

# راهنمای دانش هوانوری خلبان

دکتر حمید محمد حسین  
دکتر حمید رادمنش  
حسین دهقانی

نیاز دانش

## پیش‌گفتار

کتاب راهنمای دانش هوانوردی خلبان اطلاعات پایه‌ای را که برای خلبان‌ها اهمیت دارد، فراهم می‌کند. این کتاب راهنمای خلبان را با طیف وسیعی از دانش که برای آموزش خلبانی مورد نیاز است برای پیشرفت آن‌ها در تمرینات خلبانی نیاز است، معرفی می‌کند. به غیر از قانون و مقررات فدرال مربوط به دانش هوانوردی کشوری، اطلاعات مورد نیاز جهت اخذ گواهینامه‌های خلبانی را نیز شامل می‌شود.

این کتاب راهنمای خلبانان کم تجربه و همچنین کسانی که قصد دریافت گواهی نامه خلبانی پیشرفت را دارند مفید است.

برای داشتن زبان مشترک و عالمی و مقررات بین‌المللی از قوانین و مقررات فدرال که دارای نظامنامه مدون می‌باشد، استفاده می‌شود.

استفاده از این کتاب راهنمای افراد واجد شرایط تا با کاربرد قسمت‌های مربوط به عنوان ۱۴ نظامنامه قانون و مقررات فدرال و دفترچه راهنمای هوانوردی آشنا بشوند. راهنمای اطلاعات هوانوردی به صورت آنلاین در سایت [www.faa.gov](http://www.faa.gov) موجود است.

استانداردهای موجود جهت آموزش پرواز ضمن خدمت افسر نیروی هوایی، مواد آزمایشی، اظهارات یادگیری برای رتبه‌بندي و گواهی نامه‌های افسر نیروی هوایی را می‌توان از سایت [www.faa.gov](http://www.faa.gov) بدست آورد.

این کتاب جایگزین کتاب دانش هوانوردی خلبان در تاریخ ۲۰۰۳ شده است.

این کتاب قابل دریافت به صورت فایل بی‌دی‌اف از سایت بالا است.

این کتاب توسط سازمان حمل و نقل ایالات متحده آمریکا، سازمان هوانوردی فدرال، شاخه استانداردهای تست افسر نیروی هوایی، منتشرشده است.

نظرات راجع به این کتاب و نشریه، با استفاده از ایمیل زیر قابل دریافت است.

AFS630comments@faa.gov

## اختصارات و نمادها

<b>A.C</b>	Alternating current
<b>ADC</b>	air data computer
<b>ADF</b>	automatic direction finder
<b>ADI</b>	attitude director indicator
<b>ADM</b>	aeronautical decision-making
<b>ADS-B</b>	automatic dependent surveillance-broadcast
<b>AIM</b>	Aeronautical Information Manual
<b>ALS</b>	approach lighting system
<b>AME</b>	aviation medical examiner
<b>ARM</b>	moment arm
<b>ARSR</b>	air route surveillance radar
<b>ARTCC</b>	air route traffic control center
<b>ASDE</b>	airport surface detection equipment
<b>ASR</b>	airport surveillance radar
<b>ATC</b>	Air Traffic Control
<b>ATCRBS</b>	air traffic control radar beacon system
<b>ATIS</b>	automatic terminal information service
<b>AWOS</b>	Automated Weather Observing System
<b>B.C</b>	back course
<b>CAA</b>	Civil Aviation Authority
<b>CAS</b>	Calibrated airspeed
<b>CDI</b>	Course deviation indicator
<b>CG</b>	center of gravity
<b>COP</b>	changeover point
<b>CRM</b>	crew resource management
<b>DA</b>	decision altitude
<b>D.C</b>	Direct current
<b>DGPS</b>	Differential global positioning system
<b>DH</b>	decision height
<b>DME</b>	distance measuring equipment
<b>DOD</b>	Department of Defense
<b>DOT</b>	Department of Transportation
<b>DP</b>	departure procedure
<b>DRVSM</b>	Domestic Reduced Vertical Separation Minimum
<b>DUATS</b>	direct user access terminal system
<b>EFAS</b>	En Route Flight Advisory Service
<b>EFC</b>	expect-further-clearance
<b>EFD</b>	electronic flight display

<b>EGT</b>	exhaust gas temperature
<b>ELT</b>	Emergency Locator Transmitter
<b>ESR</b>	engine pressure ratio
<b>FA</b>	area forecast
<b>FAA</b>	Federal Aviation Administration
<b>FAF</b>	final approach fix
<b>FCC</b>	Federal Communications Commission
<b>FDI</b>	flight director indicator
<b>FL</b>	flight level
<b>FMS</b>	flight management system
<b>FOD</b>	foreign object damage
<b>FSDO</b>	Flight Standards District Offices
<b>FSS</b>	flight service station
<b>GA</b>	General aviation
<b>GAMA</b>	General Aviation Manufacturers Association
<b>GS</b>	Glideslope
<b>GLS</b>	Global landing system
<b>GNSS</b>	Global navigation satellite system
<b>GPS</b>	Global positioning system
<b>GPWS</b>	ground proximity warning system
<b>GWPS</b>	ground proximity warning system
<b>HAA</b>	height above airport
<b>HAL</b>	height above landing
<b>HAT</b>	height above touchdown elevation
<b>HF</b>	High frequency
<b>HIWAS</b>	Hazardous Inflight Weather Advisory Service
<b>HSI</b>	horizontal situation indicator
<b>HUD</b>	head-up display
<b>IAF</b>	initial approach fix
<b>IAP</b>	instrument approach procedures
<b>IAS</b>	indicated airspeed
<b>ICAO</b>	International Civil Aviation Organization
<b>IFCS</b>	Intelligent flight control system
<b>IFR</b>	instrument flight rules
<b>ILS</b>	instrument landing system
<b>IMC</b>	instrument meteorological conditions
<b>IPC</b>	Instrument Proficiency Check
<b>IVSL</b>	instantaneous vertical speed indicator
<b>KIAS</b>	Knots indicated airspeed
<b>LAAS</b>	local area augmentation system

<b>LDA</b>	localizer-type directional aid
<b>LMM</b>	locator middle marker
<b>LOC</b>	localizer
<b>LOM</b>	locator outer marker
<b>LORAN</b>	long range navigation
<b>MAA</b>	maximum authorized altitude
<b>MAC</b>	mean aerodynamic chord
<b>MAP</b>	missed approach point
<b>MB</b>	magnetic bearing
<b>MCA</b>	minimum crossing altitude
<b>MDA</b>	minimum descent altitude
<b>MEA</b>	minimum en route altitude
<b>MEL</b>	minimum equipment list
<b>METAR</b>	Aviation Routine Weather Report
<b>MDF</b>	multi-function display
<b>MH</b>	magnetic heading
<b>MLS</b>	microwave landing system
<b>MM</b>	Middle marker
<b>MOA</b>	military operations area
<b>MOCA</b>	minimum obstruction clearance altitude
<b>MRA</b>	minimum reception altitude
<b>MSA</b>	minimum safe altitude
<b>MSL</b>	mean sea level
<b>MTR</b>	military training route
<b>MVA</b>	minimum vectoring altitude
<b>NACG</b>	National Aeronautical Charting Group
<b>NAS</b>	National Airspace System
<b>NAVAID</b>	Navigational aid
<b>NDB</b>	nondirectional radio beacon
<b>NM</b>	Nautical
<b>NOAA</b>	National Oceanic and Atmospheric Administration
<b>NOPT</b>	no procedure turn
<b>NOTAM</b>	Notice to Airmen
<b>NRP</b>	National Route Program
<b>NSA</b>	National Security Area
<b>NTSB</b>	National Transportation Safety Board
<b>NWS</b>	National Weather Service
<b>ODP</b>	obstacle departure procedures
<b>OM</b>	Outer marker
<b>PAPI</b>	precipitation static

<b>PAR</b>	precision approach radar
<b>PFD</b>	primary flight display
<b>PIC</b>	pilot in command
<b>PIREP</b>	pilot report
<b>POH</b>	Pilot's Operating Handbook
<b>PRM</b>	precision runway monitor
<b>RAIM</b>	receiver autonomous integrity monitoring
<b>RB</b>	relative bearing
<b>RBI</b>	relative bearing indicator
<b>RCO</b>	remote communications outlet
<b>REIL</b>	runway end identifier lights
<b>RF</b>	Radio frequency
<b>RMI</b>	radio magnetic indicator.
<b>RNAV</b>	area navigation
<b>RNP</b>	required navigation performance
<b>ROT</b>	Rate of Turn
<b>RT</b>	receiver-transmitter
<b>RVR</b>	runway visual range
<b>RVV</b>	runway visibility value
<b>SA</b>	selective availability
<b>SDF</b>	simplified directional facility
<b>SIDS</b>	standard instrument departure procedures
<b>SRM</b>	single-pilot resource management
<b>SSR</b>	secondary surveillance radar
<b>SSV</b>	standard service volume
<b>STAR</b>	standard terminal arrival route
<b>TAA</b>	terminal arrival area
<b>TACAN</b>	tactical air navigation
<b>TAWS</b>	terrain awareness and warning system
<b>TCAS</b>	traffic alert collision avoidance system
<b>TCH</b>	threshold crossing height
<b>TDZE</b>	touchdown zone elevation
<b>TEC</b>	Tower En Route Control
<b>TERP</b>	terminal instrument approach procedure
<b>TFR</b>	temporary flight restriction
<b>TIS</b>	traffic information service
<b>TPP</b>	United States Terminal Procedures Publication
<b>TWEB</b>	Transcribed Weather Broadcast
<b>UHF</b>	ultra-high frequency
<b>VASI</b>	visual approach slope indicator

<b>VDP</b>	visual descent point
<b>VFR</b>	visual flight rules
<b>VMC</b>	visual meteorological conditions
<b>VOR</b>	very-high frequency omnidirectional range
<b>VOT</b>	VOR test facility
<b>VSI</b>	vertical speed indicator
<b>WAAS</b>	wide area augmentation system
<b>WAC</b>	World Aeronautical Charts
<b>WARP</b>	weather and radar processing
<b>WCA</b>	wind correction angle

## فهرست مطالب

<b>فصل ۱ : مقدمه.....</b>	<b>۲۱.....</b>
۱-۱ تاریخچه پرواز.....	۱-۱
۲-۱ تاریخچه سازمان (اداره) هوانوردی فدرال...۴۰	۲-۱
۳-۱ خطوط پست هوایی قاره‌ای.....۴۴	۳-۱
۴-۱ گواهی نامه فدرال خلبانها و مکانیک‌ها.....۴۷	۴-۱
۵-۱ قانون هوانوردی مادرن کشوری سال ۱۹۳۸.....۴۸	۵-۱
۶-۱ قانون حمل و نقل هوایی فدرال ۱۹۵۸.....۴۹	۶-۱
۷-۱ قانون وزارت حمل و نقل ۱۹۷۸.....۵۰	۷-۱
۸-۱ اتوکسیون کترل ترافیک هوایی ۱۹۷۸.....۵۱	۸-۱
۹-۱ اعتراض سازمان کترول ترافیک هوایی استاندارد.....۵۲	۹-۱
۱۰-۱ قانون مقررات زدایی خطوط هوای ۱۹۷۸.....۵۳	۱۰-۱
۱۱-۱ نقش سازمان (اداره) هوانوردی فدرال ۳۱.....۵۴	۱۱-۱
۱۲-۱ نظام نامه قانون مقررات فدرال ۳۱.....۵۵	۱۲-۱
۱۳-۱ موقعیت اولیه سازمان هوانوردی فدرال ۳۳.....۵۶	۱۳-۱
۱۴-۱ دفاتر حوزه خدمات پروازی ۳۳.....۵۷	۱۴-۱
۱۵-۱ بازرسان اینمی حمل و نقل هوایی ۳۴.....۵۸	۱۵-۱
۱۶-۱ سیستم اینمی سازمان هوانوردی فدرال ۳۴.....۵۹	۱۶-۱
۱۷-۱ اخذ کمک از سازمان هوانوردی فدرال ۳۵.....۶۰	۱۷-۱
۱۸-۱ مواد مرجع سازمان هوانوردی فدرال ۳۵.....۶۱	۱۸-۱
۱۹-۱ دفترچه راهنمای حمل و نقل هوایی ۳۵.....۶۲	۱۹-۱
۲۰-۱ کتاب راهنمای ۳۶.....۶۳	۲۰-۱
۲۱-۱ بخش نامه مشورتی ۳۷.....۶۴	۲۱-۱
۲۲-۱ نشریات پرواز ۳۸.....۶۵	۲۲-۱
۲۳-۱ اطلاعات هوانوردی و خلبانی - هشدارها و اعلامیه‌ها به نیروی هوایی ۳۹.....۶۶	۲۳-۱
<b>فصل ۲ : مقدمه (ساختار و ساختمان هواییما) ..۵۷</b>	
۱-۱ نیروی برا و آبرودینامیک‌های پایه.....۵۷	۱-۱
۲-۱ مؤلفه‌های اصلی.....۵۹	۲-۱
۳-۱ بدن ۱-۲-۲.....۵۹	۳-۱

۳-۲-۳ جریان هوا در مقابل عدم چرخش	۶۰
سیلندر .....	۸۴
۴-۲-۳ چرخش سیلندر در حرکت سیال .....	۸۵
۵-۲-۳ چسبندگی (گرانروی) .....	۸۵
۶-۲-۳ اصطکاک .....	۸۶
۷-۲-۳ اصول برنولی فشار تفاضلی (اختلاف فشار) .....	۸۷
۳-۳ طراحی ایرفویل‌ها .....	۸۸
۱-۳-۳ فشار پایین سطح بالایی .....	۹۰
۲-۳-۳ فشار بال در سطح زیرین .....	۹۰
۳-۳-۳ توزیع فشار .....	۹۰
۴-۳-۳ رفتار ایرفویل‌ها .....	۹۱
۴-۳ بعد سوم .....	۹۲
۵-۳ خلاصه فصل .....	۹۲
<b>فصل ۴: آیرودینامیک‌های پرواز</b>	<b>۹۳</b>
۱-۴ نیروهای وارد شده (عملکننده) بر هوایپما..	۹۳
۱-۴ نیروی پیشان .....	۹۵
۲-۱-۴ نیروی پا .....	۹۶
۱-۲-۱-۴ نیروی پسا پارازیت.....	۹۷
۲-۲-۱-۴ نیروی پسا فرم .....	۹۷
۳-۲-۱-۴ نیروی پسا تداخلی .....	۹۸
۵-۲-۱-۴ اصطکاک پوستی .....	۹۸
۶-۲-۱-۴ نیروی پسا القا شده .....	۹۹
۳-۱-۴ نرخ نیروی برا بر نیروی پسا .....	۱۰۰
۴-۱-۴ نیروی وزن .....	۱۰۲
۵-۱-۴ نیروی برا .....	۱۰۲
۲-۴ گرداب‌های نوک بال (تشکیل گرداب‌ها) ..	۱۰۳
۱-۲-۴ اجتناب از بیدار شدن آشنگی‌ها ..	۱۰۴
۳-۴ اثر زمین .....	۱۰۵
۴-۴ محورهای یک هوایپما .....	۱۰۸
۵-۴ ممان و بازوی ممان .....	۱۰۹
۶-۴ مشخصه‌های طراحی هوایپما .....	۱۱۰
۱-۶-۴ پایداری و ثبات .....	۱۱۰
۲-۶-۴ پایداری استاتیکی .....	۱۱۱
۳-۶-۴ پایداری دینامیکی .....	۱۱۱
<b>فصل ۵: اصول پرواز</b>	<b>۷۹</b>
۱-۳ ساختار اتمسفر (جو) .....	۷۹
۱-۱-۳ فشار جو .....	۷۹
۲-۱-۲ ارتفاع فشار .....	۸۱
۳-۱-۲ چگالی ارتفاع .....	۸۱
۴-۱-۲ اثرات فشار بر روی چگالی .....	۸۲
۵-۱-۲ اثرات دما بر روی چگالی .....	۸۲
۶-۱-۲ اثرات رطوبت بر روی چگالی .....	۸۲
۲-۳ نظریه‌ها در تولید نیروی برا ..	۸۳
۱-۲-۲ قوانین حرکت نیوتون .....	۸۳
۲-۲-۲ اثر مگنوس .....	۸۴

۲-۱۱-۴ اثرات وزن بر ساختار هواییما.....	۱۵۰	۴-۶-۴ پایداری در محور طولی (گشتاور)	۱۱۲
۳-۱۱-۴ اثرات وزن بر پایداری و		۵-۶-۴ پایداری عرضی، جانبی (غلت زدن)	۱۱۶
کترل پذیری.....	۱۵۱	۶-۶-۴ دو سطحی.....	۱۱۶
۴-۱۱-۴ اثر توزیع بار.....	۱۵۱	۷-۶-۴ سویپ بک (زاویه پشت بال و بدن)	۱۱۷
۱۲-۴ پروازهای سرعت بالا.....	۱۵۴	هواییما).....	
۱-۱۲-۴ جریان زیر صوت در مقابل جریان		۸-۶-۴ اثر کیل و توزیع وزن.....	۱۱۸
ما فوق صوت.....	۱۵۴	۹-۶-۴ پایداری حول محور عمودی.....	۱۱۸
۲-۱۲-۴ محدوده سرعت.....	۱۵۴	۱۰-۶-۴ نوسانات جهت دار آزاد.....	۱۲۰
۳-۱۲-۴ عدد ماخ در مقابل سرعت هوایی	۱۵۶	۱۱-۶-۴ بی ثباتی مارپیچی.....	۱۲۰
۴-۱۲-۴ لایه مرزی.....	۱۵۷	۷-۴ نیروهای آیرودینامیکی در مانورهای پروازی	۱۲۱
۵-۱۲-۴ جریان لایه مرزی آرام.....	۱۵۷	۱-۷-۴ نیروها در صعود.....	۱۲۳
۶-۱۲-۴ جریان لایه مرزی آشفته.....	۱۵۷	۲-۷-۴ نیروها در فرود.....	۱۲۵
۷-۱۲-۴ جدابی لایه مرزی.....	۱۵۷	۸-۴ واماندگیها.....	۱۲۵
۸-۱۲-۴ امواج شوک(ضریبها).....	۱۵۸	۹-۴ اصول عمومی (پایه) ملخ هواییما.....	۱۲۸
۹-۱۲-۴ سویپ بک.....	۱۶۰	۱-۹-۴ گشتاور و ضربی پی (p)	۱۳۲
۱۰-۱۲-۴ مرزهای بافت ماخ.....	۱۶۳	۲-۹-۴ واکنش گشتاور.....	۱۳۲
۱۳-۴ کترلهای پروازهای سرعت بالا.....	۱۶۳	۳-۹-۴ اثرات حرکت پیچان مارپیچی.....	۱۳۳
۱۴-۴ خلاصه فصل.....	۱۶۵	۴-۹-۴ عمل ژیروسکوپ.....	۱۳۴
<b>فصل ۵: کترلهای پرواز (مقدمه)</b> .....	۱۶۷	۵-۹-۴ بارگذاری نامتقارن (ضریب پی) .....	۱۳۵
۱-۵ سیستم‌های کترل پرواز.....	۱۶۹	۱۰-۴ ضرایب بار .....	۱۳۶
۱-۵ کترلهای اولیه پرواز.....	۱۶۹	۱-۱۰-۴ ضرایب بار در طراحی هواییما.....	۱۳۷
۲-۱-۵ سکانهای افقی.....	۱۶۹	۲-۱۰-۴ ضرایب بار در چرخش تند.....	۱۳۸
۳-۱-۵ حرکت حول محور عمودی معکوس (ناخواسته).....	۱۷۰	۳-۱۰-۴ ضرایب بار و سرعتهای	
۴-۱-۵ سکانهای افقی تفاضلی.....	۱۷۲	۴-۱۰-۴ واماندگی.....	۱۳۹
۵-۱-۵ سکانهای افقی نوع فرایز.....	۱۷۲	۴-۱۰-۴ ضرایب بار و مانورهای پرواز .....	۱۴۰
۶-۱-۵ سکانهای افقی و سکان عمودی جفت شده.....	۱۷۳	۱-۴-۱۰-۴ چرخشها.....	۱۴۱
۷-۱-۵ فلبرونها.....	۱۷۴	۲-۴-۱۰-۴ واماندگیها .....	۱۴۱
۸-۱-۵ بالابرها.....	۱۷۴	۳-۴-۱۰-۴ چرخش .....	۱۴۱
۹-۱-۵ دم T شکل.....	۱۷۵	۴-۴-۱۰-۴ واماندگی های سرعت بالا .....	۱۴۱
۱۰-۱-۵ تثیت کننده.....	۱۷۷	۵-۴-۱۰-۴ چندلر و هشت تبل .....	۱۴۲
۱۱-۱-۵ کنارد.....	۱۷۷	۶-۴-۱۰-۴ هوای خشن .....	۱۴۲
۱۲-۱-۵ سکان عمودی.....	۱۷۸	۵-۱۰-۴ دیاگرام Vg .....	۱۴۳
۱۳-۱-۵ دم ۷ شکل .....	۱۷۹	۶-۱۰-۴ نرخ گردش .....	۱۴۴
		۷-۱۰-۴ شعاعهای چرخش .....	۱۴۶
		۱۱-۴ وزن و تعادل.....	۱۴۹
		۱۱-۴ اثرات وزن در عملکرد پرواز.....	۱۴۹

۶-۶ سیستم‌های خروجی گاز (اگزوز).....	۲۱۴	۱۴-۱-۵ کترل‌های پرواز ثانویه .....
۷-۶ سیستم شروع (راهانداز).....	۲۱۵	۱۵-۱-۵ فلپ‌ها .....
۲۱۵.....		۱۷۹ .....
۸-۶ احتراق.....		۱۸۱ .....
۹-۶ کترل موتور دیجیتال دارای اختیار کامل... ..	۲۱۷	۱۶-۱-۵ دستگاه‌های لبه حمله .....
۱۰-۶ موتورهای توربینی.....	۲۱۸	۱۷-۱-۵ بادشکن‌ها (اسپولرها) .....
۱۱-۶ انواع موتورهای توربینی.....	۲۱۸	۱۸۲ .....
۲-۱۰-۶ موتور توربوبو جت.....	۲۱۹	۱۸-۱-۵ سیستم‌ها ترمیم .....
۳-۱۰-۶ موتور توربوبو پراب.....	۲۲۰	۱۸۳ .....
۴-۱۰-۶ موتور توربوفن.....	۲۲۰	۱۹-۱-۵ تب ترمیم ها .....
۶-۱۰-۶ موتور توربوبو شفت.....	۲۲۰	۱۸۴ .....
۷-۱۰-۶ اجزای موتور توربینی.....	۲۲۱	۲۰-۱-۵ تب‌های تعادل .....
۸-۱۰-۶ نسبت (نرخ) فشار موتور.....	۲۲۱	۱۸۵ .....
۹-۱۰-۶ دمای گاز خروجی.....	۲۲۱	۲۱-۱-۵ تب ضد سرو .....
۱۰-۶ گشتاورسنج.....	۲۲۲	۱۸۶ .....
۱۱-۱۰-۶ شاخص N1.....	۲۲۲	۲۲-۱-۵ تب‌های قابل تنظیم زمین .....
۱۲-۱۰-۶ شاخص N2.....	۲۲۲	۱۸۷ .....
۱۳-۱۰-۶ ملاحظات عملیاتی موتور توربینی.....	۲۲۳	<b>۳-۵ خلاصه فصل .....</b>
۱۴-۶ محدودیت‌های دمایی موتور.....	۲۲۳	<b>۱۸۹ فصل ۶: سیستم‌های هوایپما (مقدمه)</b> .....
۱۵-۶ تغییرات نیروی پیشران.....	۲۲۳	۱-۶ نیروگاه (منبع تولید توان) .....
۱۶-۶ آسیب اجسام خارجی.....	۲۲۳	۱-۶ خطوط پست هوایی قاره‌ای .....
۱۷-۱۰-۶ راهاندازی داغ/آویخته موتور توربینی.....	۲۲۳	۱-۶ ملخ.....
۱۸-۱۰-۶ واماندگی کمپرسور.....	۲۲۴	۳-۱-۶ ملخ دارای زاویه پیچ ثابت .....
۱۹-۱۰-۶ خاموش شدن شعله.....	۲۲۵	۴-۱-۶ ملخ دارای زاویه پیچ قابل تنظیم .....
۲۰-۱۰-۶ مقایسه عملکرد.....	۲۲۵	۵-۱-۶ سیستم‌های مکش .....
۱۱-۶ سیستم‌های بدنه .....	۲۲۶	۶-۱-۶ سیستم‌های کاربراتور .....
۱۲-۶ سیستم‌های سوخت .....	۲۲۶	۷-۱-۶ کترل ترکیب .....
۱۲-۶ سیستم غذیه- جاذبه .....	۲۲۷	۸-۱-۶ یخ‌زدگی کاربراتور .....
۲-۱۲-۶ سیستم پمپ سوخت .....	۲۲۸	۹-۱-۶ گرمای کاربراتور «حرارت» .....
۳-۱۲-۶ چاشنی سوخت .....	۲۲۸	۱۰-۱-۶ گیج حرارتی هوای کاربراتور (حرارت‌سنج) .....
۴-۱۲-۶ مخازن سوخت .....	۲۲۸	۱۱-۱-۶ گیج حرارتی هوای خارج .....
۵-۱۲-۶ گیچ‌های سوخت .....	۲۲۸	۱۲-۱-۶ سیستم‌های توزیق سوخت .....
۶-۱۲-۶ انتخاب گرهای سوخت .....	۲۲۹	۲-۶ سوپرشارژها و توربوبو سوپرشارژها .....
۷-۱۲-۶ تخلیه‌ها، تشک‌ها، صافی‌های سوخت.....	۲۲۹	۱-۲-۶ سوپرشارژها .....
۸-۱۲-۶ سیستم احتراق .....		۲۰۵ .....
۹-۱۲-۶ سیستم روغن .....		۲-۲-۶ توربوبو شارژرها .....
۱۰-۶ سیستم خنک‌کننده موتور .....		۳-۲-۶ بهره‌برداری و عملکرد سیستم .....

۴-۱-۷ اصول بهره‌برداری ..... ۲۵۶	۸-۱۲-۶ رده‌ها و رتبه‌های سوخت ..... ۲۳۰
۵-۱-۷ اثرات فشار و دمای غیر استاندارد ..... ۲۵۶	۹-۱۲-۶ آلودگی سوخت ..... ۲۳۱
۶-۱-۷ تنظیم ارتفاع سنج ..... ۲۵۸	۱۳-۶ رویه سوخت‌گیری دوباره ..... ۲۳۱
۷-۱-۷ عملکرد ارتفاع سنج ..... ۲۵۹	۱۴-۶ سیستم الکتریکی ..... ۲۳۲
۸-۱-۷ انواع ارتفاع ..... ۲۶۰	۱۵-۶ سیستم‌های هیدرولیک ..... ۲۳۵
۹-۱-۷ بررسی ابزار ..... ۲۶۱	۱۵-۶ چرخ‌های فرود ..... ۲۳۶
۱۰-۱-۷ شاخص (نشانگر) سرعت عمودی ..... ۲۶۱	۲-۱۵-۶ هواپیمای دارای ارباب فرود دم ..... ۲۳۷
۱۱-۱-۷ اصول عملکردی ..... ۲۶۲	چرخ ..... ۲۳۷
۱۲-۱-۷ بررسی ابزار ..... ۲۶۳	۳-۱۵-۶ چرخ‌های فرود ثابت و قابل جمع ..... ۲۳۸
۱۳-۱-۷ نشانگر سرعت سیر هوایی ..... ۲۶۳	۱۶-۶ هواپیماهای تحت فشار ..... ۲۳۸
۱۴-۱-۷ نشانه‌گذاری نشانگر سرعت سیر هوای ..... ۲۶۵	۱۷-۶ سیستم‌های اکسیژن ..... ۲۴۲
۱۵-۱-۷ دیگر محدودیت‌های سرعت سیر هوایی ..... ۲۶۶	۱-۱۷-۶ ماسک‌های اکسیژن ..... ۲۴۳
۱۶-۱-۷ چک ابزار ..... ۲۶۶	۲-۱۷-۶ کانولا ..... ۲۴۴
۱۷-۱-۷ انسداد سیستم پیتوت-استاتیک ..... ۲۶۶	۳-۱۷-۶ سیستم‌های درخواست اکسیژن-رقیق ..... ۲۴۴
۱۸-۱-۷ انسداد سیستم پیتوت ..... ۲۶۷	۴-۱۷-۶ سیستم اکسیژن تقاضا-فشار ..... ۲۴۵
۱۹-۱-۷ انسداد سیستم استاتیک ..... ۲۶۹	۵-۱۷-۶ سیستم اکسیژن جریان-مداوم ..... ۲۴۵
۲-۷ نشانگر الکترونیکی پرواز ..... ۲۷۰	۶-۱۷-۶ سیستم اکسیژن تقاضا-پالس الکتریکی ..... ۲۴۵
۲-۷ نوار سرعت هوای ..... ۲۷۰	۷-۱۷-۶ پالس اوکسی متر ..... ۲۴۶
۲-۷ تمایشگر وضعیت ..... ۲۷۱	۸-۱۷-۶ خدمات سیستم‌های اکسیژن ..... ۲۴۷
۳-۲-۷ ارتفاع سنج ..... ۲۷۱	۱۸-۶ سیستم‌های ضدیخ و یخ‌زدا ..... ۲۴۷
۴-۲-۷ شاخص (نشانگر) سرعت عمودی ..... ۲۷۱	۱-۱۸-۶ ایرفویل ضد یخ و یخ‌زدا ..... ۲۴۷
۵-۲-۷ نشانگر سمت ..... ۲۷۱	۲-۱۸-۶ ضد یخ شیشه جلو ..... ۲۴۹
۶-۲-۷ نشانگر چرخش ..... ۲۷۲	۳-۱۸-۶ ضد یخ ملخ ..... ۲۵۰
۷-۲-۷ تاکومتر ..... ۲۷۲	۴-۱۸-۶ دیگر سیستم‌های ضد یخ و یخ‌زدا ..... ۲۵۱
۸-۲-۷ نشانگر لغزش/سرخوردن ..... ۲۷۲	۱۹-۶ خلاصه فصل ..... ۲۵۱
۹-۲-۷ نشانگر نرخ چرخش ..... ۲۷۲	<b>فصل ۷: ابزارهای پرواز (مقدمه)</b> ..... ۲۵۳
۱۰-۲-۷ کامپیوتر داده هوای ..... ۲۷۳	۱-۷ ابزارهای پرواز پیتوت-استاتیک (ثابت) ..... ۲۵۳
۱۱-۲-۷ بردارهای ترند ..... ۲۷۴	۱-۷ خطوط و اتاق فشار مؤثر ..... ۲۵۳
۱۲-۳-۷ ابزارهای پرواز ژیرسکوپ ..... ۲۷۴	۲-۱-۷ خطوط و اتاق (محفظه) فشار استاتیکی ..... ۲۵۴
۱۳-۷ اصول های ژیرسکوپ ..... ۲۷۵	۳-۱-۷ خطوط و اتاق فشار مؤثر ..... ۲۵۵
۲-۳-۷ حرکت انحراف ..... ۲۷۵	
۳-۳-۷ متابع توان و نیرو ..... ۲۷۶	
۴-۳-۷ نشانگر چرخش ..... ۲۷۸	
۵-۳-۷ نشانگر چرخش-لغزش ..... ۲۷۸	

۱۴-۱-۸ تعمیر و نگهداری، خدمات و اداره هواپیما (بخش ۸).....	۳۰۱	۶-۳-۷ تعديل کننده چرخش (همانگ کننده چرخش).....
۱۵-۱-۸ مکمل‌ها: تکمیل کننده‌ها (بخش ۹).....	۳۰۲	۷-۳-۷ نشانگر چرخش - لغزش.....
۱۶-۱-۸ نکات ایمنی (بخش ۱۰).....	۳۰۲	۸-۳-۷ رشته حرکت حول محور عمودی.....
۲-۸ استاد هواپیما.....	۳۰۲	۹-۳-۷ بررسی ابزار.....
۱-۲-۸ گواهی نامه ثبت هواپیما.....	۳۰۲	۱۰-۳-۷ نشانگر وضعیت.....
۲-۲-۸ هواپیماهای اسپورت سبک.....	۳۰۳	۱۱-۳-۷ نشانگر سمت و جهت.....
۳-۲-۸ گواهی نامه صلاحیت پرواز.....	۳۰۴	۱۲-۳-۷ سیستم مرجه وضعیت و جهت.....
۴-۲-۸ تعمیر و نگهداری هواپیما.....	۳۰۵	۱۳-۳-۷ سیستم ورودی شار قطب‌نما.....
۳-۸ بازرگانی هواپیما.....	۳۰۵	۱۴-۳-۷ نشانگر کترل از راه دور قطب‌نما.....
۱-۳-۸ بازرگانی سالانه.....	۳۰۶	۴-۷ سیستم‌های قطب‌نما.....
۲-۳-۸ دیگر برنامه‌های بازرگانی.....	۳۰۶	۱-۴-۷ قطب‌نمای مغناطیسی.....
۳-۳-۸ خطاهای القا قطب‌نمای مغناطیسی.....	۳۰۶	۲-۴-۷ خطاهای شیب مغناطیسی.....
۴-۳-۸ بازرگانی سیستم ارتفاع.....	۳۰۷	۳-۴-۷ خطای نوسان.....
۵-۳-۸ بازرگانی دستگاه کمک ناوبری خودکار موشک، دستگاه کشف و رمز خودکار مکالمات، صوتی.....	۳۰۷	۴-۴-۷ کارت عمودی قطب‌نمای مغناطیسی.....
۶-۳-۸ فرستنده مکانیاب اضطراری.....	۳۰۷	۵-۴-۷ گنج دمای هوای خارج.....
۷-۳-۸ بازرگانی‌های قبل از پرواز.....	۳۰۷	۶-۷ خلاصه فصل.....
۴-۸ لیست های حداقل تجهیزات و عملیات همراه با تجهیزات نامعتبر.....	۳۰۸	<b>فصل ۸: آین نامه‌ها و دستورالعمل‌های پرواز و دیگر استناد</b> .....
۵-۸ تعمیر و نگهداری پیشگیرانه.....	۳۰۹	۱-۸ دستورالعمل‌های پرواز هواپیما.....
۱-۵-۸ تعمیر و نگهداری یادآور شده ثبت شده.....	۳۱۰	۱-۱-۸ صفحات اولیه (مقدماتی).....
۲-۵-۸ نمونه‌های از تعمیر و نگهداری پیشگیرانه.....	۳۱۰	۲-۱-۸ عمومی (بخش یک).....
۳-۵-۸ تعمیرات و تغییرات.....	۳۱۲	۳-۱-۸ محدودیت‌ها (بخش دو).....
۴-۵-۸ اجازه پرواز خاص.....	۳۱۲	۴-۱-۸ سرعت هواپی.....
۵-۸ بخش نامه صلاحیت پرواز.....	۳۱۳	۵-۱-۸ موتور (نیروگاه تولید نیرو).....
۷-۸ مسئولیت‌های اپراتور/مالک هواپیما.....	۳۱۴	۶-۱-۸ توزیع بار و وزن.....
۸-۸ خلاصه فصل.....	۳۱۴	۷-۱-۸ محدودیت‌های پرواز.....
<b>فصل ۹: تعادل و وزن</b> .....	۳۱۵	۸-۱-۸ پلاکاردها.....
۱-۹ کترل وزن.....	۳۱۵	۹-۱-۸ رویه‌های اضطراری (بخش سه).....
۱-۹ اثرات پرواز.....	۳۱۵	۱۰-۱-۸ رویه‌های نرمال و معمول (بخش ۴).....
۲-۹ تغییرات وزن.....	۳۱۶	۱۱-۱-۸ عملکرد (بخش ۵).....
		۱۲-۱-۸ لیست تجهیزات/تعادل و وزن (بخش ۶).....
		۱۳-۱-۸ تفسیر سیستم‌ها (بخش ۷).....

۱۷-۱۰ گرادیان و سطح باند پرواز هوایما	۳۵۰	۲-۹ تعادل، پایداری، مرکز نقل.....
۲-۷-۱۰ آب روی باند و دینامیک هوایماهای آبی	۳۵۲	۱-۲-۹ اثرات تعادل معکوس- مخالف.....
۳-۷-۱۰ عملکرد برخاست هوایما	۳۵۲	۲-۲-۹ پایداری.....
۴-۷-۱۰ عملکرد فرود هوایما	۳۵۶	۳-۲-۹ کنترل.....
۸-۱۰ سرعت‌های عملکرد و عملیاتی	۳۵۸	۴-۲-۹ مدیریت کنترل تعادل و وزن .....
۹-۱۰ نمودارها و جداول عملکرد و عملیاتی	۳۵۹	۵-۲-۹ تعاریف و اصطلاحات.....
۱-۹-۱۰ درون‌بایی	۳۶۰	۶-۲-۹ اصول‌های محاسبات تعادل و وزن .....
۲-۹-۱۰ جداول چگالی ارتفاع.....	۳۶۱	۷-۲-۹ محدوده وزن و تعادل.....
۳-۹-۱۰ جداول برخاست هوایما	۳۶۱	۳-۹ تعیین بارگذاری وزن و مرکز نقل .....
۴-۹-۱۰ نمودارهای کروز و صعود.....	۳۶۴	۱-۳-۹ روش محاسباتی .....
۵-۹-۱۰ جدول مولفه باد موافق و مخالف .....	۳۶۹	۲-۳-۹ روش نمودار .....
۶-۹-۱۰ جداول فرود .....	۳۷۰	۳-۳-۹ روش جدول .....
۷-۹-۱۰ جداول عملکرد سرعت و امانندگی	۳۷۲	۴-۳-۹ محاسبات همراه با بازوی منفی .....
۱۰-۱۰ عملکرد هوایمای طبقه‌بندی حمل و نقل	۳۷۳	۵-۳-۹ محاسبات همراه وزن صفر سوخت .....
۱۰-۱۰ تفاوت‌های اصلی در طبقه‌بندی حمل و نقل در مقابل الزامات عملکردی طبقه‌بندی غیر حمل و نقل .....	۳۷۳	۶-۳-۹ جابجایی، اضافه کردن و حذف وزن .....
۱۰-۱۰ نیازمندی‌های عملکردی	۳۷۳	۷-۳-۹ جابجایی وزن .....
۱۰-۱۰ نیازمندی‌های الزامات باند پروازی .....	۳۷۴	۸-۳-۹ جابجایی وزن .....
۱۰-۱۰ طول زمین تعادل (بالانس)	۳۷۶	۴-۹ خلاصه فصل .....
۱۰-۱۰ نیازمندی‌های صعود .....	۳۷۷	<b>فصل ۱۰: کارایی و عملکرد هوایما</b> .....
۱۱-۱۰ نیازمندی‌های پاک‌سازی موانع حامل هوایی .....	۳۷۹	۱-۱۰ اهمیت داده‌های عملکردی هوایما .....
۱۱-۱۰ خلاصه نیازمندی‌های برخاست هوایما .....	۳۷۹	۲-۱۰ ساختار اتمسفر و جو .....
۱۲-۱۰ خلاصه فصل .....	۳۸۲	۳-۱۰ فشار اتمسفر و جو .....
<b>فصل ۱۱: فرضیه آب و هوا</b>	۳۸۳	۴-۱۰ ارتفاع فشار .....
۱-۱۱ اتمسفر (جو)	۳۸۳	۵-۱۰ چگالی ارتفاع .....
۱-۱۱ ترکیب و اجزای تشکیل‌دهنده اتمسفر .....	۳۸۳	۱-۵-۱۰ اثرات فشار روی چگالی .....
۲-۱-۱۱ چرخه اتمسفریک	۳۸۵	۲-۵-۱۰ اثرات دما روی چگالی .....
۳-۱-۱۱ فشار اتمسفریک	۳۸۶	۳-۵-۱۰ اثرات رطوبت روی چگالی .....

۱۱-۱۱ خلاصه فصل.....	۴۱۸.....	۲-۱۱ نیروی پیچشی (کوریولیس) .....	۳۸۶.....
<b>فصل ۱۲: خدمات آب و هوایی هوانوردی.....</b>	<b>۴۱۹.....</b>	۳-۱۱ اندازه‌گیری فشار اتمسفر .....	۳۸۸.....
۱- مشاهدات.....	۴۱۹.....	۴-۱۱ ارتفاع فشار اتمسفریک.....	۳۹۰.....
۱-۱-۱۲ مشاهدات آب و هوای هوانوردی سطحی.....	۴۱۹.....	۵-۱۱ ارتفاع و پرواز.....	۳۹۰.....
۲-۱-۱۲ مشاهدات هوای بالایی .....	۴۲۰.....	۶-۱۱ ارتفاع و بدن انسان .....	۳۹۱.....
۳-۱-۱۲ مشاهدات رادار.....	۴۲۰.....	۷-۱۱ باد و جریان .....	۳۹۱.....
۴-۱-۱۲ ماهواره.....	۴۲۲.....	۱-۷-۱۱ الگوهای باد.....	۳۹۲.....
۲-۱۲ توزیع خدمات.....	۴۲۴.....	۲-۷-۱۱ جریانات همرفتی .....	۳۹۳.....
۱-۲-۱۲ ایستگاه خدمات پرواز خودکار.....	۴۲۴.....	۳-۷-۱۱ اثر انسداد (ایجاد مانع) باد.....	۳۹۵.....
۲-۲-۱۲ رونوشت خلاصه اطلاعات خدمات (TIBS) .....	۴۲۴.....	۴-۷-۱۱ برش سطح پایین باد.....	۳۹۶.....
۳-۲-۱۲ خدمات ترمینال دسترسی مستقیم (DUATS) .....	۴۲۴.....	۸-۱۱ پایداری اتمسفریک .....	۳۹۸.....
۴-۲-۱۲ خدمات مشاوره‌ای مسیر پروازی (EFAS) .....	۴۲۵.....	۱-۸-۱۱ وارونگی .....	۳۹۹.....
۵-۲-۱۲ مشاوره آب و هوای خطرناک حین پرواز (HIWAS) .....	۴۲۵.....	۲-۸-۱۱ دما و رطوبت .....	۴۰۰.....
۶-۲-۱۲ رونوشت پخش آب و هوای (TWEB) (تنه‌آلساکا) .....	۴۲۵.....	۳-۸-۱۱ رطوبت نسبی .....	۴۰۰.....
۳-۱۲ گزارشات و دستورات آب و هوای (تنه‌آلساکا) .....	۴۲۶.....	۴-۸-۱۱ دمای ابیطه نقطه شبتم .....	۴۰۰.....
۱-۳-۱۲ گزارشات استاندارد .....	۴۲۶.....	۵-۸-۱۱ تفسیر و توضیح .....	۴۰۱.....
۲-۳-۱۲ گزارشات مختصر .....	۴۲۷.....	۶-۸-۱۱ یخیندان و شینمن .....	۴۰۲.....
۳-۳-۱۲ گزارش چشم انداز .....	۴۲۷.....	۷-۸-۱۱ مه .....	۴۰۲.....
۴-۱۲ گزارشات آب و هوای هوانوردی .....	۴۲۷.....	۸-۸-۱۱ ابرها .....	۴۰۳.....
۱-۴-۱۲ گزارش آب و هوای عادی هوانوردی .....	۴۲۸.....	۹-۸-۱۱ سقف (ارتفاع ابر) .....	۴۰۶.....
۲-۴-۱۲ گزارش آب و هوای عادی خلبان .....	۴۳۱.....	۱۰-۸-۱۱ دید افقی .....	۴۰۶.....
۳-۴-۱۲ گزارش آب و هوای رادار .....	۴۳۲.....	۱۱-۸-۱۱ تگرگ .....	۴۰۶.....
۵-۱۲ پیش‌بینی‌های هوانوردی .....	۴۳۴.....	۹-۱۱ توده هوای .....	۴۰۷.....
۱-۵-۱۲ پیش‌بینی ترمینال فرودگاه (TAF) .....	۴۳۴.....	۱۰-۱۱ جبهه‌های هوای .....	۴۰۸.....
۲-۵-۱۲ پیش‌بینی منطقه .....	۴۳۵.....	۱-۱۰-۱۱ جبهه گرم .....	۴۰۹.....
۳-۵-۱۲ مشاوره آب و هوای در پرواز .....	۴۳۷.....	۲-۱۰-۱۱ جبهه سرد .....	۴۱۰.....
۴-۱۲ نمودار آب و هوای .....	۴۴۱.....	۳-۱۰-۱۱ حرکت سریع جبهه هوای سرد .....	۴۱۱.....
۵-۶-۱۲ نمودار آنالیز سطوح .....	۴۴۱.....	۴-۱۰-۱۱ مقایسه جبهه هوای سرد و گرم .....	۴۱۳.....
		۵-۱۰-۱۱ جبهه حد فاصل بین دو توده هوایی راکد .....	۴۱۳.....
		۶-۱۰-۱۱ جبهه مسدود .....	۴۱۳.....
		۷-۱۰-۱۱ طوفانها .....	۴۱۴.....
		۸-۱۰-۱۱ گرداب‌ها .....	۴۱۵.....
		۹-۱۰-۱۱ تلاطم .....	۴۱۶.....
		۱۰-۱۱ بیخ زدن .....	۴۱۶.....
		۱۱-۱۰-۱۱ تگرگ .....	۴۱۶.....

۱-۴-۱۳ برج دیده بانی یا چراغ راهنمایی	۴۴۳
فروندگاه.....	۴۶۴
۲-۴-۱۳ رویکرد سیستم‌های نور.....	۴۴۳
۳-۴-۱۳ نشانگرهای زاویه فرود آزاد بصری (شعاع رادیویی سیستم فرود).....	۴۴۳
۴-۴-۱۳ نشانگرهای شب قبل از فرود بصری.....	۴۴۵
۵-۴-۱۳ دیگر سیستم‌های مسیر فرود آزاد.....	۴۴۵
۶-۴-۱۳ روشنایی باند.....	۴۶۷
۷-۴-۱۳ چراغ‌های نشانگر انتهای باند.....	۴۶۷
۸-۴-۱۳ چراغ‌های و روشنایی‌های باند.....	۴۶۷
۹-۴-۱۳ چراغ‌های روی باند.....	۴۶۷
۱۱-۴-۱۳ چراغ‌های روی باند.....	۴۶۸
۱۲-۴-۱۳ کترل روشنایی و چراغ‌های فروندگاه.....	۴۶۸
۱۳-۴-۱۳ چراغ‌های محوطه حرکت هواییما.....	۴۶۹
۱۴-۴-۱۳ چراغ‌های موانع.....	۴۶۹
۵-۱۳ نشانگرهای جهت باد.....	۴۶۹
۶-۱۳ الگوهای ترافیک.....	۴۷۱
۷-۱۳ باند پرواز تنها.....	۴۷۱
۲-۶-۱۳ باندهای پرواز موازی: (مثال- کلید بهره‌برداری الگوی ترافیک).....	۴۷۲
۷-۱۳ ارتباطات رادیویی.....	۴۷۳
۱-۷-۱۳ مجوز رادیو.....	۴۷۳
۲-۷-۱۳ تجهیزات رادیویی.....	۴۷۳
۳-۷-۱۳ روش‌های قطع ارتباطات.....	۴۷۵
۸-۱۳ خدمات کترل ترافیک هوایی.....	۴۷۶
۱-۸-۱۳ رادار اولیه.....	۴۷۶
۲-۸-۱۳ سیستم‌های برج مراقبت و دیده‌بانی رادار کترل ترافیک هوایی.....	۴۷۶
۳-۸-۱۳ ترنسبوندر.....	۴۷۶
۴-۸-۱۳ مشاوره‌های رادار ترافیکی.....	۴۷۷
۹-۱۳ بیداری آشфтگی‌ها و تلاطم‌ها.....	۴۷۸
۱-۹-۱۳ تولید جریان گردابی.....	۴۷۹
۲-۹-۱۳ قدرت جریان گردابی.....	۴۷۹
۳-۹-۱۳ رفتار جریان گردابی.....	۴۷۹
۲-۶-۱۲ نمودار توصیف آب و هوا.....	۴۴۳
۳-۶-۱۲ نمودار خلاصه رادار.....	۴۴۳
۴-۶-۱۲ نمودار پیش‌آگاهی آب و هوا قابل توجه.....	۴۴۶
۷-۱۲ نمایش آب و هوای رادارکترل ترافیک هوایی.....	۴۴۷
۱-۷-۱۲ کمک اجتنابی آب و هوا.....	۴۴۹
۸-۱۲ نمایش گرهای پرواز الکترونیک (EFD) /نمایش گر آب و هوای چند کاره (MFD).....	۴۴۹
۱-۸-۱۲ سن و انقضای محصولات آب و هوای.....	۴۵۱
۲-۸-۱۲ نسل بعدی سیستم رادار آب و هوای (NEXRAD).....	۴۵۱
۳-۸-۱۲ نمایش گرهای اطلاعات هواشناسی خدمه نیروی هوایی (AIRMET) / اطلاعات ویژه هواشناسی (SIGMET).....	۴۵۳
۴-۸-۱۲ METAR گرافیکی های گرفته شده خلاصه فصل.....	۴۵۴
<b>فصل ۱۳: عملیات و بهره‌برداری فرودگاه</b> .....	۴۵۷
۱-۱۳ انواع فرودگاه.....	۴۵۷
۱-۱-۱۳ فرودگاه همراه برج مراقبت.....	۴۵۷
۲-۱-۱۳ فرودگاه بدون برج مراقبت.....	۴۵۷
۲-۱۳ منابع برای داده فرودگاه.....	۴۵۸
۱-۲-۱۳ نمودارهای هوانوردی.....	۴۵۹
۲-۲-۱۳ دفترچه راهنمایی امکانات / فرودگاه.....	۴۵۹
۳-۲-۱۳ اعلامیه‌ها و هشدارها به نیروی هوایی.....	۴۶۰
۳-۱۳ علامت‌ها و نشانه‌گذاری‌های فرودگاه .....	۴۶۰
۱-۳-۱۳ نشانه‌گذاری‌های باند پرواز.....	۴۶۰
۲-۳-۱۳ نشانه‌گذاری‌های حرکت روی باند پرواز.....	۴۶۲
۳-۳-۱۳ دیگر نشانه‌گذاری‌ها .....	۴۶۲
۴-۳-۱۳ علامت فرودگاه.....	۴۶۳
۴-۱۳ چراغ‌های فرودگاه.....	۴۶۴

۴۹۱.....ملی	۴-۹-۱۲ روش‌های دوری از جریان گردابی
۴۹۱-۱-۵-۱۴ هماهنگی استفاده از حریم هوایی	۴۸۰-۱۰-۱۳ اجتناب و دوری از برخورد
۴۹۱-۲-۵-۱۴ عملیات در انواع مختلف حریم	۴۸۱-۱-۱۰-۱۳ روش‌های دوری از جریان گردابی
۴۹۲.....هوایی	۴۸۱-۲-۱۰-۱۲ رویه‌های پاکسازی
۴۹۶-۶-۱۴ خلاصه فصل	۴۸۱-۳-۱۰-۱۲ صعودها و نزولها
<b>فصل ۱۵: ناویری</b> .....۴۹۷	۴-۱۰-۱۲ پرواز متعادل (سطح متعادل و مستقیم)
۴۹۷-۱-۱۵ جداول و نمودارهای حمل و نقل هوایی	۴۸۱-۵-۱۰-۱۳ دوری از بند تهاجم
۴۹۷-۱-۱۵ جداول بخشی	۴۸۲-۱۱-۱۳ خلاصه فصل
۴۹۹-۲-۱-۱۵ جداول منطقه ترمینال VFR	<b>فصل ۱۶: حریم هوایی</b> .....۴۸۳
۴۹۹-۳-۱-۱۵ جداول هوانوری جهان	۱-۱۴ حریم هوایی کترل شده
۴۹۹-۲-۱۵ طول و عرض جغرافیایی (نصف‌النهارها و مدارات عرض جغرافیایی)	۱-۱-۱۴ حریم هوایی کلاس A
۵۰۰-۱-۲-۱۵ محدوده‌های زمانی	۲-۱-۱۴ حریم هوایی کلاس B
۵۰۰-۲-۲-۱۵ اندازه‌گیری جهت	۳-۱-۱۴ حریم هوایی کلاس C
۵۰۲-۳-۲-۱۵ تغییر	۴-۱-۱۴ حریم هوایی کلاس D
۵۰۳-۴-۲-۱۵ تغییر مغناطیسی	۵-۱-۱۴ حریم هوایی کلاس E
۵۰۵-۵-۲-۱۵ انحراف مغناطیسی	۲-۱۴ حریم هوایی کترل نشده
۵۰۵-۶-۲-۱۵ انحراف	۱-۲-۱۴ حریم هوایی کلاس G
۵۰۷-۳-۱۵ اثر باد	۳-۱۴ استفاده خاص حریم هوایی
۵۱۰-۴-۱۵ محاسبات پایه	۱-۳-۱۴ مناطق ممنوع
۵۱۰-۱-۴-۱۵ تبدیل دقیقه به معادل ساعت	۲-۳-۱۴ مناطق محدود (ممنوعه)
۵۱۰-۲-۴-۱۵ تبدیل گره‌دربایی به مایل بر ساعت	۳-۳-۱۴ مناطق هشدار
۵۱۰-۳-۴-۱۵ مصرف سوخت	۴-۳-۱۴ مناطق عملیات نظامی
۵۱۱-۴-۴-۱۵ کامپوتراهای پرواز	۵-۳-۱۴ مناطق آماده‌باش
۵۱۱-۵-۴-۱۵ رسام	۶-۳-۱۴ مناطق احتراق کترل شده
۵۱۲-۵-۱۵ خلبانی	۴-۱۴ دیگر مناطق حریم هوایی
۵۱۲-۶-۱۵ ناویری کور	۱-۴-۱۴ مشاوره فرودگاه محلی
۵۱۲-۱-۶-۱۵ آنالیز بردار یا مثلث باد	۲-۴-۱۴ مسیرهای آموزش نظامی
۵۱۶-۷-۱۵ برنامه‌ریزی پرواز	۳-۴-۱۴ محدودیتهای پرواز موقت
۵۱۶-۱-۷-۱۵ گردآوردن و فراهم آوردن مواد ضروری	۴-۴-۱۴ عملیات‌های پرش با چتر
۵۱۶-۲-۷-۱۵ بررسی آب و هوا	۵-۴-۱۴ مسیرهای قانون بصری پرواز (VFR)
۵۱۶-۳-۷-۱۵ استفاده از دفترچه راهنمای امکانات / هوایپیما (A/FD)	۶-۴-۱۴ منشور شده
۵۱۶-۴-۷-۱۵ دستورالعمل پروازی هوایپیما یا	۶-۴-۱۴ مناطق خدمات ترمینال رادار
	۷-۴-۱۴ مناطق امنیت ملی
	۵-۱۴ کترل ترافیک هوایی و سیستم حریم هوای

<b>فصل ۱۶: فاکتورهای پزشکی هوایی ..... ۵۴۵</b>	عملکرد خلبان: کابچه راهنمای (AFM/POH) ..... ۵۱۷
۱-۱۶ بدست آوردن یک گواهی نامه پزشکی ..... ۵۴۵	۸-۱۵ ثبت سیر (طراحی نقشه برای رسیدن) ..... ۵۱۸
۲-۱۶ فاکتورهای فیزیولوژیک و سلامت که عملکرد خلبان را تحت تاثیر قرار می‌دهد ..... ۵۴۶	۱-۸-۱۵ مراحل در جدول دوره (مسیر رفت و برگشت) ..... ۵۱۹
۳-۱۶ کاهش اکسیژن در بافت (هاپوکسیا) ..... ۵۴۶	۹-۱۵ پر کردن یک برنامه پروازی VFR ..... ۵۲۱
۴-۱۶ هایپوکسید هایپوکسیا ..... ۵۴۶	۱۰-۱۵ ناوبری رادیویی ..... ۵۲۲
۵-۱۶ هایپمیک هایپوکسیا ..... ۵۴۶	۱-۱۰-۱۵ فرکانس خیلی بالا (VHF) / محدوده چند وجهی (VOR) ..... ۵۲۳
۶-۱۶ هایپوکسی ..... ۵۴۷	۲-۱۰-۱۵ استفاده از محدوده چند وجهی (VOR) ..... ۵۲۵
۷-۱۶ تنفس عمیق و سریع ..... ۵۴۸	۳-۱۰-۱۵ نشانگر انحراف دوره (CDI) ..... ۵۲۵
۸-۱۶ گوش میانی و مشکلات سینوسی ..... ۵۴۹	۴-۱۰-۱۵ نشانگر افقی موقعیت (ASI) ..... ۵۲۶
۹-۱۶ سردرگمی و توهمنات فضایی ..... ۵۵۰	۵-۱۰-۱۵ نشانگر مغناطیسی رادیو (RMI) ..... ۵۲۷
۱۰-۱۶ توهمنات دهلیزی ..... ۵۵۱	۶-۱۰-۱۵ رادیابی توسط VOR ..... ۵۲۷
۱۱-۱۶ توهمنات بصری ..... ۵۵۲	۷-۱۰-۱۵ راهنمای هایپی در مورد استفاده از VOR ..... ۵۲۹
۱۲-۱۶ ملاحظات وضعی ..... ۵۵۳	۸-۱۰-۱۵ بررسی زمان و فاصله از یک استگاه ..... ۵۳۰
۱۳-۱۶ نمایش تجربی سردرگمی فضایی ..... ۵۵۳	۹-۱۰-۱۵ رهگیری دوره ..... ۵۳۱
۱۴-۱۶ صعود در حالت شتاب ..... ۵۵۴	۱۰-۱۰-۱۵ تجهیزات اندازه‌گیری فاصله (DME) ..... ۵۳۱
۱۵-۱۶ صعود در حالت گردش ..... ۵۵۴	۱۱-۱۰-۱۵ تجهیزات اندازه‌گیری فاصله/محدوده چند وجهی منطقه ناوبری (DME/VOR) ..... ۵۳۲
۱۶-۱۶ شیرجه در حالت گردش ..... ۵۵۴	۱۲-۱۰-۱۵ جهت یاب خودکار مسیر (ADF) ..... ۵۳۴
۱۷-۱۶ مقابله با سردرگمی فضایی ..... ۵۵۵	۱۳-۱۰-۱۵ ناوبری LORAN-C ..... ۵۳۶
۱۸-۱۶ توهمنات بصری ..... ۵۵۵	۱۴-۱۰-۱۵ سیستم موقعیت یاب جهانی ..... ۵۳۹
۱۹-۱۶ ناخوشی حرکتی ..... ۵۵۸	۱۵-۱۰-۱۵ راهنمایی برای استفاده GPS برای عملیات VFR ..... ۵۴۱
۲۰-۱۶ سمومیت مونوakkید کربن ..... ۵۵۸	۱۶-۱۰-۱۵ ایستگاه‌های VFR ..... ۵۴۲
۲۱-۱۶ اختلال در زمینه ادرارکی ..... ۵۵۹	۱۱-۱۰-۱۵ رویه‌های ازدست رفته (گم شدن) ..... ۵۴۲
۲۲-۱۶ بیماری بیهوشی در اثر کم شدن فشار اتمسفر ناشی از ارتفاع: (DCS) ..... ۵۶۳	۱۲-۱۰-۱۵ انحراف پرواز ..... ۵۴۳
۲-۱۶ دید افقی در پرواز ..... ۵۶۵	۱۳-۱۰-۱۵ خلاصه فصل ..... ۵۴۴
۳-۱۶ نزدیکبینی زمین - خالی ..... ۵۶۷	
۴-۱۶ دید در شب ..... ۵۶۷	
۵-۱۶ توهمنات دید در شب ..... ۵۶۷	
۶-۱۶ توهمنات فرود در شب ..... ۵۶۸	
۷-۱۶ خلاصه فصل ..... ۵۶۸	

## فصل ۱۷: تصمیم‌گیری مرتبط با هوانوردی ... ۵۶۹

۱-۱۷ تاریخچه تصمیم‌گیری مرتبط با هوانوردی (ADM) ..... ۵۷۰
۲-۱۷ مدیریت منابع خدمه (CRM) و مدیریت منابع خلبان تنها (SRM) ..... ۵۷۱
۳-۱۷ ریسک و خطرات ..... ۵۷۱
۱-۳-۱۷ پادزه ر و نگرش خطرات ..... ۵۷۲
۲-۳-۱۷ ریسک ..... ۵۷۲
۳-۳-۱۷ PAVE چک لیست ..... ۵۷۵
۴-۱۷ رفتار انسانی ..... ۵۷۹
۵-۱۷ فرآیند تصمیم‌گیری ..... ۵۸۱
۱-۵-۱۷ P5 و بررسی SRM ..... ۵۸۱
۲-۵-۱۷ مشاهده و درک، فرآیند، اجرا و انجام ..... (P3)
۳-۵-۱۷ حلقه اودا (OODA) ..... ۵۸۵
۴-۵-۱۷ مدل DECIDE ..... ۵۸۷
۵-۵-۱۷ تصمیم‌گیری در محیط دینامیکی ..... ۵۹۰
۶-۵-۱۷ تصمیم‌گیری خودکار ..... ۵۹۰
۷-۵-۱۷ مدیریت استرس ..... ۵۹۱
۸-۵-۱۷ استفاده از منابع ..... ۵۹۲
۹-۵-۱۷ فرآیند تصمیم‌گیری ..... ۵۹۵
۱-۶-۱۷ موانع حفظ آگاهی موقعیتی ..... ۵۹۵
۲-۶-۱۷ مدیریت حجم کار ..... ۵۹۵
۷-۱۷ اتوماسیون ..... ۵۹۷
۱-۷-۱۷ استفاده ابزار، سیستم‌های خودکار پرواز ..... ۶۰۱
۲-۷-۱۷ مدیریت اتوماسیون هوایپما ..... ۶۰۳
۳-۷-۱۷ افزایش آگاهی موقعیتی ..... ۶۰۵
۸-۱۷ مدیریت ریسک ..... ۶۰۶
۹-۱۷ خلاصه فصل ..... ۶۰۷
پیوست ..... ۶۰۹
واژه‌نامه ..... ۶۴۸