

# İÇİNDEKİLER

KİTAP HAKKINDA VE TEŞEKKÜR .....	7
İÇİNDEKİLER .....	9
ŞEKİL, RESİM VE TABLOLAR .....	15
KISALTMALAR .....	21

## BİRİNCİ BÖLÜM

### İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI

1.1. İNSANSIZ HAVA ARAÇLARININ TARİHÇESİ .....	23
1.2. İHA'LARIN DÜNYADAKİ SERÜVENİ .....	24
1.3. İHA'LARIN TÜRKİYEDEKİ SERÜVENİ .....	33

## İKİNCİ BÖLÜM

### İNSANSIZ HAVA ARACI SİSTEMLERİ

2.1. İNSANSIZ HAVA ARACI SİSTEM MİMARİSİ .....	60
2.1.1. Yer Kontrol İstasyonu .....	63
2.1.1.1. YKİ Bilgisayarı ve Yazılımı .....	63
2.1.1.2. Yer Veri Terminali (YVT) .....	65
2.1.1.3. El Kumandası .....	65
2.2. İNSANSIZ HAVA ARACI .....	66
2.2.1. Hava Aracı .....	66
2.2.2. Güç Kontrol Ünitesi .....	66
2.2.3. Hava Veri Terminali (HVT) .....	67
2.2.4. Otopilot .....	68
2.2.5. Sensörler .....	68
2.2.6. Servolar .....	69
2.2.7. Rotor .....	69

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### İHA SİSTEMLERİNİN TAKTİK UNSURLARI

3.1. TAKTİK ANALİZ .....	71
3.1.1. İnsansız Hava Aracı .....	71
3.1.2. Faydalı Yükler .....	72
3.1.3. İnsan Unsuru .....	72

3.1.4.	Komuta Unsuru.....	73
3.1.5.	Haberleşme ve Elektronik Sistemleri .....	73
3.1.6.	Destek Unsuru .....	74
<b>3.2.</b>	<b>İNSANSIZ HAVA ARAÇLARININ TAKTİK AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI.....</b>	<b>74</b>
<b>3.3.</b>	<b>İHA'LARIN UÇUŞ PROFİLLERİ.....</b>	<b>77</b>
3.3.1	Antenin Anteni Görme Prensibi.....	77
3.3.2.	Önceden Atanmış Noktalara Uçuş.....	85

#### **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM** **İHA'LARIN SINIFLANDIRILMASI**

<b>4.1.</b>	<b>KLASİFİKASYON.....</b>	<b>87</b>
4.1.1.	NATO'nun İnsansız Hava Aracı Sistemleri Sınıflandırması .....	88
4.1.2.	ABD'nin İnsansız Hava Aracı Sistemleri Sınıflandırması .....	88
4.1.3.	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün Sınıflaması .....	90

#### **BEŞİNCİ BÖLÜM** **UÇUŞ MORFOLOJİSİ VE AERODİNAMİK**

<b>5.1.</b>	<b>HAVA ARACININ EKSENLERİ.....</b>	<b>99</b>
<b>5.2.</b>	<b>UÇUŞ KONTROL SİSTEMLERİ .....</b>	<b>101</b>
<b>5.3.</b>	<b>KANAT TİPLERİ .....</b>	<b>117</b>
<b>5.4.</b>	<b>KUYRUK TİPLERİ .....</b>	<b>129</b>
<b>5.5.</b>	<b>İNİŞ TAKIMI TİPLERİ.....</b>	<b>131</b>
<b>5.6.</b>	<b>MOTOR TİPLERİ.....</b>	<b>133</b>

#### **ALTINCI BÖLÜM** **MULTİKOPTER SİSTEMLERİ**

<b>6.1.</b>	<b>HAREKET MEKANİZMASI .....</b>	<b>138</b>
6.1.1.	Dikey Hareket Prensibi.....	140
6.1.2.	Roll Hareket Prensibi .....	140
6.1.3.	Pitch Hareketi Prensibi .....	141
6.1.4.	Yaw Hareketi Prensibi.....	141
<b>6.2.</b>	<b>TEMEL PARÇALAR.....</b>	<b>142</b>
6.2.1.	Gövde (Şaşe).....	142
6.2.2.	Kontrol Kartı.....	144
6.2.3.	Rotor ve Pal.....	145
6.2.4.	Motor Sürücü (ESC).....	147
6.2.5.	Batarya.....	148

6.2.6.	Kumanda .....	149
6.2.7.	GPS .....	149
6.2.8.	Telemetri .....	150
6.2.9.	Encoder .....	150

## YEDİNCİ BÖLÜM

### HAVA HUKUKU

<b>7.1.</b>	<b>HAVACILIKTA ULUSLARARASI ANLAŞMALAR VE ORGANİZASYONLAR .....</b>	<b>152</b>
7.1.1.	Şikago Sözleşmesi .....	152
7.1.2.	Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) .....	152
7.1.3.	Uluslararası Hava Transit Geçiş ve Hava Nakliye Anlaşması .....	153
7.1.4.	Tokyo Sözleşmesi .....	153
7.1.5.	Lahey Sözleşmesi .....	153
7.1.6.	Montreal Sözleşmesi .....	154
7.1.7.	Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC) .....	154
7.1.8.	Varşova Sözleşmesi .....	154
7.1.9.	Roma Sözleşmesi .....	154
7.1.10.	Birleşik Havacılık Otoriteleri .....	155
7.1.11.	EUROCONTROL .....	155
<b>7.2.</b>	<b>HAVACILIKTA ULUSAL MEVZUAT VE ORGANİZASYONLAR .....</b>	<b>155</b>
7.2.1.	2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu .....	155
<b>7.3.</b>	<b>İNSANSIZ HAVA ARAÇLARININ STATÜSÜ VE DURUMU .....</b>	<b>156</b>
7.3.1.	İHA Sistemlerinin Kullanımı ve Boşluk Analizi .....	157
7.3.2.	ICAO Cir328 Dokümanı .....	159

## SEKİZİNCİ BÖLÜM

### İHA TRAFİK USULLERİ

<b>8.1.</b>	<b>PİST (RUNWAY [RWY]) .....</b>	<b>167</b>
<b>8.2.</b>	<b>TAKSİ YOLU (RULE) VE ÇİZGİLERİ .....</b>	<b>172</b>
<b>8.3.</b>	<b>HAVAALANI HAREKET BÖLGESİ İŞIKLANDIRMASI .....</b>	<b>172</b>
<b>8.4.</b>	<b>YOL GÖSTEREN İŞARETÇİLER (MARSHALLER) .....</b>	<b>175</b>
<b>8.5.</b>	<b>TRAFİK PATERNİ .....</b>	<b>179</b>
<b>8.6.</b>	<b>TRAFİK USULLERİ .....</b>	<b>180</b>
8.6.1.	Hava Sahası Kontrolü ve Yetki .....	180
8.6.2.	Kullanılacak Pistin Seçimi .....	183
8.6.3.	PAT Sahasının Kullanımı .....	183
8.6.4.	Hava Araçlarının Ayırma Usulleri .....	184
8.6.5.	Uçuş Planı .....	185

<b>8.7. OPERASYONEL HABERLEŞME TEKNİKLERİ .....</b>	<b>187</b>
8.7.1. Readback (Geri bildirim) Zorunluluğu.....	191
8.7.2. Motor Çalıştırma İzinleri .....	192
8.7.3. Taksi / Rule İzinleri.....	193
8.7.4. Kalkış İzinleri .....	194
8.7.5. Yaklaşma ve İniş Talimatları.....	195
8.7.6. Acil Durum (Emergency) Protokolü .....	197

## DOKUZUNCU BÖLÜM

### SEYRÜSEFER ALETLERİ VE OPERASYONEL UÇUŞ

<b>9.1. İHA'LARIN ALET AVİYONİKLERİ .....</b>	<b>199</b>
9.1.1. Pitot-Statik Göstergeler .....	199
9.1.2. Airspeed Indicator .....	201
9.1.3. Altimetre.....	204
9.1.4. Varyometre (Vertical Speed Indicator).....	205
9.1.5. Pusula (Manyetometre).....	207
9.1.6. İvmeölçer (Accelerometer).....	207
9.1.7. Jiroskop (Gyroscope) .....	207
9.1.8. Ataletsel Ölçüm Birimi (Inertial Measurement Unit).....	208
9.1.9. Suni Ufuk göstergesi .....	209
9.1.10. İstikamet göstergesi.....	210
9.1.11. Dönüş Koordinatörü .....	210
9.1.12. GNSS (Global Navigation Satellite Systems) .....	211
<b>9.2. OPERASYONEL UÇUŞ GEREKLİKLERİ .....</b>	<b>214</b>
<b>9.3. YAKIT HAZIRLIĞI.....</b>	<b>216</b>

## ONUNCU BÖLÜM

### İHALAR İÇİN METEOROLOJİ

<b>10.1. ATMOSFERİN KATMANLARI.....</b>	<b>220</b>
10.1.1. Troposfer .....	220
10.1.2. Stratosfer .....	221
10.1.3. Mezosfer.....	221
10.1.4. Termosfer .....	222
<b>10.2. STABİLİTE (KARARLILIK) VE INSTABİLİTE (KARARSIZLIK) .....</b>	<b>224</b>
<b>10.3. YAĞIŞLAR.....</b>	<b>224</b>
10.3.1. Konvektif Yağışlar .....	224
10.3.2. Orografik Yağışlar.....	225
10.3.3. Cephe/Siklon Yağışları .....	225

<b>10.4. BULUTLAR .....</b>	<b>226</b>
10.4.1. Bulutların Cinsleri.....	227
<b>10.5. RÜZGARLAR.....</b>	<b>230</b>
10.5.1. Batı Rüzgarları .....	231
10.5.2. Kutup Rüzgarları.....	232
10.5.3. Meydan Rüzgarı .....	232
<b>10.6. BUZLANMA.....</b>	<b>233</b>
10.6.1. Şeffaf buzlanma .....	234
10.6.2. Kar tipi buzlanma .....	234
10.6.3. Karışık buzlanma .....	235
10.6.4. Buzlanmaya etki eden faktörler .....	235
10.6.4.1. Bulut yapısı .....	235
10.6.4.2. Su muhteviyatı.....	236
10.6.4.3. Damlacıkların nevi .....	236
10.6.4.4. Aerodinamik yapı ve birikim .....	236
10.6.4.5. Aerodinamik ısınma .....	236
10.6.4.6. Kirlilik .....	236
<b>10.7. ATMOSFERİK BASINÇ .....</b>	<b>236</b>
<b>10.8. METEOROLOJİ RAPORLARI .....</b>	<b>242</b>
10.8.1. METAR (Meteorological Terminal Air Report) .....	242
10.8.2. SPECI (Aviation Selected Special Weather Report) .....	251
10.8.3. TAF (Terminal Aerodrome Forecast).....	253
10.8.4. SIGMET (Significant Meteorological Information) .....	254
10.8.5. AIRMET (Airman's Meteorological Information).....	255
10.8.6. GAMET (General Aviation Meteorological Forecast) .....	256

## ONBİRİNCİ BÖLÜM

### HAVACILIK YÖNETİMİ VE UÇUŞ-YER EMNİYETİ

<b>11.1. REASON MODELİ.....</b>	<b>262</b>
<b>11.2. SHEL MODELİ .....</b>	<b>263</b>
<b>11.3. İNSAN FAKTÖRLERİ ANALİZ VE SINIFLANDIRMA SİSTEMİ .....</b>	<b>264</b>
11.3.1. Emniyetsiz davranışlar .....	265
11.3.2. Emniyetsiz davranışlara zemin hazırlayan koşullar .....	265
11.3.3. Emniyetsiz yönetim .....	266
11.3.4. Örgütsel etkiler .....	266
<b>11.4. HAVACILIKTA YÖNETİMSEL KARAR VERME .....</b>	<b>266</b>
11.4.1. Havacılıkta Karar Verme Hataları .....	267
11.4.1.1. Kurban Etme .....	267

11.4.1.2.	İnatlaşma .....	267
11.4.1.3.	Tecrübe Egosu .....	267
11.4.1.4.	Kumarbaz Yanılgısı .....	268
11.4.1.5.	İlk Düşüncede Israr .....	268
11.4.1.6.	Fikslenme .....	268
11.4.1.7.	Genelleme .....	268
11.4.1.8.	Tehlikeli iyimserlik .....	268
11.4.1.9.	Saplantılar .....	269
11.4.1.10.	Boşlukların Doldurulması .....	269
11.4.1.11.	Aşırı Yüklenme .....	269
11.4.1.12.	Duygusal karışıklık .....	269
<b>11.5.</b>	<b>ÖRGÜTSEL PANDEMİ OLARAK SESSİZLİK .....</b>	<b>269</b>
11.5.1.	Örgütsel sessizliğin nedenleri .....	270
11.5.1.1.	Çalışanların yöneticilerine güvenmemesi .....	270
11.5.1.2.	Konuşmanın Riskli Görülmesi .....	271
11.5.1.3.	Dışlanma Korkusu .....	271
11.5.1.4.	İlişkilerin Bozulacağı Korkusu .....	271
11.5.2.	Örgütsel Sessizlik Teorileri .....	271
11.5.2.1.	Beklenti teorisi .....	271
11.5.2.2.	Fayda Maliyet Analizi Teorisi .....	272
11.5.2.3.	Sessizlik Sarmalı Teorisi .....	272
11.5.2.4.	Kendini Uyarılama Teorisi .....	274
<b>ONİKİNCİ BÖLÜM</b>		
<b>STRATEJİK YÖNETİM .....</b>		<b>275</b>
<b>ONÜÇÜNCÜ BÖLÜM</b>		
<b>İNSANSIZ SİSTEMLERDE İNSAN FAKTÖRÜ .....</b>		<b>291</b>
<b>SONUÇ .....</b>		<b>303</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>		<b>297</b>

## ŞEKİL, RESİM VE TABLolar

Şekil 1:	İnsansız Hava Araçlarının Tarihsel Gelişimi (Newcome,2004).....	24
Şekil 2:	ABD'de Toplam İHA Sistemleri Sayıları (DoT, 2013) .....	32
Şekil 3:	İHA Sistem Mimarisi .....	60
Şekil 4:	YKİ sistemi .....	63
Şekil 5:	İHA Güç Mimarisi.....	66
Şekil 6:	İHA'nın Haberleşme Mimarisi.....	67
Şekil 7:	Otopilot Mimarisi .....	68
Şekil 8:	Rotor Sistem Mimarisi .....	69
Şekil 9:	Kullanıcı Görüş Hattı.....	78
Şekil 10:	İHA Sistemi .....	78
Şekil 11:	İHA Sistemlerinin haberleşmesini engelleyen mania etkisi .....	79
Şekil 12:	Haberleşme kaybı.....	81
Şekil 13:	YKİ- Yerel Anten – Uzak Anten – İHA .....	83
Şekil 14:	YKİ – Yerel Anten – Uydu – İHA .....	84
Şekil 15:	Önceden Atanmış Noktalara Uçuş.....	85
Şekil 16:	Hava Aracına Etki Eden 4 Temel Kuvvet .....	91
Şekil 17:	Kanat Profili (Airfoil) .....	92
Şekil 18:	Hücum açısının farklı hızlardaki durumları .....	93
Şekil 19:	Şekil sürüklenmesi (Form Drag).....	94
Şekil 20:	Sürtünme sürüklenmesi (Skin Friction Drag).....	95
Şekil 21:	Kant ucunda Vortex (Girdap) oluşumu .....	96
Şekil 22:	Winglet (Kanatçık) Tipleri .....	96
Şekil 23:	Winglet olan ve olmayan hava aracında girdap (vortex) oluşumu .....	97
Şekil 24:	Sürüklenme ile hava hızı ilişkisi.....	97
Şekil 25:	Aerodinamik bileşke ve hücum açısı ilişkisi .....	99
Şekil 26:	Hava Aracının Eksenleri .....	100
Şekil 27:	Eksen hareketleri .....	100
Şekil 28:	Rudder, Elevator ve Aileron uçuş kontrol sistemleri .....	101
Şekil 29:	Adverse Yaw (Ters Sapma) .....	102
Şekil 30:	Diferansiyel Aileron .....	102
Şekil 31:	Frise Tipi Aileron.....	103
Şekil 32:	Aileron ve rudder'ı ortak kullanan Aileron sistemi .....	103
Şekil 33:	Sola dönüş yapan hava aracının rudder konumu .....	105
Şekil 34:	"Flap" çeşitleri .....	110
Şekil 35:	"Strake" ların hava aracı üzerindeki konumları .....	112

<b>Şekil 36:</b>	Strake, Chine ve Moustache aerodinamik yüzeylerinin hava aracı üzerindeki konumları .....	113
<b>Şekil 37:</b>	"Wing fence" ile "Dogtooth ve Notched leading edge" aerodinamik yüzeylerinin kanat üzerindeki konumları .....	114
<b>Şekil 38:</b>	"Vortex Jenaratörleri" ve "Vortilons" yüzeylerinin kanat üzerindeki konumları .....	114
<b>Şekil 39:</b>	"Anti-Shock body", "Fairings" ve "Fillet" yüzeyleri.....	116
<b>Şekil 40:</b>	"Trim Tab" ikincil kontrol yüzeylerinin konumları.....	116
<b>Şekil 41:</b>	Kanatın yerleşimine göre kanat tipleri .....	118
<b>Şekil 42:</b>	Birden fazla kanata sahip hava araçlarının kanat tipleri .....	118
<b>Şekil 43:</b>	Cantilevered ve Braced kanat tipleri .....	121
<b>Şekil 44:</b>	Closed Wing kanat çeşitleri .....	121
<b>Şekil 45:</b>	Kanat açıklık oranına göre kanat tipleri.....	122
<b>Şekil 46:</b>	Turbojet Motor .....	133
<b>Şekil 47:</b>	Turbofan Motor.....	134
<b>Şekil 48:</b>	Turboprop Motor .....	135
<b>Şekil 49:</b>	Multikopterin çalışma prensibi .....	139
<b>Şekil 50:</b>	Multikopterin çalışma eksenleri.....	139
<b>Şekil 51:</b>	Dikey hareket .....	140
<b>Şekil 52:</b>	Quadcopterin hareket prensiplerinin rotor pozisyonlarına göre gösterimi .....	142
<b>Şekil 53:</b>	Pist şekilleri .....	170
<b>Şekil 54:</b>	Havaalanı Taksi Yolları .....	173
<b>Şekil 55:</b>	Yaklaşma ve Pist ışıkları.....	173
<b>Şekil 56:</b>	Yaklaşma ve Pist ışıkları.....	174
<b>Şekil 57:</b>	PAPI, VASI ve OLS .....	175
<b>Şekil 58:</b>	Trafik Paterni (Meydan turu).....	180
<b>Şekil 59:</b>	Türkiye'nin FIR Sahaları .....	181
<b>Şekil 60:</b>	Hava Sahası Sektörel Yapılanması .....	182
<b>Şekil 61:</b>	Hava Sahası Sektörel Yapılanması .....	182
<b>Şekil 62:</b>	Uçuş planının 1. kısmı.....	186
<b>Şekil 63:</b>	Uçuş planının 2. kısmı.....	187
<b>Şekil 64:</b>	Uçuş planının 3. kısmı.....	187
<b>Şekil 65:</b>	Pitot tüplerinin çalışma şekli .....	200
<b>Şekil 66:</b>	Pitot tüplerinin çalışma şekli .....	201
<b>Şekil 67:</b>	Airspeed Indicator .....	202
<b>Şekil 68:</b>	Altimetre .....	204
<b>Şekil 69:</b>	Altimetrenin çalışması .....	204
<b>Şekil 70:</b>	Varyometre .....	205
<b>Şekil 71:</b>	Alt sistemlerin bağlantısı .....	206



<b>Şekil 72:</b>	Jiroskop.....	208
<b>Şekil 73:</b>	Suni Ufuk Göstergesi (Durum Cayrosu).....	209
<b>Şekil 74:</b>	İstikamet Göstergesi.....	210
<b>Şekil 75:</b>	Dönüş Koordinatörü.....	210
<b>Şekil 76:</b>	Uyduların küresel düzlemde cisimler ile kestirimi.....	212
<b>Şekil 77:</b>	Mutlak konum belirleme.....	213
<b>Şekil 78:</b>	Bağlı konum belirleme.....	213
<b>Şekil 79:</b>	Sıcaklığa göre Atmosferin katmanları.....	220
<b>Şekil 80:</b>	Sıcaklık eğrisi.....	222
<b>Şekil 81:</b>	Sürekli Rüzgarlar.....	231
<b>Şekil 82:</b>	Rüzgar çorabı.....	232
<b>Şekil 83:</b>	Şeffaf buzlanma.....	234
<b>Şekil 84:</b>	Kar tipi buzlanma.....	234
<b>Şekil 85:</b>	Karışık buzlanma.....	235
<b>Şekil 86:</b>	Basınç bölgelerinin yatayda incelenmesi.....	237
<b>Şekil 87:</b>	Basınç bölgelerinin yatayda incelenmesi.....	237
<b>Şekil 88:</b>	COL sahaları.....	239
<b>Şekil 89:</b>	METAR bölümleri.....	242
<b>Şekil 90:</b>	ICAO Havalimanı Kodlarının İlk Harflerine Göre Sınıflandırma.....	243
<b>Şekil 91:</b>	ICAO Annex-3 'e göre Hava Hadiseleri Kodları.....	245
<b>Şekil 92:</b>	Minimum Sektör Yüksekliği ve CAVOK ilişkisi.....	247
<b>Şekil 93:</b>	TEMPO Örneği.....	250
<b>Şekil 94:</b>	BECMG Örneği.....	250
<b>Şekil 95:</b>	GAMET Saha Tahmin Sınırları.....	257
<b>Şekil 96:</b>	GAMET Örneği.....	258
<b>Şekil 97:</b>	Reason'un İsviçre Peynir Modeli (Dönmez, 2017).....	263
<b>Şekil 98:</b>	Sessizlik Sarmalı Teorisi.....	273
<b>Şekil 99:</b>	Asch Deneyi.....	274
<b>Resim 1:</b>	Bağımsız Olarak Uçan İlk Araç (Castillo, vd., 2005).....	25
<b>Resim 2:</b>	Bombalı balon sistemi.....	26
<b>Resim 3:</b>	RAE Larynx.....	27
<b>Resim 4:</b>	Fairey Queen.....	27
<b>Resim 5:</b>	Queen Bee.....	28
<b>Resim 6:</b>	Model RP-71 Falconer.....	28
<b>Resim 7:</b>	Vergeltungswaffen-1 jet itki sistemi ile çalışan seyir füzesi.....	29
<b>Resim 8:</b>	Scout.....	30
<b>Resim 9:</b>	Meggitt Banshee.....	33
<b>Resim 10:</b>	CL-89 İHA.....	34
<b>Resim 11:</b>	Fırlatma aracından atılan "Harpy" İHA (Haser, 2010).....	35

<b>Resim 12:</b> "Heron" İHA.....	36
<b>Resim 13:</b> "Bayraktar" Mini İHA (Bayraktar ve Bayraktar, 2010) .....	38
<b>Resim 14:</b> "Malazgirt" Döner Kanat Mini İHA (Bayraktar ve Bayraktar, 2010) .....	39
<b>Resim 15:</b> "Bayraktar-Çaldıran" İHA (Bayraktar ve Bayraktar, 2010).....	42
<b>Resim 16:</b> "Bayraktar TB2" Taktik İHA.....	43
<b>Resim 17:</b> "Bayraktar TB2" SİHA .....	44
<b>Resim 18:</b> "Anka" S.....	45
<b>Resim 19:</b> "Kargu" Döner Kanatlı Vurucu İHA (STM, 2021).....	47
<b>Resim 20:</b> "Alpagu" Döner Kanatlı Vurucu İHA (STM, 2021).....	48
<b>Resim 21:</b> "Serçe" Çok Rotorlu İnsansız Uçan Sistem (ASELSAN, 2021).....	48
<b>Resim 22:</b> "Songar" Silahlı Drone Sistemi .....	49
<b>Resim 23:</b> "Albatros" Kargo İHA.....	50
<b>Resim 24:</b> 2019 Yılı Katar Personeli Bayraktar TB2 Eğitimi .....	51
<b>Resim 25:</b> Ukrayna Envanterinde Bulunan Bayraktar TB2 S/İHA'lar ve Yer Kontrol İstasyonları .....	52
<b>Resim 26:</b> Bayraktar TB2 SİHA tarafından Libya'da vurulan Panstir Hava Savunma Sistemi (Defence Turk, 2020).....	53
<b>Resim 27:</b> Bayraktar TB3 İnfografiği (Defence Turk, 2021) .....	54
<b>Resim 28:</b> Üstün Faydalı Yük Kapasitesine Sahip Bayraktar Akıncı TİHA (Baykar, 2021) .....	55
<b>Resim 29:</b> Bayraktar Akıncı TİHA (Baykar, 2021).....	56
<b>Resim 30:</b> Bayraktar KIZILELMA Muharip İnsansız Uçak Sistemi (Baykar, 2021) .....	57
<b>Resim 31:</b> Engel Sürüklenmesi (Interference Drag) .....	95
<b>Resim 32:</b> Arcturus T-20 İHA .....	104
<b>Resim 33:</b> Canard kontrol yüzeyine sahip Eurofighter Typhoon.....	104
<b>Resim 34:</b> Elevon kontrol yüzeyine sahip Concorde .....	106
<b>Resim 35:</b> F-16 savaş uçağı üzerinde Taileron kontrol yüzeyinin konumu.....	107
<b>Resim 36:</b> Bayraktar TB2 S/İHA'da kullanılan "V Kuyruk" ve Ruddervatör kontrol yüzeyi.....	108
<b>Resim 37:</b> "Slot" kontrol yüzeyi kanatlarda sabit biçimde bulunur .....	108
<b>Resim 38:</b> "Slat" kontrol yüzeyi kanatlarda hareketli biçimde bulunur .....	109
<b>Resim 39:</b> "Flap" kontrol yüzeyi .....	110
<b>Resim 40:</b> F-16 Savaş Uçağı üzerinde yer alan "Speed brake" tipi Spoiler.....	111
<b>Resim 41:</b> İniş yapan bir yolcu uçağında "Ground Spoiler" ların konumu .....	112
<b>Resim 42:</b> NASA Convair 990'da bulunan " Anti-shock body" yüzeyi .....	115
<b>Resim 43:</b> Cessna 182 Skylane hava aracının sabit/kapanmayan iniş takımında bulunan "fairings" yüzeyleri .....	115
<b>Resim 44:</b> Tandem Kanat tipine sahip Scaled Composites Proteus hava aracı.....	119
<b>Resim 45:</b> MAM-L mühimmatı üzerinde yer alan Cruciform Wing tipi kanatlar.....	119

<b>Resim 46:</b> Sikorsky S-72 üzerinde yer alan Cruciform Wing tipi kanatlar .....	120
<b>Resim 47:</b> Flexible Wing kanat tipine sahip "NASA Parsev" hava aracı.....	122
<b>Resim 48:</b> Düz kanat tipinin kullanıldığı Piper PA-28 hava aracı .....	123
<b>Resim 49:</b> Tapered kanat tipinin kullanıldığı Cessna hava aracı.....	123
<b>Resim 50:</b> Eliptik kanat tipinin kullanıldığı Supermarine Spitfire hava aracı .....	124
<b>Resim 51:</b> Dairesel kanat tipinin kullanıldığı Vought V-173 hava aracı .....	124
<b>Resim 52:</b> Delta kanat tipinin kullanıldığı Concorde hava aracı .....	125
<b>Resim 53:</b> Geriye Ok Açılı Kanatlara sahip Boeing 737-800 .....	125
<b>Resim 54:</b> İleriye Ok Açılı Kanatlara sahip Sukhoi Su-47 .....	126
<b>Resim 55:</b> Değişken Ok Açılı Kanatlara sahip Dassault Mirage G .....	127
<b>Resim 56:</b> Eğik Kanat tipi kullanan NASA Oblique Wing isimli İHA.....	127
<b>Resim 57:</b> Eğik Kanat tipi kullanan NASA AD-1.....	128
<b>Resim 58:</b> Pozitif dihedral kanatlara sahip Boeing 737 .....	128
<b>Resim 59:</b> Negatif dihedral kanatlara sahip Antonov AN-124.....	129
<b>Resim 60:</b> Poliedral kanatlara sahip Baykar Akıncı TİHA (Baykar Savunma, 2021).....	129
<b>Resim 61:</b> Konvansiyonel kuyruğa sahip Airbus A380.....	130
<b>Resim 62:</b> Katamaran kuyruk tipine sahip Aksungur S/İHA.....	131
<b>Resim 63:</b> "T" kuyruk tipine sahip Beechcraft King Air 350i.....	131
<b>Resim 64:</b> Bütünleşik iniş takımına sahip Cessna Caravan .....	132
<b>Resim 65:</b> Ön iniş takımı toplanabilen, arka iniş takımı sabit olan Bayraktar TB2 S/İHA (Baykar Savunma, 2021).....	132
<b>Resim 66:</b> 4 Silindirli Sıralı Motor .....	135
<b>Resim 67:</b> Yıldız Motor .....	136
<b>Resim 68:</b> Tricopter .....	137
<b>Resim 69:</b> Quadcopter .....	137
<b>Resim 70:</b> Quadcopterin gövdesi .....	143
<b>Resim 71:</b> İnsansız Hava Aracı Kontrol Kartı.....	144
<b>Resim 72:</b> Fırçasız Motor .....	146
<b>Resim 73:</b> Motor Sürücü .....	147
<b>Resim 74:</b> Lityum Polimer Batarya .....	148
<b>Resim 75:</b> GPS modülü ve anteni .....	149
<b>Resim 76:</b> Telemetri Sistemi.....	150
<b>Resim 77:</b> Nokta gösterimi .....	169
<b>Resim 78:</b> Yön gösterimi.....	169
<b>Resim 79:</b> Pozisyon ve uyarı bilgisi .....	170
<b>Resim 80:</b> Pist şekilleri.....	170
<b>Resim 81:</b> Statik portlar .....	200

<b>Tablo 1:</b>	İHA Sistemi ve işlevleri .....	62
<b>Tablo 2:</b>	Ücretsiz arayüz ve açıklamaları .....	65
<b>Tablo 3:</b>	İHA sınıflaması (Eisenbeiss (2004)).....	87
<b>Tablo 4:</b>	NATO'nun İHA Sınıflaması .....	88
<b>Tablo 5:</b>	ABD'nin İHA Sınıflaması.....	90
<b>Tablo 6:</b>	Havaalanı sınıflaması .....	168
<b>Tablo 7:</b>	Eşik ve pist genişliği ilişkisi.....	171
<b>Tablo 8:</b>	Havacılık Alfabetesi.....	188
<b>Tablo 9:</b>	Havacılık Alfabetesinde rakamlar .....	189
<b>Tablo 10:</b>	Örnek frezyler.....	189
<b>Tablo 11:</b>	Örnek frezyler.....	190
<b>Tablo 12:</b>	Telsiz Frekans devri .....	191
<b>Tablo 13:</b>	Readback gerekliliği.....	191
<b>Tablo 14:</b>	Readback gerekliliği.....	192
<b>Tablo 15:</b>	Muhabere örneği .....	192
<b>Tablo 16:</b>	Motor çalıştırma izinleri .....	192
<b>Tablo 17:</b>	Taksi/Rule izinleri .....	193
<b>Tablo 18:</b>	Taksi/Rule izinleri .....	193
<b>Tablo 19:</b>	Taksi/Rule izinleri .....	194
<b>Tablo 20:</b>	Kalkış izinleri.....	195
<b>Tablo 21:</b>	Yaklaşma ve iniş talimatları .....	196
<b>Tablo 22:</b>	Yaklaşma ve iniş talimatları .....	196
<b>Tablo 23:</b>	Pas prosedürü .....	197
<b>Tablo 24:</b>	MAYDAY çağrısı .....	197
<b>Tablo 25:</b>	PANPAN çağrısı.....	197
<b>Tablo 26:</b>	Acil durum ve göstergeler .....	206
<b>Tablo 27:</b>	ISA Şartları ile ilgili faydalı bilgiler .....	223
<b>Tablo 28:</b>	Katmanlarına göre bulut irtifaları.....	226
<b>Tablo 29:</b>	Bulut cinsleri.....	229
<b>Tablo 30:</b>	Hadiselere göre basınç farklılıkları .....	238
<b>Tablo 31:</b>	Basınç Sistemleri .....	239
<b>Tablo 32:</b>	Sıcaklığa bağlı basınç değişimleri.....	239