



**İŞ JETİ MODELİ BELİRLEME
SÜRECİNDE KARAR KRİTERLERİ VE
ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME
YÖNTEMLERİ UYGULAMALARI**

Doktora Tezi

Muhammet Davut YÜCE

Eskişehir 2024

**İŞ JETİ MODELİ BELİRLEME SÜRECİNDE KARAR KRİTERLERİ VE ÇOK
KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ UYGULAMALARI**

Muhammet Davut YÜCE

DOKTORA TEZİ

Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Vildan DURMAZ

İkinci Danışman: Doç. Dr. Mustafa ASLAN

Eskişehir

Eskişehir Teknik Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Temmuz 2024

04/07/2024

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Muhammet Davut YÜCE'nin "İş Jeti Modeli Belirleme Sürecinde Karar Kriterleri ve Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Uygulamaları" başlıklı çalışması 04/07/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Eskişehir Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca, Havacılık Yönetimi Anabilim dalında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Unvan Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı)

: Doç. Dr. Vildan DURMAZ

Üye

: Prof. Dr. Ferhan ŞENGÜR

Üye

: Prof. Dr. Nesrin ŞALVARCI TÜRELİ

Üye

: Doç. Dr. Didem RODOPLU ŞAHİN

Üye

: Dr. Öğr. Üyesi Ertan ÇINAR

Prof. Dr. Semra KURAMA

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

04/07/2024

DANIşMAN ONAYI

Danişmanlığını yürüttüğüm Doktora ğrencisi Muhammet Davut YÜCE'nin "İş Jeti Modeli Belirleme Sürecinde Karar Kriterleri ve çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Uygulamaları başlıklı tez çalışmasını tamamlamıştır. Hazırlamış olduğu tez tarafımda incelenmiş ve öğrencinin tez savunma sınavına alınması bilimsel ve etik açıdan uygun görülmüştür.

Tez Danişmanı

Doç. Dr. Vildan DURMAZ

ÖZET

İŞ JETİ MODELİ BELİRLEME SÜRECİNDE KARAR KRİTERLERİ VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ UYGULAMALARI

Muhammet Davut YÜCE

Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Haziran 2024

Danışman: Doç. Dr. Vildan Durmaz

İkinci Danışman: Doç. Dr. Mustafa Aslan

Her geçen yıl büyüyen ve küreselleşen ekonomi ile beraber işletme yöneticileri daha esnek seyahat modellerine ihtiyaç duymaktadır. Finansal olarak gücü yeten bazı işletmeler iş jeti edinerek söz konusu seyahat ihtiyaçlarını mevcut şartlarda en esnek hale getirebilmektedir. İş jeti satın almak isteyen her işletmenin iş havacılığı ve iş jetleri konusunda uzmanlık derecesinde bilgi sahibi olması mümkün değildir. Birçok kriterin, birçok iş jeti üreticisinin ve birçok iş jeti modelinin söz konusu olduğu bu süreçleri yönetmek oldukça zordur. Danışmanlık hizmetinin alınması durumunda bile sürece sistematik yaklaşmak ve rasyonel sonuçlara ulaşmak çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Rasyonel ve şeffaf bir iş jeti modeli belirleme karar süreci yönetimi için yapılan bu çalışma nitel bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Hâlihazırda literatürde olan benzer çalışmalar incelenerek öncelikle iş jeti modeli belirleme karar kriterleri sınıflandırılmış ve tanımlanmıştır. Vaka analizi yöntemi ile dört işletmenin iş jeti modeli belirleme ve iş jeti satın alma süreçleri gözlemlenmiştir. Veriler, söz konusu gözlemler ve işletmelerin karar verici yöneticileri ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla elde edilmiştir. İlgili veriler iş jeti satma ve satın alma danışmanlığı yapan başka bir işletmenin uzman yöneticisinin yardımı ile Analitik Hiyerarşi Süreci, SWARA, TOPSIS, MOORA ve Copeland çok kriterli karar verme yöntemlerinde analiz edilmiştir. Katılım gösteren her bir işletme için uygun olan iş jeti modelleri arasında birer sıralama oluşturulmuştur. Elde edilen sıralamalar iş havacılığı ve iş jeti enstitülerinin yayınladığı bilgilerle ve istatistiklerle örtüştüğü için iş jeti modeli belirleme sürecinin bu çalışmada uygulanan yöntemlerle yönetilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: İş havacılığı, İş jeti, İş jeti satın alma, İş jeti modeli belirleme, Çok kriterli karar verme

ABSTRACT

DECISION CRITERIA AND APPLICATIONS OF MULTI-CRITERIA DECISION MAKING METHODS IN THE SELECTION PROCESS OF BUSINESS JET MODELS

Muhammet Davut YÜCE

Department of Aviation Management

Eskişehir Technical University, Graduate School of Sciences, Haziran 2024

Supervisor: Associate Professor Vildan Durmaz

Co-Supervisor: Associate Professor Mustafa Aslan

Along with the growing and globalizing economy each year, company executives increasingly require more flexible travel models. Some financially capable companies are able to make their travel needs as flexible as possible under current conditions by acquiring business jets. However, it is not always possible for every company seeking to purchase a business jet to have knowledge in business aviation and business jets. Managing these processes, which involve numerous criteria, multiple aircraft manufacturers, and various business jet models, is quite challenging. Even with consulting services, it is often difficult to approach the process systematically and reach rational conclusions. This study, aimed at managing the decision-making process for selecting a rational and transparent business jet model, is designed as a qualitative research endeavor. Initially, decision criteria for selecting a business jet model are classified and defined by examining similar studies in the existing literature. The processes of selecting a business jet model and purchasing a business jet for four companies are observed through a case analysis method. Data are obtained through these observations and semi-structured interviews conducted with the decision-making managers of these four companies. The relevant data are analyzed using Analytic Hierarchy Process, SWARA, TOPSIS, MOORA, and Copeland multi-criteria decision-making methods with the assistance of an expert manager from another company specializing in business jet sales and purchasing consultancy. Rankings are established for suitable business jet models for each participating company. The conclusion has been drawn that the decision-making process of determining the business jet model can be managed using the methods applied in this study, as the rankings obtained align with the information and statistics published by aviation and private jet institutes.

Keywords: Business aviation, Business jet, Business jet acquisition, Determining the business jet model, Multi-criteria decision making

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim sürecinde hiçbir konuda desteğini esirgemeyen, her zaman sabırla, deneyim ve bilgileri ile yol gösteren, akademik anlamda her türlü desteği sağlayan danışman hocam Doç. Dr. Vildan Durmaz ve ikinci danışman hocam Doç. Dr. Mustafa Aslan’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İlk eğitimcilerim olan çok kıymetli aileme, ilk eğitim-öğretim günümünden bu yana sadece aydınlık yollar gösteren ülkemizin temiz yürekli öğretmenlerine, çalışmamı hep daha iyiye yönlendiren ve beni hep cesaretlendiren tez izleme komitesi üyelerine, çok sabır gösteren ve desteğini asla kesmeyen kıymetli eşime ve varlıkları ile beni daha güçlü kılan çok sevgili çocuklarıma teşekkür ederim.

Muhammet Davut YÜCE

04/07/2024

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Muhammet Davut YÜCE

İÇİNDEKİLER

BAŞLIK SAYFASI	I
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	II
DANIŞMAN ONAYI	III
ÖZET.....	IV
ABSTRACT.....	V
TEŞEKKÜR.....	VI
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	VII
İÇİNDEKİLER.....	VIII
TABLolar DİZİNİ.....	X
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XVIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XX
1. GİRİŞ.....	22
2. İŞ HAVACILIĞI.....	4
2.1. İş Havacılığı Endüstrisi.....	4
2.2. İş Jeti Üreticileri ve Modelleri.....	12
2.2.1. Bombardier.....	13
2.2.2. Dassault.....	14
2.2.3. Embrarer	14
2.2.4. Gulfstream.....	15
2.2.5. Honda.....	16
2.2.6. Pilatus.....	16
2.2.7. Textron.....	17
2.3. İş Jeti Kategorileri.....	18
2.4. İş Jeti Sahipliği Modelleri	22
2.4.1. Tam sahiplik.....	22
2.4.2. Kısmi sahiplik.....	23
3. KARAR VERME KAVRAMI VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ	24
3.1. Karar ve Karar Verme Kavramı.....	24
3.2. Karar Verme Süreci	24
3.3. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri.....	27
3.3.1. TOPSIS Yöntemi.....	28
3.3.2. SWARA Yöntemi.....	29
3.3.3. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Yöntemi.....	30
3.3.4. MOORA Yöntemi	32
3.3.5. Copeland Yöntemi	33

3.4. İş Jeti Satın Alma Sürecinde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Uygulamasına Dair Yapılan Çalışmalar.....	34
4. İŞ JETİ MODELİ BELİRLEME ÇALIŞMALARI VE KARAR KRİTERLERİ	39
4.1. İş Jeti Satın Alma ve İş Jeti Modeli Belirleme Süreci ile ilgili Yapılan Çalışmalar	39
4.2. İş Jeti Modeli Belirleme Karar Kriterleri.....	41
4.2.1. Teknik Kriterler.....	42
4.2.2. Ekonomik Kriterler	46
4.2.3. Teknolojik Kriterler	56
4.2.4. Konfor Kriterleri	58
4.2.5. Prestij	61
5. İŞLETMELERİN SATIN ALINACAK İŞ JETİ MODELİ BELİRLEME KARAR SÜREÇLERİ İÇİN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ UYGULAMALARI.....	63
5.1. Araştırmanın Problemi.....	63
5.2. Araştırmanın Amacı, Önemi ve Özgünlüğü.....	64
5.3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	66
5.4. Araştırmanın Yöntemi	66
6. BULGULAR.....	69
6.1. Analitik Hiyerarşi Süreci Uygulamaları.....	70
6.2. SWARA Yöntemi Uygulamaları	130
6.3. TOPSIS Yöntemi Uygulaması	132
6.4. MOORA Yöntemi Uygulaması.....	141
6.5. COPELAND Yöntemi Uygulamaları.....	149
7. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	158
KAYNAKÇA.....	166
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Üretimi devam eden başlıca iş jeti modelleri.....	18
Tablo 2.2. İş jeti kategorileri ve genel özellikleri	20
Tablo 2.3. Kategorilerine göre iş jetleri	22
Tablo 3.1. AHS’de göreceli önem ölçeği.....	33
Tablo 3.2. Literatürde tanımlanmış uçak alım kriterleri (Dozic ve Kalic, 2015).....	39
Tablo 3.3. İş jeti modeli belirleme karar kriterleri	40
Tablo 6.1. Katılımcıların ihtiyaçları ve bütçeleri.....	73
Tablo 6.2. Katılımcıların İhtiyaçlarına Göre Belirlenen İş Jeti Modelleri.....	73
Tablo 6.3. A katılımcının ahs ana kriterler için ikili karşılaştırma matrisi	76
Tablo 6.4. B katılımcının ahs ana kriterler için ikili karşılaştırma matrisi.....	77
Tablo 6.5. C katılımcının ahs ana kriterler için ikili karşılaştırma matrisi.....	77
Tablo 6.6. D katılımcının ahs ana kriterler için ikili karşılaştırma matris	77
Tablo 6.7. A katılımcının ahs ana kriterler ikili karşılaştırma matrisinin normalizasyonu	78
Tablo 6.8. B katılımcının ahs ana kriterler ikili karşılaştırma matrisinin normalizasyonu	78
Tablo 6.9. C katılımcının ahs ana kriterler ikili karşılaştırma matrisinin normalizasyonu	78
Tablo 6.10. D katılımcının ahs ana kriterler ikili karşılaştırma matrisinin normalizasyonu	79
Tablo 6.11. Katılımcıların öncelik vektörü değerleri.....	79
Tablo 6.12. Katılımcıların hesaplanan özdeğerleri	80
Tablo 6.13. Rassal index	80
Tablo 6.14. Tutarlılık oranları hesaplaması	81
Tablo 6.15. A katılımcı teknik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu	81
Tablo 6.16. A katılımcı ekonomik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu	82
Tablo 6.17. A katılımcı teknolojik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu.....	82
Tablo 6.18. A katılımcı konfor kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu	83
Tablo 6.19. A katılımcı prestij kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu	83
Tablo 6.20. B katılımcı teknik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu	84
Tablo 6.21. B katılımcı ekonomik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu	84
Tablo 6.22. B katılımcı teknolojik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu	85
Tablo 6.23. B katılımcı konfor kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu.....	85
Tablo 6.24. B katılımcı prestij kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu	86

Tablo 6.25. C katılımcı teknik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu	86
Tablo 6.26. C katılımcı ekonomik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu	87
Tablo 6.27. C katılımcı teknolojik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu	87
Tablo 6.28. C katılımcı konfor kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu.....	88
Tablo 6.29. C katılımcı prestij kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu	88
Tablo 6.30. D katılımcı teknik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu	88
Tablo 6.31. D katılımcı ekonomik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu	89
Tablo 6.32. D katılımcı teknolojik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu.....	89
Tablo 6.33. D katılımcı konfor kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu	89
Tablo 6.34. D katılımcı prestij kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu.....	90
Tablo 6.35. A katılımcı için kriterlerin özvektör matrisi	90
Tablo 6.36. A katılımcı için kriterlerin önem ağırlıkları.....	90
Tablo 6.37. A katılımcı ahs 1 (ana kriterler ile) sıralaması.....	90
Tablo 6.38. B katılımcı için kriterlerin özvektör matrisi.....	91
Tablo 6.39. B katılımcı kriterlerin önem ağırlıkları.....	91
Tablo 6.40. B katılımcı ahs 1 (ana kriterler ile) sıralaması.....	91
Tablo 6.41. C katılımcı için kriterlerin özvektör matrisi.....	91
Tablo 6.42. C katılımcı kriterlerin önem ağırlıkları.....	91
Tablo 6.43. C katılımcı ahs 1 (ana kriterler ile) sıralaması.....	92
Tablo 6.44. D katılımcı için kriterlerin özvektör matrisi	92
Tablo 6.45. D katılımcı kriterlerin önem ağırlıkları.....	92
Tablo 6.46. D katılımcı ahs 1 (ana kriterler ile) sıralaması.....	92
Tablo 6.47. A katılımcı teknik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	93
Tablo 6.48. A katılımcı ekonomik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	94
Tablo 6.49. A katılımcı teknolojik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	94
Tablo 6.50. A katılımcı konfor kriterleri matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	95
Tablo 6.51. B katılımcı teknik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	96
Tablo 6.52. B katılımcı ekonomik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.	96
Tablo 6.53. B katılımcı teknolojik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.	97
Tablo 6.54. B katılımcı konfor kriterleri matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	97
Tablo 6.55. C katılımcı teknik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	98
Tablo 6.56. C katılımcı ekonomik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.	98
Tablo 6.57. C katılımcı teknolojik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.	99
Tablo 6.58. C katılımcı konfor kriterleri matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	99

Tablo 6.59. D katılımcı teknik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	100
Tablo 6.60. D katılımcı ekonomik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	100
Tablo 6.61. D katılımcı teknolojik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	101
Tablo 6.62. D katılımcı konfor kriterleri matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi...	101
Tablo 6.63. A katılımcı alt kriterlerin global ağırlıklarının hesaplanması	102
Tablo 6.64. B katılımcı alt kriterlerin global ağırlıklarının hesaplanması	103
Tablo 6.65. C katılımcı alt kriterlerin global ağırlıklarının hesaplanması	103
Tablo 6.66. D katılımcı alt kriterlerin global ağırlıklarının hesaplanması	104
Tablo 6.67. A katılımcı bakım alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	105
Tablo 6.68. A katılımcı azami hız alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	105
Tablo 6.69. A katılımcı azami menzil alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	106
Tablo 6.70. A katılımcı gürültü ve co ₂ seviyesi alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	106
Tablo 6.71. A katılımcı bütçe alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	107
Tablo 6.72. A katılımcı satın alma maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	107
Tablo 6.73. A katılımcı işletme maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	108
Tablo 6.74. A katılımcı uçak içi eğlence ve iletişim sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	108
Tablo 6.75. A katılımcı uçuş yönetim sistemleri ve kokpit sistemleri kolaylıkları alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	109
Tablo 6.76. A katılımcı kabin ölçüleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	109
Tablo 6.77. A katılımcı konfigürasyon ve koltuk konforu alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	110
Tablo 6.78. A katılımcı ikram sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	110
Tablo 6.79. A katılımcı lavabo ve banyo sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	111
Tablo 6.80. A katılımcı havalandırma, basınçlandırma ve kabin içi gürültü alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi	111

Tablo 6.81. B katılımcı bakım alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	112
Tablo 6.82. B katılımcı azami hız alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	112
Tablo 6.83. B katılımcı azami menzil alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	113
Tablo 6.84. B katılımcı gürültü ve co2 seviyesi alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	113
Tablo 6.85. B katılımcı bütçe alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	114
Tablo 6.86. B katılımcı satın alma maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	114
Tablo 6.87. B katılımcı işletme maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	115
Tablo 6.88. B katılımcı uçak içi iletişim ve eğlence sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	115
Tablo 6.89. B katılımcı uçuş yönetim sistemleri ve kokpit sistemleri kolaylıkları alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	116
Tablo 6.90. B katılımcı kabin ölçüleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	116
Tablo 6.91. B katılımcı konfigürasyon ve koltuk konforu alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	117
Tablo 6.92. B katılımcı ikram sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	117
Tablo 6.93. B katılımcı lavabo ve banyo sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	118
Tablo 6.94. B katılımcı havalandırma, basınçlandırma ve kabin içi gürültü alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	118
Tablo 6.95. C katılımcı bakım alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	119
Tablo 6.96. C katılımcı azami hız alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	119
Tablo 6.97. C katılımcı azami menzil alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	120
Tablo 6.98. C katılımcı gürültü ve co2 seviyesi alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	120
Tablo 6.99. C katılımcı bütçe alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi.....	121
Tablo 6.100. C Katılımcı Satın Alma Maliyeti Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi, Normalizasyonu ve Tutarlılık Testi.....	121

Tablo 6.101. C Katılımcı İşletme Alma Maliyeti Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi, Normalizasyonu ve Tutarlılık Testi.....	122
Tablo 6.102. C Katılımcı Uçak İçi İletişim ve Eğlence Sistemleri Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi, Normalizasyonu ve Tutarlılık Testi.....	122
Tablo 6.103. C Katılımcı İşletme Alma Maliyeti Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi, Normalizasyonu ve Tutarlılık Testi.....	122
Tablo 6.104. C Katılımcı Kabin Ölçüleri Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi, Normalizasyonu ve Tutarlılık Testi	123
Tablo 6.105. C Katılımcı Konfigürasyon ve Koltuk Konforu Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi, Normalizasyonu ve Tutarlılık Testi	124
Tablo 6.106. C Katılımcı İkram Sistemleri Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi, Normalizasyonu ve Tutarlılık Testi.....	124
Tablo 6.107. C Katılımcı Lavabo ve Banyo Sistemleri Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi, Normalizasyonu ve Tutarlılık Testi	125
Tablo 6.108. C Katılımcı Havalandırma, Basınçlandırma ve Kabin İçi Gürültü Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi, Normalizasyonu ve Tutarlılık Testi.....	125
Tablo 6.109. D Katılımcı Bakım Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu	126
Tablo 6.110. D Katılımcı Azami Hız Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu	126
Tablo 6.111. D Katılımcı Azami Menzil Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu	126
Tablo 6.112. D Katılımcı Gürültü ve CO2 Seviyesi Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu	126
Tablo 6.113. D Katılımcı Bütçe Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu	127
Tablo 6.114. D Katılımcı Satın Alma Maliyeti Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu.....	127
Tablo 6.115. D Katılımcı İşletme Maliyeti Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu.....	127
Tablo 6.116. D Katılımcı Uçak İçi İletişim ve Eğlence Sistemleri Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu.....	127
Tablo 6.117. D Katılımcı Uçuş Yönetim Sistemleri ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu	128
Tablo 6.118. D Katılımcı Kabin Ölçüleri Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu	128
Tablo 6.119. D Katılımcı Konfigürasyon ve Koltuk Konforu Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu	128
Tablo 6.120. D Katılımcı İkram Sistemleri Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu.....	128

Tablo 6.121. D Katılımcı Lavabo ve Banyo Sistemleri Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu	129
Tablo 6.122. D Katılımcı Lavabo ve Banyo Sistemleri Alt Kriterine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Normalizasyonu	129
Tablo 6.123. A Katılımcı Alt Kriterlerin Özvektör Değerleri ve Global Ağırlıkları ...	129
Tablo 6.124. B Katılımcı Alt Kriterlerin Özvektör Değerleri ve Global Ağırlıkları ...	130
Tablo 6.125. C Katılımcı Alt Kriterlerin Özvektör Değerleri ve Global Ağırlıkları ...	130
Tablo 6.126. D Katılımcı Alt Kriterlerin Özvektör Değerleri ve Global Ağırlıkları ...	131
Tablo 6.127. A Katılımcının Seçeneklerinin AHS 2 Sıralaması	131
Tablo 6.128. B Katılımcının Seçeneklerinin AHS 2 Sıralaması	132
Tablo 6.129. C Katılımcının Seçeneklerinin AHS 2 Sıralaması	132
Tablo 6.130. D Katılımcının Seçeneklerinin AHS 2 Sıralaması	132
Tablo 6.131. A Katılımcının SWARA Uygulaması	134
Tablo 6.132. B Katılımcının SWARA Uygulaması	134
Tablo 6.133. C Katılımcının SWARA Uygulaması	134
Tablo 6.134. D Katılımcının SWARA Uygulaması	134
Tablo 6.135. A Katılımcı TOPSIS Karar Matrisi	138
Tablo 6.136. B Katılımcı TOPSIS Karar Matrisi	138
Tablo 6.137. C Katılımcı TOPSIS Karar Matrisi	138
Tablo 6.138. D Katılımcı TOPSIS Karar Matrisi	138
Tablo 6.139. A Katılımcı TOPSIS Normalize Edilmiş Karar Matrisi	139
Tablo 6.140. B Katılımcı TOPSIS Normalize Edilmiş Karar Matrisi	139
Tablo 6.141. C Katılımcı TOPSIS Normalize Edilmiş Karar Matrisi	139
Tablo 6.142. D Katılımcı TOPSIS Normalize Edilmiş Karar Matrisi	139
Tablo 6.143. A Katılımcı TOPSIS Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi, Pozitif İdeal Çözüm Değerleri ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri	140
Tablo 6.144. B Katılımcı TOPSIS Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi, Pozitif İdeal Çözüm Değerleri ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri	140
Tablo 6.145. C Katılımcı TOPSIS Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi, Pozitif İdeal Çözüm Değerleri ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri	141
Tablo 6.146. D Katılımcı TOPSIS Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi, Pozitif İdeal Çözüm Değerleri ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri	141
Tablo 6.147. A Katılımcı TOPSIS Seçim Skoru ve Sıralama	142
Tablo 6.148. B Katılımcı TOPSIS Seçim Skoru ve Sıralama	142
Tablo 6.149. C Katılımcı TOPSIS Seçim Skoru ve Sıralama	143
Tablo 6.150. D Katılımcı TOPSIS Seçim Skoru ve Sıralama	143

Tablo 6.151. A Katılımcı MOORA Karar Matrisi, Normalize Edilmiş Karar Matrisi ve Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi	146
Tablo 6.152. B Katılımcı MOORA Karar Matrisi, Normalize Edilmiş Karar Matrisi ve Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi	147
Tablo 6.153. C Katılımcı MOORA Karar Matrisi, Normalize Edilmiş Karar Matrisi ve Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi	148
Tablo 6.154. A Katılımcı MOORA Karar Matrisi, Normalize Edilmiş Karar Matrisi ve Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi	149
Tablo 6.155. A Katılımcı MOORA Yöntemi Seçim Sıralaması	150
Tablo 6.156. B Katılımcı MOORA Yöntemi Seçim Sıralaması	150
Tablo 6.157. C Katılımcı MOORA Yöntemi Seçim Sıralaması	150
Tablo 6.158. D Katılımcı MOORA Yöntemi Seçim Sıralaması	150
Tablo 6.159. A Katılımcı AHS, TOPSIS ve MOORA Yöntemi Sıralamaları	152
Tablo 6.160. B Katılımcı AHS, TOPSIS ve MOORA Yöntemi Sıralamaları	152
Tablo 6.161. C Katılımcı AHS, TOPSIS ve MOORA Yöntemi Sıralamaları	152
Tablo 6.162. A Katılımcı Copeland Yöntemi Karşılaştırmalı Üstünlükler Matrisi	153
Tablo 6.163. B Katılımcı Copeland Yöntemi Karşılaştırmalı Üstünlükler Matrisi	153
Tablo 6.164. C Katılımcı Copeland Yöntemi Karşılaştırmalı Üstünlükler Matrisi	153
Tablo 6.165. A Katılımcı Copeland Yöntemi Karşılaştırmalı Üstünlükler Toplamı Matrisi	154
Tablo 6.166. B Katılımcı Copeland Yöntemi Karşılaştırmalı Üstünlükler Toplamı Matrisi	154
Tablo 6.167. C Katılımcı Copeland Yöntemi Karşılaştırmalı Üstünlükler Toplamı Matrisi	155
Tablo 6.168. A Katılımcı Copeland Yöntemi Galibiyet, Mağlubiyet ve Beraberlik Koşulları Matrisi	155
Tablo 6.169. B Katılımcı Copeland Yöntemi Galibiyet, Mağlubiyet ve Beraberlik Koşulları Matrisi	155
Tablo 6.170. C Katılımcı Copeland Yöntemi Galibiyet, Mağlubiyet ve Beraberlik Koşulları Matrisi	156
Tablo 6.171. A Katılımcı Copeland Yöntemi Galibiyet Skoru, Mağlubiyet Skoru, Seçim Skoru ve Seçenek Sıralaması	156
Tablo 6.172. B Katılımcı Copeland Yöntemi Galibiyet Skoru, Mağlubiyet Skoru, Seçim Skoru ve Seçenek Sıralaması	156
Tablo 6.173. C Katılımcı Copeland Yöntemi Galibiyet Skoru, Mağlubiyet Skoru, Seçim Skoru ve Seçenek Sıralaması	157
Tablo 6.174. A Katılımcı ÇKKV Yöntemleri Seçenek Sıralamaları	157
Tablo 6.175. B Katılımcı ÇKKV Yöntemleri Seçenek Sıralamaları	157

Tablo 6.176. C Katılımcı ÇKKV Yöntemleri Seçenek Sıralamaları	157
Tablo 6.177. D Katılımcı ÇKKV Yöntemleri Seçenek Sıralamaları	158

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. İş havacılığı endüstrisi paydaşları	7
Şekil 2.2. İş Jeti Üreticileri 2023-2030 Yılları Arasında Pazar Payları ve Gelir Payları Tahmini (Jetnet IQ, 2023).....	12
Şekil 3.1. Karar verme süreci (Koçel, 2020)	27
Şekil 3.2. Analitik hiyerarşi süreci hiyerarşi örneği	34
Şekil 6.1. A katılımcının hiyerarşisi	74
Şekil 6.2. B katılımcının hiyerarşisi	75
Şekil 6.3. C katılımcının hiyerarşisi	75
Şekil 6.4. D katılımcının hiyerarşisi	76
Şekil 6.5. A Katılımcı TOPSIS Uygulaması İçin Amaç, Kriterler ve Seçenekler.....	136
Şekil 6.6. B Katılımcı TOPSIS Uygulaması İçin Amaç, Kriterler ve Seçenekler.....	136
Şekil 6.7. C Katılımcı TOPSIS Uygulaması İçin Amaç, Kriterler ve Seçenekler.....	137
Şekil 6.8. D Katılımcı TOPSIS Uygulaması İçin Amaç, Kriterler ve Seçenekler.....	137
Şekil 6.9. A Katılımcı MOORA Yöntemi Amaç, Karar Kriterleri ve Seçenekler	144
Şekil 6.10. B Katılımcı MOORA Yöntemi Amaç, Karar Kriterleri ve Seçenekler.....	145
Şekil 6.11. C Katılımcı MOORA Yöntemi Amaç, Karar Kriterleri ve Seçenekler.....	145
Şekil 6.12. D Katılımcı MOORA Yöntemi Amaç, Karar Kriterleri ve Seçenekler	146

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACJ	: Airbus Corporate Jet
AFCAC	: African Civil Aviation Commission
AHS	: Analitik Hiyerarşi Süreci
AOC	: Air Operator's Certificate
APU	: Auxiliary Power Unit
BBJ	: Boeing Business Jet
CAMO	: Continuing Airworthiness Management Organization
CO2	: Karbondioksit
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri
ÇNKV	: Çok Nitelikli Karar Verme Yöntemleri
EASA	: European Aviation Safety Agency
EBAA	: European Business Aviation Association
ECAC	: European Civil Aviation Conference
ENAC	: Ecole Nationale de l'Aviation Civile
FAA	: Federal Aviation Administration
FBO	: Fixed Based Operator
FMS	: Flight Management System
GAMA	: General Aviation Manufacturers Association
GBAA	: German Business Aviation Association
GLADA	: Global Aircraft Dealers Association
IADA	: International Aircraft Dealers Association
IBAC	: International Business Aviation Council
ICAO	: International Civil Aviation Organisation
IFE	: In-Flight Entertainment
JSSI	: Jet Support Services Inc.
KG	: Kilogram
KM	: Kilometre
LBA	: Luftbilddauswertungen

MOORA	: Multi-objective Optimization By Ratio Analysis
MT	: Metre
MTOW	: Maximum Take Off Weight
NBAA	: National Business Aviation Association
SHGM	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
SWARA	: Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis
TDK	: Türk Dil Kurumu
TOPSIS	: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
UK CAA	: United Kingdom Civil Aviation Authority
USD	: United States Dollar
VIP	: Very Important Person

1. GİRİŞ

Havayolu ile ticari yolcu taşımacılığının başlaması sonrasında devlet otoritelerinin düzenlemeleri ve havalimanlarının altyapı kısıtlarına göre belirlenen uçuş tarifelerinin iş dünyasının seyahat ihtiyaçlarına tam anlamı ile cevap verememesi üzerine daha esnek ve daha konforlu bir seyahat metodu olan iş havacılığı ortaya çıkmış ve gelişme ivmesini uzun vadede yukarı yönlü tutmayı başarmıştır. Sunduğu konfor, mahremiyet ve zaman avantajları sebebi ile sadece iş amacıyla seyahat edenler değil, tatil ve eğlence amacıyla seyahat eden havayolu yolcuları da iş havacılığı hizmetlerinden faydalanmaya başlamıştır.

İş havacılığı; kişilerin ya da kurumların, ticari yolcu uçaklarından daha küçük ölçülerle tasarlanmış veya benzer ölçülerde çok yüksek konfor sunacak şekilde konfigüre edilmiş kabinlere sahip uçaklarla kalkış zamanını belirleyebildikleri, uçak içi hizmetleri dizayn edebildikleri ve iş havacılığı için tesis edilmiş özel terminalleri kullanarak zaman avantajı elde ettikleri bir seyahat metodudur. İş havacılığı için kullanılan uçaklara da iş jeti olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu iş jetleri ilgili kişi veya kurumlar tarafından bir seferlik (charter) veya belirli bir süre boyunca (wet lease) kiralanabildiği gibi satın alma suretiyle tamamen de sahiplenilebilmektedir. Oldukça yüksek teknoloji ve birden fazla disiplinin bir araya gelmesi ile üretilen iş jetlerinin, havacılık dışında faaliyet gösteren bir işletme ya da uçak teknolojisi/piyasası ile ilgisi olmayan bir şahıs tarafından satın alınması karmaşık bir süreç olarak söz konusu alıcıları zorlamaktadır.

İş jetlerinin satın alınması sürecinde üretici işletmelerin müşterilerine teknik bilgi paylaşımı konusunda destek olmalarının yanı sıra bu konuda profesyonel hizmet sunan danışmanlık işletmeleri de bulunmaktadır. Üretici işletmeler de danışmanlık işletmeleri de kar elde etmek amacı ile kurulan işletmeler olduğundan, bazı durumlarda kendi menfaatlerini gözeterek yönlendirme yapabilmektedirler. Menfaat söz konusu olmasa bile iş jeti ihtiyacı olan bir işletmenin ihtiyacına en uygun çözümü sunan iş jetinin belirlenmesi satın alma maliyeti, işletme maliyetleri, konfor unsurları, prestij, menzil, bakım kolaylığı, teknik güvenilirlik vb. unsurlar göz önüne alındığında uzmanlık bilgisi gerektiren bir süreç olarak karşımıza çıkabilmektedir.

Literatürde işletmeleri iş jeti satın almaya sevk eden sebeplere ve iş jeti modelini belirlemede etkili olan faktörlere yer verilmiştir. Söz konusu faktörler birçok noktada

örtüşmelerine rağmen her çalışmada farklı isimlerle anılmakta veya farklı şekilde sınıflandırılmaktadır. İhtiyaca en uygun iş jetini belirleyebilme konusunda yapılan çalışmalar ise aynı kategorideki iş jetlerinin karşılaştırılmaları ile yapılmadığından uygulanabilirlik ve geçerlilik açısından eksik kalmakta ve hatta bazı çalışmalar yanlış sonuçlar ortaya çıkarmaktadır.

Bu çalışma; iş jeti satın alma sürecinde ihtiyaca en uygun iş jeti modelini belirleme konusunda literatürde bulunan çalışmaların eksik olduğu noktaları tamamlayabilmek, iş jeti ihtiyacı olan işletmelerin iş jeti satın alma süreçlerinde bir kılavuz oluşturabilmek, iş jeti satma/satın alma danışmanlığı yapan işletmelerin müşterilerinin ihtiyaçlarına en uygun iş jeti modelini/modellerini belirleyebilmek adına kolaylık sağlayacak bir çalışma olması amacı ile yapılmaktadır.

Çalışmanın birinci bölümünde havacılık endüstrisi ve iş havacılığı ile ilgili geçerliliği kabul görmüş genel bilgilere yer verilmiştir. İş havacılığı endüstrisi paydaşları, iş jetleri, iş jeti üreticileri, iş jeti modelleri ve söz konusu modellerin kategorileri sunulmuştur. Ayrıca iş jetleri ile ilgili yapılan akademik çalışmalara da yer verilerek değerlendirmelerde bulunulmuştur.

İkinci bölümde, karar verme kavramı ve karar verme süreçleri açıklanarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden bahsedilmiştir. Ayrıca araştırma sırasında kullanılacak olan TOPSIS, MOORA, SWARA, ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ (AHS) ve COPELAND yöntemleri ile ilgili bilgi verilmiştir.

Üçüncü bölüm, araştırmanın uygulanması ve analizler sonrası elde edilen bulguları içermektedir. Araştırma nitel bir araştırma olacaktır ve araştırma deseni de nitel araştırma desenlerinden vaka çalışması şeklindedir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme ve işletmelerin sunacağı belgelerin incelenmesi yolu ile iş jeti satın alma karar sürecindeki birkaç işletmenin karar verici yöneticisinden elde edilmiştir. Elde edilen veriler çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan TOPSIS, MOORA, SWARA, AHS ve COPELAND uygulaması ile değerlendirilerek iş jeti satın alma kararı sürecinde bütün kriterlerin ve alternatiflerin değerlendirmeye alınmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemleri ile elde edilen sonuçlar karşılaştırılmış ve uygulanabilirlikleri değerlendirilerek iş jeti satın alma sürecindeki işletmeler için bir karar verme rehberi oluşturulmaya çalışılmıştır.

Sonuç bölümünde de iş jeti satın alma sürecindeki bir işletmenin veya bu tür bir işletmeye hizmet veren danışman işletmelerin ortaya çıkan rehberi kullanabilip kullanamayacaklarına dair değerlendirmeler yapılmıştır. Elde edilen bulgular ışığında varılan sonuçlar, araştırmanın tartışmaya açık olan kısımları ve sonraki ilgili çalışmalar için önerilere yer verilerek sonuçlar değerlendirilmiştir.



2. İŞ HAVACILIĞI

İş havacılığı; genel havacılık uçaklarının iş amaçlı kullanımı olarak tanımlanmaktadır (NBAA, 2013). Bu tanım iş havacılığı gibi büyük bir faaliyet alanını anlatmakta elbette yetersiz kalmaktadır. Genel hatlarıyla iş havacılığı; işletmelerin faaliyetlerini daha etkin ve verimli yürütebilmeleri için genel havacılık uçaklarını iş amacıyla kullanmaları sonucunda söz konusu seyahatte ihtiyaç duyulabilecek havacılık aktivitelerinin tamamı olarak tanımlanabilmektedir.

Havacılık endüstrisinin önem arz eden ve 2008 krizindeki ani küçülmesi dışında düzenli olarak büyümesini sürdüren faaliyetlerinden biri olan iş havacılığı uçuşları Eurocontrol hava sahasında gerçekleşen uçuşların %6'sını oluşturmaktadır (Eurocontrol, EBAA, 2022). 2021 yılında pandeminin de etkisi ile bu oran %15'e kadar çıkmış olsa da 2022 yılı sonunda oranlar normale dönmüş ve iş havacılığı Eurocontrol hava sahasında toplam uçuşların içinde %6'lık oranını korumuştur. Eurocontrol, Aralık 2023 sonunda yayınladığı raporda Eurocontrol hava sahasında 751.170 iş havacılığı uçuşu gerçekleştiğini belirtirken, Amerika Birleşik Devletleri sivil havacılık otoritesi (FAA) Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleşen iş havacılığı uçuş sayısını 2023 yılı için 5.139.626 olarak açıklamıştır (Eurocontrol ve FAA, 2023).

Bu bölümde, uçuş sayısı ve ekonomisi oldukça dikkat çekici olan iş havacılığının hava taşımacılığı içerisindeki yeri, paydaşları ve iş jetleri ile ilgili genel bilgiler paylaşılabilecektir. İş havacılığı endüstrisinin paydaşlarına dair bilgiler sunulduktan sonra iş jeti üreticileri, üretimi devam eden iş jeti modelleri, iş jeti modellerinin kategorileri ve kategori kriterlerine yer verilecektir. Sonrasında ise iş havacılığı ile ilgili bugüne kadar yapılan ve ulaşılabilir olan akademik çalışmalar hakkında bilgi sunulacaktır. Bu konuda yapılan akademik çalışmalar değerlendirilecek ve tez çalışmasına hangi çalışmaların faydalı olabileceğine, hangi çalışmalara yer verileceğine ve çalışmalarda eksik kalan yönlerin ne olduğuna dair görüş paylaşılacaktır.

2.1. İş Havacılığı Endüstrisi

Birleşmiş Milletler'e bağlı bir organizasyon olan Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu'nun (ICAO-International Civil Aviation Organization) yan kuruluşu olan ve iş havacılığını gözlemlemek ve düzenlemeler konusunda tavsiyelerde bulunmak amacı

ile kurulan Uluslararası İş Havacılığı Örgütü I (IBAC-Internation Business Aviation Council), iş havacılığı için dört farklı tanım kullanmaktadır. Farklı tanımların sebebi bölgesel ve yerel otoritelerin ruhsatlandırma kategorileri ve iş jetinin ya da iş havacılığı işletmesinin sahipliğindeki yapısal farklılıklardır.

Ticari iş havacılığı; işletmelerin ticari faaliyetlerini yürütebilmesine destek olmak adına iş jetini uçurmak için profesyonel pilot/pilotlar ile çalışmak ve iş jetini charter uçuşlara (uçuş başına kiralama) açık tutmak kaydı ile ticari gelir beklentisi içerisinde olmak şeklinde tanımlanmaktadır (IBAC, 2024).

Kurumsal iş havacılığı; işletmelerin ticari faaliyetlerini yürütebilmesine destek olmak adına profesyonel pilotlar ile çalışarak iş jetini uçurmak şeklinde tanımlanmaktadır (IBAC, 2024). Ticari gelir sağlayacak olan charter uçuşlar veya bir gelir beklentisi söz konusu değildir.

İş jetinin sahibi tarafından işletiliyor olması durumunda iş havacılığı; iş jetinin sahibi tarafından kullanılarak bir gelir beklentisi olmadan şahsın işlerini desteklemek amacı ile gerçekleştirilen uçuş aktivitelerini ifade etmektedir (IBAC, 2024).

Kısmi mülkiyetli iş havacılığı ise birkaç farklı işletmenin kendi faaliyetlerini yürütebilmeleri adına ihtiyaç duydukları iş uçuşlarını bir iş jetine ortak olarak karşılamalarını ifade etmektedir (IBAC, 2024). Uçağın boş zamanlarında kiraya verilmesi ile gelir elde edilmesi söz konusu olabilir. Bu tamamen iş jetinin işletme yapısı ile ilgilidir. Söz konusu sahiplik modelleri ayrı bir başlıkta incelenecektir.

IBAC'ın tanımlamalarının ABD'deki uygulamaları esas aldığı gerçeğini göz önünde bulundurmak gerekir. IBAC'ın yaptığı bu tanımlamaların yanında sektör paydaşlarının ve paydaşların üye oldukları kuruluşların (EBAA, NBAA, GBAA gibi) yaptığı tanımlamalar da mevcuttur. Genel bir tanım oluşturmak gerekirse, iş havacılığı; işletmelerin faaliyetlerini daha etkin ve verimli yürütebilmeleri adına (veya bir şahsın kendi seyahat ihtiyaçlarını karşılaması adına) iş havacılığı için tesis edilmiş havalimanlarının ya da terminallerin kullanılarak bir iş jeti marifeti ile iki nokta arasında uçuş gerçekleştirilmesi için gereken faaliyetlerin tümü olarak ifade edilebilir.

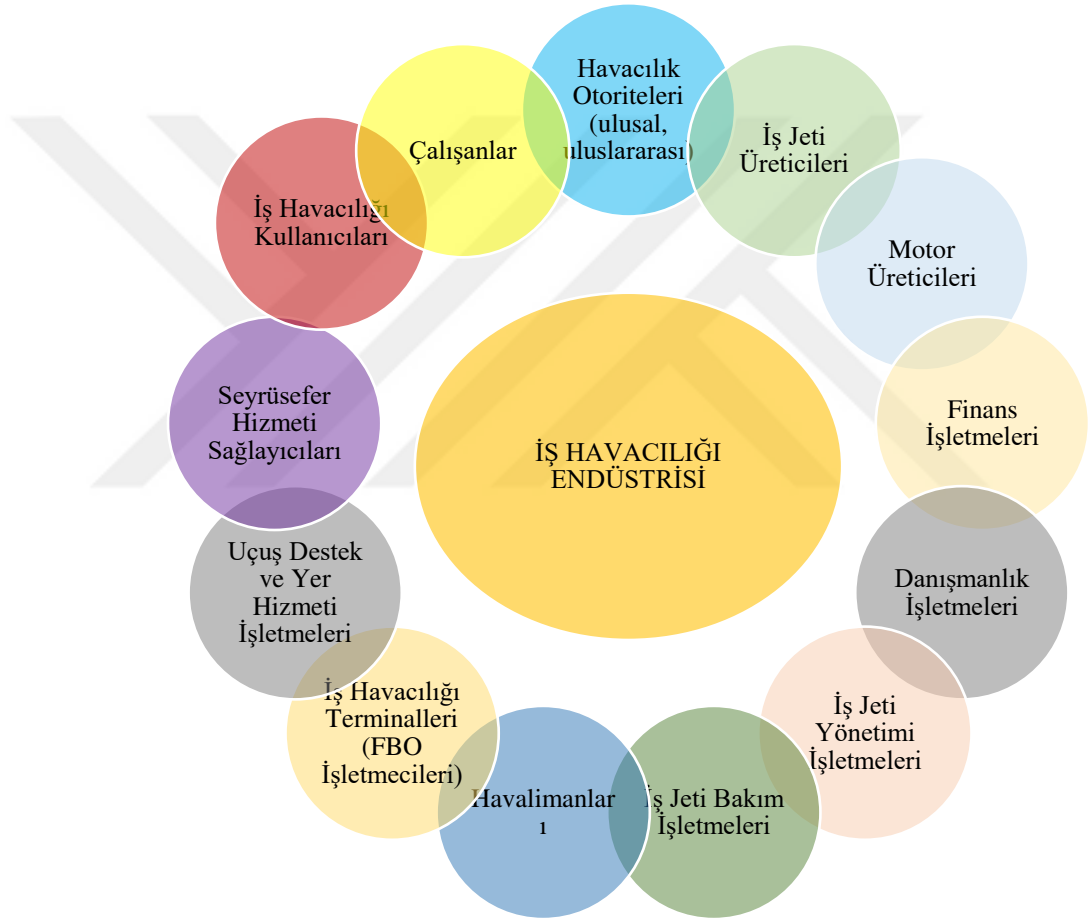
İş havacılığında da standartlar ICAO tarafından belirlenmektedir. Bölgesel otoriteler de (ECAC, EASA gibi) ve yerel otoriteler (FAA, LBA, ENAC, SHGM gibi) kendi bölgeleri için iş havacılığını düzenlemektedirler. Uluslararası ve yerel otoritelerin

iş havacılığı kavramını farklı anlamlarda kullanmaları ve gelişmişlik düzeyine de bağlı olarak farklı şekilde sınıflandırmaları, teknik olarak net bir sınıflandırmayı zorlaştırmaktadır. Nitekim ICAO iş havacılığının ticari olan faaliyetlerini tarifeli olmayan ticari uçuşların altında talebe bağlı faaliyetlerde gösterirken ticari olmayanları genel havacılık faaliyeti olarak göstermektedir (ICAO, 2024). Avrupa’da da ticari kullanım ve ticari olmayan kullanımlar vergisel boyutu sebebi ile ayrılmaktadır (LBA ve ENAC 2024). Ülkemizde de benzer bir durum söz konusudur. Hava taksi işletmeleri olarak adlandırılan ticari kuruluşlar ticari hava taşımacılığı ruhsatı altında faaliyet yürütürken ticari olmayan uçuşlarda kullanılan iş jetlerini işletmek için genel havacılık ruhsatı almak gerekmektedir (SHGM, 2022). Hal böyleyken “iş havacılığı” için net bir sınıflandırma yapmak hem zor olmakta hem de araştırmanın böyle bir kaygısı bulunmamaktadır. Araştırma, iş jeti satın alma ihtiyacı bulunan bütün işletmelerin ve/veya şahısların ticari gelir elde edip etmeme tercihlerini göz önünde bulundurarak fakat bunu bir ayraç gibi değerlendirmeden karar verme süreçlerini desteklemek amacı ile yapılmaktadır.

İş havacılığının temel paydaşları iş jeti üreticileri, iş jeti motoru üreticileri, finans işletmeleri, danışmanlık işletmeleri, iş jeti yönetimi işletmeleri, bakım işletmeleri, havalimanı işletmeleri, iş havacılığı terminali işletmeleri, ikram işletmeleri, yakıt tedarik işletmeleri, uçuş destek işletmeleri, yer hizmeti işletmeleri, havacılık otoriteleri, seyrüsefer hizmeti işletmeleri/kuruluşları, iş havacılığı kullanıcıları (yolcular, müşteriler) ve iş havacılığı çalışanlarından oluşmaktadır (Yüce, 2020). Genel anlamda havacılık endüstrisi paydaşları ile örtüşüyor gibi görünse bile endüstri içindeki dinamikler, uçak sahibi olan işletmelerin çoğunlukla bir havayolu olmamaları sebebi ile farklılık arz edebilmektedir.

Havacılık otoriteleri; havacılık sektörünün bütün paydaşlarının faaliyetlerini daha etkin, daha verimli, topluma daha faydalı, sürdürülebilir ve belli kurallar çerçevesinde gerçekleştirebilmeleri için ulusal ve uluslararası boyutta düzenleyici rolü üstlenen kurumlardır (Saldıraner, 1991). Birleşmiş Milletler’e bağlı olarak faaliyetlerini yürüten ICAO küresel olarak piramidin en üstünde yer alan havacılık otoritesidir. ICAO’nun iş havacılığı ile ilgilenen konseyi ise IBAC’tır. Uluslararası iş havacılığı otoriteleri içerisinde bölgesel otoriteler de bulunmaktadır. European Union Aviation Safety Agency (EASA), European Civil Aviation Conference (ECAC) ve African Civil Aviation Commission (AFCAC) söz konusu bölgesel otoritelere örnek teşkil etmektedir. Bunlara

ilave olarak, idari yapı olarak birbirinden farklılık gösterse de her ülkenin kendi sivil havacılık otoritesi de mevcuttur. Her ülkede olmamak üzere, bazı sivil havacılık otoritelerinde iş havacılığı için ayrı departmanlar vardır. İş havacılığı paydaşlarının ihtiyaçlarına ve gelişen teknolojiye uygun olarak endüstriyi regüle etmekle yükümlüdürler (ICAO, 2023; EASA, 2023; ECAC, 2023). Yayınladıkları yönetmelikler ve mevzuatlar bağlayıcıdır. Şekil 2.1’de iş havacılığı endüstrisi paydaşları gösterilmektedir.



Şekil 2.1. İş havacılığı endüstrisi paydaşları

İş jeti üreticileri; iş jetlerini üreten, ilgili sertifikasyon süreçlerini tamamlayan ve iş havacılığı endüstrisine uçabilir durumda (uçmaya elverişli) kullanılmamış iş jeti sağlayan kuruluşlardır (GAMA, 2023). 1930’lu yılların ikinci yarısından bu yana iş jeti üreticileri arasında gerçekleşen birleşmeler, satın almalar, ortaklıklar ve iflaslar nihayetinde hala üretime devam eden iş jeti üreticileri ve üretimi devam eden iş jeti modelleri ilgili başlık altında detaylı bir şekilde incelenecektir.

İş jeti motor üreticileri; endüstriye sunulan iş jetlerine motor sağlayan ve kullanımı boyunca bakım / yedek parça gibi hizmetleri de temin eden kuruluşlardır (Schlette ve Staudacher, 2022). Motor üretmek ile iş jeti üretmek birbirinden tamamen ayrı iki disiplin olduğu için üreticileri de farklıdır. Halihazırda iş jetlerine motor sağlayan üreticiler GE Aviation, Pratt & Whitney, Rolls Royce ve Honeywell işletmeleridir (Schlette ve Staudacher, 2022) . İlgili işletmeler, iş jetleri henüz tasarım aşamasındayken ihtiyaç duyulan performans değerlerine göre iş jeti motorlarını tasarlamakta ve süreç içerisinde ihtiyaçlara uygun değişiklikler yaparak üretmektedirler. İlgili üreticiler, her uçuş saati başına belli bir ücret alarak üretmiş oldukları motorların ağır bakımları için iş jeti sahiplerine garanti hizmeti de sunmaktadırlar (JSSI, 2023). Söz konusu üreticiler dışında yine uçuş saati başına belli bir tutar tahsil ederek motorları garanti programına alan Jet Support Services Inc. (JSSI) işletmesinin hizmetleri de oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. İş jeti motorlarının yanı sıra gövde, APU ve aviyonik sistemler için de benzer garanti programları söz konusudur.

Finans işletmeleri; iş jeti satın almak isteyen işletmelere gerekli finansı sağlayan kuruluşlardır (Yüce, 2020). Küresel olarak bilinen hemen hemen bütün finansal kaynak sağlayıcıları iş jetleri için de finansal kaynak sağlamaktadırlar. Ülkemizde de birçok banka kaynak oluşturmakta olup kambiyo mevzuatımız gereği yerel finansal kaynak sağlayıcıları sadece Türkiye’de tescil edilen hava araçlarına destek olabilmektedirler.

Danışmanlık işletmeleri ya da bir başka deyişle iş jetlerinin alım satımında aracılık yapan işletmeler (broker); havacılık dışında faaliyet gösteren işletmelerin iş jeti satın alma ihtiyaçlarının belirlenmesinden iş jetlerinin alınmasına, işletilmesine ve satılmasına kadar her aşamada danışmanlık hizmeti sunan işletmeleri ifade etmektedir (Yüce, 2020; Global Air, 2023). İş jeti brokeri olarak da bilinen söz konusu işletmelerin küresel olarak en güçlü yapıya sahip olanları Amerika Birleşik Devletleri merkezli işletmelerdir. Avrupa’da da güçlü finansal yapılara ve sağlıklı bilgi birikimine sahip işletmeler mevcuttur. Ülkemizde de bu tür işletmelerin sayısı artmaktadır. Yapılan işin doğası gereği uluslararası süreçlerin yönetilmesi söz konusu olduğundan bilgi yoğun bir iş kolu olarak bilinmektedir. İş jetlerinin teknik özelliklerinden finansal değerlemesine, ithalat-ihracat mevzuatlarından işletme maliyetleri ve kiralama gelirlerine kadar her konuya vakıf işletmeler olarak bilinmektedirler. Yine merkezi Amerika Birleşik Devletleri’nde olan iki güçlü dernekleri bulunmaktadır (IADA ve GLADA). Söz konusu dernekler, hacimleri

çok yüksek olan iş jeti alım satım işlemlerini daha güvenli kılabilmek ve üyelerin iş ağlarını genişletebilmek amacı ile kurulmuşlardır.

İş jeti yönetimi işletmeleri veya iş jeti işletmeleri; iş jetlerinin tescil edildikleri ülkenin sivil havacılık otoritesinin yönetmeliklerine uygun olarak uçuşa elverişliliklerinden sorumlu olan işletmelerdir (Mousa, 2009). Endüstri içerisinde hava aracı yönetimi işletmeleri (aircraft management company) olarak da anılan söz konusu işletmeler, kuruldukları ülkenin sivil havacılık otoritesi tarafından hava aracı işletme ruhsatı (air operator certificate, AOC) tahsis edilen işletmeler olmak durumundadırlar. Nitekim iş jetlerinin uçuşa elverişliliklerinin sürekliliğinden söz konusu işletmeler sorumludur. İş jetlerinin bakım planlaması ve bakımlarının yapılması, uçuş ekibi tahsisi, uçuş ekibinin eğitimleri, gerçekleştirilen uçuşların yasa ve yönetmeliklere uygunluğu gibi teknik ve idari sorumlulukların tamamı iş jeti yönetimi işletmelerine ait olmaktadır. Avrupa Birliği ülkeleri ve Amerika Birleşik Devletleri'nde, iş jetlerini hava aracı işletme ruhsatı altında uçurma zorunluluğu bulunmamaktadır. İş jetinin tescil edildiği sivil havacılık otoritesine karşı sorumlu, ilgili uçak modelinde (tipinde) yetkili bir sürekli uçuşa elverişlilik mühendisinin olması ve iş jetinin ticari uçuş yapmaması durumunda bir hava aracı işletme ruhsatı altına girilmesi zorunluluğu ortadan kalkmaktadır. İş jetlerini bu şekilde yönetmenin avantajları ve dezavantajları bilahare incelenecektir.

İş jeti bakım işletmeleri; iş jetlerinin sürekli uçuşa elverişlilik şartlarının sağlanması, emniyetli ve verimli uçuşlar gerçekleştirmesi için ihtiyaç duyulan bakım ve onarım hizmetlerini sağlayan işletmelerdir (Gulfstream, 2012). İş jetleri, ticari yolcu / kargo uçakları kadar kullanılmadıkları için bakım ağları çok geniş değildir. Dolayısı ile iş jeti bakım işletmelerinin konumu da iş jeti sahipleri için önem arz etmektedir. Söz konusu bakım işletmeleri, doğrudan üretici tarafından kurulabildiği gibi özel girişimler de üreticilerden aldıkları yetki doğrultusunda bütün bakımları veya bazı bakımları yapmak için bakım merkezleri kurabilmektedirler. İş jeti yönetimi işletmesinde, bakım işletmesine gönderilen uçaktan sorumlu olan sürekli uçuşa elverişlilik mühendisinin/teknisyeninin, iş jeti üreticisi tarafından hazırlanan bakım yönergelerine göre oluşturduğu iş emri, ilgili bakım işletmesine hangi bakımların yapılacağına dair rehber olmaktadır. Yapılan her bakım ve onarım ilgili bakım işletmesi tarafından kayıt altına alınmakta ve üreticiye bildirilmektedir. Tesisin bulunduğu coğrafyaya göre bakım

işletmelerinin fiyat tarifeleri değişiklik gösterebilmektedir (iş gücü maliyeti vb. sebeplerden).

Havalimanı işletmeleri; hava araçlarının inişi, kalkışı ve yer hareketleri için suda ya da karada tesis edilmiş olan havalimanlarını işleten kuruluşlardır (Berry vd., 2008). Hava taşımacılığı sisteminin elzem unsurlarından biridir. Ticari yolcu veya kargo taşımacılığı yapan havayolu işletmelerinin havalimanı işletmelerinden beklentisi ile iş jeti işletmelerinin beklentisi farklılık arz etmektedir. Nitekim iş jetleri için bir pistin tesis edilmiş olması bile bazen yeterli olabilmektedir. Elbette yakıt uygunluğu, uluslararası uçuşlar için gümrük hizmeti (pasaport dahil), iş jetleri ile yapılan uçuşların lüks sayılması sebebi ile iş uçuşları için tesis edilmiş özel bir terminal, hangarlama hizmeti gibi hizmetler ilgili havalimanı işletmelerinin tercih edilmesinde önemli rol oynamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa ve Orta Doğu körfez ülkelerinde sadece iş havacılığı için inşa edilmiş havalimanları mevcuttur.

İş havacılığı terminalleri; iş jeti uçuşları yolcuları ve ekipleri için tasarlanmış ve genellikle iş jeti uçuşlarının yoğun olduğu havalimanlarında var olan tesislerdir (Berry vd., 2008). Gelen veya giden yolcuların ihtiyaçlarına göre özel dinlenme alanları, ekip dinlenme alanları, hızlı güvenlik kontrolü, hızlı pasaport kontrolü, hızlı bagaj kabulü gibi kolaylıklar sunan bu terminaller, genel havacılık terminali olarak da isimlendirilmektedirler. Hangar, bakım, yakıt, ikram ve yer hizmetlerinin tamamını terminal ile beraber sunan yapılara ise uluslararası jargonda FBO (fixed based operator) denmektedir. Türkiye’de havalimanlarında terminal işletmeciliği ruhsatı, yer hizmeti ruhsatı, ikram hizmeti ruhsatı, bakım ruhsatı ve yakıt ikmal ruhsatı birbirinden bağımsız olarak verildiği için FBO örneği bulunmamaktadır. Fakat iş havacılığının lokomotifi olan Amerika Birleşik Devletleri’nde ve Avrupa’da oldukça yaygındırlar. Bu coğrafyaların yanı sıra yine Orta Doğu ülkelerinde de FBO işletmeleri mevcuttur. Uçuş trafiği bakımından yoğun olan havalimanlarında iş havacılığı yolcularına ve ekiplerine daha yüksek konforda hizmet sunulabilmesi adına ihtiyaç duyulan işletmelerdir. İş havacılığı terminallerinin hizmet ücretleri, ana terminallere göre oldukça yüksek olabilmektedir.

Uçuş destek (flight support) ve yer hizmeti işletmeleri; bir iş jetinin yolcularının ve ekiplerinin uçuşa dair ihtiyaç duyabileceği bütün hizmetlerin organize edilebilmesi için var olan işletmelerdirler (Yüce, 2020). İş jeti yönetimi işletmelerinin filolarının çok geniş olmaması ve uçuş noktalarının oldukça farklılık arz etmesi sebebi ile uçulan her

destinasyonda yakıt, yer hizmeti, ikram, seyrüsefer vb. hizmetlerin sağlanabilmesi için bir iş ortağının (partner) olması çok mümkün olmamaktadır. Uçuş destek işletmeleri, küresel iş ağları ile iş jetlerine hemen hemen her destinasyon için söz konusu hizmetleri organize edebilmektedirler. Alınan hizmetlerin koordinasyonu ve ödemesi söz konusu uçuş destek işletmeleri tarafından sağlanabilmektedir. Yer hizmeti işletmeleri ise genelde ticari yolcu ve kargo uçuşlarına hizmet veren yer hizmeti işletmelerini ifade etmektedir. Fakat bazı havalimanlarında sadece iş jetlerine hizmet veren yer hizmeti işletmeleri de mevcuttur. Yer hizmeti alımının zorunlu olduğu havalimanlarının çoğunlukta olması sebebi ile endüstrinin önemli paydaşları arasındadırlar. Bazı havalimanlarında uçuş destek işletmelerinin kendilerine ait terminalleri (FBO) veya yer hizmeti işletmeleri de vardır.

Seyrüsefer hizmeti sağlayıcıları; uçuş trafiğinin teknolojik yenilikler ve değişen kurallar ışığında emniyetli ve verimli bir şekilde gerçekleşmesi için hizmet sunan işletmelerdir. Stratejik bir hizmet sundukları için her ülkede devlet kontrolü altındadır (Yüce, 2020). İş havacılığı uçuşlarında da diğer uçuşlarda olduğu gibi, seyrüsefer hizmeti alınması zorunludur.

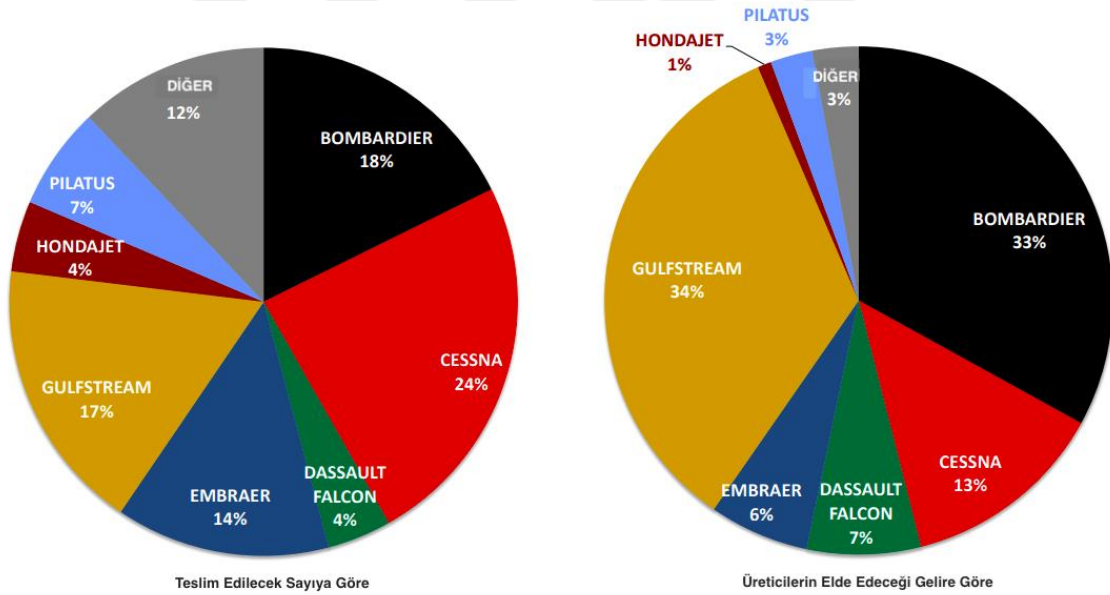
İş havacılığı kullanıcıları; iş uçuşlarını gerçekleştiren iş jeti sahipleri, ilgili iş jetinin sahibi olan işletmenin yöneticileri, misafirleri, çalışanları veya kiralama yöntemi ile iş jetini kullanan yolculardır (Jet Aviation, 2023). İş havacılığının ortaya çıkışına vesile olmuş endüstri paydaşlarıdır. Nitekim bütün bu endüstrinin ortaya çıkması, iş havacılığı kullanıcılarının talepleri sonucunda olmuştur. Teknolojik gelişmeler ışığında ilgili kullanıcıların da beklentileri değişmektedir. Dolayısı ile emniyet kuralları dahilinde iş havacılığı hizmetlerinin tasarımına ilham veren kitleyi de oluşturmaktadırlar.

Çalışanlar; doğrudan ya da dolaylı olarak iş havacılığı endüstrisi çarklarının dönmesi için emek veren iş havacılığı çalışanlarını ifade etmektedir ((Berry vd., 2008). İş havacılığı küresel olarak önemli bir ekonomik değer yaratmakla beraber sadece Avrupa’da (doğrudan ve dolaylı) 374.000 kişiye istihdam sağlamaktadır (EBAA, 2024). 2023 yılı itibari ile istihdam edilen pilot sayısının 57.000 civarında olduğu tahmin edilmekte ve bu sayının 2032 yılı itibari ile 63.000 olması beklenmektedir (CAE, 2023). Yine 2023 yılı itibari ile Amerika Birleşik Devletleri’nde iş havacılığının yarattığı istihdamın 1.200.000 olduğu belirtilmiştir (NBAA, 2024). İş havacılığı çalışanları;

uçuşların ve uçuş öncesi/sonrası hizmetlerin devamlılığı için son derece kritik bir role sahip olmakla beraber endüstrinin elbette vazgeçilmez unsurlarıdır.

2.2. İş Jeti Üreticileri ve Modelleri

İş havacılığında kullanılan uçaklar için uygulamada “iş jeti” kavramı bir jargon olarak kullanılmakta olup bu kavram aslında turboprop uçakları da kapsamaktadır (Sheehan, 2013). İş jetleri; işletmelerin faaliyetlerini daha etkin ve verimli sürdürebilmeleri için, tarifesini ve uçak içi hizmetlerini tasarlayabildikleri ve ihtiyaç duydukları seyahatleri gerçekleştirdikleri uçaklar olarak tanımlanmaktadır (Sheehan, 2013). Halihazırda iş jeti pazarının büyük bölümünü kontrol eden üreticiler Bombardier, Dassault, Embraer, Gulfstream, Honda, Pilatus ve Textron işletmeleridir. İlgili üreticilerin 2023-2030 yılları arasındaki pazardaki uçak sayısına göre pazar payları ve gelir payları tahmini Şekil 2.2’deki gibidir:



Şekil 2.2. İş Jeti Üreticileri 2023-2030 Yılları Arasında Pazar Payları ve Gelir Payları Tahmini

İş jeti brokerliği yapan işletmeler için çevrimiçi ücretli bir pazaryeri olan Jetnet’e göre halihazırda uçan 160’a yakın iş jeti modeli mevcuttur (Jetnet, 2024). İş jetleri; sahip oldukları menzile, koltuk kapasitesine, kabin boyutlarına, hızlarına vs. göre kategorize edilmektedirler.

Çalışmanın bu kısmında iş jeti üreticileri ve üretimi devam eden iş jeti modelleri ile ilgili genel bilgiler sunulacaktır. Airbus ve Boeing bütün modellerini gelen talep doğrultusunda birer iş jetine dönüştürebildikleri için (ACJ-Airbus Corporate Jet ve BBJ-Boeing Business Jet isimleri ile) bu üreticilerin modellerine yer verilmeyecektir. Ardından üretimi devam eden veya etmeyen, görece popüler olan iş jetlerinin kategorizasyon bilgilerine yer verilecektir. Üreticiler, alfabetik olarak sıralanmış olup yapılan sıralamada pazar payları veya gelir hacimleri göz ardı edilmiştir.

2.2.1. Bombardier

20.yy başlarında Kanada’da kara araçları üreten bir firma olarak kurulan, daha sonra raylı sistemler için taşıma araçları üreten Bombardier, havacılık sektörüne 1986 yılında yine Kanadalı olan bir uçak üretici Canadair işletmesini satın alarak girmiştir (Bombardier, 2023). Canadair’in Challenger isimli iş jeti serisini ve CL215 modeli yangınla mücadele uçaklarını üreten Bombardier, 1990 yılında yine iş jeti üreten Learjet işletmesini de satın alarak iş jeti üretim hacmini arttırmıştır. 1993 yılında ise uzun menzilli iş jeti kategorisine giriş yapan Bombardier, Global serisinin üretimine başlamıştır. Günümüzde Challenger ve Global serilerinin üretimi hala devam ederken 1990-2021 yılları arasında oldukça popüler hale gelen ve kurulduğu 1962 yılından 2021 yılına kadar 3000’den fazla teslimatı gerçekleşen Learjet modellerinin üretimi 2021 yılında durdurulmuştur (Bombardier, 2023). Böylece Bombardier, bilahare karakteristik özellikleri belirtilecek olan lightjet ve midsize jet kategorisi uçakların üretiminden, dolayısı ile ilgili iş jeti kategorileri pazarlarından çekilmiştir. İş jeti üretiminin yanında bölgesel yolcu taşımacılığı için de uçak üretimi yapan Bombardier; Global serisi (iş jeti), Challenger serisi (iş jeti), Q serisi (bölgesel yolcu taşımacılığı-turboprop) ve C serisi (bölgesel yolcu taşımacılığı-jet) uçaklarının teslimat sayılarına göre Airbus ve Boeing’in ardından en çok uçak teslimi yapan 3. işletmedir (Bombardier, 2023). Bazı iş jeti modelleri gözlem uçuşu konfigürasyonu ile savunma sanayisine de katkı sunmaktadır. Bombardier tarafından üretimi devam eden iş jetleri aşağıdaki gibidir:

- Global 8000
- Global 7500
- Global 6500

- Global 5500
- Challenger 650
- Challenger 3500
- Challenger 350

2.2.2. Dassault

1929 yılında Fransa’da temelleri atılan ve bir çok isim değişikliği yaşayan işletme, bir savunma sanayi işletmesi olarak kurulmuştur. Kurucusunun 2. Dünya Savaşı sırasında tutuklanması ve serbest bırakılışının ardından Dassault soyadını alması ile işletmenin bugünkü ismi belirlenmiştir (Dassault, 2023). 1963 Yılında ürettiği iş jeti modeli Falcon 20 ile iş havacılığı endüstrisine giriş yapan işletme, 2023 itibari ile 2700’den fazla iş jeti teslimatı gerçekleştirmiştir (Jetnet IQ, 2023). Falcon isimli iş jeti serisinin yanı sıra simülasyon ve radar sistemleri ile de havacılık sektörüne ürünler sunmaktadır. Havacılık dışı faaliyetleri de bulunan Fransız şirketler grubunun iş jetleri 90’dan fazla ülkede uçmaktadır. İşletme maliyetleri yüksek olarak bilinen Dassault, sadece ağır jetler ve uzun menzilli jetler kategorisinde üretim yapmaktadır. Dassault, savunma sanayisine de yine gözlem, arama-kurtarma vb. amaçlar ile iş jetlerini modifiye ederek hizmet sunmaktadır. Üretimi devam eden iş jeti modelleri aşağıdaki gibidir:

- Falcon 10X
- Falcon 8X
- Falcon 6X
- Falcon 900LX
- Falcon 2000LXS

2.2.3. Embraler

Empresa Brasileira de Aeronautica işletmesi (bugünkü adı ile Embraer), 1969 yılında Brezilya devleti tarafından kurulmuş olup 1992 yılında özelleştirilmiştir (Embraer, 2023). Çoğunluk hissesi hala Brezilya devletinin elinde olan işletme, Brezilya’da bölgesel havacılığın gelişimi için gereken uçakları üretmesi için kurulmuştur. Özelleştirmenin ardından finansal sorunlarını aşan işletme, 2000’li yılların başında Legacy ve Phenom isimli iş jeti serilerini üretmeye başlamıştır. Super light jet

kategorisindeki Phenom 300 modeli, çok uzun yıllar boyunca en çok satan iş jeti modeli olarak karşımıza çıkmaktadır (JetnetIQ, 2023). Bölgesel uçaklarının gövdesini kullanarak piyasaya sürdüğü Legacy serisinin üretimini 2019 yılında bırakan Embraer, yeni bir seri olan Praetor'u tanıtmıştır. Lightjet, süper lightjet ve super midsize jet kategorilerinde iş jeti üreten Embraer'in üretimi devam eden iş jeti modelleri aşağıdaki gibidir:

- Phenom 100EX
- Phenom 300E
- Praetor 500
- Praetor 600

2.2.4. Gulfstream

1950'li yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde Grumman adı ile kurulan ve ilk iş jetine Grumman Gulfstream G-I adını veren işletme, 1978 yılında satılarak Gulfstream American adını almıştır (Gulfstream, 2023). Satışın ardından ürün gamını genişleten işletme 1982 yılında bugünkü adı olan Gulfstream Aerospace Corporation adını almıştır. 1990'lı yılların sonunda General Dynamic işletmesi tarafından satın alınan Gulfstream, Israel Aircraft Industries'in ürettiği Astra serisi iş jetlerinin bütün haklarını 2000'li yılların başında satın almıştır. 2023 itibari ile 2500'ün üzerinde iş jeti teslimatı yapan Gulfstream aynı zamanda iş jetlerini askeri görevlerde kullanılmak üzere de konfigüre etmektedir. Gulfstream modellerinde özellikle kabin konforu ön plandadır (Global Jet Capital, 2023). Super midsize, ağır iş jeti ve uzun menzilli iş jeti kategorilerinde üretimine devam eden Gulfstream'in üretimi devam eden iş jeti modelleri aşağıdaki gibidir:

- G800
- G700
- G650/G650ER
- G600
- G500
- G400
- G280

2.2.5. Honda

1947 yılında bisikletlere yedek güç motoru üretmek için kurulan Honda, 1956 yılında motosiklet ve 1963 yılında da otomobil üretimine başlamıştır (Honda, 2023). Bir Japonya markası olan Honda, 2000’li yılların başlarına gelindiğinde küresel olarak en çok satılan otomobil ve motosiklet markalarından biri olmuştur. Havacılık sektörüne ilgisi 1997 yılında başlayan işletmenin ilk adımı, kanat üstü motorlara sahip bir işe jeti tasarımı olmuştur (HondaJet, 2023). 2003 yılında HondaJet’in Amerika Birleşik Devletleri’nde protorip olarak üretilen ilk jeti (Honda motor ile) test uçuşunu gerçekleştirmiş ve yavaş ilerleyen sertifikasyon süreçlerinin nihayetinde 2015 yılında ilk teslimatını Japonya’ya yapmıştır. 2021 yılı sonu itibari ile 200’ün üzerinde iş jeti teslimatı gerçekleştiren Honda, ultra hafif jet üretmektedir. 2021 yılında hafif jet (light jet) modelinin lansmanını yapan Honda, söz konusu hafif jet ile kıtalar arası uçuş gerçekleştirebilecek bir menzile sahip olacağını duyurmuştur (Honda, 2023). HondaJet’in halihazırda üretimi devam eden 2 modeli ve lansmanı yapılmış, üretime başlanacak olan 1 iş jeti modeli mevcuttur:

- Elite II
- HondaJet
- 2600 Concept (henüz seri üretim başlamış değildir).

2.2.6. Pilatus

İsviçre merkezli Pilatus işletmesi 1939 yılında İsviçre Hava Kuvvetleri’ne bakım hizmeti vermek için kurulmuş ve sonrasında yine İsviçre Hava Kuvvetleri için uçak modelleri geliştirmeye çalışmıştır. Bir kaç denemeden sonra 1945 yılında İsviçre Hava Kuvvetleri Pilatus P-2 modeli turboprop uçağı uçurmaya başlamıştır (Pilatus, 2023). Pilatus işletmesi 2013 yılında kadar sadece turboprop modeller geliştirmiştir. Pilatus’unn turboprop uçaklarının en büyük müşterisi Çin’dir. Nitekim Çin’de de bir fabrikası mevcuttur. İş havacılığında en çok tercih edilen modeli PC-12 versiyonları olmuştur. İsviçre Alplerindeki kısa pistlere kolaylıkla iniş-kalkış yapabilen bu uçağın kullanıcıları tarafından benzer pistlere iniş kalkış yapabilecek jet motorlu uçak talebinin artması ile beraber çalışmalara başlayan Pilatus, 2013 yılında PC-24 iş jetinin lansmanını yapmıştır. Kısa pistlere ve hatta toprak pistlere iniş kalkış yapabilen PC-24 iş jeti, 2023 Ekim sonu itibari ile 227 teslimat gerçekleştirmiştir. Turboprop modellerle beraber toplam teslimatın 78 yıl içinde 3000’in üzerinde olduğu tahmin edilmektedir (JetnetIQ, 2023). İş havacılığı

için kullanılan modellerin içerisinde sahip olduğu performans değerleri göz önüne alınarak PC-12 turboprop uçak da dahil edilecektir:

- PC-12 (turboprop)
- PC-24

2.2.7. Textron

1923 yılında bir tekstil işletmesi olarak kurulan Textron, 1960'lı yıllarda Bell Helicopters'i satın alarak havacılık endüstrisine giriş yapmıştır (Textron, 2023). 1992 yılında Cessna'yı, 2014 yılında ise hem Beechcraft hem de Hawker markalarını satın alarak kendi çatısı altında birleştiren Textron, 2023 itibari ile en çok iş jeti teslimatı yapan üretici konumundadır (NBAA 2023 Q2, 2023). Sahip olduğu markaların iş jetleri konusundaki tarihi ve tecrübesi, Textron'u bu alanda en tecrübeli üretici konumuna getirmektedir. Hawker markasının üretimini yapmasa da Cessna ve Beechcraft uçaklarının üretimine devam eden Textron, Beechcraft markası ile sadece turboprop uçaklar üretmektedir. Turboprop, very light, light, süper light, midsize ve suşer midsize kategorilerinde üretim yapan Textron daha büyük gövdeli ve daha uzun menzilli iş jeti kategorilerinde üretim yapmamaktadır. Üretimi devam eden iş jetleti ve turboprop modeller aşağıdaki gibidir:

- Cessna Citation Longitude
- Cessna Citation Latitude
- Cessna Citation XLS Gen2
- Cessna Citation CJ4 Gen2
- Cessna Citation CJ3+
- Cessna Citation M2 Gen2
- Beechcraft Kingair 360/360ER (Turboprop)
- Beechcraft Kingair 260 (Turboprop)
- Cessna SkyCourier (Turboprop)
- Cessna Caravan / Caravan EX (Turboprop)

İş jeti piyasasını domine eden ve yukarıda bahsedilen 7 üreticinin üretimi devam eden modelleri Tablo 2.1'de gösterilmiştir:

Tablo 2.1. Üretimi devam eden başlıca iş jeti modelleri

Bombardier	Dassault	Embraer	Gulfstream	Honda	Pilatus	Textron
Global 8000	Falcon10X	Phenom	G800	Elite II	PC12	Cessna Citation
Global 7500	Falcon 8X	100EV	G700	2600 C	PC24	Longitude
Global 6500	Falcon 7X	Phenom	G650/ER	Hondajet		Cessna Citation
Global 5500	Falcon 6X	300E	G600			Latitude
Challenger	Falcon	Praetor 500	G500			Cessna Citation XLS
650	900LX	Praetor 600	G400			Gen2
Challenger	Falcon		G280			Cessna Citation CJ4+
3500	2000LXS					Cessna Citation CJ3+
Challenger						Cessna Citation M2
350						Gen2
						Kingair 360/360ER
						Kingair 260
						Cessna SkyCourier
						Cessna Caravan /
						Caravan EX

2.3. İş Jeti Kategorileri

Yaklaşık olarak yüzyıllık bir tarihe sahip olan iş jetleri, ortaya çıkan ihtiyaçlara göre farklı şekillerde ve farklı özelliklerle tasarlanmıştır. Ekonominin küresel bir hal alması ile iş adamları daha uzun mesafeli yolculuklar yapma gereği duymuş ve iş jetlerinin bu ihtiyaçlarını karşılamasını beklemiştir (*Pantelaki ve Papatheodorou 2022*). Daha konforlu kabin ihtiyacı, daha uzun menzil ihtiyacı, uzun mesafeleri daha kısa sürede gitme ihtiyacı, yolculuk yaparken dinlenebilme (bir yatakta uyuma, duş alabilme vb.) ihtiyacı, uçarken iletişim kanallarının açık olması ihtiyacı (telefon, internet) gibi ihtiyaçların ortaya çıkması ve bu ihtiyaçların ölçeklerinin farklılık arz etmesi nihayetinde farklı menzillere, farklı hızlara, farklı kabin ölçülerine ve farklı koltuk kapasitelerine sahip birçok iş jeti modeli üretilmiştir. Farklı iş jeti üreticilerinin pazarda rekabet edebilmesi adına pazar segmentasyonu ve dolayısı ile iş jeti kategorileri doğal olarak ortaya çıkmıştır. Söz konusu kategorileri belirleyen veya isimlendiren bir otorite söz konusu olmadığı için kategoriler ve isimleri farklılık gösterebilmektedir (*Avinode, 2023; Jetnet, 2023; Jetcraft, 2023; Lux Aviation, 2023*). Bu çalışmada, iş uçuşları için broker işletmeleri ve iş jeti işletmecilerini bir araya getiren ücretli çevrimiçi bir pazar yeri olan Avinode platformunun kategorizasyonu kullanılmaktadır. Avinode; 2002 yılında İsveç'te

kurulmuş ve 2023 Ekim itibari ile 8500'e yakın üye işletmesi olan global bir online iş jeti charter piyasasıdır (Avinode, 2024). Bütün kıtalarda kullanılması ve endüstrinin önemli bir oyuncusu olması sebebi ile Avinode'un yapmış olduğu kategorizasyonun üreticiler tarafından da kabul edildiği düşünülerek söz konusu kategorizasyon bu çalışmada kullanılmıştır. Kategoriler arasındaki geçişler çok net olmamakla beraber bazı uçakların bir üst kategorideki özellikleri taşımasına rağmen bir alt kategoride değerlendirildikleri de gözlemlenmiştir. Örneğin; Cessna Citation CJ4 super light jet özellikleri olmasına rağmen light jet kategorisinde değerlendirilmektedir

Menzil, azami kalkış ağırlığı, kabin özellikleri ve koltuk kapasitesine göre her bir kategorinin genel özellikleri Tablo 2.2'de gösterilmektedir. Söz konusu kategoriler, iş jeti satın alma karar sürecinde ihtiyacın hangi kategorideki uçaklar tarafından karşılanabileceği konusuna önemli ölçüde ışık tutmaktadır.

Hali hazırda üretimi devam eden bütün bu iş jetlerinin içerisinde iş jeti ihtiyacını doğru belirleyebilmek elbette büyük önem arz etmektedir. Nitekim her iş jeti farklı ihtiyaçları karşılamak üzere üretilmektedir. Bu durum göz önünde bulundurularak gerek piyasadaki işletmeler tarafından gerek otoriteler tarafından birbirine yakın sınıflandırmalar yapılmıştır. Bu çalışmada, endüstrinin en kapsayıcı ücretli çevrimiçi pazar yeri olan Avinode sınıflandırması esas alınarak Tablo 2.3'te gösterilmektedir (Avinode, 2024).

Belirtilmiş olan kategoriler, ihtiyaç duyulan iş jetini belirleme konusunda oldukça yardımcı olmasına rağmen her bir kategoride 5-10 iş jetinin olması sebebi ile karar vermek yine zorlaşmaktadır. Bahse konu kategoriler iş jetlerinin menziline, kabin içi ölçülerine, azami kalkış ağırlığına (MTOW), hızına ve koltuk kapasitesine göre oluşturulmaktadır (Avinode, 2024). Aynı kategoride bulunan iş jetlerinin satın alma maliyetleri, işletme maliyetleri, bakım periyotları ve kolaylıkları ile piyasa değerleri ise farklılık göstermektedir.

Tablo 2.3'te verilmiş olan kategoriler dışında literatüre katkı sağlama gayretinde olan çalışmaların iş jetlerini menzillerine ve iş modellerine göre (talebe bağlı hava taksi, jet kart programları, tam sahiplik ve kısmi sahiplik gibi) kategorize etme çabaları da söz konusu olmuştur (Dhara vd., 2021). Fakat endüstride böyle bir iş jeti kategorizasyonu söz konusu değildir. İş modeli kategorizasyonu ise bu çalışmada iş jeti sahipliği modelleri başlığında açıklanmaktadır.

Tablo 2.2. *İş jeti kategorileri ve genel özellikleri*

Kategori	Menzil	MTOW	Kabin	Koltuk
Very Light Jet	1600 km'ye kadar	4600 kg'a kadar	- Lavabosuz - Dar	4-6 koltuk
Light Jet	2400 km'ye kadar	5700 kg'a kadar	- Yatan koltuklar - Lavabo olabilir	5-6 koltuk
Super Light Jet	3000 km'ye kadar	8200 kg'a kadar	-Masalar -Divan olabilir	6-8 koltuk
Midsized Jet	4000-5000 km aralığında	13000 kg'a kadar	-Ayakta durulabilir -Daha geniş kabinler -Sıcak ikram kolaylıkları	8-9 koltuk
Super Midsized Jet	5000-5800 km aralığında	15000 kg'a kadar	-Yüksek ve geniş kabinler -Club 4'lü koltuklar -Sıcak ikram kolaylıkları	8-10 koltuk
Heavy Jet	7000 km'ye kadar	25000 kg'a kadar	-Yüksek ve geniş kabin -Geniş uzun divanlar -Gelişmiş ikram kolaylıkları -Geniş bagaj alanı -Geniş lavabo	10-18 koltuk
Ultra Long Range Jet	16000 km'ye kadar	48000 kg'a kadar	-Bölünmüş Kabin -Ekip-yolcu lavabosu -Yatak kolaylığı -Geniş bagaj alanı -Gelişmiş ikram kolaylıkları -Ekip dinlenme alanı	13-19 koltuk
VIP Airlines	17000 km'ye kadar	44000 - 442000 kg aralığında	-Bölünmüş Kabinler -Duş kolaylığı -Yatak odaları -Üst düzey ikram -Birden fazla kabin görevlisi -Toplantı salonları	19 koltuk ve fazlası (bazı özel konfigürasyonlar 16 koltuklu olabilmektedir)

Tablo 2.3. Kategorilerine göre iş jetleri

Kategori	İş Jeti Modelleri
Very Light Jet	-Cessna Citation Mustang -Embraer Phenom 100 -Cirrus Vision SF50 -Cessna Citation M2 -Eclipse 500 -Honda HA-420
Light Jet	-Cessna Citation CJ2, CJ3 (II, IV, V, Bravo,), CJ4, CJ4 Gen2 -Hawker Beechjet 400 -Dassault Falcon 10 -Learjet 31, 35, 40, 45
Super Light jet	-Embraer Phenom 300 / 300E -Cessna Citation Excel, XLS, XLS+, XLS Gen2 -Gulfstream G100 -Dassault Falcon 100 -Pilatus PC24
Midsized Jet	-Cessna Citation III, VI, VII, Latitude -Learjet 60/60XR -Hawker 750, 800, 800A, 800XP, 800XPi, 850XP, 900 -Gulfstream G150
Super Midsized Jet	-Cessna Citation X, Sovereign, Longitude -Bombardier Challenger 300, 350, 3500 -Embraer Legacy 450, 500, Praetor 500, 600 -Gulfstream G200, G280 -Hawker 4000 -Dassault Falcon 50, 50 EX
Heavy Jet	-Bombardier Challenger 600, 601, 604, 605, 650, 850 -Dassault Falcon 2000, 2000 Ex, 2000LX, 2000X, 900 serisi -Embraer Legacy 600, 650 -Gulfstream GIII, GIV, G300, G350, G400, G450
Ultra Long Range Jet	-Bombardier Global 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, Express, Express XRS -Dassault Falcon 6X, 7X, 8X, 10X -Gulfstream GV, G500, G550, G600, G650, G650ER, G700, G800
VIP Airliner	-Airbus ACJ, A330, A340 -Boeing BBJ, B737, B747, B757, B767, B777 -Embraer Lineage 1000 -Sukhoi SSJ100

2.4. İş Jeti Sahipliği Modelleri

Bir iş jetini seyahat amacı ile kullanabilmek için en basit şekilde bir iş jetine sahip olmak veya bir iş jetini kiralamak (dönemsel veya saatlik) gerekmektedir. Bir iş jetine sahip olmak iş jetine erişimi kolaylaştırmakla beraber görece önemli maliyetleri beraberinde getirmektedir. Bir diğer kullanım modeli olan kiralamada da hangi iş jetinin kullanılacağını bilememe, yoğun dönemlerde istenilen esnekliğe sahip iş jetine ulaşamama, seyahatin başlangıç noktasına yapılacak olan pozisyon maliyetleri gibi dezavantajlar söz konusudur. Bu iki uç noktanın avantajlarını ve dezavantajlarını daha kabul edilebilir bir hale getirebilmek amacı ile 1964 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde, Pennsylvania Railroad işletmesinin kurduğu Executive Jet Airways satın aldığı 10 adet Learjet 23 model iş jeti ile endüstriye yeni bir soluk getirmiştir (Netjets, 2024). Executive Jet Airways, iş jetinin belli bir hissesini satarak veya blok saatler satarak iş jetlerini daha hızlı, daha konforlu ve daha müstakil uçuş gerçekleştirmek isteyen iş adamlarının kullanımına sunmuştur (Worrels ve NewMyer, 2001). Daha sonra aynı model Avrupa (1965) ve Orta Doğu (1974) pazarlarına girmiş ve günümüze kadar gelmiştir. Bugün kısmi sahiplik modelini küresel olarak pazarlayan ve bu konuda açık ara pazar lideri olan Netjets işletmesinin temelleri bu şekilde atılmıştır (Netjets, 2024). Böylelikle iş jeti sahipliğinde tam sahiplik ve kısmi sahiplik modelleri ortaya çıkmıştır. Bir iş jeti yönetimi işletmesinin filosundaki iş jetlerinden herhangi bir hisse almadan, yıllık belli bir uçuş saati ödemesi yapılarak (100 uçuş saati, 200 uçuş saati gibi) iş jeti kullanımı da ayrı bir model olarak günümüzde uygulanmaktadır.

2.4.1. Tam Sahiplik

Bir iş jetinin tamamına sahip olarak iş jeti kullanımına erişim modeli şeklinde tanımlanmaktadır (Starry ve Bernstein, 2008). Bu modelde iş jetinin sahibi olan işletme, iş jetine erişim konusunda planlı bakım dönemleri dışında sorun yaşamazken bütün işletme maliyetlerini ve risklerini kendisi göğüslemektedir. Yıllık 400 saat uçuş gerçekleştiren iş jeti kullanıcılarına bu model önerilmektedir (Buttanrı, 2017). İş jetinin yıllık sabit maliyetleri ve uçuş saati ile döngü sayısına göre ortaya çıkan değişken maliyetlerinin tamamı iş jeti sahibi tarafından karşılanmaktadır. Bazı kaynaklarda “klasik sahiplik” adıyla da anılmaktadır (Gleimer, 1998).

2.4.2. Kısmi Sahiplik

Halihazırda endüstride farklı uygulamaları bulunmaktadır. En basit şekli ile birden fazla işletmenin, sahip oldukları ortak bir iş jetinin satın alma ve işletme maliyetlerini belli oranlarda karşılamalarıdır ve iş jeti kullanımına erişimleri de bu oranlara göre hesaplanmaktadır (Starry ve Bernstein, 2008). Yoğun sezonlarda tarifelendirme ve ortaklara tahsis konusunda sıkıntılara gebe olan bu model popülerliğini yitirmiştir. Bir diğer model ise, aynı iş jeti yönetimi işletmesinin altında işletilen iş jetlerinden birinden hisse alarak (genellikle 1/4, 1/6, 1/8, 1/16) işletmenin havuzunda bulunan diğer bütün uçaklara erişim sağlama şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Gleimer, 1998). Bu modelde, her bir iş jeti için yıllık belli bir uçuş saati hesaplanmaktadır (400, 600, 800 gibi). Maliyetler, sahiplik oranına göre paylaşılmakta ve iş jetine erişimde aynı oranda sunulmaktadır. Örneğin; 5.000.000 USD değerinde bir uçak için yıllık 1000 uçuş saati gerçekleştireceği varsayılıyorsa ve bir işletme ¼ oranında sahipliğine talipse, 1.250.000 USD tutarında iş jeti satın alma maliyetine ve 250 uçuş saati maliyetine katlanmak durumundadır (Conklin & de Decker, 2023). İş jeti yönetimi işletmesinin 20 uçağı olduğu ve iş jetinin hisse sahiplerinin İstanbul, Paris, Madrid ve Londra merkezli işletmeler olduğu düşünülürse, Paris'teki hisse sahibinin uçak ihtiyacında havuzda var olan ve Paris'e en yakın olan iş jeti kendisine tahsis edilmektedir. Bu şekilde iş jeti sahiplerinin pozisyon uçuşu maliyetleri minimize edilmektedir. Tahsis edilen uçağın kategorisi sahip olunan uçak ile aynı değilse aradaki maliyet kullanıcı tarafından karşılanmaktadır. Maliyetleri daha az olan bir iş jetinin tahsisi durumunda ise, aradaki fark kullanıcının lehine olacak şekilde bakiyeye yansıtılmaktadır (Netjets, 2023; Vistajet, 2023; Air X, 2023; Gleimer, 1998).

İş jetlerinden hisse satın almadan da bu tür programlara dahil olmak mümkündür. Blok uçuş saati satan herhangi bir iş jeti yönetimi işletmesinden yıllık belirli bir uçuş saati satın alarak, ilgili işletmenin iş jeti havuzundan faydalanmak mümkündür (Vistajet, 2024). Fakat iş jeti kullanımına erişimin bu modeli kiralamaya daha yakındır ve bu modelde iş jeti satın alma söz konusu olmamaktadır.

3. KARAR VERME KAVRAMI VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

İnsanlık tarihinin en ilkel çağlarından bu zamana kadar karar verme süreci gerek insanlar için gerek gruplar ve organizasyonlar için önemli bir süreç olmuştur. İşletmelerin günlük işleyişte karşılaştıkları en küçük sorunu çözebilmesi için bile bir karar verme mekanizması olmak durumundadır. İçinde bulunduğumuz bilgi çağında teknolojik gelişmelerle beraber, işletmelerin karar vermesi daha da karmaşık hale gelmiştir. Bir karar verme sürecinde ortaya çıkan kriterler, alternatifler ve muhtemel sonuçların çokluğu, karar vericileri oldukça zorlamaktadır. Bu bölümde karar ve karar verme süreçleri ile ilgili bilgi verilecek olup çalışmanın uygulama konusu olan çok kriterli karar verme yöntemlerinden araştırma kısmında kullanılacak olan yöntemler detaylandırılarak açıklanacaktır.

3.1. Karar ve Karar Verme Kavramı

Karar vermek; bir fikrin veya hareketin olası diğer seçenekler arasından seçilmesi ile sonuçlanan zihinsel bir işlem olarak tanımlanmaktadır (Triantaphyllou, 2000). Yani karar vermek bir süreci ifade ederken karar bir sonucu ifade etmektedir. Karar; iki veya daha çok seçenek arasında bir seçimi ifade etmektedir (Certo, 2003). Türk Dil Kurumu karar kavramını; aralarında bir seçim yapma zorunluluğu olan olanaklardan birini seçme ve bu edimin sonucu olarak açıklamaktadır (TDK Sözlük, 2024). Karar verme kavramını ise; karar birimlerinin belirlenmiş bir ya da daha fazla amaca ulaşmak için var olan çeşitli seçenekler arasında seçin yapmalarına yönelik davranış biçimi olarak tanımlamaktadır (TDK Sözlük, 2024). Dolayısı ile karar; karar verme sürecinin sonucudur. Sonucun iyi olabilmesi için de sürecin çok iyi yönetilmesi gerekmektedir. Nitekim doğru ve iyi kararlar, işletmeleri amaçları doğrultusunda başarıya ulaştırabilirken yanlış ve kötü kararlar içinden çıkılmaz sonuçlar doğurabilmektedir.

3.2. Karar Verme Süreci

Karar verme süreci; herhangi bir kişinin veya grubun herhangi bir durumla veya sorunla ilgili nasıl davranması gerektiği hakkında analitik bir tarzda düşündükten ve ilgili alternatifleri avantajları ve dezavantajları bakımından tarttıktan sonra, kendisi/kendileri açısından en optimum uygulanabilirliğe ve faydaya sahip olan alternatifi seçme sürecidir

(Bayraktaroğlu ve Demir, 2011). İşletmeler için de oldukça önem arz eden karar verme sürecinin nihayetinde en etkin karara ulaşabilmek adına, belli adımların izlenmesi gerekmektedir. Birçok akademik çalışmaya konu olmuş olan karar verme sürecinin adımlarını açıklamak için bu çalışmada Koçel'in belirlediği süreçten faydalanılacaktır.

Karar verme sürecinin tanımından da anlaşılabileceği üzere bir karar verme sürecine başlayabilmek için, bir durumun ve/veya bir sorunun varlığından söz edebilmek veya bir değişim isteğini kabul etmek gerekmektedir (Koçel, 2020). Koçel'in belirlediği karar verme sürecinin ilk aşaması olan amaç belirleme ve sorunu tanımlama, karar süreci için ilerlenecek yönün belirlendiği aşama olarak değerlendirilmektedir. Nitekim sonraki aşamaların tamamı ilk aşamada tanımlanan sorun ve belirlenen amaç doğrultusunda gerçekleşmektedir. Çözüme kavuşturulması gereken sorun ve işletmenin veya örgütün ulaşmak istediği yeni yer, bu aşamada belirlenmektedir. Sorunu doğru ve etraflıca tanımlamak, ulaşılabilir ve ölçülebilir bir amaç belirleyerek sonraki aşamaların daha doğru bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır.



Şekil 3.1. Karar verme süreci (Koçel, 2020)

Sorunun tanımlanması ve amacın belirlenmesinden sonraki aşama amaç ve sorunları irdeleyerek öncelikleri belirlemektir. Bu aşamada sorunu ortadan kaldırmaya yönelik çözümlerin kriterleri de belirlenmektedir. Sorunun nedenleri, özellikleri, aciliyeti, ilgilenilmemesi veya çözülememesi durumunda doğuracağı yeni sorunlar ve niteliklerinin incelenmesi, alt amaçların belirlenip belirlenmediği, amaca ulaşılabilmesi

durumunda alternatif amaçların var olup olmadığı, belirlenen amaçlar ile bu amaçları sağlayacak kaynakların arasındaki denge bu aşamada irdelenmektedir. Ortaya çıkan sorunun doğrudan sebeplerini ve bu sebepleri ortaya çıkaran durumların daha gözle görülebilir bir hale getirilerek anlaşılabilir kılmak için balık kılçığı yöntemi kullanılabilir (Özkalp, 1991). Bu şekilde hangi sorunun çözümüne öncelik verilmesi gerektiği de ortaya çıkmaktadır.

Alternatif belirleme aşamasında tanımlanan sorunu tamamen veya kısmen ortadan kaldırmak sureti ile belirlenen amaca veya amaçlardan birine ulaştırabilecek çözüm alternatifleri ortaya konmaktadır. Söz konusu alternatiflerin işletmenin fiziksel, insan kaynağı ve finansal kaynakları ile örtüşmesi önem arz etmektedir. Ayrıca belirlenen amaç doğrultusunda çözüm alternatifleri oluşturmak elzemdir. Bazı durumlarda tanımlanan sorunu tamamen ortadan kaldıracak veya belirlenen amacı mutlak şekilde gerçekleştirecek çözüm alternatifleri oluşamamaktadır. Bu tür durumlarda en faydalı alternatifler belirlenebilmektedir. Alternatiflerin belirlenmesi safhası aynı zamanda yöneticilerin yaratıcılıklarını göstererek farklı veya şaşırtıcı derecede faydalı çözümler geliştirebildikleri safha olarak da bilinmektedir (Koçel, 2020).

Belirlenen alternatiflerin irdelenerek uygulanması, zor olan veya gerçekçi olmayan alternatiflerin elenmesi süreci dördüncü safha olarak bilinmektedir. Alternatifler; işletme kaynakları ile uyumluluğu, uygulanmasının ve başarıya ulaştırmasının olasılığı, olası sonuçları, arzu edirliliği vb. açılardan irdelenerek bir eleme yapılmaktadır.

Seçim kriterlerine uygun bir şekilde seçim yapmak işletmeyi karara götüren son aşamadır. Seçim ölçütü olarak da adlandırılan kriterler bazen sayılar veya rakamlarla ifade edilebilirken kişisel his gibi ölçütler bu aşamada sonuca ulaşmayı zorlaştırabilmektedir (Koçel, 2020). Söz konusu değerlemeler yapıldıktan sonra alternatiflerden birinin uygulamaya alınması ile karar verme süreci tamamlanmış olmaktadır. Bu karar sonrasında ortaya çıkan sonuçlar benzer sonuçların çözümünde önemli bir veri kaynağı olmaktadır.

Karar verme sürecinde alternatiflerin karar kriterlerine göre detaylı bir şekilde değerlendirilebilmesi adına geliştirilmiş birçok karar verme yöntemi mevcuttur. Birden fazla kriterin önem derecelerine göre ele alınarak değerlendirilmesi sureti ile alternatiflerin değerlendirildiği karar verme yöntemleri genel olarak çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri olarak adlandırılmaktadır. Bir sonraki başlıkta ilgili yöntemlere dair geniş bilgiye yer verilmektedir.

3.3. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri; bir karar sürecine yardımcı olmak için sayısız ve çoğunlukla birbirleriyle çelişen nicel ve nitel kriterlerin belirlenmesini ve dikkate alınmasını sağlayarak genellikle farklı ağırlıklardaki kriterlere göre, ayrı özelliklere sahip seçenekler kümesinden bir ya da daha fazla seçeneği seçmek, sıralamak ya da sınıflandırmak için gerekli yöntemler topluluğudur (Zopounidis, 1999). Karar verme süreci sonunda ulaşılmak istenen hedefi birçok parametrenin belirlediği ve seçim için değerlendirilecek alternatiflerin her birinin kendine has avantajlarının bulunduğu durumlarda karar verme süreci zor olmaktadır. Böyle durumlarda kararı verecek kişi ya söz konusu sorundan kurtulabilmek adına doğru olup olmadığını önemsemeden bir karar alabilmekte ya da uzun ve rasyonel olmayan analizler sonunda kuşku içerisinde bir karara varabilmektedir. ÇKKV yöntemlerini kullanmaktaki amaç alternatif ve kriter sayılarının fazla olduğu durumlarda karar verme mekanizmasını kontrol altında tutabilmek ve karar sonucunu mümkün olduğu kadar kolay ve çabuk elde etmektir (Urfalıoğlu & Genc, 2013). ÇKKV süreci; birçok kriteri birlikte değerlendirerek alternatiflere değerler atama süreci olarak da ifade edilmektedir (Karaatlı ve Diğerler, 2015). Karar verme sürecinde oluşturulan alternatiflerin birbirlerine karşı olan avantajlarının ölçülmesinin veya karşılaştırılmasının zor olması hallerinde alternatiflerin ölçülebilirliğini veya karşılaştırılabilirliğini anlaşılabilir bir hale getirebilmek adına geliştirilen ÇKKV yöntemleri, bu anlamda karar vericilere çeşitli yöntemler aracılığı ile kolaylıklar sağlamaktadırlar. Başka bir deyişle ÇKKV; çoklu ve aynı ölçüye sahip olmayan ve birbirleri ile çelişen kriterlerle karakterize edilebilecek problemlerle karşılaşan insanlara/organizasyonlara, kendi değer yargılarına veya önceliklerine uygun seçimler yapmalarında yardımcı olması için tasarlanmış yöntemleri kapsamaktadır.

ÇKKV yöntemlerinin uygulama süreci genel olarak üç aşamadan oluşmaktadır (Özbek, 2021):

- İlgili kriterler ve alternatiflerin belirlenmesi
- Kriterlerin önem derecesini gösteren ağırlıklarının tespit edilmesi ve seçeneklerin bu kriter ağırlıklarına göre değerlendirilmesi
- Sayısal değerleri belirlenen yönteme göre işleyerek her bir seçeneğin sıralamasının belirlenmesi.

ÇKKV sürecinde birden fazla kriterin olması esastır. Kriter sayısının çok olması durumunda ise karar verici kendisi veya işletmesi için en önemli kriterleri seçebilmektedir. ÇKKV; temelde çok amaçlı karar verme (ÇAKV) ve çok nitelikli karar verme (ÇNKV) olarak ikiye ayrılmaktadır (Demir ve Kartal, 2020). Eğer, problem bir takım özelliklere puanlar verilerek alternatiflerin değerlendirilmesi ve en iyisinin seçilmesi esasına dayalı ise bu tip problemlere çok nitelikli karar verme problemleri denmektedir (Demir ve Kartal, 2020). Çok amaçlı karar verme problemi ise çelişen amaçlara dayalı en iyi alternatifin seçimi ile ilgilidir (Demir ve Kartal, 2020). Her iki problem tipinde de bir ya da birden fazla karar verici vardır (Phua ve Minowa, 2005). Çalışmaya konu olan iş jeti satın alma sürecinde hem iş jetlerinin özelliklerine puan verme hem de çelişebilen amaçlar söz konusu olduğu için iki tür ÇKKV de kullanılacaktır. Araştırma sırasında TOPSIS, SWARA, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), MOORA ve COPELAND yöntemlerinin uygulanması planlanmaktadır.

3.3.1. TOPSIS Yöntemi

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında geliştirilmiş, karar verme problemlerinde alternatiflerin sıralanması için kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir. TOPSIS, her bir alternatifin bir dizi kritere göre ne kadar uygun olduğunu değerlendirmekte ve alternatifleri ideal çözüme olan benzerlerine göre sıralamaktadır (Özbek, 2021).

TOPSIS, iki temel kavram üzerine dayanmaktadır: ideal çözüm ve anti-ideal çözüm veya pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüm. Söz konusu yöntemde, bütün alternatiflerin pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüme olan uzaklıkları hesaplanmaktadır. Pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak olan alternatif, en iyi karar alternatifi olarak kabul edilmektedir (Hwang ve Yoon, 1981). TOPSIS yönteminde kriterlerin ağırlıklarını belirlemeye yönelik bir uygulama bulunmamaktadır. Kriterler arasında fayda-maliyet ayrımı yapılarak pozitif ideal çözüme en yakın / en benzer alternatif tespit edilmeye çalışılmaktadır (Janic, 2003). Kriter ağırlıklarının belirlenmesi için SWARA ve AHS gibi yöntemleri kullanmak mümkün olabilmektedir (Özbek, 2021).

TOPSIS uygulaması öncesinde karar verme problemi tanımlanmakta ve kriterler ile kriter ağırlıkları belirlenmektedir. TOPSIS yönteminin işlem adımları ise aşağıdaki gibidir (Triantaphyllou, 2000):

Adım 1: TOPSIS yönteminde ilk adım; alternatif ve kriterlere göre performans değerlerini içeren karar matrisinin oluşturulmasıdır. Karar matrisi; karar vericilerin henüz karar verme sürecinin başında oluşturdukları matrisi ifade etmektedir. Karar matrisinin satırları alternatifleri, sütunları ise kriterleri göstermektedir.

Adım 2: Kriter değerlerinin her bir kriter için minimum ve maksimum değerlere göre normalize edilmesi sureti ile normalize edilmiş (standart) karar matrisinin oluşturulması, TOPSIS yönteminin ikinci adımıdır.

Adım 3: Her bir kriterin normalize edilmiş değerinin kriter ağırlığı ile çarpılarak ağırlıklı normalize edilmiş matrisin oluşturulması,

Adım 4: Pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüm değerlerinin belirlenmesi,

Adım 5: Her bir seçeneğin pozitif ideal çözüme ve negatif ideal çözüme olan uzaklıklarının ölçülmesi,

Adım 6: Pozitif ideal çözüme olan göreceli uzaklıkların hesaplanması.

3.3.2. SWARA Yöntemi

Adım Adım Ağırlık Değerlendirme Oran Analizi olarak tercüme edilebilen SWARA yöntemi (Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis), Kersulienė, Zavadskas ve Turskis tarafından 2010 yılında geliştirilmiş ve bugüne kadar birçok problemin çözümünde ve akademik çalışmada uygulanmış, basit ve uzmanlarla birlikte çalışmaya oldukça uygun olan çok kriterli karar verme yöntemidir (Kersulienė vd., 2010).

Kriter ağırlıklarını belirleyebilmek ÇKKV yöntemlerinin uygulamasında karşılaşılan en önemli konu olmaktadır. SWARA yönteminde kriter ağırlıklarının belirlenmesinde ilgili konunun uzmanları önemli rol oynamaktadırlar. Uzmanlar, kriterleri değerlendirirken bilgi ve deneyimlerinden faydalanmaktadırlar. Uzmanların yeteneği ve tecrübesi, SWARA yöntemindeki kriter ağırlıklarını belirlemede en önemli unsurunu temsil etmektedir (Kersulienė vd., 2010). Uzmanlar veya karar verici(ler), kriterleri önem sırasına göre azalan düzende sıralayabilmekte ve bu sıralamada her bir kriteri bir önceki kritere göre derecelendirebilmektedirler. Bunun sonucunda ortaya çıkan

matrise önem sırası matrisi denmektedir (Turskis ve Zavadskas, 2011). SWARA yöntemi kriter ağırlıklarını belirlemek adına kullanılmaktadır.

SWARA yöntemi, kriter ağırlıklarının belirlenemediği ÇKKV yöntemlerinin destekleyici yöntemi olarak da kullanılabilir. Çalışmanın araştırma kısmında da yine kriter ağırlığı belirleme noktasında SWARA yönteminden faydalanılacaktır.

3.3.3. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Yöntemi

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS); 1977 yılında Thomas L. Saaty tarafından, karmaşık problemlerin çözümü için geliştirilen, ekonomik, sosyal ve teknik alanlardaki birçok problemin çözümü için en yaygın olarak kullanılan çok kriterli karar verme yöntemidir (Özbek, 2021). AHS, birçok seçenek içerisinde karar vericinin belirlediği kriterler çerçevesinde karar seçeneklerini önem sırasına göre sıralayan bir tekniktir. AHS'ye birden fazla karar verici dahil edilebilmektedir. AHS, karar almada nicel ve nitel kriterleri değerlendirebilen, grup ve bireyin tercihlerini, deneyimlerini, bilgilerini, sezgilerini, yargılarını ve düşüncelerini de karar sürecine dahil edebilen doğrusal ağırlıklı bir yöntemdir (Saaty, 2008). AHS, karar verme sürecinde, karar vericilerin tecrübe, duygu ve sezgilerinin en az eldeki veriler kadar kıymetli olduğu ilkesine dayanmaktadır (Vargas, 1990). Karar vericilerin herhangi iki veya daha fazla seçeneği karşılaştırırken duygularını ve sezgilerini kullandıklarını ifade eden Saaty, bunların yoğunluklarının değişkenlik gösterdiğini belirterek bir ölçek geliştirmiştir. Göreceli önem ölçeği, seçeneklerin ve/veya kriterlerin birbirlerine karşı önem derecelerini göstermek amacı ile kullanılmaktadır. Her bir seçeneğin bir diğeri ile karşılaştırılmasında 1'den 9'a kadar önem sırası atfedilerek uygulanan bu ölçeğin değerleri ve açıklamaları 1980 yılında yayınlanan çalışmada Tablo 3.1'deki şekilde belirlenmiştir (Özbek, 2021).

AHS; hiyerarşik tasarım ve uygulama olmak üzere iki temel aşamada gerçekleşmektedir. Hiyerarşilerin tasarımı, karar konusu ile ilgili tecrübe ve bilgi gerektirmektedir. Nitekim hiyerarşinin en üst noktasında varılmak istenen amaç bulunurken bir alt aşamasında bu amacı etkileyen kriterler bulunmaktadır. Hiyerarşinin her basamağı bir üst basamaktaki kriterleri etkileyen alt kriterlerden oluşmaktadır. Hiyerarşik yapının en alt kısmında ise karar vericileri istenilen sonuca ulaştırması beklenen seçenekler bulunmaktadır. Hiyerarşide karşılaştırmalar yapılırken ise her bir ana kriterin ve her bir alt kriterin ağırlıkları belirlenmektedir. Daha sonra ise her bir

seçeneğin her bir ana kriteri ve her bir alt kriteri ne derece karşıladığı bir uzman görüşü ile değerlendirilmektedir (Özbek, 2021).

Analitik hiyerarşi süreci yönteminde hiyerarşik yapının basamak sayısı ve kriterlerin sayısı arttıkça işlem sayısı da artmaktadır. Bu yöntemin en kritik noktası kriter ağırlıklarının doğru belirlenebilmesi için karar vericilerin yapmış olduğu ikili karşılaştırmalardır. Kriterleri kendi aralarında karşılaştırarak ikili karşılaştırma matrisi için veri sunmaktadırlar. Bazı durumlarda, yapılan karşılaştırmalar tutarlılık testinde tutarsız sonuç verebilmektedir (Vargas, 1990). Bu tür durumlarda yeniden karşılaştırma yapılması uygun olacaktır.

Tablo 3.1. AHS’de göreceli önem ölçeği

Göreceli Önem Ölçeği	Tanım	Açıklama
1	Eşit derecede önemli	İki kriter eşit derecede öneme sahiptir.
3	Orta derecede önemli	Bir kriter diğerine göre biraz daha önemlidir (tecrübe ve sezgilere göre)
5	Kuvvetli derecede önemli	Bir kriter diğerine göre kuvvetli derecede önemlidir (tecrübe ve sezgilere göre)
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Bir kriter diğerine göre net ve oldukça kuvvetli bir şekilde önemlidir.
9	Mutlak önemli	Bir kriterin diğerine göre daha önemli olduğuna dair kanıt güvenilirirdir.
2-4-6-8	Ara değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılabilecek ara değerlerdir.

Yöntemin mucidi Saaty, AHS’de en az üç seviyenin olması gerektiğini aktarmaktadır (Saaty, 1980). Hiyerarşinin en üst seviyesinde varılmak istenen nokta bulunmaktadır. Bir alt seviyede ana kriterler yer almaktadır. En alt seviyede ise karar seçenekleri bulunmaktadır. Alt kriterlerin varlığı söz konusu ise, ana kriterler ile seçenekler arasında ilave bir seviyeye yerleştirilmektedirler. AHS işlemleri aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır:

Adım 1: Problemin tanımlanması

Adım 2: Hiyerarşinin oluşturulması

Adım 3: İkili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması

Adım 4: İkili karşılaştırma matrislerinin normalize edilmesi

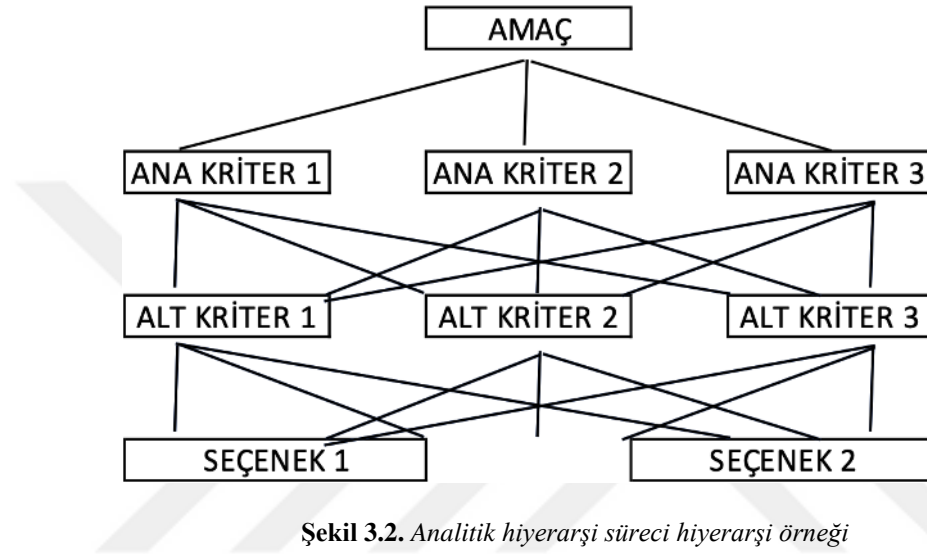
Adım 5: Öncelik vektörünün hesaplanması

Adım 6: Tutarlılık oranının hesaplanması

Adım 7: Seçeneklerin her bir kritere göre ikili olarak karşılaştırılması

Adım 8: Seçeneklerin sıralanması

Analitik hiyerarşi süreci hiyerarşi örneği Şekil 3.2’de gösterilmektedir.



Şekil 3.2. Analitik hiyerarşi süreci hiyerarşi örneği

3.3.4. MOORA Yöntemi

ÇKKV yöntemlerinin en yenilerinden biri de Moora adı ile bilinen yöntemdir. 2004 yılında çalışmalara başlayan ve 2006 yılında Multi-Objective Optimization On The Basis of Ratio Analysis ismi ile kullanılmaya başlanan Moora yöntemi geliştirilerek MultiMoora metodu ortaya çıkarılmıştır (Özbek, 2021). Oransal analize dayalı çok amaçlı optimizasyon olarak dilimize çevrilebilecek olan bu yöntemin en büyük avantajlarından biri tüm kriterleri dikkate alarak değerlendirmesi ve karar seçenekleri ile kriterler arasındaki etkileşimleri birer birer değil aynı anda bütüncül olarak göz önünde bulundurmasıdır. Nihai olarak seçenekler arasında bir sıralama oluşturan bu yöntem mimari tasarımlardan liman yeri belirlemeye, ülkelerin belirli kriterlere göre performanslarını sıralamaktan yol tasarımı optimizasyonuna kadar çok farklı alanlarda uygulanmıştır (Özbek, 2021).

Moora yönteminin birden fazla yaklaşımı bulunmaktadır. Bunlardan ilki Moora oran yaklaşımı olarak bilinmektedir ve bu yaklaşımda karar seçeneklerinin uygunluk

sıralaması yapılmaktadır. Bu yaklaşımda kriterlerin tamamının aynı önem derecesine sahip olduğu varsayılmaktadır.

Moora önem kat sayısı yaklaşımında ise kriterlere sahip oldukları öneme göre ağırlıklar verilmektedir. Nitekim karşılaşılan problemlerin çözümünde seçenekleri belirleyen kriterlerin önemlerinin eşit olması çok ender rastlanan bir durumdur. Bu yaklaşımda Moora oran yaklaşımı ile elde edilen verilerin kriterlere atfedilen önem dereceleri ile çarpılarak bir sıralama yapılması söz konusudur.

Bir diğer yaklaşım ise Moora referans noktası yaklaşımıdır. Yine Moora oran yaklaşımı ile elde edilen veriler her bir kritere göre maksimizasyon ve minimizasyon değeri bulunarak referans noktaları belirlenmektedir. Sonrasında ise seçeneklerin her bir kritere göre referans noktalarına uzaklığı belirlenerek bir sıralama yapılmaktadır. Moora tam çarpım yaklaşımında seçeneklerin puanlarının belirlenebilmesi adına belirlenen maksimizasyon değerleri toplanarak minimizasyon değerlerine bölünmekte ve bu şekilde bir sıralama yapılmaktadır.

2010 yılında geliştirilen Multimoora yaklaşımı ise oran, referans noktası ve tam çarpım yaklaşımlarının özeti olarak değerlendirilmektedir (Brauers & Zavadskas, 2013). Multimoora yönteminde kriter ağırlıkları göz ardı edilmektedir fakat Multimoora sonucunda elde edilen veriler ile önem katsayısı yaklaşımında elde edilen sonuçların karşılaştırılması daha güvenilir bir sonucu ortaya çıkarmaktadır.

3.3.5. Copeland Yöntemi

1951 yılında geliştirilen yöntem, karar seçeneklerinin birbirlerine karşı üstünlüklerinin karşılaştırılması sureti ile bir sıralama yapma temeline dayanmaktadır (Çakır, 2017). Birden fazla ÇKKV yönteminin kullanıldığı bir karar verme sürecinde sıralamalar birbirinden farklı çıkıyorsa, seçenekler ortaya çıkan söz konusu sıralamalardaki üstünlüklerine göre karşılaştırılmaktadır (Özdoğaoğlu vd., 2021). İlk olarak seçenekler arasında ikili üstünlük karşılaştırmaları yapılmaktadır. Her bir ÇKKV'deki sonuca göre bir puanlama yapılmakta ve bu puanlama ile elde edilen ikili karşılaştırma matrisinde, alınan puana göre galibiyet, beraberlik ve mağlubiyet puanlaması yapılmaktadır. Galibiyet, beraberlik ve mağlubiyet puanlarının toplanması ile

de Copeland skorları elde edilmekte ve en yüksek skordan en düşük skora doğru seçenekler sıralanmaktadır (Özdoğan vd., 2021).

Copeland yöntemi, birden fazla ÇKKV yönteminin kullanıldığı ve bu karar verme yöntemleri nihayetinde farklı sıralamaların elde edildiği durumlarda, nihai bir sıralama yapabilmek adına uygulanması oldukça pratik ve faydalı bir ÇKKV yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.4. İş Jeti Satın Alma Sürecinde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Uygulanmasına Dair Yapılan Çalışmalar

Çalışmanın bu başlığı altında, iş havacılığı ile ilgili yapılan akademik çalışmalara dair genel bir bilgi sunulacak ve ardından iş jeti satın alma kararı sürecinde ÇKKV uygulamalarında yer veren çalışmalara değinilecektir.

İş havacılığı, iş jetleri, özel jetler, özel uçaklar, kurumsal havacılık gibi anahtar kelimelerin Türkçe ve İngilizce'leri ile yapılan literatür taramasında ulaşılan en eski çalışma 1966 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde yayınlanan ve iş jeti kokpitlerinde uçuş ekibinin navigasyon yükünü hafifletmeye yönelik yapılan bir çalışmadır (Vickers, 1966). Uzun yıllar boyunca akademi dünyasının ilgisini çok çekmeyen iş havacılığı konularının, yapılan araştırmaların sayısına bakılarak 2000'li yılların başından günümüze kadar daha popüler ve dikkat çekici olduğu görünmektedir (Pantelaki E. ve Papatheodorou A., 2022). Ulaşılabilen ilk çalışmadan günümüze kadar olan dönemde farklı coğrafyalardan birçok araştırmacının iş havacılığını farklı açılardan ele aldıkları sonucuna ulaşılmaktadır. Alandaki çalışmaların çoğunluğu mühendislik ve tasarım gibi uygulamalı bilimler konusunda yapılmış olup bununla beraber fizik gibi doğa bilimleri, sağlık bilimleri ve nihayetinde tez çalışmasının da dahil olacağı sosyal bilimler alanında yapılan araştırmalara ulaşılmıştır. Ulaşılabilen araştırmalara dair yapılan sınıflandırma aşağıda sıralanmaktadır: (Pantelaki ve Papatheodorou, 2022)

- Uygulamaları Bilimler
- Doğa Bilimleri
- Sağlık Bilimleri
- Sosyal Bilimler

Elde edilen sonuçlarda bazı çalışmaların disiplinler arası (özellikle uygulamalı bilimler, doğa bilimleri ve sosyal bilimler) çalışmalar olduğu sonucu ortaya çıksa da tez çalışmasının sosyal bilimler konusu olması münasebeti ile literatürde var olan ve ulaşılabilen çalışmalardan sadece sosyal bilimlere dahil olan çalışmaların konularına, literatüre olan katkılarına ve eksik yönlerine dair bilgiler üzerine yoğunlaşmıştır. Bu çerçevede, sosyal bilimcilerin iş havacılığı ve iş jetleri ile ilgili yaptıkları araştırmalarda iş jeti fiyatlandırma metodları, iş jeti sahiplik modelleri, bir iş modeli olarak iş havacılığı, iş jetinin işletme performansına etkisi, iş jeti ekipleri vb. konulara yer verilmiştir.

Tez çalışmasını önemli ölçüde besleyecek olan iş jeti sahibi olma isteğini veya iş jeti talebini etkileyen faktörler ile iş jeti satın alma sürecinde etkili olan faktörlere de bazı çalışmalarda yer verilmiştir.

Türkiye’de hazırlanan bir doktora tezinde (Buttanrı, 2017) iş jeti veya helikopter seçimi konusunda bir karar modeli oluşturulmaya çalışılmıştır. Söz konusu araştırma, kendine ait bir hava aracı ihtiyacı olan işletmelerin helikopter veya iş jeti seçimi kararlarını desteklemek amacı ile hazırlanmış olup özellikle Türkiye’de hava aracı işletme ruhsatı edinme konusuna oldukça geniş yer vermiştir. Dolayısı ile beynelmilel olmaktan ve iş jeti özelinde detaylı bilgi sunmaktan uzak olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Fakat iş havacılığı endüstrisine dair kıymetli bilgiler toplanmış ve nihayetinde iş jeti işletme maliyetlerine dair önemli bilgiler derlenmiştir.

Yine Türkiye’de yapılan bir başka iş jeti seçimi ile ilgili çalışma (Gürün, A. 2015), analitik hiyerarşi yöntemi ile iş jeti seçimi üzerine yapılmıştır. Fakat iş jeti modellerinin kategorilerine yer vermeyen bu çalışmada farklı kategorilere dahil olan iş jetleri arasında seçim yapılmaya çalışılmıştır. Birbirinden oldukça farklı teknik özelliklere sahip olan iş jetlerinin karşılaştırılmasının AHS’ye uygunluğu ayrı bir tartışma konusudur. İş jeti sahipliği açısından bakılacak olursa, ülkemizde böyle bir çalışmanın yapılmış olması kıymet arz etmektedir.

Türkiye dışında yapılan araştırmaların sınırlılıkları sebebi ile çalışma alanları sadece belli iş jeti kategorilerinde kalmıştır. Dolayısı ile iş jeti alacak olan işletme ya da kişiye kategoriler arasında seçim yapma şansı verilmeden belli bir kategorinin içerisinde seçim yapma seçeneği sunulmuştur. Dolayısı ile bu noktada söz konusu çalışmalar eksik kalmaktadır. Buna rağmen söz konusu çalışmalar iş jeti seçim kriterlerinin sınıflandırması ile ilgili çok önemli katkılar sunmaktadırlar. İş jetlerinin hızı, menzili,

koltuk kapasitesi, teknik durumu, kabin ölçüleri, sunduğu olanaklar, bakım merkezlerinin yakınlığı, bakım periyotları, işletme maliyetleri, satın alma maliyetleri, operasyonel kolaylıkları gibi bir çok kritere yer veren yerli ve yabancı çalışmalardan biri olan ve çok hafif hava aracı seçimi ile ilgili yapılan bir araştırmada seçim kriterleri operasyonel durumlar, operasyonel maliyetler, estetik özellikler ve kalite hizmeti olarak sınıflandırılmaktadır (Dhara, 2021). Bir başka uçak seçim kriteri çalışmasında ise kriterler teknik kriterler, ekonomik kriterler ve çevresel kriterler olarak sınıflandırılmaktadır (Kiracı ve Akan, 2020). İş jetleri ile ilgili olmayan fakat uçak seçim kriterlerinin sınıflandırıldığı bazı diğer çalışmalara ait özet Tablo 8’de özetlenmektedir. İş jetlerinin pazarı ile ticari uçak pazarı ve karar vericileri farklı olduğundan iş havacılığı karakterine uygun, piyasa uygulamaları ile örtüşen kriterlerin belirlenmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Tablo 3.2’de sunulan bilgiler ve iş jeti satın alma süreci ve iş jeti satın alma kararı ile ilgili ulaşılabilen bütün akademik çalışmaların ışığında, iş jeti satın alma sürecinde iş jeti modelini belirleme kararını etkileyen kriterler ise Tablo 3.3’te sunulmuştur.

Tablo 3.2. *Literatürde tanımlanmış uçak alım kriterleri (Dozic ve Kalic, 2015)*

Yazar	Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Hizmet Kalitesi	Çevresel Kriterler	Diğer
Yeh ve Chang (2009)	-Bakım gereksinimleri -Pilotaj zorlukları -Uçak güvenilirliği -Azami Menzil	-Operasyonel Karlılık -Satın Alma Maliyeti -DOC	-Yolcu tercihi	-Gürültü seviyesi	-Kurumsal stratejiye uygunluk
Sun vd. (2011)	-Azami Hız -MTOW -Yakıt Tüketimi		-Yolcu başına kabin hacmi		Dayanıklılık
Özdemir vd. (2011)	-Ölçüler -Güvenlik -Uçak Kullanım Ömrü -Uçak Güvenilirliği	-Satın Alma Maliyeti -Operasyon ve yedek parça maliyeti -Bakım Maliyeti -Hurda Maliyeti	-Kaliteli hizmet için uygunluk		
Gomes vd. (2012)	-Menzil -Esneklik -Hız -Yedek Parça Erişim Kolaylığı -İniş-Kalkış için gereken pist uzunlukları	-Satın Alma Maliyeti -Finansal Maliyet -İşletme Maliyeti	-Konfor -Elektronik kolaylıklar -Emniyet		
Dozic ve Kalic (2015)	-MTOW -Koltuk kapasitesi -Bagaj kapasitesi	-Uçak maliyeti -Her bir koltuk için marjinal maliyet	-Yolcu başına bagaj kapasitesi		Ödeme Kolaylıkları
Bruno vd. (2015)	-Hız -Otomatik Kontrol Sistemleri	-Uçak Maliyeti -İşletme maliyeti	-Koltuk konforu -Bagaj kapasitesi	-Hava kirliliği -Gürültü kirliliği	

Tablo 3.3. *İş jeti modeli belirleme karar kriterleri*

Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
-Bakım	-Bütçe	-Uçak İçi Eğlence Ve	-Kabin Ölçüleri	
*Bakım	-Satın Alma	İletişim Sistemleri	-Konfigürasyon Ve	
periyotları	Maliyeti	-Uçuş Yönetim/Bilgi	Koltukların Konforu	
*Bakım	*İş jeti maliyeti	Sistemleri Ve Kokpit	(yatak olabilme vb.)	
maliyetleri	*Broker maliyeti	Sistemleri	-İkram Sistemleri	
*Bakım	*Yediemin	Kolaylıkları	Kolaylıkları	
merkezlerinin	maliyeti		-Lavabo Ve/Veya	
uzaklıkları-	*Teknik inceleme		Banyo Sistemleri	
erişilebilirlikleri	maliyeti		-Havalandırma,	
* Yedek parça	*Finansman		Basınçlandırma Ve	
erişim kolaylığı ve	maliyeti		Kabin İçi Gürültü	
hızı	*Pozisyon uçuşu			
- Azami Hız	maliyeti			
- Azami Menzil	*İthalat, Noter,			
- Gürültü Ve Co2	Tescil Maliyeti			
Seviyesi	-İşletme Maliyeti			
	*Sabit maliyetler			
	*Değişken			
	maliyetler			

4. İŞ JETİ MODELİ BELİRLEME ÇALIŞMALARI VE KARAR KRİTERLERİ

Çalışmanın bu bölümünde, literatür ışığında bir önceki bölümde belirlenen iş jeti satın alma kriterleri detaylı bir şekilde açıklanacaktır. Öncelikle iş jeti satın alma süreci ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilerek literatürde yer verilen ve verilmeyen konular belirlenecektir. Daha sonra iş jeti satın alma kriterleri bir önceki bölümdeki sınıflandırma şekli ile aktarılacaktır.

4.1. İş Jeti Satın Alma ve İş Jeti Modeli Belirleme Süreci ile ilgili Yapılan Çalışmalar

İş havacılığı ve iş jeti ile ilgili ulaşılabilen literatür geçmişi 1966 yılına kadar dayanmaktadır (Pantelaki ve Papatheodorou, 2022). Yaklaşık bir asırlık sivil havacılık geçmişinde 60 yıllık bir literatür birikimi var gibi görünse de aslında iş havacılığı ve iş jetleri ile ilgili akademik çalışma eksikliği oldukça fazladır. Bir iş modeli olarak incelenmesi, iş jeti yatırımcıları için filo yönetimi, yarattığı ekonomiye dair daha kesin bilgiler, iş jeti sahipliği alternatifleri vb. konularda yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Nitekim küresel uygulamaların yanında çok fazla yerel uygulamanın olması da genel bir çalışma yapma ihtimalini azaltmaktadır. Geneli kapsamı adına yapılan çalışmalar ise birçok yönden eksik kalmışlardır. Fakat bütün bu eksikliklerine rağmen literatürü zenginleştirme adına son derece önemli adımlardır.

İş jeti satın alma süreci ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı ise çok daha azdır. 1993 yılında iş jeti talebine dair yapılan bir çalışmada, iş jeti satın alma sürecinde iş jetinin operasyonel verimi, kabin konforu ve marka güvenilirliğinin karar verme konusunda etkili olduğuna değinilmiştir (Hersch ve McDougall, 1993). 1997 yılında Jeffrey S. Wieand tarafından Business Law Today dergisi için hazırlanan yazıda bir işletmenin nasıl iş jeti satın alabileceğine dair bilgilere yer verilmiştir (Wieand, 1997). Nitekim akademik bir çalışma özelliği taşımamaktadır.

Fakat 2004 sonrasında daha net çalışmalardan söz etmek mümkündür. Anadolu Üniversitesi'nde 2004 yılında yapılan bir doktora çalışmasında iş havacılığı “şirket havacılığı” olarak tanımlanmış ve o zaman için çok kıymetli bilgiler derlenmiştir. Endüstri jargonu olan “corporate aviation” teriminden yola çıkarak şirket havacılığı tanımlanmış ve özellikle NBAA yayınları çerçevesinde iş jeti satın alma süreci ile ilgili bilgilere yer verilmeye çalışılmıştır (Kabadayı, 2004). İlgili çalışmada, iş havacılığına

girme konusuna etki eden faktörler; yönetici ve çalışanların değeri, seyahat analizi, filo büyüklüğü ve travelsense programı olarak belirtilirken iş jeti seçim süreci için uçak seçim matrisi adı ile bir matris düzenlenmiştir. İş jeti modelini belirleme kriterlerinden birçoğuna (menzil, kapasite, maliyetler, bakım vb.) söz konusu matriste yer verilmiştir fakat bir sınıflandırma yapılmamıştır.

2006 yılında yapılan bir araştırmada yine oldukça önemli bir sonuç karşımıza çıkmaktadır. İş jetleri için fiyat endeksi odaklı olan söz konusu çalışmada, taleplerin daha özel hale gelmesi üzerine başlangıçta 3 olan iş jeti kategorisi sayısının 8'i ve hatta 10'u geçtiği vurgulanmaktadır (Cho, 2006). İlgili çalışmada kabin konforunun, menzilin ve fiyatların iş jeti satın alma sürecini etkileyen faktörler olduğuna değinilmiştir.

İş jeti seyahati ekonomisi için yapılan bir diğer çalışmada ise iş jeti satın alma karar sürecinde maliyetlerin yüksekliği sebebi ile birçok işletmenin iş jeti sahipliği yerine iş jetlerini kiralama yöntemi ile kullanmayı tercih ettiklerini belirtmiştir (Starry ve Bernstein, 2008).

2015 yılında ülkemizde yapılan bir yüksek lisans tezinde, AHS ile iş jeti seçimi yapılmaya çalışılmıştır. Literatüre katkısı özümsemeyecek derecede fazladır. Fakat karşılaştırılan iş jetlerinin aynı kategoride olmayışı, çalışmanın en önemli eksikliklerindendir (Gürün, 2015). Yine Anadolu Üniversite'sinde yapılan bir diğer doktora çalışmasında iş jeti sahipliği için bir karar modeli oluşturulmaya çalışılarak bir iş jetinin satın alınıp alınmaması konusunda rehber oluşturulmaya çalışılmıştır (Buttanrı, 2017). İlgili çalışma satın alma sürecinden daha çok satın alma talebi sürecine odaklanmaktadır.

2022 yılında ÇKKV yöntemlerinin uygulanabilirliği adına önemli bir çalışma yapılmış, çok hafif iş jetleri (very light jet) kategorisindeki iş jetleri CRITIC-TOPSIS yöntemi ile karşılaştırılmaktadır (Dhara vd., 2022). Söz konusu çalışma ulaşılabilir literatürdeki en iyi örneği teşkil etmektedir. Söz konusu çalışmada iş jeti satın alma kriterler aşağıdaki şekilde belirtilmektedir:

- *Operasyonel Özellikler (menzil, hız vb.)*
- *Operasyonel Maliyetler (satın alma maliyetleri, direk ve indirek maliyetler)*
- *Estetik Özellikler (Kabin konfigürasyonu ve teknik konular)*
- *Hizmet Kalitesi (yolcu konforu, kabin içi kolaylıklar vb.)*

İş jeti pazarında takas ve satın alma işlem maliyetlerini konu alan bir diğer araştırmada ise iş jetleri satın alınırken tekrar satılabilirliğinin de satın alma karar sürecindeki kriterlerden biri olduğu vurgulanmaktadır (Hodgson, 2022). İş jeti üreticilerinin kullanılmamış iş jeti satabilmek adına kullanılmış iş jeti satın alarak ikinci el piyasasında da faaliyet gösterdiğini vurgulayan çalışma, satışı kolay olan iş jetlerinin tercih edildiğini belirtmektedir.

Söz konusu çalışmalar ve iş jeti alım satım profesyonellerinin erişime açık kanallardan yapmış oldukları bilgilendirmeler ışığında, bu araştırmada kullanılacak olan iş jeti satın alma kriterleri bir sonraki başlıkta detaylı bir şekilde açıklanmaktadır.

4.2. İş Jeti Modeli Belirleme Karar Kriterleri

Faaliyet alanı havacılık ya da iş havacılığı olsun olmasın, işletmelerin iş jeti ihtiyacını belirledikten sonra ihtiyaçlarını karşılayacak olan iş jeti modeline karar vermeleri oldukça güç bir süreçtir. İş jeti satın alma süreci, iş jeti işletmesi, iş jeti alım satımı, iş havacılığı ekonomisi gibi konularda yapılan araştırmalarda bu konuya değinildiği görülmüş fakat ulaşılabilen literatürde bu konu özelinde yeterince detay sunan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Yapılan çalışmalarda birbirinden farklı karar kriteri sınıflandırılması yapılmış olsa da içerik olarak birbirlerine oldukça yakın oldukları görülmektedir. Söz konusu çalışmalar, iş jeti üreticilerinin pazarlama kampanyaları ve iş jeti brokerlarının üzerinde durdukları konular incelendiğinde iş jeti modeli belirleme kararı için kriterler aşağıdaki 5 başlık altında açıklanacak ve araştırma kısmında da bu şekilde değerlendirilecektir:

- Teknik Kriterler
- Ekonomik Kriterler
- Teknolojik Kriterler
- Konfor Kriterleri
- Prestij

4.2.1. Teknik Kriterler

İş jetleri için teknik unsurlar veya teknik kriterler ifadesi kullanıldığında koltuk sayısından aviyonik sistemlere kadar her şeyi kapsayan geniş bir yelpaze söz konusu olmaktadır (Dhara vd., 2022; Falsetti, 2021; Myose vd., 2005; Smith, 2007; Sun ve Smith, 2007). Teknolojik ve konforla ilgili olan teknik unsurlar ayrı başlıklar altında inceleneceğinden bu başlık altında bakım, azami hız, azami menzil, gürültü ve karbondioksit (CO₂) değerleri alt kriterleri açıklanacaktır.

İş jetinin henüz tasarım aşamasındayken bile en önemli konularından biri olan teknik kriterler, aynı zamanda model belirleme karar sürecindeki diğer kriterler ile de doğrudan ilişkilidir. Bakım konusu, oluşturduğu maliyet açısından ekonomik kriter olarak da değerlendirilebilirken uçağın konfigürasyonu ise tasarım konusu olması münasebeti ile teknik kriterler altında da değerlendirilebilmektedir. Net bir ayırım yapmak veya kesişim kümeleri oluşturmak maalesef bu noktada mümkün olmamaktadır. Bu durum, söz konusu karar sürecini yönetmenin ne kadar zor olduğunu gösteren bir diğer unsurdur. Özellikle bakım alt kriterine dair detaylar bir uzman olmadan iş jeti satın alma süreci yönetimin zorluğunu da gözler önüne sermektedir.

4.2.1.1. Bakım

Bir iş jetinin uçuşa elverişliliğinin sürekliliği ve uçuşlarının emniyetli ve güvenli gerçekleşebilmesi için yapılan iş jeti parça ve aksamlarının üzerinde değişiklik yapılması, yenilenmesi, onarımı, muayenesi ve arızalarının giderilmesi gibi faaliyetlerin tamamı iş jeti bakımını ifade etmektedir (Dhara vd., 2022). Bakımın, iş jeti modeli belirleme noktasında kritik bir husus olmasının birçok sebebi olmakla beraber bu sebepler bakım periyotları, bakım maliyetleri, bakım merkezlerinin uçağın konuşlandırılacağı merkeze uzaklığı ve yedek parça erişim hızı isimleri altında sıralanabilmektedir.

Bakım Periyotları: İş jetlerinin ve diğer bütün uçakların planlı bakımları üreticilerin belirlediği periyotlara göre yapılmaktadır (Kinnison ve Siddiqui, 2013). Bu periyotlar parça-aksam ömrü (12 ay-48 ay gibi), parça-aksam uçuş süresi (200 saat, 800 saat gibi) veya parça-aksam döngü sayısına (500 cycle, 1500 cycle gibi) bağlı olarak değişmektedir (döngü sayısından kasıt (cycle) motor çalıştırma sayısıdır). Söz konusu planlı bakım periyotları birçok üreticide ve birçok modelde aynı olmasına rağmen bazı modellerde periyot aralıkları daha uzun olabilmekte ve bu durum da bakım maliyetlerini azaltırken

uçulabilir süreyi daha uzun kılmaktadır. Daha net bir ifade ile; bakım periyodu aralıkları daha geniş olan iş jetleri tercih edilebilmektedir.

Bakım Maliyetleri: Bakım konusundaki bir diğer unsur ise maliyetlerdir. Ekonomik kriterler altında da incelenebilecek olan bakım maliyetleri, iş jetinin üreticisine veya yetkili bakım kuruluşuna göre değişiklik gösterebilmektedir. İş gücü maliyeti gibi unsurlar göz önünde bulundurulursa bakım kuruluşunun bulunduğu lokasyon dahi bakım maliyetlerini etkileyebilmektedir (Fioriti vd., 2018). İş jeti modeli belirlenirken gerek teknik bir kriter olarak gerekse de ekonomik bir kriter olarak değerlendirmeye alınabilecek olan bakım maliyetleri, yılda 400 saat uçuş gerçekleştiren bir midsize iş jeti için 5 yılın sonunda 2-3 milyon USD gibi rakamlara ulaşabilmektedir (Jetnet, 2024). Burada bahsedilmesi gereken bir diğer husus ise motor, gövde, yedek parça ve aviyonik garanti programlarıdır (JSSI, 2023). Bakım maliyeti riskini asgari düzeye indirmek adına üreticilerin (motor için motor üreticisi) veya bazı özel kuruluşların uçuş saati başına, döngü başına veya aylık olarak tahsil edilen belli bir meblağ karşılığında ilgili iş jeti parçasının bütün bakım riskini üstlenmesi yolu ile elde edilen garanti programlarının maliyeti, üreticiye göre oldukça farklılık arz edebilmektedir. İş jetinin kategorisi ile bakım maliyetleri doğru orantılıdır.

Bakım Merkezlerinin Mesafesi: Bakım merkezlerinin uzaklığı, iş jeti modeli belirleme kararında etkili bir diğer bakım ilintili unsurdur (Fioriti vd., 2018). İş jetinin en kısa periyodik bakımı için bile yapacağı 4-5 saatlik pozisyon uçuşunun maliyeti, o süre boyunca iş jetinin uçuşa uygun olmaması vb. konular iş jeti modelini belirlerken değerlendirilen konular arasındadır (Netjets, 2023). Planlı periyodik bakımlar dışındaki beklenmeyen bakım-onarım ihtiyaçlarında, bakım merkezi yakın sayılabilecek bir mesafede değilse, süreç iş jeti sahibi ve iş jeti yönetimi firması için kabusa dönüşebilmektedir. Nitekim yetkili bir teknisyenin iş jetinin arıza yaptığı lokasyona transferi, arızanın tespiti, gerekli malzemelerin ilgili lokasyona tedarigi, bakım sürecinin lojistiği vb. konular yerel prosedürlerin farklılıkları sebebi ile çok karmaşık hale gelebilmekte ve uzun sürebilmektedir. Dolayısı ile iş jeti modeli belirleme sürecinde, iş jetinin konuşlanacağı üste veya yakın bir lokasyonda yetkili bir bakım kuruluşunun varlığı her zaman kararı kolaylaştırmaktadır.

Yedek Parça Erişim Hızı: Bakım merkezlerinin iş jetinin üssüne yakınlığı kadar önemli olan bir diğer husus ise ihtiyaç duyulan yedek parçaya erişim hızı ya da bir diğer

ifade ile yedek parça uygunluğu ve tedarik hızıdır (Rezaei vd., 2018). İş jetlerinin yedek parçalarının tamamı üreticiler tarafından üretilmemektedir. Alt yüklenici olan üreticilerin, bakım kuruluşlarının ve yedek parça aracılarının olduğu bu pazarda, satın alma seçenekleri arasında bulunan iş jetinin yedek parçalarına erişim kolaylığı oldukça önem arz eden bir konudur. Özellikle 20 yaşına yakın veya daha yüksek yaşlarda olan bazı iş jeti modellerinin bazı yedek parçalarının üretilmiyor oluşu ilgili iş jetlerine olan ilgiyi dramatik bir seviyeye düşürmektedir. Bunun yanında 2-3 yaşında olan iş jetlerinin bile bazen yedek parça tedarik güclüğü çektiği gözlemlenmektedir. Yedek parça arzında yaşanacak olan düşüş doğrudan maliyetleri de etkilemektedir (Rezaei vd., 2018). Ayrıca herhangi bir yedek parça için iş jetinin 2-3 hafta uçamaz hale gelmesi de genellikle iş jeti sahipleri tarafından kabul edilemez bir durum olarak değerlendirilmektedir.

4.2.1.2. Azami hız

Azami hız; iş jetinin seyir halindeyken ulaşabileceği en yüksek hız seviyesini ifade etmektedir. 2021 yılında çok hafif iş jeti modeli belirleme ile ilgili yapılan bir çalışmada maliyetlerden sonraki en önemli karar kriterinin iş jetinin hızı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Dhara vd., 2021). İş jeti ihtiyacını ortaya çıkaran önemli nedenlerden biri olan zaman tasarrufu hususu düşünüldüğünde söz konusu sonuç şaşırtıcı olmamaktadır. İş jetlerinin hızı Mach sayısı ile ifade edilmektedir. Mach sayısı; hareket halindeki bir kütlenin hızının, kütlenin bulunduğu şartlardaki (sıcaklık, basınç) ses hızına oranı demektir (Baklacioğlu, 2010). İş jeti kategorileri ile çoğunlukla doğru orantılı olan iş jeti azami hızları, 0,57 Mach ile 0,94 Mach arasında değişmektedir. Şu anda en hızlı iş jeti modeli, 0,94 Mach azami hızı ile Bombardier markasının Global 8000 modelidir.

İş jetlerinin hızları sadece zamandan değil maliyet açısından da tasarruf sağlamaktadır. Nitekim uçuş saatine bağlı olan periyodik bakımların maliyeti, hız konusundan doğrudan etkilenmektedir. A mesafeyi 3 saatte uçabilen bir iş jeti, aynı mesafeyi 2 saatte uçabilen bir iş jetine göre daha çabuk ve daha sık bakıma girecek ve bakım maliyeti oluşturacaktır. Bunun yanında uçuş maliyeti de doğrudan etkilenmektedir. Sabit ve değişken maliyetleri birbirine eşit veya yakın olan iki iş jeti içerisinde azami hızı yüksek olan iş jeti, A noktası ile B noktası arasındaki mesafeyi daha hızlı kat edeceğinden

A ile B arasındaki uçuş maliyeti daha düşük olacaktır. Dolayısı ile azami hızın iş jeti modeli belirleme sürecinde önemli bir teknik kriter olduğu aşikardır.

4.2.1.3. Azami menzil

Azami menzil; bir iş jetinin herhangi bir yakıt ikmali gerektirmeden gerçekleştirebileceği en uzun uçuş mesafesini ifade etmektedir (Yüce, 2020). Bu mesafe, iş jetinde seyahat eden yolcu sayısına ve bagaj sayısına göre farklılık gösterebilmektedir. Dolayısı ile uçağın taşıdığı ağırlığa bağlıdır. İş jetlerinin menzili, kilometre (km) veya deniz mili ile ifade edilmektedir. İş jetlerinin menzili 1000 deniz mili ile 7900 deniz mili arasında değişmektedir (Jetnet, 2023). Azami menzil değerleri de iş jeti kategorisi ile doğru orantılıdır. En uzun menzile sahip olan iş jeti modeli halihazırda 7900 deniz mili ile Bombardier Global 8000'dir (Bombardier, 2024).

İş jeti modeli belirleme ile ilgili yapılan ve ulaşılabilir olan çalışmalarda, iş jetinin sunduğu menzilin model belirleme konusunda makası daraltan önemli bir kriter olduğu belirtilmektedir (Kabadayı, 2004., Gürün, 2025., Buttanrı, 2017., Dhara vd., 2021). Nitekim ihtiyaç duyulan iş jeti kategorisini belirleme konusunda en mühim konu menzil ve koltuk kapasitesi olmaktadır. İhtiyaç duyulan menzil ne kadar uzunsa seçenekler o kadar azalmakta ve karar vermek de kolaylaşmaktadır.

Azami menzil ile iş jeti kategorisi doğru orantılıdır (Jetnet, 2023). Yani iş jeti kategorisi büyüdükçe menzil artmaktadır. İş jeti satın alma maliyeti de bu parametrelerle doğru orantılıdır ve menzil uzayıp ile kategori yükseldikçe satın alma maliyeti de artmaktadır. Eğer çok sık bir şekilde uzun menzilli uçuşlar yapılıyorsa, yakıt ikmali amaçlı bir veya birden fazla ara iniş gerekmeyeceği için bazı durumlarda işletme maliyetleri azalabilmektedir. Ayrıca çok sık uzun menzilli uçuşların yapılacağı durumlarda direk uçuş yapabilecek menzile sahip iş jetleri önemli sayılacak bir konfor sağladığından tercih sebebi olabilmektedir. Ayda 1 defa ara inişli uçuş gerçekleştiriliyorsa, bu durum iş jeti sahibini çok rahatsız etmeyebilir. Fakat ayda 3-4 kere ara inişli uçuş gerçekleştiriliyorsa, iş jeti sahibi daha uzun menzilli bir iş jeti arayışına girecektir (The Jet Business, 2023).

4.2.1.4. Gürültü ve karbondioksit emisyon değerleri

Genel olarak uçakların yarattığı gürültü seviyeleri ICAO tarafından kategorize edilmektedir ve her hava aracının ICAO standartlarına uygun gürültü sertifikası olmak zorundadır (ICAO Annex 16, 2023). Eski teknolojiye sahip uçaklarda 100 desibelin üzerinde olan azami gürültü seviyesi yeni teknolojiler ile 90 desibelin altına kadar

indirilmiştir. İş jetleri, motorlarının küçüklüğünün avantajı ile biraz daha az gürültü değerine sahip olup 75-85 desibel aralığındadırlar (Global Jet Concept). Elbette iş jetinin sahip olduğu teknolojiye bağlı olarak bu gürültü hem kabin içindeki yolcuları hem de iniş ve kalkış sırasında havalimanı ve çevresini rahatsız edebilmektedir. Son zamanlarda çevreye duyarlılığın görece arttığı düşünüldüğüne, iş jeti modeli belirleme kararında yaratılan gürültü seviyesinin de önemli olduğu sonucuna varılmaktadır (Dhara vd., 2021). Düşük seviyeli gürültü hem yolculuk konforunu arttırmakta hem de çevreye verilen rahatsızlık seviyesini düşürmektedir.

İş jetlerinin çevreye bir diğer etkisi de karbon emisyonudur (veya karbondioksit emisyonu). Ticari uçaklarla karşılaştırıldığında daha düşük değerler söz konusu olsa da uçan yolcu sayısı ile salınan karbon emisyonu oranı karşılaştırıldığında iş jetlerinin uçan yolcu başına daha fazla iz bıraktığı bilinmektedir (Sun, Olive ve Strohmeier, 2022). Havacılıkta sürdürülebilirlik çalışmaları, üreticilerin çevre duyarlılığı, alıcıların çevre duyarlılığı ve elbette sivil toplum kuruluşlarının baskısı ile bu konuda bir farkındalık oluşturulmuştur. Daha az karbon ayak izi bırakan iş jetleri şu aşamada tercih sebebidir. Özellikle Avrupa’da çevreci toplulukların 2022-2023 yıllarında yaptıkları ses getiren eylemler, bu konunun gelecekte daha da önemli bir hale geleceğini göstermektedir (Reuters, The Guardian, EBAA, 2023).

4.2.2. Ekonomik Kriterler

İş jeti satın alma süreci veya iş jeti modeli belrileme süreci üzerine yapılan her çalışmada satın alma maliyeti, bütçe, işletme maliyeti, bakım maliyeti, hurda maliyeti, amortisman maliyeti, piyasa değeri, kullanım süresinden sonraki satış geliri gibi ekonomik kriterlerden bahsedilmektedir (Yeh ve Chang, 2009., Sun vd. , 2011., Gomes, 2012, Dozic ve Kalic, 2015, Dhara vd. , 2022.). Söz konusu çalışmaların çoğunda özellikle maliyetlerin (satın alma ve işletme) en önemli kriter olduğu sonucu özellikle vurgulanmaktadır (Gürün, 2015., Dhara vd. , 2022.) Bu çalışmada bütçe, satın alma maliyetleri ve işletme maliyetleri ekonomik kriterler altında detaylı olarak açıklanacaktır.

4.2.2.1. Bütçe

Bütçe kelimesi, para torbası anlamına gelmekte olup dilimize Fransızca'dan geçmiştir (Tüğen, 2014). Bir kavram olarak ise bütçe; bir işletmenin veya organizasyonun amaçlarına ulaşabilmesi için önceden ortaya konulmuş ve geleceğe ait bir dönemde izlenecek politikalar ile yapılacak işleri parasal ve sayısal terimlerle açıklayan rapor veya raporlar dizisi anlamına gelmektedir (Sevgener ve Hacırüstemoğlu, 1993). Başka bir deyişle bütçe; bir işletmenin gelecekteki belli bir zaman aralığında planladığı gelirlerin ve giderlerin gösterildiği belgeleri ifade etmektedir. İş jeti modeli belirlemede ekonomik bir kriter olarak değerlendirilmesinin sebebi de iş jeti satın alma sürecinde olan bir işletmenin iş jeti satın almak için katlanacağı satın alma ve işletme maliyetini ifade ediyor olmasıdır. İşletmelerin iş jeti ihtiyacı kesinleştikten sonra ihtiyaca uygun iş jeti modelinde karar kılınabilmesi için bir bütçenin belirlenmiş olması planlama açısından elzemdir.

İş jetinin satın alma ve işletme bütçesinin işletme amaçlarına ve çıkarlarına uygun olarak belirlenmesi gerekmektedir. Daha sonra açıklanacak olan prestij kriteri, birçok durumda bütçe ve maliyetler gibi ekonomik kriterlerin çok üstünde tutulabilmektedir. Buna rağmen sürecin doğru bir şekilde ilerleyebilmesi ve 160'a yakın iş jeti modelinin içerisinde doğru iş jeti modellerinin değerlendirilebilmesi adına henüz sürecin başında bir bütçenin belirlenmesi, karar sürecini oldukça kolaylaştıracaktır (Buttanrı, 2017). Bazı durumlarda karar süreci içerisindeyken bütçede değişiklikler yapılabilmektedir. Söz konusu değişiklik, diğer bazı kriterlerin bütçeden daha önemli olduğu durumlarda gerçekleşmektedir.

İş jeti modelleri yelpazesinde, seçenekleri ayıklayıp en uygun iş jeti modellerini değerlendirebilmek adına bir finansal kaynağın ayrılacağına belirlenmesi, ne kadar maliyete katlanılabileceğinin en başta ifade edilmesi süreç için elzem bir durumu ifade etmektedir. Tek başına bütçe konusu bile birçok satın alma sürecinde ekonomik kriterlere en önemli kriter olma özelliği kazandırmaktadır. Özellikle fiyata duyarlı olan bir alıcı söz konusu olduğunda satın alma bütçesi veya işletme bütçesi aşılması gereken ilk kısıt olabilmektedir.

4.2.2.2. Satın alma maliyeti

Satın alma maliyeti; ihtiyaçları karşılayacak olan iş jetinin görsel muayenesinden finansmanına, satış bedelinden tescil maliyetine kadar bütün maliyetleri ifade etmektedir

(Yüce, 2020). Daha geniş bir ifade ile; iş jeti satış bedeli, broker/danışman hizmeti maliyeti, teknik inceleme maliyeti, escrow hesap maliyeti, finansman maliyeti, pozisyon uçuşu maliyeti, ithalat-noter-tescil maliyetleri genel anlamda iş jeti sayın alma maliyetini oluşturmaktadır (Honeywell, 2023). Tek başına iş jeti satış bedeli satın alma maliyeti anlamına gelmemekle birlikte yanıltıcı olabilmektedir. Daha iyi bir çerçeve çizebilmek adına ilgili maliyetler tek tek açıklanacaktır:

İş Jeti Satış Bedeli: İş jetine sahip olabilmek adına alıcı tarafından satıcıya ödenecek satış bedelini ifade etmektedir (Yüce, 2020). Söz konusu bedelin birçok belirleyicisi vardır. Aynı iş jeti modelleri arasında dahi yaş, bakım durumu, kaza-kırım geçmişi, toplam uçuş saati, tescil edildiği ülke, satıcının beklentisi, bakım yaptırılan bakım kuruluşları gibi faktörler, iş jeti satış bedelini doğrudan etkileyebilmektedir (Clay Lacy, 2023).

Broker / Danışman Hizmeti Bedeli: İş jeti gibi birçok disiplinin bir arada olduğu teknolojik ve yüksek maliyetli bir hava aracı satın alınırken bir uzmandan danışmanlık hizmeti alınması, özellikle havacılık dışında faaliyet gösteren işletmeler için zorunlu bir durumu ifade etmektedir. Nitekim bu konuda hizmet veren işletmelere iş jeti brokerları veya başka bir deyişle iş jeti alım/satım danışmanları denmektedir (Starry ve Bernstein, 2008.). İlgili hizmet, iş jeti ihtiyacının doğru tanımlanmasından doğru iş jeti modeli belirlemeye, uygun iş jeti modelinin satılık seçeneklerinin bulunmasından satın alınmasına, teknik muayenesinden tesciline kadar bütün süreci kapsamaktadır (GLADA, 2023). Dolayısı ile “Bir iş jetine ihtiyacımız var mı?” sorusuna cevap ararken başlayan bu hizmet satın alınan iş jeti ile ilk uçuşun gerçekleştirilmesine kadar her aşamada faydalanılabilen bir hizmeti ifade etmektedir. Uzmanlık bilgisi üst seviyelerde olan bu tür danışmanlık işletmeleri, ya satın alınacak iş jetinin satış bedeli üzerinden bir oran belirlemek sureti ile ya da satış bedelinden bağımsız net bir tutar belirleyerek hizmet bedellerini tahsil etmektedirler. İş jeti satış bedeli üzerinden oranlar kategoriler ile ters orantılı ilerlemektedir. Light jetlerde %5’e kadar çıkabilen hizmet bedelleri, uzun menzilli jetlerde %0,7’ye kadar düşebilmektedir. Bu hizmet için iş jeti bedelinin yaklaşık %2’si ifadesini kullanmak yanlış olmayacaktır. Bunun yanında net tutarlar belirlenirken ligh jetler için 80.000-120.000 USD aralığında bir hizmet bedeli talep edilirken uzun menzilli iş jetleri için 200.000-300.000 USD aralığında bir bedel talep edilebilmektedir

(Flymall, 2023). Bazı durumlarda ise hizmet sağlayıcıları hem alıcından hem de satıcıdan hizmet bedeli tahsil etmektedirler.

Teknik İnceleme Maliyeti: Bir iş jetinin satış bedeli için anlaşma sağlanıp niyet mektubu (letter of intent) imzalandıktan sonra, söz konusu iş jetinin teknik kondüsyonunun gerçekten belirtildiği gibi olup olmadığını belirlemek ve varsa mevcut bir arızasının tespitini sağlamak için genelde alıcının belirlediği bir bakım kuruluşunda teknik inceleme gerçekleştirilmektedir (C&L Aviation Group, 2023). Teknik muayene olarak da isimlendirebileceğimiz bu kavram, pre-purchase inspection (PPI) olarak isimlendirilmektedir. Söz konusu incelemenin maliyeti, inceleme içeriklerine göre değişmekle beraber alıcı tarafından karşılanmaktadır. İncelemenin yapılacağı bakım kuruluşu iş jetinin üssünde değilse, ilgili pozisyon uçuşu maliyeti de alıcı tarafından karşılanmaktadır (C&L Aviation Group, 2023). Ne kadar çok detay talep edilirse maliyet de doğru orantılı olarak artmaktadır. Bazı bakım kuruluşlarının oluşturduğu inceleme paketleri bile mevcuttur. Light jetlerde 10.000-40.000 USD aralığında değişen bu inceleme paketleri maliyetleri, iş jeti modeli büyüdükçe 120.000-130.000 USD gibi tutarlara ulaşabilmektedir (Jetron, 2023). İlgili incelemenin sonunda uçuşa elverişliliği doğrudan etkileyen bir sorunun tespiti durumunda ilgili sorunun giderilmesi sözleşmeye bağlı olarak satıcının sorumluluğundadır. Satıcı bu sorumluluğu, niyet mektubu imzalanmadan önce alıcıya da verebilmektedir. Uçağı “olduğu gibi” (as is where is) satmak isteyen bir satıcı herhangi bir bakım onarım maliyetini üstlenmek istemeyecektir. Bu tür durumlarda, alıcı eğer inceleme sonucu ortaya çıkan bakım onarım ihtiyacının maliyetini kabul ederse teknik kabulü sağlayarak satış sözleşmesini de imzalayıp süreci tamamlamaktadır (C&L Aviation Group, 2023; Jet Aviation, 2023). Söz konusu maliyete katlanmak istememesi durumunda ise uçağı teknik olarak kabul etmeyip süreci sonlandırmaktadır. Bu tür durumlarda oluşan maliyetlerin kim tarafından karşılanacağı imzalanan niyet mektubunda, ön satış sözleşmesinde veya satış sözleşmesinde belirlenmektedir.

Escrow Hesap Maliyeti: Escrow hesabı aslında hukuki bir terim olarak escrow sözleşmesi olarak ifade edilmektedir. Escrow sözleşmesi; bir temel işlemin taraflarınca bir eşyanın teminat ve/veya tasfiye amacıyla, üçüncü bir kişi tarafından saklanması kararlaştırıldığı hukuki işlemlere ilişkin anlaşma olarak tanımlanmaktadır (Gerster, 1991). Her ne kadar sözleşme konusunun bir eşyanın veya belgenin saklanması olduğu

ifade edilse de günümüzde sözleşme konusu paradır. Özellikle teknik muayene süreci öncesinde, teknik kabulün hangi şartlarda yapılacağı, teknik kabul sonrası escrow hesabına gönderilen tutarın ne şekilde hangi hesaplara aktarılacağı, teknik kabulün yapılmaması durumunda hangi masrafların ilgili tutardan düşülerek alıcıya iade edileceği gibi bütün hususlar netleştirildikten sonra, iş jeti satış bedeli ve teknik inceleme bedeli alıcı tarafından escrow hesabına gönderilmektedir (AOPA Finance, 2023). Teknik inceleme sonucunun alıcı ve satıcı tarafından escrow hesap sahibine bildirilmesi sonrasında ilgili tutar satıcıya ve komisyon tutarı belirtildiyse danışmanlık firmasına paylaştırılmaktadır. Söz konusu hizmetin bedeli sabit olmamakla beraber, hangi ülkeden alındığı, hangi işletmeden alındığı, satış bedeli, hesabın kullanım süresi gibi dinamiklere göre değişiklik göstermektedir. Örnek teşkil etmesi adına, 20.000.000 USD tutarındaki bir sözleşme için 1 ay kullanılacak olan ve ABD’de bulunan bir scrow hesabı için maliyet 15.000-20.000 USD olabilmektedir (Avion Insurance, 2023).

Finansman Maliyeti: İşletmeler bir iş jetini satın alabilmek adına kendi öz kaynaklarını veya dış kaynaklarını kullanabilmektedirler. Özellikle bir dış kaynağın kullanılması durumunda, borçlanmanın doğurduğu kur ve faiz gideri ile bunların doğurduğu vergi ve harçların toplamına finansman maliyeti denmektedir (Akyurt İ.Z., Kabaday, N., 2020). Söz konusu maliyet, kaynağın kullanıldığı ülke, kaynağın sağlandığı ülke, kaynağın vadesi gibi birçok unsurdan doğrudan etkilenmektedir. Dolayısı ile yaklaşık bir maliyetten söz etmek pek mümkün olmamaktadır. Nitekim ilgili kaynağı kullanacak olan işletmenin kredibilitesi bile maliyeti doğrudan etkileyen konular arasındadır. Fakat finansal kaynak maliyeti, iş jeti satın alma sürecinde göz önünde bulundurulması ve değerlendirilmesi elzem olan bir başka maliyet kalemidir.

Pozisyon Uçuşu Maliyeti: İş jetinin teknik kabulüne müteakip satış bedelenin alıcıya gönderilmesi gerçekleşir. Bu sırada satıcı, ilgili uçağın sahipliğinin değiştiğini tescil edilen ülkeye bildirmektedir. Satış sözleşmesinde belirlenen teslim yeri ya da alıcının iş jetini konuşturmak istediği üs, teknik incelemenin yapıldığı bakım kuruluşundan farklı bir yerdeyse ortaya yine bir pozisyon uçuşu maliyeti çıkacaktır (Martin vd., 2003). Bazı durumlarda, satıcı satışın tamamlanmasından sonra uçuş personeli de sağlamadığından iş jeti için uçuş görevlisi bulma maliyeti de bu maliyete eklenmektedir. Yine iş jeti kategorisi ile doğru orantılı olan bu maliyet, uçuş mesafesine ve dolayısı ile uçuş süresine bağlı olarak değişmektedir. New York’tan İstanbul’a

yapılacak olan bir light jet iş jeti pozisyonunun maliyeti (direkt ve endirekt maliyetler) yaklaşık olarak 35.000-50.000 USD olacaktır (Honeywell, 2023). Uzun menzilli bir iş jetinin aynı uçuş için pozisyon maliyeti ise 90.000-120.000 USD gibi rakamlara çıkabilecektir (Honeywell, 2023). Bu da iş jeti satın alma maliyetini doğrudan etkileyen bir diğer maliyet kalemidir.

İthalat, Noter ve Tescil Maliyetleri: İş jeti satın alındıktan sonra oluşacak ithalat, noter ve tescil maliyetleri ülkeden ülkeye göre değişiklik göstermektedir. Ticari amaçla kullanılacağı bildirilen iş jetleri için birçok ülke ithalat vergileri muafiyeti uygulamaktadır (LBA, 2023; ENAC, 2023; UK CAA, 2023). Hatta bazı ülkeler (San Marino, Aruba, Isle of Man gibi) özel kullanım için alınan iş jetlerine bile ilgili vergileri uygulamamaktadırlar (San Marino Aircraft Registry, 2023; The Registry of Aruba, 2023; Isle Of Man Aircraft Registry, 2023).

İş jetinin tescil edilebilmesi için ihtiyaç duyulan noter onaylı veya apostilli belgelerin hazırlanması da yine ayrı bir maliyet kalemi oluşturmakta ve bu maliyet yine ülkeden ülkeye değişiklik arz etmektedir. Türkiye’de Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü satış sözleşmesinin yeminli ve noter onaylı tercümesini talep ettiği için, birçok belgeyi apostilli talep ettiği için maliyetler diğer ülkelere göre biraz daha yüksek olabilmektedir (SHGM, 2023). Özellikle satış sözleşmesinden doğan damga vergisi (%0,9) önemli bir maliyet kalemi olarak karşımıza çıkmaktadır. 10.000.000 USD tutarındaki bir satış sözleşmesi için ödenecek olan damga vergisi ve noter masrafları yaklaşık olarak 95.000 USD gibi bir rakama tekbaül etmektedir.

Tescil masrafları da yine ülkelerin sivil havacılık otoritelerinin tarifelerine göre değişmektedir. Fakat genel olarak bu masraflar 5.000 USD gibi bir maliyet oluşturmaktadır (SHGM, 2023).

4.2.2.3. İşletme maliyetleri

İş jeti işletme maliyetleri; iş jetini satın aldıktan sonra uçuşa elverişliliğinin sürekliliği için gerekli bakımlarının yapılması, uçuş ekibi tahsisi, iş jeti yönetimi hizmeti, sigorta, bakım programları gibi endirekt maliyetlerle beraber yakıt, yer hizmeti, navigasyon, havalimanı iniş kalkış bedelleri, ikram gibi direkt maliyetleri kapsamaktadır (Yüce, 2020). Birçok işletmeci ve ticari havayollarının tamamı, iş jeti veya uçak işletme

maliyetlerini direkt ve endirekt olarak iki gruba ayırmaktadır. Bu çalışmada, muhasebe disiplinine bağlı kalmak adına ilgili maliyetler, sabit maliyetler ve değişken maliyetler olarak gruplandırılacaktır.

Sabit Maliyetler: Bir iş jetinin yerel ve uluslararası yönetmeliklere uygun bir şekilde uçuşa elverişliliğinin sürekliliği adına, iş jetinin uçuşlarından bağımsız bir şekilde oluşan sabit maliyetler söz konusudur (Buttanrı, 2017). İş jeti uça da uçmasa da katlanılması gereken söz konusu maliyetler sabit maliyetler olarak ifade edilmektedir. İş jeti sahipliği söz konusu olduğunda ilgili maliyetler; iş jeti yönetimi maliyeti (AOC veya CAMO), personel maliyeti, sigorta maliyeti, amortisman maliyeti, yayın-yazılım-iletişim maliyeti ve hangar maliyeti olarak karşımıza çıkmaktadır (Yüce, 2020).

İş jeti yönetimi maliyeti; iş jetini sürekli olarak uçuşa elverişli halde tutabilmek adına ekip sağlanması, ekip eğitimlerinin planlanması, bakım planlanması ve bakımların sağlanması, tescil olunan ülkenin sivil havacılık otoritesine karşı yasal sorumlulukların ve görevlerin yerine getirilmesi gibi uzmanlık ve bir organizasyon gerektiren işlerin, halihazırda bu işleri yapan ve hava yolu (hava aracı) işletme ruhsatı (AOC, air operator certificate) sahibi olan bir işletmeden satın alınması durumunda ortaya çıkan maliyeti ifade etmektedir(Liebhardt ve Lütjens, 2011). Türkiye’de kendi hava yolu işletme ruhsatını almayan bir iş jeti sahibinin bir iş jeti yönetimi işletmesinde bu hizmeti alması zorunludur (Resmi Gazete, 2012). Fakat bu durum ülkeden ülkeye farklılık gösterebilmektedir. Nitekim bu farklılıklar sebebi ile bu iş “iş jeti yönetimi” adını almıştır. Zira ticari amaçla uçuş gerçekleştirmeyen, sadece iş jeti sahibi işletme adına bilabedel uçuşlar gerçekleştiren iş jetleri için birçok ülkede böyle bir işletmeden hizmet ala zorunluluğu yoktur. Buna rağmen iş jeti sahipleri sivil havacılık otoritelerine karşı gerekli sorumlulukları yerine getirebilmek adına ya uçuş departmanı kurmaktadırlar veya bu hizmeti dışardan sağlayarak bir iş jeti yönetimi işletmesi ile anlaşılmaktadır (Kabadayı, 2004). İş jeti yönetimi maliyetleri, iş jetlerinin kategorileri ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Ülkeden ülkeye farklılıklar söz konusu olsa da bir light jet için 3.000-6.000 USD aralığı söz konusu iken uzun menzilli bir iş jeti için bu 12.000-15.000 USD gibi bedellere ulaşabilmektedir (Liberty Jet Management, 2023; Netjets, 2023).

Personel Maliyeti: İş jeti yönetiminin farklı bir işletmeden sağlandığı durumlarda bile uçuş ekibinin maliyeti personel maliyeti adı altında sabit bir maliyet oluşturmaktadır. Kaptan pilot, yardımcı pilot ve varsa kabin görevlisinin aldıkları hak edişlerle beraber

sağlanan sosyal hakların (sağlık sigortası, sigorta primleri vb.) maliyetleri, uçucu ekibin zorunlu olan tazeleme eğitimi maliyetleri ve iş jeti sahibi işletmenin iş jeti ve ekibi ile ilgilenmesi için atadığı bir idari personel varsa bu personelin maliyetleri, iş jeti sahibi için iş jetinin personel maliyetlerini ifade etmektedir (Buttanrı, 2017; Yüce, 2020). Söz konusu maliyetler ülkeden ülkeye ve iş jetinin modeline göre farklılık göstermektedir. Bizim gibi gelişmekte olan ülkelerde iş jeti uçucu personellerine Avrupa ve ABD'ye oranla daha yüksek hak edişler ödenmektedir. Light jet kaptan pilotları 4.000-7.000 USD aralığında ücret alırken uzun menzilli iş jetlerinde bu bedel 14.000 USD gibi rakamlara çıkabilmektedir (Luna Jets, 2023). İş jetinin konuşlandığı üs dışında yatı yapması durumunda ve ekibin eğitiminin farklı bir şehirde/ülkede olması durumunda ekibe ayrıca harcırah ödenmektedir (Paramount Business Jets, 2023). Fakat bu uçuşa bağlı bir durum olduğu için değişken bir maliyet olarak kabul edilmektedir.

Sigorta Maliyeti: Herhangi bir hava aracının uçuş gerçekleştirebilmesi için mutlak surette sigortalanmış olması gerekmektedir. Uçuş dışında da uçakların bir ülkenin tescilinde bulunduğu sürece sigortalı olma zorunluluğu vardır. Belli bir zaman aralığını kapsayan (genelde yıllık) söz konusu sigortanın maliyeti, hava aracının azami kalkış ağırlığına, mali değerine, tescil edildiği ülkeye, uçtuğu/uçacağı rotalara, uçucu ekibin tecrübesi gibi faktörlere göre değişiklik göstermektedir (Dhara vd., 2022). 4.000.000 USD değerinde olan bir light jet için bir yıllık sigorta yaklaşık olarak 35.000-45.000 USD aralığındadır (Flying Magazine, 2022).

Amortisman maliyeti; iktisadi varlıkların uğradıkları değer kayıplarını gösteren ve bunun yeniden sağlanması amacını güden bir muhasebe işlemidir (Kılıçer ve Peker, 2018). İş jetleri, orta veya uzun süre kullanılan araçlar olduğundan eskimekteirler ve bu eskime bir değer kaybı yaratmaktadır. Söz konusu amortisman maliyetinin hesaplanması, işletmenin iş jeti için belirlediği kullanım süresine ve iş jetinin bu kullanım süresi sonundaki artık değerine bağlı olarak değişmektedir. Fakat iş havacılığı endüstrisindeki genel kanı, bir iş jetinin yıllık yaklaşık olarak %2-%3 aralığında değer kaybettiği yönündedir (Yüce, 2020). Söz konusu bu tahmin, 2020-2022 pandemi döneminde aksi yönde çalışmış olup iş jetleri içerisinde %100'e yakın değer arttıran modeller bile olmuştur (Global Jet Capital, 2023).

Yayın, yazılım ve iletişim maliyetleri; iş jetinin uçuş boyunca ihtiyaç duyduğu seyrüsefer yayınlarını (Jeppesen haritaları gibi), uçuş yönetim sistemi yazılımlarını,

bakım yönetim ve takip programlarını (CAMP gibi), üreticinin servis bültenlerini, iş jetinin telsiz kullanım bedelini ve varsa uçağın internet kullanımı için ödenen sabit bedeli ifade etmektedir (Jeppesen, 2023; Camp Systems, 2023). İlgili maliyet, yıllık olarak 20.000 ile 30.000 USD aralığında değişiklik göstermektedir (Netjets, 2023).

Hangar maliyeti; iş jetlerinin uçtukları süreler dışında ve özellikle kendi üslerinde genellikle park amaçlı kullandıkları hangar tesisine ödedikleri bedeli ifade etmektedir. Hangarlar; uçakların park etmesi, bakım ve onarım işlemlerinin yapılabilmesi için inşa edilmiş tesislerdir (Yüce, 2020). İş jetleri için inşa edilmiş olan hangarlarda da bakım ve onarım işlemleri yapılabilmeyle beraber sadece park amaçlı hangarlar da mevcuttur. İş jetinin kategorisine göre değişen hangar maliyetleri, genellikle iş jetinin kapladığı alan hesaplanarak belirlenmektedir. Light jetler için aylık 5.000-6.000 USD gibi bir bedel ödenirken uzun menzilli iş jetleri için 12.000-13.000 USD gibi bedeller ödenebilmektedir (Honeywell, 2023).

Değişken Maliyetler: Hizmet veya mal üretim düzeyine bağlı olarak artan veya azalan maliyetlere değişken maliyetler denmektedir. Bir iş jeti için ise değişken maliyetler, gerçekleşen uçuş saatine göre değişkenlik gösteren maliyetleri ifade etmektedir (Kabadayı, 2004). Söz konusu maliyetler; yakıt maliyeti, seyrüsefer maliyeti, bakım programları maliyetleri, ekip değişken maliyetleri, havalimanı konma-konaklama-yer hizmeti ve uçak içi servis maliyetleri, operasyon kontrol veya uçuş destek hizmetleri maliyetleri olarak sıralanmaktadır (Yüce, 2020).

Yakıt maliyeti; iş jetinin motorlarını çalıştırmaya başladığı andan itibaren tükettiği yakıt için katlanılan maliyeti ifade etmektedir. İş jetleri için her bir uçuş saati başına ihtiyaç duyulan miktar, litre veya libre olarak belirtilmektedir. İş jetlerinin motorlarına, yaşlarına, modellerine göre değişmektedir. İş jeti modeline ve yaşına bağlı olarak, yılda 400 saat uçan bir iş jeti için bütün maliyetler içerisinde yaklaşık %19-25 arasında bir payı vardır (EBAA, 2023). Motor teknolojisinin gelişmesi ve aerodinamik tasarımların daha verimli hale gelmesi ile beraber bu oran her yeni yılda azalmaktadır. Light jetler saatlik yaklaşık 550-700 litre yakıt tüketirken uzun menzilli jetlerde ihtiyaç 1600-1850 litreler kadar çıkabilmektedir (Bombardier, 2023; Dassault, 2023; Gulfstream 2023; Textron, 2023).

Seyrüsefer maliyeti; hava sahası kullanılan her bir ülkenin söz konusu hava sahası kullanımı ve hava trafik hizmeti için iş jeti yönetimi işletmesinden tahsil ettiği bedeli

ifade etmektedir (Hodgson, 2022). Her ülkenin tarifesi farklı olmakla beraber maliyetin kat sayısı, iş jetinin azami kalkış ağırlığıdır. Avrupa ülkelerinde bir light jet için saatlik seyrüsefer maliyeri 110-140 USD aralığında değişirken uzun menzilli jetler için 280 USD gibi maliyetler söz konusu olabilmektedir (Luna Jets, 2023).

Bakım programları maliyeti; sabit maliyetler kısmında bahsi geçen motor, gövde, aviyonik sistemler ve yedek parçalar için dahil olunan garanti programlarına ödenen saatlik bedeli ifade etmektedir (JSSI, 2023). Söz konusu maliyet, hizmet sağlayıcısı tarafından saatlik olarak hesaplandığı için değişken maliyetler altında açıklanmaktadır. Hatta iş jetlerinin bakım rezervi için yıllık olarak ayrılması planlanan bütçe bile yıllık uçuş saatine bölünerek bazı durumlarda değişken maliyetler içine dahil edilebilmektedir (JSSI, 2023). Zira döngü (cycle) ve uçuş saatine bağlı olan bakımlar, değişken maliyet olarak da değerlendirilebilmektedir. İlgili maliyet, motorun üreticisine veya hizmet sağlayıcısına göre oldukça farklılık arz etmektedir.

Ekip değişken maliyetleri; iş jetinin konuşlandığı üs dışında bir yerde konaklaması gerektiği durumlarda ekibin konaklama maliyetini, transfer maliyetini ve harcırah maliyetini ifade etmektedir (Yüce, 2020). Ayrıca ekip için zorunlu olan eğitimlerin de başka bir ülkede veya şehirde olması durumunda aynı maliyetler ortaya çıkmaktadır ve onlar da değişken ekip maliyeti adı altında değerlendirilmektedir.

Havalimanı konma-konaklama, yer hizmeti ve uçak içi servis maliyetleri; iş jetlerinin kullandıkları havalimanlarına ödedikleri konma ve konaklama maliyetlerini, bir çok havalimanında zorunlu olan yer hizmeti alma maliyetini ve uçuş süresinde sağlanan ikram hizmetlerinin maliyetini kapsamaktadır (Yüce, 2020). İş jetinin azami kalkış ağırlığına, koltuk kapasitesine, uçulan havalimanına göre oldukça farklı tarifeler ile karşılaşılabilir. Fakat genel bir bakış açısı kazandırabilmek adına, yılda 400 saat uçuş gerçekleştiren bir light jet için saatlik 400 USD ve uzun menzilli bir iş jeti için de 1000-1100 USD gibi rakamlar söz konusu olabilmektedir (Luna Jets, 2023).

Operasyon kontrol veya uçuş destek hizmetleri maliyetleri; iş jetlerinin uçuş planlarının sağlanması, uçuş izinlerinin alınması, yer hizmeti-yakıt-ikram gibi hizmetlerin organize edilmesi, ekip oteli, yolcu-ekip transferi gibi ihtiyaçların karşılanması için katlanılan maliyeti ifade etmektedir (Yüce, 2020). Sadece bu iş için kurulan uçuş destek işletmeleri olduğu gibi iş jeti yönetimi işletmelerinin bazılarının da operasyon kontrol departmanları olabilmektedir.

4.2.3. Teknolojik Kriterler

İş jetlerinin, sahip oldukları teknoloji ile bulundukları kategorinin gereksinimini karşılamaları gerekmektedir (McDonald, 2012). Bir light jetin 6 kişilik koltuk kapasitesi ile 4.000 Km menzile sahip olmasının bir gerekliliği yoktur veya böylesi uzun bir menzil için konforsuz olacaktır. Aynı şekilde azami 2 saat uçabilen bir iş jeti için eğlence sisteminin çok gelişmiş olması da beklenmemektedir (Budd ve Hubbard, 2010). Nitekim bu ve buna benzer özellikler doğrudan maliyeti de eklemektedir. Fakat özellikle midsize kategoriden başlamak üzere uçak içi eğlence sistemlerine dair beklenti artmaktadır. Neredeyse herkesin sanal ortamda sürekli online olma isteği, özellikle internet bağlantısını iş jetlerinde önemli bir gereklilik haline getirmiştir (Chen ve Wellman, 2009). Yine 3-4 saatten daha uzun sürecek olan uçuşlarda insanların bu vakitlerini daha iyi geçirebilecekleri uçak içi eğlence sistemleri, iş jetleri için avantaj sağlayabilmektedir.

Söz konusu eğlence sistemlerinin dışında, uçuş konforunu ve uçuş ekibi konforunu arttıran, uçuşu daha emniyetli hale getirebilen, yer ile iş jeti arasındaki iletişimi ve bilgi alışverişini daha yönetilebilir hale getiren uçuş yönetim sistemleri mevcuttur (Killingsworth ve Wolz, 2009).

Teknolojik kriterler altında uçak içi eğlence ve iletişim sistemleri ile uçuş yönetim sistemleri açıklanacaktır.

4.2.3.1. Uçak içi eğlence ve iletişim sistemleri

Uçak içi eğlence sistemleri (in-flight entertainment, IFE), ticari uçuşların başladığı ilk günlerden bugüne dek, havayolu işletmelerinin ve dolayısı ile uçak üreticilerinin gündeminde olan, uçuş sırasında yolcuların oyun oynayarak, film izleyerek, bir şeyler okuyarak veya müzik dinleyerek zaman geçirebilmelerini sağlayan teknolojik bir hizmettir (Groening, 2008). Uçak içi eğlence sistemine ilk olarak ABD’de uçak içerisinde bir projeksiyon vasıtası ile film gösterimi yapılarak başlanmıştır (Aeromarine Airways). İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra ise uçuş sırasında sunulan ikramlar bu misyonu daha zengin hale getirmiştir. Yıllar içerisinde kişisel kulaklıklar, kişisel müzik oynatıcıları ve bugün itibari ile kişisel çok amaçlı ekranlar, uçak içi eğlence sistemini oluşturmaktadırlar.

İş jetleri için de benzer bir gelişim süreci söz konusu olmuştur. Uzun süreli uçuşlarda, yolcuların iyi vakit geçirebilmeleri için iyi ikram ve iyi dijital eğlence

sistemlerinin varlığı özellikle uzun menzilli iş jeti üreticilerinin önem verdiği tasarım konuları arasında yer almaktadır (Bombardier, 2023; Dassault, 2023; Embraer, 2023; Gulfstream, 2023). Light ve süper light jetlerde, menzil ve azami uçuş süresi sebebi ile bu konu üzerinde çok durulmasa da özellikle midsize ve daha büyük iş jetlerinde, yolcunun iyi vakit geçirebilmesi adına hızlı internet, kişisel ekranlar, zengin eğlence içerikleri (filmler, oyunlar vb.) gün geçtikçe daha da önemli hale gelmektedir. Tabletler ve telefonların birer bilgisayar işlevi görmeye başlamasıyla birlikte, söz konusu cihazlara internet sağlama konusu daha da ön planda tutulmaktadır. Özellikle yeni üretilen iş jetlerinin neredeyse tamamı, internet bağlantısı olacak şekilde tasarlanmakta ve üretilmektedir (GAMA, 2023). Üretilirken internet bağlantısı sunmayacak kullanılmış iş jetlerine ise ilave sistemlerin entegrasi ile internet hizmeti sunulabilmektedir (Gogo Business Aviation, 2023). Bir internet bağlantısı kolaylığı, özellikle sürekli online olması gereken iş insanları için elzem bir kriter olabilmektedir.

4.2.3.2. Uçuş yönetim sistemi

Uçuş yönetim sistemi (flight management system-FMS); bir iş jetinin elektronik ve mekanik bütün unsurları arasında, motor çalıştırmadan önce başlayıp inişin ardından motoru kapatıncaya kadar devam eden bir uyumu ve bilgi akışını yönetmektedir (Avery, 2011). Uçuş boyunca oluşan uçuş verilerini hem uçuş ekibi ile hem de gerektiği durumlarda yer ile paylaşmaktadır. Bu uçuş yönetim sistemlerinin, edindiği verileri, doğru zamanda doğru şekilde uçuş ekibi ile paylaşabilmesi uçuşu hem yolcu hem de uçuş ekibi için daha konforlu hale getirebilmektedir (Killingsworth ve Wolz, 2009). Meteorolojik bilgiler, hava trafik kontrol verileri, yakıt durumu ve uçağın performansı ile ilgili verileri bir araya getirerek bir nevi uçuş optimizasyonu sağlamaktadır (Honeywell, 2023).

Uçuş yönetim sistemleri, özellikle makine öğrenmesi ve nesnelerin interneti gibi teknolojiler ile uçuş maliyetini de doğrudan etkileyebilmektedir (Baife ve Ke, 2021). Ayrıca otomasyon sistemler ile insan faktöründen kaynaklanabilecek hata ve ihmalleri de asgari düzeye çekmektedir. Dolayısı ile uçuş yönetim sistemleri de teknolojik bir kriter olarak iş jeti modeli belirleme sürecini etkileyen bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

4.2.4. Konfor Kriterleri

İş jeti satın alma ve model belirleme kararını verenler çoğunlukla iş jetinde yolcu olarak uçacak olan kişilerdir (Clay Lacy, 2023). Kendi iş jetinin pilotu olan iş jeti sahibi sayısı oldukça azdır (Dhara, 2021). Dolayısı ile karar vericiler için seyahat konforu önemli bir karar kriteri olmaktadır. İlgili konfor kriterleri; kabin ölçüleri, konfigürasyon, ikram sistemleri kolaylıkları, lavabo/banyo sistemleri kolaylıkları, havalandırma-basınçlandırma kalitesi ile kabin içi gürültü seviyesi olarak sıralanabilmektedir (Dhara vd., 2022; Bombardier, 2023; Dassault, 2023; Embraer, 2023; Gulfstream, 2023; Textron, 2023).

4.2.4.1. Kabin ölçüleri

Kabin ölçüleri, iş jeti modeli belirleme sürecinde, iş jetinin kategorisini belirleyebilmek adına oldukça önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Jetcraft, 2023; Guardian Jet, 2023; Airbus Corporate Jets, 2023; SPS Aviation, 2023; Dhara vd., 2022). İş jetinin yolcu kabininin ölçüleri konforu doğrudan etkileyen bir unsurdur. Kabin ölçüleri değerlendirilirken daha rasyonel bir sonuca ulaşabilmek için ihtiyaç duyulan menzilin ve koltuk kapasitesinin hep birlikte değerlendirilmesi daha doğru olacaktır (SPS Aviation, 2023). Zira light jetlerin kabin ölçüleri genel olarak birbirlerine çok yakındır (Textron, 2023; Embraer, 2023; Nextant, 2023). Çünkü daha kısa menzilli uçuşlar için tasarlanmışlardır. Fakat daha yüksek koltuk kapasitesine ve uzun menzillere sahip iş jetleri, 7-8 saatlik veya daha uzun süreli uçuşlarda yolculara kabin konforu sağlayabilmek adına daha geniş, daha uzun ve daha yüksek kabinlere sahip olacak şekilde tasarlanmaktadır.

Light jetlerde yükseklik 140-155 cm, genişlik 140-150 cm ve uzunluk da 450-500 cm arasında değişmektedir (Textron, 2023; Embraer, 2023; Nextant, 2023). Uzun menzilli iş jetlerinde ise; yükseklik 180-195 cm, genişlik 190-250 cm, uzunluk 8-14 metre arasında değişmektedir (Bombardier, 2023; Dassault, 2023; Gulfstream, 2023; Textron 2023). İş jetinin içinde, ayakta dik bir şekilde (stand up) durmak isteyen potansiyel bir alıcı için bu bilgiyle beraber koltuk kapasitesi ve menzil bilgisi, iş jeti modeli seçeneklerini oldukça azaltacak ve karar sürecini kolaylaştıracaktır (ACC Aviation, 2023).

Kabin ölçüleri aynı zamanda prestij ile ilgili de bir konudur (Buttanrı, 2017). Nitekim rasyonel ihtiyaçları bir midsize iş jeti karşılayabilecekken, iş adamları misafirlerine daha prestijli görünebilmek adına uzun menzilli iş jetlerini tercih edebilmektedir.

4.2.4.2. Kabin konfigürasyonu

Kabin konfigürasyonu; bir iş jeti kabinindeki koltukların sayısı, koltuklar arası mesafe, koltukların özellikleri (yatak olabilme, divan, elektronik kontrol vb.), mutfak dizaynı, lavabo sayısı, ekip dinlenme alanı, kabin bölme sayısı gibi özelliklerin tasarımını ifade etmektedir (Crezcenzio vd, 2019; Prasetyo, 2022; Business Jet Traveler, 2023; Airbus Corporate Jets, 2023; Pilatus, 2023). Kabin konfigürasyonu tasarımı, yolcu konforunu azami seviyeye çıkarırken kabin içindeki alan kullanımını da optimize etmeye çalışmaktadır (Crezcenzio, 2019). Özellikle uzun menzilli iş jetlerinde ve “airliner” olarak adlandırılan ticari yolcu uçaklarından yapılan iş jetlerinde, oldukça lüks ve konforlu kabinler tasarlanabilmektedir (Airbus Corporate Jets, 2023; Boeing Business Jets, 2023; Bombardier, 2023; Gulfstream, 2023). İş jeti satın alma sürecinde olan işletmenin ihtiyaç duyduğu koltuk sayısı, seyahat edeceği rotaların uçuş süresi gibi faktörler göz önünde bulundurularak kabin konfigürasyonuna karar verilmektedir. Özellikle 7-8 saati aşan uçuşlarda yatak ihtiyacı da ortaya çıkabilmektedir (Bombardier, 2023). Dolayısı ile uçak içerisindeki koltukların veya divanın yatağa dönüşebiliyor olması konfor açısından önem arz etmektedir (Embarer, 2023; Gulfstream 2023). Bunun yanında kısa toplantıların yapılabileceği “club seats” olarak adlandırılan karşılıklı 4 veya 6 koltuğun olması da bazı işletmeler için önemlidir (Avinode, 2023). Yolcu sayısının fazla olması durumunda bazen mahremiyet de ön plana çıkmakta ve iş jeti kabini 2’ye ya da 3’e bölünerek kapılar eklenmekte, böylelikle birbirinden ayrı 2 veya 3 bölüm de oluşturulabilmektedir (Dassault, 2023; Global Jet, 2023). Ayrıca bazı durumlarda bagaj kullanım alanı için de özel isteklerle karşılaşılmaktadır. Daha geniş bagaj alanı veya resim veya değerli eşyaların taşınabileceği özel bölmeler talep edilebilmektedir (Dassault, 2023). Kullanılmamış bir iş jeti siparişinde bu tür detayları isteğe ve ihtiyaca göre şekillendirmek daha kolay olacaktır. Fakat kullanılmış iş jetlerinde genelde koltuk kapasitesi ve kabin sayısı belirleyici olmaktadır.

4.2.4.3. İkrām sistemleri

İş jetlerinde konforu doğrudan etkileyen bir diğer unsur ise ikram sistemleridir (Boeing, 2023; Bombardier, 2023; Safran Group, 2023). Bir fırının, kahve makinasının, soğutucunun, mutfak lavabosunun ve yeterince depolama alanının varlığı bazı alıcılar için elzem olabilmektedir (Business Jet Traveler, 2023). İş jetinin kategorisi büyüdükçe bu tür teçhizatların özellikleri ve varlıkları da artmaktadır. Nitekim 2 saatlik bir uçuşta sıcak yemek sunumu çok önemsenmezken 5-6 saatlik uçuşlarda mutlaka sunulması gereken bir hizmet olarak değerlendirilmektedir (Luna Jets, 2023). Hatta 9-10 saatlik uçuşlarda 2-3 defa hizmet sunulabilmektedir (Qatar Executive, 2023). Dolayısı ile yeterli depolama alanı, bir mutfak lavabosu, soğutucu, fırın, mutfak gereçleri için yeterli alan gibi konular konfor kriteri altında önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Light jetlerde sıcak yemek ikramı pek mümkün olmazken bir kabin görevlisi bile çoğunlukla gerekmemektedir. Fakat uzun menzilli iş jetlerinde bu bir zorunluluk halini almakta ve ikram sunumunun çoğunlukla lüks olması beklenmektedir. Elbette bütün bu ekipmanların uçuş, yolcu ve ekip emniyeti gözetilerek tasarlanması ise her şeyin önündedir (Crescenzo, 2019).

4.2.4.4. Lavabo/Banyo sistemleri

İş jetleri ile yapılan seyahat süresi ne olursa olsun bir lavabonun varlığı genellikle zorunlu olarak değerlendirilmektedir fakat bazı light jetlerde lavabo bulunmamaktadır (Embraer, 2023; Textron, 2023). Hatta birçok midsize jette bile lavabolar sahip oldukları dar alan sebebi ile oldukça konforsuzdur (Bombardier, 2023). İş jetlerinin kategorisi büyüdükçe dahil olan lavabonun konforu da artmaktadır. Bazı uzun menzilli iş jetlerinde kabinin hem ön kısmında hem de arka kısmında lavabo tasarlanabilmektedir (Bombardier, 2023; Dassault, 2023; Gulfstream 2023).

Yeni nesil ultra uzun menzilli iş jetlerinin duş kabinleri de bulunmaktadır (Bombardier, 2023; Gulfstream 2023). Gulfstream G700, Bombardier Global 7500 ve 8000 gibi modellerin banyo kısmında geniş bir lavabonun yanında duş kabini de bulunmakta ve 8-9 saat veya daha uzun sürecek olan uçuşlardan sonra yolcuları ferahlatmak banyo kolaylığı sunulmaktadır. 2005 ve öncesinde duş kabini sadece airliner kategorisinde varken bugün artık iş jeti olarak tasarlanan uçaklara da konulması, iş jetleri ile ilgili konfor beklentisinin nerelere ulaştığının açık bir göstergesidir.

İş jetinin içerisinde bir duş kabininin varlığı her zaman talep edilen bir durum olmasa da bir lavabonun varlığı genellikle talep edilmektedir.

4.2.4.5. Havalandırma, basınçlandırma ve kabin içi gürültü seviyesi

Kabin içindeki basınç ve havalandırma birbiri ile doğrudan ilişkili iki konudur ve “kabin ortamı” (cabin environment) olarak da adlandırılmaktadırlar (Bagshaw ve Illig, 2019; Zhang vd, 2011). Zira yüksek irtifalarda, kabin içi basıncı dengeleyebilmek için dışardaki hava, nem, ısı ve basınç belirli bir seviyeye çekilerek kabin içine verilmektedir (Hinnehofen ve Enck, 2006). Dolayısı ile kabin içerisindeki hava sürekli olarak yenilenmektedir. İş jetlerinde ve birçok ticari yolcu/kargo uçağında basınç genellikle deniz seviyesinden 8.000 feet (2.440 mt.) yüksekliğe göre ayarlanmaktadır (Business jet Traveler, 2023). Söz konusu kontrolü uçuş yönetim sistemi yapmaktadır. Yeni nesil iş jetlerinde ise (Gulfstream G700) kabin içi basınç seviyesi 2920 feet (899 mt) gibi seviyelere düşürülerek daha yüksek konforlu bir hava ve basınç şartı sağlanmaktadır (Business Airport International, 2023; Gulfstream, 2023). Nem oranı ve basıncı iyileştirilmiş olan iş jetlerinde seyahat etmek elbette çok daha konforludur. Dolayısı ile kabin içi rakımı (cabin altitude) daha düşük seviyelere çekebilen iş jetleri tercih sebebi olabilmektedirler.

Kabin içi gürültü seviyesi de yine gelişen malzeme teknolojisiyle beraber özellikle yeni nesil iş jetlerinde oldukça azaltılmıştır (Gurun ve Sheth, 2018). Yeni nesil uzun menzilli iş jetlerinde kabin içi gürültü seviyesi 50-52 desibel seviyelerine indirilebilmişken eski nesil bir midsize iş jetinin kabin içi gürültü seviyesi 60-63 desibel civarındadır (Moses ve Roxner, 1981).

Kabin içi havalandırma, basınçlandırma ve gürültü seviyesi tek başına iş jeti modelini belirleyici bir unsur olmamakla beraber daha rafine bir konfor kriteri olduğu görülmektedir (Avbuyer, 2023).

4.2.5. Prestij

Prestij kelimesi, dilimize Fransızca’dan geçmiş olup saygınlık ve itibar gibi anlamlar taşımaktadır. Yapılan bir araştırmada, iş jeti sahibi olmanın sosyal temasları geliştirmeye uygun ortam sağladığı ve iş jetinin iş ortakları veya misafirler üzerinde

olumlu ve kalıcı bir etki bıraktığı sonucuna ulaşılmıştır (Liebhardt ve Lütjens, 2011). İş havacılığı kullanıcılarının ve profesyonellerinin katıldığı bir başka çalışmada ise katılımcıların %86'sı, hava aracı alım kararında prestij algısının, alım kararını etkileyen ilk üç neden arasında olduğunu belirtmiştir (Buttanrı, 2017). Nitekim bir işletmenin yöneticilerinin, çalışanlarının veya misafirlerinin iş seyahatlerini, işletmenin kendi iş jeti ile gerçekleştirmesi kulağa oldukça prestijli gelmektedir. İş jeti modeli belirlemede ise prestij unsuru daha yeni uçak isteği veya daha büyük uçak isteği olarak karşımıza çıkmaktadır (Avbuyer, 2023). İşletmelerin veya karar vericilerin prestij beklentileri, (ihtiyacı daha küçük veya daha uygun maliyetli bir iş jeti karşılamaına rağmen) daha yüksek maliyetli, daha üst kategorilerde, daha büyük, daha geniş kabinli, üretim yılı daha yakın olan iş jetlerinin tercih edilmesine sebep olabilmektedir (Jetcraft, 2023). Bu durumu destekleyen bir diğer araştırma ise, katılımcılara sorulan iş jeti kullanımının (kiralama veya satın alma yolu ile) itibar kazandırıp kazandırmadığına dair soruya, katılımcıların %83,3'ünün kazandırdığı yönünde cevap verdiğini ortaya koymaktadır (Açık, 2017). Prestij, saygınlık veya itibar kazanabilmek adına katlanılabilecek maliyet, iş jeti sahibi olmak isteyen işletmenin ülkesine, kültürüne ve tutumuna göre değişkenlik gösterebilmektedir (Buttanrı, 2017).

1972 yılında, henüz iş havacılığının erken dönemlerinde, ABD'de yapılan bir çalışmada, iş jetleri ile uçuş gerçekleştiren işletme hissedarlarının ve yöneticilerinin saygınlıklarının en üst seviyeye çıktığını belirtmiştir (Alverson, 1972.). Yine aynı çalışmanın bir diğer sonucu ise prestij ve maliyetin doğru orantılı bir şekilde gözlemlenmiş olmasıdır.

Yapılan bu çalışmalar ışığında, prestij beklentisinin iş jeti kullanımında önemli etkisi olan bir kriter olduğu görülmektedir. İş jeti modeli belirleme sürecinde ise prestij beklentisinin yine maliyeti arttırarak, işletmeleri daha büyük kabinli, yaşı genç, yeni teknolojilerle donatılmış iş jetlerine yönlendirmesi beklenmektedir. Prestij beklentisinin herhangi bir katılımcı tarafından en önemli kriter olması söz konusu olursa, bu şekilde alınmış bir iş jeti modeli belirleme kararının rasyonelliği, araştırma sonunda açıklanmaya çalışılacaktır.

5. İŞLETMELERİN SATIN ALINACAK İŞ JETİ MODELİ BELİRLEME KARAR SÜREÇLERİ İÇİN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ UYGULAMALARI

Çalışmanın dördüncü bölümünde araştırmanın problemi, amacı, önemi, özgünlüğü, sınırlılıkları ve yöntemine dair bilgiler verilmiştir. Araştırmaya konu olan işletmeler ile ilgili müsaade edilen çerçevede bilgi paylaşılmış olup iş jeti ihtiyaçları detaylı bir şekilde verilmiştir.

Araştırma kısmında, yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi ile elde edilen veriler, ÇKKV yöntemleri aracılığı ile işlenerek, araştırmada kullanılacak olan AHS, SWARA, TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile sonuçlar elde edilmiş ve değerlendirmelerde bulunulmuştur. Birden fazla ÇKKV yöntemi ile elde edilen sonuçlar Copeland yönteminde karşılaştırılarak her bir katılımcı için nihai bir sonuç elde edilmeye çalışılmıştır.

5.1. Araştırmanın Problemi

İş jetleri; belli bir grubun, kişinin veya işletmenin seyahat ihtiyacını karşılamak için herhangi bir tarifeyle bağlı olmaksızın talebe uygun zamanlarda uçuş gerçekleştirebilen, standart yolcu uçaklarına göre çok daha lüks kabinlere ve koltuklara sahip olan, kurallar dahilinde uçak içi hizmet tasarımının yolcuya bırakılabildiği, uçuş sırasında telefon ve internet gibi iletişim kanallarının kişisel kullanıma uygun olduğu uçaklar olarak tanımlanmaktadır (Yuce, 2020). Söz konusu iş jeti, 4 koltuk kapasiteli 130cm yüksekliğinde kabine sahip bir uçak olabileceği gibi 120 koltuk kapasiteli 240cm yüksekliğe sahip bir Boeing B777 de olabilmektedir (Boeing Business Jets, 2023; Textron, 2023). İş jeti modeli yelpazesi oldukça geniş olup halihazırda uçan 22.765 iş jeti filosu, 160'ın üzerinde farklı modelden oluşmaktadır (Jetnet, 2024). Elbette bu modellerin birçoğu artık üretilmeyen modellerdir. İş jeti üretiminin %98'ini temsil eden Bombardier, Dassault, Embraer, Gulfstream, Honda, Pilatus ve Textron'un halihazırda üretimi devam eden 44 farklı modeli bulunmaktadır (Bombardier, 2023; Dassault, 2023; Embraer, 2023; Gulfstream, 2023; Honda, 2023; Pilatus, 2023; Textron, 2023). Söz konusu farklı üreticilerin bazı modelleri birbirlerinin muadilleri olmalarına rağmen işletme maliyetleri, bakım kolaylıkları, bakım merkezleri, sundukları konfor vb. unsurlar farklılık arz etmektedir (Jetnet, 2024). Gerek kullanılmamış (sıfır) iş jeti pazarında

gerekse de kullanılmış (ikinci el) iş jeti pazarında bu kadar fazla iş jeti modeli varken kişilerin, grupların veya işletmelerin kendi ihtiyaçlarına en uygun iş jeti modelini belirleyebilmeleri ve söz konusu modeli satın alma kararı vermeleri uygulayıcıların karşısına oldukça önemli bir sorun olarak çıkmaktadır. Teknik ve ticari bilgisi yeterli olan bir broker işletmenin yönettiği süreçlerde dahi rasyonel bir karar vermek oldukça zor bir durumdur. Zira işletmelerin veya şahısların verdikleri kararlar her zaman rasyonel olamayabilmektedir.

Karar verirken değerlendirilen karar kriterlerinin çokluğu, seçeneklerin çokluğu, öncelik sıralamalarının karar vericilere göre değişiklik göstermesi ve çoğunlukla karmaşık olması sebebi ile var olan ve satın alma gücünün yettiği seçenekler arasından kriterlere en uygun olan modeli belirleyebilmek özünde bir karar verme sorunu olarak değerlendirilebilir.

Bu bağlamda, iş jeti satın almak isteyen işletmelerin/kişilerin çoğunlukla yeterince bilgiye sahip olmamaları, iş jeti satın alma kararını etkileyen faktörlerin çokluğu, söz konusu faktörlerin her birinin öneminin karar verici kişilere ve işletmelere göre farklılık arz etmesi ve literatürün bu konuya sunduğu çözümler konusundaki boşluk araştırmanın temel problemini oluşturmaktadır.

5.2. Araştırmanın Amacı, Önemi ve Özgünlüğü

Yapılan piyasa araştırmalarına göre 2023-2025 yılları arasında satılması beklenen/planlanan kullanılmamış fabrika çıkışı iş jeti sayısı 2250 civarında iken kullanılmış iş jetlerinde ise 8600 satış işleminin gerçekleşmesi beklenmektedir (Jetcraft, Global Jet Capital, 2023). Söz konusu zaman aralığında (2023-2025) gerçekleşmesi beklenen bu satış işlemlerinin mali değerinin 102.500.000.000 USD olması öngörülmektedir (Global Jet Concept, 2023). Bir başka piyasa araştırması ise 2023 yılından 2032 yılına kadar 8.637 fabrika çıkışlı iş jetinin teslim edileceği sonucuna ulaşmıştır (Jetnet IQ, 2023). İşlem hacmi oldukça yüksek olan iş jeti alım satım süreçlerinin kolaylaştırılması, karar mekanizmalarının hızlandırılması ve daha konforlu hale getirilmesi elbette endüstri paydaşlarının önceliğidir. Araştırma bu yönüyle iş jeti satın almak isteyen işletmelerin yönetsel uygulamalarına katkı sağlayacaktır. Bu anlamda uygulamayı destekleyebilecek akademik çalışmaların eksikliği söz konusudur (Pantelaki ve Papatheodorou, 2022).

Küresel anlamda sadece iş jeti sahipleri ve yatırımcıları için örgütlenmiş çok fazla finans işletmesi mevcuttur. İş jeti potansiyel sahiplerine ve yatırımcılarına finansal çözümler sunan bu işletmeler de iş jeti alım satım danışmanlığı yapan işletmeler gibi satın alma kararını verecek olan kişinin ya da işletmenin karar sürecini daha konforlu hale getirebilmek adına kendilerine destek vermektedirler (Credit Suisse, 2023). Fakat literatürde iş jeti satın alma kararı sürecinde bir karar verme yöntemi tavsiyesini veya uygulamasını içeren ya da karar vermeye destek olabilecek içeriğe sahip nitelikte herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. İş havacılığı konusunda yapılan akademik çalışmaları derleyen bir araştırmada da aynı sonuç ortaya çıkmaktadır (Pantelaki ve Papatheodorou, 2022).

Yıllık işlem hacmi 30 milyar USD üstünde olan (EBAA, 2023) böylesine kıymetli bir havacılık faaliyetinin akademik olarak incelenmesi ve daha sistematik uygulamalar yapılması adına önerilerde bulunulması elzemdir. Nitekim bu çalışma, iş jeti satın alma ihtiyacı olan işletmelere ve danışmanlık işletmelerine zahmetli olan iş jeti modeli belirleme sürecinde pratik bir uygulama örneği oluşturabilmek adına yapılmaktadır.

Orta veya uzun vadeli olarak kullanılması planlanan ve maliyeti milyon dolarlar ile ifade edilen, talebin çok yüksek olmadığı dönemlerde yıllık yaklaşık %3-%5 amortisman giderine rağmen kullanıcısına yüksek konfor ve oldukça esnek seyahat planlamaları gibi avantajlar sunan, işletme ve satın alma maliyetleri yüksek olan, satın alma sürecinin tamamında ileri derecede uzmanlık bilgisi gerektiren iş jetlerinin doğru marka ve model belirleme sürecine sistemli bir bakış açısı kazandırabilmek, belli bir akademik disiplin ile değerlendirebilmek, çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS, SWARA, MOORA, Analitik Hiyerarşi Süreci ve Copeland yöntemlerini uygulayarak en ideal sonuca ulaşabilmek ve elbette bu sonuçları uygulama yapan işletmeler ile paylaşarak akademi-uygulama işbirliğine katkı sağlayabilmek çalışmanın amacını ifade etmektedir.

İş havacılığının temelde en önemli unsuru olan iş jetlerinin satın alma faaliyetlerinin küresel boyuttaki işlem hacimleri, işlem sayıları ve sürecin karmaşıklığının kısmen de olsa daha sistemli bir hale getirilmesi çabası ise çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Daha önce bu ölçekte yapılmış herhangi bir akademik çalışmanın olmaması, yerel ve uluslararası literatürde iş jeti satın alma karar sürecini inceleyen ve karar verme mekanizmasına alternatif bir çözüm üretme amacı olan herhangi bir araştırmanın

yapılmamış olması ve elde edilecek verilerin doğrudan iş jeti sahiplerinden/muhtemel sahiplerinden ve iş jeti işletmecilerinden alınacak olması da araştırmaya özgünlük katmaktadır. Araştırmanın tüm bu yönleriyle özgün ve önemli bir yapıda olduğu değerlendirilmektedir.

5.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma, vaka çalışması araştırması olacağından araştırma yapılan işletmelerle ve onların kriterlerine uygun aralıkta olan iş jeti modelleri ile sınırlıdır. Fakat araştırma sonuçlarının uygulama ile örtüşmesi durumunda, bu çalışmada yapılan uygulamaların iş jeti alan herhangi bir işletmenin iş jeti modeli belirleme sürecine uygulanabilir olması hedeflenmektedir. Ek olarak araştırma karar vericilerin algılama ve değerlendirme düzeyleriyle bağlantılı olduğu için bağlam özelinde sınırlı olabilmektedir.

5.4. Araştırmanın Yöntemi

Araştırma nitel bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Nitel araştırmalar; nitel verilerin gözlem, görüşme, doküman analizi gibi nitel veri toplama araçları kullanılarak elde edildiği, algıların ve olayların doğal ortamında gerçekçi ve bütüncül olarak ortaya konmasını sağlayan araştırma yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırma probleminin yorumlayıcı bir yaklaşımla incelendiği nitel araştırma yöntemi, araştırmacıya daha esnek bir araştırma süreci sağlamaktadır. Ayrıca, araştırmanın herhangi bir aşamasında ilave bir araştırma deseni kullanılabilir (Creswell, 2011). Nitel araştırmalar; kişilerin veya grupların tecrübelerinin incelendiği araştırmalar olarak da tanımlanmaktadır (Hennink, Hutter ve Bailey, 2020). İş jeti satın almak isteyen bir işletmenin iş jeti modeli belirleme karar sürecinin inceleneceği ve çok kriterli karar verme yöntemlerinden SWARA, TOPSIS, MOORA, COPELAND ve AHS'nin uygulanacağı bu araştırmada, elde edilebilecek en doğal bilgiler için nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir.

Katılımcı olmayı kabul eden işletmelerin iş jeti modeli belirleme süreçlerine dahil olarak süreç adımlarını detaylı bir şekilde inceleyebilmek, karar vericilerin kriter ağırlıklandırmalarını görmek, süreç içerisinde ortaya çıkabilecek muhtemel problemlerin çözümlerini inceleyebilmek adına nitel araştırma desenlerinden vaka çalışması deseni

kullanılmıştır. Vaka analizi; sınırlı olan bir veya birkaç durumun gözlem, görüşme, doküman incelemesi gibi veri toplama teknikleri ile derinlemesine incelendiği nitel araştırma deseni olarak değerlendirilmektedir (Cresswell, 2007). Söz konusu desende, elde edilen sonuçlar ile gelecekte gerçekleşmesi muhtemel benzer durumlarda hangi hususlara dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmaya çalışılmıştır (Davey, 2009). Araştırmada, iş jeti modeli belirleme sürecinde ÇKKV yöntemlerinin uygulanması sureti ile daha kolay ve sistematik bir bakış açısı kazandırarak bütün kriterlerin ve seçeneklerin değerlendirilmesi hedeflenmektedir. İş jeti modeli belirleme karar sürecinde gerçek verilerle bir uygulama modeli oluşturabilmek adına vaka çalışması en uygun desen olarak değerlendirilmektedir.

Nitel araştırma yönteminin veri toplama tekniklerinden olan yarı yapılandırılmış görüşme ve doküman incelemesi teknikleri ile veriler elde edilmiştir. Görüşme tekniği; görüşülen kişi ile görüşmecinin arasında yapılan ve ikisinin de ortak olarak paylaştığı ve katıldığı karşılıklı etkileşim olarak tanımlanmaktadır (Kahn, 1983). Esnek bir yapıya sahip olan yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ise araştırmacının önceden sormayı planladığı soruları içeren görüşme protokolünü hazırlaması, buna karşın görüşmenin akışına bağlı olarak hazırlananlardan farklı sorular ile daha detaylı bilgi alması olarak tanımlanmaktadır (Wragg, 1994). Doküman incelemesi ise araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2005). İşletmelerin iş jeti satın alma ve iş jeti modeli belirleme karar sürecinde sağlayacağı dokümanlar araştırmanın güvenilirliği için de önem arz etmektedir.

Yarı yapılandırılmış görüşme ve doküman incelemesi teknikleri ile elde edilen veriler, çok kriterli karar verme yöntemlerinde uygulanabilecek bilgiler haline getirilerek incelenmiştir. AHS, SWARA, TOPSIS ve MOORA çok kriterli karar verme yöntemleri ile elde edilen sıralamalarda farklılık söz konusu olması durumunda COPELAND yöntemi ile nihai bir sıralama elde edilmiştir.

Çalışmaya katkı sağlayan A katılımcısı Ukrayna merkezli bir kimya firmasının en üst düzey yöneticisi ve hissedarıdır. Kendisi ile 19 Mart 2024 tarihinde Zoom uygulaması üzerinden görüşme sağlanmış ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile AHS & SWARA yöntemlerinin ikili karşılaştırmaları yapılmıştır.

B Katılımcısı, Almanya merkezli olan ve farklı sektörlerde faaliyetleri olan bir yatırım işletmesinin en üst düzey yöneticisi ve tek hissedarıdır. Kendisi ile 19 Mart 2024 tarihinde Zoom uygulaması üzerinden görüşme sağlanmış ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile AHS & SWARA yöntemlerinin ikili karşılaştırmaları yapılmıştır.

C Katılımcısı, Türkiye merkezli bir taahhüt grubunun havacılık faaliyetlerini icra eden havacılık işletmesinin genel müdürüdür. Kendisi ile 20 Mart 2024 tarihinde yüz yüze görüşme sağlanmış ve gerekli veriler elde edilmiştir.

D Katılımcısı, Türkiye merkezli bir havacılık işletmesinin en üst düzey yöneticisi ve tek hissedarıdır. Bir iş jetine sahip olan ve bu iş jetini sadece charter piyasasına sunarak kar elde etmek amacıyla işleten şirketine ikinci bir iş jeti almak niyetindedir. Kendisi ile 21 Mart 2024 tarihinde yüz yüze görüşme yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları ve kendisinin katkıları ile veriler elde edilmiştir. AHS ve SWARA yöntemlerinin karşılaştırmaları da yapılarak iş modeli belirleme sürecinde olan işletmelerden veri toplama süreci tamamlanmıştır.

6. BULGULAR

Araştırmanın bu kısmında vaka çalışması kapsamında Almanya merkezli iş jeti yönetimi ve danışmanlığı yapan işletmenin yönettiği 4 iş jeti satın alma süreci üzerine yapılan çalışmalara yer verilecektir. Çalışmada, uzman görüşü olarak Almanya merkezli şirketin yöneticisinin görüşlerinden ve yönlendirmelerinden faydalanılmıştır. Katılımcılar farklı coğrafyalarda, farklı iş kollarında faaliyet gösteren ve birbirinden farklı gelir gruplarına sahip işletme sahipleri ve yöneticileridir.

Yarı yapılandırılmış görüşmeler sırasında, her bir katılımcı için iş jeti modeli belirleme kriterlerinin ağırlıklarının hesaplanabilmesi adına SWARA ve AHS anketleri yapılmıştır. Katılımcıların AHS anketinde verdiği cevaplar tutarlılık testine tabi tutulmuş ve tutarsız olan cevaplar için katılımcılar ile yeniden iletişime geçilerek kendilerine bilgi verilmiş ve cevaplar kendileri tarafından tutarlı hale getirilmiştir.

SWARA ve AHS yöntemlerinde kriter ağırlığı belirleme aşaması bütün katılımcılar için uygulanmıştır. MOORA ve TOPSIS yöntemlerinde SWARA'dan elde edilen kriter ağırlıkları kullanılmış olup AHS'de yine AHS'den elde edilen kriter ağırlıkları kullanılmıştır.

Çalışmanın bu kısmında sırası ile AHS, SWARA, TOPSIS, MOORA ve son olarak da COPELAND yöntemlerinin uygulamalarına yer verilecek, her bir adımları detaylı bir şekilde açıklanacak ve her bir katılımcı için iş jeti modeli sıralamaları elde edilecektir.

Her bir katılımcının ihtiyaçları çalışmaya katkıda bulunan uzman tarafından değerlendirilerek iş jeti modelleri değerlendirilmiş ve en uygun iş jeti modelleri belirlenmiştir. Daha sonra bu iş jeti modelleri her bir kriter ve alt kriter odağında değerlendirilerek ihtiyaca en uygun iş jeti modeli belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada AHS, TOPSIS ve MOORA sıralamaları yapıldığı için ve sıralamaların farklılık arz edeceği önceden tahmin edildiği için ÇKKV yöntemlerindeki sıralamaları karşılaştırarak ağırlıklandırıp nihai bir sıralama yapmaya olanak sağlayan COPELAND yöntemi uygulanmıştır.

Her bir katılımcısının belirttiği ihtiyaçlar ve kısıtlar ile bu ihtiyaç ve kısıtlar ışığında belirlenen iş jeti modelleri sırası ile Tablo 6.1 ve Tablo 6.2'de gösterilmiştir.

Tablo 6.1. Katılımcıların ihtiyaçları ve bütçeleri

	Koltuk Kapasitesi	Menzil	Yaş	Bütçe
Katılımcı A	13-14	9000-12000 Km	Fabrika Çıkışlı	60.000.000 USD
Katılımcı B	7-8	2000-3000 Km	Fabrika Çıkışlı	12.000.000 USD
Katılımcı C	13-14	5000-7000 Km	Azami 15	10.000.000 USD
Katılımcı D	Azami	Azami	Önemsiz	5.000.000 USD

Tablo 6.2. Katılımcıların ihtiyaçlarına göre belirlenen iş jeti modelleri

	Seçenek 1	Seçenek 2	Seçenek 3	Seçenek 4
Katılımcı A	Gulfstream G550	Gulfstream G600	Bombardier Global 5500	Bombardier Global 6500
Katılımcı B	Embraer Phenom 300E	Cessna Citation XLS Gen 2	Cessna Citation CJ4 Gen 2	Pilatus PC24
Katılımcı C	Embraer Legacy 600	Gulfstream G450	Dassault Falcon 900DX	Bombardier CL850
Katılımcı D	Bombardier CL604	Gulfstream GIV SP		

Her bir katılımcının ihtiyacı doğrultusunda danışman işletmenin uzmanı tarafından belirlenen iş jeti modelleri, iş jeti modeli belirleme kriterlerinin ağırlıkları AHS ve SWARA yöntemlerinde belirlendikten sonra AHS, TOPSIS, MOORA ve COPELAND yöntemleri ile ihtiyaca uygun bir şekilde sıralanmıştır.

AHS, SWARA, TOPSIS, MOORA ve COPELAND uygulamalarının detayları sırası ile bu bölümde açıklanacaktır.

6.1. Analitik Hiyerarşi Süreci Uygulamaları

Belirlenen karar kriterleri, ana kriterler ve alt kriterler olarak sınıflandırılmıştır. Bu çalışmanın AHS yöntemi kısmında hem sadece ana kriterlerin değerlendirildiği bir uygulama yapılacaktır (AHS 1) hem de alt kriterlerin de değerlendirildiği AHS uygulaması yapılacaktır (AHS 2). AHS sürecinin her bir aşaması daha önce de belirtildiği gibi aşağıdaki sıralanmıştır.

Adım 1: Problemin tanımlanması

Adım 2: Hiyerarşinin oluşturulması

Adım 3: İkili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması

Adım 4: İkili karşılaştırma matrislerinin normalize edilmesi

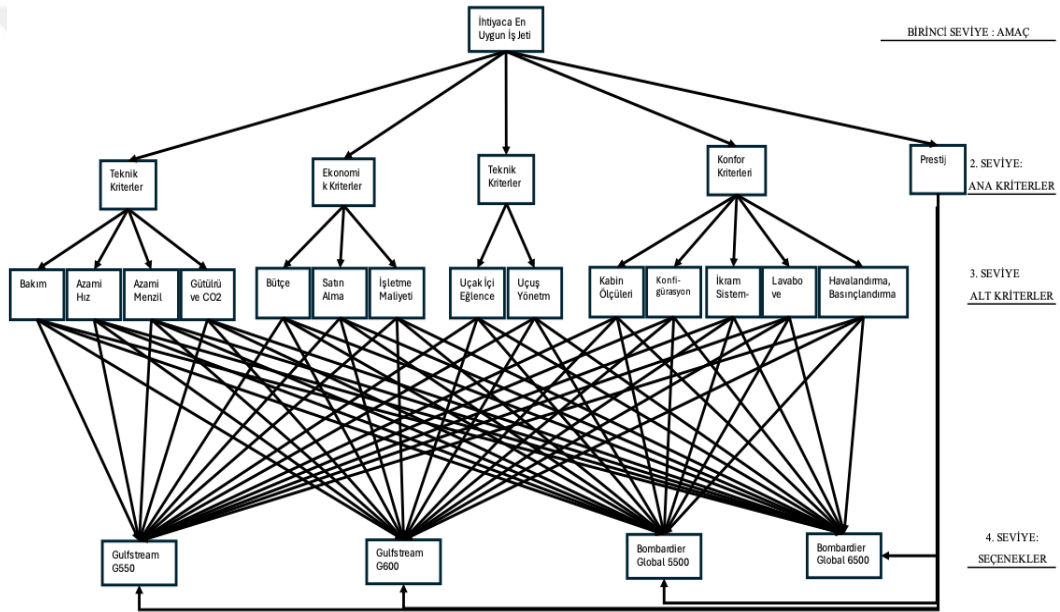
Adım 5: Öncelik vektörünün hesaplanması

Adım 6: Tutarlılık oranının hesaplanması

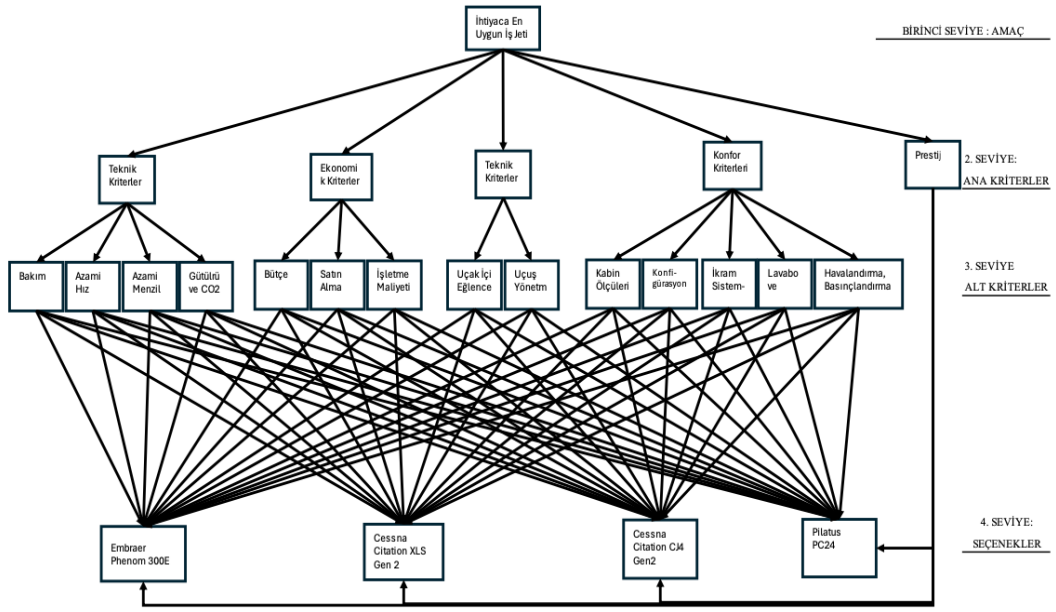
Adım 7: Seçeneklerin ikili olarak karşılaştırılması

Adım 8: Seçeneklerin sıralanması

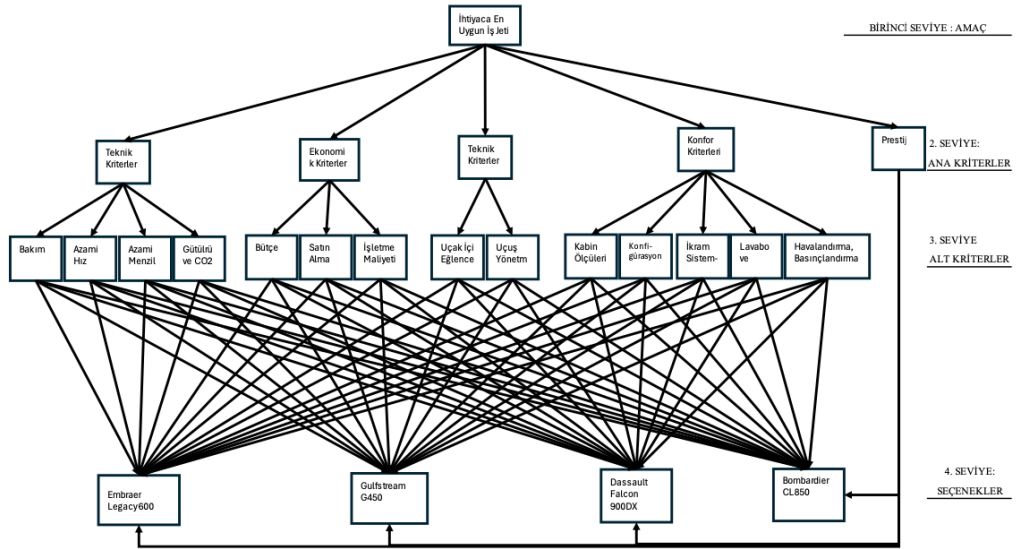
Her bir katılımcının ihtiyaçlarına ve kriterlerine en uygun iş jeti modelini belirlemek çözülmesi gereken problem olarak tanımlanmıştır. Dolayısı ile ilk adım tamamlanmıştır. İkinci adım olarak aşağıda her bir katılımcı için hazırlanan AHS 1 ve AHS 2 hiyerarşileri Şekil 6.1, Şekil 6.2, Şekil 6.3 ve Şekil 6.4'te mevcuttur:



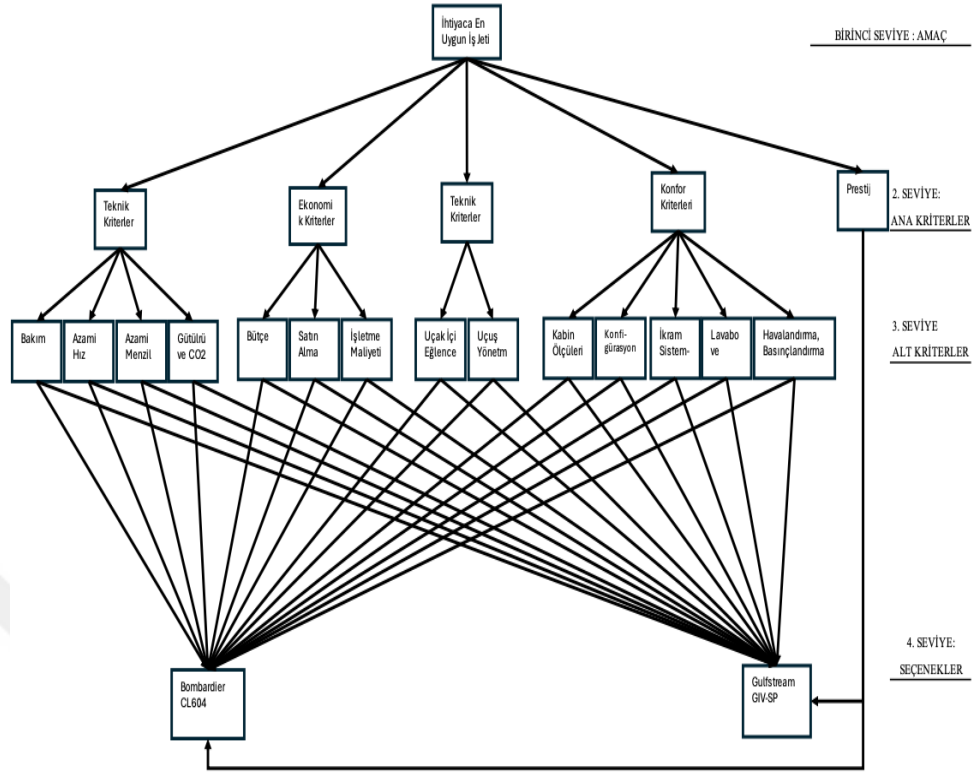
Şekil 6.1. A katılımcının hiyerarşisi



Şekil 6.2. B katılımcının hiyerarşisi



Şekil 6.3. C katılımcının hiyerarşisi



Şekil 6.4. D katılımcının hiyerarşisi

AHS'nin üçüncü adımı olarak karşılaştırma matrisleri hazırlanmıştır. AHS yöntemi hem ana kriterler hem de alt kriterler için ayrı ayrı uygulanabilmektedir. Bu çalışmada da hem ana kriterler (AHS 1) hem de alt kriterler (AHS 2) için AHS yöntemi uygulanmıştır. Üçüncü aşamadan sonra öncelikle ana kriter uygulamaları aktarılabilecek olup daha sonra alt kriter uygulamalarına yer verilecektir. İkili karşılaştırmaların tamamı katılımcıların AHS anketine verdikleri cevaplara göre hazırlanmıştır.

Tablo 6.3. A katılımcının ahs ana kriterler için ikili karşılaştırma matrisi

	Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
Teknik Kriterler	1,000000	3,000000	3,000000	2,000000	3,000000
Ekonomik Kriterler	0,333333	1,000000	0,500000	0,333333	0,333333
Teknolojik Kriterler	0,333333	2,000000	1,000000	0,333333	0,500000
Konfor Kriterleri	0,500000	3,000000	3,000000	1,000000	6,000000
Prestij	0,333333	3,000000	0,500000	0,166667	1,000000
Sütun Toplamı	2,500000	12,000000	8,000000	3,833333	10,833333
					3

Tablo 6.4. B katılımcının ahs ana kriterler için ikili karşılaştırma matrisi

	Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
Teknik Kriterler	1,000000	1,000000	3,000000	7,000000	5,000000
Ekonomik Kriterler	1,000000	1,000000	3,000000	7,000000	5,000000
Teknolojik Kriterler	0,333333	0,333333	1,000000	5,000000	5,000000
Konfor Kriterleri	0,142857	0,142857	0,200000	1,000000	2,000000
Prestij	0,200000	0,142857	0,200000	0,500000	1,000000
Sütun Toplamı	2,676190	2,619048	7,400000	20,500000	18,000000

Tablo 6.5. C katılımcının ahs ana kriterler için ikili karşılaştırma matrisi

	Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
Teknik Kriterler	1,000000	3,000000	5,000000	5,000000	8,000000
Ekonomik Kriterler	0,333333	1,000000	3,000000	5,000000	7,000000
Teknolojik Kriterler	0,200000	0,333333	1,000000	2,000000	3,000000
Konfor Kriterleri	0,200000	0,200000	0,500000	1,000000	3,000000
Prestij	0,125000	0,142857	0,333333	0,333333	1,000000
Sütun Toplamı	1,858333	4,676190	9,833333	13,333333	22,000000

Tablo 6.6. D katılımcının ahs ana kriterler için ikili karşılaştırma matrisi

	Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
Teknik Kriterler	1,000000	0,200000	5,000000	6,000000	6,000000
Ekonomik Kriterler	5,000000	1,000000	6,000000	7,000000	9,000000
Teknolojik Kriterler	0,200000	0,166667	1,000000	2,000000	3,000000
Konfor Kriterleri	0,166667	0,142857	0,500000	1,000000	2,000000
Prestij	0,166667	0,111111	0,333333	0,500000	1,000000
Sütun Toplamı	6,533333	1,620635	12,833333	16,500000	21,000000

AHS'nin dördüncü adımında ikili karşılaştırma matrisi aşağıdaki formüle göre her bir hücredeki değer kendi sütunundaki sayıların toplamına bölünerek normalize edilmiştir. Normalizasyon tablosundaki her sütunun toplamı 1'e eşit olmalıdır, sonuçlar da böyle olmuştur.

$$a'_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

Tablo 6.7. A katılımcının ahs ana kriterler ikili karşılaştırma matrisinin normalizasyonu

	Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
Teknik Kriterler	0,400000	0,250000	0,375000	0,521739	0,276923
Ekonomik Kriterler	0,133333	0,083333	0,062500	0,086957	0,030769
Teknolojik Kriterler	0,133333	0,166667	0,125000	0,086957	0,046154
Konfor Kriterleri	0,200000	0,250000	0,375000	0,260870	0,553846
Prestij	0,133333	0,250000	0,062500	0,043478	0,092308

Tablo 6.8. B katılımcının ahs ana kriterler ikili karşılaştırma matrisinin normalizasyonu

	Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
Teknik Kriterler	0,373665	0,381818	0,405405	0,341463	0,277778
Ekonomik Kriterler	0,373665	0,381818	0,405405	0,341463	0,277778
Teknolojik Kriterler	0,124555	0,127273	0,135135	0,243902	0,277778
Konfor Kriterleri	0,053381	0,054545	0,027027	0,048780	0,111111
Prestij	0,074733	0,054545	0,027027	0,024390	0,055556

Tablo 6.9. C katılımcının ahs ana kriterler ikili karşılaştırma matrisinin normalizasyonu

	Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
Teknik Kriterler	0,538117	0,641548	0,508475	0,375000	0,363636
Ekonomik Kriterler	0,179372	0,213849	0,305085	0,375000	0,318182
Teknolojik Kriterler	0,107623	0,071283	0,101695	0,150000	0,136364
Konfor Kriterleri	0,107623	0,042770	0,050847	0,075000	0,136364
Prestij	0,067265	0,030550	0,033898	0,025000	0,045455

Tablo 6.10. D katılımcının ahs ana kriterler ikili karşılaştırma matrisinin normalizasyonu

	Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
Teknik Kriterler	0,153061	0,123408	0,389610	0,363636	0,285714
Ekonomik Kriterler	0,765306	0,617042	0,467532	0,424242	0,428571
Teknolojik Kriterler	0,030612	0,102840	0,077922	0,121212	0,142857
Konfor Kriterleri	0,025510	0,088149	0,038961	0,060606	0,095238
Prestij	0,025510	0,068560	0,025974	0,030303	0,047619

AHS'nin beşinci adımında ise kriter ağırlıklarını ifade eden öncelik vektörü aşağıdaki formüle göre her bir satırdaki değerlerin toplamının ilgili satırdaki değer sayısına bölünmesi yolu ile hesaplanmıştır. Başka bir ifade ile, her satırdaki kriterin ağırlığı ilgili satırdaki değerlerin aritmetik ortalamasının hesaplanması ile tespit edilmiştir.

$$w_i = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{j=1}^n a_{ij}' , i, j = 1, 2, \dots, n$$

Tablo 6.11. Katılımcıların öncelik vektörü değerleri

	A Katılımcı	B Katılımcı	C Katılımcı	D Katılımcı
Teknik Kriterler	0,364732441	0,356026052	0,485355079	0,263086614
Ekonomik Kriterler	0,079378484	0,356026052	0,278297610	0,540538912
Teknolojik Kriterler	0,111622074	0,181728648	0,113392993	0,095088788
Konfor Kriterleri	0,327943144	0,058968973	0,082520854	0,061692855
Prestij	0,116323857	0,047250275	0,040433465	0,039593309

Altıncı adımda katılımcıların AHS anketine verdikleri cevapların tutarlılıkları hesaplanmıştır. Tutarlılık hesaplaması “Consistency Index” aracılığı ile hesaplandığından öncelikle her bir kriterin her bir katılımcıdaki özdeğeri hesaplanmıştır. Özdeğeri hesaplama formülü aşağıdaki gibi olup her bir katılımcının karşılaştırma matrisi ile öncelik vektöründeki kriter değerlerinin çarpılması sureti ile özdeğer hesaplanmaktadır. Tablo 6.12’de her bir katılımcının her bir kriteri için elde edilen özdeğerler yer almaktadır.

$$W^i = A \times W = \begin{bmatrix} w_1^i \\ w_2^i \\ \vdots \\ w_n^i \end{bmatrix}$$

Tablo 6.12. Katılımcıların hesaplanan özdeğerleri

	A Katılımcı	B Katılımcı	C Katılımcı	D Katılımcı
Teknik Kriterler	1,942591973	1,906272234	2,623284860	1,454354838
Ekonomik Kriterler	0,404856001	1,906272234	1,475900137	3,214692085
Teknolojik Kriterler	0,559432832	0,950175590	0,589571980	0,479961469
Konfor Kriterleri	1,781254181	0,291536982	0,413248282	0,309491400
Prestij	0,586505017	0,235146566	0,206164266	0,206043567

Altıncı aşamanın ikinci kısmında tutarlılık indeksi hesaplanmıştır. Tutarlılık indeksi CI (consistency index) olarak ifade ediliyor olup formülü aşağıdaki gibidir.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

$\lambda_{\max}$ değerini hesaplamak için her bir özdeğer kendi öncelik vektörüne bölünmüş ve bu değerler toplanmıştır. Elde edilen toplam da kriter sayısına bölünerek $\lambda_{\max}$ değeri elde edilmiştir. Tutarlılık oranının hesaplanabilmesi için bilinmesi gereken bir diğer değer ise rassal indeks değeridir (random index, RI). Rassal indeks değeri kriter sayısına göre değişiklik göstermekte olup Tablo 6.13'te sunulmuştur. Nitekim tutarlılık oranı (consistency ratio, CR); tutarlılık indeksinin rassal indekse bölünmesi ile hesaplanmaktadır.

Tablo 6.13. Rassal index

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.53	1.56	1.57	1.59

$$CR = CI/RI$$

RI değeri 5 kriter bulunduğu için 1,12 olarak alınmıştır.

Tablo 6.14. Tutarlılık oranları hesaplaması

	A Katılımcı	B Katılımcı	C Katılımcı	D Katılımcı
λ_{max}	5,182368300	5,171534800	5,202843789	5,348682270
CI	0,045592075	0,042883700	0,050710947	0,087170568
RI	1,12	1,12	1,12	1,12
CR	0,040707210	0,038289018	0,045277631	0,077830864

Katılımcıların tutarlılık oranları 0,10 altında olduğu için katılımcıların cevaplarının ve değerlendirmelerinin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.

AHS'nin yedinci adımında her seçenek her bir kritere göre ikili olarak karşılaştırılarak karşılaştırma matrisleri, normalizasyonları ve önem vektör değerleri (özvektör) hesaplanmıştır. İşlem adımları ve formüller daha önce sunulduğundan her bir katılımcının vaka çalışması için değerler aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir. Söz konusu karşılaştırmalar iş jeti alım satım danışmanlığı sunan işletmenin uzmanı tarafından yapılmıştır.

Tablo 6.15. A katılımcı teknik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu

A Katılımcı Teknik Kritere Göre Matris					
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	
G500	1,000000	2,000000	1,000000	2,000000	
G600	0,500000	1,000000	0,500000	1,000000	
Global 5500	1,000000	2,000000	1,000000	2,000000	
Global 6500	0,500000	1,000000	0,500000	1,000000	
Sütun Toplamı	3,000000	6,000000	3,000000	6,000000	
A Katılımcı Teknik Kritere Göre Normalizasyon					
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör
G500	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
G600	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667
Global 5500	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
Global 6500	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667

Tablo 6.16. *A katılımcı ekonomik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu*

A Katılımcı Ekonomik Kriteria Göre Matris					
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	
G500	1,000000	4,000000	2,000000	3,000000	
G600	0,250000	1,000000	0,333333	0,500000	
Global 5500	0,500000	3,000000	1,000000	2,000000	
Global 6500	0,333333	2,000000	0,500000	1,000000	
Sütun Toplamı	2,083333	10,000000	3,833333	6,500000	
A Katılımcı Ekonomik Kriteria Göre Normalizasyon					
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör
G500	0,480000	0,400000	0,521739	0,461538	0,465819
G600	0,120000	0,100000	0,086957	0,076923	0,095970
Global 5500	0,240000	0,300000	0,260870	0,307692	0,277140
Global 6500	0,160000	0,200000	0,130435	0,153846	0,161070

Tablo 6.17. *A katılımcı teknolojik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu*

A Katılımcı Teknolojik Kriteria Göre Matris					
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	
G500	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	
G600	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	
Global 5500	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	
Global 6500	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	4,000000	4,000000	4,000000	4,000000	
A Katılımcı Teknolojik Kriteria Göre Normalizasyon					
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör
G500	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000
G600	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000
Global 5500	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000
Global 6500	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000

Tablo 6.18. A katılımcı konfor kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu

A Katılımcı Konfor Kriterine Göre Matris					
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	
G500	1,000000	0,500000	0,500000	0,333333	
G600	2,000000	1,000000	1,000000	1,000000	
Global 5500	2,000000	1,000000	1,000000	1,000000	
Global 6500	3,000000	1,000000	1,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	8,000000	3,500000	3,500000	3,333333	
A Katılımcı Konfor Kriteria Göre Normalizasyon					
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör
G500	0,125000	0,142857	0,142857	0,100000	0,127679
G600	0,250000	0,285714	0,285714	0,300000	0,280357
Global 5500	0,250000	0,285714	0,285714	0,300000	0,280357
Global 6500	0,375000	0,285714	0,285714	0,300000	0,311607

Tablo 6.19. A katılımcı prestij kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu

A Katılımcı Prestij Kriterine Göre Matris					
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	
G500	1,000000	0,333333	0,500000	0,333333	
G600	3,000000	1,000000	1,000000	1,000000	
Global 5500	2,000000	1,000000	1,000000	0,500000	
Global 6500	3,000000	1,000000	2,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	9,000000	3,333333	4,500000	2,833333	
A Katılımcı Prestij Kriteria Göre Normalizasyon					
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör
G500	0,111111	0,100000	0,111111	0,117647	0,109967
G600	0,333333	0,300000	0,222222	0,352941	0,302124
Global 5500	0,222222	0,300000	0,222222	0,176471	0,230229
Global 6500	0,333333	0,300000	0,444444	0,352941	0,357680

Tablo 6.20. B katılımcı teknik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu

B Katılımcı Teknik Kriteria Göre Matris					
Seçenekler	Phenom 300e	Xls+ Gen2	Cj4 Gen 2	Pc24	
Phenom 300e	1,000000	4,000000	2,000000	3,000000	
Citation Xls+ Gen2	0,250000	1,000000	0,333333	0,500000	
Citation Cj4 Gen2	0,500000	3,000000	1,000000	2,000000	
Pc24	0,333333	2,000000	0,500000	1,000000	
Sütun Toplamı	2,083333	10,000000	3,833333	6,500000	
B Katılımcı Teknik Kriteria Göre Normalizasyon					
Seçenekler	Phenom 300e	Xls+ Gen2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör
Phenom 300e	0,480000	0,400000	0,521739	0,461538	0,465819
Citation Xls+ Gen2	0,120000	0,100000	0,086957	0,076923	0,095970
Citation Cj4 Gen2	0,240000	0,300000	0,260870	0,307692	0,277140
Pc24	0,160000	0,200000	0,130435	0,153846	0,161070

Tablo 6.21. B katılımcı ekonomik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu

B Katılımcı Ekonomik Kriteria Göre Matris					
Seçenekler	Phenom 300e	Xls+ Gen2	Cj4 Gen 2	Pc24	
Phenom 300e	1,000000	5,000000	4,000000	3,000000	
Citation Xls+ Gen2	0,200000	1,000000	0,333333	0,250000	
Citation Cj4 Gen2	0,250000	3,000000	1,000000	0,500000	
Pc24	0,333333	4,000000	2,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	1,783333	13,000000	7,333333	4,750000	
B Katılımcı Ekonomik Kriteria Göre Normalizasyon					
Seçenekler	Phenom 300e	Xls+ Gen2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör
Phenom 300e	0,560748	0,384615	0,545455	0,631579	0,530599
Citation Xls+ Gen2	0,112150	0,076923	0,045455	0,052632	0,071790
Citation Cj4 Gen2	0,140187	0,230769	0,136364	0,105263	0,153146
Pc24	0,186916	0,307692	0,272727	0,210526	0,244465

Tablo 6.22. B katılımcı teknolojik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu

B Katılımcı Teknolojik Kriteria Göre Matris					
Seçenekler	Phenom 300e	Xls+ Gen2	Cj4 Gen 2	Pc24	
Phenom 300e	1,000000	1,000000	1,000000	0,333333	
Citation Xls+ Gen2	1,000000	1,000000	1,000000	0,333333	
Citation Cj4 Gen2	1,000000	1,000000	1,000000	0,500000	
Pc24	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	4,000000	4,000000	4,000000	2,166667	
B Katılımcı Teknolojik Kriteria Göre Normalizasyon					
Seçenekler	Phenom 300e	Xls+ Gen2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör
Phenom 300e	0,250000	0,250000	0,250000	0,153846	0,225962
Citation Xls+ Gen2	0,250000	0,250000	0,250000	0,153846	0,225962
Citation Cj4 Gen2	0,250000	0,250000	0,250000	0,230769	0,245192
Pc24	0,250000	0,250000	0,250000	0,461538	0,302885

Tablo 6.23. B katılımcı konfor kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu

B Katılımcı Konfor Kriterine Göre Matris					
Seçenekler	Phenom 300e	Xls+ Gen2	Cj4 Gen 2	Pc24	
Phenom 300e	1,000000	0,250000	3,000000	2,000000	
Citation Xls+ Gen2	4,000000	1,000000	5,000000	5,000000	
Citation Cj4 Gen2	0,333333	0,200000	1,000000	2,000000	
Pc24	0,500000	0,200000	0,500000	1,000000	
Sütun Toplamı	5,833333	1,650000	9,500000	10,000000	
B Katılımcı Konfor Kriterine Göre Normalizasyon					
Seçenekler	Phenom 300e	Xls+ Gen2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör
Phenom 300e	0,171429	0,151515	0,315789	0,200000	0,209683
Citation Xls+ Gen2	0,685714	0,606061	0,526316	0,500000	0,579523
Citation Cj4 Gen2	0,057143	0,121212	0,105263	0,200000	0,120905
Pc24	0,085714	0,121212	0,052632	0,100000	0,089889

Tablo 6.24. B katılımcı prestij kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu

B Katılımcı Prestij Kriterine Göre Matris					
Seçenekler	Phenom 300e	Xls+ Gen2	Cj4 Gen 2	Pc24	
Phenom 300e	1,000000	0,333333	2,000000	0,500000	
Citation Xls+ Gen2	3,000000	1,000000	5,000000	4,000000	
Citation Cj4 Gen2	0,500000	0,200000	1,000000	0,333333	
Pc24	2,000000	0,250000	3,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	6,500000	1,783333	11,000000	5,833333	
B Katılımcı Prestij Krite Göre Normalizasyon					
Seçenekler	Phenom 300e	Xls+ Gen2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör
Phenom 300e	0,153846	0,186916	0,181818	0,085714	0,152074
Citation Xls+ Gen2	0,461538	0,560748	0,454545	0,685714	0,540636
Citation Cj4 Gen2	0,076923	0,112150	0,090909	0,057143	0,084281
Pc24	0,307692	0,140187	0,272727	0,171429	0,223009

Tablo 6.25. C katılımcı teknik kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu

C Katılımcı Teknik Krite Göre Matris					
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900dx	Cl850	
Legacy 600	1,000000	1,000000	2,000000	1,000000	
G450	1,000000	1,000000	2,000000	1,000000	
F900dx	0,500000	0,500000	1,000000	0,500000	
Cl850	1,000000	1,000000	2,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	3,500000	3,500000	7,000000	3,500000	
C Katılımcı Teknik Krite Göre Normalizasyon					
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900dx	Cl850	Özvektör
Legacy 600	0,285714	0,285714	0,285714	0,285714	0,285714
G450	0,285714	0,285714	0,285714	0,285714	0,285714
F900dx	0,142857	0,142857	0,142857	0,142857	0,142857
Cl850	0,285714	0,285714	0,285714	0,285714	0,285714

Tablo 6.26. C katılımcı ekonomik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu

C Katılımcı Ekonomik Kriteria Göre Matris					
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900dx	Cl850	
Legacy 600	1,000000	3,000000	3,000000	0,500000	
G450	0,333333	1,000000	2,000000	0,333333	
F900dx	0,333333	0,500000	1,000000	0,250000	
Cl850	2,000000	3,000000	4,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	3,666667	7,500000	10,000000	2,083333	
C Katılımcı Ekonomik Kriteria Göre Normalizasyon					
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900dx	Cl850	Özvektör
Legacy 600	0,272727	0,400000	0,300000	0,240000	0,303182
G450	0,090909	0,133333	0,200000	0,160000	0,146061
F900dx	0,090909	0,066667	0,100000	0,120000	0,094394
Cl850	0,545455	0,400000	0,400000	0,480000	0,456364

Tablo 6.27. C katılımcı teknolojik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu

C Katılımcı Teknolojik Kriteria Göre Matris					
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900dx	Cl850	
Legacy 600	1,000000	1,000000	0,500000	0,333333	
G450	1,000000	1,000000	0,500000	0,333333	
F900dx	2,000000	2,000000	1,000000	0,500000	
Cl850	3,000000	3,000000	2,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	7,000000	7,000000	4,000000	2,166667	
C Katılımcı Teknolojik Kriteria Göre Normalizasyon					
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900dx	Cl850	Özvektör
Legacy 600	0,142857	0,142857	0,125000	0,153846	0,141140
G450	0,142857	0,142857	0,125000	0,153846	0,141140
F900dx	0,285714	0,285714	0,250000	0,230769	0,263049
Cl850	0,428571	0,428571	0,500000	0,461538	0,454670

Tablo 6.28. C katılımcı konfor kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu

C Katılımcı Konfor Kriterine Göre Matris					
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900dx	Cl850	
Legacy 600	1,000000	0,500000	0,333333	1,000000	
G450	2,000000	1,000000	0,500000	0,500000	
F900dx	3,000000	2,000000	1,000000	3,000000	
Cl850	1,000000	0,500000	0,333333	1,000000	
Sütun Toplamı	7,000000	4,000000	2,166667	5,500000	
C Katılımcı Konfor Krite Göre Normalizasyon					
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900dx	Cl850	Özvektör
Legacy 600	0,142857	0,125000	0,153846	0,181818	0,150880
G450	0,285714	0,250000	0,230769	0,090909	0,214348
F900dx	0,428571	0,500000	0,461538	0,545455	0,483891
Cl850	0,142857	0,125000	0,153846	0,181818	0,150880

Tablo 6.29. C katılımcı prestij kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu

C Katılımcı Prestij Kriterine Göre Matris					
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900dx	Cl850	
Legacy 600	1,000000	1,000000	0,500000	0,500000	
G450	1,000000	1,000000	0,500000	0,500000	
F900dx	2,000000	2,000000	1,000000	1,000000	
Cl850	2,000000	2,000000	1,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	6,000000	6,000000	3,000000	3,000000	
C Katılımcı Prestij Krite Göre Normalizasyon					
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900dx	Cl850	Özvektör
Legacy 600	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667
G450	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667
F900dx	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
Cl850	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333

Tablo 6.30. D katılımcı teknik kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu

D Katılımcı Teknik Krite Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1	0,500000	
GIV SP	2	1	
Sütun Toplamı	3	1,500000	
D Katılımcı Teknik Krite Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,333333333	0,333333	0,333333333
GIV SP	0,666666667	0,666666667	0,666666667

Tablo 6.31. D katılımcı ekonomik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu

D Katılımcı Ekonomik Kriteria Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1	0,333333	
GIV SP	3	1	
Sütun Toplamı	4	1,333333	
D Katılımcı Ekonomik Kriteria Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,2500	0,2500	0,25
GIV SP	0,7500	0,7500	0,75

Tablo 6.32. D katılımcı teknolojik kritere göre ikili matris ve normalizasyonu

D Katılımcı Teknolojik Kriteria Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1	2,000000	
GIV SP	0,5	1	
Sütun Toplamı	1,5	3,000000	
D Katılımcı Teknolojik Kriteria Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,666666667	0,666667	0,666666667
GIV SP	0,333333333	0,333333333	0,333333333

Tablo 6.33. D katılımcı konfor kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu

D Katılımcı Konfor Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1	0,250000	
GIV SP	4,000000	1	
Sütun Toplamı	5,000000	1,250000	
D Katılımcı Konfor Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,2	0,200000	0,2
GIV SP	0,800000	0,8	0,8

Tablo 6.34. D katılımcı prestij kriterine göre ikili matris ve normalizasyonu

D Katılımcı Prestij Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1	2,000000	
GIV SP	0,500000	1	
Sütun Toplamı	1,500000	3,000000	
D Katılımcı Prestij Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,666666667	0,666667	0,666666667
GIV SP	0,333333	0,333333333	0,333333333

AHS'nin son adımında, elde edilen özvektör değerleri bir araya getirilerek her bir kriterin her bir seçenekteki özvektörü, alternatiflerin karşılaştırılma matrisinde birleştirilmiştir. Daha sonra alternatiflerin karşılaştırılma matrisi ile kriterlerin önem ağırlıklarını matris çarpımı yöntemi ile çarparak her bir seçenek için bir performans skoru / seçim skoru elde edilmiştir. Sıralama en yüksek skordan en düşük skora doğru yapılmıştır.

Tablo 6.35. A katılımcı için kriterlerin özvektör matrisi

	Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
G500	0,333333	0,465819	0,250000	0,127679	0,109329
G600	0,166667	0,095970	0,250000	0,280357	0,350713
Global 5500	0,333333	0,277140	0,250000	0,280357	0,189245
Global 6500	0,166667	0,161070	0,250000	0,311607	0,357680

Tablo 6.36. A katılımcı için kriterlerin önem ağırlıkları

Kriterler	Önem Ağırlıkları
Teknik Kriter	0,364732441
Ekonomik Kriter	0,079378484
Teknolojik Kriter	0,111622074
Konfor Kriteri	0,327943144
Prestij	0,116323857

Tablo 6.37. A katılımcı ahs 1 (ana kriterler ile) sıralaması

Seçenekler	Seçim Skoru	Sıralama
G500	0,241047871	3
G600	0,229049697	4
Global 5500	0,285436946	1
Global 6500	0,244465486	2

Tablo 6.38. B katılımcı için kriterlerin özvektör matrisi

	Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
Phenom 300E	0,465819	0,530599	0,225962	0,209683	0,152074
Citation XLS+ Gen2	0,095970	0,071790	0,225962	0,579523	0,540636
Citation CJ4 Gen2	0,277140	0,153146	0,245192	0,120905	0,084281
PC24	0,161070	0,244465	0,302885	0,089889	0,223009

Tablo 6.39. B katılımcı kriterlerin önem ağırlıkları

Kriterler	Önem Ağırlıkları
Teknik Kriter	0,356026052
Ekonomik Kriter	0,356026052
Teknolojik Kriter	0,181728648
Konfor Kriteri	0,058968973
Prestij	0,047250275

Tablo 6.40. B katılımcı ahs 1 (ana kriterler ile) sıralaması

Seçenekler	Seçim Skoru	Sıralama
Phenom 300E	0,415364971	1
Citation XLS+ Gen2	0,160509545	4
Citation CJ4 Gen2	0,208863488	3
PC24	0,215261996	2

Tablo 6.41. C katılımcı için kriterlerin özvektör matrisi

	Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
Legacy 600	0,285714	0,303182	0,141140	0,150880	0,166667
G450	0,285714	0,146061	0,141140	0,214348	0,166667
F900DX	0,142857	0,094394	0,263049	0,483891	0,333333
CL850	0,285714	0,456364	0,454670	0,150880	0,333333

Tablo 6.42. C katılımcı kriterlerin önem ağırlıkları

Kriterler	Önem Ağırlıkları
Teknik Kriter	0,485355079
Ekonomik Kriter	0,27829761
Teknolojik Kriter	0,113392993
Konfor Kriteri	0,082520854
Prestij	0,040433465

Tablo 6.43. C katılımcı ahs 1 (ana kriterler ile) sıralaması

Seçenekler	Seçim Skoru	SIRALAMA
Legacy 600	0,258241642	2
G450	0,2197526	4
F900DX	0,178842941	3
CL850	0,343162817	1

Tablo 6.44. D katılımcı için kriterlerin özvektör matrisi

	Ekonomik Kriterler	Teknik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
CL604	0,25	0,333333333	0,666666667	0,2	0,666666667
GIV SP	0,75	0,666666667	0,333333333	0,8	0,333333333

Tablo 6.45. D katılımcı kriterlerin önem ağırlıkları

Kriter	Önem Ağırlığı
Ekonomik	0,263086137
Teknik	0,540538912
Teknolojik	0,095088788
Konfor	0,061692855
Prestij	0,039593309

Tablo 6.46. D katılımcı ahs 1 (ana kriterler ile) sıralaması

Seçenekler	Seçim Skoru	Sıralama
CL604	0,348077807	2
GIV-SP	0,651922193	1

AHS’de sadece ana kriterlerin değeriendirilmesi suretiyle dört katılımcının yaptığı karşılaştırmalar ile kriterlerin önem ağırlığı hesaplanmış ve daha sonra uzman görüşü ile kriterler özelinde iş jeti modelleri kendi aralarında karşılaştırılarak özvektör matrisi elde edilmiştir. Elde edilen özvektör matrisi ile kriterlerin önem ağırlıkları matris çarpımı yöntemi ile çarpılarak her bir model için performans skoru veya başka bir deyişle seçim skoru ortaya çıkarılmıştır. En yüksek skora sahip seçenektan en düşük skora sahip seçeneğe doğru sıralama yapılmıştır.

Araştırmanın bundan sonraki kısmında ise alt kriterlerin her biri için aynı işlem uygulanmış olup işlem formülleri yeniden sunulmamıştır.

AHS’de alt kriterler içinde bulundukları ana kriter grubu içerisinde kendi aralarında karşılaştırılmaktadır. İlk olarak katılımcıların AHS anketindeki karşılaştırmaları matrisler haline getirilmiş, bu matrisler normalize edilmiş, önem ağırlıkları (öncelik vektörü veya

özvektör) ve özdeğerler hesaplanmıştır. Daha sonrasında her bir alt kriter grubuna verilen cevapların tutarlılığının kontrolü için tutarlılık değeri (CR) hesaplanmıştır.

Tablo 6.47. A katılımcı teknik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Teknik Kriterler Matrisi						
Teknik Kriterler	Bakım	Hız	Menzil	Gürültü CO2		
Bakım	1,000000	5,000000	3,000000 0	5,000000		
Hız	0,200000	1,000000	0,33333 3	1,000000		
Menzil	0,333333	3,000000	1,00000 0	3,000000		
Gürültü CO2	0,200000	1,000000	0,33333 3	1,000000		
Sütun Toplamı	1,733333	10,00000 0	4,66666 7	10,000000		
A Katılımcı Teknik Kriterlerin Normalizasyonu						
Teknik Kriterler	Bakım	Hız	Menzil	Gürültü CO2	Önem Ağırlığı	Özdeğer
Bakım	0,576923	0,500000	0,64285 7	0,500000	0,554945055	2,27692307 7
Hız	0,115385	0,100000	0,07142 9	0,100000	0,096703297	0,38827838 8
Menzil	0,192308	0,300000	0,21428 6	0,300000	0,251648352	1,01684981 7
Gürültü CO2	0,115385	0,100000	0,07142 9	0,100000	0,096703297	0,38827838 8
A Katılımcı Teknik Kriterler Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,04350756					
CI=	0,01450252					
CR=CI/RI	0,016113911					

Tablo 6.48. *A katılımcı ekonomik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi*

A Katılımcı Ekonomik Kriterler Matrisi					
Ekonomik Kriterler	Bütçe	Satın Alma Mal.	İşletme Mal.		
Bütçe	1,000000	0,333333	0,333333		
Satın Alma Maliyeti	3,000000	1,000000	0,500000		
İşletme Maliyeti	3,000000	2,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	7,000000	3,333333	1,833333		
A Katılımcı Ekonomik Kriterlerin Normalizasyonu					
Ekonomik Kriterler	Bütçe	Satın Alma Mal.	İşletme Mal.	Önem Ağırlığı	Özdeğer
Bütçe	0,142857	0,100000	0,181818	0,141558442	0,427705628
Satın Alma Maliyeti	0,428571	0,300000	0,272727	0,333766234	1,020779221
İşletme Maliyeti	0,428571	0,600000	0,545455	0,524675325	1,616883117
A Katılımcıekonomik Kriterler Tutarlılık Testi					
$\lambda_{max} =$	3,053818552				
CI=	0,026909276				
CR=CI/RI	0,046395303				

Tablo 6.49. *A katılımcı teknolojik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi*

A Katılımcı Teknolojik Kriterler Matrisi				
Teknolojik Kriterler	Uçak İçi Eğlence ve İletişim Sistemleri	Uçuş Bilgi Sistemleri ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları		
Uçak İçi Eğlence ve İletişim Sistemleri	1,000000	5,000000		
Uçuş Bilgi Sistemleri ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları	0,200000	1,000000		
Sütun Toplamı	1,200000	6,000000		
A Katılımcı Teknolojik Kriterler Normalizasyonu				
Teknolojik Kriterler	Uçak İçi Eğlence ve İletişim Sistemleri	Uçuş Bilgi Sistemleri ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları	Önem Ağırlığı	Özdeğer
Uçak İçi Eğlence ve İletişim Sistemleri	0,833333	0,833333	0,833333333	1,666666667
Uçuş Bilgi Sistemleri ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları	0,166667	0,166667	0,166666667	0,333333333
A Katılımcı Teknolojik Kriterler Tutarlılık Testi				
$\lambda_{max} =$	2			
CI=	0			
CR=CI/RI	0			

Tablo 6.50. A katılımcı konfor kriterleri matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Konfor Kriterlerinin Matrisi							
Konfor Kriterleri	Kabin Ölçüleri	Konf. Ve Kol Konf	İkram Sistemleri	Lav. Banyo Sist.	Havalandırma Basınç Gürültü		
Kabin Ölçüleri	1,000000	3,000000	5,000000	2,000000	4,000000		
Konf. Ve Koltuk Konforu	0,333333	1,000000	3,000000	0,500000	2,000000		
İkram Sistemleri	0,200000	0,333333	1,000000	0,250000	0,333333		
Lavabo Ve Banyo Sis	0,500000	2,000000	4,000000	1,000000	2,000000		
Havalandırma Basınç Gürültü	0,250000	0,500000	3,000000	0,500000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,283333	6,833333	16,000000	4,250000	9,333333		
A Katılımcı Konfor Kriterlerinin Normalizasyonu							
Konfor Kriterleri	Kabin Ölçüleri	Konf. Ve Kol Konf	İkram Sistemleri	Lav. Banyo Sist.	Havalandırma Basınç Gürültü	Önem Ağırlıkları	Özdeğerler
Kabin Ölçüleri	0,437956	0,439024	0,312500	0,470588	0,428571	0,417728052	2,158649
Konf. Ve Koltuk Konforu	0,145985	0,146341	0,187500	0,117647	0,214286	0,162351928	0,836744303
İkram Sistemleri	0,087591	0,048780	0,062500	0,058824	0,035714	0,058681909	0,296570185
Lavabo Ve Banyo Sis	0,218978	0,292683	0,250000	0,235294	0,214286	0,242248172	1,248523568
Havalandırma Basınç Gürültü	0,109489	0,073171	0,187500	0,117647	0,107143	0,11898994	0,601767729
A Katılımcı Konfor Kriterleri Tutarlılık Testi							
$\lambda_{max} =$	5,11730991						
$C_1 =$	0,029327498						
$Cr = C_1 / R_1$	0,026185266						

Tablo 6.51. B katılımcı teknik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Teknik Kriterler Matrisi						
Teknik Kriterler	Bakım	Hız	Menzil	Gürültü CO2		
Bakım	1,000000	7,000000	3,000000	4,000000		
Hız	0,142857	1,000000	0,200000	0,333333		
Menzil	0,333333	5,000000	1,000000	2,000000		
Gürültü CO2	0,250000	3,000000	0,500000	1,000000		
Sütun Toplamı	1,726190	16,000000	4,700000	7,333333		
B Katılımcı Teknik Kriterlerin Normalizasyonu						
Teknik Kriterler	Bakım	Hız	Menzil	Gürültü CO2	Önem Ağırlığı	Özdeğer
Bakım	0,579310	0,437500	0,638298	0,545455	0,550140691	2,276753527
Hız	0,082759	0,062500	0,042553	0,045455	0,058316589	0,234385801
Menzil	0,193103	0,312500	0,212766	0,272727	0,24777417	1,010274448
Gürültü CO2	0,144828	0,187500	0,106383	0,136364	0,14376855	0,580140576
B Katılımcı Teknik Kriterler Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,067582298					
CI=	0,022527433					
CR=CI/RI	0,025030481					

Tablo 6.52. B katılımcı ekonomik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Ekonomik Kriterler Matrisi					
Ekonomik Kriterler	Bütçe	Satın Alma Mal.	İşletme Mal.		
Bütçe	1,000000	3,000000	0,200000		
Satın Alma Maliyeti	0,333333	1,000000	0,125000		
İşletme Maliyeti	5,000000	8,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	6,333333	12,000000	1,325000		
B Katılımcı Ekonomik Kriterlerin Normalizasyonu					
Ekonomik Kriterler	Bütçe	Satın Alma Mal.	İşletme Mal.	Önem Ağırlığı	Özdeğer
Bütçe	0,157895	0,250000	0,150943	0,186279378	0,563974401
Satın Alma Maliyeti	0,052632	0,083333	0,094340	0,076768178	0,23098036
İşletme Maliyeti	0,789474	0,666667	0,754717	0,736952444	2,282494759
B Katılımcı Ekonomik Kriterler Tutarlılık Testi					
$\lambda_{max} =$	3,044528015				
CI=	0,022264008				
CR=CI/RI	0,03838622				

Tablo 6.53. B katılımcı teknolojik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Teknolojik Kriterler Matrisi				
Teknoloj. Krt.	Uçak İçi İle.	Uçuş Bil. Sis.		
Uçak İçi Eğl Ve İl.	1,000000	1,000000		
Uçuş Bil. Sis.	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,000000	2,000000		
B Katılımcı Teknolojik Kriterler Normalizasyonu				
Teknoloj. Krt.	Uçak İçi İle.	Uçuş Bil. Sis.	Önem Ağırlığı	Özdeğer
Uçak İçi Eğl Ve İl.	0,500000	0,500000	0,5	1
Uçuş Bil. Sis.	0,500000	0,500000	0,5	1
B Katılımcı Teknolojik Kriterler Tutarlılık Testi				
$\lambda_{max} =$	2			
CI=	0			
CR=CI/RI	0			

Tablo 6.54. B katılımcı konfor kriterleri matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Konfor Kriterlerinin Matrisi							
Konfor Kriterleri	Kabin Ölçüleri	Konf. Ve Kol Konf	İkram Sistemleri	Lav. Banyo Sist.	Hv.Basın ç Gür.		
Kabin Ölçüleri	1,000000	4,000000	5,000000	6,000000	0,333333		
Konf. Ve Koltuk Konforu	0,250000	1,000000	2,000000	3,000000	0,200000		
İkram Sistemleri	0,200000	0,500000	1,000000	2,000000	0,142857		
Lavabo Ve Banyo Sis	0,166667	0,333333	0,500000	1,000000	0,125000		
Hava. Basınç Gürültü	3,000000	5,000000	7,000000	8,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	4,616667	10,833333	15,500000	20,000000	1,801190		
B Katılımcı Konfor Kriterlerinin Normalizasyonu							
Konfor Kriterleri	Kabin Ölçüleri	Konf. Ve Kol Konf	İkram Sistemleri	Lav. Banyo Sist.	Hv.Basın ç Gür.	Önem Ağırlıkları	Özdeğer
Kabin Ölçüleri	0,216606	0,369231	0,322581	0,300000	0,185063	0,27869614	1,471333
Konf. Ve Koltuk Konforu	0,054152	0,092308	0,129032	0,150000	0,111038	0,10730585	0,542143968
İkram Sistemleri	0,043321	0,046154	0,064516	0,100000	0,079313	0,06666078	0,335411109
Lavabo Ve Banyo Sis	0,036101	0,030769	0,032258	0,050000	0,069399	0,043705385	0,222207729
Hava. Basınç Gürültü	0,649819	0,461538	0,451613	0,400000	0,555188	0,503631845	2,692518052
B Katılımcı Konfor Kriterleri Tutarlılık Testi							
$\lambda_{max} =$	5,158740344	CI=	0,039685086	CR=CI/RI	0,035433113		

Tablo 6.55. C katılımcı teknik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Kriterler Teknik Kriterler Matrisi						
Teknik Kriterler	Bakım	Hız	Menzil	Gürültü Co2		
Bakım	1,000000	6,000000	4,000000 0	8,000000		
Hız	0,166667	1,000000	0,333333 3	0,333333		
Menzil	0,250000	3,000000	1,000000 0	2,000000		
Gürültü Co2	0,142857	3,000000	0,500000 0	1,000000		
Sütun Toplamı	1,559524	13,000000 0	5,833333 3	11,333333		
C Katılımcı Teknik Kriterlerin Normalizasyonu						
Teknik Kriterler	Bakım	Hız	Menzil	Gürültü Co2	Önem Ağırlığı	Özdeğer
Bakım	0,641221	0,461538	0,685714 4	0,705882	0,623589119	2,76072847 2
Hız	0,106870	0,076923	0,057143 3	0,029412	0,067586982	0,27445980 2
Menzil	0,160305	0,230769	0,171429 9	0,176471	0,184743433	0,79156259 1
Gürültü Co2	0,091603	0,230769	0,085714 4	0,088235	0,124080466	0,50829728 8
C Katılımcı Teknik Kriterler Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,217292491					
CI=	0,07243083					
CI=CI/RI	0,0804787					

Tablo 6.56. C katılımcı ekonomik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Ekonomik Kriterler Matrisi					
Ekonomik Kriterler	Bütçe	Satın Alma Mal.	İşletme Mal.		
Bütçe	1,000000	3,000000	0,200000		
Satın Alma Maliyeti	0,333333	1,000000	0,125000		
İşletme Maliyeti	5,000000	8,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	6,333333	12,000000	1,325000		
C Katılımcı Ekonomik Kriterlerin Normalizasyonu					
Ekonomik Kriterler	Bütçe	Satın Alma Mal.	İşletme Mal.	Önem Ağırlığı	Özdeğer
Bütçe	0,157895	0,250000	0,150943	0,186279378	0,56397440 1
Satın Alma Maliyeti	0,052632	0,083333	0,094340	0,076768178	0,23098036 2,28249475
İşletme Maliyeti	0,789474	0,666667	0,754717	0,736952444	9
C Katılımcı Ekonomik Kriterler Tutarlılık Testi					
$\lambda_{max} =$	3,044528015	CI=	0,02226400 8	CR=CI/RI	0,03838622

Tablo 6.57. C katılımcı teknolojik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Teknolojik Kriterler Matrisi				
Teknolojik Kriterler	Uçak İçi İletişim Sis.	Uçuş Bil. Sis.		
Uçak İçi Eğl Ve İl.	1,000000	1,000000		
Uçuş Bil. Sis.	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,000000	2,000000		
C Katılımcı Teknolojik Kriterler Normalizasyonu				
Teknolojik Kriterler	Uçak İçi İletişim Sis.	Uçuş Bil. Sis.	Önem Ağırlığı	Özdeğer
Uçak İçi Eğl Ve İl.	0,500000	0,500000	0,5	1
Uçuş Bil. Sis.	0,500000	0,500000	0,5	1
C Katılımcı Teknolojik Kriterler Tutarlılık Testi				
$\lambda_{max} =$	2			
CI=	0			
CR=CI/RI	0			

Tablo 6.58. C katılımcı konfor kriterleri matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Konfor Kriterlerinin Matrisi							
Konfor Kriterleri	Kabin Ölçüleri	Konf. Ve Kol Konf	İkram Sistemleri	Lav. Banyo Sist.	Hv.Basın ç Gür.		
Kabin Ölçüleri	1,000000	4,000000	5,000000	6,000000	0,333333		
Konf. Ve Koltuk Konforu	0,250000	1,000000	4,000000	5,000000	0,166667		
İkram Sistemleri	0,200000	0,250000	1,000000	2,000000	0,142857		
Lavabo Ve Banyo Sis	0,166667	0,166667	0,500000	1,000000	0,125000		
Hava. Basınç Gürültü	3,000000	6,000000	7,000000	8,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	4,616667	11,416667	17,500000	22,000000	1,767857		
C Katılımcı Konfor Kriterlerinin Normalizasyonu							
Konfor Kriterleri	Kabin Ölçüleri	Konf. Ve Kol Konf	İkram Sistemleri	Lav. Banyo Sist.	Hv.Basın ç Gür.	Önem Ağırlıkları	Özdeğer
Kabin Ölçüleri	0,216606	0,350365	0,285714	0,272727	0,188552	0,262793042	1,511859
Konf. Ve Kolt. Konforu	0,054152	0,087591	0,228571	0,227273	0,094276	0,138372623	0,718255525
İkram Sistemleri	0,043321	0,021898	0,057143	0,090909	0,080808	0,058815828	0,29570237
Lav. Ve Banyo Sis	0,036101	0,014599	0,028571	0,045455	0,070707	0,039086534	0,197971888
Hava. Basınç Gürültü	0,649819	0,525547	0,400000	0,363636	0,565657	0,500931974	2,843949901
C Katılımcı Konfor Kriterleri Tutarlılık Testi							
$\lambda_{max} =$	5,342731145						
CI=	0,085682786	CR=CI/RI	0,076502488				

Tablo 6.59. D katılımcı teknik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

D Katılımcı Teknik Kriterler Matrisi						
Teknik Kriterler	Bakım	Hız	Menzil	Gürültü Co2		
Bakım	1,000000	7,000000	5,000000 0	7,000000		
Hız	0,142857	1,000000	0,33333 3	1,000000		
Menzil	0,200000	3,000000	1,00000 0	3,000000		
Gürültü Co2	0,142857	1,000000	0,33333 3	1,000000		
Sütun Toplamı	1,485714	12,000000 0	6,66666 7	12,000000		
D Katılımcı Teknik Kriterlerin Normalizasyonu						
Teknik Kriterler	Bakım	Hız	Menzil	Gürültü Co2	Önem Ağırlığı	Özdeğer
Bakım	0,673077	0,583333	0,75000 0	0,583333	0,647435897	2,72307692 3
Hız	0,096154	0,083333	0,05000 0	0,083333	0,078205128	0,31428571 4
Menzil	0,134615	0,250000	0,15000 0	0,250000	0,196153846	0,79487179 5
Gürültü Co2	0,096154	0,083333	0,05000 0	0,083333	0,078205128	0,31428571 4
D Katılımcı Teknik Kriterler Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,07392472 5					
CI=	0,02464157 5					
CR=CI/RI	0,02737952 8					

Tablo 6.60. D katılımcı ekonomik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

D Katılımcı Ekonomik Kriterler Matrisi					
Ekonomik Kriterler	Bütçe	Satın Alma Maliyeti	İşletme Maliyeti		
Bütçe	1,000000	5,000000	6,000000		
Satın Alma Maliyeti	0,200000	1,000000	2,000000		
İşletme Maliyeti	0,166667	0,500000	1,000000		
Sütun Toplamı	1,366667	6,500000	9,000000		
D Katılımcı Ekonomik Kriterlerin Normalizasyonu					
Ekonomik Kriterler	Bütçe	Satın Alma Mal.	İşletme Mal.	Önem Ağırlığı	Özdeğer
Bütçe	0,731707	0,769231	0,666667	0,722534918	2,21318879 9
Satın Alma Maliyeti	0,146341	0,153846	0,222222	0,174136613	0,52530053 5
İşletme Maliyeti	0,121951	0,076923	0,111111	0,103328469	0,31081926 2
D Katılımcı Ekonomik Kriterler Tutarlılık Testi					
$\lambda_{max} =$	3,02925305 2	CI=	0,014626526	CR=CI/RI	0,0252

Tablo 6.61. D katılımcı teknolojik kriterler matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

D Katılımcı Teknolojik Kriterler Matrisi				
Teknoloj. Krt.	Uçak İçi Eğlence	Uçuş Bil. Sis.		
Uçak İçi Eğl Ve İl.	1,000000	0,142857		
Uçuş Bil. Sis.	7,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	8,000000	1,142857		
D Katılımcı Teknolojik Kriterler Normalizasyonu				
Teknoloj. Krt.	Uçak İçi Eğlence	Uçuş Bil. Sis.	Önem Ağırlığı	Özdeğer
Uçak İçi Eğl Ve İl.	0,125000	0,125000	0,125	0,25
Uçuş Bil. Sis.	0,875000	0,875000	0,875	1,75
D Katılımcı Teknolojik Kriterler Tutarlılık Testi				
$\lambda_{max} =$	2			
CI=	0			
CR=CI/RI	0			

Tablo 6.62. D katılımcı konfor kriterleri matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

D Katılımcı Konfor Kriterlerinin Matrisi							
Konfor Kriterleri	Kabin Ölçüleri	Konf. Ve Kol Konf	İkram Sistemleri	Lav. Banyo Sist.	Hv.Basın ç Gür.		
Kabin Ölçüleri	1,000000	5,000000	6,000000	0,200000	7,000000		
Konf. Ve Koltuk Konforu	0,200000	1,000000	2,000000	0,166667	3,000000		
İkram Sistemleri	0,166667	0,500000	1,000000	0,142857	2,000000		
Lavabo Ve Banyo Sis	5,000000	6,000000	7,000000	1,000000	8,000000		
Hava. Basınç Gürültü	0,142857	0,333333	0,500000	0,125000	1,000000		
Sütun Toplamı	6,509524	12,833333	16,500000	1,634524	21,000000		
					0		
D Katılımcı Konfor Kriterlerinin Normalizasyonu							
Konfor Kriterleri	Kabin Ölçüleri	Konf. Ve Kol Konf	İkram Sistemleri	Lav. Banyo Sist.	Hv.Basın ç Gür.	Önem Ağırlıkları	Özdeğer
Kabin Ölçüleri	0,153621	0,389610	0,363636	0,122360	0,333333	0,27251219	1,505913
Konf. Ve Koltuk Konforu	0,030724	0,077922	0,121212	0,101966	0,142857	0,09493641	0,482373432
İkram Sistemleri	0,025604	0,038961	0,060606	0,087400	0,095238	0,061561712	0,311164827
Lavabo Ve Banyo Sis	0,768105	0,467532	0,424242	0,611799	0,380952	0,530526319	3,217344666
Hava. Basınç Gürültü	0,021946	0,025974	0,030303	0,076475	0,047619	0,040463369	0,208135798
D Katılımcı Konfor Kriterleri Tutarlılık Testi							
$\lambda_{max} =$	5,373964496						
$C_1 =$	0,093491124						
$Cr = C_1 / R_1$	0,083474218						

Yapılan tutarlılık testi sonucunda katılımcılar tarafından gerçekleştirilen karşılaştırmaların tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bütün katılımcıların tutarlılık oranları 0,10 değerinden küçük olduğu için AHS'nin sonraki işlem adımlarına geçilmiştir. Ayrıca her bir alt kriterin önem ağırlığı da hesaplanmıştır. Fakat hesaplanan bu önem ağırlıkları lokal ağırlıklar olup alt kriterlerin dahil olduğu ana kriterin önem ağırlığının söz konusu lokal ağırlıklara etkisi ayrıca hesaplanmaktadır. Ana kriter ağırlıklarının her bir alt kriterin yukarıda bulunan önem ağırlıkları ile çarpılması sonucunda alt kriterlerin lokal ağırlıkları hesaplanmıştır.

Her bir katılımcının yaptığı karşılaştırmalar sonucunda elde edilen ana kriter ağırlıkları ile alt kriter ağırlıklarının çarpılması sonucu elde edilen alt kriter global ağırlıkları aşağıdaki şekildedir. Prestij ana kriterinin herhangi bir alt kriteri mevcut değildir. Ana kriterler karşılaştırması ile elde edilen prestij ana kriterinin önem ağırlığı bütün katılımcıların tablosunda olduğu gibi sonuca yansıtılmıştır.

Tablo 6.63. A katılımcı alt kriterlerin global ağırlıklarının hesaplanması

Kriter	Kriter Ağırlığı	Alt Kriterler	Alt Kriter Ağırlığı	Global Ağırlık
Teknik Kriterler	0,364732	Bakım	0,554945055	0,202406465
		Hız	0,096703297	0,03527083
		Menzil	0,251648352	0,091784318
		Gürültü Co2	0,096703297	0,03527083
Ekonomik Kriterler	0,079378484	Bütçe	0,141558442	0,011236694
		Satın Alm Mal	0,333766234	0,026493858
		İşletme Mal	0,524675325	0,041647932
Teknolojik Kriterler	0,111622074	Uçak İçi Eğ	0,833333333	0,093018395
		Uçuş Bil.Sis	0,166666667	0,018603679
Konfor Kriterleri	0,327943144	Kabin Ölç.	0,417728052	0,136991051
		Konf. Koltuk	0,162351928	0,053242202
		Catering Sis	0,058681909	0,01924433
		Lavabo Sis.	0,242248172	0,079443627
		Hv. Basınç. G.	0,11898994	0,039021935
Prestij	0,116323857	-	-	0,116323857

Tablo 6.64. B katılımcı alt kriterlerin global ağırlıklarının hesaplanması

Kriter	Kriter Ağırlığı	Alt Kriter	Alt Kriter Ağırlığı	Global Ağırlık
Teknik Kriterler	0,356026	Bakım	0,550140691	0,195864418
		Hız	0,058316589	0,020762225
		Menzil	0,24777417	0,088214059
		Gürültü Co2	0,14376855	0,051185349
Ekonomik Kriterler	0,356026052	Bütçe	0,186279378	0,066320311
		Satın Alm Mal	0,076768178	0,027331471
		İşletme Mal	0,736952444	0,262374269
Teknolojik Kriterler	0,181728648	Uçak İçi Eğ	0,5	0,090864324
		Uçuş Bil.Sis	0,5	0,090864324
Konfor Kriterleri	0,058968973	Kabin Ölç.	0,27869614	0,016434425
		Konf. Koltuk	0,10730585	0,006327716
		Catering Sis	0,06666078	0,003930918
		Lavabo Sis.	0,043705385	0,002577262
		Hv. Basınç. G.	0,503631845	0,029698653
Prestij	0,047250275	Prestij	0,047250275	0,047250275

Tablo 6.65. C katılımcı alt kriterlerin global ağırlıklarının hesaplanması

Kriter	Kriter Ağırlığı	Alt Kriter	Alt Kriter Ağırlığı	Global Ağırlık
Teknik Kriterler	0,485355	Bakım	0,623589119	0,302662146
		Hız	0,067586982	0,032803685
		Menzil	0,184743433	0,089666164
		Gürültü Co2	0,124080466	0,060223084
Ekonomik Kriterler	0,27829761	Bütçe	0,186279378	0,051841106
		Satın Alm Mal	0,076768178	0,021364401
		İşletme Mal	0,736952444	0,205092104
Teknolojik Kriterler	0,113392993	Uçak İçi Eğ	0,5	0,056696497
		Uçuş Bil.Sis	0,5	0,056696497
Konfor Kriterleri	0,082520854	Kabin Ölç.	0,262793042	0,021685906
		Konf. Koltuk	0,138372623	0,011418627
		Catering Sis	0,058815828	0,004853532
		Lavabo Sis.	0,039086534	0,003225454
		Hv. Basınç. G.	0,500931974	0,041337334
Prestij	0,040433465	Prestij	0,040433465	0,040433465

Tablo 6.66. D katılımcı alt kriterlerin global ağırlıklarının hesaplanması

Kriter	Kriter Ağırlığı	Alt Kriter	Alt Kriter Ağırlığı	Global Ağırlık
Teknik Kriterler	0,263086	Bakım	0,647435897	0,170331409
		Hız	0,078205128	0,020574685
		Menzil	0,196153846	0,051605358
		Gürültü Co2	0,078205128	0,020574685
Ekonomik Kriterler	0,540538912	Bütçe	0,722534918	0,390558238
		Satın Alm Mal	0,174136613	0,094127615
		İşletme Mal	0,103328469	0,055853058
Teknolojik Kriterler	0,095088788	Uçak İçi Eğ	0,125	0,011886098
		Uçuş Bil.Sis	0,875	0,083202689
Konfor Kriterleri	0,061692855	Kabin Ölç.	0,27251219	0,016812055
		Konf. Koltuk	0,09493641	0,005856898
		Catering Sis	0,061561712	0,003797918
		Lavabo Sis.	0,530526319	0,032729683
		Hv. Basınç. G.	0,040463369	0,002496301
Prestij	0,039593309	Prestij	0,039593309	0,039593309

Alt kriterlerin global önem ağırlıkları belirlendikten sonra iş jeti alım satım danışmanlığı yapan işletmenin uzmanı tarafından seçeneklerin her bir alt kritere göre karşılaştırmaları yapılmıştır. Daha sonra seçeneklerin ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur. İlgili matrislerin normalizasyonu sonrasında yapılan karşılaştırmaların tutarlılık testi için özvektör ve özdeğer hesaplaması yapılmıştır. Her bir seçeneğin her bir alt kritere göre karşılaştırıldığı bu aşamada bu karşılaştırmaların tutarlılık testi ilgili uzmanın talebi üzerine kontrol amacıyla yapılmıştır. İlgili karşılaştırmalar, hesaplamalar ve tutarlılık testleri ile sonuçları aşağıdaki tablolarda yer almaktadır:

D katılımcının sadece iki seçeneği olduğu için uygulamada tutarlılık testine gerek kalmamıştır.

Tablo 6.67. A katılımcı bakım alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Bakım Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	0,500000	0,333333	0,333333		
G600	2,000000	1,000000	0,333333	0,333333		
Global 5500	3,000000	3,000000	1,000000	1,000000		
Global 6500	3,000000	3,000000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	9,000000	7,500000	2,666667	2,666667		
A Katılımcı Bakım Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,111111	0,066667	0,125000	0,125000	0,106944	0,429861
G600	0,222222	0,133333	0,125000	0,125000	0,151389	0,6125
Global 5500	0,333333	0,400000	0,375000	0,375000	0,370833	1,516666667
Global 6500	0,333333	0,400000	0,375000	0,375000	0,370833	1,516666667
A Katılımcı Bakım Kriteri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,061282					
CI=	0,02042728					
CI=CI/RI	0,022696978					

Tablo 6.68. A katılımcı azami hız alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Azami Hız Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	2,000000	3,000000	3,000000		
G600	0,500000	1,000000	2,000000	2,000000		
Global 5500	0,333333	0,500000	1,000000	1,000000		
Global 6500	0,333333	0,500000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,166667	4,000000	7,000000	7,000000		
A Katılımcı Azami Hız Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,461538	0,500000	0,428571	0,428571	0,454670	1,827610
G600	0,230769	0,250000	0,285714	0,285714	0,263049	1,054945055
Global 5500	0,153846	0,125000	0,142857	0,142857	0,141140	0,565361722
Global 6500	0,153846	0,125000	0,142857	0,142857	0,141140	0,565361722
A Katılımcı Azami Hız Kriteri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,010359					
CI=	0,003452979					
CR=CI/RI	0,003836643					

Tablo 6.69. A katılımcı azami menzil alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Azami Menzil Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	0,333333	0,500000	0,333333		
G600	3,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Global 5500	3,000000	1,000000	1,000000	0,500000		
Global 6500	3,000000	1,000000	2,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	10,000000	3,333333	4,500000	2,833333		
A Katılımcı Azami Menzil Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,100000	0,100000	0,111111	0,117647	0,107190	0,446405
G600	0,300000	0,300000	0,222222	0,352941	0,293791	1,214379085
Global 5500	0,300000	0,300000	0,222222	0,176471	0,249673	1,039705882
Global 6500	0,300000	0,300000	0,444444	0,352941	0,349346	1,464052288
A Katılımcı Azami Menzil Kriteri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,163304					
CI=	0,054434614					
CR=CI/RI	0,060482904					

Tablo 6.70. A katılımcı gürültü ve co₂ seviyesi alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Gürültü Ve Co ₂ Seviyesi Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	0,500000	0,333333	0,250000		
G600	2,000000	1,000000	0,500000	0,333333		
Global 5500	3,000000	2,000000	1,000000	0,500000		
Global 6500	4,000000	3,000000	2,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	10,000000	6,500000	3,833333	2,083333		
A Katılımcı Gürültü Ve Co ₂ Seviyesi Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,100000	0,076923	0,086957	0,120000	0,095970	0,385340
G600	0,200000	0,153846	0,130435	0,160000	0,161070	0,6468534
Global 5500	0,300000	0,307692	0,260870	0,240000	0,277140	1,120100334
Global 6500	0,400000	0,461538	0,521739	0,480000	0,465819	1,887190635
A Katılımcı Gürültü Ve Co ₂ Alt Kriteri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,031040					
CI=	0,010346501					
CR=CI/RI	0,011496112					

Tablo 6.71. A katılımcı bütçe alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Bütçe Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
G600	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Global 5500	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Global 6500	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	4,000000	4,000000	4,000000	4,000000		
A Katılımcı Bütçe Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1,000000
G600	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
Global 5500	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
Global 6500	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
A Katılımcı Bütçe Alt Kriteri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,000000					
CI=	0					
CR=CI/RI	0					

Tablo 6.72. A katılımcı satın alma maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Satın Alma Maliyeti Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	4,000000	2,000000	3,000000		
G600	0,250000	1,000000	0,333333	0,500000		
Global 5500	0,500000	3,000000	1,000000	2,000000		
Global 6500	0,333333	2,000000	0,500000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,083333	10,000000	3,833333	6,500000		
A Katılımcı Satın Alma Maliyeti Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,480000	0,400000	0,521739	0,461538	0,465819	1,887191
G600	0,120000	0,100000	0,086957	0,076923	0,095970	0,385340022
Global 5500	0,240000	0,300000	0,260870	0,307692	0,277140	1,120100334
Global 6500	0,160000	0,200000	0,130435	0,153846	0,161070	0,6468534
A Katılımcı Satın Alma Maliyeti Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,031040					
CI=	0,010346501					
CR=CI/RI	0,011496112					

Tablo 6.73. A katılımcı işletme maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı İşletme Maliyetleri Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	3,000000	2,000000	4,000000		
G600	0,333333	1,000000	0,500000	2,000000		
Global 5500	0,500000	2,000000	1,000000	3,000000		
Global 6500	0,250000	0,500000	0,333333	1,000000		
Sütun Toplamı	2,083333	6,500000	3,833333	10,000000		
A Katılımcı İşletme Maliyetleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,480000	0,461538	0,521739	0,400000	0,465819	1,887191
G600	0,160000	0,153846	0,130435	0,200000	0,161070	0,6468534
Global 5500	0,240000	0,307692	0,260870	0,300000	0,277140	1,120100334
Global 6500	0,120000	0,076923	0,086957	0,100000	0,095970	0,385340022
A Katılımcı İşletme Maliyetleri Tutarlılık Testi						
$\Lambda_{max} =$	4,031040					
CI=	0,010346501					
CR=CI/RI	0,011496112					

Tablo 6.74. A katılımcı uçak içi eğlence ve iletişim sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Uçak İçi Eğlence Sis. Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	1,000000	0,500000	0,500000		
G600	1,000000	1,000000	0,500000	0,500000		
Global 5500	2,000000	2,000000	1,000000	1,000000		
Global 6500	2,000000	2,000000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	6,000000	6,000000	3,000000	3,000000		
A Katılımcı Uçak İçi Eğlence Sis. Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	0,666667
G600	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	0,666666667
Global 5500	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	1,333333333
Global 6500	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	1,333333333
A Katılımcı Uçak İçi Eğl.Sis Tutarlılık Testi						
$\Lambda_{max} =$	4,000000					
CI=	0					
CR=CI/RI	0					

Tablo 6.75. A katılımcı uçuş yönetim sistemleri ve kokpit sistemleri kolaylıkları alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Uçuş Yönetim Sistemleri Ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
G600	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Global 5500	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Global 6500	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	4,000000	4,000000	4,000000	4,000000		
A Katılımcı Uçuş Yönetim Sistemleri Ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1,000000
G600	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
Global 5500	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
Global 6500	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
A Katılımcı Uçuş Yön. Ve Kok. Sis. Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,000000					
CI=	0					
CR=CI/RI	0					

Tablo 6.76. A katılımcı kabin ölçüleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Kabin Ölçüleri Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	0,500000	0,250000	0,200000		
G600	2,000000	1,000000	0,333333	0,250000		
Global 5500	4,000000	3,000000	1,000000	1,000000		
Global 6500	5,000000	4,000000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	12,000000	8,500000	2,583333	2,450000		
A Katılımcı Kabin Ölçüleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,083333	0,058824	0,096774	0,081633	0,080141	0,321286
G600	0,166667	0,117647	0,129032	0,102041	0,128847	0,517746951
Global 5500	0,333333	0,352941	0,387097	0,408163	0,370384	1,498116182
Global 6500	0,416667	0,470588	0,387097	0,408163	0,420629	1,707103809
A Katılımcı Kabin Ölçüleri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,032639					
CI=	0,010879638					
CR=CI/RI	0,012088487					

Tablo 6.77. A katılımcı konfigürasyon ve koltuk konforu alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Konfigürasyon Ve Koltuk Konforu Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	0,500000	0,250000	0,166667		
G600	2,000000	1,000000	0,250000	0,250000		
Global 5500	4,000000	4,000000	1,000000	0,500000		
Global 6500	6,000000	4,000000	2,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	13,000000	9,500000	3,500000	1,916667		
A Katılımcı Konfigürasyon Ve Koltuk Konforu Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,076923	0,052632	0,071429	0,086957	0,071985	0,291638
G600	0,153846	0,105263	0,071429	0,130435	0,115243	0,462406015
Global 5500	0,307692	0,421053	0,285714	0,260870	0,318832	1,314714462
Global 6500	0,461538	0,421053	0,571429	0,521739	0,493940	2,024486383
A Katılımcı Konfg. Ve Koltuk Konforu Tutarlılık Testi						
$\Lambda_{max} =$	4,071498					
CI=	0,023832736					
CR=CI/RI	0,026480818					

Tablo 6.78. A katılımcı ikram sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı İkram Sistemleri Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
G600	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Global 5500	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Global 6500	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	4,000000	4,000000	4,000000	4,000000		
A Katılımcı İkram Sistemleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
G600	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
Global 5500	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
Global 6500	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
A Katılımcı İkram Sistemleri Tutarlılık Testi						
$\Lambda_{max} =$	4,000000					
CI=	0					
CR=CI/RI	0					

Tablo 6.79. A katılımcı lavabo ve banyo sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Lavabo ve Banyo Sistemleri Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	0,500000	0,200000	0,111111		
G600	2,000000	1,000000	0,333333	0,125000		
Global 5500	5,000000	3,000000	1,000000	0,200000		
Global 6500	9,000000	8,000000	5,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	17,000000	12,500000	6,533333	1,436111		
A Katılımcı Lavabo Ve Banyo Sistemleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,058824	0,040000	0,030612	0,077369	0,051701	0,208072
G600	0,117647	0,080000	0,051020	0,087041	0,083927	0,338420039
Global 5500	0,294118	0,240000	0,153061	0,139265	0,206611	0,848450689
Global 6500	0,529412	0,640000	0,765306	0,696325	0,657761	2,827543439
A Katılımcı Lavabo ve Banyo Sistemleri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,115515					
CI=	0,038505108					
CR=CI/RI	0,042783453					

Tablo 6.80. A katılımcı havalandırma, basınçlandırma ve kabin içi gürültü alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

A Katılımcı Havalandırma Basınçlandırma Ve Kabin İçi Ses Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500		
G500	1,000000	0,333333	5,000000	5,000000		
G600	3,000000	1,000000	8,000000	8,000000		
Global 5500	0,200000	0,125000	1,000000	1,000000		
Global 6500	0,200000	0,125000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	4,400000	1,583333	15,000000	15,000000		
A Katılımcı Havalandırma Basınçlandırma Ve Kabin İçi Ses Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500	Özvektör	Özdeğer
G500	0,227273	0,210526	0,333333	0,333333	0,276116	1,118793
G600	0,681818	0,631579	0,533333	0,533333	0,595016	2,45430622
Global 5500	0,045455	0,078947	0,066667	0,066667	0,064434	0,258467903
Global 6500	0,045455	0,078947	0,066667	0,066667	0,064434	0,258467903
A Katılımcı Havl.Basınç. Ve Kabin İçi Gürültü Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,049851					
CI=	0,016617039					
CR=CI/RI	0,018463376					

Tablo 6.81. B katılımcı bakım alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Bakım Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300e	1,000000	3,000000	2,000000	3,000000		
Citation Xls Gen2	0,333333	1,000000	0,500000	1,000000		
Citation Cj4 Gen2	0,500000	2,000000	1,000000	2,000000		
Pc24	0,333333	1,000000	0,500000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,166667	7,000000	4,000000	7,000000		
B Katılımcı Bakım Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300e	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300e	0,461538	0,428571	0,500000	0,428571	0,454670	1,827610
Citation Xls Gen2	0,153846	0,142857	0,125000	0,142857	0,141140	0,565361722
Citation Cj4 Gen2	0,230769	0,285714	0,250000	0,285714	0,263049	1,054945055
Pc24	0,153846	0,142857	0,125000	0,142857	0,141140	0,565361722
B Katılımcı Kriteri Tutarlılık Testi						
$\Lambda_{max} =$	4,010359					
CI=	0,003452979					
CR=CI/RI	0,003836643					

Tablo 6.82. B katılımcı azami hız alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Azami Hız Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300e	1,000000	2,000000	1,000000	3,000000		
Citation Xls Gen2	0,500000	1,000000	0,500000	2,000000		
Citation Cj4 Gen2	1,000000	2,000000	1,000000	2,000000		
Pc24	0,333333	0,500000	0,500000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,833333	5,500000	3,000000	8,000000		
B Katılımcı Azami Hız Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300e	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300e	0,352941	0,363636	0,333333	0,375000	0,356228	1,443850
Citation Xls Gen2	0,176471	0,181818	0,166667	0,250000	0,193739	0,784452986
Citation Cj4 Gen2	0,352941	0,363636	0,333333	0,250000	0,324978	1,318794563
Pc24	0,117647	0,090909	0,166667	0,125000	0,125056	0,503156566
B Katılımcı Azami Hız Kriteri Tutarlılık Testi						
$\Lambda_{max} =$	4,045939					
CI=	0,015313012					
CR=CI/RI	0,017014458					

Tablo 6.83. B katılımcı azami menzil alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Azami Menzil Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300e	1,000000	2,000000	0,500000	3,000000		
Citation Xls Gen2	0,500000	1,000000	0,333333	2,000000		
Citation Cj4 Gen2	2,000000	3,000000	1,000000	4,000000		
Pc24	0,333333	0,500000	0,250000	1,000000		
Sütun Toplamı	3,833333	6,500000	2,083333	10,000000		
B Katılımcı Azami Menzil Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300e	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300e	0,260870	0,307692	0,240000	0,300000	0,277140	1,120100
Citation Xls Gen2	0,130435	0,153846	0,160000	0,200000	0,161070	0,6468534
Citation Cj4 Gen2	0,521739	0,461538	0,480000	0,400000	0,465819	1,887190635
Pc24	0,086957	0,076923	0,120000	0,100000	0,095970	0,385340022
B Katılımcı Azami Menzil Kriteri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,031040					
CI=	0,010346501					
CR=CI/RI	0,011496112					

Tablo 6.84. B katılımcı gürültü ve co2 seviyesi alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Gürültü ve Co2 Seviyesi Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300e	1,000000	1,000000	2,000000	2,000000		
Citation Xls Gen2	1,000000	1,000000	2,000000	2,000000		
Citation Cj4 Gen2	0,500000	0,500000	1,000000	1,000000		
Pc24	0,500000	0,500000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	3,000000	3,000000	6,000000	6,000000		
B Katılımcı Gürültü Ve Co2 Seviyesi Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300e	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300e	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	1,333333
Citation Xls Gen2	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333	1,333333333
Citation Cj4 Gen2	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	0,666666667
Pc24	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	0,166667	0,666666667
B Katılımcı Gürültü Ve Co2 Seviyesi Alt Kriteri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,000000					
CI=	0					
CR=CI/RI	0					

Tablo 6.85. B katılımcı bütçe alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Bütçe Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300e	1,000000	4,000000	3,000000	2,000000		
Citation Xls Gen2	0,250000	1,000000	0,333333	0,500000		
Citation Cj4 Gen2	0,333333	3,000000	1,000000	0,500000		
Pc24	0,500000	2,000000	2,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,083333	10,000000	6,333333	4,000000		
B Katılımcı Bütçe Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300e	0,480000	0,400000	0,473684	0,500000	0,463421	1,921118
Citation Xls Gen2	0,120000	0,100000	0,052632	0,125000	0,099408	0,402894737
Citation Cj4 Gen2	0,160000	0,300000	0,157895	0,125000	0,185724	0,764144737
Pc24	0,240000	0,200000	0,315789	0,250000	0,251447	1,053421053
B Katılımcı Bütçe Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,125576					
CI=	0,041858824					
CR=CI/RI	0,046509804					

Tablo 6.86. B katılımcı satın alma maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Satın Alma Maliyeti Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300E	1,000000	4,000000	3,000000	2,000000		
Citation Xls Gen2	0,250000	1,000000	0,333333	0,500000		
Citation Cj4 Gen2	0,333333	3,000000	1,000000	0,500000		
Pc24	0,500000	2,000000	2,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,083333	10,000000	6,333333	4,000000		
B Katılımcı Satın Alma Maliyeti Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300E	0,480000	0,400000	0,473684	0,500000	0,463421	1,921118
Citation Xls Gen2	0,120000	0,100000	0,052632	0,125000	0,099408	0,402894737
Citation Cj4 Gen2	0,160000	0,300000	0,157895	0,125000	0,185724	0,764144737
Pc24	0,240000	0,200000	0,315789	0,250000	0,251447	1,053421053
B Katılımcı Satın Alma Maliyeti Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,125576					
CI=	0,041858824					
CR=CI/RI	0,046509804					

Tablo 6.87. B katılımcı işletme maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı İşletme Maliyetleri Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300E	1,000000	3,000000	1,000000	1,000000		
Citation Xls Gen2	0,333333	1,000000	0,500000	0,500000		
Citation Cj4 Gen2	1,000000	2,000000	1,000000	1,000000		
Pc24	1,000000	2,000000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	3,333333	8,000000	3,500000	3,500000		
B Katılımcı İşletme Maliyetleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300E	0,300000	0,375000	0,285714	0,285714	0,311607	1,255357
Citation Xls Gen2	0,100000	0,125000	0,142857	0,142857	0,127679	0,511904762
Citation Cj4 Gen2	0,300000	0,250000	0,285714	0,285714	0,280357	1,127678571
Pc24	0,300000	0,250000	0,285714	0,285714	0,280357	1,127678571
B Katılımcı İşletme Maliyetleri Tutarlılık Testi						
$\Lambda_{max} =$	4,020641					
$CI =$	0,006880274					
$CR = CI / RI$	0,007644749					

Tablo 6.88. B katılımcı uçak içi iletişim ve eğlence sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Uçak İçi İletişim Ve Eğlence Sis. Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300E	1,000000	0,500000	2,000000	2,000000		
Citation Xls Gen2	2,000000	1,000000	3,000000	3,000000		
Citation Cj4 Gen2	0,500000	0,333333	1,000000	1,000000		
Pc24	0,500000	0,333333	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	4,000000	2,166667	7,000000	7,000000		
B Katılımcı Uçak İçi İletişim Eğlence Sis. Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300E	0,250000	0,230769	0,285714	0,285714	0,263049	1,054945
Citation Xls Gen2	0,500000	0,461538	0,428571	0,428571	0,454670	1,82760989
Citation Cj4 Gen2	0,125000	0,153846	0,142857	0,142857	0,141140	0,56536172
Pc24	0,125000	0,153846	0,142857	0,142857	0,141140	0,56536172
B Katılımcı Uçak İçi İletişim Ve Eğl.Sis Tutarlılık Testi						
$\Lambda_{max} =$	4,010359					
$CI =$	0,003452979					
$CR = CI / RI$	0,003836643					

Tablo 6.89. B katılımcı uçuş yönetim sistemleri ve kokpit sistemleri kolaylıkları alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Uçuş Yönetim Sistemleri Ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300E	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Citation Xls Gen2	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Citation Cj4 Gen2	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Pc24	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	4,000000	4,000000	4,000000	4,000000		
B Katılımcı Uçuş Yönetim Sistemleri Ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300E	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1,000000
Citation Xls Gen2	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
Citation Cj4 Gen2	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
Pc24	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
B Katılımcı Uçuş Yön. Sis. Ve Kokpit Sis. Kolaylıkları Alt Kriterine Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,000000					
CI=	0					
CR=CI/RI	0					

Tablo 6.90. B katılımcı kabin ölçüleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Kabin Ölçüleri Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300E	1,000000	0,333333	2,000000	0,500000		
Citation Xls Gen2	3,000000	1,000000	4,000000	2,000000		
Citation Cj4 Gen2	0,500000	0,250000	1,000000	0,333333		
Pc24	2,000000	0,500000	3,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	6,500000	2,083333	10,000000	3,833333		
B Katılımcı Kabin Ölçüleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300E	0,153846	0,160000	0,200000	0,130435	0,161070	0,646853
Citation Xls Gen2	0,461538	0,480000	0,400000	0,521739	0,465819	1,887190635
Citation Cj4 Gen2	0,076923	0,120000	0,100000	0,086957	0,095970	0,385340022
Pc24	0,307692	0,240000	0,300000	0,260870	0,277140	1,120100334
B Katılımcı Kabin Ölçüleri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,031040					
CI=	0,010346501					
CR=CI/RI	0,011496112					

Tablo 6.91. B katılımcı konfigürasyon ve koltuk konforu alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Konfigürasyon Ve Koltuk Konforu Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300E	1,000000	0,333333	2,000000	0,500000		
Citation Xls Gen2	3,000000	1,000000	4,000000	2,000000		
Citation Cj4 Gen2	0,500000	0,250000	1,000000	0,333333		
Pc24	2,000000	0,500000	3,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	6,500000	2,083333	10,000000	3,833333		
B Katılımcı Konfigürasyon Ve Koltuk Konforu Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300E	0,153846	0,160000	0,200000	0,130435	0,161070	0,646853
Citation Xls Gen2	0,461538	0,480000	0,400000	0,521739	0,465819	1,887190635
Citation Cj4 Gen2	0,076923	0,120000	0,100000	0,086957	0,095970	0,385340022
Pc24	0,307692	0,240000	0,300000	0,260870	0,277140	1,120100334
B Katılımcı Konf Ve Koltuk Konf Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,031040					
CI=	0,010346501					
CR=CI/RI	0,011496112					

Tablo 6.92. B katılımcı ikram sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı İkrām Sistemleri Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300E	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Citation Xls Gen2	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Citation Cj4 Gen2	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Pc24	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	4,000000	4,000000	4,000000	4,000000		
B Katılımcı İkrām Sistemleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300E	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1,000000
Citation Xls Gen2	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
Citation Cj4 Gen2	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
Pc24	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1
B Katılımcı İkrām Sistemleri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,000000					
CI=	0					
CR=CI/RI	0					

Tablo 6.93. B katılımcı lavabo ve banyo sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Lavabo Ve Banyo Sistemleri Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300E	1,000000	0,500000	1,000000	8,000000		
Citation Xls Gen2	2,000000	1,000000	2,000000	9,000000		
Citation Cj4 Gen2	1,000000	0,500000	1,000000	8,000000		
Pc24	0,125000	0,111111	0,125000	1,000000		
Sütun Toplamı	4,125000	2,111111	4,125000	26,000000		
B Katılımcı Lavabo Ve Banyo Sistemleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300E	0,242424	0,236842	0,242424	0,307692	0,257346	1,041782
Citation Xls Gen2	0,484848	0,473684	0,484848	0,346154	0,447384	1,81808980
Citation Cj4 Gen2	0,242424	0,236842	0,242424	0,307692	0,257346	1,04178168
Pc24	0,030303	0,052632	0,030303	0,038462	0,037925	0,15197053
B Katılımcı Lavabo Ve Banyo Sistemleri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,041835					
CI=	0,013945014					
CR=CI/RI	0,01549446					

Tablo 6.94. B katılımcı havalandırma, basınçlandırma ve kabin içi gürültü alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

B Katılımcı Havalandırma Basınçlandırma Ve Kabin Gürültü Ses Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24		
Phenom 300E	1,000000	3,000000	2,000000	3,000000		
Citation Xls Gen2	0,333333	1,000000	0,500000	1,000000		
Citation Cj4 Gen2	0,500000	2,000000	1,000000	2,000000		
Pc24	0,333333	1,000000	0,500000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,166667	7,000000	4,000000	7,000000		
B Katılımcı Havalandırma Basınçlandırma Ve Kabin Gürültü Ses Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	Cj4 Gen 2	Pc24	Özvektör	Özdeğer
Phenom 300E	0,461538	0,428571	0,500000	0,428571	0,454670	1,827610
Citation Xls Gen2	0,153846	0,142857	0,125000	0,142857	0,141140	0,565361722
Citation Cj4 Gen2	0,230769	0,285714	0,250000	0,285714	0,263049	1,054945055
Pc24	0,153846	0,142857	0,125000	0,142857	0,141140	0,565361722
B Katılımcı Hav.Basınç Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,010359					
CI=	0,003452979					
CR=CI/RI	0,003836643					

Tablo 6.95. C katılımcı bakım alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Bakım Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	3,000000	5,000000	1,000000		
G450	0,333333	1,000000	2,000000	0,333333		
F900DX	0,200000	0,500000	1,000000	0,200000		
CL850	1,000000	3,000000	5,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,533333	7,500000	13,000000	2,533333		
C Katılımcı Bakım Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,394737	0,400000	0,384615	0,394737	0,393522	1,576653
G450	0,131579	0,133333	0,153846	0,131579	0,137584	0,550674764
F900DX	0,078947	0,066667	0,076923	0,078947	0,075371	0,3015722
CL850	0,394737	0,400000	0,384615	0,394737	0,393522	1,576653171
C Katılımcı Bakım Alt Kriteri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,004162					
CI=	0,001387297					
CR=CI/RI	0,001541441					

Tablo 6.96. C katılımcı azami hız alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Azami Hız Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	0,333333	3,000000	1,000000		
G450	3,000000	1,000000	4,000000	3,000000		
F900DX	0,333333	0,250000	1,000000	0,333333		
CL850	1,000000	0,333333	3,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	5,333333	1,916667	11,000000	5,333333		
C Katılımcı Azami Hız Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,187500	0,173913	0,272727	0,187500	0,205410	0,838109
G450	0,562500	0,521739	0,363636	0,562500	0,502594	2,081398221
F900DX	0,062500	0,130435	0,090909	0,062500	0,086586	0,349174489
CL850	0,187500	0,173913	0,272727	0,187500	0,205410	0,838109354
C Katılımcı Azami Hız Kriteri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,083589					
CI=	0,027863044					
CR=CI/RI	0,030958938					

Tablo 6.97. C katılımcı azami menzil alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Azami Menzil Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	0,200000	0,333333	2,000000		
G450	5,000000	1,000000	2,000000	6,000000		
F900DX	3,000000	0,500000	1,000000	4,000000		
CL850	0,500000	0,166667	0,250000	1,000000		
Sütun Toplamı	9,500000	1,866667	3,583333	13,000000		
C Katılımcı Azami Menzil Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,105263	0,107143	0,093023	0,153846	0,114819	0,460742
G450	0,526316	0,535714	0,558140	0,461538	0,520427	2,112637363
F900DX	0,315789	0,267857	0,279070	0,307692	0,292602	1,185880062
CL850	0,052632	0,089286	0,069767	0,076923	0,072152	0,289449761
C Katılımcı Azami Menzil Kriteri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,034187					
CI=	0,011395809					
CR=CI/RI	0,01266201					

Tablo 6.98. C katılımcı gürültü ve co2 seviyesi alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Gürültü Ve Co2 Seviyesi Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	3,000000	0,250000	0,500000		
G450	0,333333	1,000000	0,200000	0,333333		
F900DX	4,000000	5,000000	1,000000	3,000000		
CL850	2,000000	3,000000	0,333333	1,000000		
Sütun Toplamı	7,333333	12,000000	1,783333	4,833333		
C Katılımcı Gürültü Ve Co2 Seviyesi Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,136364	0,250000	0,140187	0,103448	0,157500	0,638467
G450	0,045455	0,083333	0,112150	0,068966	0,077476	0,31353187
F900DX	0,545455	0,416667	0,560748	0,620690	0,535890	2,240671906
CL850	0,272727	0,250000	0,186916	0,206897	0,229135	0,955191416
C Katılımcı Gürültü Ve Co2 Kriteri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,112627					
CI=	0,037542408					
CR=CI/RI	0,041713787					

Tablo 6.99. C katılımcı bütçe alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Bütçe Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	2,000000	3,000000	1,000000		
G450	0,500000	1,000000	2,000000	0,500000		
F900DX	0,333333	0,500000	1,000000	0,333333		
CL850	1,000000	2,000000	3,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,833333	5,500000	9,000000	2,833333		
C Katılımcı Bütçe Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,352941	0,363636	0,333333	0,352941	0,350713	1,407903
G450	0,176471	0,181818	0,222222	0,176471	0,189245	0,758615567
F900DX	0,117647	0,090909	0,111111	0,117647	0,109329	0,437759952
CL850	0,352941	0,363636	0,333333	0,352941	0,350713	1,407902555
C Katılımcı Bütçe Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,010378					
CI=	0,003459305					
CR=CI/RI	0,003843673					

Tablo 6.100. C katılımcı satın alma maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Satın Alma Maliyeti Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	2,000000	3,000000	1,000000		
G450	0,500000	1,000000	2,000000	0,500000		
F900DX	0,333333	0,500000	1,000000	0,333333		
CL850	1,000000	2,000000	3,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	2,833333	5,500000	9,000000	2,833333		
C Katılımcı Satın Alma Maliyeti Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,352941	0,363636	0,333333	0,352941	0,350713	1,407903
G450	0,176471	0,181818	0,222222	0,176471	0,189245	0,758615567
F900DX	0,117647	0,090909	0,111111	0,117647	0,109329	0,437759952
CL850	0,352941	0,363636	0,333333	0,352941	0,350713	1,407902555
C Katılımcı Satın Alma Maliyeti Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,010378					
CI=	0,003459305					
CR=CI/RI	0,003843673					

Tablo 6.101. C katılımcı işletme alma maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık test

C Katılımcı İşletme Maliyetleri Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	3,000000	0,333333	0,250000		
G450	0,333333	1,000000	0,200000	0,166667		
F900DX	3,000000	5,000000	1,000000	0,500000		
CL850	4,000000	6,000000	2,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	8,333333	15,000000	3,533333	1,916667		
C Katılımcı İşletme Maliyetleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,120000	0,200000	0,094340	0,130435	0,136194	0,549952
G450	0,040000	0,066667	0,056604	0,086957	0,062557	0,251806399
F900DX	0,360000	0,333333	0,283019	0,260870	0,309305	1,276642056
CL850	0,480000	0,400000	0,566038	0,521739	0,491944	2,030669948
C Katılımcı İşletme Maliyetleri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,079639					
CI=	0,02654633					
CR=CI/RI	0,029495923					

Tablo 6.102. C katılımcı uçak içi iletişim ve eğlence sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Uçak İçi İletişim Ve Eğlence Sis. Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	0,500000	0,500000	0,333333		
G450	2,000000	1,000000	1,000000	0,500000		
F900DX	2,000000	1,000000	1,000000	0,500000		
CL850	3,000000	2,000000	2,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	8,000000	4,500000	4,500000	2,333333		
C Katılımcı Uçak İçi İletişim Ve Eğlence Sis. Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,125000	0,111111	0,111111	0,142857	0,122520	0,490741
G450	0,250000	0,222222	0,222222	0,214286	0,227183	0,910962302
F900DX	0,250000	0,222222	0,222222	0,214286	0,227183	0,910962302
CL850	0,375000	0,444444	0,444444	0,428571	0,423115	1,699404762
C Katılımcı Uçak İçi Eğl.Sis Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,010365					
CI=	0,003455119					
CR=CI/RI	0,003839021					

Tablo 6.103. C katılımcı işletme alma maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Uçuş Yönetim Sistemleri Ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	0,333333	0,500000	0,333333		
G450	3,000000	1,000000	2,000000	1,000000		
F900DX	2,000000	0,500000	1,000000	0,500000		
CL850	3,000000	1,000000	2,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	9,000000	2,833333	5,500000	2,833333		
C Katılımcı Uçuş Yönetim Sistemleri Ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,111111	0,117647	0,090909	0,117647	0,109329	0,437760
G450	0,333333	0,352941	0,363636	0,352941	0,350713	1,407902555
F900DX	0,222222	0,176471	0,181818	0,176471	0,189245	0,758615567
CL850	0,333333	0,352941	0,363636	0,352941	0,350713	1,407902555
C Katılımcı Uçuş Yön. Ve Kok. Sis. Tutarlılık Testi						
$\Lambda_{max} =$	4,010378					
CI=	0,00345930 5					
CR=CI/RI	0,00384367 3					

Tablo 6.104. C katılımcı kabin ölçüleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Kabin Ölçüleri Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	3,000000	4,000000	0,333333		
G450	0,333333	1,000000	2,000000	0,250000		
F900DX	0,250000	0,500000	1,000000	0,200000		
CL850	3,000000	4,000000	5,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	4,583333	8,500000	12,000000	1,783333		
C Katılımcı Kabin Ölçüleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,218182	0,352941	0,333333	0,186916	0,272843	1,129828
G450	0,072727	0,117647	0,166667	0,140187	0,124307	0,501089839
F900DX	0,054545	0,058824	0,083333	0,112150	0,077213	0,312704616
CL850	0,654545	0,470588	0,416667	0,560748	0,525637	2,227458893
C Katılımcı Kabin Ölçüleri Tutarlılık Testi						
$\Lambda_{max} =$	4,114887					
CI=	0,038295671					
CR=CI/RI	0,042550746					

Tablo 6.105. C katılımcı konfigürasyon ve koltuk konforu alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Konfigürasyon ve Koltuk Konforu Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	0,500000	2,000000	0,250000		
G450	2,000000	1,000000	1,000000	0,333333		
F900DX	0,500000	1,000000	1,000000	0,333333		
CL850	4,000000	3,000000	3,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	7,500000	5,500000	7,000000	1,916667		
C Katılımcı Konfigürasyon Ve Koltuk Konforu Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,133333	0,090909	0,285714	0,130435	0,160098	0,665201
G450	0,266667	0,181818	0,142857	0,173913	0,191314	0,8219148
F900DX	0,066667	0,181818	0,142857	0,173913	0,141314	0,58176799
CL850	0,533333	0,545455	0,428571	0,521739	0,507275	2,145548654
C Katılımcı Konfigürasyon Ve Koltuk Konf Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,199385					
CI=	0,066461605					
CR=CI/RI	0,073846228					

Tablo 6.106. C katılımcı ikram sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı İkrâm Sistemleri Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
G450	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
F900DX	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
CL850	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	4,000000	4,000000	4,000000	4,000000		
C Katılımcı İkrâm Sistemleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1,000000
G450	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1,000000
F900DX	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1,000000
CL850	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	1,000000
C Katılımcı İkrâm Sistemleri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,000000					
CI=	0					
CR=CI/RI	0					

Tablo 6.107. C katılımcı lavabo ve banyo sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Lavabo ve Banyo Sistemleri Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	2,000000	3,000000	0,500000		
G450	0,500000	1,000000	2,000000	0,333333		
F900DX	0,333333	0,500000	1,000000	0,250000		
CL850	2,000000	3,000000	4,000000	1,000000		
Sütun Toplamı	3,833333	6,500000	10,000000	2,083333		
C Katılımcı Lavabo ve Banyo Sistemleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,260870	0,307692	0,300000	0,240000	0,277140	1,120100
G450	0,130435	0,153846	0,200000	0,160000	0,161070	0,6468534
F900DX	0,086957	0,076923	0,100000	0,120000	0,095970	0,385340022
CL850	0,521739	0,461538	0,400000	0,480000	0,465819	1,887190635
C Katılımcı Lavabo ve Banyo Sistemleri Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,031040					
CI=	0,010346501					
CR=CI/RI	0,011496112					

Tablo 6.108. C katılımcı havalandırma, basınçlandırma ve kabin içi gürültü alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi, normalizasyonu ve tutarlılık testi

C Katılımcı Havalandırma Basınçlandırma Ve Kabin İçi Gürültü Alt Kriterine Göre Matris						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850		
Legacy 600	1,000000	3,000000	2,000000	4,000000		
G450	0,333333	1,000000	0,500000	2,000000		
F900DX	0,500000	2,000000	1,000000	3,000000		
CL850	0,250000	0,500000	0,333333	1,000000		
Sütun Toplamı	2,083333	6,500000	3,833333	10,000000		
C Katılımcı Havalandırma Basınçlandırma Ve Kabin İçi Gürültü Alt Kriterine Göre Normalizasyon						
Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Özvektör	Özdeğer
Legacy 600	0,480000	0,461538	0,521739	0,400000	0,465819	1,887191
G450	0,160000	0,153846	0,130435	0,200000	0,161070	0,6468534
F900DX	0,240000	0,307692	0,260870	0,300000	0,277140	1,120100334
CL850	0,120000	0,076923	0,086957	0,100000	0,095970	0,385340022
C Katılımcı Hav.Basınç Tutarlılık Testi						
$\lambda_{max} =$	4,031040					
CI=	0,010346501					
CR=CI/RI	0,011496112					

Tablo 6.109. D katılımcı bakım alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı Bakım Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	4,000000	
GIV SP	0,250000	1,000000	
Sütun Toplamı	1,250000	5,000000	
D Katılımcı Bakım Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,800000	0,800000	0,800000
GIV SP	0,200000	0,200000	0,200000

Tablo 6.110. D katılımcı azami hız alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı Azami Hız Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	0,200000	
GIV SP	5,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	6,000000	1,200000	
D Katılımcı Azami Hız Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,166667	0,166667	0,166667
GIV SP	0,833333	0,833333	0,833333

Tablo 6.111. D katılımcı azami menzil alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı Azami Menzil Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	1,000000	
GIV SP	1,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	2,000000	2,000000	
D Katılımcı Azami Menzil Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,500000	0,500000	0,500000
GIV SP	0,500000	0,500000	0,500000

Tablo 6.112. D katılımcı gürültü ve co2 seviyesi alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı Gürültü Co2 Seviyesi Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	2,000000	
GIV SP	0,500000	1,000000	
Sütun Toplamı	1,500000	3,000000	
D Katılımcı Gürültü Co2 Seviyesi Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,666667	0,666667	0,666667
GIV SP	0,333333	0,333333	0,333333

Tablo 6.113. D katılımcı bütçe alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı Bütçe Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	0,200000	
GIV SP	5,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	6,000000	1,200000	
D Katılımcı Bütçe Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,166667	0,166667	0,166667
GIV SP	0,833333	0,833333	0,833333

Tablo 6.114. D katılımcı satın alma maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı Satın Alma Maliyeti Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	0,200000	
GIV SP	5,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	6,000000	1,200000	
D Katılımcı Satın Alma Maliyeti Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,166667	0,166667	0,166667
GIV SP	0,833333	0,833333	0,833333

Tablo 6.115. D katılımcı işletme maliyeti alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı İşletme Maliyeti Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	0,333333	
GIV SP	3,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	4,000000	1,333333	
D Katılımcı İşletme Maliyeti Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,250000	0,250000	0,250000
GIV SP	0,750000	0,750000	0,750000

Tablo 6.116. D katılımcı uçak içi iletişim ve eğlence sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı Uçak İçi İletişim Ve Eğlence Sistemleri Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	2,000000	
GIV SP	0,500000	1,000000	
Sütun Toplamı	1,500000	3,000000	
D Katılımcı Uçak İçi İletişim Ve Eğlence Sistemleri Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,666667	0,666667	0,666667
GIV SP	0,333333	0,333333	0,333333

Tablo 6.117. D katılımcı uçuş yönetim sistemleri ve kokpit sistemleri kolaylıkları alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı Uçuş Yönetim Sistemi Ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	2,000000	
GIV SP	0,500000	1,000000	
Sütun Toplamı	1,500000	3,000000	
D Katılımcı Uçuş Yönetim Sistemi Ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,666667	0,666667	0,666667
GIV SP	0,333333	0,333333	0,333333

Tablo 6.118. D katılımcı kabin ölçüleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı Kabin Ölçüleri Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	0,500000	
GIV SP	2,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	3,000000	1,500000	
D Katılımcı Kabin Ölçüleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,333333	0,333333	0,333333
GIV SP	0,666667	0,666667	0,666667

Tablo 6.119. D katılımcı konfigürasyon ve koltuk konforu alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı Konfigürasyon ve Koltuk Konforu Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	0,250000	
GIV SP	4,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	5,000000	1,250000	
D Katılımcı Konfigürasyon ve Koltuk Konforu Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,200000	0,200000	0,200000
GIV SP	0,800000	0,800000	0,800000

Tablo 6.120. D katılımcı ikram sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı İkram Sistemleri Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	1,000000	
GIV SP	1,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	2,000000	2,000000	
D Katılımcı İkram Sistemleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,500000	0,500000	0,500000
GIV SP	0,500000	0,500000	0,500000

Tablo 6.121. D katılımcı lavabo ve banyo sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı Lavabo ve Banyo Sistemleri Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	0,500000	
GIV SP	2,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	3,000000	1,500000	
D Katılımcı Lavabo ve Banyo Sistemleri Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,333333	0,333333	0,333333
GIV SP	0,666667	0,666667	0,666667

Tablo 6.122. D katılımcı lavabo ve banyo sistemleri alt kriterine göre ikili karşılaştırma matrisi ve normalizasyonu

D Katılımcı Havalandırma Basınçlandırma ve Kabin İçi Gürültü Alt Kriterine Göre Matris			
Seçenekler	CL604	GIV SP	
CL604	1,000000	1,000000	
GIV SP	1,000000	1,000000	
Sütun Toplamı	2,000000	2,000000	
D Katılımcı Havalandırma Basınçlandırma ve Kabin İçi Gürültü Alt Kriterine Göre Normalizasyon			
Seçenekler	CL604	GIV SP	Özvektör
CL604	0,500000	0,500000	0,500000
GIV SP	0,500000	0,500000	0,500000

Söz konusu işlemlerden sonra AHS’de sıralama sürecine geçilmiştir. Sıralama yapabilmek adına her bir alt kriterin her bir seçenek için hesaplanan özvektör değeri, matris çarpımı yapılabilmesi için aşağıdaki tablolara yazılmıştır (Tablo 130, Tablo 131, Tablo 132 ve Tablo 133). Daha sonra aynı tabloların en sağına da alt kriterlerin daha önce hesaplanmış olan global ağırlıkları yazılmıştır. Özvektör değerleri ile global ağırlıklar matris çarpımı yolu ile çarpılarak her bir modelin performans skoru / seçim skoru tespit edilmiştir. En yüksek değerden başlanarak en düşük değere doğru sıralama yapılmıştır. En yüksek değere sahip olan seçenek en uygun seçenek anlamı taşımaktadır.

Daha önce de belirtilmiş olduğu üzere, prestij ana kriterinin herhangi bir alt kriteri olmadığı için prestij kriterinin her bir seçenek için daha önce hesaplanmış olan önem ağırlığı doğrudan işleme alınmıştır.

Tablo 6.123. A katılımcı alt kriterlerin özvektör değerleri ve global ağırlıkları

Kriterler / Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6600	Global Ağırlıklar
Bakım	0,106944	0,151389	0,370833	0,370833	0,202406465
Hız	0,454670	0,263049	0,141140	0,141140	0,03527083
Menzil	0,107190	0,293791	0,249673	0,349346	0,091784318
Gürültü CO2	0,095970	0,161070	0,277140	0,465819	0,03527083
Bütçe	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,011236694
Satın Alma Maliyeti	0,465819	0,095970	0,277140	0,161070	0,026493858
İşletme Maliyeti	0,465819	0,161070	0,277140	0,095970	0,041647932
Uçak İçi Eğl.	0,166667	0,166667	0,333333	0,333333	0,093018395
Uçuş Bil.Sis	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,018603679
Kabin Ölç.	0,080141	0,128847	0,370384	0,420629	0,136991051
Konf. Koltuk	0,071985	0,115243	0,318832	0,493940	0,053242202
İkram Sist.	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,01924433
Lavabo Sis.	0,051701	0,083927	0,206611	0,657761	0,079443627
Hv. Basınç. G.	0,276116	0,595016	0,064434	0,064434	0,039021935
Prestij	0,109967	0,302124	0,230229	0,357680	0,116323857

Tablo 6.124. B katılımcı alt kriterlerin özvektör değerleri ve global ağırlıkları

Kriterler / Seçenekler	Phenom 300E	Xls Gen 2	CJ4 Gen 2	PC24	Global Ağırlıklar
Bakım	0,454670	0,141140	0,263049	0,141140	0,195864418
Hız	0,356228	0,193739	0,324978	0,125056	0,020762225
Menzil	0,277140	0,161070	0,465819	0,095970	0,088214059
Gürültü Co2	0,333333	0,333333	0,166667	0,166667	0,051185349
Bütçe	0,463421	0,099408	0,185724	0,251447	0,066320311
Satın Alma Maliyeti	0,463421	0,099408	0,185724	0,251447	0,027331471
İşletme Maliyeti	0,311607	0,127679	0,280357	0,280357	0,262374269
Uçak İçi Eğl.	0,263049	0,454670	0,141140	0,141140	0,090864324
Uçuş Bil.Sis	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,090864324
Kabin Ölç.	0,161070	0,465819	0,095970	0,277140	0,016434425
Konf. Koltuk	0,161070	0,465819	0,095970	0,277140	0,006327716
İkram Sist.	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,003930918
Lavabo Sis.	0,257346	0,447384	0,257346	0,037925	0,002577262
Hv. Basınç. G.	0,454670	0,141140	0,263049	0,141140	0,029698653
Prestij	0,152086	0,540734	0,084146	0,223033	0,047250275

Tablo 6.125. C katılımcı alt kriterlerin özvektör değerleri ve global ağırlıkları

Kriterler / Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850	Global Ağırlıklar
Bakım	0,393522	0,137584	0,075371	0,393522	0,302662146
Hız	0,205410	0,502594	0,086586	0,205410	0,032803685
Menzil	0,114819	0,520427	0,292602	0,072152	0,089666164
Gürültü Co2	0,157500	0,077476	0,535890	0,229135	0,060223084
Bütçe	0,350713	0,189245	0,109329	0,350713	0,051841106
Satın Alma Maliyeti	0,350713	0,189245	0,109329	0,350713	0,021364401
İşletme Maliyeti	0,136194	0,062557	0,309305	0,491944	0,205092104
Uçak İçi Eğl.	0,122520	0,227183	0,227183	0,423115	0,056696497
Uçuş Bil.Sis	0,109329	0,350713	0,189245	0,350713	0,056696497
Kabin Ölç.	0,272843	0,124307	0,077213	0,525637	0,021685906
Konf. Koltuk	0,160098	0,191314	0,141314	0,507275	0,011418627
İkram Sist.	0,250000	0,250000	0,250000	0,250000	0,004853532
Lavabo Sis.	0,277140	0,161070	0,095970	0,465819	0,003225454
Hv. Basınç. G.	0,465819	0,161070	0,277140	0,095970	0,041337334
Prestij	0,166667	0,166667	0,333333	0,333333	0,040433465

Tablo 6.126. D katılımcı alt kriterlerin özvektör değerleri ve global ağırlıkları

Kriterler / Seçenekler	CL604	GIV SP	Global Ağırlıklar
Bakım	0,800000	0,200000	0,170331409
Hız	0,166667	0,833333	0,020574685
Menzil	0,500000	0,500000	0,051605358
Gürültü Co2	0,666667	0,333333	0,020574685
Bütçe	0,166667	0,833333	0,390558238
Satın Alm Mal	0,166667	0,833333	0,094127615
İşletme Mal	0,250000	0,750000	0,055853058
Uçak İçi Eğ	0,666667	0,333333	0,011886098
Uçuş Bil.Sis	0,666667	0,333333	0,083202689
Kabin Ölç.	0,333333	0,666667	0,016812055
Konf. Koltuk	0,200000	0,800000	0,005856898
İkram Sist.	0,500000	0,500000	0,003797918
Lavabo Sis.	0,333333	0,666667	0,032729683
Hv. Basınç. G.	0,500000	0,500000	0,002496301
Prestij	0,200000	0,800000	0,039593309

Alt kriterlerin özvektör değerleri ile global ağırlıkların matris çarpımının sonucunda elde edilen değerlere göre seçenekler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

Tablo 6.127. A katılımcının seçeneklerinin ahs 2 sıralaması

Seçenekler	Seçim Skoru	Sıralama
G500	0,152907098	4
G600	0,198408668	3
Global 5500	0,213255268	2
Global 6500	0,360369903	1

Tablo 6.128. B katılımcının seçeneklerinin ahs 2 sıralaması

Seçenekler	Seçim Skoru	Sıralama
Phenom 300E	0,33573656	1
Citation Xls Gen2	0,212256235	2
Citation CJ4 Gen2	0,198481119	4
PC24	0,202004059	3

Tablo 6.129. C katılımcının seçeneklerinin ahs 2 sıralaması

Seçenekler	Seçim Skoru	Sıralama
Legacy 600	0,248221211	2
G450	0,18891766	3
F900DX	0,186144384	4
CL850	0,35390476	1

Tablo 6.130. D Katılımcının Seçeneklerinin AHS 2 Sıralaması

Seçenekler	Seçim Skoru	Sıralama
CL604	0,366101206	2
GIV SP	0,633898794	1

A katılımcının AHS uygulamalarında sadece ana kriterler değeriendirildiğinde (AHS 1) Global 5500 seçeneği en üst sırayı alırken alt kriterlerin sürece dahil edilmesiyle beraber (AHS 2) Global 6500 ihtiyaca en uygun iş jeti modeli olarak karşımıza çıkmıştır. Aynı değışiklik sıralamanın üçüncü ve dördüncü seçeneklerinde de gözlemlenmiştir.

B katılımcının AHS uygulamalarının her ikisinde de (AHS 1 ve AHS 2) sıranın başını Phenom 300E modeli iş jeti çekmiştir. Fakat aynı durum ikinci, üçüncü ve dördüncü seçenekler için geçerli olmamıştır. Sıralamalar, birinci sıra hariç tamamen değışiklik göstermiştir. Bu durum bilahare irdelenecektir.

C katılımcının AHS 1 ve AHS 2 uygulamalarında birinci ve ikinci sıradaki seçenekler aynı iken üçüncü ve dördüncü sıradaki seçenekler yer değışirmiştir.

D katılımcının AHS uygulamalarının her ikisinde de sıralama aynı olup ihtiyaçlarına ve önceliklerine en uygun iş jeti modeli Gulfstream GIV-SP olarak belirlenmiştir.

6.2. SWARA Yöntemi Uygulamaları

SWARA ÇKKV yöntemleri içerisinde kriterlerin önem ağırlıklarının hesaplanabilmesi adına kullanılmaktadır. Bu tez çalışmasında da ana kriterlerin ağırlıklarının TOPSIS ve MOORA yöntemlerinde kullanılabilmesi adına SWARA kullanılmıştır. Ana kriter ağırlıklarının AHS'den alınmamasının sebebi farklı sonuçlar çıkıp çıkmayacağını irdeleme amacıdır.

SWARA yönteminde katılımcılar kriterleri en önemli kriterden en az önemli kritere doğru sıralamışlardır. Daha sonra ikinci sıradaki kriterden başlanarak bir önceki kriterin bu kriterden ne kadar önemli olduğuna dair yüzdelik bir oran verilmiştir. Söz konusu sıralama ve yüzdelik değerlere ait veriler, katılımcılara sunulan SWARA anketi aracılığı ile toplanmıştır. Böylelikle “Ortalama Değerin Karşılaştırmalı Önemi” yani “S_j” değeri bulunmuştur. Üçüncü adımda katsayılar, yani “k_j” değerleri tespit edilmiştir. Katsayıların tespiti aşağıdaki formüle göre yapılmıştır.

$$k_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ s_j & j > 1 \end{cases}$$

K_j değerleri belirlendikten hemen sonra “önem vektörü” olarak ifade edilen ve “q_j” olarak sembolize edilen değerler hesaplanmıştır. “q_j” değerlerinin formülü ise aşağıdaki gibidir. Kendinden bir önceki q_j değerinin k_j değerine bölünmesi ile elde edilmiştir.

$$q_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ q_{j-1} / k_j & j > 1 \end{cases}$$

“q_j” değerinin de elde edilmesi ile beraber son aşama olan kriterlerin nihai ağırlıklarını (w_j) belirleme aşamasına geçilmiştir. w_j değeri; her satırdaki q_j değerinin “q_j” değerlerinin toplamına bölünmesi ile elde edilmiştir. Bulunan değer her bir kriterin önem ağırlığını temsil etmektedir.

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^n q_k}$$

Katılımcıların öncelikleri ve sunmuş oldukları bilgiler ışında SWARA yöntemi ile elde edilmiş kriter önem ağırlıkları aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

Tablo 6.131. A katılımcının swara uygulaması

Kriter Adı	Önem Sırası	Sıralı Kriterler	Sj	Kj	Qj	Wj
Ekonomik Kriterler (K1)	5	K2 1		1	1	0,26163942
Teknik Kriterler (K2)	1	K4 2	0,10	1,1	0,90909091	0,23785402
Teknolojik Kriterler (K3)	4	K5 3	0,30	1,3	0,6993007	0,18296463
Konfor Kriterleri (K4)	2	K3 4	0,10	1,1	0,63572791	0,16633148
Prestij (K5)	3	K1 5	0,10	1,1	0,57793446	0,15121044

Tablo 6.132. B katılımcının swara uygulaması

Kriter Adı	Önem Sırası	Sıralı Kriterler	Sj	Kj	Qj	Wj
Ekonomik Kriterler (K1)	1	K1 1		1	1	0,28929242
Teknik Kriterler (K2)	2	K2 2	0,20	1,2	0,83333333	0,24107702
Teknolojik Kriterler (K3)	3	K3 3	0,10	1,1	0,75757576	0,21916093
Konfor Kriterleri (K4)	4	K4 4	0,50	1,5	0,50505051	0,14610728
Prestij (K5)	5	K5 5	0,40	1,4	0,36075036	0,10436235

Tablo 6.133. C katılımcının swara uygulaması

Kriter Adı	Önem Sırası	Sıralı Kriterler	Sj	Kj	Qj	Wj
Ekonomik Kriterler (K1)	2	K2 1		1	1	0,28719038
Teknik Kriterler (K2)	1	K1 2	0,30	1,3	0,76923077	0,22091568
Teknolojik Kriterler (K3)	4	K4 3	0,10	1,1	0,6993007	0,20083244
Konfor Kriterleri (K4)	3	K3 4	0,15	1,15	0,60808756	0,1746369
Prestij (K5)	5	K5 5	0,50	1,5	0,40539171	0,1164246

Tablo 6.134. D katılımcının swara uygulaması

Kriter Adı	Önem Sırası	Sıralı Kriterler	Sj	Kj	Qj	Wj
Ekonomik Kriterler (K1)	1	K1 1		1	1	0,27393584
Teknik Kriterler (K2)	2	K2 2	0,25	1,25	0,8	0,21914868
Teknolojik Kriterler (K3)	3	K3 3	0,15	1,15	0,69565217	0,19056407
Konfor Kriterleri (K4)	4	K4 4	0,15	1,15	0,60491493	0,16570788
Prestij (K5)	5	K5 5	0,10	1,1	0,54992267	0,15064353

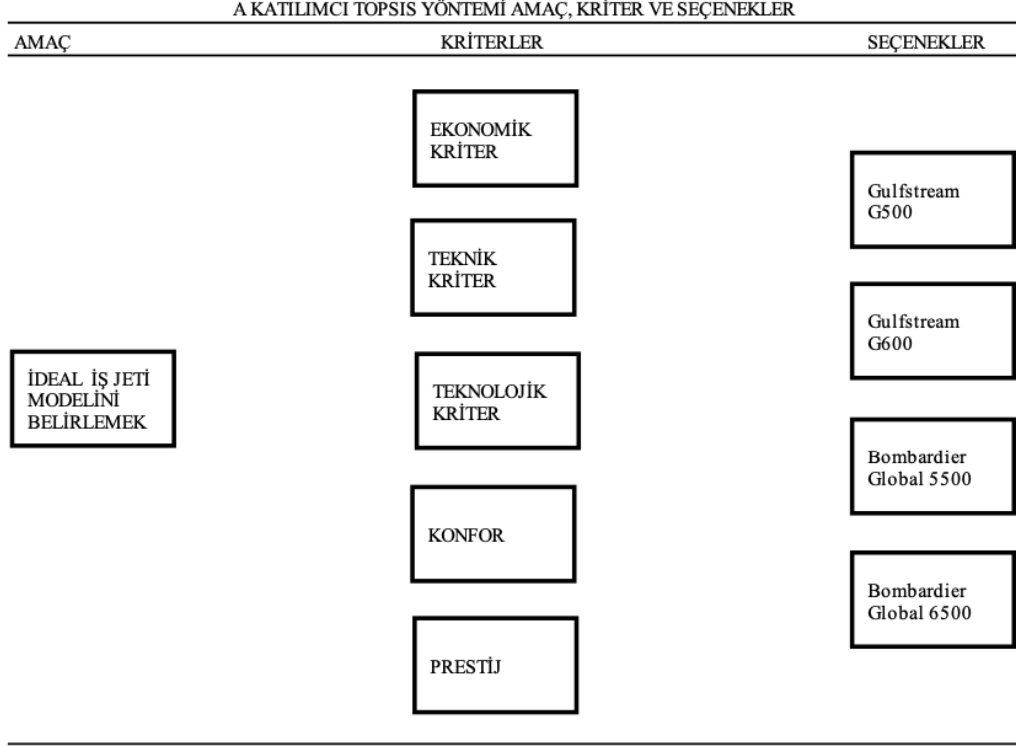
SWARA yönteminin işlem adımları izlenerek bulunmuş olan kriter önem ağırlıkları (Wj) sonraki ÇKKV yöntemleri olan TOPSIS ve MOORA’da kullanılmıştır

6.3.TOPSIS Yöntemi Uygulaması

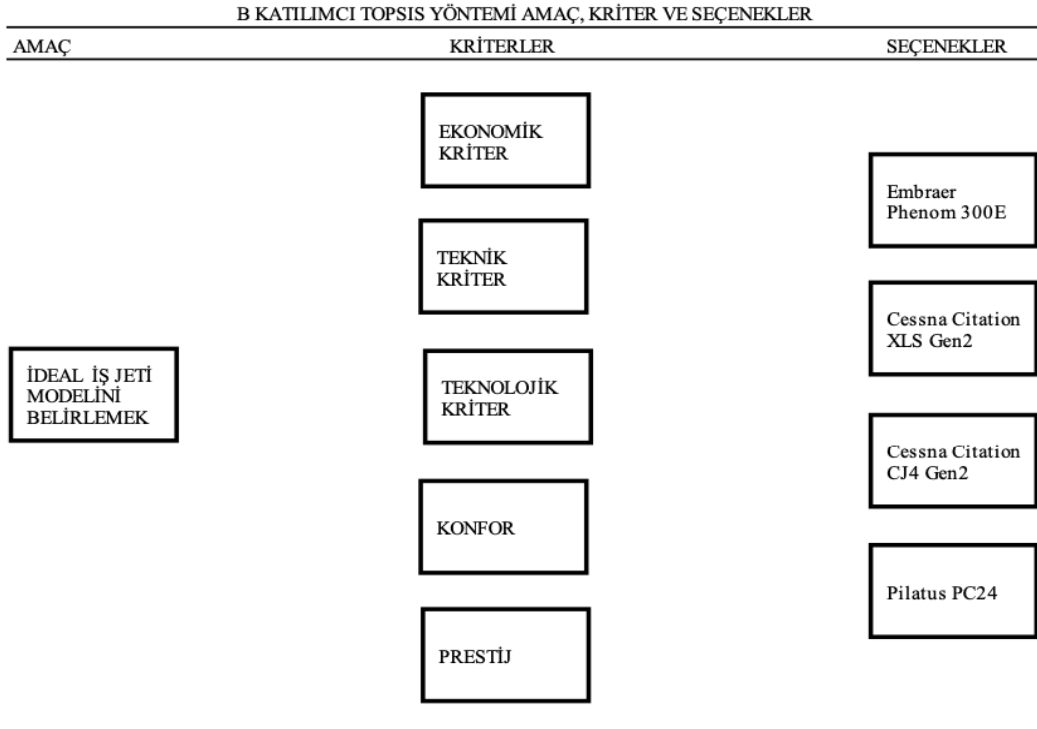
Katılımcıların karar verme kriterleri için yapmış oldukları öncelik sıralaması ve kriterlerin önemini karşılaştırmaları ile SWARA yöntemi uygulanıp karar kriterlerinin ağırlıkları belirlendikten sonra söz konusu ağırlıkların kullanılacağı ilk yöntem olan TOPSIS yöntemi uygulanmıştır. TOPSIS yönteminin işlem adımları tekrar hatırlatıldıktan sonra uygulamalara geçilecektir:

- Karar matrisinin oluşturulması (uzman tarafından),
- Karar matrisinin normalize edilmesi,
- Normalize edilmiş karar matrisinin ağırlıklandırılması,
- Pozitif ve negatif ideal çözüm noktalarının hesaplanması,
- Her bir seçeneğin pozitif ve negatif ideal çözüm noktalarına olan uzaklığının hesaplanması,
- Her bir seçeneğin yakınlık katsayısının (veya görelî yakınlık katsayısının) hesaplanması,
- En uygun seçeneğin belirlenmesi.

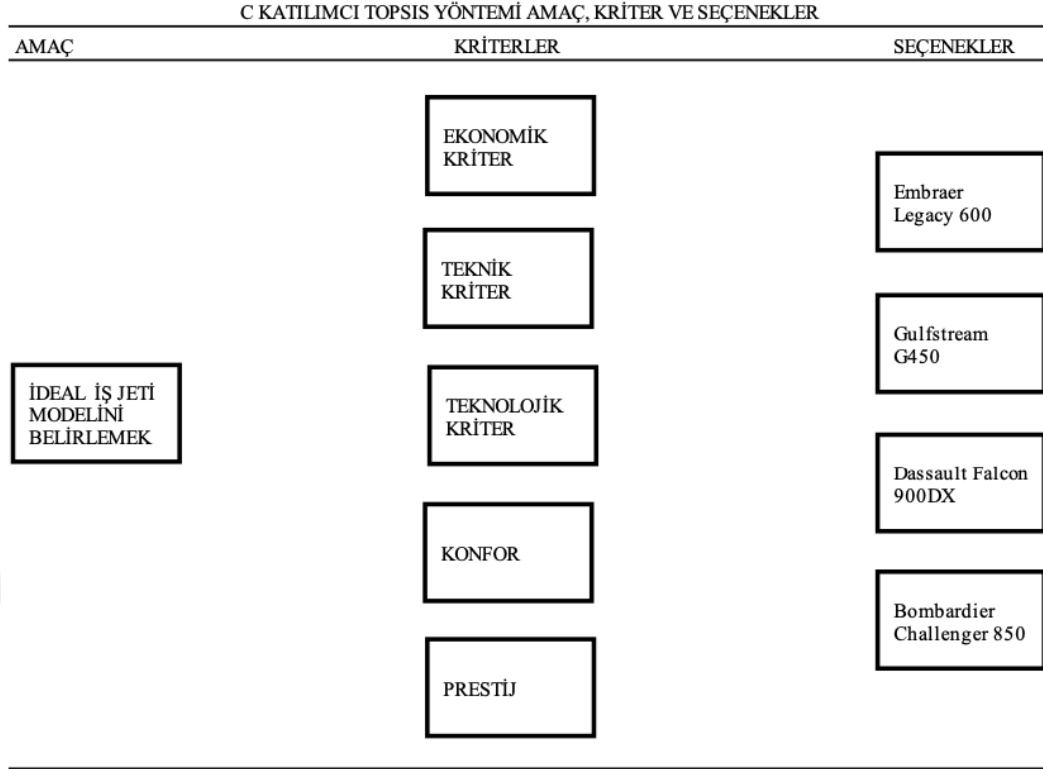
İşlem adımlarına geçmeden önce amaç, karar kriterleri ve seçenekler her bir katılımcı için aşağıdaki şekillerde tekrar özetlenmiştir:



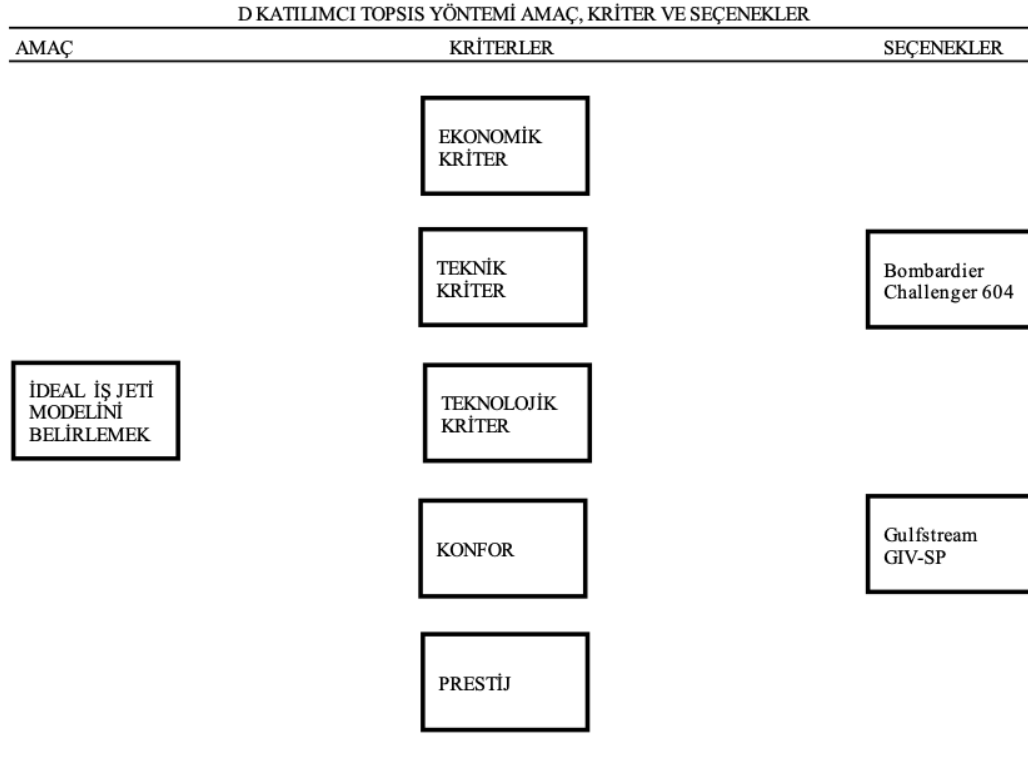
Şekil 6.5 A katılımcı topsis uygulaması için amaç, kriterler ve seçenekler



Şekil 6.6 B katılımcı topsis uygulaması için amaç, kriterler ve seçenekler



Şekil 6.7 C katılımcı topsis uygulaması için amaç, kriterler ve seçenekler



Şekil 6.8 D katılımcı topsis uygulaması için amaç, kriterler ve seçenekler

Her katılımcının süreci için ayrı ayrı oluşturulmuş karar matrisi Tablo 140, Tablo 141, Tablo 142 ve Tablo 143'te sunulmuştur. Ekonomik kriterin karar matrisindeki değeri, iş jetlerinin satın alma maliyetini ve kullanım süresi boyunca işletme maliyetlerini içermektedir. İşletme maliyetleri, katılımcıların iş jetlerini 5 yıl boyunca yılda 400 saat uçuracakları varsayılarak ve kendilerine de bu şekilde bilgi verilerek hesaplanmıştır. TOPSIS yöntemi, kriterler arasında fayda-maliyet ayrımı yaptığı için ve ekonomik kriter diğer kriterlerden farklı olarak maliyetleri temsil ettiği için ilk sütuna maliyeti temsil eden tek kriter olarak yerleştirilmiştir. Geri kalan dört kriter (teknik, teknolojik, konfor ve prestij) ise fayda odaklı olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 6.135. A katılımcı topsis karar matrisi

Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Maliyet)	Teknik Kriterler (Fayda)	Teknolojik Kriterler (Fayda)	Konfor Kriterleri (Fayda)	Prestij (Fayda)
G500	56.800.000	5	5	3	4
G600	66.200.000	4	5	5	5
Global 5500	58.600.000	5	5	4	4
Global 6500	64.000.000	4	5	5	5

Tablo 6.136. B katılımcı topsis karar matrisi

Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Maliyet)	Teknik Kriterler (Fayda)	Teknolojik Kriterler (Fayda)	Konfor Kriterleri (Fayda)	Prestij (Fayda)
Phenom 300E	14.700.000	3	5	3	3
Xls Gen2	21.220.000	4	5	5	4
CJ4 Gen 2	17.750.000	4	5	3	2
PC24	16.100.000	3	5	4	3

Tablo 6.137. C katılımcı topsis karar matrisi

Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Maliyet)	Teknik Kriterler (Fayda)	Teknolojik Kriterler (Fayda)	Konfor Kriterleri (Fayda)	Prestij (Fayda)
Legacy 600	22.100.000	4	3	3	3
G450	24.200.000	4	3	4	3
F900DX	22.160.000	3	3	5	4
CL850	20.500.000	4	5	3	4

Tablo 6.138. *D katılımcı topsis karar matrisi*

Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Maliyet)	Teknik Kriterler (Fayda)	Teknolojik Kriterler (Fayda)	Konfor Kriterleri (Fayda)	Prestij (Fayda)
CL604	7200000	3	4	3	3
GIV SP	7000000	4	3	5	2

Karar matrisleri oluşturulduktan sonra her bir karar matrisi aşağıdaki formöl ile normalize edilmiştir. Karar matrisinin her bir hücresindeki değer, bulunduğu sütundaki değerlerin karelerinin toplamının kareköküne bölünmüştür.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}}$$

Tablo 6.139. *A katılımcı topsis normalize edilmiş karar matrisi*

Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Maliyet)	Teknik Kriterler (Fayda)	Teknolojik Kriterler (Fayda)	Konfor Kriterleri (Fayda)	Prestij (Fayda)
G500	0,46164157	0,552158	0,5	0,34641016	0,4417261
G600	0,53803999	0,441726	0,5	0,57735027	0,55215763
Global 5500	0,47627105	0,552158	0,5	0,46188022	0,4417261
Global 6500	0,52015951	0,441726	0,5	0,57735027	0,55215763

Tablo 6.140. *B katılımcı topsis normalize edilmiş karar matrisi*

Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Maliyet)	Teknik Kriterler (Fayda)	Teknolojik Kriterler (Fayda)	Konfor Kriterleri (Fayda)	Prestij (Fayda)
Phenom 300E	0,417342427	0,424264	0,5	0,390566733	0,486664263
XLS+ Gen2	0,602449408	0,565685	0,5	0,650944555	0,648885685
CJ4 Gen 2	0,503933883	0,565685	0,5	0,390566733	0,324442842
PC24	0,457089325	0,424264	0,5	0,520755644	0,486664263

Tablo 6.141. *C katılımcı topsis normalize edilmiş karar matrisi*

Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Maliyet)	Teknik Kriterler (Fayda)	Teknolojik Kriterler (Fayda)	Konfor Kriterleri (Fayda)	Prestij (Fayda)
Legacy 600	0,49598898	0,529813	0,416025147	0,390566733	0,424264069
G450	0,543119155	0,529813	0,416025147	0,520755644	0,424264069
F900D X	0,497335556	0,397360	0,416025147	0,650944555	0,565685425
CL850	0,460080276	0,529813	0,693375245	0,390566733	0,565685425

Tablo 6.142. *D katılımcı topsis normalize edilmiş karar matrisi*

Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Maliyet)	Teknik Kriterler (Fayda)	Teknolojik Kriterler (Fayda)	Konfor Kriterleri (Fayda)	Prestij (Fayda)
Challenge r 604	0,71699492	0,600000	0,8	0,51449576	0,83205029
GIV SP	0,69707839	0,800000	0,6	0,85749293	0,5547002

Normalize edilmiş karar matrisleri oluşturulduktan sonra ağırlıklandırılmış karar matrisini oluşturma adımına geçilmiştir. SWARA yöntemi ile elde edilmiş karar kriterlerinin önem ağırlıkları, söz konusu normalize karar matrisindeki değerlere dağıtılmıştır. Her karar kriterinin ağırlığı, bulunduğu sütundaki her normalize edilmiş değer ile çarpılarak ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulmuştur. Ağırlıklandırılmış karar matrisinin her bir sütunundaki en düşük ve en yüksek değerler belirlenerek pozitif ideal çözüm değerleri (A^+) ile negatif ideal çözüm değerleri (A^-) de tespit edilmiştir. Ekonomik kriter maliyet bazlı bir kriter olduğu için ekonomik kriter sütunundaki en düşük değer ilgili kriterin pozitif ideal çözüm değerini temsil etmektedir. Ekonomik kriter sütunundaki en yüksek değer ise ekonomik kriterin negatif ideal çözüm değerini temsil etmektedir. Diğer dört kriter fayda bazlı olduklarından en yüksek değerler pozitif ideal çözüm değerini, en düşük değerleri ise negatif ideal çözüm değerini temsil etmektedirler.

Tablo 6.143. *A katılımcı topsis ağırlıklandırılmış karar matrisi, pozitif ideal çözüm değerleri ve negatif ideal çözüm değerleri*

Kriter Ağırlıkları	0,1512104	0,2616394	0,1663315	0,2378540	0,1829646
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Maliyet)	Teknik Kriterler (Fayda)	Teknolojik Kriterler (Fayda)	Konfor Kriterleri (Fayda)	Prestij (Fayda)
G500	0,06980502	0,1444662	0,08316574	0,08239505	0,08082025
G600	0,08135726	0,11557296	0,08316574	0,13732508	0,10102532
Global 5500	0,07201716	0,1444662	0,08316574	0,10986007	0,08082025
Global 6500	0,07865355	0,11557296	0,08316574	0,13732508	0,10102532
(A ⁺)	0,06980502	0,1444662	0,08316574	0,13732508	0,10102532
(A ⁻)	0,08135726	0,11557296	0,08316574	0,08239505	0,08082025

Tablo 6.144. *B katılımcı topsis ağırlıklandırılmış karar matrisi, pozitif ideal çözüm değerleri ve negatif ideal çözüm değerleri*

Kriter Ağırlıkları	0,2892924	0,2410770	0,2191609	0,1461073	0,1043623
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Maliyet)	Teknik Kriterler (Fayda)	Teknolojik Kriterler (Fayda)	Konfor Kriterleri (Fayda)	Prestij (Fayda)
Phenom 300E	0,120734002	0,102280317	0,109580463	0,057064645	0,050789424
XLS+ Gen2	0,174284049	0,136373756	0,109580463	0,095107741	0,067719232
CJ4 Gen 2	0,145784254	0,136373756	0,109580463	0,057064645	0,033859616
PC24	0,132232478	0,102280317	0,109580463	0,076086193	0,050789424
(A ⁺)	0,120734002	0,136373756	0,109580463	0,095107741	0,067719232
(A ⁻)	0,174284049	0,102280317	0,109580463	0,057064645	0,033859616

Tablo 6.145. C katılımcı topsis ağırlıklandırılmış karar matrisi, pozitif ideal çözüm değerli ve negatif ideal çözüm değerleri

Kriter Ağırlıkları	0,2209157	0,2871904	0,1746369	0,2008324	0,1164246
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Maliyet)	Teknik Kriterler (Fayda)	Teknolojik Kriterler (Fayda)	Konfor Kriterleri (Fayda)	Prestij (Fayda)
Legacy 600	0,109571743	0,152157182	0,072653342	0,078438468	0,049394775
G450	0,119983537	0,152157182	0,072653342	0,104584624	0,049394775
F900DX	0,109869222	0,114117887	0,072653342	0,130730781	0,0658597
CL850	0,101638947	0,152157182	0,121088904	0,078438468	0,0658597
(A ⁺)	0,101638947	0,152157182	0,121088904	0,130730781	0,0658597
(A ⁻)	0,119983537	0,114117887	0,072653342	0,078438468	0,049394775

Tablo 6.146. D katılımcı topsis ağırlıklandırılmış karar matrisi, pozitif ideal çözüm değerli ve negatif ideal çözüm değerleri

Kriter Ağırlıkları	0,2739358	0,2191487	0,1905641	0,1657079	0,1506435
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Maliyet)	Teknik Kriterler (Fayda)	Teknolojik Kriterler (Fayda)	Konfor Kriterleri (Fayda)	Prestij (Fayda)
CL604	0,19641061	0,13148921	0,15245125	0,085256	0,12534299
GIV SP	0,19095476	0,17531894	0,11433844	0,14209334	0,083562
(A ⁺)	0,19095476	0,17531894	0,15245125	0,14209334	0,12534299
(A ⁻)	0,19641061	0,13148921	0,11433844	0,085256	0,083562

Ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulup pozitif ideal çözüm noktaları ile negatif ideal çözüm noktaları belirlendikten sonraki adım, seçeneklerin söz konusu çözüm noktalarına olan uzaklıklarının hesaplanması olmuştur. İlgili hesaplamalar aşağıdaki formüllerin uygulanması ile gerçekleştirilmiştir.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^*)^2}$$

Pozitif ideal çözüme olan uzaklığın hesaplanması için

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

Negatif ideal çözüme olan uzaklığın hesaplanması için

Pozitif ideal çözüm noktasına olan uzaklık için; seçeneklerin satırındaki her bir kriterin ağırlıklandırılmış normalize değerinden ilgili kriterin pozitif ideal çözüm değeri

çıkarılıp karesi alınmıştır. Her bir kriter sütunu için bu işlem yapılarak karelerinin toplamının karekökü hesaplanmıştır. Elde edilen değer (S_i^*) pozitif ideal çözüme olan uzaklık olarak seçim skorunun belirlenebilmesi adına aşağıdaki tablolara (Tablo 5.147, Tablo 5.148, Tablo 5.149, Tablo 5.150) aktarılmıştır.

Negatif ideal çözüm noktasına olan uzaklık için; seçeneklerin satırındaki her bir kriterin ağırlıklandırılmış normalize değerinden ilgili kriterin negatif ideal çözüm değeri çıkarılıp karesi alınmıştır. Her bir kriter sütunu için bu işlem yapılarak karelerinin toplamının karekökü hesaplanmıştır. Elde edilen değer (S_i^-) negatif ideal çözüme olan uzaklık olarak seçim skorunun belirlenebilmesi adına aşağıdaki tablolara (Tablo 5.147, Tablo 5.148, Tablo 5.149, Tablo 5.150) aktarılmıştır.

Pozitif ideal çözüm noktası ile negatif ideal çözüm noktasına olan uzaklıklar hesaplandıktan sonra seçim skoru (C_i^*) hesaplamasına geçilmiştir. Seçim skoru aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır:

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-}$$

Seçeneklerin negatif ideal çözüm noktasına olan uzaklıklarından pozitif ideal çözüme olan uzaklıkları çıkarılmıştır. Negatif ideal çözüme olan uzaklık değeri elde edilen değer bölünerek seçim skoru hesaplanmıştır. Seçim skoru en yüksek olan seçenek ihtiyaçlara ve önceliklere en uygun seçenek olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 6.147. A katılımcı topsis seçim skoru ve sıralama

Seçenekler	Pozitif İdeale Olan Uzaklık	Negatif İdeale Olan Uzaklık	Performans Skoru	Sıralama
G500	0,058528225	0,031117095	-1,13519928	4
G600	0,031117095	0,058528225	2,13519928	2
Global 5500	0,034168191	0,04094367	6,04291838	1
Global 6500	0,030217805	0,058590641	2,0650259	3

Tablo 6.148. B katılımcı topsis seçim skoru ve sıralama

Seçenekler	Pozitif İdeale Olan Uzaklık	Negatif İdeale Olan Uzaklık	Performans Skoru	Sıralama
Phenom 300E	0,053816895	0,056162496	23,94375471	1
Xls+ Gen2	0,053550047	0,061287139	7,921211419	2
CJ4 Gen 2	0,056756197	0,044436482	-3,606940534	4
PC24	0,044079647	0,049160678	9,675333675	3

Tablo 6.149. C katılımcı topsis seçim skoru ve sıralama

Seçenekler	Pozitif İdeale Olan Uzaklık	Negatif İdeale Olan Uzaklık	Performans Skoru	Sıralama
Legacy 600	0,073583371	0,039438477	-1,15503292	2
G450	0,060309559	0,046158526	-3,261848497	3
F900DX	0,062134765	0,055748355	-8,729215204	4
CL850	0,052292312	0,066337089	4,723256917	1

Tablo 6.150. D katılımcı topsis seçim skoru ve sıralama

Seçenekler	Pozitif İdeale Olan Uzaklık	Negatif İdeale Olan Uzaklık	Performans Skoru	Sıralama
CL604	0,07198121	0,056552969	-3,66554866	2
GIV SP	0,056552969	0,07198121	4,66554866	1

TOPSIS uygulamasında seçenekler katılımcıların değerlendirilmesi için sıralanmıştır. Neredeyse bütün sıralamalar bir önceki ÇKKV yöntemi AHS sıralamalarından farklı olmuştur. Bu farklılık COPELAND yönteminin uygulanması tercihinin doğruluğunu bir kez daha ortaya koymuştur. Nitekim COPELAND yöntemi ile bütün sıralamaların karşılaştırılıp değerlendirilmesi sonrasında nihai bir sıralama elde edilecektir.

COPELAND karşılaştırmaya geçmeden önce ağırlıklaştırılmış karar matrisi oluşturma adımına kadar TOPSIS ile aynı şekilde uygulanan MOORA yöntemi uygulaması yapılmıştır.

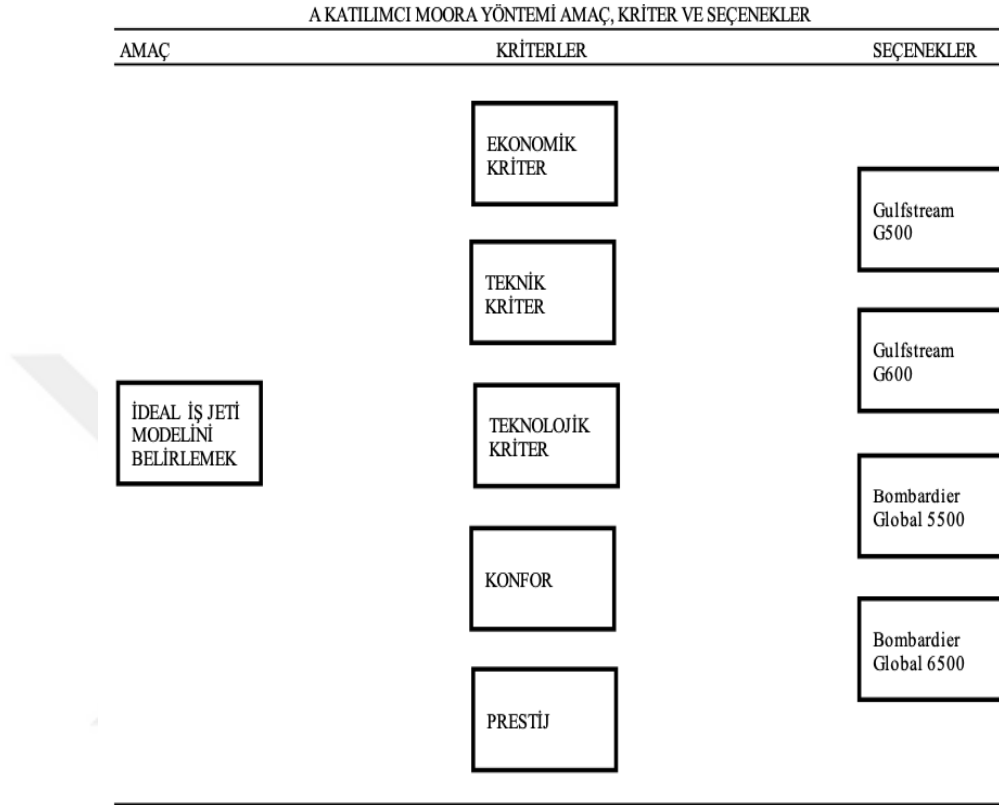
6.4. MOORA Yöntemi Uygulaması

MOORA yöntemi uygulama adımları ile TOPSIS yönteminin uygulama adımları birbirine oldukça benzemektedir. Bu tez çalışmasında MOORA yöntemi için de SWARA uygulamasında elde edilen kriter ağırlıkları kullanılmıştır. MOORA yönteminin işlemleri aşağıdaki şekildedir:

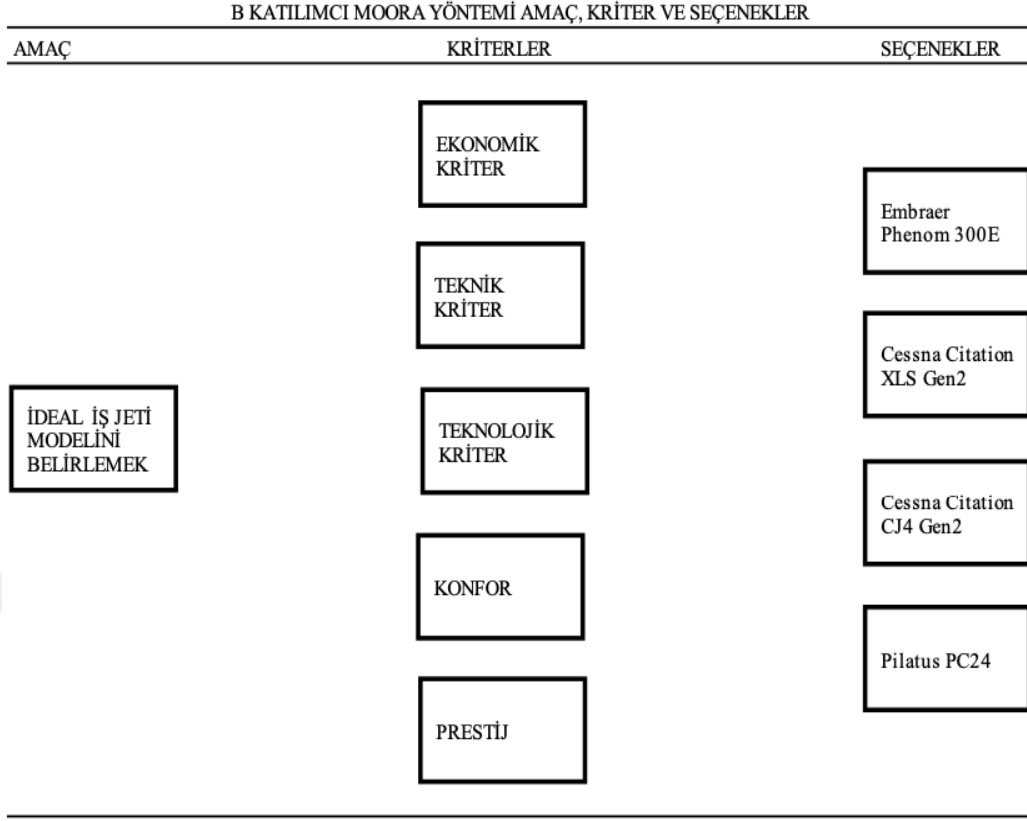
- Karar matrisinin oluşturulması (uzman tarafından),
- Karar matrisinin normalize edilmesi,
- Normalize edilmiş karar matrisinin ağırlıklandırılması,
- Her bir seçenek için azami olması gereken kriterlerden asgari olması gereken kriterlerin çıkarılması

- Sıralamanın yapılması ve en uygun seçeneğin belirlenmesi

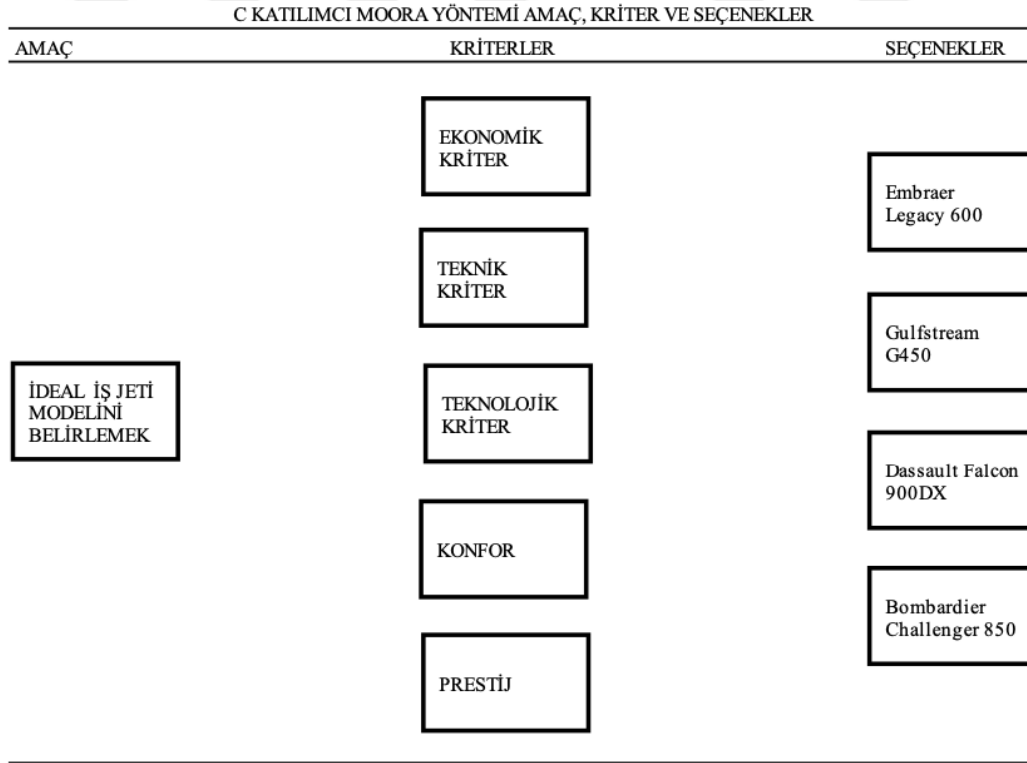
MOORA uygulaması öncesinde amaç, karar kriterleri ve seçenekler her bir katılımcı için aşağıdaki şekildedir:



Şekil 6.9. A katılımcı moora yöntemi amaç, karar kriterleri ve seçenekler



Şekil 6.10. B katılımcı moora yöntemi amaç, karar kriterleri ve seçenekler



Şekil 6.11. C katılımcı moora yöntemi amaç, karar kriterleri ve seçenekler

D KATILIMCI MOORA YÖNTEMİ AMAÇ, KRİTER VE SEÇENEKLER		
AMAÇ	KRİTERLER	SEÇENEKLER
İDEAL İŞ JETİ MODELİNİ BELİRLEMEK	EKONOMİK KRİTER	
	TEKNİK KRİTER	Bombardier Challenger 604
	TEKNOLOJİK KRİTER	
	KONFOR	Gulfstream GIV-SP
	PRESTİJ	

Şekil 6.12. D katılımcı moora yöntemi amaç, karar kriterleri ve seçenekler

MOORA yönteminde karar kriterleri azami ve asgari (minimum ve maksimum) olarak sınıflandırılmaktadır. Faydalı olarak tanımlanan kriterler azami, maliyetli olan kriterler ise asgari sınıfa girmektedirler.

Daha önce de belirtildiği üzere karar matrisinin oluşturulması, karar matrisinin normalize edilmesi ve karar kriterlerinin kriter ağırlıkları ile ağırlıklandırılmış karar matrisinin oluşturulması MOORA ve TOPSIS yönteminde birebir aynıdır. Dolayısı ile formüller ve süreçler yeniden aktarılmadan söz konusu üç adım her katılımcı için bir tek tabloda hazırlanmıştır. Tekrar belirtmek gerekirse, karar matrisindeki ekonomik kriterler uzman tarafından iş jetinin satın alma maliyetleri ile yılda 400 saat uçarak 5 yıl kullanılması sonunda oluşacak maliyetlerin toplamı ile elde edilmiştir. Diğer değerler de yine uzman tarafından matrise aktarılmıştır.

Tablo 6.151. *A katılımcı moora karar matrisi, normalize edilmiş karar matrisi ve ağırlıklandırılmış karar matrisi*

A Katılımcı MOORA Karar Matrisi					
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Asgari)	Teknik Kriterler (Azami)	Teknolojik Kriterler (Azami)	Konfor Kriterleri (Azami)	Prestij (Azami)
G500	56.800.000	5	5	3	4
G600	66.200.000	4	5	5	5
Global 5500	58.600.000	5	5	4	4
Global 6500	64.000.000	4	5	5	5
A Katılımcı MOORA Normalize Edilmiş Karar Matrisi					
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Asgari)	Teknik Kriterler (Azami)	Teknolojik Kriterler (Azami)	Konfor Kriterleri (Azami)	Prestij (Azami)
G500	0,46164157	0,552158	0,5	0,34641016	0,4417261
G600	0,53803999	0,441726	0,5	0,57735027	0,55215763
Global 5500	0,47627105	0,552158	0,5	0,46188022	0,4417261
Global 6500	0,52015951	0,441726	0,5	0,57735027	0,55215763
A Katılımcı MOORA Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi					
Kriter Ağırlıkları	0,1512104	0,2616394	0,1663315	0,2378540	0,1829646
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Asgari)	Teknik Kriterler (Azami)	Teknolojik Kriterler (Azami)	Konfor Kriterleri (Azami)	Prestij (Azami)
G500	0,06980502	0,1444662	0,08316574	0,08239505	0,08082025
G600	0,08135726	0,11557296	0,08316574	0,13732508	0,10102532
Global 5500	0,07201716	0,1444662	0,08316574	0,10986007	0,08082025
Global 6500	0,07865355	0,11557296	0,08316574	0,13732508	0,10102532

Tablo 6.152. B katılımcı moora karar matrisi, normalize edilmiş karar matrisi ve ağırlıklandırılmış karar matrisi

B Katılımcı MOORA Karar Matrisi					
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Asgari)	Teknik Kriterler (Azami)	Teknolojik Kriterler (Azami)	Konfor Kriterleri (Azami)	Prestij (Azami)
Phenom 300E	14.700.000	3	5	3	3
XLS Gen2	21.220.000	4	5	5	4
CJ4 Gen 2	17.750.000	4	5	3	2
PC24	16.100.000	3	5	4	3
B Katılımcı MOORA Normalize Edilmiş Karar Matrisi					
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Asgari)	Teknik Kriterler (Azami)	Teknolojik Kriterler (Azami)	Konfor Kriterleri (Azami)	Prestij (Azami)
Phenom 300E	0,417342427	0,424264	0,5	0,390566733	0,486664263
XLS+ Gen2	0,602449408	0,565685	0,5	0,650944555	0,648885685
CJ4 Gen 2	0,503933883	0,565685	0,5	0,390566733	0,324442842
PC24	0,457089325	0,424264	0,5	0,520755644	0,486664263
B Katılımcı MOORA Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi					
Kriter Ağırlıkları	0,2892924	0,2410770	0,2191609	0,1461073	0,1043623
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Asgari)	Teknik Kriterler (Azami)	Teknolojik Kriterler (Azami)	Konfor Kriterleri (Azami)	Prestij (Azami)
Phenom 300E	0,120734002	0,102280317	0,109580463	0,057064645	0,050789424
XLS+ Gen2	0,174284049	0,136373756	0,109580463	0,095107741	0,067719232
CJ4 Gen 2	0,145784254	0,136373756	0,109580463	0,057064645	0,033859616
PC24	0,132232478	0,102280317	0,109580463	0,076086193	0,050789424

Tablo 6.153. C katılımcı moora karar matrisi, normalize edilmiş karar matrisi ve ağırlıklandırılmış karar matrisi

C Katılımcı MOORA Karar Matrisi					
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Asgari)	Teknik Kriterler (Azami)	Teknolojik Kriterler (Azami)	Konfor Kriterleri (Azami)	Prestij (Azami)
Legacy 600	22.100.000	4	3	3	3
G450	24.200.000	4	3	4	3
F900DX	22.160.000	3	3	5	4
CL850	20.500.000	4	5	3	4
C Katılımcı MOORA Normalize Edilmiş Karar Matrisi					
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Asgari)	Teknik Kriterler (Azami)	Teknolojik Kriterler (Azami)	Konfor Kriterleri (Azami)	Prestij (Azami)
Legacy 600	0,49598898	0,529813	0,416025147	0,390566733	0,424264069
G450	0,543119155	0,529813	0,416025147	0,520755644	0,424264069
F900DX	0,497335556	0,397360	0,416025147	0,650944555	0,565685425
CL850	0,460080276	0,529813	0,693375245	0,390566733	0,565685425
C Katılımcı MOORA Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi					
Kriter Ağırlıkları	0,2209157	0,2871904	0,1746369	0,2008324	0,1164246
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Asgari)	Teknik Kriterler (Azami)	Teknolojik Kriterler (Azami)	Konfor Kriterleri (Azami)	Prestij (Azami)
Legacy 600	0,109571743	0,152157182	0,072653342	0,078438468	0,049394775
G450	0,119983537	0,152157182	0,072653342	0,104584624	0,049394775
F900DX	0,109869222	0,114117887	0,072653342	0,130730781	0,0658597
CL850	0,101638947	0,152157182	0,121088904	0,078438468	0,0658597

Tablo 6.154. *A katılımcı moora karar matrisi, normalize edilmiş karar matrisi ve ağırlıklandırılmış karar matrisi*

D Katılımcı MOORA Karar Matrisi					
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Asgari)	Teknik Kriterler (Azami)	Teknolojik Kriterler (Azami)	Konfor Kriterleri (Azami)	Prestij (Azami)
CL604	7200000	3	4	3	3
GIV SP	7000000	4	3	5	2
D Katılımcı MOORA Normalize Edilmiş Karar Matrisi					
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Asgari)	Teknik Kriterler (Azami)	Teknolojik Kriterler (Azami)	Konfor Kriterleri (Azami)	Prestij (Azami)
CL604	0,71699492	0,600000	0,8	0,51449576	0,83205029
GIV SP	0,69707839	0,800000	0,6	0,85749293	0,5547002
D Katılımcı MOORA Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi					
Kriter Ağırlıkları	0,2739358	0,2191487	0,1905641	0,1657079	0,1506435
Seçenekler	Ekonomik Kriterler (Asgari)	Teknik Kriterler (Azami)	Teknolojik Kriterler (Azami)	Konfor Kriterleri (Azami)	Prestij (Azami)
CL604	0,19641061	0,13148921	0,15245125	0,085256	0,12534299
GIV SP	0,19095476	0,17531894	0,11433844	0,14209334	0,083562

Bir sonraki aşamada, her bir seçeneğin azami ağırlıklandırılmış değerleri kendi aralarında ve asgari ağırlıklandırılmış değerleri de kendi aralarında toplanmıştır. Azami değerlerin toplamından asgari değerlerin toplamı çıkarılarak bir sıralama elde edilmiştir. İlgili işlem adımının formülü ve uygulamaları aşağıdaki gibidir:

$$y_i = \sum_{i=1}^{i=g} x_{ij} - \sum_{i=g+1}^{i=n} x_{ij}$$

Tablo 6.155. *A katılımcı moora yöntemi seçim sıralaması*

Seçenekler	Seçim Skoru	Sıralama
G500	0,321042226	4
G600	0,355731842	2
Global 5500	0,346295112	3
Global 6500	0,358435558	1

Tablo 6.156. B katılımcı moora yöntemi seçim sıralaması

Seçenekler	Seçim Skoru	Sıralama
Phenom 300E	0,2434478	1
XLS+ Gen2	0,22584911	2
CJ4 Gen 2	0,1824462	3
PC24	0,18099635	4

Tablo 6.157. C katılımcı moora yöntemi seçim sıralaması

Seçenekler	Seçim Skoru	Sıralama
Legacy 600	0,243072025	4
G450	0,258806387	3
F900DX	0,273492487	2
CL850	0,315905307	1

Tablo 6.158. D katılımcı moora yöntemi seçim sıralaması

Seçenekler	Seçim Skoru	Sıralama
Challenger 604	0,280426736	2
Gulfstream GIV SP	0,344768659	1

MOORA yöntemi ile elde edilen sıralamalar da diğer yöntemlerdeki sıralamalarla benzerlik gösterse de aynı sonuçları ortaya çıkarmamıştır. Dolayısı ile bütün sonuçların harmanlanarak bir arada değerlendirilebileceği bir yöntem olan COPELAND yönteminin uygulanması elzem bir hal almıştır. Bir sonraki kısımda katılımcıların COPELAND uygulamaları aktarılacaktır.

6.5.COPELAND Yöntemi Uygulamaları

Elde edilen birbirinden farklı sıralamaların nihai bir sıralama oluşturma ihtiyacı doğurması üzerine COPELAND yöntemi uygulanmıştır. Farklı ÇKKV yöntemlerinin ortaya çıkarmış olduğu sıralamaların COPELAND ile nihai bir sıralayama kavuşturulması daha önce de uygulanmış bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Özdoğan vd., 2021). COPELAND yönteminde kriterler ve kriter ağırlıklar yeniden işleme alınmamış olup sadece AHS uygulamasından her bir katılımcı için elde edilmiş olan iki sıralama (ana kriterler ve alt kriterler), TOPSIS yöntemiyle elde edilmiş olan sıralamalar ve MOORA yöntemiyle elde edilmiş olan sıralamalar karşılaştırılmış ve bir

dizi işleme tabii tutulmuştur. COPELAND uygulamasının işlem adımları aşağıdaki gibidir:

- Seçeneklerin her bir yöntemdeki sıralamalarının bir tablo haline getirilmesi,
- Karşılaştırmalı üstünlük (comparative superiorities) matrisinin oluşturulması ($f(k)$),
- Karşılaştırmalı üstünlükler matrisindeki değerlerin toplamı ile karşılaştırmalı üstünlükler toplamı (S) matrisinin oluşturulması,
- Galibiyet, mağlubiyet ve beraberlik koşulları matrisinin (G) oluşturulması,
- G matrisindeki galibiyet, mağlubiyet ve beraberlik değerlerinin toplanması ile galibiyet skorunun (G_{Pi}) ve mağlubiyet skorunun (Y_{Pi}) belirlenmesi,
- Galibiyet skoru ile mağlubiyet skorunun toplanmasıyla Copeland seçim skorunun (C_{Pi}) belirlenmesi.
- Elde edilen Copeland seçim skoru ile Copeland sıralamasının oluşturulması.

Daha önce uygulanmış AHS (1 ve 2), TOPSIS ve MOORA sıralamaları her bir katılımcı için aşağıdaki şekilde özetlenmiştir. AHS 1 sadece ana kriterlerin dikkate alındığı AHS uygulamasını ifade ederken AHS 2 alt kriterlerin de sürece dahil edildiği AHS uygulamasını ifade etmektedir. Copeland uygulamasında sadece A, B ve C kodlu katılımcıların sıralamaları değerlendirilmiştir. D kodlu katılımcının bütün sıralamaları aynı olduğu için Copeland yönteminin uygulanması gerekli görülmemiştir. A, B ve C kodlu katılımcıların diğer ÇKKV yöntemlerinin uygulanması ile elde edilen seçenek sıralamaları aşağıda sunulmuştur:

Tablo 6.159. A katılımcı ahs, topsis ve moora yöntemi sıralamaları

Yöntemler / Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500
AHS 1	3	4	1	2
AHS 2	4	3	2	1
TOPSIS	4	2	1	3
MOORA	4	2	3	1

Tablo 6.160. *B katılımcı ahs, topsis ve moora yöntemi sıralamaları*

Yöntemler / Seçenekler	Phenom 300E	XLS Gen2	CJ4 Gen 2	PC24
AHS 1	1	4	3	2
AHS 2	1	2	4	3
TOPSIS	1	2	4	3
MOORA	1	2	3	4

Tablo 6.161. *C katılımcı ahs, topsis ve moora yöntemi sıralamaları*

Yöntemler / Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850
AHS 1	2	4	3	1
AHS 2	2	3	4	1
TOPSIS	2	3	4	1
MOORA	4	3	2	1

Bundan önceki ÇKKV yöntemleri ile elde edilen sıralamalar yukarıdaki şekilde tablolara dönüştürüldükten sonra karşılaştırmalı üstünlükler matrisi oluşturulmuştur. Söz konusu matris oluşturulurken aşağıdaki formül dikkate alınmıştır.

$$f_k(i, j) = \begin{cases} r_k(A_i) < r_k(A_j) \wedge i \neq j \Rightarrow 1 \\ r_k(A_i) > r_k(A_j) \wedge i \neq j \Rightarrow 0 \\ r_k(A_i) = r_k(A_j) \vee i = j \Rightarrow 0 \end{cases}$$

İlgili formüle göre, J seçeneğinin İ seçeneği ile karşılaştırmasında, herhangi bir yöntemdeki “i” seçeneğinin sıralaması “j” seçeneğinin sıralamasından küçük ise matriste “j” satırına 1 değeri yazılmalıdır. Fakat “i” değeri “j” değerinden büyük veya eşit ise “j” seçeneğinin satırına 0 değeri yazılmalıdır. Seçenekler birbirleri ile karşılaştırıldığından aynı iki seçeneğin denk geldiği satırlar boş bırakılmıştır.

Tablo 6.162. A katılımcı copeland yöntemi karşılaştırmalı üstünlükler matrisi

Seçenekler	Yöntem	G500	G600	Global 5500	Global 6500
G500	AHS 1		1	0	0
	AHS 2		0	0	0
	TOPSIS		0	0	0
	MOORA		0	0	0
G600	AHS 1	0		0	0
	AHS 2	1		0	0
	TOPSIS	1		0	1
	MOORA	1		1	0
Global 5500	AHS 1	1	1		1
	AHS 2	1	1		0
	TOPSIS	1	1		1
	MOORA	1	0		0
Global 6500	AHS 1	1	1	0	
	AHS 2	1	1	1	
	TOPSIS	1	0	0	
	MOORA	1	1	1	

Tablo 6.163. B katılımcı copeland yöntemi karşılaştırmalı üstünlükler matrisi

Seçenekler	Yöntem	Phenom 300E	XLS Gen2	CJ4 Gen2	PC24
Phenom 300E	AHS 1		1	1	1
	AHS 2		1	1	1
	TOPSIS		1	1	1
	MOORA		1	1	1
XLS Gen2	AHS 1	0		0	0
	AHS 2	0		1	1
	TOPSIS	0		1	1
	MOORA	0		1	1
CJ4 Gen2	AHS 1	0	1		0
	AHS 2	0	0		0
	TOPSIS	0	0		0
	MOORA	0	0		1
PC24	AHS 1	0	1	1	
	AHS 2	0	0	1	
	TOPSIS	0	0	1	
	MOORA	0	0	0	

Tablo 6.164. C katılımcı copeland yöntemi karşılaştırmalı üstünlükler matrisi

Seçenekler	Yöntem	Legacy 600	G450	F900DX	CL850
Legacy 600	AHS 1		1	1	0
	AHS 2		1	1	0
	TOPSIS		1	1	0
	MOORA		0	0	0
G450	AHS 1	0		0	0
	AHS 2	0		1	0
	TOPSIS	0		1	0
	MOORA	1		0	0
F900DX	AHS 1	0	1		0
	AHS 2	0	0		0
	TOPSIS	0	0		0
	MOORA	1	1		0
CL850	AHS 1	1	1	1	
	AHS 2	1	1	1	
	TOPSIS	1	1	1	
	MOORA	1	1	1	

Copeland uygulamasının bir sonraki adımında karşılaştırmalı üstünlükler matrisi ile elde edilen değerlerin toplanması sonucu karşılaştırmalı üstünlükler toplamı matrisi (S) elde edilmektedir. İlgili süreç aşağıdaki formüle göre gerçekleştirilmiştir. $S_{i,j}$, “i” seçeneğinin “j” seçeneğine göre her bir yöntemdeki üstünlük skorlarının toplamını ifade etmektedir.

$$S(i,j) = \sum_{k=1}^m f_k(i,j)$$

Tablo 6.165. A katılımcı copeland yöntemi karşılaştırmalı üstünlükler toplamı matrisi

Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500
G500		1	0	0
G600	3		1	1
Global 5500	4	3		2
Global 6500	4	3	2	

Tablo 6.166. B katılımcı copeland yöntemi karşılaştırmalı üstünlükler toplamı matrisi

Seçenekler	Phenom 300E	XLS Gen2	CJ4 Gen 2	PC24
Phenom 300E		4	4	4
Citation XLS Gen2	0		3	3
Citation CJ4 Gen2	0	1		1
PC24	0	1	3	

Tablo 6.167. C katılımcı copeland yöntemi karşılaştırmalı üstünlükler toplamı matrisi

Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850
Legacy 600		3	3	0
G450	1		2	0
F900DX	1	2		0
CL850	4	4	4	

Copeland yönteminin dördüncü aşaması olan galibiyet, mağlubiyet ve beraberlik koşullarının belirlenebilmesi için karşılaştırmalı üstünlükler toplamı matrisinden ($S(i,j)$) faydalanılmıştır. Galibiyet, mağlubiyet ve beraberlik koşulları matrisi (G) aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

$$G(i,j) = \begin{cases} 1 & S(i,j) > (m - S(i,j)) \quad i \neq j \\ 1/2 & S(i,j) = (m - S(i,j)) \quad i \neq j \\ -1 & S(i,j) < (m - S(i,j)) \quad i \neq j \end{cases}$$

Karşılaştırmalı üstünlükler matrisindeki herhangi bir değer (S_i) simetrisindeki değerden (S_j) büyükse ilgili hücreye 1, eşitse ilgili hücreye $\frac{1}{2}$ ve küçükse ilgili hücreye -1 değerleri yazılmıştır.

Tablo 6.168. A katılımcı copeland yöntemi galibiyet, mağlubiyet ve beraberlik koşulları matrisi

Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500
G500		-1,00	-1,00	-1,00
G600	1,00		-1,00	-1,00
Global 5500	1,00	1,00		0,50
Global 6500	1,00	1,00	0,50	

Tablo 6.169. B katılımcı copeland yöntemi galibiyet, mağlubiyet ve beraberlik koşulları matrisi

Seçenekler	Phenom 300E	XLS Gen2	CJ4 Gen 2	PC24
Phenom 300E		1,00	1,00	1,00
Citation XLS Gen2	-1,00		1,00	1,00
Citation CJ4 Gen2	-1,00	-1,00		-1,00
PC24	-1,00	-1,00	1,00	

Tablo 6.170. *C katılımcı copeland yöntemi galibiyet, mağlubiyet ve beraberlik koşulları matrisi*

Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850
Legacy 600		1,00	1,00	-1,00
G450	-1,00		0,50	-1,00
F900DX	-1,00	0,50		-1,00
CL850	1,00	1,00	1,00	

Galibiyet, mağlubiyet ve beraberlik koşullarının tespit edilmesiyle bir sonraki aşama olan galibiyet skoru ile mağlubiyet skoru belirleme aşamasına geçilmiştir. Galibiyet skoru (GP) ve mağlubiyet skoru (YP) aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmıştır:

$$GP_i = \sum_{j=1}^n G(i, j) \quad G(i, j) > 0 \text{ olması durumunda,}$$

$$YP_i = \sum_{j=1}^n G(i, j) \quad G_i(i, j) < 0 \text{ olması durumunda}$$

Galibiyet, mağlubiyet ve beraberlik koşulları matrisinin her bir satırındaki sıfırdan büyük değerler (1 ve ½ değerleri) kendi aralarında toplanarak ilgili seçeneğin galibiyet skoruna yazılmıştır. Matrisin her bir satırındaki sıfırdan küçük değerler (-1 değerleri) toplanarak mağlubiyet skoruna yazılmıştır. Başka bir ifade ile her seçeneğin galibiyet ve beraberlik koşulu değerleri toplanarak galibiyet skoruna, mağlubiyet koşulu değerleri toplanarak mağlubiyet skoruna yansıtılmıştır.

Daha sonra her bir seçeneğin galibiyet skoru ile mağlubiyet skoru toplanarak (CP = GP + YP) Copeland seçim skoru (CP) elde edilmiştir.

Tablo 6.171. *A katılımcı copeland yöntemi galibiyet skoru, mağlubiyet skoru, seçim skoru ve seçenek sıralaması*

Seçenekler	GPi	YPi	CPi	COPELAND Sıralaması
G500	0	-3	-3	3
G600	1	-2	-1	2
Global 5500	2,5	0	2,5	1
Global 6500	2,5	0	2,5	1

Tablo 6.172. *B katılımcı copeland yöntemi galibiyet skoru, mağlubiyet skoru, seçim skoru ve seçenek sıralaması*

Seçenekler	G _{Pi}	Y _{Pi}	C _{Pi}	COPELAND Sıralaması
Phenom 300E	3	0	3	1
Citation XLS Gen2	2	-1	1	2
Citation CJ4 Gen2	0	-3	-3	4
PC24	1	-2	-1	3

Tablo 6.173. *C katılımcı copeland yöntemi galibiyet skoru, mağlubiyet skoru, seçim skoru ve seçenek sıralaması*

Seçenekler	G _{Pi}	Y _{Pi}	C _{Pi}	COPELAND Sıralaması
Legacy 600	2	-1	1	2
G450	0,5	-2	-1,5	3
F900DX	0,5	-2	-1,5	4
CL850	3	0	3	1

AHS, SWARA, TOPSIS, MOORA ve Copeland ÇKKV yöntemlerinin uygulanmasından sonra AHS, TOPSIS, MOORA ve Copeland yöntemlerinin her birindeki sıralama aşağıdaki şekilde sonuçlanmıştır:

Tablo 6.174. *A katılımcı çkkv yöntemleri seçenek sıralamaları*

Yöntemler / Seçenekler	G500	G600	Global 5500	Global 6500
AHS 1	3	4	1	2
AHS 2	4	3	2	1
TOPSIS	4	2	1	3
MOORA	4	2	3	1
COPELAND	3	2	1	1

Tablo 6.175. *B katılımcı çkkv yöntemleri seçenek sıralamaları*

Yöntemler / Seçenekler	Phenom 300E	XLS Gen2	CJ4 Gen 2	PC24
AHS 1	1	4	3	2
AHS 2	1	2	4	3
TOPSIS	1	2	4	3
MOORA	1	2	3	4
COPELAND	1	2	4	3

Tablo 6.176. *C katılımcı çkkv yöntemleri seçenek sıralamaları*

Yöntemler / Seçenekler	Legacy 600	G450	F900DX	CL850
AHS 1	2	4	3	1
AHS 2	2	3	4	1
TOPSIS	2	3	4	1
MOORA	4	3	2	1
COPELAND	2	3	4	1

Tablo 6.177. *D katılımcı çkkv yöntemleri seçenek sıralamaları*

Yöntemler / Seçenekler	CL604	GIV-SP
AHS 1	2	1
AHS 2	2	1
TOPSIS	2	1
MOORA	2	1

7. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

İşletmelerin iş jeti satın alma süreçlerinde satın alma kararının alınmasından sonra ihtiyaca en uygun iş jeti modelinin belirlenmesi özellikle havacılık faaliyeti olmayan işletmeler için oldukça karmaşık ve yönetilmesi zor bir süreç olarak karşılaşılan bir gerçektir. İşletmelerin neredeyse tamamı bu süreçte bir danışman desteği almaktadırlar. İş jeti alım satımı veya iş jeti satın alma süreci yönetimi gibi danışmanlık hizmeti sunan işletmeler endüstri jargonunda broker olarak adlandırılmaktadır. Söz konusu danışman işletmelerin dahil olduğu ihtiyaca en uygun iş jeti modelini belirleme ve satın alma süreçleri bile iş jeti satın almak isteyen işletmeler açısından anlaşılması zor bir süreç olmaktadır. Nitekim danışmanlık işletmeleri ticari birer işletme oldukları için yönlendirmeleri ve tavsiyeleri bazen sadece kendi çıkarlarına uygun olabilmektedir. Nitekim üreticilerde de aynı durum geçerlidir. Hiçbir iş jeti üreticisi bir iş jeti alıcısına başka bir üreticinin herhangi bir modelinin kendileri için daha uygun bir model olacağını söylemeyecektir. Süreci daha iyi yönetmek isteyen işletmelerin gerekli bilgiye ulaşmaları ise neredeyse imkansızdır.

Bu tez çalışması, ihtiyaca en uygun iş jeti modelinin belirlenebilmesi için iş jeti modeli belirleme ana kriterlerinin ve varsa alt kriterlerinin tespit edilip detaylı bir şekilde açıklanması, işletmelerin ihtiyaçlarını daha doğru anlayabilmeleri ve ihtiyaçlarına uygun iş jeti modellerini daha rasyonel bir zeminde değerlendirebilmeleri, iş jeti modeli belirleme süreçlerini somut verilerle destekleyerek daha sistematik bir şekilde görebilmeleri adına yapılmıştır. Tespit edilen iş jeti modeli belirleme kriterleri, çok kriterli karar verme yöntemlerinden analitik hiyerarşi süreci, SWARA, TOPSIS, MOORA ve Copeland yöntemlerinde kullanılmış ve bu yöntemlerin iş jeti modeli belirleme sürecindeki uygulanabilirliklerinin ile tespit edilen karar kriterlerinin geçerliliğinin gözlemlenmesi amaç edinilmiştir.

Akademik çalışma sayısının oldukça kısıtlı olduğu iş havacılığı konusunda (Smith ve Brown, 2020) yapılan literatür çalışması sonucunda iş havacılığının ilk faaliyetleri, tanımı, paydaşları ve endüstrinin ekonomik büyüklüğü ile istihdamı konularında genel bilgilere daha çok iş havacılığı işletmelerinin üyesi olduğu birliklerden ve kısıtlı akademik çalışmalardan ulaşılmıştır. Bu çalışma içerisinde ayrıca iş jeti kavramı da tanımlanmış olup endüstride turboprop motorlara sahip bazı modellerinde iş jeti olarak adlandırıldığı sonucu ortaya çıkmıştır. Endüstri profesyonellerinin kullandığı çevrimiçi

pazaryerlerinden ve platformlardan (Avinode, Jetnet ve Conklin De Decker) kaç iş jeti modeli olduğu, üreticileri, üreticilerin kısa tarihi gibi bilgilere ulaşılmıştır. Halihazırda uçan 160’a yakın iş jeti modeli olduğu ve halihazırda üretimi devam eden 40 iş jeti modeli (5 adet turboprop) olduğu sonucu elde edilmiştir. Söz konusu iş jetlerinin menzil, koltuk kapasitesi, azami kalkış ağırlığı ve kabin yapısı/ölçüleri gibi özelliklerine göre kategorize edildikleri tespit edilmiştir. Havacılık otoriteleri tarafından kategoriler ve limitleri belirlenmemiştir. Fakat iş jeti charter faaliyetinin en büyük pazaryeri olan Avinode kategorisinin sektörün çoğunluğu tarafından kabul gördüğü anlaşılmıştır. Nitekim üreticilerin ürettikleri modelleri internet sayfalarında sergilerken de aynı kategoriyi kullandıkları gözlemlenmiştir. İlgili kategori isimleri İngilizce olsa da yerel ve küresel pazarlarda olduğu gibi kullanıldıkları ÇKKV uygulamalarında iş jeti uzmanı olarak katkıda bulunan endüstri yöneticisi tarafından aktarılmıştır. İlgili kategoriler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Very light jet (çok hafif iş jeti)
- Light jet (hafif iş jeti)
- Super light jet (süper hafif jet)
- Midsize jet (orta ölçekli jet)
- Super midsize jet (süper orta ölçekli jet)
- Heavy Jet (ağır jet)
- Ultra long range jet (çok uzun menzilli jet)
- VIP Airliner (VIP konfigürasyonlu ticari yolcu uçağı)

Halihazırda uçan 113 iş jeti modeli ilgili kategorilere örnek teşkil etmesi amacıyla sınıflandırılmıştır. Söz konusu sınıflandırmanın iş jeti modeli belirleme karar sürecinde oldukça etkili bir araç olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Özellikle koltuk kapasitesi ve menzil bilgisinin 100’den fazla seçeneği bir anda 8-10 seçeneğe kadar sadeleştirdiği gözlemlenmiştir.

İş jeti sahipliği ve iş jeti modeli belirleme ile ilgili çalışma sayısının oldukça az olduğu (Johnson ve Lee, 2018) literatür taraması sırasında elde edilen bir diğer sonuç olmuştur. İş jeti sahipliği konusunda yapılan çevrimiçi araştırmalarda ve yazılan birkaç akademik çalışmanın gözden geçirilmesi sonucunda genel olarak kabul gören “tam sahiplik” ve “kısmi sahiplik” modellerinin uygulandığı sonucuna ulaşılmıştır. İş jeti kartı,

yıllık uçuş saati satın alma gibi iş modellerinin iş jeti sahipliği olmadığı tespit edildiği için bu çalışmada tam sahiplik ve kısmi sahiplik modelleri açıklanmıştır.

Daha sonra karar, karar verme, karar verme süreci ve çok kriterli karar verme yöntemleri açıklanmıştır. Karar verme süreci bütün aşamaları ile açıklanarak tarif edilmiştir. Bu tez çalışmasında uygulamaları yapılan Analitik Hiyerarşi Süreci, SWARA, TOPSIS, MOORA ve Copeland yöntemleri ile ilgili detaylı bilgi söz konusu çalışmanın bir rehber gibi kullanılabilmesi amacı göz önünde bulundurularak sade bir dille aktarılmaya çalışılmıştır. Her birçok kriterli karar verme yönteminin adımları açıklanarak yazılmıştır. Ayrıca yine aynı bölümde iş jeti satın alma süreçlerinde çok kriterli karar verme yöntemlerinin uygulandığı akademik çalışmalara yer verilmiştir. Gerek bu akademik çalışmalarda gerek havayolu işletmelerinin uçak modeli seçim kriterlerini inceleyen araştırmalardan yola çıkarak iş jeti modeli belirleme ana kriterleri ve alt kriterleri tespit edilmiştir.

Bir sonraki aşamada tespit edilen iş jeti modeli belirleme ana kriterleri ve alt kriterleri irdelenerek tek tek açıklanmıştır. İşletmelerin anlayabileceği şekilde açıklanan söz konusu kriterler örneklerle de desteklenmeye çalışılmıştır.

İş havacılığı, iş jeti, karar verme, çok kriterli karar verme yöntemleri ve iş jeti modeli belirleme kriterleri açıklandıktan sonra araştırma süreci başlamıştır. Araştırma nitel bir araştırma olarak tasarlanmış olup veriler vaka analizi yöntemi (Creswell, 2013) ile iş jeti alımı yapacak olan 4 işletmenin sürecinin takibi ile elde edilmiştir. Ayrıca iş jeti alım satım danışmanlığı yapan bir işletme de uzman olarak katılmıştır. Elde edilen veriler, çok kriterli karar verme yöntemlerinin uygulanması sonucu her bir işletme için en uygun iş jeti modeli sıralaması yapmıştır.

İşletmelerin ihtiyaç duydukları menzil ve koltuk kapasitesi bilgisi ışığında öncelikle kendileri için uygun olan iş jetlerinin kategorisi/kategorileri uzman tarafından belirlenmiştir. Daha sonra işletmelerin belirlediği yaş (veya üretim yılı) aralığı ve iş jeti satın alınması için ayırdıkları bütçe bilgilerine göre uygun olan iş jeti modelleri yine uzman tarafından belirlenmiştir. Süreci izlenen 3 işletme için 4'er seçenek belirlenirken diğer işletme için uygun 2 seçenek belirlenmiştir.

Belirlenen iş jetleri öncelikle sadece ana kriterlerin sürece dahil edildiği bir AHS 1 uygulamasına tabii tutulmuştur. Her bir işletme için birer sıralama elde edilmiştir. Daha sonra alt kriterlerin de sürece dahil edildiği AHS 2 uygulaması yapılmıştır. Bazı iş jeti

modellerinin sıralamalardaki yerleri aynı olsa da 3 işletmenin AHS 1 sıralaması ile AHS 2 sıralamasının aynı olmadığı gözlemlenmiştir. Sadece 2 iş jeti modelinin karşılaştırıldığı işletmede sıralama aynı olmuştur.

Bir sonraki aşamada, TOPSIS ve MOORA yöntemlerinde AHS’de tespit edilen kriter ağırlıklarından farklı ağırlıkların kullanılabilmesi adına SWARA yöntemi ile kriter ağırlıkları tekrar hesaplanmıştır. Elde edilen kriter ağırlıkları ile sırasıyla TOPSIS ve MOORA yöntemleri uygulanmış ve 3 işletme için yine birbirinden farklı sıralamalar elde edilmiştir. 2 seçeneğin karşılaştırıldığı işletmenin sıralaması TOPSIS ve MOORA yöntemlerinde de değişmemiştir.

Her biri için 4 seçeneğin karşılaştırıldığı 3 işletmenin sıralamaları birbirinden farklılık arz ettiği için bu 3 işletmenin elde edilen sonuçları ile Copeland yöntemi uygulanmıştır. AHS 1, AHS 2, TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile elde edilen sıralamaların Copeland yönteminde karşılaştırılarak nihai bir seçenek sıralamasına ulaşılmıştır.

A katılımcıda önce çıkan seçenekler Bombardier Global 5500 ve Bombardier Global 6500 modelleri olmuştur. Çalışma bu çıktısı ile üreticinin internet sitesinde yer alan bilgilerle paralellik göstermektedir (Bombardier, 2023). Nitekim uzman da aynı yönde görüş belirterek iki modelin birbirine oldukça yakın özelliklere sahip olduğunu bildirmiştir. Aradaki farkı açıklarken de Global 6500’ün Global 5500’e göre biraz daha uzun menzilli olduğunu ve kabininin biraz daha uzun olduğunu vurgulamıştır. Üretici Bombardier’in internet sitesinde de uzman görüşü ve araştırma sonucu ile örtüşen bilgilen sunulmaktadır (Bombardier, 2024). Bombardier Global serisinden iki iş jetinin karşılaştırıldığı Gulfstream G500 ve G600 modelleri de A katılımcının bütün ihtiyaçlarını karşılayan ve uzman görüşüne göre standartları yüksek olan iş jeti modelleridir. Üretici Gulfstream’in internet sitesinde ve söz konusu iş jetlerini karşılaştıran birkaç iş havacılığı sitesinde de Gulfstream modellerinin teknik kabiliyetinin yüksek olduğu görülmektedir (Gulfstream, 2024; Avbuyer, 2024; Corporate Jet Investor, 2024). Nihayetinde A katılımcısı bütün ihtiyaçlarını karşıladığı için ve satın alma bedeli Bombardier Global 6500’ göre daha düşük olduğu için Bombardier Global 5500 modelinde karar kılmış ve çalışma tamamlanmadan hemen önce siparişini onaylamıştır (Bombardier, 2024). A katılımcı için ÇKKV yöntemleri ile elde edilen sonuçların uygulama ile örtüştüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Üretici güvencesi altında olabilmek adına fabrika çıkışlı ve düşük işletme maliyetlerine sahip super midsize iş jeti kategorisinde bir iş jeti satın almak isteyen B katılımcı için belirlenen Embraer Phenom 300E, Cessna Citation XLS Gen 2, Cessna Citation CJ4 Gen2 ve Pilatus PC24 iş jetleri katılımcının iş jeti modeli belirleme kriterlerine vermiş olduğu önem ağırlıklarına göre karşılaştırılmış ve AHS 1, AHS 2, TOPSIS, MOORA yöntemlerinin tamamında Embraer Phenom 300E iş jeti modeli en üst sırayı almıştır. Söz konusu ÇKKV yöntemleri sonuçlarının karşılaştırıldığı COPELAND yönteminde de doğal olarak sonuç değişmemiştir. Embraer Phenom 300E modeli kendi kategorisinde 2013-2023 yılları arasında 11 yıl üst üste en çok satan iş jeti modeli olma özelliğine sahiptir (General Aviation Manufacturer Association GAMA, 2023). Araştırma sonucu elde edilen sıralama da bu bilgi ile örtüşmektedir. Uzman görüşü de araştırma sonucunun oldukça isabetli olduğunu destekler yönde olmuştur. 2023 yılı içerisinde 54 tane Phenom 300E teslimatı yapılmışken bu çalışmada Phenom 300E’den sonraki seçenek olan Citation XLS Gen2’nin satış sayısı 17 adet olarak gerçekleşmiştir (GAMA, 2023). B katılımcının ekonomik kriterleri daha çok önemsendiği göz önünde bulundurulunca satın alma ile işletme maliyetleri açısından da en avantajlı seçenek Embraer Phenom 300E olarak ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, çevrimiçi kaynaklardaki karşılaştırmalar ile de örtüşmektedir (Avbuyer, 2024; Corporate Jet Investor, 2024). İş jetini kredi ile satın alarak charter pazarında kullanıp finansal bir varlık olarak değerlendirmek isteyen B katılımcının nihai kararı da A katılımcı gibi bu çalışma ile birebir aynı olmuştur. Çalışma tamamlanmadan önce B katılımcı da Embraer Phenom 300E siparişini vermiştir. Dolayısıyla B katılımcının karar sürecinde de bu çalışmada elde edilen iş jeti modeli belirleme karar kriterleri ve ilgili kriterlerin ÇKKV yöntemleri ile değerlendirilmesi başarılı bir sonuç elde etmeye aracı olmuştur.

İş jeti satın almak için ayırdığı bütçe ve ihtiyaç duyduğu özellikler sebebi ile kullanılmış iş jeti seçeneklerini değerlendirmek isteyen C katılımcı için uygun olan seçenekler Embraer Legacy 600, Gulfstream G450, Dassault Falcon 900DX ve Bombardier Challenger 850 iş jeti modelleri olarak uzman tarafından belirlenmiştir. C katılımcının belirlediği kriter önceliklerine ve uzmanın yaptığı değerlendirmelere göre yapılan sıralamalarda Bombardier Challenger 850 model iş jeti bütün ÇKKV uygulamalarında ve dolayısı ile nihai Copeland sıralamasında en uygun seçenek olarak tespit edilmiştir. Bölgesel yolcu taşımacılığı için Canadair tarafından 50 koltuklu Canadair Regional Jet CRJ-200 olarak geliştirilen fakat üretimi Bombardier’in Canadair’i

satın almasından sonra gerçekleşen, CRJ-200'ün VIP konfigürasyonuna sahip versiyonu olarak da bilinen Challenger 850 iş jeti modeli, bölgesel yolcu uçağı olarak üretilmiş olması sebebi (Bombardier, 2024) ile geniş bir bakım ağına ve yedek parça havuzuna sahip olması ile de bilinmektedir (Jetnet 2024). Ayrıca ilgili iş jeti Legacy 600, Falcon 900DX ve G450'ye göre hem daha düşük satın alma maliyeti avantajını sunmakta hem de daha düşük işletme maliyetlerine sahip olmaktadır (Avbuyer, 2024; Corporate Jet Investor, 2024). Karşılaştırıldığı iş jetlerinin tamamına göre çok daha geniş kabine de sahip olan Challenger 850 (Guardian Jet, 2024), mevcut bütçe ve ihtiyaçlar doğrultusunda uzman tarafından da tavsiye edilen bir iş jeti modeli olmuştur. C katılımcı özelinde uzman tarafından ikinci bir seçenek olarak Legacy 600 iş jeti modeli de ısrarla tavsiye edilmiştir. Nitekim ilgili iş jeti modeli bu çalışmanın ÇKKV yöntemleri sıralamalarında ikinci sırada yer almıştır. Çalışma bu yönüyle de uzman görüşü ile örtüşmektedir. C katılımcı yine de herhangi bir modele karar vermemiş olup çalışma tamamlandığı tarih itibari ile piyasa araştırmalarına devam etmektedir.

Yaklaşık 5.000.000 USD bütçe ile azami menzil ve azami koltuk kapasitesine sahip bir iş jeti edinmek isteyen D katılımcı için uzman tarafından belirlenen seçenekler Bombardier Challenger 604 ve Gulfstream GIV-SP iş jeti modelleri (Bombardier, 2024) olmuştur. B katılımcısı gibi charter yatırımcısı olan D katılımcı asgari yatırım ile azami fayda elde etmeyi hedeflediğini belirtmiştir. Seçenek sayısının az olması karar vericinin karar verme süreçlerinde yapılacak tüm karşılaştırmalar açısından kolaylık sağladığı değerlendirilmektedir. AHS 1, AHS 2, TOPSIS ve MOORA ÇKKV yöntemleriyle yapılan sıralamaların tamamında Gulfstream GIV-SP iş jeti modelinin öne çıktığı gözlemlenmiştir. Sadece iki seçenek olduğu için ve söz konusu ÇKKV yöntemlerinin uygulamalarında aynı sonuç elde edildiği için çalışmada ayrıca Copeland yöntemi uygulanmamıştır. GIV-SP modeli ile Challenger 604 modelinin satın alma maliyetleri birbirine yakın olmasına (Jet Advisors, 2024) rağmen GIV-SP'nin menzili ve koltuk kapasitesi Challenger 604 iş jeti modeline göre daha yüksektir (Guardian Jet, 2024). Ayrıca satın alma ve 5 yıllık işletme maliyetleri ile bir karşılaştırma yapıldığında da GIV-SP modeli bir adım önde görünmektedir. Bu sonuç Jetnet verileri ile de örtüşmektedir (Jetnet, 2024). Kokpit sistemleri açısından Challenger 604 daha yeni teknolojilere imkân sağlasa da D katılımcı için bu kriter daha az önem arz etmektedir. Koltuk sayısı, kabin ölçüleri ve menzil kriterleri ile değerlendirildiğinde uzman tarafından da GIV-SP modeli tavsiye edilmiştir. Nitekim aynı kriterler ile iki iş jeti modelinin karşılaştırmasında

çevrimiçi kaynaklardan da aynı sonuca ulaşılmaktadır (Avbuyer, 2024; Corporate Jet Investor, 2024). D katılımcı da C katılımcı gibi bu çalışmanın tamamlandığı tarih itibarıyla herhangi bir karar almamıştır. Fakat elde edilen iş jeti modeli belirleme kriterleri ile söz konusu kriterlerin ÇKKV yöntemlerinde uygulamaya alınması bu vaka incelemesinde de uygulama ile örtüşen sonuçlara ulaşmamızı sağlamıştır. Çalışmanın bu yönüyle özgün ve önemli bir yapıda olduğu değerlendirilmektedir.

Dört vaka incelemesinin tamamından elde edilen sonuçlar ile hem çevrimiçi ücretli platformların akıllı önerileri (Jetnet, Avinode) hem de uzmanın görüşleri ve tavsiyeleri örtüşmüştür. Bu durum da değerlendirilen iş jeti modeli karar kriterlerinin doğru tespit edildiği ve ÇKKV yöntemlerinin iş jeti modeli belirleme sürecindeki uygulanabilirliğini kanıtlamıştır. Fakat bu sürecin bir uzman desteği olmadan yönetilemeyeceği varılan bir diğer sonuç olmuştur. Çalışma bu çıktısı ile diğer kaynaklarla örtüşmektedir (Luxaviation, 2024). Zira iş jeti modellerinin teknik özellikleri, sahip oldukları teknolojiler, satın alma ve işletme maliyetleri gibi uzmanlık gerektiren bilgilere ulaşmak, havacılık dışında faaliyet gösteren bir işletme için pek mümkün görünmemektedir. Üreticilerin veya bazı ücretsiz çevrimiçi kaynakların sunduğu işletme maliyetleri kamuya açık ve ulaşılabilir durumdadır. Fakat işletme maliyetleri bölgeden bölgeye ve ülkeden ülkeye farklılık gösterebilmektedir. Yapılan 4 vaka analizi sonucunda; bu çalışma ile belirlenen, sınıflandırılan ve tanımlanan iş jeti modeli belirleme kriterleri bir uzmanın tecrübesi, bilgisi ve yetenekleri ile değerlendirmeye alındığında ve verileri nicelleştiren ÇKKV yöntemleri ile yönetildiğinde rasyonel sonuçlar elde edilebileceği ortaya çıkmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşmeler sırasında D katılımcının motor ve gövde garantilerine oldukça önem verdiği, bu durumun birçok iş jeti yatırımcısında aynı olabilme ihtimali de varılan bir diğer sonuçtur. İş jeti modeli belirleme kriterleri içerisinde bir yere konumlandırılmamış olsa da iş jeti modeli belirlendikten sonra ortaya çıkacak olan aynı modeldeki iş jetleri arasındaki karşılaştırmada bir kriter olabileceği anlaşılmıştır. Bunun sonucunda da kullanılmış iş jeti satın almak isteyen bir işletmenin iş jeti modeli belirledikten sonra satılık olan aynı iş jeti modelleri arasında nasıl bir değerlendirme yapması gerektiği ayrı bir çalışma konusu olarak ortaya çıkmıştır.

İş jeti satın alma sürecinin sadece iş jeti modeli belirleme karar sürecine yoğunlaşan bu çalışma, aynı kategorideki iş jetlerinin değerlendirildiği, gerçek iş jeti modeli

belirleme karar süreçlerinin incelendiği özgün bir çalışma olmuştur. İş jeti ihtiyacının olup olmadığının irdelendiği, ihtiyaç var ise uygun iş jeti modelinin belirlendiği, kullanılmış iş jetleri tercih edilecek ise satılık olan aynı iş jeti modelleri içerisinde bir seçimin yapıldığı daha kapsamlı bir çalışmanın yapılması da uygulamaya ve iş jeti satın almak isteyen işletmelere fayda sağlayacak bir çalışma olacaktır. Yine yarı yapılandırılmış görüşmeler sırasında tespit edilen bir diğer husus ise işletmelerin karar vericilerinin kriter karşılaştırmalarında bazen net cevaplar veremedikleri olmuştur.

Bu çalışmadan hareketle gelecek çalışmalarda bulanık ÇKKV yöntemleri gibi farklı yöntemlere karşılaştırmalar yapılarak değerlendirmelerde bulunulabilir. Bu kapsamda ek olarak farklı senaryoların çatısı altında karşılaştırmalar yapılarak ve yapay zeka ve makine öğrenmesi konuları birleştirilerek değerlendirmelerde bulunulabilir. Tüm bunlara ek olarak gelecek çalışmalarda iş jeti satın alma süreçlerinin tamamı değerlendirilerek incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Açık, N. (2017). *Türkiye’de iş jeti taşımacılığının incelenmesi ve talebin arttırılmasına yönelik öneriler*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Türk Hava Kurumu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akyurt İ.Z., Kabadayı N. (2020). Bulanık Ahs ve bulanık gri ilişkiler analizi yöntemleri ile kargo uçak tipi seçimi: bir türk havayolu firmasında uygulama. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 15(57). 38-55.
- Alverson, W.J. (1972). Businessmen in the blue or is it the red? *Journal of Business Horion*, 15 (2), 79–88.
- Avery, D. (2011). The evolution of flight management systems. *IEEE Software* 28(1), 11-13.
- Bagshaw, M. ve Illig, P. (2019). The aircraft cabin enviroement. *Travel Medicine*, (4), 429-436.
- Baife, N. ve Ke, Z. (2021). Design and implementation of internet of things+uav flight monitoring and management system. *IEEE Automation, Electronics and Electrical Engineering (AUTEEE)*, 404-408.
- Baklacioğlu, T. (2010). *Uçak performans modellemesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bayraktaroğlu, S. ve Demir, K. (2011). *İşyerinde karar verme ve problem çözme yöntemleri*. Ankara: İş ve Meslek Danışmanlığı Derneği Yayınları.
- Bedir, B. (2017). *Havacılık ulaşımında niş pazarlama stratejilerinin kullanılması: panjet örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bernd L. and Klaus L. (2011). An Analysis of the Market Environment for Supersonic *Business Jets*, 114-126.
- Berry, F., Gillhespy, S., Rogers, J. (2008). *Airport sustainability practices*. Washington: The National Academies Press.
- Birch, S. (2018). *Leadership influence on aviation safety culture inculcation as it relates to certified non-scheduled air taxi operators*. California: Pepperdine University
- Bruno, G., Esposito, E., Genovese, A. (2015). A model for aircraft evaluation to support strategic decisions. *Expert Systems Application*, 42, 5580-5590.
- Budd, L. and Graham, B. (2009). Unintended trajectories: liberalization and the geographies of private business flight. *Journal of Transport Geography*. 17(4), 285-292.
- Budd, L. and Hubbard, P. (2010). *The “bizjet set”: business aviation and social geographies of private flight*. London: Routledge.

- Buttanrı, B. (2017). *Havacılık dışında faaliyet yürüten firmalarda hava aracı sahipliği konusunda bir karar modeli*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çakır, E. (2017). *Kriter ağırlıklarının swara – copeland yöntemi ile belirlenmesi: Bir üretim işletmesinde uygulama*. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (4(1), 42-56.
- Certo, S. C. (2003). *Modern Management*. New Jersey: PrenticeHall.
- Chen, W. and Wellman, B. (2009). Net and jet: the internet use travel and social networks of Chinese and Canadian entrepreneurs. *Information Communication and Society*. 12(9), 270-285.
- Cho, D.W. (2006). A chain-type price index for new business jet aircraft. *Business Economics*. 41 (1), 45–52.
- Chudoba, B., Oza, A., Coleman, G., & Czysz, P. A. (2008). What price supersonic speed? an applied market research case study. *The Aeronautical Journal*, 112(1130), 219–231.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- De Crescenzo, F., Bagassi, S., Asfaux, S. (2019). Human centred design and evaluation of cabin interiors for business jet aircraft in virtual reality. *International Journal Interact Design and Manufacturing*. 13, 761–772.
- Demir, G. ve Kartal, M. (2020). *Güncel çok kriterli karar verme yöntemleri*. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Dhara, A., Kaur, G., Arunachalam, P., Majumder, R. (2021). An efficient decision support system for selecting very light business jet using critic-topsis method. *Aircraft Engineering And Aerospace Technology*, 125-138.
- Dožić, S. and Kalić, M. (2015). Comparison of two mcdm methodologies in aircraft type selection problem. *Transportation Research Procedia*, 10, 910–919.
- Dožić, S., Lutovac, T. and Kalić, M. (2018). Fuzzy ahs approach to passenger aircraft type selection. *Journal of Air Transport Management*, 68, 165–175.
- Edgerton, J. (2012). Agency problems in public firms: evidence from corporate jets in leveraged buyouts. *The Journal of Finance*, 67(6), 2187–2213.
- Fioriti, M., Vercella, V. and Viola, N. (2018). Cost-estimating model for aircraft maintenance. *Journal Of Aircraft*, 55(4), 1564-1575.
- Gavazza, A. (2016). An empirical equilibrium model of a decentralized asset market. *Econometrica*, 84 (5), 1755–1798.
- Gilligan, T. W. (2004). Lemons and leases in the used business aircraft market. *Journal of Political Economy*, 112(5), 1157-1180.

- Gleimer, E.M., (1998). When less can be more: fractional ownership of aircraft the wings of the future, *Journal of Air Law and Commerce*, 64, 979-1032.
- Gomes, L., De Mattos Fernandes, J., and Soares M., (2012). A fuzzy stochastic approach to the multicriteria selection of an aircraft for regional chartering. *Journal of Advance Transportation*. 48 (3), 223-237.
- Groening, S. (2008). Film in the air: airspace, in-flight entertainment and nontheatrical distribution. *University of Texas Press*. 62(1), 4-14.
- Güngör, S. and Özcan, U. (2022). Karar kuramı ve karar verme. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (33), 119- 125.
- Gürün, A. (2015). *Sivil havacılık sektöründe iş jeti model seçimi: ahs yöntemi uygulaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gürün, N.T. and Sheth, H.N. (2018). Sound quality of aircraft cabin for vip and business Jets. *Noise Control and Acoustic Division*, 18-20.
- Harker, P. (1989). *The art and science of decision making: The analytic hierarchy process*. Berlin: Springer-Verlag.
- Hersch, P.L., Mcdougall, G.S. (1992). Separation of ownership from control and the demand for corporate aircraft. *Journal of Economy Business*, 44 (3), 233–236.
- Hersch, P.L., Mcdougall, G.S. (1993). The demand for corporate jets: a discrete choice analysis. *Journal of Applied Economy*, 25 (5), 661–666.
- Hinninghofen, H. and Enck, P. (2006). Passenger well-being in airplane. *Journal of Autonomic Neuroscience*, 29(1-2), 80-85.
- Hwang C.L. and Yoon K. (1981). Multiple attribute decision making methods and application. New York: A State-of-the-Art.
- Jacobs, J. and Goebel, B. (2019). The business aviation industry: growth, contraction and consolidation. *Business Economics*, 55(1), 53–61.
- Janic, M. (2003). Multicriteria evaluation of high speed rail, transrapid maglev and air passenger transport in europa. *Transportation Planning and Technology*, 26(6), 491-512.
- Jetcraft, (2021). *Looking ahead: 5 year pre-owned business aviation market forecast 2021-2025*.
- Johnson, K. P., and Lee, D. W. (2018). The impact of business aviation on regional economic development. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 113, 102-112.
- Kabadayı, S. (2004). *Şirket havacılığı işletmeciliği ve Türkiye uygulamaları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Karaatlı, M., Ömürbek, N., Budak, İ., Dağ, O. (2015). Çok kriterli karar verme yöntemleri ile yaşanabilir illerin sıralaması. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 33, 215-228.
- Kersulienė, V., Turskis, Z., and Zavadskas E. (2010). Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assesment ratio analysis. *Journal of Business Economics and Management*, 11(2), 243-258.
- Kılıçer, E. ve Peker, İ. (2018). Bir vergi planlaması aracı olarak amortisman uygulaması. *Vergi Raporu Dergisi*. 227-232.
- Kinnison, H. ve Siddiqui, T. (2013). *Aviation maintenance management*. New York: McGraw Hill Publications.
- Kiracı, K., ve Akan, E. (2020). Aircraft selection by applying ahs and topsis in interval fuzzy sets. *Journal Of Air Transport Management*, 89, 101924.
- Koçer, T. (2020). *İşletme Yöneticiliği*. İstanbul: Beta Yayınevi.
- Krane, D. and Orkis, K. (2009). *The real word of business aviation: a survey of companies using general aviation aircraft*. New York: Harris Interactive Inc.
- Lee, L. F., Lowry, M., and Shu, S. (2018). Are all perks solely perks? Evidence from corporate jets. *Journal of Corporate Finance*, 48, 460–473.
- Linz, M., Ziegler, Y. ve Lang, K. (2011). The european business aviation industry-status quo and future projections. *Aeronautica*, 1(2), 6-32.
- Marino, A.M. and Abojník, J., (2008). Work-related perks, agency problems, and optimal incentive contracts. *Rand Journal of Economy*, 39 (2), 565–585.
- Martin, C., Jones, D. and Keskinocak, P. (2003). Optimizing on-demand aircraft schedules for fractional aircraft operators. *Inform Journal on Applied Analytics*. 33(5), 22-35.
- Moghaddam, A. and Farsi, K. (1995). Business aircraft-cost of performance. in aircraft engineering, *Technology, And Operations Congress*, 3955-3965.
- Moses, N. M. and Roxner, T. (1981). Empirical method for the prediction of business executive jet cabin noise levels. *Applied Acoustics*, 14(1), 33–42.
- Moussa, Y.A. (2009). *Feasibility Study For A New Business Jet*. CA: University. of Kansas.
- Nigam, A. and Pahwa, M. S. (2013). Identifying factors affecting the growth of business aircraft acquisition in india using it applications. *Journal of IMS Group*, 10(1), 47-54.
- Worrells, D. S., NewMyer, D. A. and Ruiz, J. R. (2001). The evolution of fractional ownership: a literature review. *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, 10(2), 101225.
- Özbek, A. (2021). *Çok kriterli karar verme yöntemleri ve excel ile problem çözümü* Ankara: Seçkin Yayınları.

- Özdoğanoglu, A., Keleş, M.K., Altınata, A and Ulutaş, A. (2021). Combining different mcdm methods with the copeland method: an investigation on motorcycle selection. *Journal of Process Management and New Technologies*, 9(4), 13-27.
- Pantelaki E. and Papatheodorou A. (2022). Behind the scenes of glamour: a systematic literature review of the business aviation sector. *Journal of Air Transportation Management*, 105, 102299.
- Prasetyo, E. (2022). The design of advanced very light jet aircraft. design, Construction, Maintenance. (2), 216-227.
- Saaty, T.L. (1990). *Multi criteria decision making. the analytic hierarchy process: planning, priority setting resource allocation*. Pittsburgh: RWS Publications.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy Process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83.
- Schlette T. and Staudacher S. (2022). preliminary design and analysis of supersonic business jet engines. *Aerospace*, 9(9), 493.
- Schuster, J. D. (2015). *Business aircraft investment and financial performance*. Minneapolis: Dissertation Publishing.
- Sevgener, A.S., ve Hacıüstemoğlu, R. (1993). *Yönetim muhasebesi*, İstanbul: Sayar Eğitim Vakfı Yayınları.
- Sheehan, J. (2011). *Business and corporate aviation management: on demand air travel*. New York: McGraw Hill.
- Smith, J. A. and Brown, L. M. (2020). Business aviation: An overview of recent trends and future directions. *Journal of Air Transport Management*, 87, 45-53.
- Sobieralski, J.B. and Mumbower, S. (2022). Jet-setting during covid-19: environmental implications of the pandemic induced private aviation boom. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 13, 100575.
- Starry, C. and Bernstein, G. W. (2008). The economics of private business jet travel. *Business Economics*, 43(4), 36-44.
- Sun J, Olive X, Strohmeier M., (2022). Environmental footprint of private and business jets. *Engineering Proceedings*, 28(1), 13.
- Sun, X., Gollnick, V., Stumpf, E. (2011). Robustness consideration in multi-criteria decision making to an aircraft selection problem. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 18, 55-64.
- Sun, Y., and Smith, H. (2017). Review and prospect of supersonic business jet design. *Progress in Aerospace Sciences*, 90, 12–38.
- Triantaphyllou, E. (2000). *Multi-criteria decision making methods. multi-criteria decision making methods: a comparative study*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

- Turskis, Z. ve Zavadskas, E. (2011). Multiple criteria decision making (mdcm) methods in economic: an overview. *Technological and Economic Decelopment of Economy* 17(2), 397-427.
- Tüğen, K. (2014). *Devlet Bütçesi*. İzmir: Başsaray Matbaası.
- Urfalıoğlu, F. ve Genç, T (2013). Çok kriterli karar verme teknikleri ile türkiye'nin ekonomik performansının avrupa birliği üye ülkeleri ile karşılaştırılması. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 27(2), 1-2.
- Ustinovichius, L., Zavadskas, E.K. and Podvezko, V. (2007). Application of a quantitative multiple criteria decision making approach to the analysis of investments in construction. *Control and Cybernetics*, 36(1), 10-19.
- Vargas, L. G. (1990). An overview of the analytic hierarchy process and its applications. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 2–8.
- Vickers, T. K. (1966). The omnigraph: new steps toward automatic navigation. *Journal of the Institute of Navigation*, 13(4), 327–337.
- Voskoboynikov, A. and Wicks. G.P. (2010). Business Jet Aviation: The Industry Sector That The Globalization Forgot. *The Air & Space Lawyer*, 23(1).
- Wieand, J.S. (1997). Jet Way: How To Buy and Keep That Corporate Plane. *Business Law Today*, 6 (4), 11875.
- Yang, Y.P.O., Shieh, H.M., Tzeng, G.H., Yen, L. and Chan, C.C. (2011). Combined rough sets with flow graph and formal concept analysis for business aviation decision-making, *J. Intell. Inf. Syst.* 36 (3), 347–366.
- Yermack, D. (2006). Flights of fancy: corporate jets, ceo perquisites, and inferior shareholder returns. *Journal of Finance and Economy* 80 (1), 211–242.
- Yeh, C.-H. and Chang, Y.-H. (2009). Modeling subjective evaluation for fuzzy group multicriteria decision making. *European Journal Of Operational Research*, 194(2), 464–473.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yüce, M.D. (2020). *İşletmelerin iş jeti satın alma kararını etkileyen faktörler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Zhang, Y., Li, J. and Liu, J. (2021). Experimental study of the impact of passenger behavior on the aircraft cabin enviroement. *Science and Technology For The Built Enviroement*. 27(4), 427-435.
- Zapounidis, C. (1999). Multicriteria decision aid in financial management. *European Journal of Operational Research*, 199(2), 404-415.

- http-1: ACC Aviation. (2023). www.accaviation.com (Erişim Tarihi: 25.07.2023)
- http-2: Airbus Corporate Jets. (2023). www.acj.airbus.com (Erişim Tarihi: 25.07.2023)
- http-3: Air Ships. (2023). <https://www.airships.net/hindenburg/interiors/> (Erişim Tarihi: 20.10.2023)
- http-4: AOPA Finance. (2023). www.finance.aopa.org (Erişim Tarihi: 17.05.2023)
- http-5: Avbuyer. (2023). www.avbuyer.com (Erişim Tarihi: 19.05.2023)
- http-6: Avinode. (2024). www.avinode.com (Erişim Tarihi: 15.06.2024)
- http-7: Avion Insurance. (2023). www.avioninsurance.com (Erişim Tarihi: 17.05.2023)
- http-8: Boeing Business Jets. (2023). www.businessjets.boeing.com (Erişim Tarihi: 25.07.2023)
- http-9: Bombardier. (2022). www.bombardier.com/en/our-jets (Erişim Tarihi: 20.12.2022)
- http-10: Bombardier. (2024). <https://businessaircraft.bombardier.com/en/aircraft/challenger-850> (Erişim Tarihi: 18.04.2024)
- http-11: Bombardier. (2024). <https://bombardier.com/en/aircraft/pre-owned/challenger-604-5469> (Erişim Tarihi: 18.04.2024)
- http-12: Business Airport International. (2023). www.businessairportinternational.com (Erişim Tarihi: 12.12.2023)
- http-13: C&L Aviation Group. (2023). www.cla.aero (Erişim Tarihi: 17.05.2023)
- http-14: Collins Aerospace. (2023). www.collinsaerospace.com (Erişim Tarihi: 19.07.2023)
- http-15: Conklin and De Decker. (2024). www.conklindedecker.jetssupport.com (Erişim Tarihi: 12.06.2024)
- http-16: Dassault. (2024). www.dassaultfalcon.com (Erişim Tarihi: 15.05.2024)
- http-17: Embraer. (2022). www.executive.embraer.com (Erişim Tarihi: 20.12.2022)
- http-18: FAA. (2024). www.aspm.faa.gov (Erişim Tarihi: 20.05.2024)
- http-19: Flymall. (2023). www.flymall.org (Erişim Tarihi: 17.05.2023)
- http-20: ENAC. (2023). <https://www.enac.fr> (Erişim Tarihi: 20.02.2023)
- http-21: GLADA. (2023). www.glada.aero (Erişim Tarihi: 17.05.2023)
- http-22: Gogo Business Aviation. (2023). www.gogoair.com (Erişim Tarihi: 20.05.2023)
- http-23: Gulfstream. (2022). www.gulfstream.com (Erişim Tarihi: 20.12.2022)
- http-24: Hondajet. (2022). www.hondajet.com (Erişim Tarihi: 20.12.2022)
- http-25: Honeywell. (2022). www.aerospace.honeywell.com (Erişim Tarihi: 17.05.2023)
- http-26: IBAC. (2024). www.ibac.org (Erişim Tarihi: 15.06.2024)

http-27: Jet Advisors. (2024). <https://www.jetadvisors.com/comparison-gulfstream-givsp-vs-challenger-604> (Erişim Tarihi: 18.04.2024)

http-28: Jet Aviation. (2024). www.jetaviation.com (Erişim Tarihi: 17.05.2024)

http-29: Jetnet. (2024). www.jetnetevolution.com (Erişim Tarihi: 15.06.2024)

http-30: Jetron. (2024). www.jetron.aero (Erişim Tarihi: 17.05.2023)

http-31: LBA. (2024). www.lbe.de (Erişim Tarihi: 15.06.2024)

http-32: Liberty Jet Management. (2023). www.libertyjet.com (Erişim Tarihi: 17.05.2023)

http-33: Luna Jets. (2023). www.lunajets.com (Erişim Tarihi: 19.07.2023)

http-34: Luxaviation (2024). <https://www.luxaviation.com/how-to-buy-a-private-jet-step-by-step-guide> (Erişim Tarihi: 18.04.2024)

http-35: Netjets. (2024). www.netjets.com (Erişim Tarihi: 20.02.2024)

http-36: Nextant. (2023). www.nextantaerospace.com (Erişim Tarihi: 25.07.2023)

http-37: Pilatus. (2022). www.pilatus-aircraft.com/en (Erişim Tarihi: 20.12.2022)

http-38: Qatar Executive. (2023). www.qatarexec.com.qa (Erişim Tarihi: 19.07.2023)

http-39: Reuters. (2023). www.reuters.com (Erişim Tarihi: 29.12.2023)

http-40: Safran Group (2023). www.safran-group.com (Erişim Tarihi: 19.05.2023)

http-41: SPS Aviation. (2023). www.sps-aviation.com (Erişim Tarihi: 25.07.2023)

http-42: Textron. (2024). www.textron.com (Erişim Tarihi: 20.12.2024)

http-43: The Guardian. (2023). www.theguardian.com (Erişim Tarihi: 29.12.2023)

http-44: Vistajet (2024). www.vistaglobal.com (Erişim Tarihi: 20.04.2024)

EKLER

YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME SORULARI

- 1- İş jeti satın alma talebiniz nasıl oluştu? Sizi iş jeti satın alma sürecine iten temel sebepler nelerdi?
- 2- Satın almak istediğiniz iş jetini ne amaçla kullanmayı planlıyorsunuz?
- 3- Satın almak istediğiniz iş jetinin menzili ne kadar olmalıdır?
- 4- Satın almak istediğiniz iş jetinin koltuk kapasitesi ne kadar olmalıdır?
- 5- Satın almak istediğiniz iş jetinin yaşı azami kaç olmalıdır?
- 6- Satın almak istediğiniz iş jeti için ayırdığınız satın alma bütçesi (ilk yatırım) ne kadardır?
- 7- İhtiyacınızı karşılayacağına inandığınız iş jeti modelleri arasında bir tercih yaparken önceliğiniz ne olur?
- 8- Çalışmamızda, iş jeti modeli belirleme karar sürecinde karar kriterleri olarak teknik kriterler, ekonomik kriterler, teknolojik kriterler, konfor kriterleri ve prestij kriteri belirlenmiştir. Söz konusu kriterler ve alt kriterler aşağıdaki tablodadır. Bunlara eklemek istediğiniz veya bunlardan çıkarmak istediğiniz bir kriter veya detay söz konusu olabilir mi? Veya alt kriterlerin gruplarını değiştirmenin bir faydası olabilir mi? Var ise çalışmanın daha anlamlı olabilmesi için sebebini de belirterek çalışmaya katkıda bulunabilir misiniz?

Teknik Kriterler	Ekonomik Kriterler	Teknolojik Kriterler	Konfor Kriterleri	Prestij
-Bakım	-Bütçe	-Uçak İçi Eğlence ve İletişim Sistemleri	-Kabin Ölçüleri	
*Bakım periyotları	-Satın Alma Maliyeti	-Uçuş Yönetim/Bilgi Sistemleri ve Kokpit Sistemleri	-Konfigürasyon ve Koltukların Konforu	
*Bakım maliyetleri	*İş jeti maliyeti	Sistemleri ve Kokpit Sistemleri	-İkram Sistemleri	
*Bakım merkezlerinin uzaklıkları-	*Broker maliyeti	Kolaylıkları	Kolaylıkları	
erişilebilirlikleri	*Yediemin maliyeti		-Lavabo ve/veya Banyo Sistemleri	
* Yedek parça erişim kolaylığı ve hızı	*Teknik inceleme maliyeti		-Havalandırma, Basınçlandırma ve Kabin İçi Gürültü	
- Azami Hız	*Finansman maliyeti			
- Azami Menzil	*Pozisyon uçuşu maliyeti			
- Gürültü Ve Co2 Seviyesi	*İthalat, Noter, Tescil Maliyeti			
	-İşletme Maliyeti			
	*Sabit maliyetler			
	*Değişken maliyetler			

9- Çalışmamızda, karar kriterlerinin ağırlıklarını belirleyebilmek için AHS yönteminde AHS'nin ilk adımı olan kendi kriter ağırlığı belirleme metodu uygulanacaktır. Diğer ÇKKV yöntemlerinde ise SWARA yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları kullanılacaktır.

- AHS yönteminde kriter ağırlıkları, kriterlerin birbirlerine göre önem dereceleri ile hesaplanmaktadır. Bu önem dereceleri, 1'den 9'a kadar değer verilerek yapılmaktadır. Ek 1'deki (AHP Anketi) tabloyu bu minvalde doldurabilmemiz için bize sizin nezdinizdeki önem derecelerini söyleyebilir misiniz?
- SWARA uygulaması için kriterlerin sizin için ifade ettiği öneme göre en çok önemli olandan en az önemli olana doğru sıralayabilir misiniz? Her bir kriterin kendisinden daha önemli olan kritere göre önem derecesini yüzölçümde karşılaştırabilir misiniz? Ek 2'de (SWARA anketi) örnek sunulmuştur.

11- Bu çalışma ile belirlemeye çalışacağımız ihtiyacınıza en uygun iş jeti modelini satın alır mısınız?

		TEKNİK KRİTERLER KARŞILAŞTIRMASI																			
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Bakım																			Azami Hız		
Bakım																			Azami Menzil		
Bakım																			Gürültü ve CO2 Seviyesi		
Azami Hız																			Azami Menzil		
Azami Hız																			Gürültü ve CO2 Seviyesi		
Azami Menzil																			Gürültü ve CO2 Seviyesi		

EKONOMİK KRİTERLER KARŞILAŞTIRMASI																	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bütçe																	Satın Alma Maliyeti
Bütçe																	İşletme Maliyeti
Satın Alma Maliyeti																	İşletme Maliyeti

TEKNOLOJİK KRİTERLER KARŞILAŞTIRMASI																	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uçak İçi Eğlence Ve İletişim Sistemleri																	Uçuş Bilgi Sistemleri ve Kokpit Sistemleri Kolaylıkları

KONFOR KRİTERLERİ KARŞILAŞTIRMASI																	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kabin Ölçüleri																	Konfigürasyon ve Koltukların Konforu
Kabin Ölçüleri																	İkram Sistemleri Kolaylıkları
Kabin Ölçüleri																	Lavabo ve/veya Banyo Sistemleri
Kabin Ölçüleri																	Havalandırma, Basınçlandırma ve Kabin İçi Gürültü
Konfigürasyon ve Koltukların Konforu																	İkram Sistemleri Kolaylıkları
Konfigürasyon ve Koltukların Konforu																	Lavabo ve/veya Banyo Sistemleri
Konfigürasyon ve Koltukların Konforu																	Havalandırma, Basınçlandırma ve Kabin İçi Gürültü
İkram Sistemleri Kolaylıkları																	Lavabo ve/veya Banyo Sistemleri
İkram Sistemleri Kolaylıkları																	Havalandırma, Basınçlandırma ve Kabin İçi Gürültü
Lavabo ve/veya Banyo Sistemleri																	Havalandırma, Basınçlandırma ve Kabin İçi Gürültü

SWARA Sıralama Tabloları

Kriter Önem Sıralaması		
Sıra	Kriter	S _j
1		
2		
3		
4		
5		

SWARA Yüzdelik Önem Karşılaştırmaları		
Sıra	Kriter	Bir Sonraki Kritere Göre Yüzdelik Önem
1		30%
2		10%
3		15%
4		5%
5		

ETİK KURULU ONAYI

Eskişehir Teknik Ünl. Evrak Tarih ve Sayısı: 14.03.2024 - 13944



T.C.
ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hukuk Müşavirliği



Sayı : E-87914409-050.04-13944
Konu : 19.02.2024 tarih ve 24/24 Sayılı Sosyal
ve Beşeri Bilimler Etik Kurul Kararı
(Muhammet Davut YÜCE Hk.)

14.03.2024

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 20.01.2024 tarih ve 3817sayılı yazı.

İlgi yazınıza istinaden; Rektörlüğümüze gönderilen Danışmanlığım Doç. Dr. Vildan DURMAZ'ın yaptığı ve yazarlığını Muhammet Davut YÜCE'nin yaptığı "**İşletmelerin İş Jeti Satın Alma Süreçleri İçin Multimorra Yöntemi ile Bir Karar Verme Modeli**" başlıklı Doktora Tez çalışmasının etik kurul başvurusu Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından incelenmiş olup etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve uygulama dosyasının hazırlanmasında, ilgili kurumun bulunması halinde Etik Kurulu yönergelerinin dikkate alınması hususunda gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Yunus ÖZDEMİR
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel
Araştırma ve Yayın Etik Kurulu Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: B55LA3U70T

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/eskisehir-teknik-universitesi-etky>

Adres: İki Eylül Kampüsü, Topkapı Fakültesi

Tel: +90 222 213 77 77 Faks: +90 222 315 16 16

e-Posta: etky@eskuturk.gov.tr Web: www.eskuturk.gov.tr

Kayıt Adresi: etky@eskuturk.gov.tr

Belge için: Yunus DEMİR

Unvanı: Bilim Personeli



Bu belge, Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Muhammet Davut Yüce

Yabancı Dil: İngilizce

ORCID: 0000-0003-1801-8957

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2020, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Havacılık Yönetimi Tezli Yüksek Lisans
- 2015, Kurucu Ortak, Proair Havacılık ve Taşımacılık A.Ş.
- 2009, Kocaeli Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği

Yayınları ve/veya Bilimsel/Sanatsal Faaliyetleri:

- 2024, Durmaz Vildan, Aslan Mustafa, Yüce Muhammet Davut, Satın Alınacak İş Jeti Modelini Belirleme Sürecinde Karar Kriterleri Üzerine Bir Araştırma, *İşletme Araştırmaları Dergisi* (Özgün Araştırma Makalesi)