



دانشگاه افسری امام علی (ع)
دانشکده علوم و فنون هوایی

نقش فاکتورهای انسانی در پرواز

HUMAN FACTORS & PILOT PERFORMANCE

مؤلف:

سرهنک ستاد خلبان فریدون خسروی

خسروی، فریدون، ۱۳۴۵ -

نقش فاکتورهای انسانی در پرواز/ Human Factors & Pilot Performance =مؤلف فریدون

خسروی؛ [برای] دانشگاه افسری امام علی^(ع). دانشکده علوم و فنون هوایی.

تهران: دانشگاه افسری امام علی^(ع)، ۱۳۸۹.

۲۱۰ ص.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۸۹۹-۶۰-۹

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا

۱. هوانوردی -- عوامل انسانی ۲. هواپیماها -- هدایت -- عوامل انسانی ۳. هوانوردی -- اثر

فیزیولوژیکی ۴. پزشکی هوانوردی

الف. دانشگاه افسری امام علی^(ع). دانشکده علوم و فنون هوای ب. دانشگاه افسری امام علی^(ع)

شماره کتابشناسی ملی: ۲۲۴۲۷۰۵

۶۲۹/۱۳۲۵۲

۱۳۸۹ ن ۵ خ ۷/۵۵۳/۷

عنوان کتاب: نقش فاکتورهای انسانی در پرواز

مؤلف: فریدون خسروی

ویراستار: مجید کاظمی

طراح جلد و صفحه آرا: مجید کاظمی

ناشر: انتشارات دانشگاه افسری امام علی^(ع)

مدیر مسئول انتشارات: پیمان فرجی آستانه

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۵۰۰۰۰ ریال

نوبت چاپ: اول، ۱۳۸۹

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۸۹۹-۶۰-۹

صندوق پستی: ۱۳۱۷۸۹۳۴۷

تلفن: ۶۶۴۶۷۴۴۴

نشانی: تهران، خیابان امام خمینی^(ره)، نرسیده به میدان حر، دانشگاه افسری امام علی^(ع). معاونت پژوهشی

پست الکترونیک: Imamali_edu@noavar.com

کلیه حقوق برای دانشگاه افسری امام علی^(ع) محفوظ است.

سخن انتشارات معاونت پژوهش دانشگاه افسری امام علی^(ع)

دانشگاه افسری امام علی^(ع) با توجه به قدمت و سابقه حرفه‌ای خود، سال‌ها است که با تهیه و تدوین کتب علمی، نظامی و آموزشی مورد نیاز، سعی در تعالی روز به روز دانش علمی دانشجویان این دانشگاه دارد؛ و با هدف پرورش دانشجویان دانش‌مدار، هوشمند و متعهد، در راستای پاسداری و دفاع از تمامیت ارضی نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران، گام‌های استوار و مؤثری برداشته است.

بر اساس مصوبات شورای پژوهشی و آموزشی دانشگاه، چاپ و نشر کتاب‌های آموزشی و کمک آموزشی سرلوحه کار قرار گرفته و در راستای تحقق این اهداف، با حمایت از تألیف، گردآوری و ترجمه کتب علمی، نخست منابع درسی مورد نیاز تأمین گردیده و در مرحله بعد، تدوین منابع علمی، کمک آموزشی و پژوهشی در دستور کار قرار گرفته است.

برای چاپ کتاب، علاوه بر ارزش علمی، می‌بایست اهداف عالی ارتش جمهوری اسلامی ایران، اهتمام به محتوای ارزشی و معنوی کتاب، هماهنگی با سرفصل‌های وزارت علوم و کاربردی و تخصصی نمودن کتاب‌های تدوین شده و ... لحاظ شود که دشواری‌ها و موانع راه بر هیچ یک از صاحب‌نظران پوشیده نیست.

امید آنکه گام‌های ارزشمند و مفیدی که برداشته شده، سرآغاز حرکت و پویایی بیش از پیش این دانشگاه مقدس باشد.

از این‌رو از تمامی متفقدان، استادان و هیأت‌های علمی تمامی دانشگاه‌های کشور یاری و مدد می‌جوئیم تا آنکه هرگونه کاستی و نقص‌های احتمالی را هرچه کم و ناچیز باشند، متذکر گردند. ان‌شاء...

فهرست مطالب

صفحه

عناوین

۱	مقدمه
	فصل اول
۳	فیزیولوژی انسان و ارتفاعات بالا
۴	سیستم اعصاب
۵	مغز
۶	سیستم گردش خون
۶	رگ های خونی
۸	جریان خون
۸	قلب
۹	فشارخون
۱۰	تنفس
۱۰	تعداد تنفس
۱۱	تنفس بیرونی
۱۱	تنفس داخلی
۱۲	شش ها
۱۴	پرواز در ارتفاع بالا
۱۴	ترکیبات هوا
۱۵	اکسیژن
۱۶	نیتروژن (N ₂)
۱۶	دی اکسید کربن
۱۶	بخار آب
۱۷	اوزون
۱۷	هایپاکسیا
۲۰	کابین هایی که به فشار اکسیژن مجهز هستند
۲۰	زمان استفاده مفید از هوشیاری

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۲۱	چگونه از هایپاکسیا اجتناب کنیم؟
۲۲	انواع هایپاکسیا
۲۲	افزایش حجم گازهای موجود در بدن
۲۳	افزایش بیش از حد تعداد تنفس ها
۲۳	رسیدگی به پدیده افزایش تنفس
۲۴	بیماری تخلیه
۲۶	مسمومیت با منو اکسید کربن
۲۷	علائم مسمومیت با منو اکسید کربن
۲۸	مشکلات قسمت فوقانی دستگاه تنفس
فصل دوم	
۳۱	خطاهای بینایی
۳۲	دید چشم
۳۴	بینایی دو چشمی
۳۶	ساختمان چشم
۳۷	قرنیه
۳۷	لنز
۳۸	شبکیه
۳۸	سلول های مخروطی
۳۹	سلول های میله ای
۴۰	عصب بینایی و نقطه کور
۴۲	عمل طبیعی چشم
۴۴	تشعشعات نوری
۴۴	اثر چراغ های چراغان
۴۵	دید در عمق

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۴۷	دیدن رنگ‌ها
۴۷	عادت چشم‌ها به تاریکی
۴۸	مراقبت از دید شبانه
۴۹	جستجو در روز برای هواپیماهای دیگر
۵۲	تجسس در شب برای هواپیماهای دیگر
۵۳	خطاهای حس بینایی
۵۳	الف) حرکت ائوماتیکی
۵۴	ب) انتظارات اشتباه
۵۵	پ) تفسیر طرح‌ها
۵۸	ت) خطای آفاق
۵۹	خطای بینایی در هنگام تقرب نهایی
۵۹	شیب باند
۶۰	اندازه باند
۶۱	موقعیت دید کم
۶۲	تقرب در تاریکی
۶۳	تقرب بدون چراغ‌های کمکی
۶۵	عینک‌ها و لنزها
۶۶	نزدیک بینی
۶۶	دوربینی
۶۸	آستیگماتیسم
فصل سوم	
۷۰	شنوایی و تعادل
۷۰	شنوایی و تعادل
۷۱	ساختمان گوش

فهرست مطالب

صفحه

عناوین

۷۴	شنیدن
۷۴	خستگی و صدمات ناشی از صداهای مزاحم
۷۵	از دست دادن شنوایی
۷۷	جلوگیری از کاهش شنوایی
۷۸	بالانس
۷۸	حس شتاب گرفتن
۷۹	مکانیزم‌های تعادل چگونه کار می‌کنند
۷۹	احساس شتاب‌های دوار (زاویه‌دار)
۸۱	احساس نیروی جاذبه و شتاب‌های خطی
۸۴	تعیین جهت
۸۴	خطاهای حس تعادل بر روی خلبان در حین غلت خوردن هواپیما
۸۴	خطای پرواز همسطح در زمان چرخش یکنواخت
۸۶	خطای همسطح بودن در حال چرخش آرام
۸۶	احساس تمایل
۸۸	گیجی موقت
۹۰	خطاهای دستگاه‌های دهلیزی و نشیمن‌گاهی که توسط شتاب‌ها و نیروهای G
۹۰	الف) خطای در حین صعود و چرخش
۹۰	ب) خطای کاهش ارتفاع پس از شروع چرخش
۹۱	پ) خطای تمایل به پرت شدن به سمت عقب به وسیله حرکت شتابدار مثبت
۹۲	ت) خطای حرکت به سمت جلو در زمان حرکت شتابدار منفی
۹۳	۸- بیماری بی‌قراری (تشویش)

فصل چهارم

۹۵	مناسبت‌های پرواز
۹۶	آیا برای پرواز مناسب هستم؟

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۹۶	تناسب اندام
۹۷	تعادل فکری
۹۷	مریضی و داروها
۹۸	کنترل‌های پزشکی
۹۹	تجویز دارو
۹۹	خون دادن
۱۰۰	اهداء مغز استخوان
۱۰۰	الکل
۱۰۱	آثار مشکلات ناشی از قسمت فوقانی دستگاه تنفس
۱۰۳	مسمومیت غذایی
۱۰۴	عینک‌ها و لنزهای چشمی
۱۰۵	سیگار کشیدن
۱۰۶	خستگی و فقدان خواب
فصل پنجم	
۱۰۷	مدیریت استرس، خستگی و خواب
۱۰۸	استرس
۱۰۹	جواب دادن به تقاضاها و محرک‌ها
۱۱۰	بار کاری مضاعف
۱۱۱	ادراک فشارها
۱۱۲	استرس فیزیکی - جنگیدن یا فرار کردن
۱۱۳	استرس‌های غیر فیزیکی
۱۱۴	هوشیاری
۱۱۶	استرس‌آورها
۱۱۶	استرسور فیزیکی یا محیطی

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۱۱۶	۱) استرس تولید شده توسط گرما
۱۱۷	۲) استرس تولید شده توسط سرما
۱۱۸	۳) استرس ناشی از لرزش وسیله پروازی
۱۱۹	۴) استرس ناشی از طوفان یا هوای آشفته
۱۲۰	۵) استرس تولید شده به وسیله سر و صدای اضافی
۱۲۱	۶) استرس‌های ایجاد شده به علت عدم راحتی
۱۲۲	۷) استرس‌های ایجاد شده در اثر عدم احساس خوب
۱۲۳	۸) استرس ناشی از درد چشم
۱۲۳	۹) استرس ناشی از چراغ‌های بر نور یا چراغ‌های گردان
۱۲۴	۱۰) استرس‌های ناشی از تمرکز حواس
۱۲۴	۱۱) استرس‌های روانی و هیجانی
۱۲۵	دلشوره یا دلهره
۱۲۶	علائم دلهره
۱۲۷	اداره کردن استرس
۱۲۸	آمادگی فیزیکی و روانی بدن
۱۲۹	آمادگی روانی
۱۲۹	تکنیک‌های کنترل استرس
۱۲۹	به خاطر سپاردن پتانسیل بار کاری
۱۳۰	عمل کردن برای کنترل استرس
۱۳۱	روش‌های غیر قابل قبول، مبارزه با استرس
۱۳۲	اجتناب از تحمل فشار
۱۳۵	خستگی مفرط
۱۳۵	علائم خستگی مفرط
۱۳۶	خواب
۱۳۷	منظور از خواب چیست؟

فهرست مطالب

صفحه

عناوین

۱۳۷	راهبردهای به دست آوردن خواب مناسب
۱۳۹	آشفته‌گی‌های خواب
۱۴۰	داروهای خواب آور یا هیپنوتیزم
۱۴۰	مراحل خواب
۱۴۳	الگوهای خواب
۱۴۷	خواب کوتاه‌تر از طبیعی
۱۴۷	روال خواب نامنظم
۱۴۹	ریتم‌های بدن
۱۵۰	ریتم خواب و بیداری
۱۵۲	درجه حرارت بدن
۱۵۷	ناهماهنگی ریتم‌های بدن
۱۵۹	تنظیم ساعت بدن
فصل ششم	
۱۶۱	فرآیند اطلاعات
۱۶۲	سیستم اعصاب
۱۶۴	یک مدل اساسی پردازش اطلاعات
۱۶۴	الف) محرک یا انگیزه
۱۶۵	ب) تجزیه و تحلیل (فکر کردن یا درک کردن) و تصمیم
۱۶۵	پ) عمل کردن
۱۶۵	ت) بازخورد
۱۶۶	سطوح مختلف فعالیت فکری
۱۶۶	فکر کردن
۱۶۶	موتور برنامه‌ها
۱۶۷	عمل غیر ارادی

فهرست مطالب

صفحه

عناوین

۱۶۷	عمل غیر ارادی شرطی شده (ریفلکس)-----
۱۶۸	فعالیت‌های اتوماتیکی-----
۱۶۸	فکر کردن و پرواز کردن-----
۱۶۹	محرك، حس و درك کردن-----
۱۷۲	انتظار و تجربه-----
۱۷۳	گیجی حواس-----
۱۷۴	پیش بینی-----
۱۷۵	انگیزه و توجه-----
۱۷۶	تقسیم حواس-----
۱۷۷	استرس می‌تواند در ادراک، محدودیت ایجاد کند-----
۱۷۷	انگیزه-----
۱۷۹	ادراک غیر طبیعی-----
۱۷۹	حافظه-----
۱۸۰	۱) حافظه حسی یا ادراکی-----
۱۸۰	۲) حافظه کوتاه مدت-----
۱۸۲	۳) حافظه کار کردن-----
۱۸۲	۴) حافظه طولانی مدت-----
۱۸۵	مرکز تصمیم سازی-----
۱۸۶	تصمیم سازی تک چانلی-----
۱۸۷	موتور برنامه‌ها یا مهارت‌های عملی-----
۱۸۸	پرواز کردن به عنوان یک موتور برنامه(مهارت عملی)-----
۱۹۰	عمل و بازخورد-----
۱۹۱	زمان جواب-----
۱۹۲	بارکار فکری مضاعف-----
۱۹۴	افزایش بیش از حد بار کار فکری-----

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۱۹۵	اطلاعات پیچیده
۱۹۶	بارکاری خیلی زیاد
۱۹۶	قضاوت و تصمیم گیری
۱۹۹	عمل کردن
۱۹۹	شخصیت و رفتار
۲۰۱	هماهنگی بین اعضاء
۲۰۳	کیفیت رهبری
۲۰۴	شگرد رهبری پروازی
۲۰۵	چه کسی کنترل می کند
۲۰۵	خلبان فرمانده
۲۰۹	به عنوان خلبان مسئول ماندن

www.ketab.ir

مقدمه

علی رغم این همه پیچیدگی و ظرافتی که در دستگاه‌های مختلف بدن انسان مثل دستگاه دیداری، شنیداری، گردش خون، اعصاب و غیره وجود دارد تا انسان بتواند برای رسیدن به تکامل بر طبیعت چیره گردد. ضعف‌ها و ناتوانی‌هایی نیز در آنها موجود است و شاید بتوان این گونه بیان کرد که خداوند متعال برای اینکه به انسان بیاموزد که، با توجه به این همه توانایی‌هایی که به او هدیه گردیده، هنوز از نظر فیزیکی کامل نبوده، بنابراین نباید بخود مغرور باشد.

بعضی از دستگاه‌های بدن مثل دستگاه دیداری، شنیداری و دستگاه عصبی نسبت به دیگر دستگاه‌های موجود در پرواز، بیشتر کاربرد دارند و نقش‌های بزرگتری را ایفاء می‌نمایند. لذا ترجمه مجموعه فوق بیشتر به این موضوعات پرداخته است.

این دستگاه‌ها از نظر فیزیکی و فیزیولوژیکی هر یک دارای نقاط قوت و ضعفی بوده که با آشنایی به آنها، ما می‌توانیم به خطراتی که ممکن است در این راستا تهدید شویم با خبر شده و با بهره‌گیری از نقاط قوت بر نقاط ضعف موجود پوشش گذاشته و از ایجاد خطر در پرواز که یکی از پیچیده‌ترین اعمال حسی و حرکتی است، جلوگیری نماییم.

تجربه نشان داده است که فاکتورهای انسانی، که مشتمل بر دستگاه‌های مختلف بدن انسان بوده، بالغ بر ۸۵٪ از سوانح هوایی موجود در دنیا را بوجود آورده است. لذا آشنایی با این نقاط ضعف و چگونگی مبارزه با آنها، برای خلبانان ما، امر بسیار مهمی تلقی می‌گردد.

مجموعه فوق ترجمه کتاب فاکتورهای انسانی و عملکرد خلبان است و شامل بخش عظیمی از آن که به پرواز با بالگرد و هواپیما مرتبط بوده، می‌باشد.

امید است که دانشجویان عزیز خلبانی با خواندن مجموعه فوق توانایی پوشش نقاط ضعف دستگاه‌های مختلف بدن خود را داشته تا بتوانند از بروز هر گونه سوانح هوایی جلوگیری نمایند.

بسم الله

www.ketab.ir