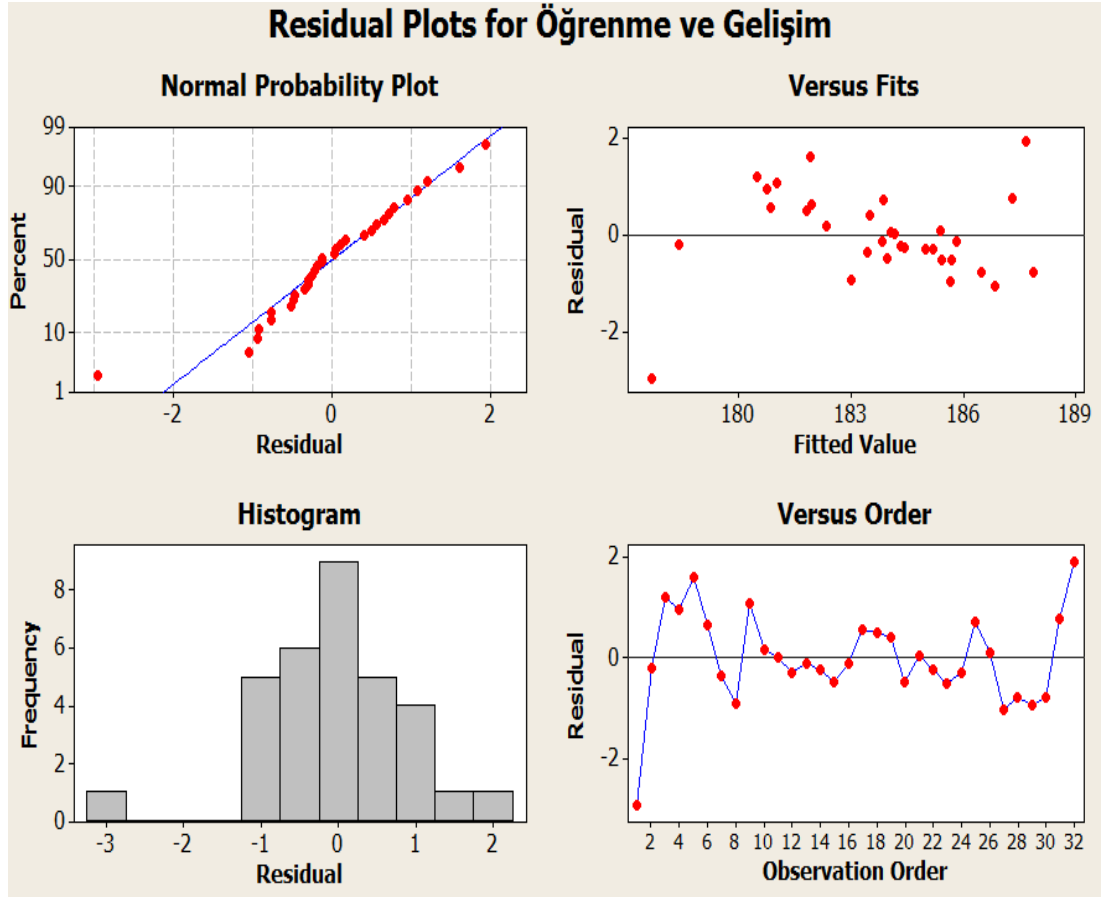
Şekil 6.43'te Öğrenme ve Gelişim perspektifi için standardize edilmiş etkilerin normal plot diyagramı gösterilmektedir. Risk yine 4 perspektif arasında ön plandadır.



Şekil 6.43. Öğr. ve gelişim için ikili etkileşime göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.44'te Müşteri perspektifi için ikili etkileşime göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir.

Artık değerlere göre, ikili etkileşim (Şekil 6.44) tekli etkiye (Şekil 6.41) göre daha normal dağılım göstermiştir.

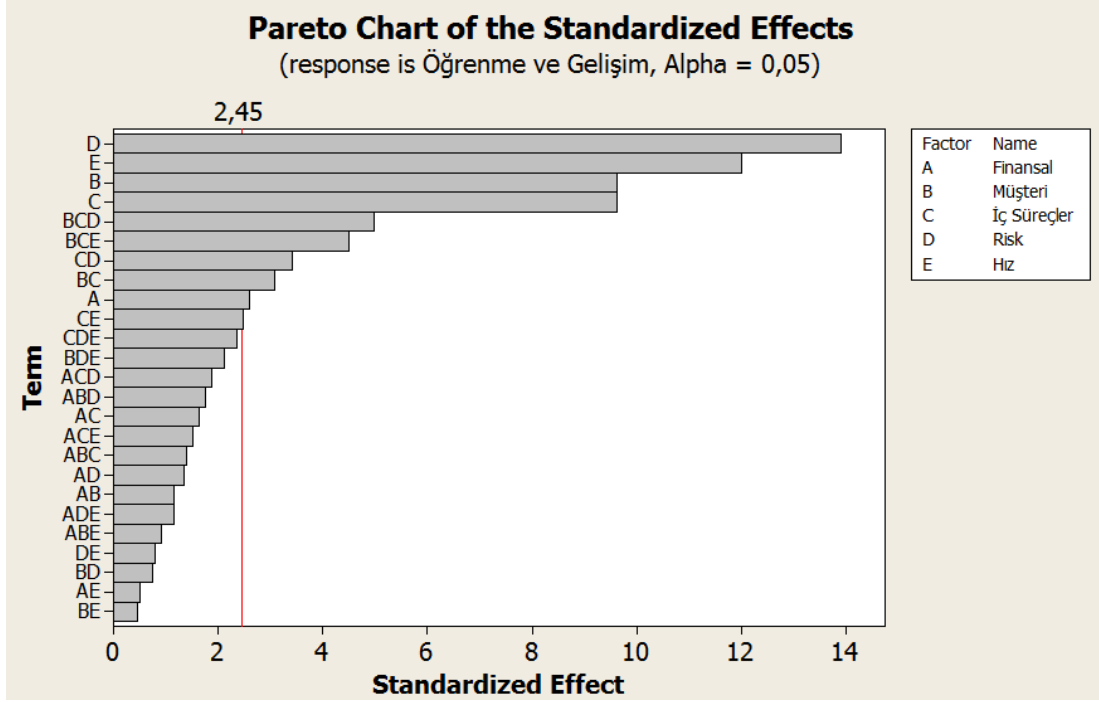


Şekil 6.44. Öğr. ve gelişim için ikili etkileşime göre artık değerlerin diyagramları

Öğrenme ve Gelişim Perspektifi İçin Üçlü Etkileşimler: Şekil 6.45'de Öğrenme ve Gelişim perspektifi için standardize edilmiş üçlü etkileşimlerin pareto grafiği gösterilmektedir.

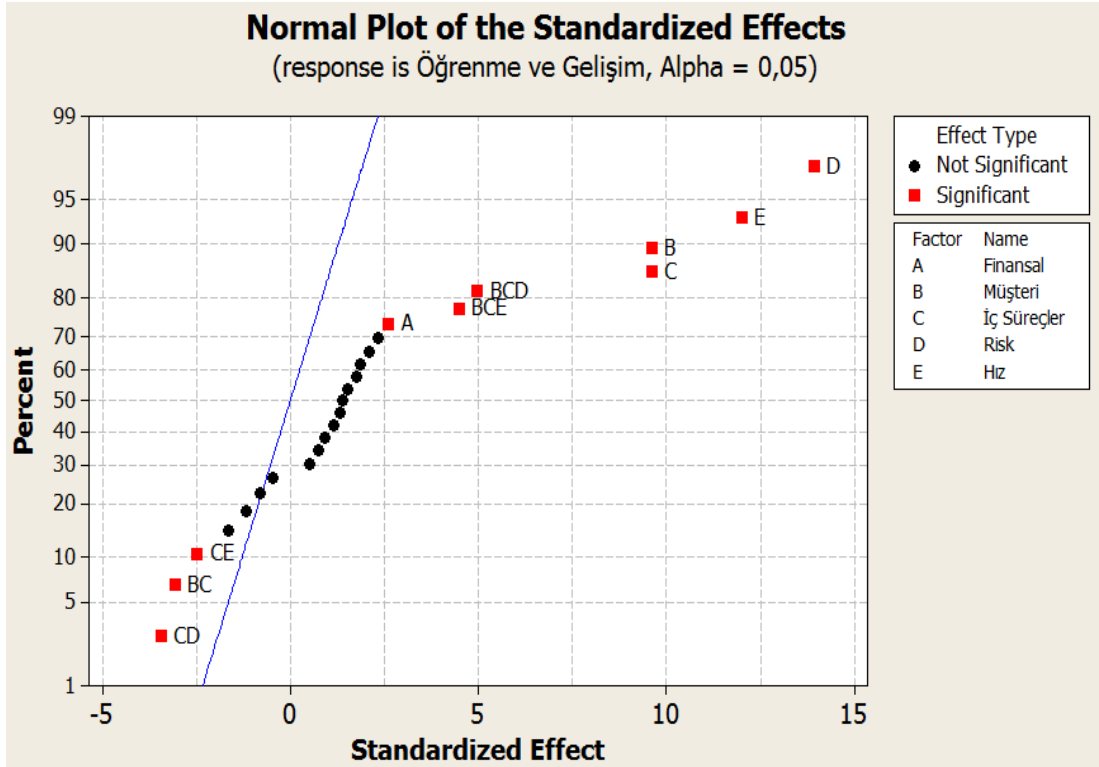
Üçlü etkileşime göre paretodaki etkilere baktığımızda öncelikli olarak ilk 4 perspektifin aynı sıralamada olduğu, RiskxMüşterixİç Süreçler'in bu 4 perspektifi izlediği görülmektedir.

Bunlara ek olarak önemine göre bunları takiben HızxMüşterixİç Süreçler, Riskxİç Süreçler, İç SüreçlerxMüşteri, Finansal ve İç SüreçlerxHız ilişkilerinin de etkili olduğu ortaya çıkmıştır.



Şekil 6.45. Öğr. ve gelişim için üçlü etkileşime göre etkilerin pareto grafiği

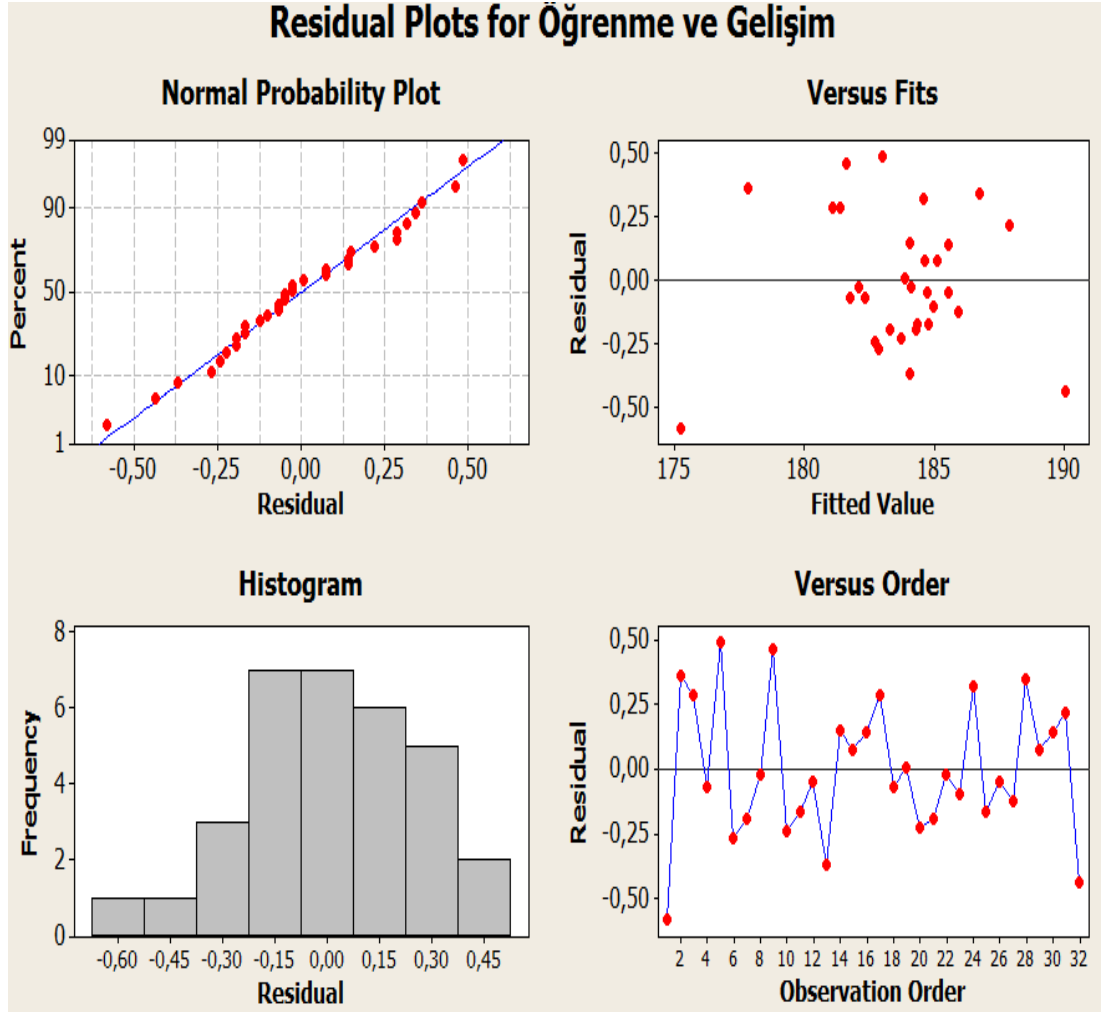
Şekil 6.46'da Öğrenme ve Gelişim perspektifi için standardize edilmiş etkilerin normal plot diyagramı gösterilmektedir. Etkileşim sayısı arttıkça etkileşimlerin sayısının arttığı, her bir etkileşimin de yüzdesinin artmasına neden olmuştur.



Şekil 6.46. Öğr. ve gelişim için üçlü etkileşime göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.47’de Müşteri perspektifi için üçlü etkileşime göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir.

Üçlü etkileşim olduğunda (Şekil 6.47), artık değerlerin ikili (Şekil 6.44) ve tekli etkiden (Şekil 6.41) daha iyi sonuç vermiştir.

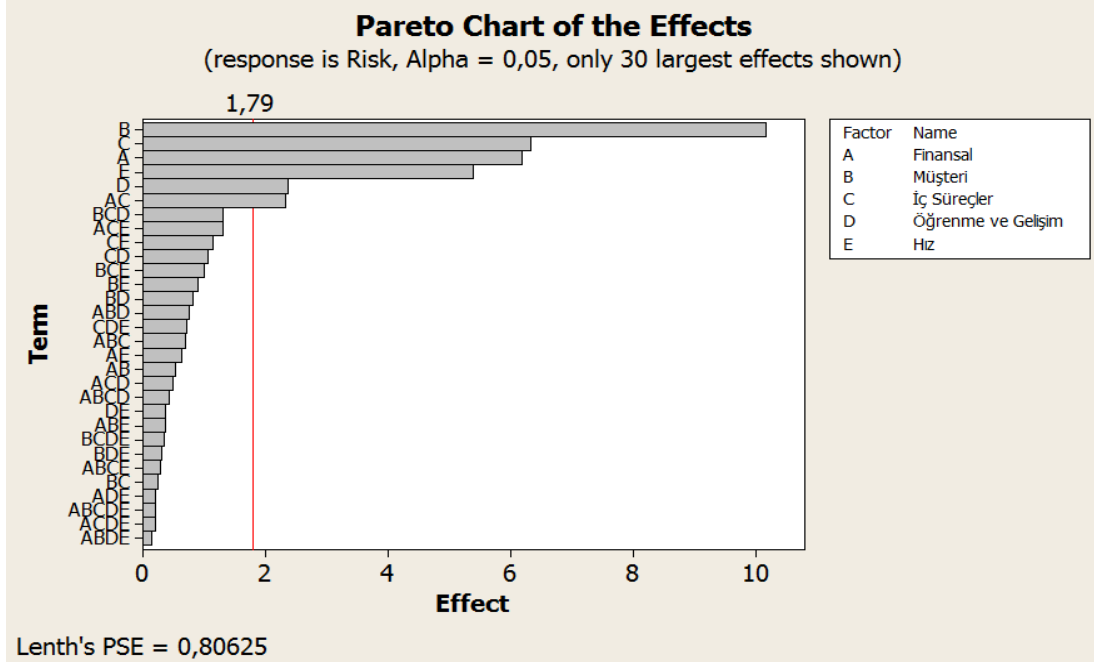


Şekil 6.47. Öğr. ve gelişim için üçlü etkileşime göre artık değerlerin diyagramları

Adım 3.2.5 Risk perspektifi için ANOVA uygulanması

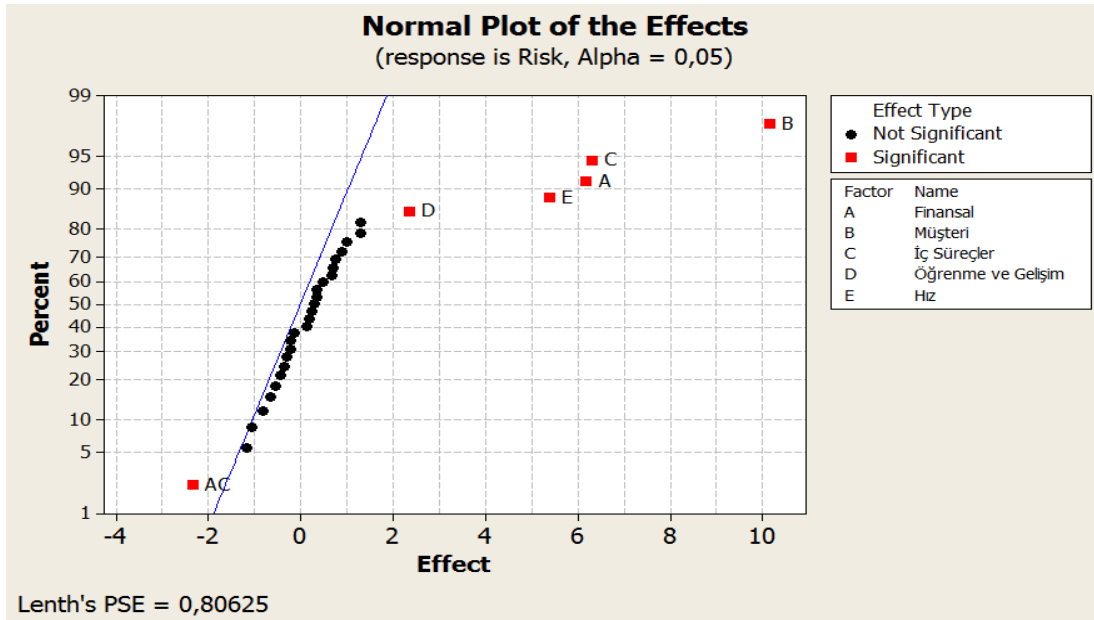
Şekil 6.48’de Risk perspektifi için diğer perspektiflerin ve etkileşimlerinin etkilerini gösteren pareto grafiği görülmektedir.

Şekil 6.48’de Risk pespektifi için en etkili perspektifin Müşteri perspektifi iken, onu sırasıyla İç Süreçler, Finansal, Hız, Öğrenme ve Gelişim ve İç SüreçlerxFinansal etkileşimi izlemektedir.



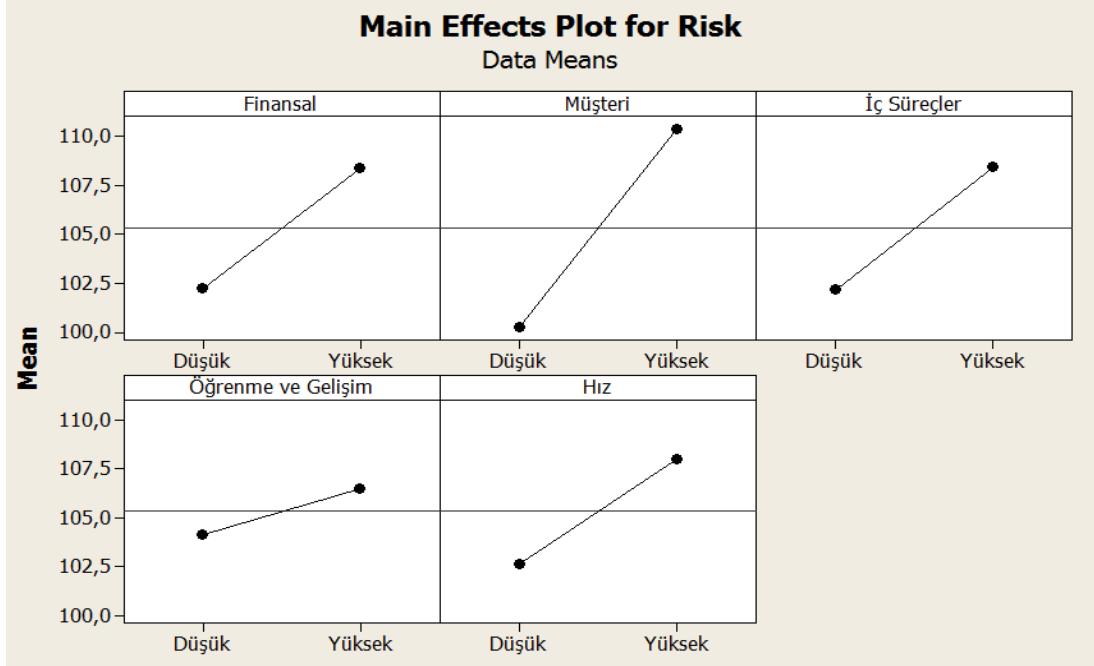
Şekil 6.48. Risk için etkilerin pareto grafiği

Şekil 6.49'da, Müşteri perspektifi için etkilerin normal diyagramı gösterilmektedir. Müşteri perspektifi diğerlerine göre daha etkin olup ikili etkileşim olarak sadece Finansalxİç Süreçler perspektifi Risk perspektifi için etkindir.



Şekil 6.49. Risk perspektifi için etkilerin normal diyagramı

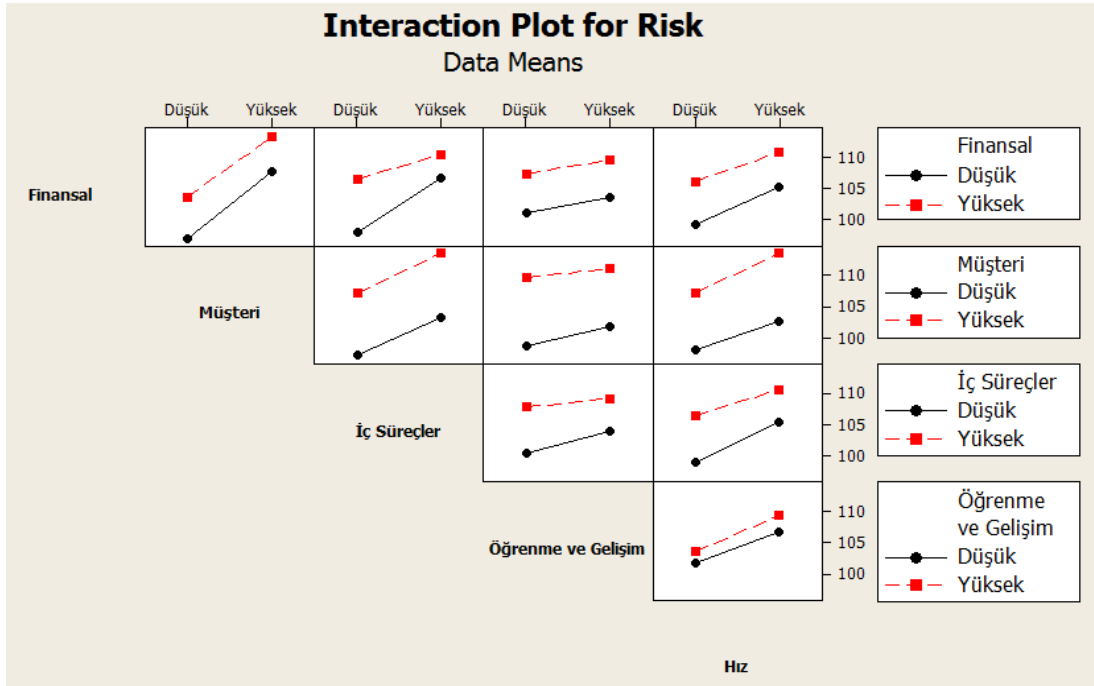
Şekil 6.50'de, Risk perspektifi için Ana Etkiler grafiği gösterilmektedir. Müşterinin eğimi etkisi son derece yüksek iken Öğrenme ve Gelişim perspektifinin eğimi son derece düşüktür.



Şekil 6.50. Risk için ana etkiler grafiği

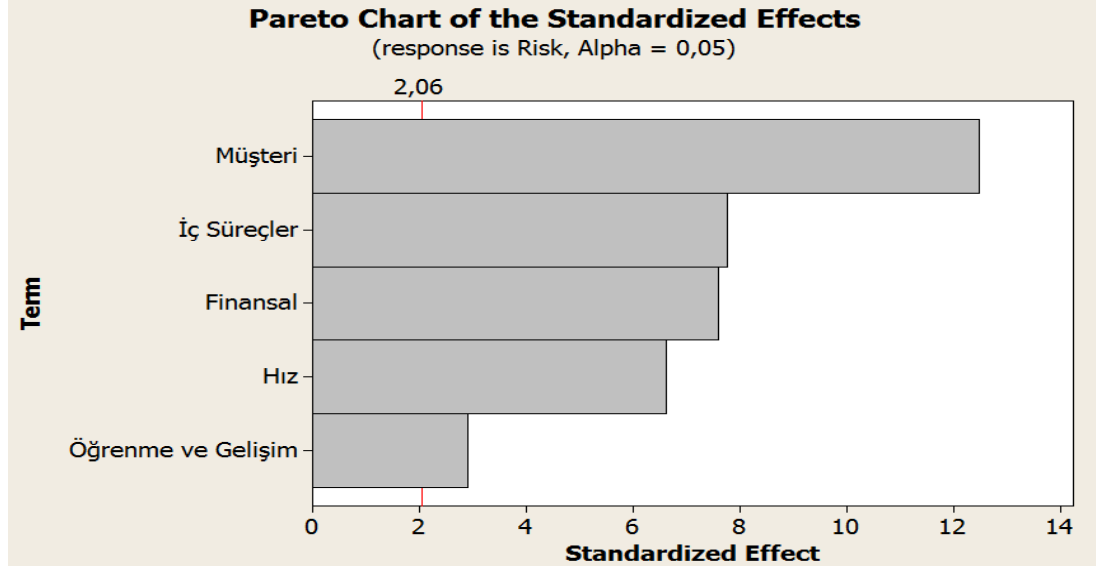
Şekil 6.51’de, Müşteri perspektifi için Etkileşim Diyagramı gösterilmektedir. Risk perspektifi için diğer 5 perspektif arasında anlamlı bir etkileşim vardır.

Risk perspektifi için hiçbir perspektif arasında etkileşim için çarpı şeklinde doğrusal bir ilişkinin tersinde bir durum yoktur.



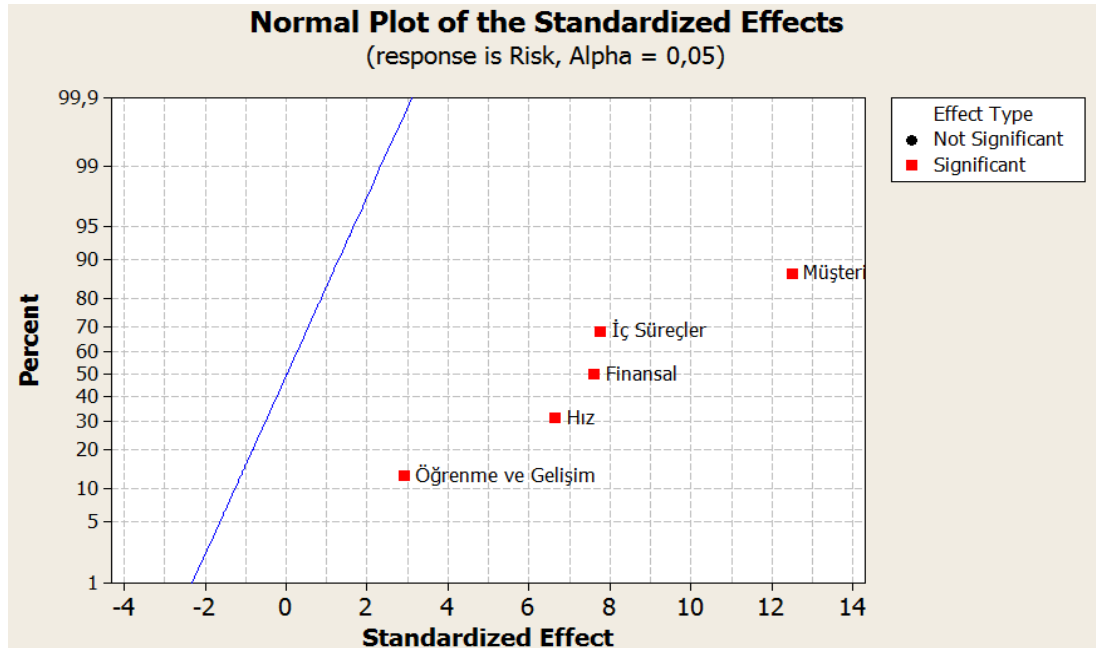
Şekil 6.51. Risk için etkileşim diyagramı

Risk Perspektifi İçin Standardize Edilmiş Tekli Etki: Şekil 6.52’de Risk perspektifi için standardize edilmiş tekli etkinin pareto grafiği gösterilmektedir. Tekli etkiye göre 5 perspektifin de Risk perspektifini etkilediği ortaya çıkmıştır.



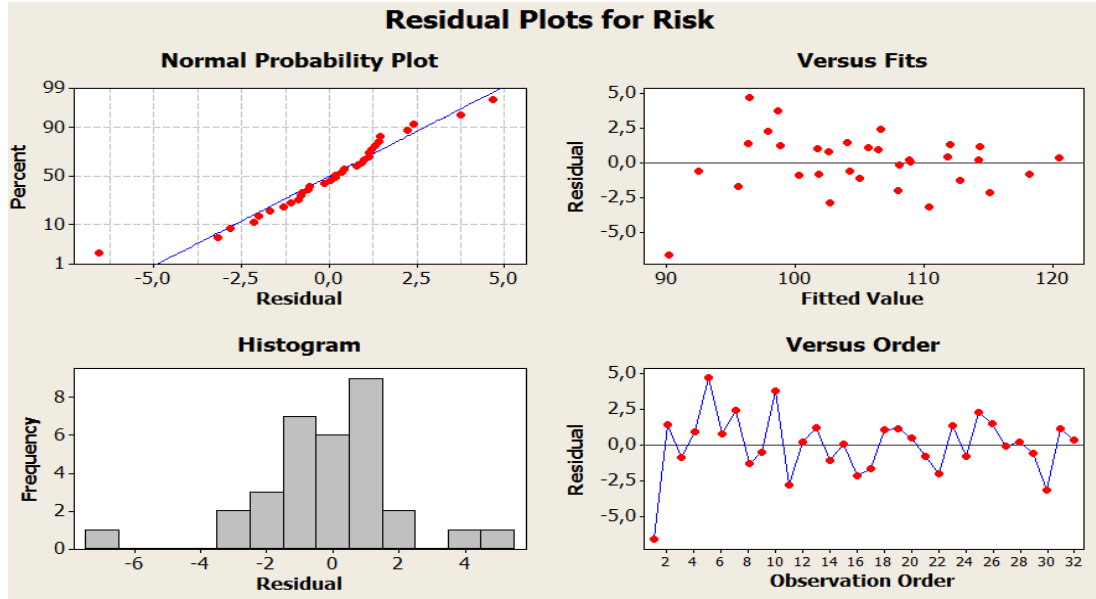
Şekil 6.52. Risk için tekli etkiye göre etkilerin pareto grafiği

Şekil 6.53’de, Risk perspektifi üzerinde diğer perspektiflerin tekli etkileri dikkate alındığında ikili etkileşimler dahil edilmediği durumda Normal Plot diyagramı gösterilmektedir. Tekli etkiye göre en etkin Müşteri en az etkiye Öğrenme ve Gelişim perspektifidir.



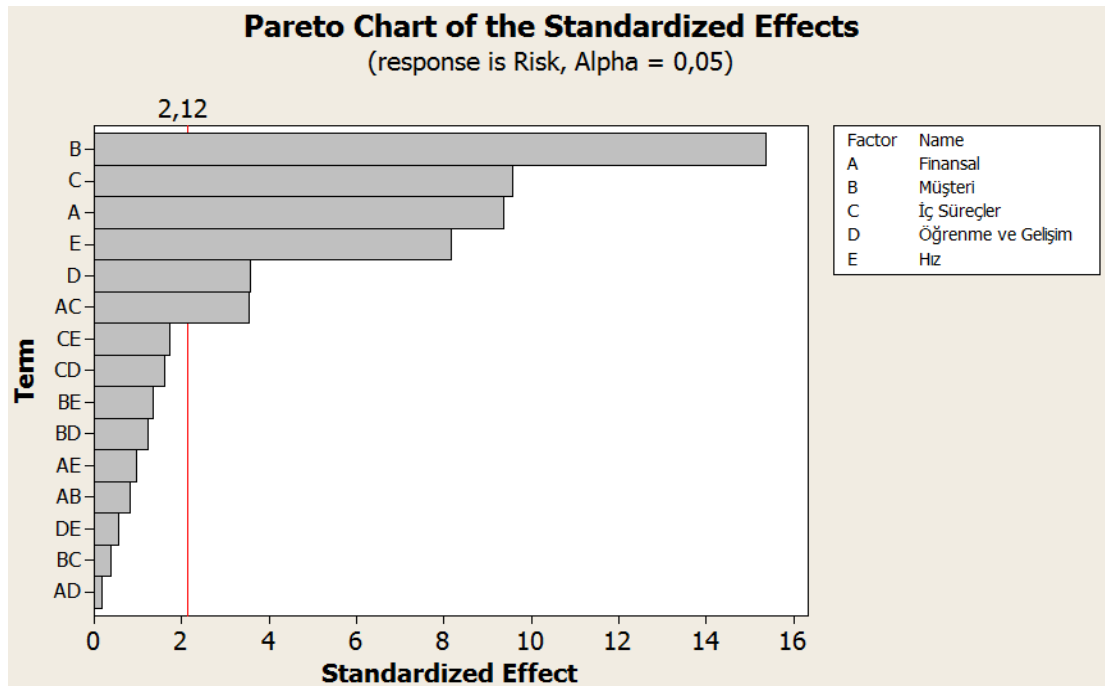
Şekil 6.53. Risk için tekli etkiye göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.54’de, Risk için tekli etkiye göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir. Artık değerler düzgün dağılıma yakın bir görüntü çizmektedir.



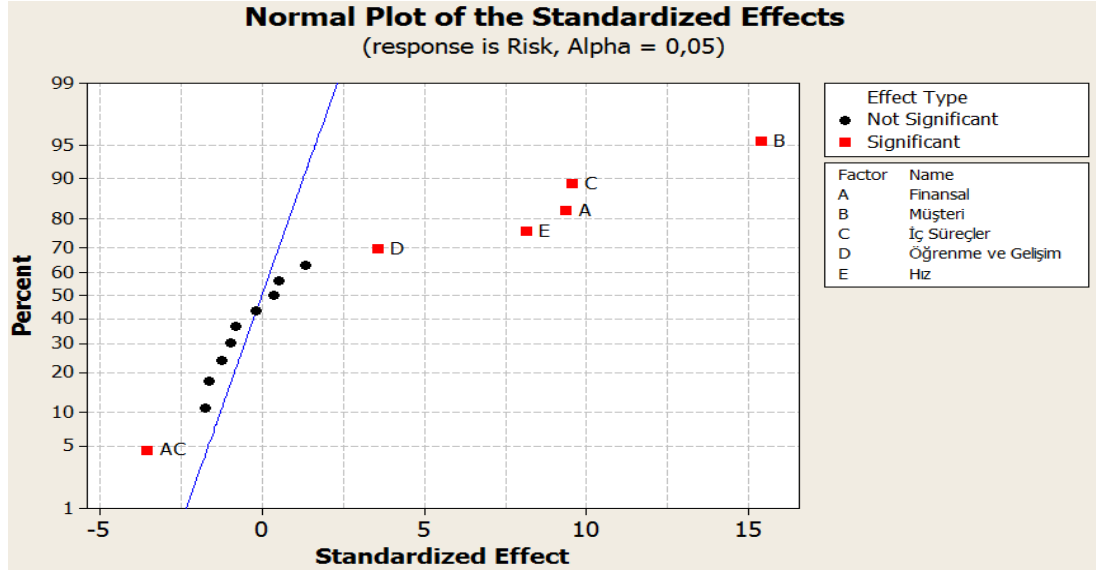
Şekil 6.54. Risk için tekli etkiye göre artık değerlerin diyagramları

Risk Perspektifi İçin Standardize Edilmiş İkili Etkileşimler: Şekil 6.55’de Risk perspektifi için standardize edilmiş ikili etkileşimlerin pareto grafiği gösterilmektedir. İkili etkileşime göre sonuçlar incelendiğinde (Şekil 6.55), tüm etkileşimleri içeren sonuçlarla (Şekil 6.48) aynı çıkmıştır.



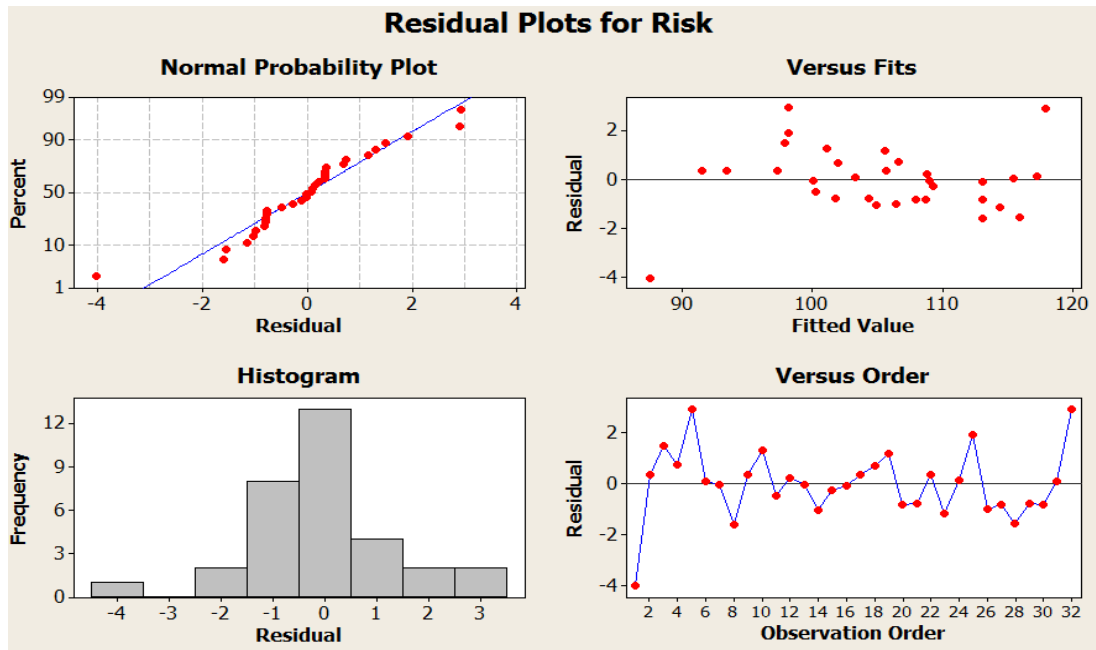
Şekil 6.55. Risk için ikili etkileşime göre etkilerin pareto grafiği

Şekil 6.56'da Risk perspektifi için standardize edilmiş etkilerin normal plot diyagramı gösterilmektedir. İkili etkileşimde her bir perspektifin önem sırası değişmiyor. Sadece İç SüreçlerxFinansal perspektifi eklenmiştir. Her bir etkinin yüzdesi tekli etkiye göre daha yüksek çıkmıştır.



Şekil 6.56. Risk için ikili etkileşime göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.57'de Risk perspektifi için ikili etkileşime göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir. İkili etkileşimin artık değerleri (Şekil 6.57) tekli etkinin artık değerlerine (Şekil 6.54) göre daha anlamlı çıkmıştır.



Şekil 6.57. Risk için ikili etkileşime göre artık değerlerin diyagramları

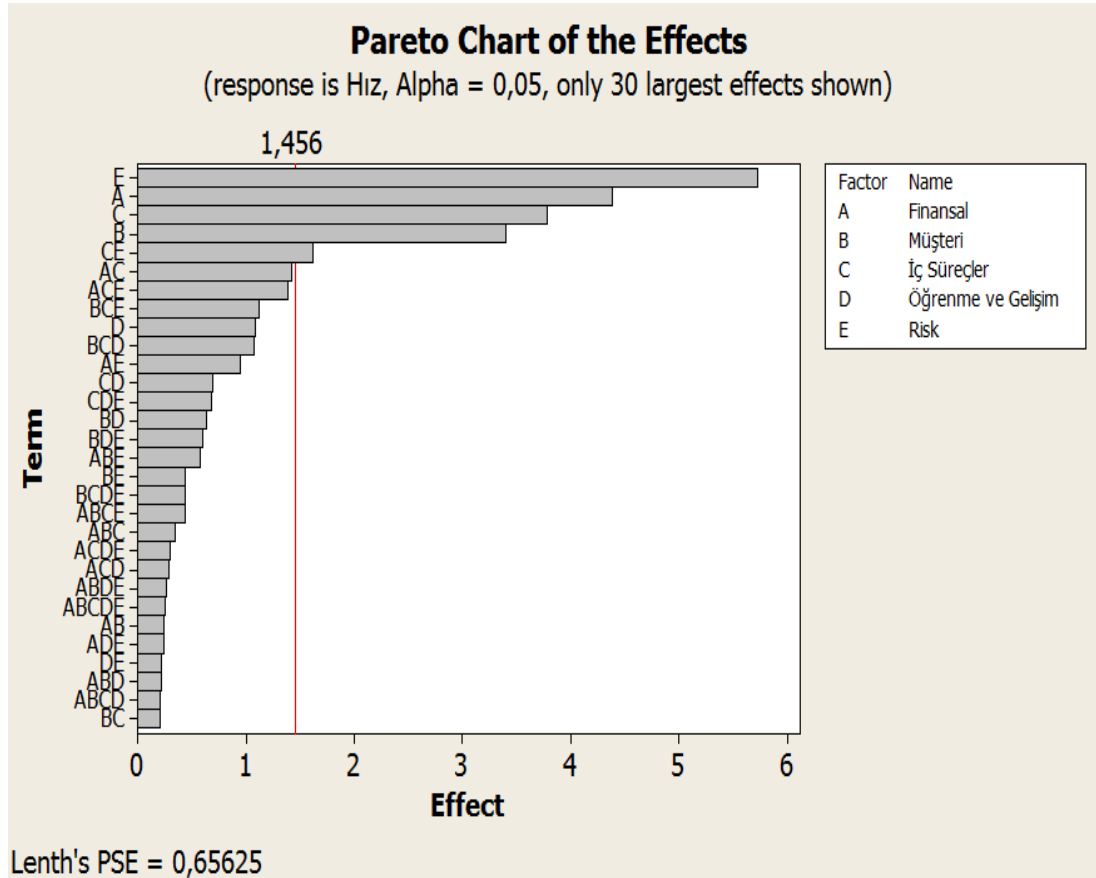
Adım 3.2.6 Hız perspektifi için ANOVA uygulanması

Şekil 6.58’de Hız perspektifi için diğer perspektiflerin ve etkileşimlerinin etkilerini gösteren pareto grafiği görülmektedir.

Hız perspektifini en çok etkileyen perspektif Hız iken, bu perspektifi sırasıyla Finansal, İç Süreçler, Müşteri, İç SüreçlerxRisk etkilemektedir.

Finansalxİç Süreçler ve Finansalxİç SüreçlerxRisk etkileşim çok az bir farkla belirlenen eşik değerinin altında kalmıştır.

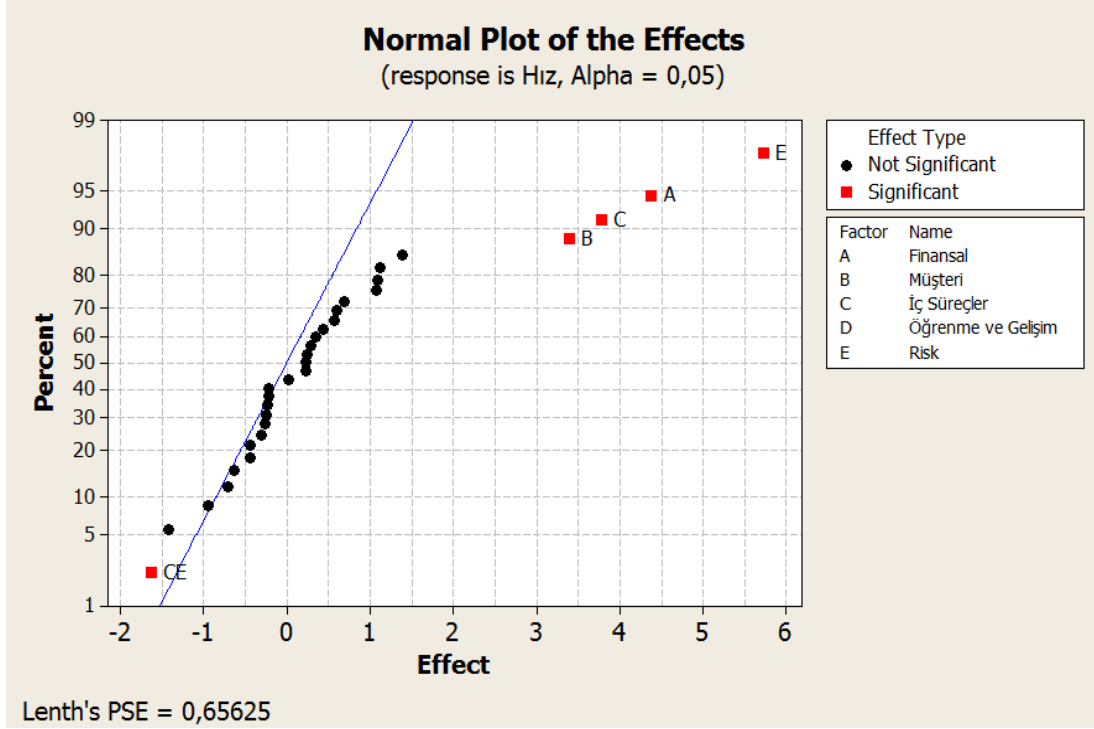
İç SüreçlerxRisk’in dışında ikili etkileşimin ve hatta üçlü etkileşimin de hız üzerinde etkisi olabileceğini göstermektedir (Şekil 6.58).



Şekil 6.58. Hız için etkilerin pareto grafiği

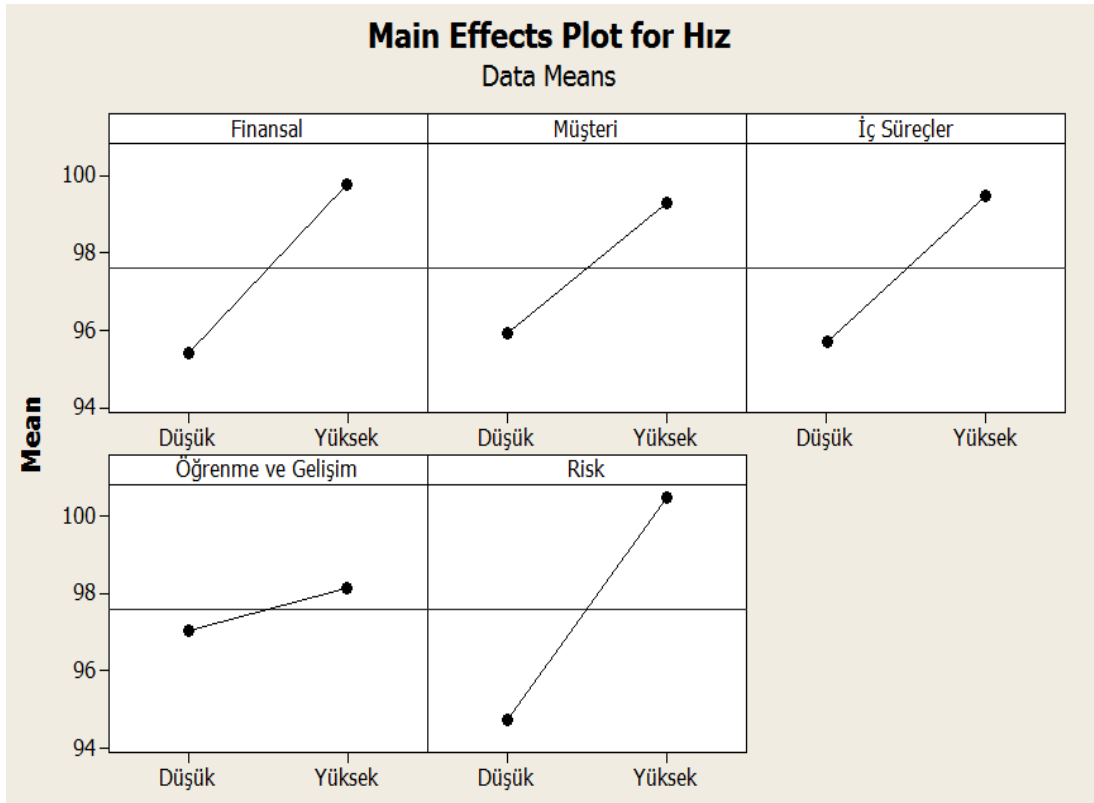
Şekil 6.59’da, Hız perspektifi için etkilerin normal diyagramı gösterilmektedir.

Hız en etkili perspektif olarak ön plana çıkmaktadır. Bu durum aslında hızın artmasının riski de arttırdığı sonucunu doğurmaktadır.



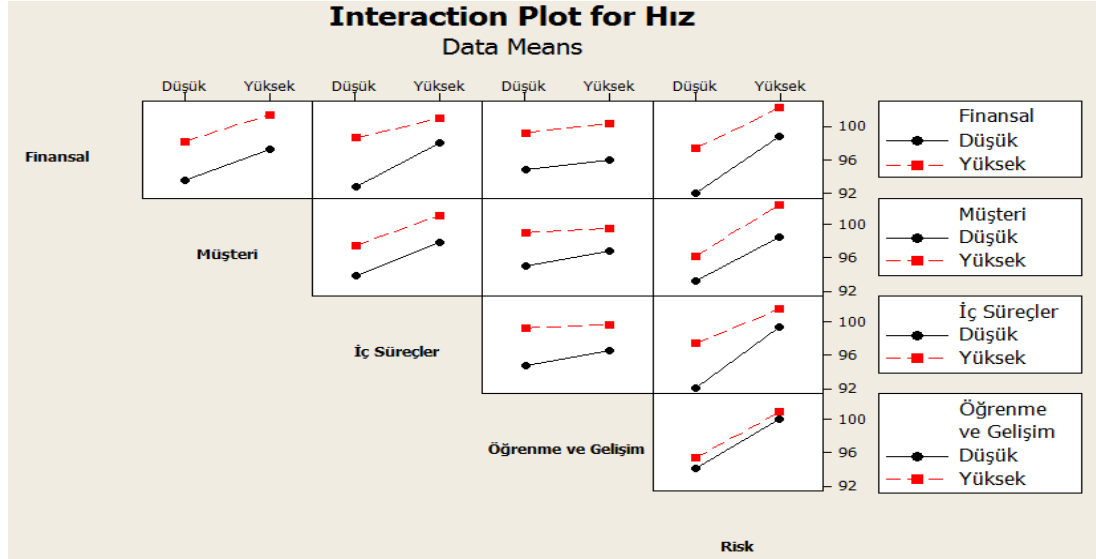
Şekil 6.59. Hız için etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.60'da, Hız perspektifi için Ana Etkiler grafiği gösterilmektedir. Riskin eğimi son derece yüksek iken Öğrenme ve Gelişimin eğimi son derece düşüktür.



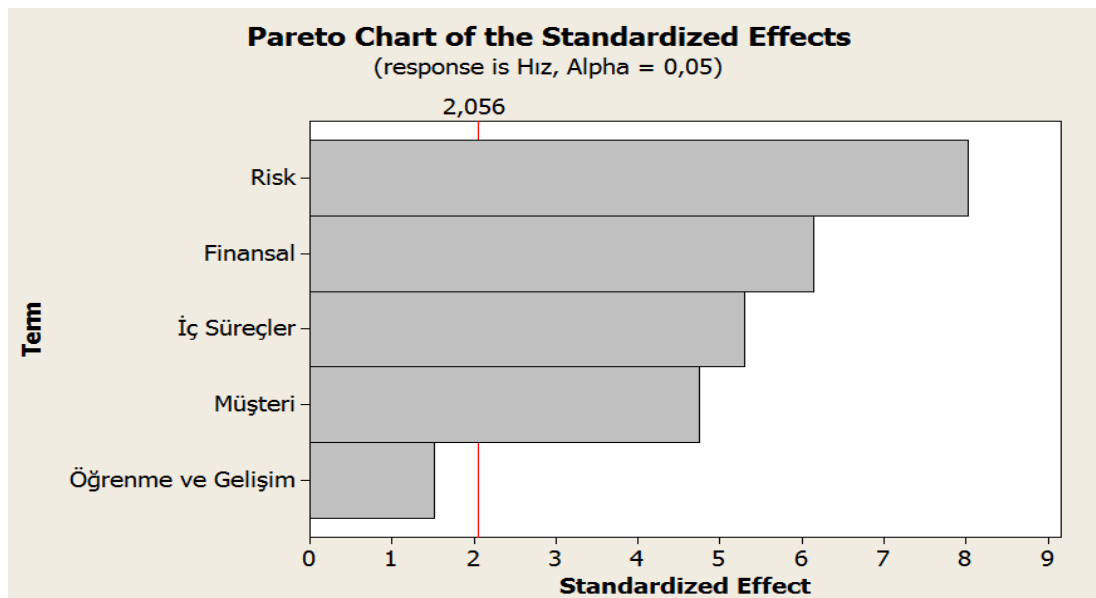
Şekil 6.60. Hız için ana etkiler grafiği

Şekil 6.61’de Hız perspektifi için Etkileşim Diyagramı gösterilmektedir. Hız perspektifi için diğer perspektiflerin birbirleri arasında anlamlı bir etkileşim olduğu görülmektedir. Hız perspektifi için diğer perspektifler arasında bir etkileşim olduğunu göstermektedir.



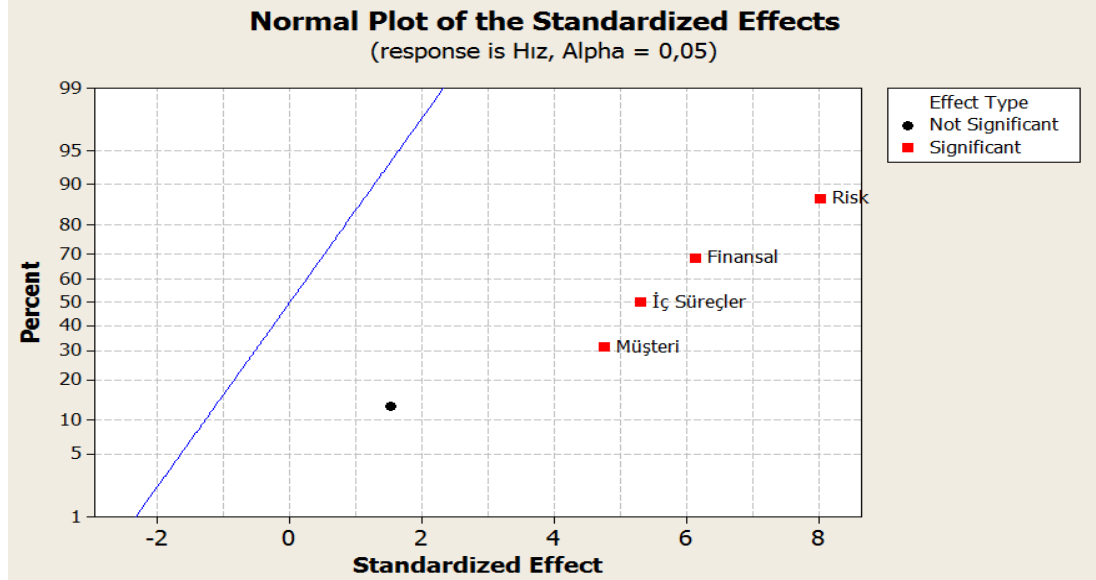
Şekil 6.61. Hız için etkileşim diyagramı

Hız Perspektifi İçin Standardize Edilmiş Tekli Etki: Şekil 6.62’de Hız perspektifi için standardize edilmiş tekli etkinin pareto grafiği gösterilmektedir. Tekli etkiye göre incelediğimizde, bütün perspektiflerin birbirleriyle etkileşim içinde olduğunu görüyoruz.



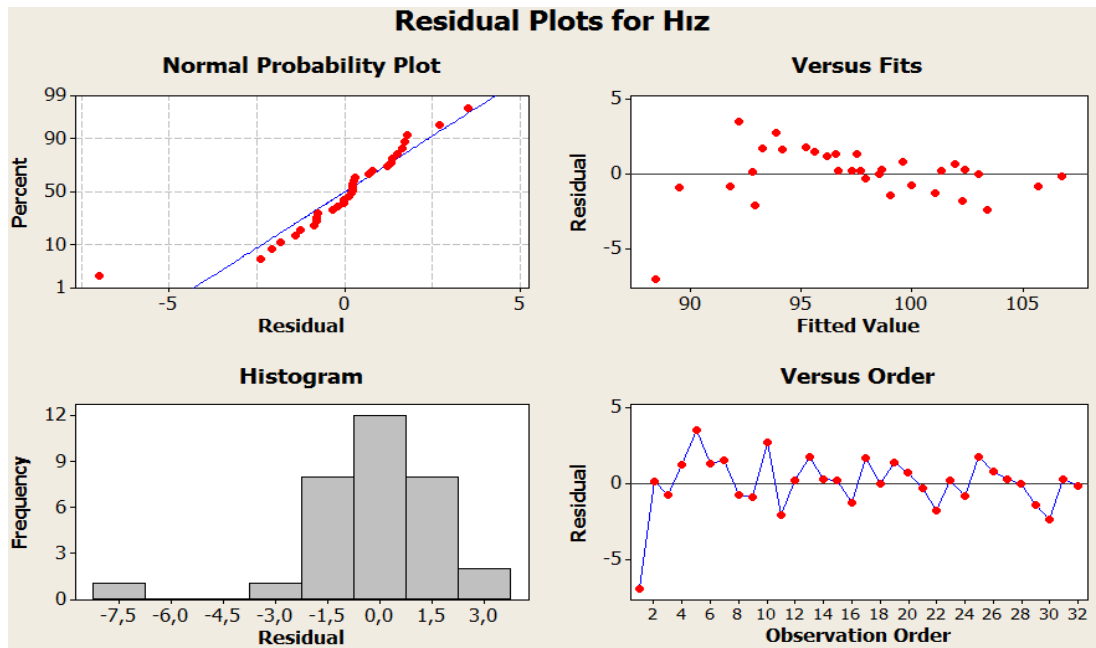
Şekil 6.62. Hız için tekli etkiye göre etkilerin pareto grafiği

Şekil 6.63’de, Hız perspektifi üzerinde diğer perspektiflerin tekli etkileri dikkate alındığında ikili etkileşimler dahil edilmediği durumda Normal Plot diyagramı gösterilmektedir. Risk en etkili perspektif iken Öğrenme ve Gelişim perspektifinin Hız perspektifi üzerinde etkisi yüksek çıkmamıştır.



Şekil 6.63. Hız için tekli etkiye göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.64’de, Hız perspektifi için tekli etkiye göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir. Tekli etkiye göre artık değerlerin kısmen düzgün dağıldığı ortaya çıkmıştır.

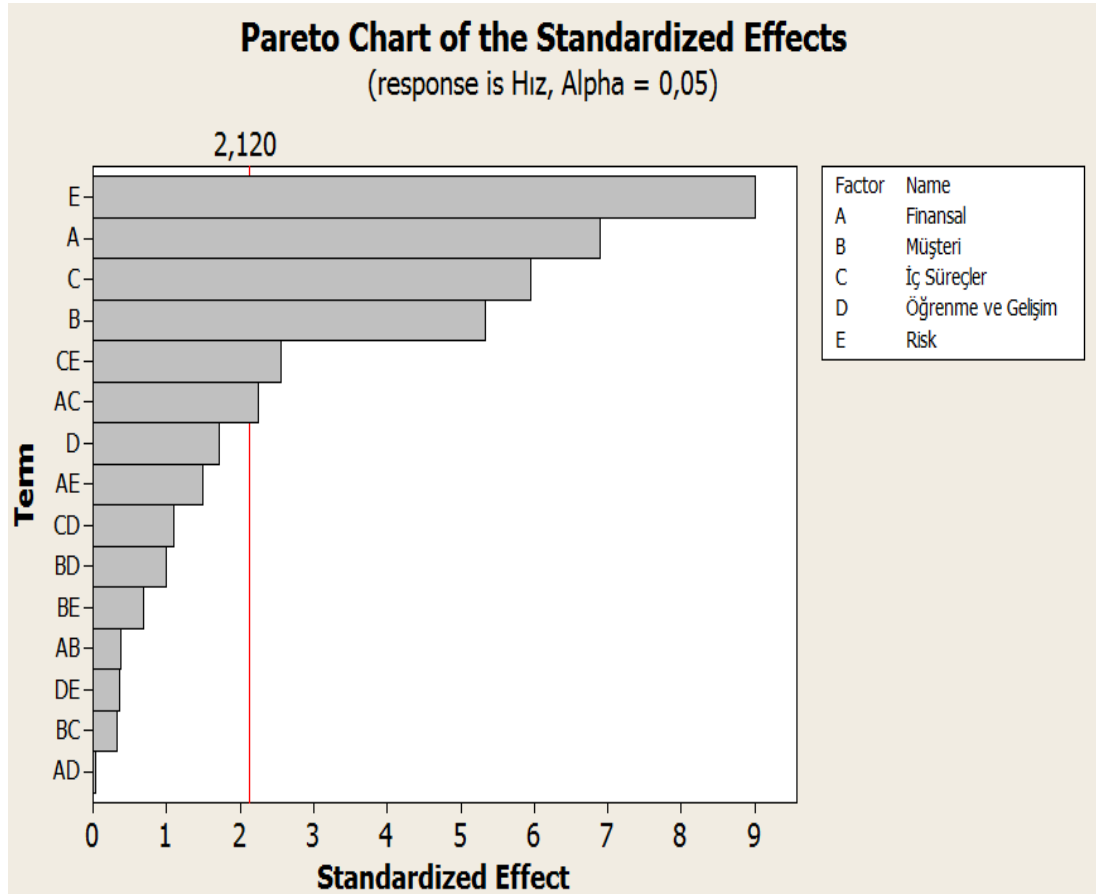


Şekil 6.64. Hız için tekli etkiye göre artık değerlerin diyagramları

Hız Perspektifi İçin Standardize Edilmiş İkili Etkileşimler: Şekil 6.65’de Hız perspektifi için standardize edilmiş ikili etkileşimlerin pareto grafiği gösterilmektedir.

İkili etkileşime göre incelediğimizde, tüm etkileşimlere göre incelenen önem sırasıyla (Şekil 6.58) aynı olup (eşik değerlerini geçenler açısından baktığımızda), ikinci bir ikili etkileşim olarak İç SüreçlerxFinansal ön plana çıkmıştır (Şekil 6.65).

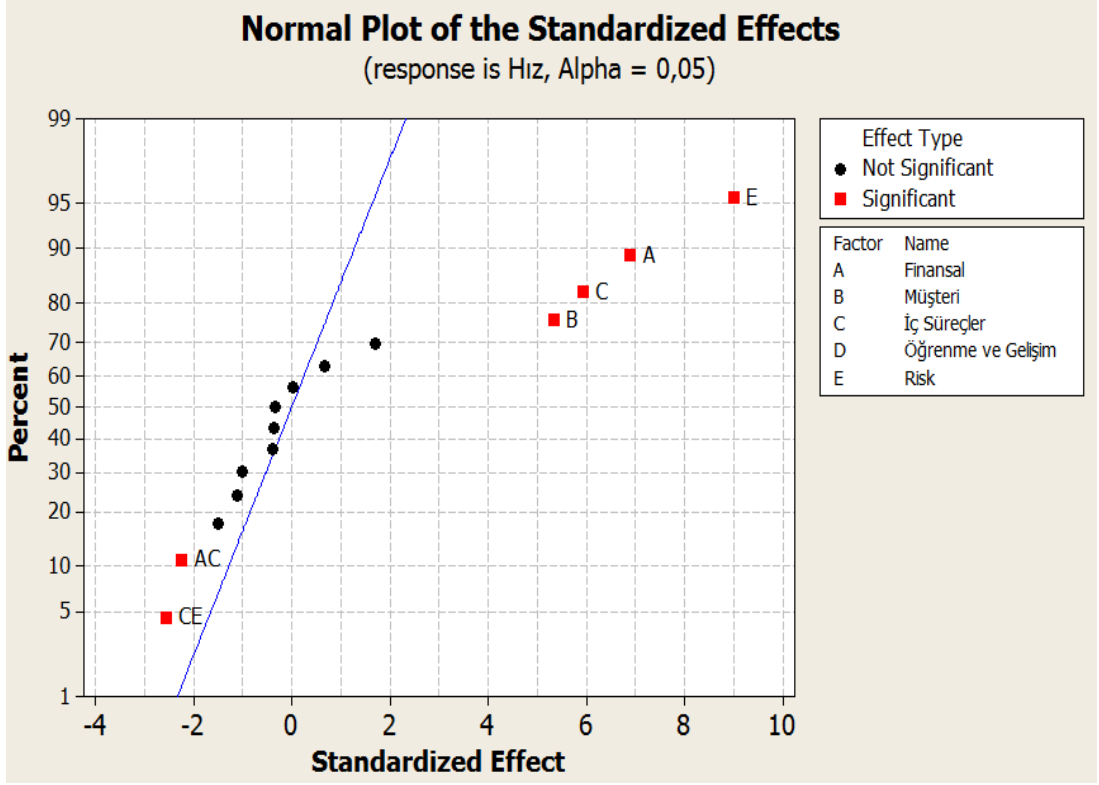
Öğrenme ve Gelişimin etkisi azdır. Risk yine en önemli perspektif olarak ön plana çıkmıştır.



Şekil 6.65. Hız için ikili etkileşime göre etkilerin pareto grafiği

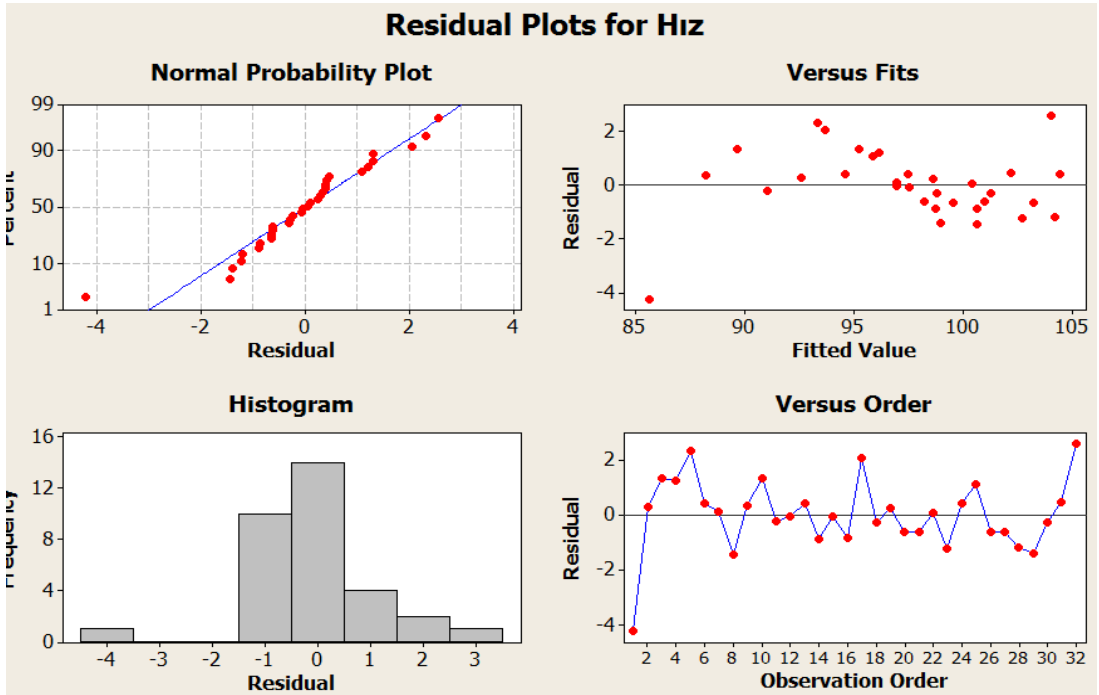
Şekil 6.66’da Hız perspektifi için standardize edilmiş etkilerin normal plot diyagramı gösterilmektedir.

Risk en etkili perspektif olarak çıkmış olup tekli etkiye göre önem sırası değişmemiştir. Yine 4 perspektif tek tek etkilerken 2 adet ikili etkileşim Hız perspektifini etkilemiştir.



Şekil 6.66. Hız için ikili etkileşime göre etkilerin normal diyagramı

Şekil 6.67'de Hız perspektifi için ikili etkileşime göre artık değerlerin plot diyagramları gösterilmektedir. İkili etkileşime (Şekil 6.64) göre artık değerler kısmen normal dağılım göstermiştir (Şekil 6.67).



Şekil 6.67. Hız için ikili etkileşime göre artık değerlerin diyagramları

Tablo 6.14’de Finansal perspektif için regresyon analizi sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre tüm perspektifler ve perspektiflerin etkileşimleri sistemdeki değişkenliğin % 99,4’ünü açıklamaktadır. Bu oldukça yüksek bir orandır.

Tablo 6.14. Finansal perspektif için regresyon analizi sonuçları

Terim	Etki	Coef	SE Coef	T	P
Sabit		95,3250	0,01952	4884,55	0,000
müşteri	1,7188	0,8594	0,01952	44,04	0,000
iç süreçler	1,1312	0,5656	0,01952	28,98	0,000
öğrenme ve gelişim	0,3000	0,1500	0,01952	7,69	0,000
risk	2,8937	1,4469	0,01952	74,14	0,000
hız	1,6250	0,8125	0,01952	41,63	0,000
müşterixiç süreçler	0,0250	0,0125	0,01952	0,64	0,526
müşterixöğrenme ve gelişim	-0,0937	-0,0469	0,01952	-2,40	0,022
müşterixrisk	0,5500	0,2750	0,01952	14,09	0,000
müşterixhız	0,2312	0,1156	0,01952	5,92	0,000
iç süreçlerxöğrenme ve gelişim	-0,1687	-0,0844	0,01952	-4,32	0,000
iç süreçlerxrisk	-0,5500	-0,2750	0,01952	-14,09	0,000
iç süreçlerxhız	-0,3062	-0,1531	0,01952	-7,85	0,000
öğrenme ve gelişimxrisk	0,1563	0,0781	0,01952	4,00	0,000
öğrenme ve gelişimxhız	0,1625	0,0813	0,01952	4,16	0,000
riskxhız	-0,0062	-0,0031	0,01952	-0,16	0,874
müşterixiç süreçlerxöğrenme ve gelişim	0,2125	0,1062	0,01952	5,44	0,000
müşterixiç süreçlerxrisk	0,4813	0,2406	0,01952	12,33	0,000
müşterixiç süreçlerxhız	0,2250	0,1125	0,01952	5,76	0,000
müşterixöğrenme ve gelişimxrisk	0,2250	0,1125	0,01952	5,76	0,000
müşterixöğrenme ve gelişimxhız	0,1562	0,0781	0,01952	4,00	0,000
müşterixriskxhız	0,4125	0,2062	0,01952	10,57	0,000
iç süreçlerxöğrenme ve gelişimxrisk	0,2375	0,1188	0,01952	6,08	0,000
iç süreçlerxöğrenme ve gelişimxhız	0,2062	0,1031	0,01952	5,28	0,000
iç süreçlerxriskxhız	0,4125	0,2063	0,01952	10,57	0,000
öğrenme ve gelişimx riskxhız	0,1437	0,0719	0,01952	3,68	0,001
müşterixiç süreçlerxöğrenme ve gelişimx risk	-0,1188	-0,0594	0,01952	-3,04	0,005
müşterixiç süreçlerxöğrenme ve gelişimx hız	-0,0750	-0,0375	0,01952	-1,92	0,064
müşterixiç süreçlerxriskxhız	-0,0938	-0,0469	0,01952	-2,40	0,022
müşterixöğrenme ve gelişimxriskxhız	-0,0750	-0,0375	0,01952	-1,92	0,064
iç süreçlerxöğrenme ve gelişimxriskxhız	-0,0875	-0,0438	0,01952	-2,24	0,032
müşterixiç süreçlerxöğrenme ve gelişimxriskxhız	0,1188	0,0594	0,01952	3,04	0,005
S = 0,156125 PRESS = 3,12					
R-Sq = 99,72% R-Sq(pred) = 98,86% R-Sq(adj) = 99,44%					

Kaplan ve Norton (1999) BSC’nin diğer perspektiflerinin ana amacı Finansal perspektifi etkilemek olduğunu belirttiğinden Finansal perspektifin kopyası alınarak anlamlılık düzeyleri ve katsayıları ve ANOVA testi incelenmiştir. Tablo 6.14 değeriyle her bir kriterin p anlamlılık düzeyi ve regresyon analizinde katsayıları belirlenmiştir. Değerleri incelediğimizde riskin katsayısının yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca p değerinin anlamlılık değerini 0,05 alırsak, Finansal perspektif için 5 perspektifin de anlamlı olduğunu görmekteyiz. İki ve üzerindeki etkileşimlerin de anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo 6.15. Finansal perspektif için varyans analizi

Kaynak	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Ana Etkiler	5	245,412	245,412	49,082	2013,64	0,000
müşteri	1	47,266	47,266	47,266	1939,10	0,000
iç süreçler	1	20,476	20,476	20,476	840,03	0,000
öğrenme ve gelişim	1	1,44	1,44	1,440	59,08	0,000
risk	1	133,981	133,981	133,981	5496,64	0,000
hız	1	42,250	42,250	42,250	1733,33	0,000
İki Yönlü Etkileşimler	10	13,456	13,456	1,346	55,21	0,000
müşterixiç süreçler	1	0,010	0,010	0,010	0,41	0,526
müşterixöğrenme ve gelişim	1	0,141	0,141	0,141	5,77	0,022
müşterixrisk	1	4,840	4,840	4,840	198,56	0,000
müşterixhız	1	0,856	0,856	0,856	35,10	0,000
iç süreçlerxöğrenme ve gelişim	1	0,456	0,456	0,456	18,69	0,000
iç süreçlerxrisk	1	4,840	4,840	4,840	198,56	0,000
iç süreçlerxhız	1	1,501	1,501	1,501	61,56	0,000
öğrenme ve gelişimxrisk	1	0,391	0,391	0,391	16,03	0,000
öğrenme ve gelişimxhız	1	0,423	0,423	0,423	17,33	0,000
riskxhız	1	0,001	0,001	0,001	0,03	0,874
Üç Yönlü Etkileşimler	10	13,797	13,797	1,380	56,61	0,000
müşterixiç süreçlerxöğrenme ve gelişim	1	0,722	0,722	0,722	29,64	0,000
müşterixiç süreçlerxrisk	1	3,706	3,706	3,706	152,03	0,000
müşterixiç süreçlerxhız	1	0,810	0,810	0,810	33,23	0,000
müşterixöğrenme ve gelişimxrisk	1	0,810	0,810	0,810	33,23	0,000
müşterixöğrenme ve gelişimxhız	1	0,391	0,391	0,391	16,03	0,000
müşterixriskxhız	1	2,722	2,722	2,722	111,69	0,000
iç süreçlerxöğrenme ve gelişimxrisk	1	0,903	0,903	0,903	37,03	0,000
iç süreçlerxöğrenme ve gelişimxhız	1	0,681	0,681	0,681	27,92	0,000
iç süreçlerxriskxhız	1	2,723	2,723	2,723	111,69	0,000
öğrenme ve gelişimxriskxhız	1	0,331	0,331	0,331	13,56	0,001
Dört Yönlü Etkileşimler	5	0,669	0,669	0,134	5,49	0,001
müşterixiç süreçlerxöğrenme ve gelişimxrisk	1	0,226	0,226	0,226	9,26	0,005
müşterixiç süreçlerxöğrenme ve gelişimxhız	1	0,090	0,090	0,090	3,69	0,064
müşterixiç süreçlerxriskxhız	1	0,141	0,141	0,141	5,77	0,022
müşterixöğrenme ve gelişimxriskxhız	1	0,090	0,090	0,090	3,69	0,064
iç süreçlerxöğrenme ve gelişimxriskxhız	1	0,123	0,123	0,123	5,03	0,032
Beş Yönlü Etkileşimler	1	0,226	0,226	0,226	9,26	0,005
müşterixiç süreçlerxöğrenme ve gelişimxriskxhız	1	0,226	0,226	0,226	9,26	0,005
Artık Hata	32	0,780	0,780	0,024		
Artık Olmayan Hata	32	0,780	0,780	0,024		
Toplam	63	274,340		63	274,340	

Tablo 6.15’de Finansal perspektife ait modelin varyans analizi sonuçları görülmektedir.

Tablo 6.15’de Seq SS, Adj SS, Adj MS ve F değerlerinde en yüksek değeri Risk perspektifinin aldığı görülmektedir. Kareler toplamının (Adjusted Sum of Square-Adj SS) Serbestlik derecesine (Degree of Freedom-DF) bölümüyle elde edilen Kareler ortalaması (Mean Square-MS) en yüksek çıkan değer Risk perspektifidir. 5 perspektif için de, p anlamlılık düzeyinin aynı şekilde 0,05’in altında olduğu görülmektedir. Bu da, Finans perspektifini 5 perspektifin etkili anlamını

taşımaktadır. Tablo 6.14'ye benzer şekilde iki ve üzerindeki etkileşimlerin de anlamlı olduğu görülmektedir. Kopyası alındığında iki ve üzerinde etkileşimlerin de anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Adım 10: Eşik değeri aşan perspektiflerin kriterlerinin ANP metoduna göre ikili karşılaştırmalarının yapılması

Tablo 6.13'e göre, eşik değeri 0,44'ün üzerindeki perspektifler arasındaki ilişkilerin ikili karşılaştırmaları Denklem (5.22) ve Denklem (5.23) ile yapılmıştır.

Adım 11: Tutarlılığın incelenmesi

Bulanık ANP uygulamadan önce ANP metoduyla ikili karşılaştırmalar yapılarak değerlerin tutarlı olup olmadığı baştan kontrol edilmiştir. İlişkileri kapsayan matristeki n sayısına göre Tutarlılık İndeksi (CI) ilgili tablodan alınmıştır.

Adım 12: Sonuçların tutarlılığın kontrol edilmesi

Sonuçların tutarlılığını kontrol etmek için Denklem (5.24) ve Denklem (5.25) kullanılmıştır.

Her bir matris için Tutarlılık Oranı (CR) oranı hesaplanmıştır. Tutarlılık oranı 0,1 den küçük çıktığı için bulanık ANP uygulamak için ikili karşılaştırma sonuçları anlamlı çıkmıştır.

Adım 13: Bulanık ANP metodunun uygulanması (Denklem (5.26) ve Denklem (5.36)).

Chang'ın genişletilmiş bulanık ANP metodu uygulanmıştır. Öncelikle Denklem (5.26) ve Denklem (5.35) kullanılarak Ağırlıklandırılmamış Matris elde edilmiştir. Ağırlıklandırılmamış Matris Ek-G'de gösterilmektedir.

Denklem (5.36) kullanılarak Ağırlıklandırılmış Matris elde edilmiştir. Ağırlıklandırılmış Matris Tablo Ek-H'de gösterilmektedir.

Son olarak, Limit Matris ile her bir perspektife ait kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Limit Matris Ek-I'da gösterilmektedir.

Adım 14: Kriterlerin ağırlıklarının tespit edilmesi

Her bir perspektifin ağırlığı ve kriterlerin global ağırlıkları Tablo 6.16'daki gibidir:

Tablo 6.16. Perspektiflerin ve kriterlerin global ağırlıkları

Perspektifler	Ağırlığı	Kriterler	Ağırlığı	Global Ağırlığı
Finansal	0,2214	Karlılık	0,146282	0,0324
		Verimlilik	0,853748	0,189
Müşteri	0,1661	Müşteriyi Elde Tutma	0,229859	0,0382
		Müşteri Tatmini	0,153184	0,0254
		Müşteri Kazanma	0,113059	0,0188
		Müşteri Karlılığı	0,020918	0,0035
		Pazar Payını Artırma	0,458733	0,0762
		Müşteri Payını Artırma	0,023934	0,004
İç Süreçler	0,1328	Mevcut Ürün Yaşam Çevrimini Kısaltma	0,117463	0,0156
		Marka Yönetimini Artırma	0,139938	0,0186
		Teknoloji Kapasitesini Artırma	0,287824	0,0382
		Yenilik Süreçleri Oluşturma	0,370013	0,0491
		Düzenleyici ve Sosyal Süreçleri Geliştirme	0,085016	0,0113
Öğrenme ve Gelişim	0,0369	Global Bilgi Yönetimini Geliştirme	0,435872	0,0161
		Çalışanların Motivasyonunu Artırma	0,191393	0,0071
		Çalışanların Yeteneklerini Geliştirme	0,248928	0,0092
		Kalifiye Çalışanları Tutma	0,123753	0,0046
Risk	0,2214	Finansal Riskleri Azaltma	0,206097	0,0456
		Operasyonel Riskleri Azaltma	0,33272	0,0737
		Stratejik Riskleri Azaltma	0,371204	0,0822
		Politik ve Yasal Düzenlemeler Açısından Riskleri Azaltma	0,09001	0,0199
Hız	0,2214	Sermaye Yeterliliğini Erken Sağlama Hızı	0,1569	0,0347
		Yeni Ürünü Hızlı Oluşturma	0,317293	0,0702
		Piyasaya İlerde Sunulacak Yeni Hibrit Ürünleri Hızlı Oluşturma	0,292393	0,0647
		Politik ve Yasal Düzenlemeler Açısından Hızlı Olma	0,045772	0,0101
		Bilgi Yayılımı ve Eğitim Hızını Artırma	0,187673	0,0416

7. BULGULAR VE TARTIŞMA

Literatür çalışmaları sonuçlarında BSC'nin yetersiz olduğuna ilişkin çok sayıda eleştiri bulunmuştur. Mevcutta kullanılan perspektiflerin ihtiyaçları karşılamadığı yönünde eleştiriler getirilmiştir. Bundan dolayı, mevcuta ek olarak birçok perspektif önerisi getirilmiştir.

BSC perspektifleri iç çevreyi kapsar (Kannan ve diğerleri, 2013). BSC performansı değerlendirmek için yetersizdir çünkü BSC dış çevreyi, rekabete dayalı performansı ve paydaşların görüşlerini kapsamaz (Shaik ve Abdul-Kader, 2013). Çevresel ve sosyal kriterleri içeren mevcuttaki sürdürülebilir BSC sadece yöneticiler ve personelin görüşüyle tasarlanır. Bundan dolayı, tüm paydaşlar, şirketlerin sürdürülebilir performansını bilmelidir (Nikolaou ve Tsalis, 2013). Çevresel ve sosyal perspektifler mevcut BSC'ye eklenmelidir (Wu ve Haais, 2013). Çevresel bilgi yönetim sistemi BSC ile ilişkilendirilmelidir (Möller ve Schaltegger, 2005). Ekonomik, çevresel ve sosyal hususları içeren BSC yapısı, daha gerçekçi bir performans sistemi sağlar (Nikolaou ve Tsalis, 2013).

Jin ve diğerleri, (2013) paydaş ve pazar perspektifleri mevcuta eklenmesi gerektiğini iddia ederler. Genel ölçüm önyargıları herhangi bir spesifik birimi değerlendirmede yetersiz olabilir (Zeng ve Luo, 2013).

Thompson ve Mathys (2013) çalışan içeren insan perspektifi mevcutta yer almalıdır.

Diğer taraftan BSC'nin eksiklikleri perspektif olarak aşağıdaki gibi bahsedilmiştir: Sosyal geri dönüş perspektifi (Jeffery, 2005), çevresel ve sosyal perspektif (Hsu ve diğerleri, 2011), toplum refahı perspektifi (Zorloni, 2012), tedarikçi zinciri ve sosyal sorumluluk perspektifi (Nezhad ve diğerleri, 2011; O'Shannassy ve Hunter, 2011), paydaş perspektifi (Hubbard, 2009); personel perspektifi (Steele ve diğerleri, 2011), proje ve tedarikçi perspektifi (Kagioglou ve diğerleri, 2001), tedarikçi perspektifi (Griffith ve Neely, 2009), cinsiyet eşitlik perspektifi (Wijk, 2007), hizmet kalite riski (Sergeant, 2008) eklenerek bu eksikliklerin giderilebileceği iddia edilmiştir.

Yukarıdaki eksikliklerden dolayı yeni bir BSC yapısı önerilmiştir. Kaplan ve Norton (2009)'e göre eğer yeni perspektif eklenecekse, eklenecek perspektiflerin Finansal perspektif üzerinde etkisi olmalıdır. Değişimi yönetebilmek için BSC modifiye edilmelidir. Özellikle bankacılık gibi hızlı ürün ve hizmet geliştirmek zorunda olan Ar-Ge firmalarının bu değişime ayak uydurabilmeleri için hızlı olmaları gerekir. Hızı sadece şirket içinden ziyade şirket dışı fırsatları içeren hız olarak düşünmek gerekir. Tabii hızın beraberinde getireceği riskleri de el alarak dengeli bir yapı kurmak gerekmektedir. Bu doğrultuda mevcut dört perspektife ek olarak risk ve hız perspektifleri de eklenerek yeni bir BSC modeli oluşturulmuştur.

Bu doğrultuda her 2 perspektifin diğer perspektifle ilişkisini olduğunu ve ağırlık olarak önemli olduğunu göstermek amacıyla birçok metoddan faydalanılmıştır.

Sırasıyla DELPHI, bulanık DEMATEL, ANOVA ve bulanık ANP metodları kullanılmıştır.

DEMATEL'in ikili karşılaştırmaları DELPHI metoda göre karşılaştırılmış ve sonuçların hepsi aralık (R) 1,2 den küçük olduğu için bulanık DEMATEL uygulamak için bir sakınca oluşmamıştır.

Bulanık DEMATEL uygulaması sonucunda diğer kriterlerle en fazla ilişkiye sahip perspektif olarak risk perspektifi öne çıkmıştır, hız perspektifi onu takip etmiştir. Bunları finansal, iç süreçler, müşteri perspektifi ve öğrenme ve gelişim perspektifleri izler. Bu sonuçlar, her iki perspektifin de, diğer perspektiflerle yüksek ilişkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Kaplan ve Norton (2009)'un dediği şekilde, Tablo 6.10'daki bulanık DEMATEL sonuçlarına göre finansal perspektifi en fazla etkileyen perspektifler risk ve hız perspektifleridir. Mevcut BSC ilişki tablosundaki ilişki yapısına risk ve hızın eklenmiş hali Şekil 7.1'deki gibidir.

Bulanık DEMATEL sonuçlarına göre diğer perspektifler üzerinde en fazla etkisi olan öğrenme ve gelişim sonra risk ve iç süreçler şeklindedir. Bu üç perspektif pozitif olduğu için etkileyen taraftadır. Bunlardan sonra hız, müşteri ve finansal şeklindedir. Hız çok ufak bir farkla negatif çıkmıştır. Dolayısıyla hızla birlikte diğer iki perspektif te etkilenen taraftadır.

Bulanık DEMATEL'e benzer mantıkla ilişkileri inceleyen ANOVA uygulanmasında, bulanık DEMATEL gibi tüm perspektiflerin toplamını ele alarak sonuçları yorumlamamaktadır. Yani bulanık DEMATEL gibi tek bir sonuç yerine, her perspektif için bağımsız 6 sonuç elde edilmiştir.

ANOVA uygulamasının uygulayarak ikili ve üçlü etkileşimlerin de ilgili perspektif üzerinde etkisi olup olmadığını görmek amaçlanmıştır. Tekli etkiyi incelediğimizde risk perspektifinin diğer perspektifleri en çok etkileyen perspektif olduğunu görmekteyiz. Riski hız perspektifi takip etmektedir. Tüm perspektiflerin genel olarak diğer perspektifleri etkilediği görülmektedir. Birden fazla etkileşimlerin ilgili perspektifler üzerindeki etkisini incelediğimizde:

Finansal perspektifi, müşteri risk perspektifinin de etkilediği görülmektedir. Ancak sadece ikili etkileşimlere göre inceleme yapıldığında, mevcutlara ek olarak iç süreçler riskin etkileşimi de etkili olduğu görülmektedir. Aslında tüm etkileşimlere göre incelediğimizde iç süreçler risk etkileşimin eşik değerini çok az altında kaldığı görülmektedir. İkili etkileşim olarak baktığımızda ise, bu etkileşimin ortaya çıktığı izlenmektedir.

Müşteri perspektifini birden fazla etkileşimin etkilemediği görülmektedir. Ancak tüm perspektiflerin müşteri perspektifini etkilediği görülmüştür.

İç Süreçler perspektifini, finansal risk etkilerken ikili etkileşime göre incelediğimizde ek olarak finansal hız ve risk hız etkileşiminin de etkilediği görülmektedir.

Öğrenme ve gelişim perspektifinde ise, müşteri iç süreçler risk etkilemektedir. İkili etkileşimlerde değişim olmazken, üçlü etkileşimlere göre incelediğimizde, mevcut etkileşimlere ek olarak müşteri iç süreçler finansal hız, iç süreçler risk, müşteri iç süreçler, iç süreçler hız etkileşimleri de etkilemektedir.

Risk perspektifini finansal iç süreçler etkileşimi etkilemektedir. Benzer şekilde, hız perspektifini finansal iç süreçler etkileşimi etkilemektedir.

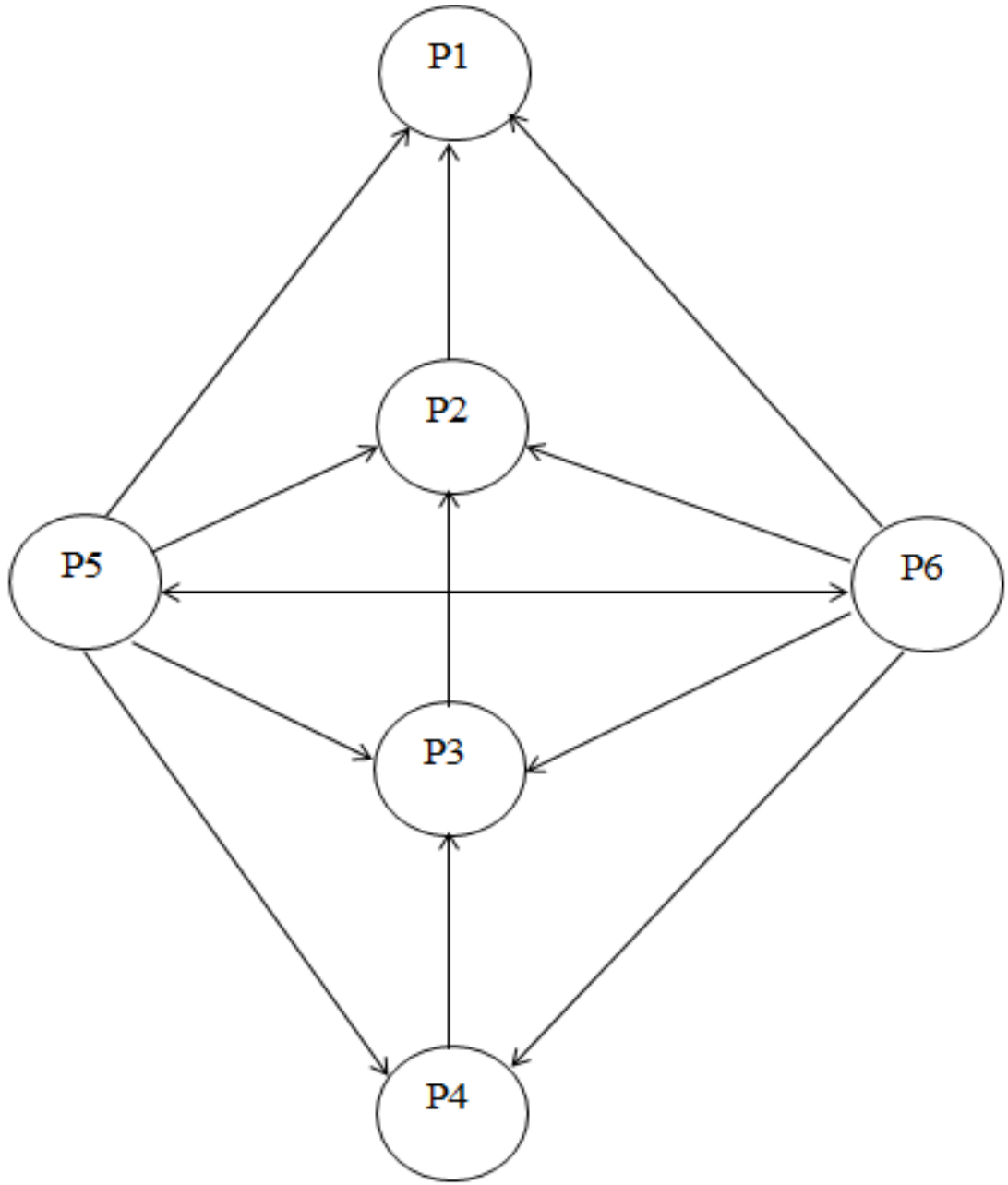
Perspektifler üzerinde en fazla etkiye sahip perspektifin risk onu takiben hız olduğunu söyleyebiliriz. Genel olarak bütün perspektiflerin birbirleriyle ilişkisi

olduğunu hatta birden fazla (İkili ve üçlü) etkileşimlerin de perspektifleri etkilediği görülmektedir. Bu durum da hız ve risk perspektifinin diğer perspektiflerle ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir. Ayrıca iddia ettiğimiz gibi Hız perspektifinin Risk perspektifini etkilediği görülmektedir (Şekil 6.58).

Ayrıca bulanık DEMATEL'i oluşturan yöneticiler ile ANOVA oluşturan BT çalışanları arasındaki şirket performans göstergelerine bakış açısında pek farklılık olmadığını görülmektedir.

Bulanık DEMATEL'de tüm perspektiflerin ağırlıklarını görebilmek için eşik değeri 0,44 olarak belirlenmiştir. Bu değer üzerinden bulanık ANP uygulanmıştır.

Bulanık ANP'deki ikili karşılaştırmaların tutarlı olup olmadığını incelemek için tutarlılık oranı hesaplanmıştır. İkili karşılaştırmaların tutarlılık oranları %10'nun altında olduğu için bulanık ANP çalışması yapılmıştır. Çalışmanın sonunda, her bir kriterin ağırlığı hesaplanmıştır. Buna göre risk, hız ve finansal perspektifleri, eşik değerinin üzerinde yer alan ilişkileri aynı olduğundan ağırlıkları aynı çıkmıştır. Ancak her bir perspektifin alt kriterleri farklı değerler almıştır. Değerler Tablo 6.16'daki gibidir. Bu sonuç ta gösteriyor ki, her iki perspektifin ağırlıkları, en az diğer perspektifler kadar önemlidir.



Şekil 7.1. Bulanık DEMATEL sonucuna göre ilişkilerin genel yapısı

8. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kaplan ve Norton (1999) Balanced Scorecard'ın dört perspektifini dikili hazır bir ceketten ziyade kalıp veya şablona benzetmektedir. Dolayısıyla her zaman için yeterlilik taşımayacağını, şirketlerin bu 4 perspektiften 2 veya 3 perspektif kullanabileceği gibi ek perspektiflere ihtiyaç duyabileceğini belirtmişlerdir. Geçmişte yapılan çalışmalara bakıldığında, hem eklenen perspektifler hem de metodları ele aldığımızda, BSC'yi yeni bir model haline getirmek gerekmektedir. Farklı metodların BSC ile entegre kullanılsa dahi eş zamanlı uyumu sağlamak ve BSC açısından ele almak zor olacaktır. Finansal açıdan şirketi etkilemeyen perspektifleri kullanmak ta bilgi fazlalığı ve kullanımı zor bir yapı sağlayacaktır. Aynı şekilde finansal açıdan etkilediği kadar strateji haritası oluşturulduğunda kriterler arası ilişkilerin olması ve önem ağırlığının bir anlam ifade etmesi gerekmektedir. Finansal etkisi olmayan perspektiflerin eklenmesi, strateji haritasını yorumlamada zorluklar oluşturabilir.

Ancak mevcut BSC yapısı incelediğimizde, özellikle Ar-Ge firmaları için son derece yetersiz olduğu görülmektedir. Balanced Scorecard sadece finansal değil aynı zamanda finansal olmayan performans göstergelerini içermesi açısından şirket içi verimliliği sağlamada son derece etkin bir araç olsa da, şirket dışı değişime karşı duyarsızdır. Buna ilişkin farklı disiplinler ve farklı perspektifler eklense de, bu sıkıntıların çözümünde etkin olmadığı görülmüştür. Ar-Ge firmalarında başarı, şirketi etkin bir şekilde yönetilmenin yanısıra şirket dışında aynı kabiliyeti göstermeyi gerekli kılar. Günümüzde, piyasaya hızlı giren bir firma, rakiplerinin çok önünde yer almaktadır. Rakiplerden daha verimli olmasına rağmen piyasaya hızlı girememek şirketi uzun vadede büyük sıkıntılarla yüz yüze bırakacaktır. Artık ürün odaklı yaklaşımdan müşteri odaklı bir yaklaşıma geçildiği için müşterinin taleplerine en hızlı cevap veren hatta müşteri taleplerinin ötesinde yeni ürün ve hizmet sunan firmalar piyasayı da yönetecektir. Dolayısıyla hızlı olmak ve yapıyı bu hıza adapte edecek şekilde yapılandırmak gerekmektedir. Hız beraberinde riski de tetikleyen bir noktadır. Bazı cesur adımlar aynı zamanda belirsizlikleri de beraberinde getireceği

için yeni oluşturulacak bu yapıda riski de hızı ve dolayısıyla sistemi dengeleyebilmek için mevcut yapının içerisinde düşünmek gerekmektedir. Bunun için mevcut perspektiflere ek olarak risk ve hız perspektifleri de kullanılmalıdır. Böylelikle tek bir yapı altında, modelin eksikliği giderilmiş olacaktır. Özellikle Ar-Ge firmalarında, risk ve hız son derece önem arz etmektedir (Lazzotti ve diğerleri da 2011 de yaptıkları çalışmada Ar-Ge son derece maliyetli ve riskli olduğunu dile getirmişlerdir.). Ar-Ge firmaları için hız çok önemli bir kriterdir. Bunu sağlamak için belli alt kriterlerin de sağlanması gerekmektedir. Dolayısıyla bu noktada gerekli önlemleri almak gerekmektedir. Mevcut 4 perspektif, sadece müşteri açısından dışa yöneliktir. Genel anlamıyla mevcut BSC, içsel bir yöntemdir. Sonuçta şirketler gelecekteki potansiyel risklerini göz önüne almak zorundadır.

Stratejik planlama, genellikle SWOT analizini kullanan mevcut durum analizinden performans ölçümü ve izlemeye giden bir yoldur (Erbaşı, 2010; Demir ve Yılmaz, 2010). Balanced scorecard vizyondan aksiyona giden yolu içeren bir performans ölçüm sistemi olup (Kaplan ve Norton, 1996a) içermesi noktasından bakıldığında, tüm şirketlerin hazırladığı stratejik planda mevcut durum analizine genelde SWOT analiz ve bu çıktılar ışığında misyon, vizyon, oradan amaç ve hedefler oradan da performans ölçümüne uzanan yol bakımından Balanced scorecard tanımıyla eşdeğerlik gösterdiği için SWOT analizi kullanmak anlamlıdır. Öte yandan, mevcut BSC, SWOT analizin S ve W noktalarını kapsadığı görülmektedir. BSC’de kısmen, tehditlerin içe yönelik süreçlerde operasyonel risk olarak karşımıza çıkmaktadır. Fırsatlar ise hiç işlenmemiştir.

Firma dışı riskleri ve fırsatları görmek açısından SWOT metodu ile desteklenmesini savunan çalışmalar bulunsa da (Hajikhani ve Jafari, 2013; Mahdian ve diğerleri, 2012; Penic ve Dobrovic, 2013; Brown ve diğerleri, 2001), eş zamanlı ve disipline etme açısından bunun tek bir çalışma içerisinde yer alması gerekir. SWOT analizde fırsatları hız ile tehditleri ise risk ile ifade edebiliriz. Aynı zamanda risk ve hız perspektifleri, SWOT analizdeki “O” ve “T” gibi sadece dışta yer alanlar noktaları değil içteki hususları da kapsamalıdır. Böylelikle, BSC firma içi performansı finansal değil finansal olmayan perspektiflere ölçerek elde etmeyi amaçladığı verimliliğin dışında dış unsurları göz önüne alan bir yeni bir modele dönüşmüştür. Günümüzdeki firmalar müşteri odaklı yaklaşımı benimsediği için hızlı olmak zorundadırlar, yani

SWOT analizin “O” aşamasını mevcut sisteme adapte etmek zorundadır. Diğer taraftan, fırsat dış çevreden sunulan imkanlardır. Diğer bir deyimle, hız önleyici bakım iken, fırsat düzeltici bakıma benzer. Hız perspektifi, proaktif bir yönetim anlayışı için gereklidir. Hız perspektifi, firma için bir sistem getirir. Ayrıca yeni modelin SWOT’tan ayrılan yani, SWOT’un “O” aşaması, kısmen dışarıda bize sunulan fırsatları içerirken bizim belirttiğimiz hız perspektifi dış imkanlardan ziyade dışarıda ve içeride hızlı olarak imkanlardan faydalanmayı amaçlamaktadır. Yani hız açısından etkin olmak dış kaynaklı oluşacak fırsatları kullanmayı sağlayacaktır. Aynı zamanda riski de tetikleyebilir. Risk perspektifi de, dışarının risklerinden ziyade, iç ve dış unsurları ele almaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda bahsedilen risk yönetimi ve risk perspektifi iç süreçlerdeki operasyonlara yöneliktir (Chen ve diğerleri, 2008a; Tangen, 2003). BSC’nin kurucuları Kaplan ve Norton tarafından 2009 ve 2012 yıllarında yayınlanan makalelerde de risk yönetimiyle BSC’nin birlikte ele alınması gerektiği ifade edilmiştir. SWOT analizin “T” aşaması dış çevreyi açıklarken, önerdiğimiz risk perspektifi, iç ve dış çevreyi yansıtmaktadır. Sonuç olarak risk perspektifi böyle geniş bir kapsamda hiç kullanılmamışken, hız perspektifi ise daha önce hiç kullanılmamıştır.

Zaten risk yönetiminin ileride BSC ile birlikte kullanılabilceğini 2009’da Kaplan sonrasında 2012 yılında hem Kaplan ve hem de Norton ifade etmişlerdir (Kaplan ve Wisner, 2009; Frigo, 2012). Ayrıca, finansal olabilecek bir kriz için önceden sinyal vermemektedir (Norreklit ve Mitchell, 2012) ve Ar-Ge faaliyetleri risklidir (Lazzarotti ve diğerleri, 2011).

Buna ek olarak, BSC’nin değişime ayak uydurmakta oldukça yavaş olduğu ifade edilse de (Angel ve Rampersad, 2005; Pickard, 2006; Ahn, 2001), hız perspektifi geçmiş çalışmalarda hiç kullanılmamıştır. Modelimiz mevcut BSC perspektiflerine iç ve dış faktörleri içeren risk ve hız perspektifleri önerir. Bunlar ayrı bir disiplin olarak ele alınamaz, tek bir modelde yönetmek daha kolaydır.

Mevcuttaki BSC perspektifleri SWOT analizin (Firma içindeki güçlü ve zayıf yönlerle, firma dışındaki fırsat ve tehditleri içerir) firmanın sadece güçlü ve zayıf yönlerine yönelik geri bildirim sağlarken, yeni BSC yapısı SWOT analizdeki firma dışındaki fırsat ve tehditleri de kapsar. Fırsatları hız perspektifiyle, tehditleri risk

perspektifiyle ele almaktayız. Risk ve hız perspektifleri, firma içi ve firma dışını içerecek yapılandırılmıştır.

Sonuç olarak olması gerektiğini düşündüğümüz bu 2 perspektif hem bizim yorumumuz olarak ortaya çıkmasının yanısıra, stratejik plana benzer bir yapı içerdiği için Balanced Scorecardın mevcut yapısında da olması gerekmektedir.

Bu çalışmada, BSC kullanacak firmalarda, özellikle de Ar-Ge firmalarında, risk ve hız dahil 6 perspektifin olması gerektiği vurgulanmıştır. Kriterlerin ilişkileri bulanık DEMATEL ile kriterlerin ağırlıkları ise bulanık ANP ile bulunmuştur.

Diğer çalışmalardan farklı olarak, bulanık DEMATEL’de ikili karşılaştırmaların sonuçlarının tutarlılığını görmek için DELPHI metodu kullanılmıştır. Her bir perspektifin diğer perspektifler üzerindeki önemini ve perspektifin etkileyen mi etkilenen mi tarafta olduğu ortaya konmuştur. Daha gerçekçi sonuçlar elde etmek için, DEMATEL yerine bulanık DEMATEL kullanılmıştır. Bulanık DEMATEL’in çıktıları perspektifler arasındaki nedensel ilişkilerini açıklamaktadır.

Bulanık DEMATEL sonuçları, bir perspektifi etkileyen tek perspektifi gösterdiği için, ilgili perspektifi, bir veya birden fazla perspektifin etkileşimlerinin görülmesini sağladığı için ANOVA metodu da uygulanmıştır. Böylece risk ve hız perspektifi başta olmak üzere diğer perspektiflerin birbirleriyle olan nedensel ilişkileri ayrıntılı inceleme imkanı sağlamıştır.

Bulanık DEMATEL’de belirlenen eşik değerine göre, bulanık ANP ilişki yapısı oluşturulmuştur. DEMATEL’de olduğu gibi, daha gerçekçi sonuçlara ulaşmak için ANP yerine bulanık ANP kullanılmıştır. Öncesinde, ikili karşılaştırmaların tutarlılığına bakarak değerlendirmenin doğru olup olmadığı incelenmiştir. Sonrasında elde edilen bulanık ANP sonuçları da, perspektiflerin ve perspektiflerin altındaki kriterlerin ağırlıklarını vermiştir.

Böylelikle ortaya konulan modelde, Risk ve Hız perspektiflerinin de mevcut perspektiflere ek olarak kullanılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu model, sadece bankaların Ar-Ge birimlerinde değil tüm Ar-Ge firmalarının ve hatta Ar-Ge firması olmaksızın, diğer firmaların da değişimi yakalama ve yönetme kabiliyetini

sağlayacaktır. Böylece farklı zamanlarda farklı birimlerin farklı disiplinler kullanarak oluşturmak istedikleri dinamik BSC yapısında oluşabilecek koordinasyon eksikliği ve uyumsuzlukları bertaraf edecektir.

Ayrıca bulanık DEMATEL uygulanan yöneticiler ile ANOVA uygulanan BT personelinin görüşlerinin birbirine yakın olduğu ortaya çıkmıştır.

Bundan sonraki çalışmalarda, farklı sektörlerde bu modelin uygulaması gerçekleştirilebilir veya farklı metodlar ile perspektif ve kriterler arası ilişki ve ağırlıkları belirlenebilir.

KAYNAKLAR

Abdi A., Ashouri M., Jamalpour G., Sandoosi S. M., Overview SWOT analysis method and its application in organizations, *Singaporean Journal of Business Economics and Management Studies*, 2013, **1**(12), 69-74.

Abran A., Buglione L., A multidimensional performance model for consolidating balanced scorecards, *Advances in Engineering Software*, 2003, **34**(6), 339-349.

Abu-Rub N., Abbadi S. M., Variables used by the palestinian banks' managers to measure their banks' performance, *International Research Journal of Finance and Economics*, 2012, **90**, 124-135.

Agostino D., Arnaboldi M., Design issues in balanced scorecards: the “what” and “how” of control, *European Management Journal*, 2012, **30**, 327-339.

Ağca V., Türk imalat işletmelerinde çok boyutlu performans değerlendirme modellerine dayalı performans göstergelerinin kullanılabilirliği, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2009, **23**, 51-66.

Ahmed Z., Ahmed Z., Nawaz M. M., Dost K. B., Khan M. A., Comparative significance of the four perspectives of balanced scorecard, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 2011, **3**(1), 981-993.

Ahn H., Applying the balanced scorecard concept: an experience report, *Long Range Planning*, 2001, **34**(4), 441-461.

Ahn H., How to individualise your balanced scorecard, *Measuring Business Excellence*, 2005, **9**(1), 5-12.

Akgül B. A., İşletmelerde yeni performans ölçümleme sistemleri, *Muhasebe Finansman Dergisi*, 2004, **4**, 73-82.

Akhavan P., Shirazi H., Sabzaligol A., Pezeshkan A., A framework for organizational knowledge assessment by combining BSC and EFQM: a case of Beasat industry complex, *The IUP Journal of Knowledge Management*, 2013, **11**(2), 7-18.

Aktürk A., Okutmuş E., Yirik Ş., Konaklama sektöründe finansal boyutuyla bir kurumsal karne uygulaması, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 2013, **1**, 109-122.

Albak A., Belibağlı K. B., Ozmotik dehidrasyon tekniğinin sakız kabağında kullanımını, *Akademik Gıda*, 2010, **8**(2), 6-10.

Albright T. L., Burgess C. M., Davis S. B., Juras P. E., Making a balanced scorecard program a success: beyond the measure-selection process, *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, 2007, **18**(4), 65-71.

- Albright T. L., Burgess C. M., Hibbets A. R., Roberts M. L., Four steps to simplify multimeasure performance evaluations using the balanced scorecard, *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, 2010, **21**(5), 63-68.
- Albright T., Lam M., Managerial accounting and continuous improvement initiatives: a retrospective and framework, *Journal of Managerial Issues*, 2006, **18**(2), 157-174.
- Al-Najjar S. M., Kalaf K. H., Designing a balanced scorecard to measure a bank's performance: a case study, *International Journal of Business Administration*, 2012, **3**(4), 44-53.
- Allen D., It's not behind you, *Financial Management*, 2002, **1**(1), 12.
- Al-Sudairy M. A. T., Vasista T. G. K., Fostering knowledge management and citizen participation via e-governance for achieving sustainable balanced development, *The IUP Journal of Knowledge Management*, 2012, **10**(1), 52-64.
- Amado C. A. F., Santos S. P., Marques P. M., Integrating the data envelopment analysis and the balanced scorecard approaches for enhanced performance assessment, *Omega*, 2012, **40**(3), 390-403.
- Amaratunga D., Baldry D., Sarshar M., Process improvement through performance measurement: the balanced scorecard methodology, *Work Study*, 2001, **50**(5), 179-188.
- Amberg M., Panitz J. C., Towards a compliance reporting using a balanced scorecard, *World Academy of Science: Engineering and Technology*, 2009, **57**, 154-159.
- Anand M., Sahay B. S., Saha S., Balanced scorecard in Indian companies, *Vikalpa: The Journal of Decision Makers*, 2005, **30**(2), 11-25.
- Andon P., Baxter J., Chua W. F., Accounting change as relational drifting: a field study of experiments with performance measurement, *Management Accounting Research*, 2007, **18**, 273-308.
- Angel R., Rampersad H., Why do scorecards add up?, *CA Magazine*, 2005, **21**(1), 30-35.
- Arh T., Blazi B. J., Dimovski V., The impact of technology-enhanced organisational learning on business performance: an empirical study, *Journal for East European Management Studies*, 2012, **3**, 369-383.
- Armitage H., Scholey C., Hands-on scorecarding, *CMA Management*, 2004, **78**(6), 34-38.
- Armstrong M., *Employee reward*, First Edition, Institute of Personnel and Development, London, 1996.

Asrilhant B., Meadows M., Dyson R. G., Exploring decision support and strategic project management in the oil and gas sector, *European Management Journal*, 2004, **22**(1), 63-73.

Aşkun C. İ., *İşgören değerlendirme*, 1.Basım, EİTİA Yayınları, Eskişehir, 1976.

Awino Z. B., Top management team diversity, quality decisions and organizational performance in the service industry, *Journal of Management and Strategy*, 2013, **4**(1), 113-123.

Aydemir O. T., Alpkın L., Kitapçı H., Çömlek O., Özdeğerleme modellerinin denge skor kartıyla entegre edilmesi: bir özdeğerleme modeli önerisi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2009, **25**, 205-220.

Aydın Z. B., Tam zamanında üretim ve toplam kalite yönetimi ayrımının diskriminant analizi ile incelenmesi, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2007, **26**(2), 1-21.

Ayvaz E., Pehlivanlı D., The use of time driven activity based costing and analytic hierarchy process method in the balanced scorecard implementation, *International Journal of Business and Management*, 2011, **6**(3), 140-159.

Bach N., Calais P., Calais M., Marketing residential grid-connected pv systems using a balanced scorecard as a marketing tool, *Renewable Energy*, 2001, **22**, 211-216.

Bagdoniene D., Simanaviciene A., Aimuntas G., System of balanced sustainable development indicators: the case of Sc TEO, *Management Theory & Studies for Rural Business & Infrastructure Development*, 2011, **25**(1), 16-21.

Bakhtiar A., Purwanggono B., Metasari N., Maintenance function's performance evaluation using adapted balanced scorecard model, *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 2009, **58**, 548-551.

Banker R. D., Chang H., Janakiraman S. N., Konstans C., A balanced scorecard analysis of performance metrics, *European Journal of Operational Research*, 2004, **154**(2), 423-436.

Banker R. D., Chang H., Pizzini M., The judgmental effects of strategy maps in balanced scorecard performance evaluations, *International Journal of Accounting Information Systems*, 2011, **12**, 259-279.

Barclay C., Towards an integrated measurement of IS project performance: the project performance scorecard, *Information Systems Frontiers*, 2008, **10**, 331-345.

Barkdoll J., Kamensky J., Key factors that make a balanced scorecard successful, *PA Times*, **28**(7), 2005, 23.

Barndt R. J., McGee C. H., Cataldo A. J., Failure to benchmark: an out-of-balanced scorecard at an academic institution, *Management Accounting Quarterly*, 2011, **12**(2), 49-56.

- Baroma B., Bellisario A., Chirico A., Appolloni A., Breakthroughs in the management accounting science: imaging a balanced scorecard thought by lean philosophy rationales, *Entrepreneurship and International Management*, 2013, **20**, 279-291.
- Bates K., Whittington M., The customer is king enthroned or in exile? an analysis of the level of customer focus in leading management accounting textbooks, *Accounting Education: An International Journal*, 2009, **18**(3), 291-317.
- Baykaşoğlu A., Kaplanoğlu V., Durmuşoğlu Z., Şahin C., Integrating fuzzy DEMATEL and fuzzy hierarchical TOPSIS methods for truck selection, *Expert Systems with Applications*, 2013, **40**(15), 899-907.
- Beasley M., Chen A., Nunez K., Wright L., Working hand in hand: balanced scorecards and enterprise risk management, *Strategic Finance*, 2006, **87**(9), 49-55.
- Bentes A. V., Carneiro J., Da Silva J. F., Kimura H., Multidimensional assessment of organizational performance: integrating BSC and AHP, *Journal of Business Research*, 2011, **65**(12), 1790-1799.
- Bernroider E. W. N., Koch S., Stix V., A comprehensive framework approach using content, context, process views to combine methods from operations research for IT assessments, *Information Systems Management*, 2013, **30**, 75-88.
- Bessire D., Baker C. R., The french tableau de bord and the american balanced scorecard: a critical analysis, *Critical Perspectives on Accounting*, 2005, **16**(6), 645-664.
- Besterfield D. H., Besterfield C., Besterfield G. H., Besterfield M., *Total quality management*, 3rd Edition, Prentice Hall Inc., New Jersey, 1995.
- Bigliardi B., Bottani E., Implementing the balanced scorecard in the mechanical industry: evidence from a case study, *International Journal of Management & Decision Making*, 2010, **11**(2), 140-162.
- Bisbe J., Barrubés J., The balanced scorecard as a management tool for assessing and monitoring strategy implementation in health care organizations, *Rev. Esp. Cardiol*, 2012, **65**(10), 919-927.
- Bisbe J., Malagueno R., Using strategic performance measurement systems for strategy formulation: does it work in dynamic environments?, *Management Accounting Research*, 2012, **23**(14), 296-311.
- Bobillo F., Delgado M., Gomez-Romero J., Lopez E., A semantic fuzzy expert system for a fuzzy balanced scorecard, *Expert Systems with Applications*, 2009, **36**, 423-433.
- Bolton T., *Human resources management: an introduction*, First Edition, Blackwell Publisher, Massachusetts, 1997.

- Bojanic R., Perovic V., Nerandzic B., Savic-Sikoparija T., Bulatovic B., Integrated BSC and DEA models in the function of measuring the success of the teaching process, *Metalurgia International*, 2013, **20**(3), 44-49.
- Bourguignon A., Malleret V., Norreklit H., The american balanced scorecard versus the french tableau de bord: the ideological dimension, *Management Accounting Research*, 2004, **15**(2), 107-134.
- Bremser W. G., White L. F., An experimental approach to learning about the balanced scorecard, *Journal of Accounting Education*, 2000, **18**, 241-255.
- Breyfogle F. W., *Implementing six sigma: smarter solutions using statistical methods*, Second Edition, John Wiley & Sons , New Jersey, 2003.
- Breyfogle F. W., Thought leadership in print, *Supply & Demand Chain Executive*, 2008, **1**, 25-27.
- Brezuleanu S., Brezuleanu C. O., Utilization of balanced scorecard model for business performances analyse of agricultural exploitations, *Agricultural Management*, 2011, **13**(2), 373-380.
- Brown T., Bush P., Norberg L., Building executive alignment, buy-in and focus with the balanced scorecard SWOT, *Harvard Business Review*, 2001, **5**, 1-5.
- Budde J., Performance measure congruity and the balanced scorecard, *Journal of Accounting Research*, 2007, **45**(3), 515-538.
- Buytendijk F., How companies “find themselves”: a new approach to organizational alignment, *Business Performance Management*, 2006, **44**, 4-7.
- Büyük K., Barca M., Kamu örgütlerinde stratejik performans yönetim aracı olarak kurumsal başarı karnesinin kullanımı, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2011, **29**, 163-174.
- Büyüközkan G., Çifti G., A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS to evaluate green suppliers, *Expert Systems with Applications*, 2009, **39**(3), 3000-3011.
- Campbell D., Datar S. M., Kulp S. L., Narayanan V. G., Testing strategy with multiple performance measures evidence from a balanced scorecard at store 24, *Working Papers - Harvard Business School Division of Research*, 2008, **1**, 1-40.
- Cardinaels E., Veen-Dirks P. M. G. V., Financial versus non-financial information: the impact of information organization and presentation in a balanced scorecard, *Accounting, Organizations and Society*, 2010, **35**, 565-578.
- Carinci F., Caracci G., Stanislav D., Moirano F., Performance measurement in response to the Tallinn Charter: experiences from the decentralized Italian framework, *Health Policy*, 2012, **108**, 60-66.

- Carmona S., Iyer G., Reckers P. M. J., The impact of strategy communications, incentives and national culture on balanced scorecard implementation, *Advances in Accounting, Incorporating Advances in International Accounting*, 2011, **27**, 62-74.
- Carvajal S. G., Balanced scorecard for entrepreneurial strategic marketing in Colombia, *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, San Jose, Costa Rica, 22-25 May 2012.
- Cash S. J., Ingram S. D., Biben D. S., McKeever S. J., Thompson R. W., Ferrell J. Z., Moving forward without looking back: performance management systems as real-time evidence-based practice tools, *Children and Youth Services Review*, 2012, **34**, 655-659.
- Cebeci U., Fuzzy AHP-based decision support system for selecting ERP systems in textile industry by using balanced scorecard, *Expert Systems with Applications*, 2009, **36**(5), 8900-8909.
- Cebi S., Determining importance degrees of website design parameters based on interactions and types of websites, *Decision Support Systems*, 2013, **54**, 1030-1043.
- Centrone G., Coslovich L., Pesenti R., Ukovich W., Social responsibility and sustainability in motorway corporate governance, *International Journal of Environment & Sustainable Development*, 2008, **7**, 1-3.
- Chan T. K., Performance of the Malaysian construction industry, *Construction Management and Economics*, 2009, **27**, 1231-1244.
- Chan Y. C. L., Cascading a clear focus how strategy maps are helping to create a clear, coherent focus throughout Ontarios health system, *CMA Management*, 2007, **10**, 28-32.
- Chandran B., Golden B., Wasil E., Linear programming models for estimating weights in the analytic hierarchy process, *Computers and Operations Research*, 2005, **32**(9), 2235-2254.
- Chang D. Y., Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP, *European Journal of Operational Research*, 1996, **95**(3), 649-655.
- Chang S. H., Chen C. H., Ho Y. C., A study of marketing performance evaluation system for notebook distributors, *International Journal of Business and Management*, 2012, **7**(13), 85-95.
- Chen C. C., Chang Y. H., Chou S. Y., Enhancing the design of air cargo transportation services via an integrated fuzzy approach, *Total Quality Management*, 2008c, **19**(6), 661-680.
- Chen F. H., Hsu T. H., Tzeng G. H., A balanced scorecard approach to establish a performance evaluation and relationship model for hot spring hotels based on a hybrid MCDM model combining DEMATEL and ANP, *International Journal of Hospitality Management*, 2011, **30**, 908-932.

- Chen H. F., Hou Y. H., Chang R. E., Application of the balanced scorecard to an academic medical center in Taiwan: the effect of warning systems on improvement of hospital performance, *Journal of the Chinese Medical Association*, 2012, **116**(23), 12969-12976.
- Chen H. H., Kang H. Y., Xing X., Lee A. H. I., Tong Y., Developing new products with knowledge management methods and process development management in a network, *Computers in Industry*, 2008b, **59**(2), 242-253.
- Chen H. H., Lee A. H. I., Wang H., Tong Y., Operating npd innovatively with different technologies under a variant social environment, *Technological Forecasting & Social Change*, 2008d, **75**, 385-404.
- Chen J. K., Chen S., Using a novel conjunctive MCDM approach based on DEMATEL, fuzzy ANP and TOPSIS as an innovation support system for Taiwanese education, *Expert Systems with Applications*, 2010, **37**(3), 1981-1990.
- Chen M. Y., Huang M. J., Cheng Y. C., Measuring knowledge management performance using a competitive perspective: an empirical study, *Expert Systems with Applications*, 2009, **36**, 8449-8459.
- Chen T. Y., Chen C. B., Peng S. Y., Firm operation performance analysis using data envelopment analysis and balanced scorecard: a case study of a credit cooperative bank, *International Journal of Productivity & Performance Management*, 2008a, **57**(7), 523-539.
- Chen Y. C., Lien H. P., Tzeng G. H., Measures and evaluation for environment watershed plan using a novel hybrid MCDM model, *Expert Systems with Applications*, 2009, **37**(2), 926-938.
- Cheng M. M., Humphreys K. A., The differential improvement effects of the strategy map and scorecard perspectives on managers' strategic judgments, *The Accounting Review*, 2012, **87**(3), 899-924.
- Cheng Y., The construction of indicator system for performance measurement of Chinese enterprises based on balanced scorecard, *Asian Social Science*, 2012, **8**(8), 155-159.
- Chien T. W., Wang W. C., Su S. B., Kuo S. C., Comparison of hospital balanced scorecard (BSC) performance among seven hospitals in Taiwan using the multi-faceted rasch model: diagnosis and prediction, *Journal of Society for Development in New Net Environment in B&H*, 2012, **6**(2), 395-402.
- Chodur M., Pavelkova D., Knapkova A., Model for performance management and measurement: using synergic effects of selected tools, *Proceedings of the European Conference on Management, Leadership & Governance*, Sophia, Bulgaria, 6-7 October, 2011.
- Chua T. C., Lin Y., An extension to fuzzy MCDM, *Computers and Mathematics with Applications*, 2009, **57**(12), 445-454.

- Clark B. H., Bad examples, *Marketing Management*, 2003, **12**(6), 34-38.
- Cleverley W. O., Financial dashboard reporting for the hospital industry, *Journal of Health Care Finance*, 2001, **27**(3), 30-40.
- Cobbold I., Lawrie G., Third-generation balanced scorecard: evolution of an effective strategic control tool, *International Journal of Productivity & Performance Management*, 2004, **53**(7), 611-623.
- Cohen S., Thiraios D., Kandilorou M., Performance parameters interrelations from a balanced scorecard perspective: an analysis of Greek Companies, *Managerial Auditing Journal*, 2008, **23**(5), 485-503.
- Coman A., Ronen B., Overdosed management: how excess of excellence begets failure, *Human Systems Management*, 2009, **28**, 93-99.
- Cooper L. P., Are search agenda to reduce risk in new product development through knowledge management: a practitioner perspective, *Journal of Engineering and Technology Management*, 2003, **20**(2), 117-140.
- Cop R., Bekmezci M., Değer temelli pazarlama anlayışında balanced scorecard'ın stratejik önemi, *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 2008, **39**, 247-266.
- Coussement K., Poel D. V. D., Integrating the voice of customers through call center emails into a decision support system for churn prediction, *Information & Management*, 2008, **45**, 164-174.
- Crabtree A. D., Debusk G. K., The effects of adopting the balanced scorecard on shareholder returns, *Advances in Accounting, Incorporating Advances in International Accounting*, 2008, **24**, 8-15.
- Craig J., Moores K., Balanced scorecards to drive the strategic planning of family firms, *Family Business Review*, 2005, **18**(2), 105-120.
- Crumpton-Young L. L., Ferreras A. M., The measure of success, *Industrial Management*, 2013, **55**(3), 27-30.
- Cummings J., Questioning the balanced scorecard, *Business Finance*, 2004, **12**, 4-14.
- Cummings J., Worley C. G., *Organization development and change*, First Edition, International Thompson Publishing, New York, 1997.
- Dabbas M., The impact of applying balanced scorecards on the Jordanian Banks Performance, *International Research Journal of Finance and Economics*, 2012, **95**, 97-114.
- Dahlgaard J. J., Chen C. K., Jang J. Y., Dahlgaard-Park S. M., Business excellence models: limitations, reflections and further development, *Total Quality Management & Business Excellence*, 2013, **24**(5), 1-25.

- Dalalah D., Hayajneh M., Batiha F., A fuzzy multi-criteria decision making model for supplier selection, *Expert Systems with Applications*, 2011, **38**(7), 8384-8391.
- Dalkey N. C., *Studies in the quality of life: delphi and decision making*, 2nd Edition, MA: Lexington Books, Lexington, New York, 1972.
- Davison R. M., Martinsons M. G., Ou C. X. J., The roles of theory in canonical action research, *MIS Quarterly*, 2012, **36**(3), 763-786.
- Dean D., Voss A., *Design and analysis of experiments*, First Edition, Springer, New York, 1999.
- DeBusk G. K., Does the balanced scorecard improve performance?, *Management Accounting Quarterly*, 2006, **8**(1), 44-48.
- DeBusk G. K., Killough L. N., Brown R. M., Intolerance of ambiguity effects on evaluations with the balanced scorecard, *Issues in Innovation*, 2009, **3**(1), 1-31.
- DeBusk G. K., Using a rubric with the balanced scorecard to more easily evaluate organizational performance, *Issues in Innovation*, 2008, **2**(1), 22-27.
- DeBusk G. K., Brown R. M., Killough L. N., Components and relative weights in utilization of dashboard measurement systems like the balanced scorecard, *British Accounting Review*, 2003, **35**(3), 215-231.
- De Haas M., Kleingeld A., Multilevel design of performance measurement systems: enhancing strategic dialogue throughout the organization, *Management Accounting Resources*, 1999, **10**, 233-261.
- Demir C., Yılmaz M. K., Stratejik planlama süreci ve örgütler açısından önemi, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 2010, **25**(1), 69-88.
- De Pinho R. R., Kaplan R. S., Amanco: developing the sustainability scorecard, *Harvard Business School Cases*, 2007, **107**(38), 1-24.
- De Waal A. A., The future of the balanced scorecard: an interview with Prof. Dr. Robert S. Kaplan, *Measuring Business Excellence*, 2003, **7**(1), 30-35.
- Dias-Sardinha I., Reijnders L., Antunes P., Developing sustainability balanced scorecards for environmental services: a study of three large Portuguese companies, *Environmental Quality Management*, 2007, **16**(4), 13-34.
- Dikmen B., Özpeynirci Ö., Matris tipi örgütlerde bireysel performans değerlendirme: 360 derece yöntemi ve hedeflerle yönetim teknikleriyle melez bir yöntem uygulanması, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2010, **28**(1), 71-104.
- Diñer H., Görener A., Analitik hiyerarşi süreci ve VIKOR tekniği ile dinamik performans analizi: bankacılık sektöründe bir uygulama, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2011, **2**, 109-127.

Dobson I. R., Letter from the editor, *Journal of Higher Education Policy and Management*, 2012, **34**(2), 109-110.

Doerfel M. L., Ruben B. D., Developing more adaptive, innovative and interactive organizations, *New Directions for Higher Education*, 2002, **118**, 5-24.

Domanovic V., Bogicevic J., The role of accounting in foreign subsidiary performance evaluation, *Economic Themes*, 2009, **47**(4), 113-128.

Dreveton B., The advantages of the balanced scorecard in the public sector: beyond performance measurement, *Public Money & Management*, 2013, **33**(2), 131-136.

Drew S. A., Kaye R., Engaging boards in corporate direction-setting: strategic scorecards, *European Management Journal*, 2007, **25**(5), 359-369.

Dror S., The balanced scorecard versus quality award models as strategic frameworks, *Total Quality Management*, 2008, **19**(6), 583-593.

Dünder İ., Yüreğir O. H., Otomotiv sektöründe kurumsal karne uygulamasına dayalı performans yönetim sistem kurulması ve değerlendirilmesi, *Çukurova Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi*, 2005, **20**(1), 229-243.

Dytczak M., Ginda G., Is explicit processing of fuzzy direct influence evaluations in DEMATEL indispensable?, *Expert Systems with Applications*, 2013, **40**, 5027-5032.

Ebrahimi M., Hassanzadeh A., Elahi S., Ebrahimi M., The relationship between information systems strategic management based on balanced scorecard and information systems performance, *International Journal of Business Administration*, 2013, **4**(4), 35-49.

Eccles R. G., The performance measurement manifesto, *Harvard Business Review*, 1991, **7**(1), 63-74.

Ecevit Z., İşçi Ö., Kurumsal karne gelişiminde stratejik yönetimi etkinleştirme, *Öneri Dergisi*, 2007, **7**(28), 121-134.

Edwards J. B., ERP, balanced scorecard and IT: how do they fit together?, *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, 2001, **5**, 3-11.

Ege İ., Şener Z., Performans ölçümünde kullanılan yöntemler: performans karnesi ve kumanda paneli karşılaştırılması, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 2013, **11**(1), 107-120.

Eilat H., Golany B., Shtub A., Constructing and evaluating balanced portfolios of R&D projects with interactions: a DEA based methodology, *European Journal of Operational Research*, 2006, **172**(3), 1018-1039.

Eker M., Rekabetin performans ölçüm sisteminin kullanımına etkisi: ampirik bir çalışma, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 2010, **65**(2), 89-113.

Elijido-Ten E., The impact of sustainability and balanced scorecard disclosures on market performance: evidence from Australia's top 100, *Journal of Applied Management Accounting Research*, 2011, **9**(1), 59-70.

Elmore L., The balanced business, *Women in Business*, 2011, **1**, 14-16.

Epstein M. J., Manzoni J. F., The balanced scorecard and tableau de bord: translating strategy into action, *Management Accounting: Official Magazine of Institute of Management Accountants*, 1997, **79**(2), 28.

Epstein M. J., Manzoni J. F., Implementing corporate strategy: from tableau de bord to balanced scorecards, *European Management Journal*, 1998, **16**(2), 190-203.

Erbasi A., Parlakkaya R., The use of analytic hierarchy process in the balanced scorecard: an approach in a hotel firm, *Business and Management Review*, 2012, **2**(2), 23-37.

Erbaşı A., Stratejik planlama sürecinin belediyelerde uygulanmasına yönelik modelisel bir yaklaşım, *Akademik Bakış Dergisi*, 2010, **22**, 1-14.

Erffmeyer R., Erffmeyer E., Lanel M., The delphi technique: an empirieal evaluation of the optimal number of rounds, *Group & Organization Management*, 1986, **11**(2), 120-129.

Feliciano D., Strategy map balanced scorecard monitors personal development and lean six sigma projects, *DM Review*, 2008, **1**, 44.

Fernando B., Miguel D., Juan G. R., Enrique L., A semantic fuzzy expert system for a fuzzy balanced scorecard, *Expert Systems with Applications*, 2009, **36**(1), 423-433.

Ferreira F. A. F., Measuring trade-offs among criteria in a balanced scorecard framework: possible contributions from the multiple criteria decision analysis research field, *Journal of Business Economics and Management*, 2013, **14**(3), 433-447.

Fletcher H. D., Smith D. B., Managing for value: developing a performance measurement system integrating economic value added and the balanced scorecard in strategic planning, *Journal of Business Strategies*, 2004, **24**(1), 1-18.

Franceschini F., Turina E., Quality improvement and redesign of performance measurement systems: an application to the academic field, *Quality Quantity Journal*, 2013, **47**, 465-483.

Friego M. L., Strategy and the balanced scorecard, *Strategic Finance*, 2002, **84**(5), 6-9.

Friego M. L., The balanced scorecard: 20 years and counting, *Strategic Finance*, 2012, **94**(4), 49-53.

Friego M. L., Litman J., *Driven: business strategy, human actions and the creation of wealth*, First Edition, Strategy & Execution Publishing, Chicago, 2008.

- Gabus A., Fontela E., World problems an invitation to further thought within the framework of DEMATEL, *Switzerland Geneva: Battelle Geneva Research Centre*, 1972, **4**(6), 397-411.
- Galloway D. L., Achieving accurate metrics using balanced scorecards and dashboards, *Performance Improvement*, 2010, **49**(7), 38-45.
- García-Valderrama T., Mulero-Mendigorri E., Revuelta-Bordoy D., Relating the perspectives of the balanced scorecard for R&D by means of DEA, *European Journal of Operational Research*, 2009, **196**(3), 1177-1189.
- Garengo P., Biazzo S., Unveiling strategy in SMEs through balanced scorecard implementation: a circular methodology, *Total Quality Management & Business Excellence*, 2012, **23**(1), 79-102.
- Garengo P., Biazzo S., From ISO quality standards to an integrated management system: an implementation process in SME, *Total Quality Management & Business Excellence*, 2013, **24**(3), 310-335.
- Garengo P., Biazzo S., Bititci U., Performance measurement systems in SMEs: a review for a research agenda, *International Journal of Management Reviews*, 2005, **7**(1), 25-47.
- Garvin D. A., How the baldrige award really works, *Harvard Business Review*, 1991, **69**, 80-93.
- Gentia C., Automating the balanced scorecard: maximizing corporate performance through successful enterprise-wide deployment, *Management Accounting: Magazine for Chartered Management Account*, A Gentia Software White Paper, 1998, **76**(4), 22.
- Gimzauskiene E., Kloviene L., Changes of performance measurement system: the role of organizational values, *Economics and Management*, 2007, **12**, 30-37.
- Gimzauskiene E., Valanciene L., Efficiency of performance measurement system: the perspective of decision making, *Economics and Management*, 2010, **15**, 917-923.
- Glykas M., Fuzzy cognitive strategic maps in business process performance measurement, *Expert Systems with Applications*, 2013, **40**, 1-14.
- Gonzalez-Padron T. L., Chabowski B. R., Hult G. T. M., Ketchen D. J., Knowledge management and balanced scorecard outcomes: exploring the importance of interpretation, learning and internationality, *British Journal of Management*, 2010, **21**, 967-982.
- Gökçe B., Taşgetiren S., Kalite için deney tasarımı, *Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 2009, **6**(1), 71-83.
- Graham A. K., Challenge your balanced scorecard, *Credit Union Executive Journal*, 2001, **41**(3), 1-9.

- Griffith R., Neely A., Performance pay and managerial experience in multitask teams: evidence from within a firm, *Journal of Labor Economics*, 2009, **27**(1), 49-79.
- Grossman S. A., The management and measurement of public-private partners hips, *Public Performance & Management Review*, 2012, **35**(4), 595-616.
- Gu X., Zhu Q., Fuzzy multi-attribute decision-making method based on eigenvector of fuzzy attribute evaluation space, *Decision Support Systems*, 2006, **41**, 400-410.
- Gündüz M., Şimşek B., A strategic safety management framework through balanced scorecard and quality function deployment, *Canadian Journal of Civil Engineering*, 2007, **34**, 622-630.
- Güner H., Mutlu Ö., Bulanık AHP ile tedarikçi seçim problemi ve bir uygulama, *V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, İstanbul, Türkiye, 25-27 Kasım 2005.
- Güner M. F., Bir stratejik yönetim modeli olarak balanced scorecard, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2008, **10**(1), 247-265.
- Güner M. F., Memiş M. Ü., Kurumsal performans değerlendirme yöntemlerinin gelişim süreci: 1850'lerden 2000'lere bir inceleme, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2007, **16**(2), 299-310.
- Hajikhani A., Jafari H. R., Developing a mix method of SWOT, BSC & QFD toward strategic planning, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 2013, **5**(1), 476-489.
- Hamzaçebi C., Kutay F., Taguchi metodu: bir uygulama, *Teknoloji Dergisi*, 2010, **3**(4), 7-17.
- Hansen E. G., Sextl M., Reichwald R., Managing strategic alliances through a community-enabled balanced scorecard: the case of Merck Ltd, Thailand, *Business Strategy and the Environment*, 2010, **19**, 387-399.
- Hardjono T., Klein P. D., Introduction on the European Corporate Sustainability Framework (ECSF), *Journal of Business Ethics*, 2004, **55**, 99-113.
- Herath H. S. B., Bremser W. G., Birnberg J. G., Joint selection of balanced scorecard targets and weights in a collaborative setting, *Journal of Accounting Public Policy*, 2010, **29**, 45-59.
- Herbohn K., Herbohn J., Hartebrodt C., Smith C., Using a balanced scorecard to improve the management of natural resources: experiences from Baden-Württemberg, *Society and Natural Resources*, 2013, **26**, 865-882.
- Herrera F., Herrera-Viedma E., Martinez L., A fusion approach for managing multi-granularity linguistic term sets in decision making, *Fuzzy Sets and Systems*, 2000, **114**(1), 43-58.

- Hides M. T., Davies J., Jackson S., Implementation of EFQM excellence model self-assessment in the UK higher education sector-lessons learned from other sectors, *The TQM Magazine*, 2004, **16**(3), 194-201.
- Higgins J. M., Currie D. M., It's time to rebalance the scorecard, *Business and Society Review*, 2004, **109**(3), 297-309.
- Hojati E., Shahin A., Shirouyehzad H., Prioritization of service quality dimension and performance indicators using analytic network process with the approach of balanced scorecard: a case study, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 2012, **3**(9), 1190-1198.
- Homburg C., Artz M., Wieseke J., Marketing performance measurement systems: does comprehensiveness really improve performance?, *Journal of Marketing*, 2012, **76**, 56-77.
- Hope J., Fraser R., New ways of setting rewards: the beyond budgeting model, *California Management Review*, 2003, **45**(4), 103-119.
- Houck M., Speaker P. J., Fleming A. S., Riley R. A., The balanced scorecard: sustainable performance assessment for forensic laboratories, *Science and Justice*, 2012, **52**(4), 209-216.
- Hsu C. W., Hu A. H., Chiou C. Y., Chen T. C., Using the FDM and ANP to construct a sustainability balanced scorecard for the semiconductor industry, *Expert Systems with Applications*, 2011, **38**(10), 12891-12899.
- Hsu Y. L., Liu C. C., Environmental performance evaluation and strategy management using balanced scorecard, *Environmental Monitoring & Assessment*, 2010, **170**, 599-607.
- Huang D., Hu Q., Integrating web services with competitive strategies: the balanced scorecard approach, *Communications of the Association for Information Systems*, 2004, **13**, 57-80.
- Huang H. C., Chu W., Lai M. C., Lin L. H., Strategic linkage process and value-driven system: a dynamic analysis of high-tech firms in a newly-industrialized country, *Expert Systems with Applications*, 2009, **36**(2), 3965-3974.
- Huang H. C., Lai M. C., Lin L. H., Developing strategic measurement and improvement for the biopharmaceutical firm: using the BSC hierarchy, *Expert Systems with Applications*, 2011a, **38**(5), 4875-4881.
- Huang H. C., Lai M. C., Lin T. H., Aligning intangible assets to innovation in biopharmaceutical industry, *Expert Systems with Applications*, 2011b, **38**, 3827-3834.
- Hubbard G., Measuring organizational performance: beyond the triple bottom line, *Business Strategy and the Environment*, 2009, **19**, 177-191.

Hughes K. E., Pate G. R., Moving beyond student ratings: a balanced scorecard approach for evaluating teaching performance, *Issues in Accounting Education*, 2013, **28**(1), 49-75.

Hughes P., Pierce B., The accountant's contribution to new product development, *The Irish Accounting Review*, 2006, **13**(1), 47-68.

Hughes S. B., Caldwell C. B., Gjerde K. A. P., Rouse P. J., How groups produce higher-quality balanced scorecards than individuals, *Management Accounting Quarterly*, 2005, **6**(4), 34-43.

Hung K. C., Julian P., Chien T., Jin W. T., A decision support system for engineering design based on an enhanced fuzzy MCDM approach, *Expert Systems with Applications*, 2010, **37**(1), 202-213.

Inamdar N., Kaplan R. S., Bower M., Applying the balanced scorecard in healthcare provider organizations, *Journal of Healthcare Management*, 2002, **47**(3), 179-195.

Ip Y. K., Koo L. C., BSQ strategic formulation framework: a hybrid of balanced scorecard, SWOT analysis and quality function deployment, *Managerial Auditing Journal*, 2004, **19**(4), 533-543.

Ippolito A., Zoccoli P., Theoretical contribution to develop the classical balanced scorecard to health care needs, *International Journal of Healthcare Management*, 2013, **6**(1), 37-44.

Iselin E. R., Mia L., Sands J., Multi-perspective performance reporting systems, continuous improvement systems and organisational performance, *Journal of General Management*, 2011, **36**(3), 19-36.

Ittner C. D., Larcker D. F., Meyer M. W., Subjectivity and the weighting of performance measures: evidence from a balanced scorecard, *The Accounting Review*, 2003a, **78**(3), 725-768.

Ittner C. D., Larcker D. F., Randall T., Performance implications of strategic performance measurement in financial services firms, *Accounting, Organizations and Society*, 2003b, **28**, 715-741.

Ivanovic A., America P., Snijders C., Modeling customer-centric value of system architecture investments, *Software & System Modeling*, 2013, **12**, 369-385.

Jacob W. F., Kwak Y. H., In search of innovative techniques to evaluate pharmaceutical R&D projects, *Technovation*, 2003, **23**(4), 291-296.

James W., Elmezughi A., The combined effect of costing and performance management systems on performance, moderated by strategy: Australian context, *Accounting, Accountability & Performance*, 2010, **16**(2), 52-84.

Januska M., Palka P., Sulova D., Chodur M., Value chain of virtual enterprises-possible modern management concepts and value drivers identification, *Annals of DAAAM & Proceedings*, Vienna, Austria, 25-28 November 2009.

- Jaksic M., Mimovic P., Domanovic V., The evaluation of investment fund performance with combined system of balanced scorecard analysis and analytical network process, *Metalurgia International*, 2013, **18**(1), 108-116.
- Jarrar N. S., Smith M., Product diversification: the need for innovation and the role of a balanced scorecard, *Journal of Applied Management Accounting Research*, 2011, **9**(2), 43-60.
- Jassbi J., Mohamadnejad F., Nasrollahzadeh H., A fuzzy DEMATEL framework for modeling cause and effect relationships of strategy map, *Expert Systems with Applications*, 2011, **38**(5), 5967-5973.
- Jazayeri M., Scapens R. W., The business values scorecard within BAE systems: the evolution of a performance measurement system, *The British Accounting Review*, 2008, **40**, 48-70.
- Jeffery S., Social firms: developing business, economic viability, stakeholder value and worker inclusion, *Proceedings of the International Congress Series*, London, UK, 4-7 April 2005.
- Jeng D. J. F., Tseng G. H., Social influence on the use of clinical decision support systems: revisiting the unified theory of acceptance and use of technology by the fuzzy DEMATEL technique, *Computers & Industrial Engineering*, 2012, **62**, 819-828.
- Jiang T. J., Luh D. B., Kung S. F., Balanced scorecard as an evaluation tool for product service system strategy development, *Global Studies Journal*, 2011, **3**(4), 85-100.
- Jin Z., Deng F., Li H., Skitmore M., Practical framework for measuring performance of international construction firms, *Journal of Construction Engineering and Management*, 2013, **139**, 1154-1167.
- Johanson U., Skoog M., Backlund A., Almqvist R., Balancing dilemmas of the balanced scorecard, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 2006, **19**(6), 842-857.
- Joseph C., Scott L., An introduction to the enterprise risk scorecard, *Measuring Business Excellence*, 2006, **10**(3), 31-40.
- Joseph G., Mapping, measurement and alignment of strategy using the balanced scorecard: the Tata Steel case, *Accounting Education: An International Journal*, 2009, **18**(2), 117-130.
- Jönsson S., Rethinking performance measurement: beyond the balanced scorecard, *Scandinavian Journal of Management*, 2002, **20**, 319-334.
- Kaarboe O. M., Olsen T. E., Distorted performance measures and dynamic incentives, *Journal of Economics & Management Strategy*, 2008, **7**(1), 150-183.

Kabadayı E. T., İşletmelerdeki üretim performans ölçütlerinin gelişimi, özellikleri ve sürekli iyileştirme ile ilişkisi, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 2002, **6**, 61-75.

Kagioglou M., Cooper R., Aouad G., Performance management in construction: a conceptual framework, *Construction Management and Economics*, 2001, **19**, 85-95.

Kannan D., Jafarian A., Khamene H. A., Olfat L., Competitive performance improvement by operational budget allocation using ANFIS and fuzzy quality function deployment: a case study, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2013, **68**, 849-862.

Kaplan R. S., How the balanced scorecard complements the McKinsey 7-S model, *Strategy & Leadership*, 2005, **33**(3), 41-46.

Kaplan R. S., Integrating shareholder value and activity-based costing with the balanced scorecard, *Harvard Business School Publishing*, B-0101C, 1-6, 2001.

Kaplan R. S., Lead and manage, *Leadership Excellence*, 2009, **26**(10), 7-8.

Kaplan R. S., Norton D. P., *Balanced scorecard: şirket stratejisini eyleme dönüştürmek*, 5.Baskı, Sistem Yayıncılık, Beyoğlu, İstanbul, 1999.

Kaplan R. S., Norton D. P., *Execution premium: linking strategy to operation for competitive advantages*, First Edition, MD: Harvard Business School Press, Boston, 2008.

Kaplan R. S., Norton D. P., Knowing the score, *Financial Executive*, 1996a, **1**, 30-33.

Kaplan R. S., Norton D. P., Using the balanced scorecard as a strategic management system, *Harvard Business Review*, 1996b, **74**(1), 75-85.

Kaplan R. S., Norton D. P., Linking the balanced scorecard to strategy, *California Management Review*, 1996c, **39**(1), 53-77.

Kaplan R. S., Norton D. P., Rugelsjon B., Managing alliances with the balanced scorecard, *Harvard Business Review*, 2010, **88**(1), 114-120.

Kaplan R. S., Norton D. P., Strategy maps, *Strategic Finance*, 2004a, **85**(9), 27-35.

Kaplan R. S., Norton D. P., *Strategy maps: converting intangible assets into tangible outcomes*, First Edition, Harvard Business School Press, Boston, 2004b.

Kaplan R. S., Norton D. P., Using the balanced scorecard to create corporate synergies, *Harvard Business Review*, 2006a, **74**(1), 75-85.

Kaplan R. S., Norton D. P., Taking the scorecard deeper, *CMA Management*, 2006b, **1**, 45-46.

Kaplan R. S., Norton D. P., The balanced scorecard's lessons for managers, *Harvard Business Review*, 2000, **33**(4), 4-5.

Kaplan R. S., Norton D. P., The balanced scorecard-measures that drive performance, *Harvard Business Review*, 1992, **70**(1), 61-66.

Kaplan R. S., Norton D. P., *The Strategy-focused organization: how balanced scorecard companies thrive in the new business environment*, First Edition, Harvard Business Review School Press, Boston, 2001a.

Kaplan R. S., Norton D. P., Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: part II, *Accounting Horizons*, 2001b, **15**(2), 147-160.

Kaplan R. S., Norton D. P., Using the balanced scorecard as a strategic management system, *Harvard Business Review*, 2007, **89**, 150-161.

Kaplan R. S., Petersen M. J., Samuels J. A., Effects of subordinate likeability and balanced scorecard format on performance-related judgments, *Advances in Accounting*, 2008, **23**, 85-111.

Kaplan R. S., Steven R. A., Time-driven activity based costing, *Harvard Business Review*, 2004, **82**(11), 131-138.

Kaplan R. S., Steven R. A., The innovation of time-driven activity-based costing, *Cost Management*, 2007, **21**(2), 5-15.

Kaplan R. S., Wisner P. S., The judgmental effects of management communications and a fifth balanced scorecard category on performance evaluation, *Behavioral Research in Accounting*, 2009, **21**(2), 37-56.

Karakılıç N. Y., Stratejik ittifak oluşumunda temel yeteneklerin önemi: Tariş Opet stratejik ittifakı balanced scorecard örneği, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2009, **12**(21), 200-214.

Karaca Y., Demirtaş M., E-tedarik sistemlerinin işletme performansına etkisi ve dengeli skor kart ile performans ölçümü, *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2010, **6**(11), 47-62.

Karacaer S., Yiğiter Ş. Y., Dışsal performans göstergeleri, kümülatif anormal göstergeleri ve müşteri memnuniyeti ilişkisi, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2010, **28**(1), 141-172.

Karadal H., Çelik C., Saygın M., Corporate values on strategic planning process: a research about the universities in Turkey, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2013, **99**, 762-770.

Karagozolu N., Seglund R., Strategic planning for a public sector enterprise, *Long Range Planning*, 1989, **22**(2), 121-125.

Karasneh A. A. F., Dahir A. A., Impact of IT-balanced scorecard on financial performance: an empirical study on Jordanian banks, *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 2012, **46**, 54-70.

- Karsak E. E., Sozer S., Alptekin S. E., Production planning in quality function deployment using a combined ANP and goal programming approach, *Computers & Industrial Engineering*, 2002, **44**(1), 171-190.
- Kerr D. L., Accountability of numbers, *Journal of Accountancy*, 2003, **195**(6), 61-71.
- Keyhanifar N., Malakhlifeh M. R., Shahraki A., Evaluating IT performance using combined model of balanced scorecard & fuzzy analytic hierarchy process, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 2012, **3**(9), 1267-1277.
- Khajavi S., Nazemi A., Innovation in management accounting: the needs of world-class firms, *International Journal of Academic Research*, 2010, **2**(5), 320-330.
- Khan M. M., Hotchkiss D. R., Dmytraczenko T., Ahsan K. Z., Use of a balanced scorecard in strengthening health systems in developing countries: an analysis based on nationally representative Bangladesh health facility survey, *The International Journal of Health Planning and Management*, 2013, **28**, 202-215.
- Klatt A. L., Murdick G. R., Schuster E. F., *Human resources management*, First Edition, Charles E. Memill Publishing Company, New York, 1985.
- Klubeck M., Langthorne M., Applying a metrics report card, *Educause Quarterly*, 2008, **31**(2), 75-77.
- Knechel W. R., Salterio S. E., Kochetova-Kozloski N., The effect of benchmarked performance measures and strategic analysis on auditors' risk assessments and mental models, *Accounting, Organizations & Society*, 2010, **35**(3), 316-333.
- Knouse S. B., Stewart J. B., Hard measures that support the business case for diversity: a balanced scorecard approach, *The Diversity Factor*, 2003, **11**(4), 5-10.
- Kokune A., Mizuno M., Kadoya K., Yamamoto S., FBCM: strategy modeling method for the validation of software requirements, *Journal of Systems & Software*, 2007, **80**(3), 314-327.
- Kordnaeij A., Salmasi M., Fruzande S., Evaluation of strategies implementation with BSC approach in Iranian insurance firms (case study:Rayan-Saypa), *European Journal of Scientific Research*, 2011, **57**(2), 265-274.
- Kordnaeij A., Zali M. R., Mohabatian A., Forouzandeh S., Alignment of IT strategies with grand strategies: BSC approach, *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 2012, **46**, 147-157.
- Kostelac D., Matrijan D., Dobovick S., Relationship between processes and project management, *Annals of DAAAM & Proceedings*, Vienna, Austria, 23-26 January 2011.
- Kostelac D., Vukomanovic M., Ikonc M., Integrating enterprise project portfolio management with the scorecard: a case from the pharmaceutical industry, *Technical Gazette*, 2012, **19**(2), 303-316.

- Kraus K., Lind J., The impact of the corporate balanced scorecard on corporate control-a research note, *Management Accounting Research*, 2010, **21**, 265-277.
- Krumwiede K. R., Swain M. R., Thornock T. A., Eggett D. L., The effects of task outcome feedback and broad domain evaluation experience on the use of unique scorecard measures, *Advances in Accounting, Incorporating Advances in International Accounting*, 2013, **29**(2), 205-217.
- Kulak O., Kahraman C., Fuzzy multi-attribute selection among transportation companies using axiomatic design and analytic hierarchy process, *Information Sciences*, 2005, **170**, 191-210.
- Kumru M., A balanced scorecard-based composite measuring approach to assessing the performance of a media outlet, *The Service Industries Journal*, 2012, **32**(5), 821-843.
- Kundeliene K., Meaning of accounting activity in enterprise management, *Economics and Management*, 2007, **12**, 73-79.
- Kuo Y. F., Chen P. C., Constructing performance appraisal indicators for mobility of the service industries using fuzzy delphi method, *Expert Systems with Applications*, 2008, **35**, 1930-1939.
- Landry S. P., Chan W. Y. C., Jalbert T., Balanced scorecard multinationals, *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, 2002, **13**(6), 31-40.
- Lansiluoto A., Jarvenpaa M., The balanced scorecard, *Business Horizons*, 2010, **53**(4), 385-395.
- Larsen A., Myers T., Pomeranz J., Road map to citywide quality, *Public Management*, 2007, **1**, 26-31.
- Laurinkeviciute A., Kinderyte L., Stasiskiene Z., Corporate decision-making in furniture industry: weight of EMA and a sustainability balanced scorecard, *Environmental Research, Engineering and Management*, 2008, **43**(1), 69-79.
- Lawson R., Stratton W., Hatson T., Strategic focus-does your scorecarding system have it?, *CMA Management*, 2006, **90**(2), 35-39.
- Lazić Z. R., Design of experiments in chemical engineering a practical guide, *WILEY-VCH*, 2004, **1**, 157-165.
- Lazol İ., Eker M., Computer-aided manufacturing, just in time production, total quality management and use of balanced scorecard measures: an empirical study, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 2008, **63**(2), 171-197.
- Lazzarotti V., Manzini R., Mari L., A model for R&D performance measurement, *International Journal of Production Economics*, 2011, **134**(1), 212-223.
- Leauby B. A., Wentzel K., Know the score: the balanced scorecard approach strategically assist clients, *Pennsylvania CPA Journal*, 2002, **1**, 29-32.

- Lee A. H., Chan H. H., Tong Y., Developing new products in a network with efficiency and innovation, *International Journal of Production Research*, 2007, **46**(14), 1-2.
- Lee C. L., Lai S. Q., Performance measurement systems for knowledge management in high technology industries: a balanced scorecard framework, *International Journal of Technology Management*, 2007, **39**(2), 158-176.
- Lee C. L., Yang H. J., Organization structure, competition and performance measurement systems and their joint effects on performance, *Management Accounting Research*, 2011, **22**, 84-104.
- Lee S. F., Lo K. K., E-enterprise and management course development using strategy formulation framework for vocational education, *Journal of Materials Processing Technology*, 2003, **139**, 604-612.
- Lee Y. C., Hu H. Y., Yen T. M., Tsai C. H., Kano's and decision making trial and evaluation laboratory applied to order winners and qualifiers improvement: a study of the computer industry, *Information Technology Journal*, 2008, **7**(5), 702-714.
- Lee Y. C., Lee M. L., Yen T. M., Huang T. H., Analysis of fuzzy decision making trial and evaluation laboratory on technology acceptance model, *Expert Systems with Applications*, 2011, **38**(12), 14407-14416.
- Leung L. C., Cao D., On consistency and ranking of alternatives in fuzzy AHP, *European Journal of Operational Research*, 2000, **124**(1), 102-103.
- Leung L. C., Lam K. C., Cao D., Implementing the balanced scorecard using the analytic hierarchy process & the analytic network process, *Journal of the Operational Research Society*, 2006, **57**(6), 682-691.
- Levin R., Rethinking employee compensation, *Journal of Financial Planning*, 2013, **25**(5), 30-31.
- Lewis B., It's balancing act: here's why you should lead the balanced scorecard process, *Infoworld*, 2000, **22**(15), 92.
- Li G., Dalton D., Development balanced scorecard for R&D, *Pharmaceutical Executive*, 2003, **23**(10), 84-90.
- Li Y. L., Chin K. S., Luo X. G., Determining the final priority ratings of customer requirements in product planning by MDBM and BSC, *Expert Systems with Applications*, 2012, **39**(1), 1243-1255.
- Liang C. J., Wang W. H., How managers in the financial services industry ensure financial performance, *The Service Industries Journal*, 2008, **28**(2), 193-210.
- Liang C. J., Yao M. L., The value-relevance of financial and nonfinancial information-evidence from Taiwan's information electronics industry, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 2005, **24**, 135-157.

- Liersch S., Sayed M., Windel I., Altgeld T., Krauth C., Walter U., Integration of health management in schools using the balanced scorecard as a strategic management instrument, *Journal of Public Health*, 2012, **20**, 171-180.
- Lin C. L., Wu W. W., A fuzzy extension of the DEMATEL method for group decision making, *European Journal of Operational Research*, 2004, **156**, 445-455.
- Lin R. J., Using fuzzy DEMATEL to evaluate the green supply chain management practices, *Journal of Cleaner Production*, 2013, **40**, 32-39.
- Linstone H., Turoff M. "Introduction" *the delphi method: techniques and applications*, Second Edition, Addison-Wesley Publishing Company, Michigan, 1975.
- Liou J. J. H., Chuang Y. T., Developing a hybrid multi-criteria model for selection of outsourcing provider, *Expert Systems with Applications*, 2010, **37**, 3755-3761.
- Littler K., Aisthorpe P., Hudson R., Keasey K., A new approach to linking strategy formulation and strategy implementation: an example from the UK banking sector, *International Journal of Information Management*, 2000, **20**, 411-428.
- Liviu C., Sorina G., Radu O., Strategic control and the performance measurement systems, *Economic Science Series*, 2008, **17**(4), 189-194.
- Liu H. T., The extension of fuzzy QFD: from product planning to part deployment, department of industrial engineering and management, *Expert Systems with Applications*, 2009, **1**(1), 1-57.
- Liu P. L., Tsai C. H., Effect of knowledge management systems on operating performance: an empirical study of hi-tech companies using the balanced scorecard approach, *International Journal of Management*, 2007, **24**(4), 734-743.
- Liu W. B., Meng W., Mingers J., Tang N., Wang W., Developing a performance management system using soft systems methodology: a Chinese case study, *European Journal of Operational Research*, 2012, **223**, 529-540.
- Llamas-Alonso M. R., Jimenez-Zarco A. I., Martinez-Ruiz M. R., Dawson J., Designing a predictive performance measurement and control system to maximize customer relationship management success, *Journal of Marketing Channels*, 2009, **16**, 1-41.
- Lohman C., Fortui L., Wouters M., Designing a performance measurement system: a case study, *European Journal of Operational Research*, 2004, **156**(2), 267-286.
- Lopez M., Guerra O., Castro S., Development and implementation of an intellectual capital model from a balanced scorecard: practical experience from ECOPETROL S. A., *Proceedings of the International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organizational Learning*, Bangkok, Thailand, 27-28 October 2011.

- Loukis E. N., Charalabidis Y. K., An empirical investigation of information systems interoperability business value in European firms, *Computer in Industry*, 2013, **64**, 412-420.
- Lunani M., Nair V. N., Wasserman G. S., Graphical methods for robust design with dynamic characteristics, *Journal of Quality Technology*, 1997, **29**, 327-338.
- Luo C. M. A., Chang H. F., Su C. H., 'Balanced Scorecard' as an operation-level strategic planning tool for service innovation, *The Service Industries Journal*, 2012, **32**(12), 1937-1956.
- Mahdian S. M., Ghojani S. M., Mahdian S. A., Shojaei M., Compilation of effective strategy based on SWOT and evaluation on BSC case study: Dr. Abidi Co., *Industrial Engineering Letters*, 2012, **2**(7), 30-42.
- Malekly H., Mousavi S. M., Hashemi H., A fuzzy integrated methodology for evaluating conceptual bridge design, *Expert Systems with Applications*, 2010, **37**, 4910-4920.
- Malmi T., Balanced scorecards in Finnish companies: a research note, *Management Accounting Research*, 2001, **12**, 207-220.
- Maltz A. C., Shenhar A. J., Reilly R. R., Beyond the balanced scorecard: refining the search for organizational success measures, *Long Range Planning*, 2003, **36**, 187-204.
- Manian A., Performance evaluating of IT department using a modified fuzzy TOPSIS and BSC methodology, *Journal of Management Research*, 2011, **3**(2), 1-20.
- Manteghi N., Zohrabi A., A proposed comprehensive framework for formulating strategy: a hybrid of balanced scorecard, SWOT analysis, Porter's generic strategies and fuzzy quality function deployment, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2011, **15**, 2068-2073.
- Maria E., Wijaya L. S., Fibriani C., Evaluation of implementation on information and communication technology in higher education institutions in Indonesia using the IT balanced scorecard (case study: Satya Wacana Christian University, Salatiga), *Journal of Arts, Science & Commerce*, 2013, **4**(1), 49-57.
- Maria I. N., A retrospective of evaluation models on intellectual capital, *Economic Science Series*, 2011, **20**(2), 544-549.
- Marin J. C., The impact of strategic planning and the balanced scorecard methodology on middle managers' performance in the public sector, *International Journal of Business and Social Science*, 2012, **3**(1), 114-127.
- Marques M., Conceicao M. D., Strategic management and balanced scorecard: the particular case of small and medium enterprises (SMEs) in Portugal, *Business and Management Review*, 2012, **2**(1), 50-62.

- Martensson M., Recounting counting and accounting from political arithmetic to measuring intangibles and back, *Critical Perspectives on Accounting*, 2009, **20**, 835-846.
- Mathrani S., Mathrani A., Utilizing enterprise systems for managing enterprise risks, *Computers in Industry*, 2013, **64**, 476-483.
- Matthews J. R., Assessing organizational effectiveness: the role of performance measures, *Library Quarterly*, 2011, **81**(1), 83-110.
- Matthews J. R., Scorecards for results: a guide for developing a library balanced scorecard, *Library Journal*, 2008, **8**, 112.
- McAdam R., Kelly M., A business excellence approach to generic benchmarking in SMEs, *Benchmarking: An International Journal*, 2002, **9**, 7-27.
- McAdam R., Walker T., An inquiry into balanced scorecard within best value implementation in UK local government, *Public Administration*, 2003, **81**(4), 873-892.
- McCool R. J., Using the balanced scorecard, *Harvard Business Review*, 1996, **76**(6), 168.
- Meade L. M., Presley A., R&D project selection using the analytic network process, *IEEE Trans. Eng. Manage.*, 2002, **49**, 59-66.
- Meade L. M., Sarkis J., Analyzing organizational project alternatives for agile manufacturing processes-an analytical network approach, *International Journal of Production Research*, 1999, **37**, 241-261.
- Mendes P., Santos A. C., Lunes L. M., Teixeira M. R., Evaluating municipal solid waste management performance in regions with strong seasonal variability, *Ecological Indicators*, 2013, **30**, 170-177.
- Meng J., Pen P. L., Using a balanced set of measures to focus on long-term competency in internal communication, *Public Relations Review*, 2012, **38**, 484-490.
- Michalska J., The usage of the balanced scorecard for the estimation of the enterprise's effectiveness, *Journal of Materials Processing Technology*, 2005, **162**, 751-758.
- Mikko H., Balanced scorecard as a tool for small business reorganisation, *International Journal of Management & Enterprise Development*, 2010, **9**(4), 364-384.
- Milis K., Mercken R., The use of the balanced scorecard for the evaluation of information and communication technology projects, *International Journal of Project Management*, 2004, **22**(2), 87-97.
- Mintchik N., Blaskovich J., Manipulating the balanced scorecard, *Strategic Finance*, 2008, **90**(1), 52-53.

- Mirfakhr-Al-Dini S. H., Aghda A. N. K., Provide a new model for appraising performance of sport organizations, *Institute of Interdisciplinary Business Research*, 2011, **3**(4), 213-227.
- Misankova M., Kocisova K., Strategic implementation as a part of strategic management, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2014, **110**, 861-870.
- Modell S., Strategy, political regulation and management control in the public sector: institutional and critical perspectives, *Management Accounting Research*, 2012, **6**, 1-18.
- Mohaghar A., Fathi M. R., Zarchi M. K., Omidian A., A combined VIKOR-fuzzy AHP approach to marketing strategy selection, *Business Management and Strategy*, 2012, **3**(1), 13-27.
- Montava I., Roberto Garcia R., Bonet A., Diaz P., Textile industry indicators for management, *Total Quality Management*, 2010, **21**(1), 1-9.
- Montgomery D. C., *Design and analysis of experiments*, 5th Edition, John Wiley & Sons, Arizona, 2001.
- Mooraj S., Oyon D., Hostettler D., The balanced scorecard: a necessary good or an unnecessary evil?, *European Management Journal*, 1999, **17**(5), 481-491.
- Motta M. E. V. D., Camargo M. E., Tondolo R. D. R. P., Cruz M. R. D., Teles E., Research on the knowledge of students of sciences accounting method to balanced scorecard, *Business Management Dynamics*, 2013, **2**(8), 8-14.
- Namazi M., Abhari H. A., An investigation of the balanced-scorecard's applications for performance measurement of the firms accepted in the Tehran securities exchange market, *Journal of Applied Sciences Research*, 2010, **6**(8), 943-955.
- Nayeri M. D., Mashhadi M. M., Mohajeri K., Universities strategic evaluation using balanced scorecard, *International Journal of Social Sciences*, 2007, **2**(4), 231-236.
- Neely A., Al Najjar M., Management learning not management control: the true role of performance measurement?, *California Management Review*, 2006, **48**(3), 101-114.
- Neufeld G. A., Semeoni P. A., Taylor M. A., High performance research organizations, *Research Technology Management*, 2001, **44**(6), 42-52.
- Nezhad M. B. A., Modiri M., Yazdi A. K., Using multi-attribute decision making for designing revised balanced scorecard in national Iranian oil products distribution company, *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 2011, **5**(8), 1151-1162.
- Nielsen S., Nielsen E. H., Discussing feedback system thinking in relation to scenario evaluation in a balanced scorecard setup, *Production Planning & Control*, 2012, **23**(6), 436-451.

- Nikolaou I. E., Tsalis T. A., Development of a sustainable balanced scorecard framework, *Ecological Indicators*, 2013, **34**, 76-86.
- Nili M., Ardakani S. T., Shekarchizadeh A., A new method for evaluating and ranking performance in production plants based on BSC and MADM techniques, *Business and Management Review*, 2012, **1**(12), 72-80.
- Niven P. R., *Balanced scorecard: step-by-step*, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2006.
- Niven P. R., Driving focus and alignment with the balanced scorecard, *The Journal for Quality & Participation*, 2005, **8**, 43-44.
- Norreklit H., The balance on the balanced scorecard-a critical analysis of some of its assumptions, *Management Accounting Research*, 2000, **11**(1), 65-88.
- Norreklit H., The balanced scorecard: what is the score? A rhetorical analysis of the balanced scorecard, *Accounting, Organizations and Society*, 2003, **28**, 591-619.
- Norreklit H., Jacobsen M., Mitchell F., Pitfalls in using the balanced scorecard, *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 2008, **19**(6), 65-68.
- Norreklit H., Mitchell F., Special issue on the balanced scorecard, *Journal of Accounting & Organizational Change*, 2012, **23**, 2.
- Norrie J., Walker D. H. T., A balanced scorecard approach to project management leadership, *Project Management Journal*, 2004, **35**(4), 47-56.
- Oliveira J., The balanced scorecard: an integrative approach to performance evaluation, *Healthcare Financial Management*, 2001, **55**(5), 42-46.
- Ong T. S., Teh B. H., Lau C. K., Wong S. L. S., Adoption and implementation of balanced scorecard in Malaysia, *Asia-Pacific Management Accounting Journal*, 2010, **5**(1), 21-40.
- Opricovic S., Tzeng G. H., Defuzzification within a multicriteria decision model, *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 2003, **11**(5), 635-652.
- Opricovic S., Tzeng G. H., Compromise solutions by MCDM methods: a comparative analysis of VIKOR and TOPSIS, *European Journal of Operational Research*, 2004, **156**(2), 445-455.
- Opricovic S., Tzeng G. H., Extended VIKOR method in comparison with other outranking methods, *European Journal of Operational Research*, 2007, **178**, 514-529.
- O'Connor G. C., Ravichandran T., Robeson D. D., Risk management through learning: management practices for radical innovation success, *Journal of High Technology Management Research*, 2008, **19**, 70-82.

- O'Shannassy T., Hunter P., A management consultant's guide to how strategic architecture can improve an organisation's bottom line, *Singapore Management Review*, 2009, **31**(1), 33-45.
- Özdağoğlu A., Tesis yeri seçiminde farklı bir yaklaşım: bulanık analitik serim süreci, *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2008, **22**(1), 421-453.
- Özdemir M. S., Bir işletmede analitik hiyerarsi süreci kullanılarak performans değerlendirme sistemi tasarımı, *Journal of Industrial Engineering*, 2002, **13**(2), 2-11.
- Pan F. C., Escalate BSC power by AHP: innovative approach for strategy implementation, *International Journal of Management & Decision Making*, 2006, **7**(3), 337-351.
- Pandey I. M., Balanced scorecard: myth and reality, *Vikalpa: The Journal of Decision Makers*, 2005, **30**(1), 1-16.
- Papalexandris A., Ioannou G., Prastacos G. P., Soderquist K. E., An integrated methodology for putting the balanced scorecard into action, *European Management Journal*, 2005, **23**(2), 214-227.
- Partovi F. A., An analytic model to quantify strategic service vision, *International Journal of Service Industry Management*, 2001, **12**, 476-500.
- Pateman A., Linking strategy to operations: six stages to execution, *Business Performance Management*, 2008, **6**(4), 10-13.
- Payne C. A., Talbott P., Financial perspective of the balanced scorecard: strategies for profitability, *Rangelands*, 2007, **29**(2), 33-36.
- Peace G. S., *Taguchi methods*, First Edition, Addison-Wesley Publishing Company, Amherst, 1973.
- Pekkanen P., Niemi P., Process performance improvement in justice organizations-pitfalls of performance measurement, *International Journal of Production Economics*, 2013, **143**, 605-611.
- Penic S., Dobrovic Z., Application of SWOT and BSC in the management of private schools of higher education, *1st International Virtual Scientific Conference*, Zilina, Slovakia, 10-14 June 2013.
- Perera S., Schoch H., Sabaratnam S., Adoption of the balanced scorecard in local government organizations: an exploratory study, *Asia-Pacific Management Accounting Journal*, 2007, **2**(1), 53-70.
- Perlman Y., Causal relationships in the balanced scorecard: a path analysis approach, *Journal of Management and Strategy*, 2013, **4**(1), 70-79.
- Perminova O., Gustafsson M., Wikstrom K., Defining uncertainty in projects-a new perspective, *International Journal of Project Management*, 2008, **26**(1), 73-79.

- Pesic M. A., Dahlgard J. J., Using the balanced scorecard and the European foundation for quality management excellence model as a combined roadmap for diagnosing and attaining excellence, *Total Quality Management*, 2013, **24**(6), 652-663.
- Pettus M. L., Utilizing capabilities to increase stakeholder wealth: a balanced scorecard approach, *Competition Forum*, 2006, **4**(1), 159-164.
- Pforsich H., Does your scorecard a need workshop?, *Strategic Finance*, 2005, **86**(8), 31-35.
- Philips P. A., The balanced scorecard and strategic control: a hotel case study analysis, *The Service Industries Journal*, 2007, **27**(6), 731-746.
- Philips R., Freeman R. E., Wicks A. C., What stakeholder theory is not, *Business Ethics Quarterly*, 2003, **13**(4), 479-502.
- Pickard J., Scorecard system might not be so balanced, says research, *People Management*, 2006, **12**(7), 14.
- Pineda-Henson R., Culaba A., Mendoza G., Evaluating environmental performance of pulp and paper manufacturing using the analytic hierarchy process and life-cycle assessment, *Journal of Industrial Ecology*, 2008, **6**(1), 15-28.
- Pineno C. J., The balanced scorecard: an incremental approach model to health care management, *Journal of Health Care Finance*, 2002, **29**(4), 69-80.
- Pineno C. J., Cristini C. R., The balanced scorecard: a vision report card, *Management Accounting Quarterly*, 2003, **4**(4), 28-40.
- Pineno C. J., A balanced scorecard model with incremental analysis for the motor homes industry based on survey results, *Competitiveness Review*, 2009, **19**(1), 63-80.
- Platts K. W., Sobotka M., When the uncountable counts: an alternative to monitoring employee performance, *Business Horizons*, 2010, **53**, 349-357.
- Poon W. K., Tong C., Major factors influencing the performance of local private third party logistics service providers in southern China, *Journal of Management Research*, 2012, **4**(1), 1-31.
- Poveda-Bautista R., Baptista D. C., Garcia-Melon M., Setting competitiveness indicators using BSC and ANP, *International Journal of Production Research*, 2012, **50**(17), 4738-4752.
- Prahalad C. K., Hamel G., The core competence of the corporation, *Harvard Business Review*, 1990, **68**(3), 79-91.
- Quezada L. E., Cordova F. M., Palominos P., Godoy K., Ross J., Method for identifying strategic objectives in strategy maps, *International Journal of Production Economics*, 2009, **122**(1), 492-500.

- Rajab-Baigy M., Foruzandeh L., Mortazavi M., Bigdeli A., Strategy map creation using a balanced scorecard model case study: central bank of Iran, *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 2011, **36**, 60-74.
- Rajesh R., Pugazhendhi S., Ganesh K., Ducq Y., LennyKoh S. C., Generic balanced scorecard framework for third party logistics service provider, *International Journal of Production Economics*, 2012, **140**, 269-282.
- Rampersad H. K., The way to a high-performance culture with the total performance scorecard, *Strategic Change*, 2008, **17**, 43-55.
- Rampersad H. K., Total performance scorecard: the way to personal integrity and organizational effectiveness, *Measuring Business Excellence*, 2005, **9**(3), 21-35.
- Ravi V., Shankar R., Tiwari K., Analyzing alternatives in reverse logistics for end-of-life computers: ANP and balanced scorecard approach, *Computer & Industrial Engineering*, 2005, **48**, 327-356.
- Reid-Smith E., Deriving library value through SWOT, scorecard, then six sigma, *The Australian Library Journal*, 2009, **58**(3), 122-123.
- Reshef O., Sweet'n sour, *New Zealand Management*, 2005, **52**(9), 19-21.
- Rhodes J., Walsh P., Lok P., Convergence and divergence issues in strategic management-Indonesia's experience with the balanced scorecard in HR management, *The International Journal of Human Resource Management*, 2008, **19**(6), 1170-1185.
- Rickards R. C., BSC and benchmark development for an e-commerce SME, *Benchmarking: An International Journal*, 2007, **14**(2), 222-250.
- Rigby D., Management tools survey 2003: usage up as companies strive to make headway in tough times, *Strategy & Leadership*, 2003, **31**(5), 4-11.
- Rigby D., Management tools 2011: an executive's guide, *Journal of Bain & Company*, 2011, **2**(9), 257-270.
- Roberts M. L., Albright T. L., Hibbets A. R., Debiasing balanced scorecard evaluations, *Behavioral Research in Accounting*, 2004, **16**, 75-88.
- Robinson N., IT excellence starts with governance, *Journal of Investment Compliance*, 2005, **6**(3), 45-49.
- Rompho N., Why the balanced scorecard fails in SMEs: a case study, *International Journal of Business and Management*, 2011, **6**(11), 39-46.
- Roseman M., Weise G., Measuring the performance of ERP software-a balanced scorecard approach, *Proceedings of the 19th Australian Conference on Information Systems*, Adelaide, Australia, 9-13 November 1998.

- Roslender R., Hart S. J., Taking the customer into account: transcending the construction of the customer through the promotion of self-accounting, *Critical Perspectives on Accounting*, 2010, **21**, 739-753.
- Rowe G., Wright G., Bolger F., Delphi: a reevaluation of research and theory, *Technological Forecasting and Social Change*, 1991, **39**, 235-251.
- Ryan J., Lewis C., Fretwell C., Doster B., Daily S., Balanced scorecard approach to perioperative process management: a case study perspective, *46th Hawaii International Conference on System Sciences*, Grand Wailea, Maui, Hawaii, USA, 7-10 January 2013.
- Saat M., Kalite denetiminde Taguchi yaklaşımı, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2000, **2**(3), 97-108.
- Saaty T. L., *The analytic hierarchy process*, First Edition, McGraw Hill Publications, New York, 1980.
- Saaty T. L., How to mark a decision: the analytic hierarchy process, *European Journal of Operation Research*, 1990, **48**, 9-26.
- Saaty T. L., *Decision making with dependence and feedback: the analytic network process*, First Edition, RWS Publications, Pittsburgh, 1996.
- Sai F., Applying fuzzy outranking method to measurement system of multidimensional performance, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2011, **25**, 345-352.
- Sainaghi R., Phillips P., Corti V., Measuring hotel performance: using a balanced scorecard perspectives' approach, *International Journal of Hospitality Management*, 2013, **34**, 150-159.
- Salomo S., Weise J., Gemunden H. G., NPD planning activities and innovation performance: the mediating role of process management and the moderating effect of product innovativeness, *Journal of Product Innovation Management*, 2007, **24**(4), 285-302.
- Santos M. L., Alvarez I., Gonzalez L., TQM and firms performance: an EFQM excellence model research based survey, *Journal of Business Science and Applied Management*, 2007, **2**(2), 21-42.
- Savaşkan M., Taptık Y., Ürgen M., Deneş tasarımı yöntemiyle matkap uçlarında performans optimizasyonu, *İTÜ Dergisi*, 2004, **3**(6), 117-128.
- Sawalga F. A., Holloway D., Alan M., Balanced scorecard implementation in Jordan: an initial analysis, *International Journal of Electronic Business Management*, 2011, **9**(3), 196-210.
- Schloetzer J. D., Process integration and information sharing in supply chains, *The Accounting Review*, 2012, **87**(3), 1005-1032.

- Scholey A., Risk and the balanced scorecard, *CMA Management*, 2006, **32**, 32-35.
- Searcy D. L., Aligning the balanced scorecard and a firm's strategy using the analytic hierarchy process, *Management Accounting Quarterly*, 2004, **5**(4), 1-10.
- Sears H. D., Bon Secours health system integrates lean six sigma and knowledge transfer to drive clinical and operational excellence, *Global Business and Organizational Excellence*, 2009, **28**(6), 31-45.
- Sergeant C. F., What the CEO needs from operational risk management, *RMA Journal*, 2008, **90**(9), 22-26.
- Seyedhosseini S. M., Soloukdar A., Recognition dynamic model of world class manufacturing in Iranian automotive industry, *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 2011, **5**(9), 182-189.
- Seyedhosseini S. M., Taleghani A. E., Bakhsha A., Partovi S., Extracting leanness criteria by employing the concept of balanced scorecard, *Expert Systems with Applications*, 2011, **38**(8), 10454-10461.
- Shadbolt N. M., The balanced scorecard: a strategic management tool for ranchers, *Society for Range Management*, 2007, **29**(2), 4-9.
- Shahzad F., Luqman R. A., Khan A. R., Shabbir L., Impact of organizational culture on organizational performance: an overview, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 2012, **3**(9), 975-985.
- Shaik M. N., Abdul-Kader W., Transportation in reverse logistics enterprise: a comprehensive performance measurement methodology, *Production Planning & Control*, 2013, **24**(6), 495-510.
- Shaikh J. M., Measuring and reporting of intellectual capital performance analysis, *The Journal of American Academy of Business*, 2004, **4**(2), 439-448.
- Shen Y. C., Lin G. T. R., Tzeng G. H., Combined DEMATEL techniques with novel MCDM for the organic light emitting diode technology selection, *Expert Systems with Applications*, 2011, **38**, 1468-1481.
- Shieh J. I., Wub H. H., Huang K. K., A DEMATEL method in identifying key success factors of hospital service quality, *Knowledge-Based Systems*, 2010, **23**, 277-282.
- Shih K. H., Lin C. W., Wang Y. H., Hung T. H., Applying DEMATEL-ANP for assessing organizational information system development decisions, *Management, Knowledge and Learning International Conference*, Zadar, Croatia, 19-21 June 2013.
- Shinder M., McDowell D., ABC, the balanced scorecard and EVA, *Journal of EVALuation*, 1999, **1**(2), 1-6.

- Shutibhinyo W., Balanced scorecard attributes: key determinant and the perceived benefits, *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, Hawaii, USA, 03-06 January 2012.
- Sidiropoulos M., Mouzakitis Y., Adamides E., Goutsos S., Applying sustainable indicators to corporate strategy: the eco-balanced scorecard, *Environmental Research, Engineering and Management*, 2004, **1**(27), 28-33.
- Simons R., How risky is your company?, *Harvard Business Review*, 1999, **7**(1), 85-94.
- Sirikrai S., Tang J., Industrial competitiveness analysis: using the analytic hierarchy process, *Journal of High Technology Management Research*, 2006, **17**(1), 71-83.
- Smith M., Measuring organizational effectiveness, *Management Accounting*, 1998, **78**(1), 34-36.
- Southern F., From teaching to practice, via consultancy and then to research?, *European Management Journal*, 2002, **20**(4), 401-408.
- Speckbacher G., Bischof J., Pfeiffer T., A descriptive analysis on the implementation of balanced scorecards in German-speaking countries, *Management Accounting Research*, 2003, **14**, 361-387.
- Steele N. L., Branson L., Sung C. H., Counterbalancing the scorecard: differential use of balanced scorecard and stereotype information on performance evaluation and bonus allocation, *International Journal of Business, Marketing and Decision Sciences*, 2012, **5**(1), 110-120.
- Steele N. L., Branson L., Sung C. H., Just how important are results? rated importance and use of outcome information versus interpersonal cues in performance evaluation, *International Journal of Business and Public Administration*, 2011, **8**(1), 125-132.
- Steele N. L., Branson L., Sung C. H., A balanced informational diet: can the balanced scorecard act to mitigate hidden profiles effects?, *International Journal of Business & Public Administration*, 2013, **10**(1), 75-86.
- Stewart R. A., IT enhanced project information management in construction: pathways to improved performance and strategic competitiveness, *Automation in Construction*, 2007, **16**(4), 511-517.
- Stewart W. E., Balanced scorecard for projects, *Project Management Journal*, 2001, **32**(1), 38-53.
- Storey A., Performance management in schools: could the balanced scorecard help?, *School Leadership and Management*, 2002, **22**(3), 321-338.
- Strack R., Villis U., Integrated value management for customer, human, supplier and invested capital, *European Management Journal*, 2002, **20**(2), 147-158.

Sullivan T., Cano H., Introducing a balanced performance scorecard for electric cooperatives: a tool for measuring and improving results, *Management Quarterly*, 2009, **6**, 12-27.

Sundararajan S., Srinivasan G., Staehle W. O., Zimmers E. W., Application of decision support system for operational decisions, *23rd International Conference on Computers and Industrial Engineering*, Amsterdam, The Netherlands, 01-04 June 1998.

Sundin H., Granlund M., Brown D. A., Balancing multiple competing objectives with a balanced scorecard, *European Accounting Review*, 2010, **19**(2), 203-246.

Susniene D., Sargunas G., Prerequisites of stakeholder management in an organization, *Engineering Economics*, 2009, **2**, 58-64.

Svensson M., Klefsjo B., TQM-based self-assessment in the education sector, *Quality Assurance in Education*, 2006, **14**(4), 299-323.

Svirina A., Measuring managerial efficiency: a balanced approach, *Global Journal of Business Research*, 2010, **4**(1), 97-103.

Şahin A. E., Eğitim araştırmalarında delphi tekniği ve kullanımı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2001, **20**, 215-220.

Şen C. G., Cenkçi D., Üretim planlama performans ölçütlerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesine entegre bir yaklaşım, *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 2009, **27**, 1-17.

Tak B., Performans değerleme sisteminin toplam kalite ilkeleri açısından analizi ve uyumlaştırma önerileri, *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Öneri Dergisi*, 2003, **5**(19), 55-65.

Tamura M., Nagata H., Akazawa K., Extraction and systems analysis of factors that prevent safety and security by structural models, *Proceedings of the 41st SICE Annual Conference*, Osaka, Japan, 05-07 August 2002.

Tan B. L., Bennett D. J., Development and application of an electronic-manufacturing selection framework for SMEs, *International Journal of Innovation and Technology Management*, 2007, **4**(3), 241-265.

Tan W., Xu Y., Xu W., Xu L., Zhao X., Wang L., Fu L., A methodology toward manufacturing grid-based virtual enterprise operation platform, *Enterprise Information Systems*, 2010, **4**(3), 283-309.

Tangen S., An overview of frequently used performance measures, *Work Study*, 2003, **52**(7), 347-354.

Tangen S., Performance measurement: from philosophy to practice, *International Journal of Productivity and Performance Management*, 2004, **53**(8), 726-737.

Taylor J., Baines C., Performance management in UK universities: implementing the balanced scorecard, *Journal of Higher Education Policy and Management*, 2012, **34**(2), 111-124.

Taylor M., Heath F., Assessment and continuous planning: the key to transformation at the university of Texas libraries, *Journal of Library Administration*, 2012, **52**, 424-435.

Tejedor J. P., Elola L. N., Tejedor A. C. P., The application of neural networks in the study of the influence of temporality on strategy map indicators in a Spanish hospital, *Total Quality Management*, 2008, **19**(6), 643-659.

Thakkar J., Deshmukh S. G., Gupta A. G., Shankar R., Development of a balanced scorecard: an integrated approach of interpretive structural modeling (ISM) and analytic network process (ANP), *International Journal of Productivity & Performance Management*, 2007, **56**(1), 25-59.

Thanaraksakul W., Phruksaphanrat B., Supplier evaluation framework based on balanced scorecard with integrated corporate social responsibility perspective, *International Multi Conference of Engineers & Computer Scientist 2009*, Hong Kong, China, 18-20 March 2009.

Thompson K. R., Mathys N. J., The aligned balanced scorecard: an improved tool for building high performance organizations, *Organizational Dynamics*, 2008, **37**(4), 378-393.

Thompson K. R., Mathys N. J., It's time to add the employee dimension to the balanced scorecard, *Organizational Dynamics*, 2013, **42**, 135-144.

Todorovic V., Domanovic V., Jovanovic S. S., The role of balanced scorecard model in performance measurement of the banking sector in Serbia, *Metalurgia International*, 2012, **17**(7), 212-221.

Tomic B., Milic T., Automated interpretation of key performance indicator values and its application in education, *Knowledge-Based Systems*, 2013, **37**, 250-260.

Triantaphyllou E., *Multi-criteria decision making methods: a comparative study*, 44th Edition, Kluwer Academic Publishers, Delft, 2000.

Trotta A., Cardamone E., Cavallaro G., Mauro M., Applying the balanced scorecard approach in teaching hospitals: a literature review and conceptual framework, *The International Journal of Health Planning and Management*, 2013, **28**, 181-201.

Tsai W. H., Chou W. C., Selecting management systems for sustainable development in SMEs: a novel hybrid model based on DEMATEL, ANP and ZOGP, *Expert Systems with Applications*, 2009, **36**, 1444-1458.

Tsai W. H., Lee P. L., Shen Y. S., Lin H. L., A comprehensive study of the relationship between enterprise resource planning selection criteria and enterprise resource planning system success, *Information & Management*, 2012, **49**(1), 36-46.

- Tsamenyi M., Onumahb J., Tetteh-Kumahc E., Post-privatization performance and organizational changes: case studies from Ghana, *Critical Perspectives on Accounting*, 2010, **21**, 428-442.
- Tseng M., A causal and effect decision making model of service quality expectation using grey-fuzzy DEMATEL approach, *Expert Systems with Applications*, 2009, **36**(4), 7738-7748.
- Tseng M. L., Implementation and performance evaluation using the fuzzy network balanced scorecard, *Computers & Education*, 2010, **55**(1), 188-201.
- Tummala V. R., Tang C., Strategic quality management, malcolm baldrige and european quality awards and ISO 9000 certification, *International Journal of Quality and Reliability Management*, 1996, **13**, 8-38.
- Tzeng G. H., Chiang C. H., Li C. W., Evaluating intertwined effects in e-learning programs: a novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL, *Expert Systems with Applications*, 2007, **32**(4), 1028-1044.
- Ullrich M. J., Tuttle B. M., The effects of comprehensive information reporting systems and economic incentives on managers' time-planning decisions, *Behavioral Research in Accounting*, 2004, **16**, 89-105.
- Ustasüleyman T., Perçin S., Analitik ağ süreci yaklaşımıyla kuruluş yeri seçimi, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2007, **9**(3), 37-55.
- Vahidnia M. H., Alesheikh A. A., Alimohammadi A., Hospital site selection using fuzzy AHP and its derivatives, *Journal of Environmental Management*, 2009, **90**(10), 3048-3056.
- Valanciene L., Gimzauskiene E., Does implementation of modern management accounting conceptions ensure corporate value creation?, *Economics and Management*, 2007, **12**, 154-164.
- Varma S., Deshmukh S. C., Evaluating petroleum supply chain performance: overcoming shortcomings of balanced scorecard, *Global Journal of Flexible Systems Management*, 2009, **10**(4), 11-22.
- Veen-Dirks P. V., Wijn M., Strategic control: meshing critical success factors with the balanced scorecard, *Long Range Planning*, 2002, **35**, 407-427.
- Veltri S., Is the balanced scorecard appropriate to measure intangible resources?, *The IUP Journal of Accounting Research & Audit Practices*, 2011, **10**(3), 7-24.
- Venkatraman N., Beyond outsourcing: managing IT resources as a value center, *Sloan Management Review*, 1997, **38**(3), 51-64.
- Verdecho M. J., Alfaro-Saiz J. J., Rodriguez-Rodriguez R., Ortiz-Bas A., The analytic network process for managing inter-enterprise collaboration: a case study in a collaborative enterprise network, *Expert Systems with Applications*, 2012, **39**, 626-637.

- Viglas K., Fitsilis P., Kameas A., An integrated approach for selecting information systems: a case study, *Technology and Investment*, 2011, **2**, 142-153.
- Vila M., Costa G., Rovira X., The creation and use of scorecards in tourism planning: a Spanish example, *Tourism Management*, 2010, **31**, 232-239.
- Vodak J., How to measure return on investment into human capital development, *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2010, **7**(1), 1-19.
- Vola P., Broccardo L., Truant E., Performance measurement under balanced scorecard: the case study of a co-operative credit bank in Piedmont, *Economia Aziendale Online 2000 Web*, 2009, **8**, 131-152.
- Vouldis A., Kokkinaki A., A critical review of business performance models and frameworks and their application to sales organisations, *Proceedings of the European Conference on Intellectual Capital*, University of Nicosia, Cyprus, 18-19 April 2011.
- Wang C. H., Chen J. N., Using quality function deployment for collaborative product design and optimal selection of module mix, *Computers & Industrial Engineering*, 2012, **63**, 1030-1037.
- Wang C. H., Lu I. Y., Chen C. B., Integrating hierarchical balanced scorecard with non-additive fuzzy integral for evaluating high technology firm performance, *International Journal of Production Economics*, 2010b, **128**(1), 413-426.
- Wang G. Y., Li Y. M., Jan C. L., Chang K. W., Evaluating firm performance with balanced scorecard and data envelopment analysis, *WSEAS Transactions on Business & Economics*, 2013b, **10**(1), 24-39.
- Wang J., Lin W., Huang Y. H., Performance-oriented risk management framework for innovative R&D Projects, *Technovation*, 2010a, **30**(12), 601-611.
- Wang Q., Yuan X., Zhang J., Mu R., Yang H., Ma C., Key evaluation framework for the impacts of urbanization on air environment-a case study, *Ecological Indicators*, 2013a, **24**, 266-272.
- Warfield J. N., *Societal systems, planning, policy and complexity*, First Edition, John Wiley and Sons, New York, 1976.
- Wegmann G., The balanced scorecard as a knowledge management tool: a French experience in a semi-public insurance company, *The Icfai Journal of Knowledge Management*, 2008, **6**(3), 22-38.
- Wei C. L., Hshiang G. T., Identification of a threshold value for the DEMATEL method: using the maximum mean de-entropy algorithm, *Communications in Computer and Information Science*, 2009, **35**, 789-796.
- Werner M. L., Xu F., Executing strategy with the balanced scorecard, *International Journal of Financial Research*, 2012, **3**(1), 88-94.

- Wijk S. F. V., The gender balanced scorecard: a management tool to achieve gender mainstreaming in organisational culture, *Zeitschrift Für Personalforschung*, 2007, **4**, 486-489.
- Wilcox M., Bourne M., Predicting performance, *Management Decision*, 2003, **41**(8), 806-816.
- Wonglimpiyarat J., Strategic management of industrial clusters in Thailand, *Innovation: Management, Policy & Practice*, 2006, **8**(3), 273-287.
- Wongrassamee S., Gardiner P. D., Simmons J. E. L., Performance measurement tools: the balanced scorecard and the EFQM excellence model, *Measuring Business Excellence*, 2003, **7**(1), 14-29.
- Wong-On-Wing B., Guo L., Li W., Yang D., Reducing conflict in balanced scorecard evaluations, *Accounting, Organizations & Society*, 2007, **32**(4), 363-377.
- Woods D., Barron T., The building blocks of excellence, *Associations Now*, 2005, **1**(3), 30-36.
- Woods M., Linking risk management to strategic controls: a case study of Tesco Plc, *International Journal of Risk Assessment & Management*, 2007, **7**(8), 1074-1088.
- Wu C. R., Lin C. T., Tsai P. H., Analysing alternatives in financial services for wealth management banks: the analytic network process and the balanced scorecard approach, *IMA Journal of Management Mathematics*, 2009, **20**, 303-321.
- Wu C. R., Lin C. T., Tsai P. H., Financial service of wealth management banking: balanced scorecard approach, *Journal of Social Sciences*, 2008, **4**(4), 255-263.
- Wu D., Olson D. L., Enterprise risk management: small business scorecard analysis, *Production Planning and Control*, 2009, **20**(4), 362-369.
- Wu H. Y., Constructing a strategy map for banking institutions with key performance indicators of the balanced scorecard, *Evaluation and Program Planning*, 2012, **35**, 303-320.
- Wu H. Y., Chien F. L., Lin Y. J., Sang S. F., Analysis of critical factors affecting the quality cost of process management of six sigma project based on BSC, *International Research Journal of Finance and Economics*, 2011, **71**, 92-104.
- Wu H. Y., Lin Y. K., Chang C. H., Performance evaluation of extension education centers in universities based on the balanced scorecard, *Evaluation and Program Planning*, 2011b, **34**, 37-50.
- Wu H. Y., Tzeng G. H., Chen Y. H., A fuzzy MCDM approach for evaluating banking performance based on balanced scorecard, *Expert Systems with Applications*, 2009b, **36**(6), 10135-10147.

- Wu I. L., Kuo Y. Z., A balanced scorecard approach in assessing IT value in healthcare sector: an empirical examination, *Journal of Media System*, 2012, **36**, 3583-3596.
- Wu J., Haasis H. D., Converting knowledge into sustainability performance of freight villages, *Logistics Research*, 2013, **6**, 63-88.
- Wu J. C. T., Tsai H. T., Shih M. H., Fu H. H., Government performance evaluation using a balanced scorecard with a fuzzy linguistic scale, *The Service Industries Journal*, 2010, **30**(3), 449-462.
- Wu S. I., Chen J. H., Comparison between manufacturing companies that are ISO certified and those that are not certified using performance measurement model, *Total Quality Management & Business Excellence*, 2011, **22**(8), 869-890.
- Wu S. I., Tsou H. Y., The performance evaluation indicators and relation model-an example of e-travel agencies, *Advances in Management*, 2011, **4**(2), 30-40.
- Wu W. W., Lee Y. T., Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method, *Expert Systems with Applications*, 2007, **32**(2), 499-507.
- Wulf I., Measuring Intellectual capital-an approach for management purposes, *Proceedings of the European Conference on Intellectual Capital*, Haarlem, The Netherlands, 28-29 April 2009.
- Wynder M., Chemico: evaluating performance based on the balanced scorecard, *Journal of Accounting Education*, 2010, **28**, 221-236.
- Yang C. C., Quality management in the era of cybereconomy, *Journal of Management Systems*, 2004, **16**(1), 55-71.
- Yang C. C., Development of an integrated model of a business excellence system, *Total Quality Management*, 2009, **20**(9), 931-944.
- Yang C. C., Yang K. J., Cheng L. Y., Holistically integrated model and strategic objectives for service business, *TQM Journal*, 2010a, **22**(1), 72-88.
- Yang C. C., Yeh T. M., An integrated implementation model of strategic planning, BSC and hoshin management, *Total Quality Management*, 2009, **20**(9), 989-1002.
- Yang K. M., Cho Y. W., Choi S. H., Park J. H., Kang K. S., A study on development of balanced scorecard for management evaluation using multiple attribute decision making, *Journal of Software Engineering & Applications*, 2010b, **3**, 268-272.
- Yang W. H., Tarnng Y. S., Design optimization of cutting parameters for turning operations based on the taguchi method, *Journal of Materials Processing Technology*, 1998, **84**, 122-129.
- Yang Y. P. O., Shieh H. M., Leu J. D., Tzeng G. H., A novel hybrid MCDM model combined with DEMATEL and ANP with applications, *International Journal of Operations Research*, 2008, **5**(3), 160-168.

- Yazdi A. K., Mennatib B., House of excellence: better BSC practice through QFD plus hoshin kanri, *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 2011, **5**(6), 1151-1159.
- Yılmaz R., Baral G., Target costing as a strategic cost management tool for success of balanced scorecard system, *China-USA Business Review*, 2010, **9**(3), 39-54.
- Yılmaz Y., Enformasyon teknolojisi yönetiminde dengelenmiş puan kartı, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 2007, **8**(1), 108-114.
- Yörük N., Erdem M. S., Entelektüel sermaye ve unsurlarının İMKB’de işlem gören otomotiv sektörü firmalarının finansal performansı üzerine etkisi, *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2008, **22**(2), 397-413.
- Yu V. F., Hu K. J., An integrated fuzzy multi-criteria approach for the performance evaluation of multiple manufacturing plants, *Computers & Industrial Engineering*, 2010, **58**, 269-277.
- Yuan F. C., Chiu C., A hierarchical design of case-based reasoning in the balanced scorecard application, *Expert Systems with Applications*, 2009, **36**(1), 333-342.
- Yüksel İ., Dağdeviren M., Using the fuzzy analytic network process (ANP) for balanced scorecard (BSC): a case study for a manufacturing firm, *Expert Systems with Applications*, 2010, **37**(2), 1270-1278.
- Yüreğir O. H., Nakıboğlu G., Performans ölçümü ve ölçüm sistemleri: genel bir bakış, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2007, **16**(2), 545-562.
- Zadeh Z. A., Fuzzy sets, *Information and Control*, 1965, **8**(3), 338-353.
- Zeliff N. D., Heldenbrand S. S., What has being done in the international business curriculum?, *Business Education Forum*, 1993, **48**(1), 23-25.
- Zeng K., Luo X., The balanced scorecard in China: does it work?, *Business Horizons*, 2013, **56**, 611-620.
- Zohrabi A., Manteghi N., A proposed model for strategic planning in educational organizations, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2011, **28**, 205-210.
- Zorloni A., Designing A strategic framework to assess museum activities, *International Journal of Arts Management*, 2012, **14**(2), 31-47.

EKLER

Ek-A Altı Perspektifin Etkisini Karşılaştırma

	Finansal	Müşteri	İç Süreçler	Öğr. ve Gelişim	Risk	Hız
Finansal						
Müşteri	ÇY					
İç Süreçler						
Öğr. ve Gelişim						
Risk						
Hız						

Tablo 5.3'e göre Dilsel Deyimlerin Üçgensel Bulanık Değerleri: (Etkisi Yok-EY: 0-0-0,25; Çok Düşük Etki-ÇD: 0-0,25-0,50; Düşük Etki-D: 0,25-0,50-0,75; Yüksek Etki-Y: 0,50-0,75,1,00; Çok Yüksek Etki-ÇY: 0,75-1,00-1,00).

Örneğin yukarıdaki alana bakıldığında, Finansal Perspektif üzerinde Müşterinin etkisi Çok Yüksek (ÇY)'tir.

Ek-B Altı Perspektifin Önemi Temel Ölçekle Karşılaştırma

	Finansal	Müşteri	İç Süreçler	Öğr. ve Gelişim	Risk	Hız
Finansal		3				
Müşteri	0,3333					
İç Süreçler						
Öğr. ve Gelişim						
Risk						
Hız						

Tablo 5.4'e göre temel karşılaştırma ölçeği ve değerleri (Eşit Önem-EÖ:1; Biraz Önemli-BÖ: 3; Fazla Önemli-FÖ: 5; Çok Fazla Önemli-ÇFÖ: 7,8,9; Fazla Önemli-SDÖ: 8,9,9) şeklindedir. Karşılık Ölçekleri ilgili 1'e bölümü şeklindedir. Ara değerler 2,4,6,8 şeklindedir.

Örneğin yukarıdaki alana bakıldığında, Finansal Perspektif Müşteri Perspektifinden biraz önemlidir.

Ek-C Altı Perspektifin Önemini Bulanık Sayılarla Karşılaştırma

	Finansal	Müşteri	İç Süreçler	Öğr. ve Gelişim	Risk	Hız
Finansal		2,3,4				
Müşteri	0,25, 0,3333, 0,5					
İç Süreçler						
Öğr. ve Gelişim						
Risk						
Hız						

Tablo 5.6'ya dilsel deyimlerin üçgensel bulanık sayıları (Eşit Önem-EÖ:1,1,1; Biraz Önemli-BÖ: 2,3,4; Fazla Önemli-FÖ: 4,5,6; Çok Fazla Önemli-ÇFÖ: 6,7,8; Fazla Önemli-SDÖ: 8,9,9) Karşılık Ölçekleri ilgili 1'e bölümü şeklinde olup ilk değer üçüncü değer paydası olmuştur. Ara Değerler de yer almıştır. Örneğin yukarıdaki alana bakıldığında, Finansal Perspektif Müşteri Perspektifinden Biraz Önemlidir.

Ek-D Ar-Ge firmaları için performans ölçüm anket formu

AR-GE FİRMALARI İÇİN PERFORMANS ÖLÇÜM ANKETİ

Anket Ar-Ge firmalarının bir önceki yıla göre yıllık hedefleri yüzde olarak ele alındığında (yüzde değeri olarak 0 da kullanılabilir);

1)Aşağıdaki Finansal göstergelerinin önemini yanlarına toplamları %100 olacak şekilde belirtir misiniz? (Örneğin Karlılık %60, Verimlilik %40)

Karlılık () Verimlilik ()

Karlılık: Yeni ve eski müşterilerden elde edilen karın yıllık artış oranı

Verimlilik: Maliyetlerin azaltılıp gelirlerin artırılmasının yıllık artış oranı

2) Aşağıdaki Müşteri göstergelerinin önem oranlarını yanlarına toplamları %100 olacak şekilde belirtir misiniz?

Müşteriyi Elde Tutma () Müşteri Tatmini () Müşteriyi Kazanma () Müşteri Karlılığı () Pazar Payını Artırma () Müşteri Payını Artırma ()

Müşteriyi Elde Tutma: Mevcut müşterinin yıl bazında tutulma oranı

Müşteri Tatmini: Memnuniyet derecesi yüksek müşteri anket oranı

Müşteri Kazanma: Yeni müşteri sayısı/Mevcut müşteri sayısına oranı

Müşteri Karlılığı: Mevcut müşterilerden elde edilen karın artış oranı

Pazar Payını Artırma: Mevcut pazardaki payı

Müşteri Payını Artırma: Müşterinin yaptığı iş sayısı oranı

3) Aşağıdaki İçsel Süreç göstergelerinin önem oranlarını yanlarına toplamları %100 olacak şekilde belirtir misiniz?

Mevcut Ürün Yaşam Çevrimini Kısaltma () Marka Yönetimini Artırma ()

Teknoloji Kapasitesini Artırma () Yenilik Süreçleri Oluşturma () Düzenleyici ve

Sosyal Süreçleri Geliştirme ()

Mevcut Ürün Yaşam Çevrimini Kısaltma: Mevcut ürünün oluşum süresindeki kısaltma oranı

Marka Yönetimini Artırma: Müşterilere değeri iletme (reklam vs.) oranı

Teknoloji Kapasitesini Artırma: Yeni teknolojik ürün sayısı / Mevcut teknolojik ürün sayısı

Yenilik Süreçleri Oluşturma: Çalışan öneri sayısı

Düzenleyici ve Sosyal Süreçleri Geliştirme: Çevresel ve sosyal süreçleri geliştirme sayısı

4) Aşağıdaki Öğrenme ve Büyüme göstergelerinin önem oranlarını yanlarına toplamları %100 olacak şekilde belirtir misiniz?

Global Bilgi Yönetimini Geliştirme () Çalışanların Motivasyonun Artırma ()

Çalışanların Yeteneklerini Geliştirme () Kalifiye Çalışanları Tutma ()

Global Bilgi Yönetimini Geliştirme: Stratejik bilgiye erişebilirlik oranı

Çalışanların Motivasyonunu Artırma: İçsel müşteri memnuniyet anket oranı

Çalışanların Yeteneklerini Geliştirme: Eğitim sayısı/Çalışan sayısı oranı

Kalifiye Çalışanları Tutma: Kalifiye çalışan sayısı/Toplam çalışan sayısı oranı

5) Aşağıdaki Risk göstergelerinin önem oranlarını yanlarına toplamları %100 olacak şekilde belirtir misiniz?

Finansal Riskleri Azaltma () Operasyonel Riskleri Azaltma () Stratejik Riskleri

Azaltma () Politik ve Yasal Düzenlemeler Açısından Riskleri Azaltma ()

Finansal Riskleri Azaltma: Piyasa kur, sermaye borç, kredi ve likidite riskinin azalma oranı

Operasyonel Riskleri Azaltma: Ürün, süreç, insan ve bilgiyle ilgili risklerinin azalma oranı

Stratejik Riskleri Azaltma: Piyasa şartları, rekabet, sermaye yeterliliği, yönetim, iletişim, hissedar, müşteri, tedarikçi risklerinin azalma oranı

Politik ve Yasal Düzenlemeler Açısından Riskleri Azaltma: Hukuksal, politik, düzenleme, doğal afetlere karşı yeterlilik oranı

6) Aşağıdaki Hız göstergelerinin önem oranlarını yanlarına toplamları %100 olacak şekilde belirtir misiniz?

Sermaye Yeterliliğini Erken Sağlama () Yeni Ürün Oluşturma Hızı () Piyasaya Sunulmayan Yeni Hibrit Ürünleri Hızlı Oluşturma () Politik ve Yasal Düzenlemelere Göre Hızlı Olma () Bilgi Yayılımı ve Eğitim Hızını Artırma ()

Sermaye Yeterliliğini Erken Sağlama: Yeni yatırımda sermaye yeterlilik oranı

Yeni Ürünü Hızlı Oluşturma: Yeni ürünün çevrim süresini azaltma oranı

Piyasaya İlerde Sunulacak Yeni Hibrit Ürünleri Hızlı Oluşturma: Piyasa yeni sürülen ürünün üst modellerinin müşteriye sunulmadan üretilen adedi

Politik ve Yasal Düzenlemelere Göre Hızlı Olma: Yeni yatırımda Yasal Düzenlemeye karşı yeterlilik oranı

Bilgi Yayılımı ve Eğitim Hızını Artırma: Eğitimli personel sayısı/ Toplam personel sayısı

7) Bir şirketin performans ölçüm sisteminde aşağıdaki kriterlerin önem oranlarını yanlarına toplamları %100 olacak şekilde belirtir misiniz?

Finansal () Müşteri () İçsel Süreçler () Öğrenme ve Büyüme () Risk () Hız ()

8. ve 13. sorularda, her bir göstereyi birbirinden bağımsız olarak değerlendirmek gerekmektedir. Örneğin Karlılık %5 büyüme yıllık hedeflenirken, verimlilik hedefi yıllık %85 olması şeklindedir. Sorunun sonunda örnek olarak verilen değer baz alınarak aynı yada yakın değerler verilebilir. Aynı şekilde 0 değeri de kullanılabilir.

8) Size göre Ar-Ge firmasında aşağıdaki finansla ilgili aşağıdaki göstergelerin yıllık hedef rakamı ne olmalıdır? (Ör: Karlılık %5, Verimlilik %85 gibi)

Karlılık () Verimlilik ()

9) Size göre Ar-Ge firmasında aşağıdaki müşteri ilgili aşağıdaki göstergelerin yıllık hedef rakamı yüzde olarak ne olmalıdır? (Ör: Müşteri Elde Tutma %80, Müşteri Tatmini %95, Müşteri Kazanma %20, Müşteri Karlılığı %5, Pazar Payını Artırma %15, Müşteri Payını Artırma %10 gibi)

Müşteriyi Elde Tutma () Müşteri Tatmini () Müşteri Kazanma () Müşteri Karlılığı () Pazar Payını Artırma () Müşteri Payını Artırma ()

10) Size göre Ar-Ge firmasında iç süreçlerle ilgili aşağıdaki göstergelerin yıllık hedef rakamı yüzde olarak ne olmalıdır? (Ör: Mevcut Ürün Yaşam Çevrimini Kısaltma %20, Marka Yönetimini Artırma %5, Teknoloji Kapasitesini Artırma %15, Yenilik Süreçleri Oluşturma %35, Düzenleyici ve Sosyal Süreçleri Geliştirme %30 gibi)

Mevcut Ürün Yaşam Çevrimini Kısaltma () Marka Yönetimini Artırma () Teknoloji Kapasitesini Artırma () Yenilik Süreçleri Oluşturma () Düzenleyici ve Sosyal Süreçleri Geliştirme ()

11) Size göre Ar-Ge firmasında aşağıdaki Öğrenme ve Büyüme göstergelerinin yıllık hedef rakamı yüzde olarak ne olmalıdır? (Ör: Global Bilgi Yönetimini Geliştirme %40, Çalışanların Motivasyonunu Artırma %80, Çalışanların Yeteneklerini Geliştirme %15, Kalifiye Çalışanları Tutma %95 gibi)

Global Bilgi Yönetimini Geliştirme () Çalışanların Motivasyonunu Artırma () Çalışanların Yeteneklerini Geliştirme () Kalifiye Çalışanları Tutma ()

12) Size göre Ar-Ge firmasında aşağıdaki Risk göstergelerinin yıllık hedef rakamı yüzde olarak ne olmalıdır? (Ör: Finansal Riskleri Azaltma %18, Operasyonel Riskleri Azaltma %30, Stratejik Riskleri Azaltma %12, Politik ve Yasal Düzenlemeler Açısından Riskleri Azaltma %20 gibi)

Finansal Riskleri Azaltma () Operasyonel Riskleri Azaltma () Stratejik Riskleri Azaltma () Politik ve Yasal Düzenlemeler Açısından Riskleri Azaltma ()

13) Size göre Ar-Ge firmasında aşağıdaki Hız göstergelerinin yıllık hedef rakamı ne olmalıdır? (Ör: Sermaye Yeterliliğini Erken Sağlama Hızı %14, Yeni Ürün Oluşturma Hızı %20, Piyasaya İlerde Sunulacak Yeni Hibrit Ürünleri Hızlı Oluşturma %20, Politik ve Yasal Düzenlemeler Açısından Hızlı Olma %20, Bilgi Yayılımı ve Eğitim Hızını Artırma %20 gibi)

Sermaye Yeterliliğini Erken Sağlama Hızı () Yeni Ürün Oluşturma Hızı ()
Piyasaya İlerde Sunulacak Yeni Hibrit Ürünleri Hızlı Oluşturma () Politik ve Yasal
Düzenlemeler Açısından Hızlı Olma () Bilgi Yayılımı ve Eğitim Hızını Artırma ()

14) Bunlara ek olarak ekleyeceğiniz kriterler veya hususlar varsa belirtiniz.

Ek-E Bulanık deyimlere göre DEMATEL'in ikili karşılaştırma matrisleri

1	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	0	ÇD	D	D	Y	Y
P2	ÇY	0	D	D	D	D
P3	ÇY	ÇY	0	D	Y	Y
P4	Y	Y	Y	0	Y	Y
P5	ÇY	ÇY	ÇY	D	0	ÇY
P6	ÇY	ÇY	Y	ÇD	ÇY	0

2	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	0	D	D	D	Y	Y
P2	ÇY	0	D	D	D	ÇD
P3	Y	ÇY	0	D	Y	D
P4	D	D	Y	0	D	Y
P5	ÇY	Y	Y	Y	0	ÇY
P6	ÇY	Y	Y	D	ÇY	0

3	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	0	ÇD	D	ÇD	D	D
P2	Y	0	ÇD	ÇD	ÇD	D
P3	D	Y	0	ÇD	Y	Y
P4	D	D	Y	0	D	Y
P5	ÇY	Y	Y	ÇD	0	Y
P6	Y	Y	D	ÇD	Y	0

4	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	0	ÇD	ÇD	ÇD	D	Y
P2	ÇY	0	ÇD	ÇD	ÇD	D
P3	Y	Y	0	ÇD	D	D
P4	D	D	Y	0	D	D
P5	ÇY	ÇY	Y	D	0	ÇY
P6	ÇY	Y	D	ÇD	Y	0

5	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	0	ÇD	Y	D	D	D
P2	ÇY	0	D	D	ÇD	ÇD
P3	ÇY	ÇY	0	D	D	Y
P4	Y	Y	Y	0	D	Y
P5	ÇY	Y	Y	D	0	Y
P6	ÇY	Y	Y	ÇD	Y	0

6	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	0	ÇD	D	ÇD	D	Y
P2	ÇY	0	D	ÇD	ÇD	ÇD
P3	Y	Y	0	D	ÇD	Y
P4	D	D	D	0	ÇD	D
P5	ÇY	Y	Y	D	0	ÇY
P6	ÇY	Y	D	ÇD	Y	0

7	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	0	EY	D	ÇD	D	D
P2	Y	0	D	ÇD	ÇD	ÇD
P3	ÇY	Y	0	ÇD	D	D
P4	Y	D	Y	0	D	D
P5	ÇY	Y	Y	D	0	Y
P6	ÇY	ÇY	D	ÇD	Y	0

8	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	0	ÇD	D	ÇD	Y	Y
P2	ÇY	0	ÇD	ÇD	D	D
P3	Y	Y	0	D	D	D
P4	Y	D	Y	0	D	D
P5	ÇY	Y	Y	D	0	Y
P6	ÇY	Y	D	ÇD	Y	0

9	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	0	ÇD	D	ÇD	D	D
P2	ÇY	0	ÇD	ÇD	ÇD	D
P3	Y	ÇY	0	D	D	D
P4	Y	D	Y	0	Y	D
P5	ÇY	ÇY	Y	D	0	Y
P6	ÇY	ÇY	Y	D	Y	0

10	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	0	D	D	D	D	D
P2	ÇY	0	D	D	ÇD	D
P3	ÇY	ÇY	0	ÇD	D	D
P4	Y	Y	Y	0	D	D
P5	Y	ÇY	Y	D	0	ÇY
P6	ÇY	Y	D	ÇD	Y	0

Ek-F Direkt ilişki matrisleri

1.Kİ Şİ	P1			P2			P3			P4			P5			P6		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
P1	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P2	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P3	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P4	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P5	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0
P6	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0

2.Kİ Şİ	P1			P2			P3			P4			P5			P6		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
P1	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P2	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P3	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P4	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P5	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0
P6	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0

3.Kİ Şİ	P1			P2			P3			P4			P5			P6		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
P1	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P2	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P3	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P4	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P5	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P6	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0

4.Kİ Şİ	P1			P2			P3			P4			P5			P6		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
P1	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P2	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5
P3	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5
P4	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5
P5	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0
P6	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0

9.Kİ Şİ	P1			P2			P3			P4			P5			P6		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
P1	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5
P2	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5
P3	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5
P4	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P5	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P6	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0

10.K İŞİ	P1			P2			P3			P4			P5			P6		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
P1	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P2	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5
P3	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P4	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0
P6	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,5 0	0,7 5	1,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	0,0 0	0,2 5	0,5 0	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0

Ek-G Ağırlıklandırılmamış Matris

	11	12	21	22	23	24	25	26	31	32	33	34	35	41	42	43	44	51	52	53	54	61	62	63	64	65	
11	0.7885	0.0615	0.2654	0.2769	0.3154	0.2154	0.2462	0.2654	0.1846	0.3462	0.2154	0.2462	0.2462	0.2038	0	0	0	0.0615	0	0	0	0.1231	0	0	0.1538	0	
12	0.2115	0.9385	0.7346	0.7231	0.6846	0.7846	0.7538	0.7346	0.8154	0.6538	0.7846	0.7538	0.7538	0.7962	1	1	1	1	0.9385	1	1	1	0.8769	1	1	0.8462	1
21	0.2645	0.2823	0	0	0	0	0	0	0.1626	0.0626	0.1276	0.0588	0.1071	0.224	0.2192	0.2235	0.2888	0.1133	0.1951	0.2917	0.3379	0.335	0.2724	0.2786	0.3099	0.2997	
22	0.08	0.107	0	0	0	0	0	0	0.1212	0.2448	0.2132	0	0.0227	0.2799	0.2404	0.2443	0.0684	0.3595	0.1946	0.0539	0.1304	0.212	0.2253	0.2304	0.0885	0.1592	
23	0.0689	0.1149	0	0	0	0	0	0	0.2183	0.2249	0.2906	0.3804	0.2806	0.0709	0.1568	0.1483	0.0348	0	0	0	0	0.0021	0.0987	0.0759	0.0992	0.0617	
24	0.0923	0.03	0	0	0	0	0	0	0.0957	0.0749	0.0374	0	0.0279	0.0737	0.063	0.057	0.025	0	0	0	0	0.0021	0.0053	0.0034	0	0	
25	0.3427	0.4357	0	0	0	0	0	0	0.3413	0.3241	0.3286	0.5608	0.5386	0.181	0.2587	0.2684	0.3412	0.5272	0.6103	0.6519	0.6317	0.4467	0.3897	0.4062	0.5011	0.4795	
26	0.1515	0.0302	0	0	0	0	0	0	0.061	0.0687	0.0028	0	0.023	0.1705	0.0619	0.0585	0.2417	0	0	0.0025	0	0.0021	0.0085	0.0054	0.0014	0	
31	0.2072	0.1978	0	0	0	0	0	0	0.0737	0.1119	0.1949	0.0693	0.0021	0.0737	0.1119	0.1949	0.0693	0.0021	0.16	0.0062	0.0031	0.1008	0.0865	0.0859	0.0055	0.1021	
32	0.2003	0.1916	0	0	0	0	0	0	0.0057	0.0098	0.0189	0.2926	0.2249	0.0035	0.2272	0.1163	0.0617	0.847	0.0789	0	0	0.847	0.0789	0	0.2188		
33	0.1917	0.0209	0	0	0	0	0	0	0.3737	0.1988	0.344	0.2157	0.3417	0.3488	0.3461	0.3461	0.3461	0.3488	0.3488	0.3461	0.2377	0.3499	0.3346	0.3385	0.1268	0.3115	
34	0.2121	0.2169	0	0	0	0	0	0	0.5469	0.2955	0.3048	0.4038	0.4313	0.4877	0.4206	0.2732	0.4863	0.4942	0.4967	0.4206	0.2732	0.4863	0.4942	0.4967	0.384	0.3604	
35	0.1887	0.1846	0	0	0	0	0	0	0	0.384	0.1374	0.0186	0	0	0.384	0.1374	0.0186	0	0	0	0.3697	0.0013	0	0	0.4836	0.0072	
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5785	0.2474	0.5188	0.4643	0	0	0	0	0	
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0772	0.3184	0.1535	0.1398	0	0	0	0	0	
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.191	0.3441	0.2022	0.2228	0	0	0	0	0	
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1533	0.0901	0.1256	0.1731	0	0	0	0	0	
51	0.4509	0.3247	0.1754	0.1381	0.189	0.1762	0.1956	0.18	0.16	0.0849	0.1026	0.1475	0.1475	0.2314	0.2797	0.178	0.2613	0.4281	0.1962	0.1667	0.1126	0.5121	0.0454	0.0742	0.2367	0.0657	
52	0.2478	0.4434	0.3194	0.5055	0.2879	0.3122	0.2333	0.3168	0.4911	0.1937	0.3348	0.413	0.413	0.3187	0.4257	0.5554	0.4384	0.1928	0.506	0.2877	0.0706	0.1471	0.2852	0.2941	0.014	0.2905	
53	0.2571	0.1826	0.4194	0.2938	0.4296	0.4245	0.4792	0.4218	0.3461	0.3965	0.5266	0.4003	0.4003	0.42	0.287	0.2309	0.2885	0.304	0.2577	0.5317	0.3446	0.2951	0.4967	0.4496	0.3176	0.4524	
54	0.0442	0.0493	0.0858	0.0626	0.0935	0.0871	0.0919	0.0813	0.0029	0.325	0.036	0.0393	0.0393	0.0299	0.0075	0.0357	0.0118	0.0751	0.04	0.0138	0.4722	0.0457	0.1727	0.1821	0.4317	0.1915	
61	0.1125	0.1606	0.1488	0.1491	0.1566	0.1532	0.1345	0.1573	0.1643	0.1934	0.1934	0.1807	0.0115	0	0.0689	0.0394	0.0076	0.4003	0.008	0.0553	0.0237	0.3949	0.2239	0.2265	0.0829	0.1456	
62	0.2862	0.2585	0.2995	0.3004	0.2952	0.2993	0.3047	0.3027	0.3897	0.4063	0.4063	0.4481	0.2552	0.2708	0.3404	0.3301	0.3019	0.2116	0.3212	0.4963	0.2499	0.1846	0.364	0.3308	0.2146	0.227	
63	0.305	0.2731	0.2995	0.3089	0.2912	0.2929	0.3079	0.3089	0.2917	0.3236	0.3236	0.3193	0.0226	0.1455	0	0.1845	0.2766	0.1831	0.3116	0.4404	0.2646	0.1846	0.323	0.3491	0.2146	0.2319	
64	0.0646	0.0536	0.0269	0.0241	0.0281	0.324	0.0182	0.0256	0.0195	0	0	0.0153	0.4927	0.0964	0	0	0	0.1785	0	0	0.322	0.0697	0.0132	0.0125	0.3396	0.0626	
65	0.2317	0.2542	0.2252	0.2175	0.2289	0.2221	0.2347	0.2055	0.1348	0.0767	0.0767	0.0367	0.218	0.4873	0.5908	0.446	0.4139	0.0266	0.3592	0.008	0.1398	0.1662	0.076	0.0811	0.1482	0.3328	

Ek-H Ağırlıklandırılmış Süper Matris

	11	12	21	22	23	24	25	26	31	32	33	34	35	41	42	43	44	51	52	53	54	61	62	63	64	65	
11	0.1577	0.0123	0.0885	0.0923	0.1051	0.0718	0.0821	0.0885	0.0462	0.0865	0.0538	0.0615	0.0615	0.0408	0	0	0	0	0.0103	0	0	0	0.0246	0	0	0.0308	0
12	0.0423	0.1877	0.2449	0.241	0.2282	0.2615	0.2513	0.2449	0.2038	0.1635	0.1962	0.1885	0.1885	0.1592	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1564	0.1667	0.1667	0.1667	0.1754	0.2	0.2	0.1692	0.2
21	0.0529	0.0565	0	0	0	0	0	0	0.0406	0.0157	0.0319	0.0147	0.0268	0.0448	0.0438	0.0447	0.0578	0.0189	0.0325	0.0486	0.0396	0.067	0.0545	0.0557	0.062	0.0599	
22	0.016	0.0214	0	0	0	0	0	0	0.0303	0.0612	0.0533	0	0.0057	0.0056	0.0481	0.0489	0.0137	0.0599	0.0324	0.009	0.0217	0.0424	0.0451	0.0461	0.0177	0.0318	
23	0.0138	0.023	0	0	0	0	0	0	0.0546	0.0562	0.0726	0.0951	0.0702	0.0142	0.0314	0.0297	0.007	0	0	0	0	0.0004	0.0197	0.0152	0.0198	0.0123	
24	0.0185	0.006	0	0	0	0	0	0	0.0239	0.0187	0.0093	0	0.0007	0.0147	0.0126	0.0114	0.005	0	0	0	0	0.0004	0.0011	0.0007	0	0	
25	0.0685	0.0871	0	0	0	0	0	0	0.0853	0.0081	0.0821	0.1402	0.1347	0.0362	0.0517	0.0537	0.0682	0.0879	0.1017	0.1087	0.1053	0.0893	0.0779	0.0812	0.1002	0.0959	
26	0.0303	0.0006	0	0	0	0	0	0	0.0152	0.0172	0.0007	0	0.058	0.0341	0.0124	0.0117	0.0483	0	0	0.0004	0	0.0004	0.0017	0.0011	0.0003	0	
31	0.0414	0.0396	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0147	0.0224	0.039	0.0139	0.0004	0.0267	0.001	0.0005	0.0202	0.0173	0.0011	0.0204		
32	0.0401	0.0383	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0011	0.002	0.0038	0.0585	0.0375	0.0006	0.0379	0.0194	0.0123	0.0169	0.0158	0	0.0438	
33	0.0383	0.0418	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0747	0.0398	0.0688	0.0431	0.057	0.0581	0.0577	0.0396	0.07	0.0669	0.0677	0.0254	0.0623	
34	0.0424	0.0434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1094	0.0591	0.061	0.0808	0.0719	0.0813	0.0701	0.0455	0.0973	0.0988	0.0993	0.0768	0.0721	
35	0.0377	0.0369	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0768	0.0275	0.0037	0	0	0	0.616	0.0003	0	0	0.0967	0.0014	
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0964	0.0412	0.0865	0.0774	0	0	0	0	0	
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0129	0.0531	0.0256	0.0233	0	0	0	0	0	
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0318	0.0573	0.0337	0.0371	0	0	0	0	0	
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0255	0.015	0.0209	0.0288	0	0	0	0	0	
51	0.0902	0.0649	0.0585	0.046	0.063	0.0587	0.0652	0.06	0.04	0.0212	0.0257	0.0369	0.0369	0.0463	0.0559	0.356	0.0523	0.0714	0.0327	0.0278	0.0188	0.1024	0.0091	0.0148	0.2047	0.0131	
52	0.0496	0.0887	0.1065	0.1685	0.096	0.1041	0.0778	0.1056	0.1228	0.0484	0.0837	0.1033	0.1033	0.0637	0.0851	0.1111	0.0877	0.321	0.0843	0.048	0.0118	0.0294	0.0057	0.588	0.0028	0.0581	
53	0.0514	0.0365	0.1398	0.0979	0.1432	0.1415	0.1597	0.1406	0.0865	0.0991	0.1317	0.1001	0.1001	0.084	0.0574	0.0462	0.0577	0.0507	0.043	0.0886	0.0574	0.059	0.0993	0.0899	0.0635	0.0905	
54	0.0088	0.0099	0.0286	0.0209	0.0312	0.029	0.0306	0.0271	0.0007	0.0812	0.009	0.0098	0.0098	0.006	0.0015	0.0071	0.0024	0.0125	0.0067	0.0023	0.787	0.0091	0.0345	0.0364	0.0863	0.0383	
61	0.0225	0.0321	0.0496	0.0497	0.0522	0.0511	0.0448	0.0524	0.0411	0.0484	0.0484	0.0452	0.0029	0	0.0138	0.0079	0.0015	0.0667	0.0013	0.0092	0.004	0.079	0.0448	0.0453	0.0166	0.0291	
62	0.0572	0.0517	0.0998	0.1001	0.0984	0.0998	0.1016	0.1009	0.0974	0.1016	0.1016	0.112	0.0638	0.0542	0.0681	0.0066	0.0604	0.0353	0.0353	0.0827	0.0416	0.0369	0.0728	0.0662	0.0429	0.0454	
63	0.061	0.0546	0.0998	0.103	0.0971	0.0976	0.1026	0.103	0.0729	0.0809	0.0809	0.0798	0.0057	0.0291	0	0.0369	0.0553	0.0305	0.0519	0.0734	0.0441	0.0369	0.0646	0.0698	0.0429	0.0464	
64	0.0129	0.0107	0.009	0.008	0.0094	0.0108	0.0061	0.0085	0.0049	0	0	0.0038	0.1232	0.0193	0	0	0	0.0297	0	0	0.0537	0.0139	0.0026	0.0025	0.0679	0.0125	
65	0.0463	0.0508	0.0751	0.0725	0.0763	0.0074	0.782	0.0685	0.0337	0.0192	0.192	0.0092	0.0545	0.0975	0.1182	0.0892	0.0892	0.0044	0.0599	0.0013	0.0233	0.0332	0.0152	0.0162	0.0296	0.0666	

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Gaziantep’te doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Kocaeli’nde tamamladı. 1998 yılında girdiği Kocaeli Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümünden 2002 yılında mezun oldu. 2007-2008 yılları arasında, University of East London, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası İşletme Anabilim Dalı’nda yüksek lisansını tamamladı. 2013 yılından beri Tübitak Tüside’de Uzman Araştırmacı olarak görev yapmaktadır.