

نکاتی در مورد پرواز تاندم

(Paragliding Tandem Flight)

آکادمی ورزش های هوایی هورمز



اوست آفریننده و آرام کننده آسمان

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳	پرواز تندم چیست؟
۴	مراحل خلبانی پروازهای دونفره
۴	trimmer
۹	چکهای قبل از take off
۱۰	آخرین چک های قبل از اقدام به تیک آف
۱۱	Landing
۱۲	Big Ears
۱۳	نکات پایانی

تاریخ به روز رسانی: ۲۹ بهمن ۱۴۰۲

توجه: مطالبی که در این جزوه ذکر شده است به منزله خود آموزی برای متقاضیان پرواز دونفره نمی باشد و خلبانی که قصد انجام پرواز دونفره دارد حتما باید زیر نظر یک مربی رسمی با تجربه دوره آموزشی را بگذراند.

## پرواز دو نفره تفریحی (tandem) چیست؟ و چگونه انجام می شود.

پرواز تندم دونفره مقدمه ای برای آشنا شدن با آسمان ، پروازی که نزدیکترین حس به احساس یک پرنده آزاد و رها در آسمان را به شما منتقل خواهد کرد

این نوع پرواز احتیاج به هیچ آموزش پیش نیازی ندارد و تنها با اجرای توصیه هایی قبل از پرواز که از خلبان می شنوید شما می توانید حس پرواز را تجربه کنید

در این پرواز مسافر و خلبان هر کدام در یک صندلی مجزا که با فاصله تقریباً ۳۰ سانتی متر از هم متصل است به طوری که مسافر جلو و خلبان پشت سر آن قرار دارد می نشینند.

این کار باعث می شود که مسافر لذت بیشتری را از رهایی و پرواز در آسمان تجربه کند.

پرواز تندم می تواند هدف تفریحی یا آموزشی داشته باشد

از آنجا که مسئولیت شخص دیگری به شما به عنوان خلبان تندم سپرده خواهد شد کاملاً منطقی می باشد که دریافت گواهینامه تندم باید پس از دریافت گواهینامه دوره پیشرفته صورت پذیرد و خلبانان تندم باید دارای تجربه لازم و مهارت کافی جهت به پرواز درآوردن دیگران باشند.

به یاد داشته باشید که وظیفه اصلی خلبان تندم به عنوان یک خلبان با تجربه تندم حفظ سلامت مسافر ، ایجاد حس آرامش و لذت در یک پرواز می باشد و قرار نیست مهارتهای خود را برای مسافر به نمایش بگذاریم که این امر در بسیاری از موارد نه تنها باعث ایجاد لذت در افراد نخواهد شد که حتی با ایجاد ترس و نگرانی خاطره ای ناخوشایند از پرواز تندم برای آنها به یادگار خواهد گذاشت.

## مراحل خلبانی پروازهای دونفره (تندم tandem)

دوره آموزش خلبانی تندم پاراگلایدر حدود ۱۲ روز زمان نیاز دارد.

شامل دو بخش دروس تئوری و آموزشهای عملی می باشد.

در طول این دوره یک خلبان تندم آموزشهای تئوری اولیه شامل بحث های دانش نظری در مورد ساختار پاراگلایدر، عملکرد آن، ارزیابی مکان و آب و هوا، آیرودینامیک، قوانین هوایی و ایمنی همراه است.

آموزشهای عملی شامل تمرینات زمین صاف، تمرینهای تپه کوتاه می باشد. هنرجویان در طول آموزشهای عملی باید به تسلط کافی در مورد انواع لانچ کردن، تیک آف و فرود امن و همچنین آشنایی و رعایت نکات ایمنی برسند.

در پایان متقاضیان باید پروازهای انتهایی دوره را ( به همراه یک خلبان دیگر به عنوان مسافر) با حضور و هدایت مربی به خوبی به اتمام رسانند.

\*\* توجه داشته باشید به عنوان یک خلبان پروازهای دو نفره باید به حد کافی مباحث ابتدایی برقراری ارتباط موثر و مناسب با مسافر خود و همچنین توانایی ارزیابی ابتدایی از روحیات متقاضیان پرواز دونفره را داشته باشید و توانایی و آمادگی لازم جهت مدیریت موقعیت های اضطراری مانند استرس، ترس، هیجان افراطی، شک، تهوع و... مسافر را داشته باشید.

با توجه به اینکه متقاضیان خلبانی پروازهای دونفره باید دارای گواهینامه پیشرفته پرواز باشند نیاز به تکرار مباحثی چون شناخت اجزاء پاراگلایدر و هواشناسی در این مبحث نمی باشد.

( در صورت نیاز به مرور نکات هواشناسی و آیرودینامیک عمومی به جزوات مربوطه مراجعه نمایید)

در ادامه به بررسی اجزاء و نکات آموزشی خاص پروازهای دونفره می پردازیم.

### trimmer

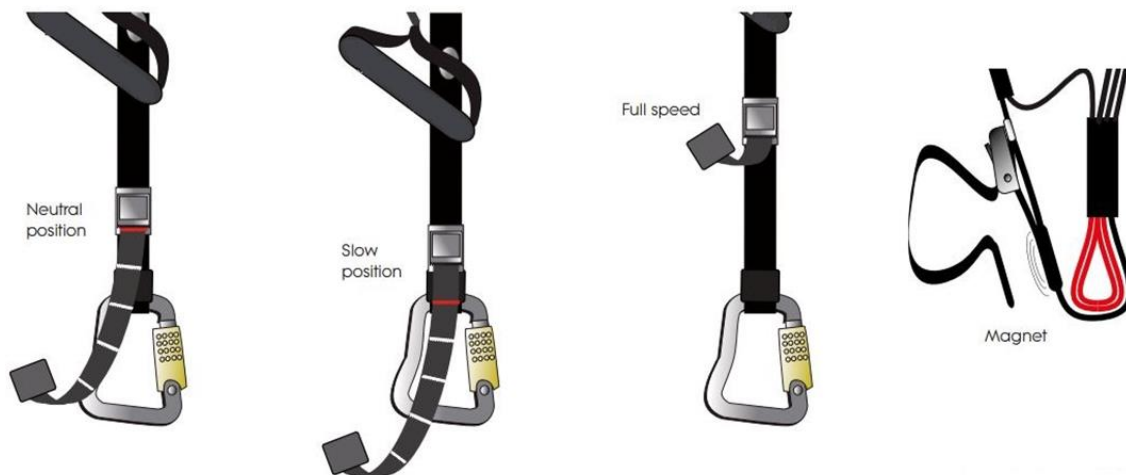
همانطور که می دانیم به عنوان یک خلبان پاراگلایدر ابزاری که در اختیار قرار دارید تا با استفاده از آن بهترین عملکرد و بازدهی را متناسب با شرایط در حال پرواز از وسیله خود دریافت کنیم سرعت می باشد.

در پرواز با تندم علاوه بر brake ها جهت کنترل و تنظیم سرعت هوایی سیستم تریمرها ست که در اختیار خلبان قرار دارد.

در ادامه به بررسی نحوه عملکرد و کاربرد تریمرها در پرواز تندم می پردازیم

تریمرها برای افزایش و یا کاهش دامنه سرعت هوایی پاراگلایدر و همچنین زاویه حمله بال طراحی شده اند.

افزایش حداکثری سرعت با تریمرهای کاملا باز شده به دست می آید. معمولا میزان باز شدن تریمرها به وسیله خطوطی که بر روی آنها طراحی شده قابل کنترل می باشد. توصیه می شود برای تیک آف تریمرها را بر روی حالت خنثی که با علامت قرمز مشخص شده است قرار دهید. البته باید توجه داشت خلبان تندم یک خلبان با تجربه و همراه با دانش تئوری به روز می باشد که می تواند در شرایط مختلف و حالات مختلف از تریمرها برای بهبود وضعیت پرواز خود استفاده کند. توصیه می شود تریمرها را بسته به سرعت باد، شیب تیک آف و وزن مسافر تنظیم شود در هنگام پرواز با باد صفر بهترین glide ratio در حالت دست ها بالا و در حال تریمر بسته به دست می آید. باید توجه داشته باشید باز کردن تریمرها تا حدود ۵۰ درصد تاثیر قابل توجهی بر روی glide ratio بال نخواهد داشت و در صورت نیاز به سرعت بیشتر در هنگام پرواز شما می توانید تریمرها را تا نیمه باز کنید بدون اینکه تغییری قابل توجه در glide ratio شما ایجاد شود. توصیه می شود در استفاده از حداکثر سرعت هوایی (تریمرها کاملا باز) با احتیاط استفاده شود زیرا در حالت تریمر کاملا باز عکس العمل های بال داینامیک تر خواهد شد و همچنین در حالت تریمرها کاملا باز در شرایط توربولانسی نزدیک سطح زمین استفاده نکنید همچنین توصیه می شود در هنگام تیک آف در یک شیب تند و یا همراه با مسافر سنگین تریمرها را کمی ببندید. در صورتی که در هنگام آماده شدن جهت فرود نیاز به باز کردن تریمرها دارید این عمل را در ارتفاع مناسب انجام دهید تا در صورت اشکال در باز شدن متقارن تریمرها فرصت کافی برای اصلاح را داشته باشید





مهم: همیشه به یاد داشته باشید حتما با تریمرهای کاملا متقارن اقدام به تیک آف، پرواز و لندینگ نمایید  
 اگر می خواهید سرعت پاراگلایدر خود را کاهش دهید و یا میزان sink خود را افزایش دهید تریمرها را ببندید و  
 آنها را در موقعیت حداقل سرعت قرار دهید

رابط های تندم: برخی از رابط ها در تندم دارای نوار سفت و سخت می باشند که باعث می شود خلبان و مسافر با  
 فاصله تقریباً ۳۰ سانتی متر از هم قرار بگیرند  
 برخی دیگر فاقد این نوار سفت بوده و بعنوان رابط انعطاف پذیر شناخته می شوند در برخی از این رابط های نرم  
 یک سیستم تریمر نصب شده و با استفاده از آن خلبان می تواند موقعیت قرار رفتن خود و مسافر را تنظیم نماید.



اگر مسافر از خلبان سنگین تر باشد هارنس مسافر را به حلقه های کوتاه تر نسبت به خلبان متصل می کنیم.

اگر مسافر از خلبان سبکتر باشد هارنس مسافر را به حلقه های بلندتر نسبت به خلبان متصل می کنیم.

در بعضی از رابط ها برای اتصال رایزرهای بال تندم حلقه های اتصال با فاصله های مشخص در نظر گرفته شده، این  
 حلقه ها به خلبان این امکان را می دهد که برای مسافر خیلی سنگین یا خیلی سبک بتواند فاصله مسافر را با خلبان  
 تنظیم نماید.

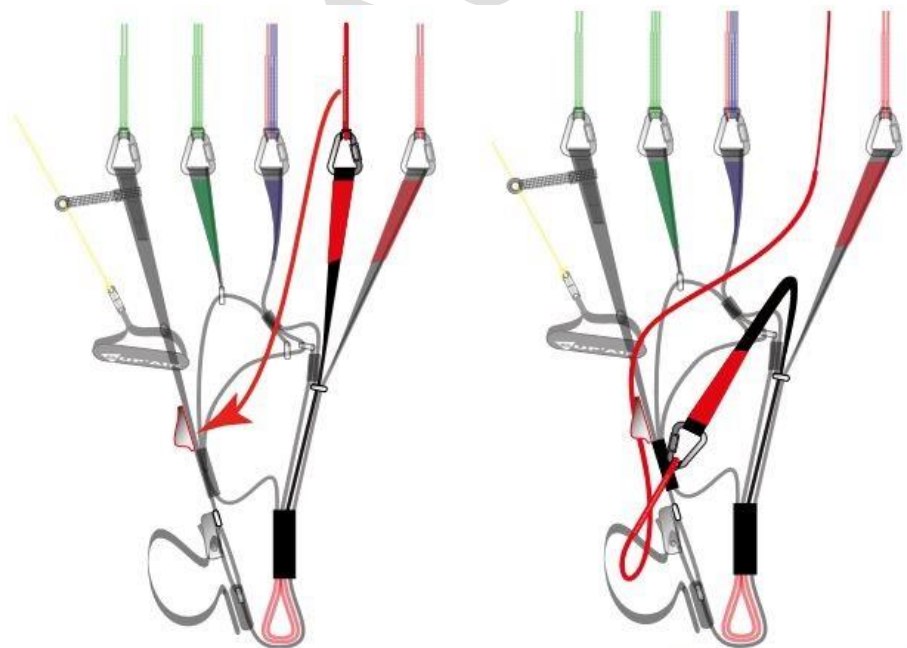
در صورت استفاده از چنین رابط هایی اگر وزن مسافر بسیار بیشتر از خلبان باشد کارابین اتصال بال را در موقعیت بیشترین فاصله از خلبان متصل می کنیم. و اگر مسافر بسیار سبکتر از خلبان باشد اتصال را با کمترین فاصله از خلبان وصل می کنیم.

بالهای تندم نیازمند صرف انرژی قابل توجهی می باشند. مخصوصا در شرایطی که خلبان big ears انجام داده باشد.



به این دلیل که در طول انجام این مانور خلبان فشار زیادی را متحمل می شود و همچنین دستهای خلبان باید درگیر انجام این مانور باشد، در بعضی از رابط ها قطعه ای طراحی و نصب شده که خلبان با قراردادن بندهای big ears داخل آن از صرف انرژی زیاد و خستگی جلوگیری کند و همچنین باعث می شود در زمان انجام این مانور دستهای خلبان آزاد باشد.

Ear blocker



همواره به عنوان یک خلبان با تجربه و حرفه ای پروازهای تندم از موارد زیر اطمینان حاصل نمایید.

توصیه های ایمنی و نکات مربوط به لوازم مورد استفاده خود را که توسط شرکت سازنده ارائه گردیده، کاملا جدی

بگیرید ( نحوه نگهداری از لوازم، زمانهای توصیه شده جهت چک های دوره ای و...)

همواره از سلامت پارچه، دوخت ها و اتصالات مربوط به آن اطمینان حاصل نمایید.

مطمئن شوید هارنرها و کارابین ها در وضعیت خوبی باشند و از سلامت قفل آنها مطمئن شوید.

از سلامت بندهای بال اطمینان حاصل نمایید.

از سلامت و بسته بودن لینک ها ( محل اتصالات ) مطمئن شوید.

بازدید دوره ای پیشنهاد شده ی شرکت سازنده چتر کمکی خود توسط یک شخص آموزش دیده و با تجربه را فراموش

نکنید. ( دفترچه ای مربوط به تاریخ بازدید لوازم خود داشته باشید).

در هنگام نصب چتر کمکی از مواردی قبیل قرار گرفتن صحیح چتر در کانتر مربوطه، درست نصب شدن سوزنهای

کمکی و قرار گرفتن صحیح دستگیره کمکی در محل خود اطمینان حاصل نمایید .

مطمئن شوید که تنظیمات شخصی خود برای هارنس در وضعیت درست و مناسب می باشد.

هارنس مسافر متناسب با قد و وزن ایشان تنظیم شده باشد

حتما از کلاه ایمن و استاندارد برای خود و مسافر استفاده نمایید.

مواردی که جهت پذیرش و ثبت نام مسافر باید در نظر گرفته شود.

به عنوان یک خلبان حرفه ای چند دقیقه زمان جهت صحبت و ایجاد ارتباط با مسافر خود در نظر بگیرید.

از انگیزه و هدف مسافر خود جهت پرواز مطلع شوید.

مسافر شما حتما فرم رضایت و اظهار سلامت مربوطه را با دقت مطالعه و امضا نماید.

در صورت درخواست مسافر جهت انجام مانور شرایط روحی، جسمی، سن و... را به عنوان خلبان در نظر بگیرید.

مسافر خود را از زمان شروع مراحل پرواز تا پایان و اطمینان از خروج امن از

محل فرود و سلامت کامل وی در نزدیک خود نگهدارید.





## چکهای قبل از take off

توجه : حتما از لوازم پروازی به روز و سالم استفاده نمایید.

۱. مسیری مناسب با در نظر گرفتن شیب مناسب، جهت و سرعت باد، سن و جنسیت مسافر، وزن و توانایی مسافر در دویدن انتخاب نمایید.
۲. بال را کامل باز کنید و آن را بصورت نعل اسبی رو به باد بر روی زمین پهن نمایید.
۳. تمام رایزرها و خصوصا بند برک را با دقت بررسی کنید و مطمئن شوید هیچ گره و پیچی در آنها وجود ندارد. مسیر برک هارا با دقت بررسی کنید و اطمینان حاصل نمایید که مشکلی در طول آن وجود ندارد.
۴. از وسایل محافظ همچون کلاه استاندارد، زانوبند و محافظ آرنج مناسب برای مسافر استفاده نمایید.
۵. به دور از هرگونه شتابزدگی با آرامش مسافر خود را از نظر ذهنی آماده یک پرواز امن و لذت بخش نمایید.
۶. بررسی کنید که هر دو تریمر در یک موقعیت متقارن باشند.
۷. هارنس مسافر را شخصا بپوشانید و از بسته بودن تمام اتصالات به صورت صحیح مطمئن شوید.
۸. هارنس را متناسب با شرایط قد و وزن برای هر مسافر به صورت صحیح تنظیم نمایید.
۹. توضیحات لازم جهت مراحل تیک آف، پرواز و فرود را به مسافر به صورت خلاصه و مفید که شامل موارد زیر باشد توضیح دهید.

- نشان دادن مسیر دویدن تا زمان جدا شدن از سطح زمین و قرار گرفتن به صورت کامل در پرواز.
- نشان دادن نقطه ای در روبه رو و در راستای مسیر دویدن به مسافر به عنوان نقطه نشانه شاخص و قابل رویت جهت مشخص کردن مسیر دویدن
- نحوه دویدن و مقدار فشاری که مسافر در هنگام تیک آف حس خواهد کرد را با گرفتن پشت هارنس مسافر شبیه سازی کنید
- تاکید بر دویدن مناسب تا زمانی که شما به عنوان خلبان اعلام نمایید.
- نحوه نشستن در هارنس را با فرمان شما به مسافر آموزش دهید
- نحوه آماده شدن برای فرایند فرود و حفظ حالت ایستاده و آمادگی جهت دویدن در ارتفاع حدود ۱۰ متر از سطح زمین را آموزش دهید

۱۰. سوزن کمکی هارنس خود را قبل از بستن چک کنید و از اینکه دستگیره کمکی در محل مناسب قرار دارد اطمینان حاصل نمایید.

## آخرین چک های قبل از اقدام به تیک آف

\*\*\* در صورتی که بال جدیدی را تهیه کردید اگرچه خلبان با تجربه ای هستید اما برای ارزیابی رفتارهای بال حتما قبل از پرواز تمرین زمینی را با آن انجام دهید.

انجام یک بررسی کامل و دقیق قبل از هر پرواز خصوصا اطمینان از اینکه مسافر و خلبان به درستی به هارنس متصل شده اند و همچنین اطمینان از اتصال صحیح هارنس ها به رابط بسیار مهم می باشد.

۱. تسمه های اتصال هارنس مسافر را چک کنید و از بسته بودن صحیح قفل آنها اطمینان حاصل نمایید.

۲. کارابینه های اتصال هارنس مسافر به رابط را بررسی نمایید ( تریمرها را از نظر متقارن بودن چک کنید)

۳. کارابینه های اتصال هارنس خلبان به رابط را بررسی نمایید

۴. تسمه های اتصال هارنس خلبان را چک کنید و از بسته بودن صحیح قفل آنها اطمینان حاصل نمایید.

۵. جهت و سرعت باد را چک کنید

۶. ترافیک هوایی فضای جلوی تیک را چک کنید

۷. از خالی بودن مسیر تیک آف از مانع و افراد دیگر مطمئن شوید

• حتما پس از بالا آمدن بال بر روی سرتان و قبل از سرعت گرفتن جهت پرواز canopy check را انجام دهید

• در باد کم و یا همراه داشتن مسافر سنگین و یا مسافری که امکان دویدن قوی را ندارد از forward lunch استفاده نمایید.

• در بادهای متوسط تا زیاد توصیه می شود از revers lunch استفاده نمایید.



## Landing

- با ارتفاع و فاصله مناسب وارد خط final شوید
- در نزدیک زمین از چرخشهای تند و یا مانور استفاده نکنید.
- همیشه رو به با فرود بیاید.
- در ارتفاع مناسب خود و مسافرتان از هارنس بیرون آمده و حالت ایستاده و آماده برای دویدن داشته باشید.
- در شرایط مختلف متناسب با سرعت باد جهت غلبه بر wind gradient و ground effect با حد اکثر سرعت هوایی ممکن به زمین نزدیک شوید.
- با توجه به سرعت باد در ارتفاع مناسب flare را انجام دهید تا لحظه ای که پای شما زمین را لمس نماید.
- دقت کنید خیلی دیر یا خیلی زود flare انجام ندهید
- در هنگام فرود در باد شدید به محض رسیدن پا به زمین به همراه مسافر خود بچرخید تا رو به بال شوید تا در صورت کشیده شدن امکان چند قدم دویدن به عقب را داشته باشید.
- می توانید از رایزرهای انتهایی برای کنترل بالتان در زمان فرود استفاده کنید.



## Big Ears

- استفاده از big ears میزان sink پاراگلایدر را افزایش خواهد داد.
  - استفاده از big ears در نزدیکی سطح زمین توصیه نمی شود.
  - (توصیه می شود جهت جلوگیری از front tuck در انجام این مانور، پایین کشیدن بندهای big ears بصورت یکی پس از دیگری انجام شود).
  - جهت باز کردن big ears هر دو طرف را بصورت متقارن رها کنید و در صورت نیاز به دخالت در باز شدن ابتدا یک طرف و سپس طرف دیگر را با استفاده از قوانین خود باز کنید.
  - می توان جهت افزایش sink تریمرها را نیز در هنگام انجام big ears باز نمود
  - برای برگشت به حالت عادی پرواز ابتدا باید big ears را باز نموده سپس تریمرها را ببندید.
  - جهت جلوگیری از انتقال تنش به بال از انجام big ears و spiral با هم خودداری کنید.
- \*\*\* اگر در یک طرف بالتان کروات ایجاد شد و نتوانستید آنرا باز کنید یا فرصت کافی برای باز کردن را نداشتید می توانید سمت دیگر بال را big ears نمایید و برای فرود اقدام کنید.

## نکات پایانی:

- ❖ تمام قوانین ترافیک هوایی که در مورد پروازهای انفرادی وجود دارد، در مورد پرواز تاندم نیز صدق می کند
- ❖ در صورتی که مسافر شما دچار ترس و اضطراب و یا حالت تهوع شد با حفظ خونسردی ضمن صحبت کردن با وی در جهت دادن آرامش، با حفظ امنیت زودتر اقدام به فرود نمایید.
- ❖ درخواست کشیدن نفسهای عمیق از مسافر باعث کاهش استرس و اضطراب خواهد شد.
- ❖ پس از فرود در کمترین زمان ممکن مسافر را از هارنس جدا کرده و از او بخواهید در نزدیکی شما بماند و به همراه شما منطقه فرود را ترک نماید.
- ❖ در پایان پرواز از مسافر درخواست کنید فرم رضایت مندی از پرواز و تاییده ی سلامت پس از پرواز را امضا نماید.