

شرکت پرآورپارس


تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)



مرکز آموزش و خدمات هوایی سپهر

محدودیت‌های عملکرد انسان

۱۳۸۶

شماره صدور : 01	 شرکت پرآورپارس تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)	معاونت اجرایی
صفحه 1 از 12	محدودیت‌های عملکرد انسان	مدیر آموزش

مقدمه

در پرواز کم ارتفاع میکروولایت که سرعت نسبتاً آهسته است باعث شود کارآموز گمان کند که محدودیت‌های عملکرد خلبان (HPL) بی‌مورد می‌باشد. اما چنین نیست، ما همه انسانیم به نسبت سلامتی ما در تمام مدت پرواز یا در یک بازه زمانی، عواملی هستند که بر توانایی ما هنگام پرواز تاثیر می‌گذارند. البته ممکن است جنبه‌هایی از سلامتی به این موضوع نامربوط به نظر برسند، اما هنگامی که زمانش فرا برسد، اهمیت فراوانی پیدا خواهند کرد. خلبان کارآموز میکروولایت امروزه ممکن است فردا تبدیل به خلبان ماهری شود که می‌تواند رکورد جدیدی در ارتفاع پرواز خود به جای بگذارد، احتمال دارد تجربه‌ای که تا آن زمان کسب خواهد کرد باعث بی‌علاقه‌گی او به ادامه مطالعه در مورد پرواز شود.

در این بخش نهایت تلاشمان را می‌کنیم تا تمام محدودیت‌ها و شرایط عملکرد پرواز را مورد بررسی قرار دهیم. اهمیت دانستن این موارد هنگامی مشخص و پررنگ می‌شود که موقعیت خاصش پیش بیاید.

نیاز انسان به اکسیژن

این که انسان برای زیستن به اکسیژن محتاج است کاملاً واضح و بدیهی است، اما بسیار مهم است که خلبان بداند در پرواز شرایطی به وجود می‌آید که اکسیژن به حد کفایت موجود نبوده و وی نمی‌تواند کنترل عملکرد خود را داشته باشد.


اتم‌سفر متشکل است از ۲۱ درصد اکسیژن و ۷۸ درصد نیتروژن؛ یک درصد تعبیه نیز شامل دی‌اکسیدکربن، بخار آب، آرگون و غیره می‌باشد. در بخش هواشناسی در مورد ارتباط بین فشار، دما و تراکم هوا بحث کردیم، این موارد به میزان اکسیژنی که بدن با افزایش ارتفاع دریافت می‌دارد مربوط می‌باشند.


کمبود اکسیژن یا هیپوکسیا در افراد سالم، معمولاً تا قبل از رسیدن به ارتفاع ۱۰.۰۰۰ فوت بروز نمی‌کند، گرچه اگر فرد دارای کسالتی باشد ممکن است از ۸۰۰۰ فوت هم شروع شود. در این شرایط خلبان باید تمرین کند و تجربیات جدیدی برای کنترل موقعیت کسب کند، نه این که فقط سعی داشته باشد از تمارین قبلاً آموخته شده استفاده کند. در ارتفاع بالاتر از ۱۰.۰۰۰ فوت فرد با کمبود اکسیژن روبرو خواهد شد. به موارد زیر توجه کنید:

از زمین تا ۱۰.۰۰۰ فوت: تنفس هوای اطراف کفایت مگر این که فرد در حال آموزش و یادگیری شرایط خاص باشد.
۱۰.۰۰۰ الی ۳۳.۷۰۰ فوت: اکسیژن باید به هوای تنفسی اضافه گردد.

۳۳.۷۰۰ الی ۴۰.۰۰۰ فوت: واجب است که هوای تنفسی ۱۰۰ درصد اکسیژن خالص باشد.

بیش از ۴۰.۰۰۰ فوت: ۱۰۰ درصد اکسیژن تحت فشار باید استفاده شود، زیرا فشار هوا برای ورود اکسیژن به بدن ناکافی است.

شماره صدور : 01	 شرکت پراورپارس تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)	معاونت اجرایی
صفحه 2 از 12	محدودیت‌های عملکرد انسان	مدیر آموزش
<p>بنا به علم هواشناسی با افزایش هوا، غلظت یا چگالی هوا کمتر می‌شود. درصد اکسیژن جو تقریباً یکسان باقی می‌ماند اما اندکی کمتر می‌شود. همچنین فشار هوا همین طور کم و کمتر می‌شود تا جایی که دیگر هوا نمی‌تواند خود به خود وارد شش‌های شما شود. در این زمان باید هوا با فشار وارد بدن‌تان گردد.</p> <p>برای همانندسازی محیط کابین به هوای سطح دریا، هوای داخل کابین هواپیماهای تجاری و دیگر هواپیماهایی که در ارتفاعات بالا پرواز می‌کنند، از قبل تنظیم شده است. از این رو فشار هوای داخل کابین هواپیمایی که در ارتفاع ۳۵.۰۰۰ فوت پرواز می‌کند مشابه فشار ارتفاع ۱۰.۰۰۰ فوت می‌باشد.</p>		
کم اکسیژنی یا هیپوکسیا		
<p>از آن جا که مغز در مقابل کمبود اکسیژن آسیب‌پذیرترین عضو است، هیپوکسیا اولین اثر خود را روی مغز می‌گذارد. روند این تاثیر در ارتفاع ۲۰.۰۰۰ فوت آهسته است اما در ۳۰.۰۰۰ فوت آثار سریع و فراوانی می‌گذارد. علائم هیپوکسیا آبی شدن لب‌ها و سر انگشتان می‌باشد. پس آمدهای هیپوکسیا به شرح زیر است:</p> <ul style="list-style-type: none"> ← عملکرد خلبان ناخود آگاهانه سرسری و ناشیانه می‌شود. تصمیم‌گیری‌ها کندتر صورت گرفته و حرکات‌ها دیگر هماهنگی و روانی قبل را ندارد، زیرا عضلات هم کم‌کم تحت تاثیر قرار می‌گیرند. ← احساس لامسه، بینایی و شنوایی به تدریج تحت تاثیر قرار می‌گیرند. ← احتمال دارد تغییری شخصیتی نیز به وجود آید، دامنه این دسته تغییرات بسیار گسترده است و از حالت گیجی تا خشونت بسط می‌یابد. ← اگر اکسیژن کافی سر وقت به بدن نرسد، رفته رفته فرد بیهوش شده و در ارتفاعات بالا سرانجام به مرگ می‌انجامد. در این جا واجب است به راه‌ها و روش‌هایی اشاره کنیم که بر هیپوکسیا تاثیر گذاشته و سرعت بروز آن را بالا می‌برند. ← در اثر استفاده از دخانیات مونوکسیدکربن تولید می‌شود که این ماده راه رسیدن اکسیژن به اعضای مهم بدن را می‌گیرد. پیشگیری از این امر به طور وضوح در اختیار فرد می‌باشد. ← هر چه ارتفاع و زمان پرواز بیشتر باشد، طبیعتاً اثر هیپوکسیا سریع‌تر بیشتر خواهد شد. ← اگر احتیاج بدن به اکسیژن فراتر از حد معمول باشد؛ به عنوان مثال اعضای خدمه‌ی هواپیما که مدام در حال جنب‌وجوش و حرکت هستند به نسبت افراد نشسته سریع‌تر تحت تاثیر قرار می‌گیرند. همین طور افراد بیمار نیز به سبب بیماری و نیاز فراوان به انرژی برای مقابله با آن به اکسیژن بیشتری محتاجند. افراد سرما خورده نیز به انرژی بیشتری نیازمندند. ← وجود الکل در بدن. 		

شماره صدور : 01	 شرکت پراپارس تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)	معاونت اجرایی
صفحه 3 از 12	محدودیت‌های عملکرد انسان	مدیر آموزش

تهویه‌ی شدید ریوی

تنفس عمیق و سریع در حقیقت تهویه‌ی شدید ریوی نام دارد. با این گونه تنفس دی‌اکسیدکربن بیشتری از حد لازم در تنفس معمولی بیرون داده شده و ریه‌ها تهویه می‌گردند، علت اصلی این نوع تنفس کمبود اکسیژن نمی‌باشد. در واقع ممکن است وضعیتی پیش بیاید که دی‌اکسیدکربن بسیار زیادی از شش‌ها خارج شده و میزان اکسیژن بسیار زیاد شود. تهویه‌ی شدید ریوی نه تنها در ارتفاعات، بلکه حتی روی زمین هم ممکن است پیش آید.

تلاش برای تنفس اکسیژن بیشتر ممکن است باعث این امر شود اما هیپوکسیا تنها عامل مسبب نمی‌باشد. عواملی دیگر نیز از قبیل اضطراب، گرما، ارتعاش و هواپیما گرفتگی می‌تواند باعث بروز این مسئله گردد.


اضطراب را یکی از این عوامل شمردیم، باید بدانید که اضطراب نیاز به سریع‌تر تنفس کشیدن، دلشوره بیشتری در پی دارد و وضعیت را خطرناک‌تر می‌کند، در نتیجه علائمی در بدن بروز خواهد کرد مثلاً در اندام‌های انتهایی از قبیل دست و پاها و لب‌ها سوزش احساس می‌شود و در قسمت‌های مختلف بدن احساس سرد و گرم شدن پی در پی به فرد دست می‌دهد. خلبان دیگر نمی‌تواند به درستی کار کند و قوه بینایی وی تک بعدی شده، همه چیز را تار می‌بیند.

هنگامی که نمی‌توان تشخیص داد که خلبان دچار هیپوکسیا شده یا تهویه شدید هوا، باید مسئله را هیپوکسیا انگاشت، مگر این که ارتفاع کمتر از ۱۰۰۰۰ فوت باشد که در این صورت باید سریعاً اقدامی صورت داده و روند تنفس را به حالت عادی برگرداند.

با افزایش ارتفاع فشار هوا کاهش می‌یابد از این رو فشار هوای کیسه‌های هوایی درون بدن بیش از فشار هوای خارجی می‌شود. اگر این هوا نتواند خارج شده و با هوای خارج به تعادل برسد، شخص دستخوش شده و مشکلاتی به وجود خواهد آمد. اهمیت این موضوع در قسمت گوش‌ها و سینوس‌ها فراوان می‌باشد که در مواقع سرماخوردگی یا آنفلونزا کیپ و مسدود می‌شوند. خلبانانی که به چنین امراضی گرفتارند نباید پرواز کنند، در غیر این صورت هفته‌ها طول خواهد کشید تا به وضعیت عادی برگردند.

به هنگام نزول ارتفاع خلبان باید توجه خاصی به احتمال بروز شک جوی در مسافران داشته باشد. وی باید به آنها سفارش کند که آب دهان خود را کاملاً قورت بدهند یا بهتر این که بینی خود را گرفته از طریق دهان هوا را به شدت خارج کنند. در صورتی که گوش‌ها کیپ شده‌اند، شاید لازم شود که هواپیما باز ارتفاع بگیرد تا فرد به حالت عادی برگردد. این توصیه‌ها را باید مسلماً از زمان آغاز نزول به کار بست و هر از گاهی تکرارشان نمود؛ هرگز نباید تا دقیقه‌ی آخر منتظر ماند.

مصرف غذاهای پرادویه یا چرب و نوشیدن آبجو باعث به وجود آمدن گازهایی درون بدن می‌شود. اگر این گازها نتوانند از مجاری طبیعت یعنی دهان یا پشت خارج شوند، فرد درد فراوانی خواهد کشید یا حتی احتمال دارد بیهوش شود. بنابراین قبل از پرواز مراقب رژیم غذایی خود باشید.

شماره صدور : 01	 شرکت پرآورپارس تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)	معاونت اجرایی
صفحه 4 از 12	محدودیت‌های عملکرد انسان	مدیر آموزش

بیماری‌های متداول

علاوه بر بیماری‌هایی که در رابطه با بحث شد و به غیر از سرماخوردگی و آنفلونزا بیماری‌های دیگری هم وجود دارند که خلبان مبتلا نمی‌تواند و نباید پرواز کند. این بیماری‌ها شامل مواردی از قبیل اسهال، استفراغ و دل بهم خوردگی می‌باشد. هنگام مصرف دارو نیز، چه به توصیه دکتر باشد، چه شخص خودش آنها را تهیه کند، فرد نباید پرواز کند. چرا که داروها معمولاً عوارض جانبی دارند که از قابلیت و مهارت خلبان در پرواز می‌کاهند. در صورتی که در این مورد ظنین بودید حتماً با پزشک هوایی مشورت کنید.

تقلیل فشار هوا

معمولاً علاقمندان به پرواز را افرادی ماجراجو می‌نامند، از این رو این اشخاص اکثراً مایلند در ورزش‌های مهیج دیگری مثل غواصی شرکت کنند. در این ورزش فرد هوای فشرده شده تنفس می‌کند، از این رو اگر قصد پرواز دارید باید حتماً ۱۲ ساعت از زمان غواصی گذشته باشد و در صورتی که عمق شنا بیش از ۳۰ فوت زیر آب بوده باید ۲۴ ساعت تمام صبر کرده و دست نگهدارید.

هواپیما گرفتگی


این بیماری که ناخوشی حرکتی هم نام گرفته از آنجا ریشه می‌گیرد که حرکات فرد با آنچه از قبل قصد داشته تفاوت می‌کند. خو گرفتن به پرواز است که باعث از بین رفتن این مسئله می‌شود، والا مصرف دارو روی عملکرد خلبان اثر منفی خواهد گذاشت. در صورتی که ملزم به مصرف دارو هستید، حتماً با پزشک متخصص هوانوردی مشورت کنید، زیرا بعضی دارو درمان‌ها مناسب خلبانان نمی‌باشند.

اضطراب و استرس اولین پرواز هم ممکن است باعث هواپیما گرفتگی شوند، همچنین هوای دم کرده و فقر علت دیگری می‌باشد. خلبان باید به آسایش و سلامتی مسافران اهمیت بدهد و در صورت وقوع مشکل پرواز را متوقف کند.

شنوایی

صدا با واحدی به نام دسی‌بل اندازه‌گیری می‌شود. ما در دنیای پر سر و صدایی زندگی می‌کنیم و برای مدت کوتاهی در معرض صدای بلند بودن ممکن است موقتاً به قوه شنوایی صدمه بزنند. حال اگر این مدت زمان طولانی‌تر باشد، احتمال دارد فرد کاملاً ناشنوا شده و قوه شنوایی خود را از دست بدهد. شدت چنین صوتی ۹۰ دسی‌بل و بالاتر می‌باشد.

مدت زمان شنیدن این صدا تنها عامل مسبب نمی‌باشد؛ سطح هم تاثیر یکسانی روی قوه شنوایی می‌گذارد. افزایش ۳۰ درصدی سطح صوتی ۹۰ دسی‌بلی در یک دقیقه همان قدر به گوش صدمه می‌رساند که ۸ ساعت متمادی فرد در معرض صوت ۹۰ دسی‌بلی قرار بگیرد.

شماره صدور : 01	 شرکت پرآورپارس تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)	معاونت اجرایی
صفحه 5 از 12	محدودیت‌های عملکرد انسان	مدیر آموزش

رفتن به دیسکو و گوش دادن به موسیقی بلند خود یکی از عوامل مضر روی شنوایی است. در صورتی که محل کار یا تفریح شما آلودگی صوتی فراوانی دارد توصیه می‌شود از گوشی یا وسایل محافظ استفاده کنید. پرواز با میکروولایت هم همین طور است. باید برای استفاده از رادیو محافظ گوش استفاده شود.

بینایی

ضعف قوه بینایی تا جایی که با استفاده لنز چشمی و عینک برطرف شود، مشکل ساز نمی‌باشد. از نظر پزشکی خلبان باید بتواند از فاصله ۴۰ متری قادر به خواندن پلاک یک ماشین باشد - این شرط شبیه اما کمی سرسخت‌تر است از شرط فاصله ۲۳۰ متری در رانندگی.

مصرف عینک دو کانونه راه حلی است هم برای دوربینان و هم نزدیک بینان. اگر شک داشتید، حتماً با پزشکی هوایی مشورت کنید. در استفاده از عینک آفتابی باید دقت و مراقبت خاصی صورت داد، چرا که درجه و نوع آنها به نسبت شدت نور آفتاب فرق می‌کند. تاخیر در تغییر از درجه‌ای به درجه‌ای دیگر می‌تواند باعث بروز مشکلاتی شود. در فصول بعدی در قسمت جلوگیری از تصادفات هوایی به جزئیات مبحث میدان دید خلبان خواهیم پرداخت.

خطرات مسموم کننده

گرچه میکروولایت اصولاً هواپیمایی روباز بوده و اغلب موتور در پشت سر خلبان واقع می‌گردد، انواع پیچیده‌تری هم هستند که کابین داشته و موتورشان در قسمت جلو قرار دارد. در اینجا باید به احتمال خروج گازهای ناخواسته توجه کرد، به خصوص در مواقعی که انشعابی از سیستم اگزوز برای گرم کردن کابین بکار برده می‌شود.

گاز مونوکسیدکربن متساع از اگزوز بی‌رنگ و بوست، اما تنفس آن سردرد و خفگی به دنبال داشته و نهایتاً فرد بی‌هوش می‌شود. شاید به یاد داشته باشید که گفتیم مصرف سیگار هیپوکسیا را تشدید می‌کند. متعاقب مصرف بیش از بیست نخ سیگار در روز وضعیتی پیش می‌آید که تنفس اکسیژن موجود اثر منفی عملکرد شما می‌گذارد و مثل این می‌ماند که در ارتفاعی حدود ۳۰۰۰ الی ۴۰۰۰ فوت بالاتر از ارتفاع حقیقی خود پرواز می‌کنید. جلوگیری از بروز این امر نیز به دست خود شخص می‌باشد.


تنفس بخار حاصل از سوخت و روغن نیز می‌تواند باعث خواب آلودگی و کسالت فرد شود.

فشار خون

بعد از انجام بررسی‌های لازم و معمول دیگر لزومی ندارد که به خاطر فشار خون جلوی پرواز فرد گرفته شود.

صرع

گرچه صرع بیماری چندان جدی و سختی نیست، اما از آن جا که باعث بیهوش می‌شود به چنین فردی گواهی خلبانی داده نمی‌شود. با این وجود این افراد می‌توانند تحت کنترل مجوز رانندگی اتومبیل کسب کنند.

شماره صدور : 01	 شرکت پراورپارس تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)	معاونت اجرایی
صفحه 6 از 12	محدودیت‌های عملکرد انسان	مدیر آموزش

الکل و مواد مخدر

مسلم است که در ۸ ساعت قبل از پرواز مصرف حتی کمترین مقدار الکل توصیه نمی‌شود. خلبانانی که الکی می‌شوند باید به دنبال ترک و درمان خود باشند تا بتوانند به حرفه خود ادامه دهند، گرچه بعد از آن واجب است وی خودداری فراوانی داشته باشد. حتی اگر فرد معتاد به الکل هم نباشد، میزان مصرف الکل حتی به مقدار کم هم می‌تواند مضر باشد. اگر یک واحد الکل را نیم پانیت آبجو یا یک لیوان معمولی شراب در نظر بگیریم، بنا به آرا و نظرات پزشکی مصرف ۲۱ الی ۲۸ واحد برای مردان و ۱۴ الی ۲۱ واحد برای زنان در طول یک هفته زیان‌آور خواهد بود. این ارقام برای پرواز کمتر خواهند بود.

نباید فراموش کرد که بدن برای خلاص شدن از یک واحد الکل حداقل به یک ساعت زمان احتیاج دارد. در رابطه با دارو نیرو، خلبان یا دیگر اعضای خدمه که دارو مصرف کرده و این دارو روی مغز او تاثیر گذاشته مثل داروهای ضد افسردگی یا مجاز به پرواز نمی‌باشد. خلبانی که قصد پرواز دارد باید سابقه سلامتی مطلوبی داشته و تحت تاثیر مواد مخدر و دارو نباشد. اما اگر مجبور هستید دارو مصرف کنید حتماً قبل از اقدام به پرواز از توصیه‌های پزشک متخصص بهره‌مند شوید، حتی بعضی داروهای سرماخوردگی هم حاوی آنتی هیستامین می‌باشند.

با توجه به ماهیت و آثار مواد مخدر به هیچ عنوان خلبان مجاز به مصرف آنها پیش از پرواز نمی‌باشد.


ادراک و حواس

خلبان هواپیما نیز مانند راننده اتومبیل با برآورد کردن آنچه می‌بیند، می‌شوند، حس می‌کند و حتی می‌بوید و همین طور با استفاده از اطلاعات و یا دانشی که قبلاً کسب کرده است تصمیم‌گیری می‌نماید. حتی در مواقعی نیز حواس طوری با هم یکپارچه و هماهنگ همکاری می‌کنند که می‌توان در آن واحد چند عمل همزمان صورت داد. عمق اطلاعات و مدت زمانی که این اطلاعات به کار گرفته شده یعنی تجربه، میزان مهارت فرد را در این امر تعیین می‌کند.

حال که از تجربه سخن رانندیم بهتر است توجه کنید که تجربه موثر بر پایه اطلاعات صحیح استوار است. هر روز افراد مختلفی از طبقات متفاوت جامعه و مشاغل مختلف می‌بینیم که ادعای ۲۰ سال تجربه دارند. این طرز فکر ممکن است برای فرد خطرناک شود. بدین منوال که فرد دیگر فکر نمی‌کند که همیشه چیزی تازه برای آموختن وجود دارد و بعد از سالیان دراز تکرار یک خطا می‌توان با کسب اطلاعات صحیح شیوه درست را به کار بست!

ادراک احتیاج بنیادی و اهم انسان است اما خطای حسی می‌تواند باعث استعمال غلط و نابجای آن شده و شخص تصمیمات اشتباه بگیرد. فرض کنید خلبانی نزدیک بین باشد و موفق به تشخیص احتمال وقوع تصادف را ندهد یا این که مشکل شنوایی داشته، دستورالعمل‌هایی را که از زمین یا هوا دریافت می‌دارد را سوء تعبیر کند.

سرعت ادراک و عمل با افزایش سن رو به کاهش می‌گذارد. اگر یک لحظه تجربه را در نظر نگیریم، می‌توانیم بگوییم که خلبان زیر ۳۰ سال سریع‌تر و چابک‌تر از خلبانی ۶۰ ساله واکنش نشان می‌دهد.

شماره صدور : 01	 شرکت پرآورپارس تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)	معاونت اجرایی
صفحه 7 از 12	محدودیت‌های عملکرد انسان	مدیر آموزش

باز هم فردی که همیشه آماده‌ی اخذ تصمیم است، سریع‌تر جواب می‌دهد. خلبان میکروولایتی که هنگام پرواز همیشه خطرات احتمالی را در نظر گرفته، طوری پرواز می‌کند که برای فرود اضطراری جایی در دسترس داشته باشد، اگر موتورش از کار بیافتد، مسلماً راه حلی پیش رو خواهد داشت. به علاوه عکس‌العمل وی نیز خونسردانه‌تر و راحت‌تر خواهد بود. در مقابل خلبانی که هیچ آمادگی ندارد، به زمان بیشتری برای واکنش نشان دادن و تصمیم‌گیری احتیاج دارد.

توجه به جزئیات هنگام پرواز معمولی و آسوده به نسبت توجهی که هنگام فرود وجود دارد کمتر می‌باشد. به این نکته خوب دقت کنید، چرا که هیچ کس دوست ندارد حین پروازی مطلوب و آسوده یک مرتبه دچار تصادف یا مشکلات دیگر شود.

نکته‌ی آخر این که شخص باید به هنگام ضروری تمام حواس خود را جمع کند. توجه به سرعت هنگام نزدیک شدن هواپیما به زمین عامل بسیار مهمی است اما اگر خلبان تمام حواس خود را فقط به ASI معطوف کند احتمال دارد پایان خوشی برایش رقم نخورد، چرا که همواره ممکن است هواپیمای دیگری از جلو یا پایین شما عبور کند و احتمال برخورد وجود داشته باشد. از این رو همیشه لازم است خلبان حواسش کمابیش متوجه هر دو سمتش باشد.

فهم، ادراک و احساس ضروری بوده و همگی به سلامتی جسم و ذهن وابسته می‌باشند. با این وجود حتی این عوامل هم به تنهایی کافی نمی‌باشند، چرا که عوامل دیگری از قبیل محیط نامناسب کابین یا ابزار کنترل و صفحه‌ی فرمان اشکال‌دار می‌تواند همه چیز را بهم بریزد، یا مثلاً این که در هواپیمای میکروولایتی که بالهایش انعطاف‌پذیر است، صندلی عقب به نسبت صندلی جلو مکان ناراحت و نامناسبی برای نشستن خلبان می‌باشد.

گمراه و حیران شدن


هیچ کس نمی‌تواند و اجازه ندارد بدون تجهیز به ابزار و آموزش‌های مخصوص در ابر پرواز کند. برای میکروولایت ورود به ابر کاملاً قدغن است، اما اگر خلبانی وسوسه شده و وارد ابر شود مطمئناً کنترل از دستش خارج شده و فوراً همه چیز بهم خواهد ریخت.

میدان دیدی که داشت محدود شده و از بین خواهد رفت و متعاقباً بقیه حواس پنجگانه نیز ضعیف شده و به کار نخواهند آمد. حواس خلبان فقط بر تشخیص این که چه اتفاقی متمرکز شده و کنترل وی بر روی عملکرد هواپیما از بین خواهد رفت و دیگر به سختی می‌توان وضعیت را به حالت نرمال در آورد.

بنابراین هر چقدر هم که بی‌خطر به نظر برسد، هرگز وارد ابر نشوید.

پیشگیری از تصادفات هواپیما

از همان آغاز آموزش مربی همیشه به خلبان گوشزد می‌کند که مراقب بوده و از وقوع تصادفات احتمالی و بالقوه جلوگیری کند. در آموزش مترصد بودن اولویت فراوانی دارد و خلبان کارآموزی که بدون خطا پرواز می‌کند اما به این نکته توجهی نشان نمی‌دهد، صددرصد در آزمون عمومی پرواز رد خواهد شد.

شماره صدور : 01	 شرکت پرآورپارس تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)	معاونت اجرایی
صفحه 8 از 12	محدودیت‌های عملکرد انسان	مدیر آموزش

به هنگام نزدیکی دو هواپیما به هم احتمال تصادف زیاد است. رفتار هواپیمایی نزدیک که از حضور شما نامطلع است غیر قابل پیش‌بینی است، مگر این که وضعیت از پیش مرتب شده و همه چیز با هم هماهنگ شده باشد. اگر ارتفاعتان یکی باشد، فقط تغییر جهت ناگهانی دماغه‌ی هواپیمایی که از وجود شما غافل است کافی است تا حادثه‌ای رخ بدهد. بنابراین اگر به هر دلیلی مجبورید به هواپیمایی نزدیک شوید، حتماً طوری عمل کنید که آن هواپیما از نزدیکی شما آگاه شود.

اگر احتمال دارد هواپیمایی در فاصله‌ای دورتر خطری داشته باشد، نه تنها واجب است که موقعیت خود و آن هواپیما را خوب درک کنید بلکه باید برای جلوگیری از خطر احتمالی با جمع کردن حواس خود راه چاره‌ای پیدا کنید.


یک هواپیما چه در صورتی که مستقیم و ترازمند پرواز کند، چه صعود کند یا نزول کند و هر سرعت و جهت‌گیری که داشته باشد، هنگام نزدیکی به یک هواپیمای دیگر اگر حتی یکی از آن دو در طرز حرکت خود تغییری حاصل نکنند و عکس‌العملی نشان ندهند، احتمال خطر وجود خواهد داشت. زمانی می‌توانید این وضعیت را خوب تشخیص داده و درک کنید که دقیق به هواپیمایی در نزدیکی خود توجه کنید، به نظر می‌رسد که آن هواپیما کاملاً بی‌حرکت و ایستا می‌باشد.

این واقعیت که هواپیما از نظر خلبان ساکن می‌باشد، مانع از متوجه شدن خطر در لحظه‌ای اول می‌شود. فقط با بزرگ و بزرگ‌تر شدن هواپیما در نظر خلبان است که فرد حس می‌کند خطری در کمین نشسته است، اما باز مشکل دیگری وجود دارد. در سرعت‌های بسیار بالا مثل سرعت جت‌های مدرن، ممکن است هواپیماها هنوز به نظر خلبانان چندان بزرگ نشده باشند که برای صبرکردن دیگر دیر خواهد شد.

بهتر است برای این مورد یک مثال بزنیم. هواپیمایی با سرعت ۶۰۰ گره دریایی به هواپیمایی با سرعت ۲۰۰ گره دریایی در حال نزدیک شدن است و سرعت نزدیکی آن رو به هم ۸۰۰ گره دریایی است. اگر خلبانان خوب حواسشان جمع باشد فقط سه ثانیه قبل از مجاورت همدیگر را بسان نقطه‌ای خواهند دید و زمانی که هواپیماها به اندازه کافی بزرگ جلوه کردند فقط یک دهم ثانیه وقت باقی می‌ماند که عکس‌العمل نشان دهند.

سرعت پرواز میکروولایت از این حدود کمتر و حدود ۶۰ گره دریایی می‌باشد، اما ممکن است هواپیمای جت نظامی با سرعت ۵۰۰ گره به سمت آن حرکت کرده و سرعت نزدیکی آن دو ۶۰۰ گره شود. به عنوان مثال اگر در فاصله ۳ مایل دریایی خلبان میکروولایت موفق به تشخیص جت شود و سرعت نزدیکی هم ۶۰۰ گره باشد، فقط ۲۰ ثانیه وقت برای واکنش نشان دادن و تصمیم‌گیری باقی می‌ماند! حتی اگر فاصله ۵ مایل متوجه شود و سرعت نزدیک شدن ۵۰۰ گره باشد، فقط ۳۰ الی ۴۰ ثانیه وقت خواهند داشت.

حال اگر جت مدل تورنادو باشد، ممکن است بالهایش به سمت عقب تا شده باشند که در این صورت تشخیص آن سخت‌تر خواهد بود. در بریتانیا احتمال وقوع چنین حوادثی در حد فاصل زمین تا ارتفاع ۵۰۰ فوتagl وجود دارد، از این رو خلبان حداقل این شانس را دارد که با پرواز ورای ۱۰۰۰ فوتagl از بروز چنین خطراتی جلوگیری کند.

شماره صدور : 01	 شرکت پرآورپارس تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)	معاونت اجرایی
صفحه 9 از 12	محدودیت‌های عملکرد انسان	مدیر آموزش

تنها راه حل موجود این است که خلبان دائماً تمام آسمان را زیر نظر داشته باشد و چشمانش یک دم از کار نیافتند. در واقع اگر موقعیت بسان مثال زده شده باشد، حتی توجه کامل خلبان نیز بی‌ثمر خواهد بود، چرا که حتی در صورت تشخیص هواپیما به صورت نقطه، زمانی برای حرکت و تغییر جهت وجود نخواهد داشت.

برای تشخیص هواپیما از دور نیز تنها گرداندن سرسری چشم‌ها کافی نیست، بلکه خلبان باید دائماً قسمت‌های مختلف آسمان را با مکثی کوتاه مدت بررسی کند و نه تنها چشمانش را بلکه سرش را نیز جهت نفتیش کامل اطراف بگرداند. با غفلتی لحظه‌ای ممکن است فرد موفق به تشخیص نزدیک شدن جت سریعی نشود.

تنش

تنش و فشار عصبی که ما اینجا قصد شرحش را داریم، تحریک هیجانات یا افزایش نگرانی خلبانی مجرب به هنگام مواقع ضروری مثل فرود یا مواقع اضطراری نیست.


از تنشی بحث می‌کنیم که پنداشت و درایت ما را متاثر می‌کند، نه تنشی که آن را بهبود داده و توانایی ما را زیاد می‌کند. تنش در تمام ابعاد زندگی هر روزه ما وجود دارد و روی هر کسی تاثیر منحصر به فردی می‌گذارد. تنش ممکن است از سرشت و درون فرد نشئت بگیرد یا برعکس عوامل خارجی باعث ایجاد آن شوند. البته در هر دو صورت تنش نتیجه یکسانی خواهد داشت. خلبانی که قوه تخیل قوی‌تری دارد بیشتر از درون تحریک می‌شود، تا خلبانی که آرام و خونسرد است. خلبان تخیلی می‌تواند مشکلات را تشخیص داده و برای رویارویی با آنها آماده شود. اما معمولاً چنین کاری نمی‌کند. ترس ما در این نوع تنش و اضطراب است و خود از جایی ناشناخته سرچشمه می‌گیرد، البته با افزایش تجربه و یادگیری بیشتر فرد قابلیت رویارویی و مقابله با این شرایط را بیش از پیش کسب خواهد کرد. با این حال به نظر نمی‌رسد که بتوان چنین احساساتی را کاملاً ریشه‌کن و نابود کرد، چرا که ترس و احساسات مشابه از خمیده و فطرت انسان ناشی می‌شوند.

خلبان خونسردتر به آسانی تحت تاثیر قرار نگرفته و نتیجتاً پروازی کم تنش‌تر خواهد داشت. با این وجود در صورت وقوع موارد اضطراری خلبانی که از قبل ذهن خود را آماده پذیرش و مقابله با خطر کرده موفق‌تر خواهد بود، چرا که هر چه قدر ذهن آسوده‌تر باشد، سریع‌تر و بهتر فکر خواهد کرد.

حتی قبل از خیزش خلبان باید همواره ذهن خود را آماده کرده و احتمال هر پیش‌آمدی را در نظر داشته باشد. فقط کافی است به تعداد کثیر عملیات نجات قایق‌های کوچک شخصی توجه داشته باشید و دریانوردان بی‌تجربه و غافلی را ببینید که شادمانه و جاهلانه، ناآگاه از خطرات احتمالی دریا، جان خود را به خطر می‌اندازند. اضطراب و تنش پیش از موعد و نابجا باعث بروز مشکلاتی در پرواز می‌شود، زیرا استرس روی قابلیت و تصمیم‌گیری عاقلانه فرد اثر گذاشته و تنش بیش از حد و بی‌مورد حتی در مواقع اضطراری نیز نابجا می‌باشد.

حال بهتر است با هم نگاهی بیافکنیم بر موارد خارجی که باعث بروز استرس در پرواز می‌شوند.

رقابت: احتمال دارد خلبانی برای رقابت و رسیدن به پای خلبانان دیگر دست به کاری بزند که از حوزه توانایی‌های هواپیمایش خارج می‌باشد.

شماره صدور : 01	 شرکت پرآورپارس تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)	معاونت اجرایی
صفحه 10 از 12	محدودیت‌های عملکرد انسان	مدیر آموزش

ضرب‌الاجل (آخرین فرصتها): این که فرد حداقل بتواند به خانه برگردد می‌ارزد به این که به رگم هوای وخیم یا نزدیکی شب به پرواز خود ادامه دهد. متأسفانه شمار خلبانانی که هرگز موفق به بازگشت نشده‌اند بسیار زیاد است، زیرا آنها نخواستند این توصیه را آویزه گوش خود کنند و نهایتاً

مسائل خانوادگی: مشکلات خانوادگی باعث بروز استرس و فشار عصبی قابل توجهی در خلبان می‌شود و خلبانی که بعد از دعوایی خانوادگی، با نگرانی در مورد بیماری یا بدتر از آن با روحیه‌ای عزادار به پرواز می‌رود، به هیچ وجه قادر به درستی فکر کردن نمی‌باشد. این توهم که با پرواز همه چیز را فراموش خواهد کرد یا به آسودگی خواهد رسید کاملاً بوج و تهی است. استرس در پرواز با او خواهد ماند و روی عملکرد و توانایی‌هایش اثر خواهد گذاشت.

تجربه کم و ساعات پرواز کوتاه: خلبانی که فرصت نداشته مدت طولانی پرواز کند و دائماً در پرواز نمی‌باشد، بیشتر دچار استرس می‌شود تا خلبانی که مرتباً در پرواز است.

خستگی: لازم به ذکر نیست که خستگی حاصل از کار زیاد، کم خوابی یا رژیم غذایی نامطلوب بی‌گمان باعث بروز استرس می‌شود. خلبان نخواهد توانست با سرعت و دقت لازم واکنش نشان داده و در مواقع بروز مشکل از عهده کار برآید حال اگر فرد بیمار هم باشد و سلامت عمومی ضعیفی داشته باشد، شرایط برتر هم خواهد شد.

میزان خواب لازم برای هر فردی فرق می‌کند. می‌دانیم که افراد مسن‌تر به ساعات کمتری خواب نیازمندند. البته این میزان نیاز به خواب به زمان روز و دفعات خواب نیز بستگی دارد و افراد پیر نمی‌توانند در هر ساعتی به راحتی بخوابند. گرچه در مقابل یک فرد جوان که کار شیفتی دارد می‌تواند در هر ساعتی از روز یا شب به استراحت بپردازد.

از آنجا که بی‌خوابی سبب خستگی می‌شود، فرد باید به پزشک مراجعه کرده و علت بی‌خوابی او یافته شود، همچنین داروهای مصرفی احتمالی وی باید مورد تایید پزشک و متخصصان پرواز واقع شوند. همان طور که داروهای بیماریهای متداول موقتاً مانع پرواز می‌شوند، مصرف داروهای خواب‌آور نیز اجازه نمی‌دهد که خلبان پرواز کند.


آلودگی صوتی: سروصدای بی‌مورد و همچنین ارتعاش مسلماً به استرس بیشتر می‌انجامد و واجب است که فرد برای کاهش این عوامل راه چاره‌ای بیاندیشد.

دما: سرما یا گرمای بیش از حد ممکن است باعث عدم راحتی و آسایش و نتیجتاً مسبب بروز استرس در فرد شوند.

کنترل استرس

گفتنش از عمل کردن ساده‌تر است اما راه‌هایی برای کاهش و کنترل تنش و استرس موجود می‌باشد. پیش از این در مورد خطرات مصرف داروهای بدون نسخه و تایید متخصصان بحث کردیم، پس در اینجا مصرف دارو بحثی ندارد.

صحبت با دوستی صمیمی یا یک همکار می‌تواند استرس را تا حد زیادی کم کند. ممکن است برای بعضی شگفت‌انگیز باشد اما با چنین گفتگوهایی افراد متوجه خواهند شد که فقط خودشان نیستند که مشکل دارند، بلکه دیگران هم همین طور هستند و شاید فقط نمی‌خواهند یا نمی‌توانند آنها را مطرح کنند. به دنبال این دست صحبت‌ها نه تنها افراد

شماره صدور : 01	 شرکت پرآورپارس تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)	معاونت اجرایی
صفحه 11 از 12	محدودیت‌های عملکرد انسان	مدیر آموزش

قادر به همدلی و تسلی همدیگر خواهند شد، حتی ممکن است بتوانند از مشورت یا تجربیات هم برای حل مشکلاتشان استفاده کنند، در حالی که شاید مشورت با یک متخصص به این اندازه مفید یا قابل پذیرش نباشد.

برخورداری از هیكلی متناسب، فرد را قادر می‌سازد که به نسبت افراد چاق‌تر بهتر بتواند از پس شرایط نابهنجار و استرس برآید. بعضی خلبانان مدیتشین یا دیگر روشهای متداول را امتحان می‌کنند. ایمان و باورهای دینی نیز برای کنترل تنش و کاهش اضطراب بسیار موثر بوده و فرد را به آرامش می‌رسانند.

بدون شک تجربه و تمرین بیشتر استرس را کاهش خواهد داد، حتماً مورد خلبانی را که کم پرواز می‌کرد را به یاد دارید. به زحمتش می‌ارزد، غرور را کنار بگذارید و با راهنمایی‌های یک مربی بیشتر و بیشتر تمرین کنید. بی‌تردید مهمترین لحظه پرواز، لحظه فرود است. خلبانی که به خاطر کسب توانایی عملکرد طبق قوانین پرواز وقت خاصی صرف نمی‌کند، هرگز اعتماد به نفس نخواهد داشت و همیشه مضطرب‌تر از فردی خواهد بود که دائماً در حال تمرین قوانین آموخته شده و خیزش و فرودهای آموزشی و تمرینی است.

روانشناسی اجتماعی


روانشناسی اجتماعی به ارتباطات بین افراد می‌پردازد و از آن جا که در هواپیما ارتباط بین پرسنل و هارمونی بین آنها از اهمیت فراوانی برخوردار است، در درجه نخست توجه و اهمیت قرار می‌گیرد.

در میکروولایت چنین ارتباطاتی وجود ندارد، اما جنبه‌ای روانشناسی هست که باید به آن توجه شود: احتمالاً قدرتمندترین تمایل در انسان غرور او است. شرکت در رقابت‌های متعدد ورزشی و غیر ورزشی هم همین مسئله را نمودار می‌کند. یادگیری مهارت‌های تازه و رویارویی با چالش‌های متنوع سلامتی را بهبود بخشیده و نگرش فرد را از نگرش کارمندی ساده به نگرش مدیری خلاق و توانا تغییر می‌دهد. زمانی که این خود پروازی‌ها بیش از حد شده و فرد مغرور می‌شود، مشکلات آغاز می‌شوند. خلبان آموزش داده شده که پرواز کند و هواپیما نیز به منظور پرواز ساخته شده است؛ اما برای پروازی بدون خطر و ایمن عملکرد هر دو محدود می‌باشد. لگام غرور نیز به دست انضباط شخصی است.

متاسفانه در نظر عوام این باور شکل گرفته که خلبانی که بتواند و رای محدودیت‌های موجود و با سرعت افراطی خوب پرواز کند، خلبانی کارآمد و شایسته می‌باشد. این باور کاملاً غلط است.

مانورهای آکروباتی را فقط خلبانان مخصوص با هواپیماهای مخصوص می‌توانند انجام دهند. خلبانی که هیچ یک از این دو را ندارد و فقط تمایل به برتری جویی و رقابت‌طلبی دارد، هیچ خلبان شایسته‌ای نیست. در چنین صورتی خلبان روی اعمال خود کنترل نداشته و نخواهد توانست عنان هواپیما را با درایت و مهارت در دست بگیرد.

یقیناً در آزمون خلبانان نمونه، کسانی شناخته می‌شوند که می‌توانند در مرز محدودیت‌های قانونی پرواز کنند، البته این افراد با دقت‌ترین و محتاط‌ترین خلبانان منضبط روی کره زمین هستند که هیچ تمایلی به تحت تاثیر قرار دادن دیگران یا خودنمایی ندارند.

شماره صدور : 01	 شرکت پراورپارس تحقیقات و طراحی مهندسی (سهامی خاص)	معاونت اجرایی
صفحه 12 از 12	محدودیت‌های عملکرد انسان	مدیر آموزش
<p>خلبان غره‌ای که هیچ ابایی از خطر ندارد، احتمال دارد متوجه محدودیت‌های عملکردی موجود نبوده و دست به هر عملی بزند. در چنین مواردی لازم است که فرد انضباط فردی بیداری به روی عملکرد خود تحمیل بدارد. گاهی با وقوع تجربه‌ای تلخ فرد متوجه رفتار خطرزای خود شده و درس می‌گیرد. باید اذعان بداریم که اعتماد به نفس بی‌جا و بادسری در موقعیت جنگ می‌تواند نتیجه مطلوبی در برداشته باشد، ولی در پرواز تفریحی چنین مسائلی جایی ندارند.</p> <p>جنبه‌ای دیگر از انضباط فردی قبلاً اشاره شد که خلبانی که ساعات کمی پرواز کرده است، حتماً باید خود را ملزم به پرواز آزمایشی و تمرین بیشتر بکند.</p> <p>متأسفانه استدلال متقابل در برابر محدودیت‌های عملکردی خود انسان اغلب پایان خوشی ندارد و شمار افرادی که از این محدودیت‌ها سرپیچی و نافرمانی می‌کنند روز به روز زیادتر می‌شود.</p> <p>اندک کسانی که تا حال این ضرب‌المثل معروف را نشنیده‌اند خوب چشم و گوش خود را باز کرده و نصیحت ذیل را آویزه گوش خود کنند: "هم خلبان پیر داریم، هم خلبان شجاع، ولی هیچ خلبان پیر شجاعی وجود ندارد."</p>		