

## مطالعه امکان سنجی مقدماتی طرح اولیه کایت و پاراگلایدر موتوردار



**کارفرما:**

**شرکت شهرک های صنعتی استان قزوین**

**تهیه کننده:**

**شرکت سانیار صنعت توس**

زمستان ۱۳۹۰



سایر

## خلاصه طرح

نام محصول	انواع کایت موتوردار	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۱۰۰ عدد	
مواد اولیه (هزار ریال)	۶/۰۰۰/۰۰۰	
اشتغال زایی	۲۳ نفر	
زمین مورد نیاز (مترمربع)	۱۵/۰۰۰	
زیر بنا	اداری	۱۵۰
	سالن تولید	۲۰۰۰
	انبار مواد اولیه	۵۰۰
	انبار محصول	۵۰۰
	رخت کن و نماز خانه	۵۰
	آزمایشگاه (تست)	۵۰
سرمایه ثابت (هزار ریال)	۴۳۷۷۰۲۵۰	
سرمایه در گردش (هزار ریال)	۴۰۷۷۱۵۲	
مصرف سالانه آب (متر مکعب)	۱۵۰۰	
مصرف سالانه برق (کیلو وات بر ساعت)	۶۰۰/۰۰۰	
مصرف سالانه سوخت	گاز (متر مکعب)	۴۵۰/۰۰۰
	بنزین (لیتر)	۱۸/۰۰۰
محل پیشنهادی برای احداث طرح	تهران - مشهد - اصفهان - قزوین - شیراز - تبریز و ...	

## فهرست :

عنوان.....	صفحه
معرفی محصول.....	۷
۱-۱- نام و کد محصول.....	۸
۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....	۸
۱-۳- شرایط واردات.....	۸
۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی.....	۹
۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت.....	۴۴
۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....	۴۷
۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین.....	۴۸
۱-۸- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز.....	۴۸
۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده.....	۵۰
۱-۱۰- شرایط صادرات.....	۵۲
۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....	۵۳
۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید.....	۵۳
۲-۲- وضعیت طرح های جدید.....	۵۳
۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه چهارم.....	۵۴
۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه چهارم.....	۵۵
۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه چهارم.....	۵۵
۲-۶- بررسی نیاز به محصول با الویت صادرات تا پایان برنامه پنجم.....	۵۵
۳- بررسی اجمالی تکنولوژی.....	۵۶
۴- نقاط قوت و ضعف تکنولوژی.....	۵۸
۷- محل های پیشنهادی اجرای طرح.....	۵۸
۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی.....	۵۸
۱۱- تجزیه و تحلیل و جمع بندی.....	۵۸
بخش مالی طرح.....	۵۹

## مقدمه :

تاریخ و تمدن ملتها نشان می دهد ، انسان از بدو پا نهادن بر این کره خاکی بدنبال راه کردهایی برای ورود به آسمان بوده است ، از این رو با رشد تکامل و علم بشری ، نقشه ها و دستگاههای متفاوتی بر عرصه ورود به آسمان ره گشودند. بدلیل اینکه انسانهای متفاوتی در طول تاریخ در سراسر هستی در امر هوانوردی فعالیت می نمودند طبیعی است که سلیقه های گوناگونی در این امر دخیل باشد. در نتیجه انواع وسایل هوانوردی با کارکردهای متفاوت و اهداف گوناگون بر طبق سلیقه های متفاوت بشر متولد و تا به امروز تکامل یافته است .میشود هواپیماهای آکروبات و ورزش چتربازی را حاصل ذهن انسانهای ماجراجو و هواپیماهای اختصاصی گران قیمت را حاصل نقشه های کاری یا تفریحی انسانهای مرفه دانست.



شاید شما هم مثل ما عاشق زیبایی آسمان بوده و مدام نظاره گر حرکت ابرها و دیگر مخلوقات خداوند در آسمان باشید. شاید هم علاقه مند باشید با حداقل هزینه همانند یک خلبان به هوانوردی آرامش بخشی بدون مزاحمت پردازید و بخصوص همانند من علاقه ویژه ای داشته باشید که در دستگاهی بنشینید که در حین پرواز براحتی از تماشای مناظر طبیعت ، بدون مزاحمت پنجره های هواپیما بهره ببرید و همچنین در حین پرواز از آب و هوای پرواز نیز لذت برده و بادهای آسمان صورت شما را نوازش نمایند.

برای این منظور ما کوچکترین هواپیمای جهان یعنی کایت موتوردار را پیشنهاد می کنیم.

در دهه های گذشته مشتاقان پرواز بی شمارند که با دستگاه کایت ( بدون موتور ) آشنا شده و به علت سکونت در شهر های نزدیک کوهستان از این دستگاه به خوبی بهره می بردند .

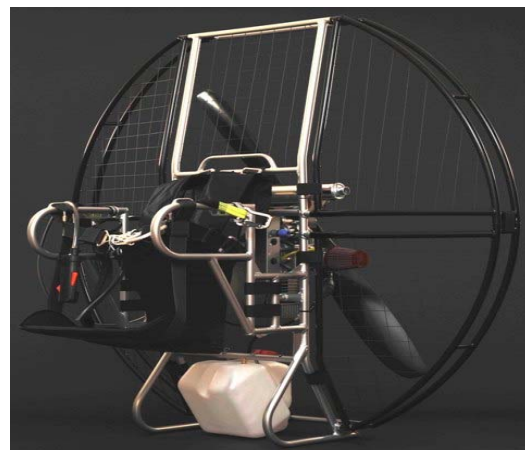
از آنجا که دستگاه کایت (بدون موتور) بدلائل فراوان از جمله اینکه نسبت به دیگر وسایل هوانوردی موتوری کم هزینه و حمل و نقل آن آسان بوده و همچنین جهت نگهداری به آشیانه بزرگ نیاز نداشته و... ، در گذشته تا به کنون ، در خیل عاشقان پرواز از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده است .  
عده کثیری علاقه مند به پرواز نیز بودند که به طرق گوناگون از جمله مسافرت به نقاط کوهستانی ، با کایت (بدون موتور) آشنا گردیدند اما به علت سکونت در شهرهای بزرگ صنعتی و دوری از کوهستان ، قادر به پرواز با کایت (بدون موتور) نمی گشتند .

از این رو عاشقان پرواز ، در مناطق فاقد کوهستان نیز جهت استفاده از کایت ، راه کارهایی در گذشته به مرحل اجراء نهادند. از جمله این راه کارها ، قرار دادن موتور میکانیکی و پروانه در این دستگاه ، جهت خنثی نمودن جاذبه زمین و تولید نیروی بالا برندگی (نیروی برا) به هنگام پرواز می باشد. برای استقرار تراز مناسب دستگاه بر روی زمین و همچنین از بین بردن اصطحکاک در هنگام برخاستن از زمین نیز ، آنرا به محور و چرخها تجهیز نمودند .

تحقیقات بعمل آمده در مورد تاریخ رشد وسایل هوانوردی نشان دهنده اینست که مرکز تحقیقات هوانوردی ایالات متحده ، ناکا (ناسای سابق) ، در شکلگیری و گسترش این ابتکار فعالیت چشمگیری داشته است.

## ۱- معرفی محصول

کایت موتوردار به جهت داشتن محور و چرخ ، باید دارای باند پرواز و فرود باشد که این ویژگی باعث افزایش هزینه ها و همچنین مانع قدرت مانور این دستگاه می باشد که می توان گفت موثرترین عامل منفی در همگانی شدن این دستگاه لذت بخش شده است . طبیعی است در نقاط مختلف جهان ، دستگاه کایت موتوردار نیز ، پا به پای رشد و تکامل وسایل پروازی تکامل یافت .



## ۱-۱- نام و کد محصول

کد آیسیک محصول ۱۱۲۲-۳۵۳۰

## ۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

کایت موتور دار دارای تعرفه گمرکی خاصی نیست ولی کدهای که این محصول که شامل آنها می شود :

۸۸۰۵۱۰۰۰- دستگاهها و ها زمینی برای آموزش پرواز و اجزا و قطعات آنها

۸۸۰۲۲۰۰۰ هواپیما و سایر وسائل نقلیه هوایی بدون بار حداکثر ۲ تن

۸۸۰۴۰۰۰۰ چتر نجات از جمله چتر نجات قابل هدایت و پاراگلایدرها

## ۱-۳- شرایط واردات

این محصول برای ورود به کشور می بایست از سازمان هواپیمائی کشور- وزارت بازرگانی و وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح مجوز اخذ نماید.



## ۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد ملی

با توجه به اینکه استانداردهای محصولات اینچینی بین المللی بوده و با توجه به عدم تولید این محصول در کشور لذا اخذ استانداردهای لازم جهت استفاده از این محصولات بر اساس استانداردهای بین المللی انجام می گردد.

### استاندارد EN

چگونه پاراگلایدرها توسط شرکت EN تست میشوند؟

(Introduction)

EN 926-2 روش هایی را برای طبقه بندی خصوصیات ایمنی پاراگلایدر با توجه به مهارت خلبان شرح می دهد.

#### Part 2: Requirements and test methods for — Paragliding equipment — Paragliders characteristics classifying flight safety

#### — طبقه بندی (Classification)

در هر تست پاراگلایدر با توجه به معیارهای دقیق رفتاری به پنج رده A, B, C, D, F طبقه بندی می شود.

#### شرح دسته بندی پاراگلایدر

رده	شرح مهارت های مورد نیاز خلبان	شرح خصوصیات پرواز
A	طراحی شده برای تمامی خلبان ها با هر سطح مهارت	پاراگلایدرهایی با حداکثر ایمنی و خصوصیات پروازی فوق العاده بخشنده، که در مقابل بهم ریختگی و آشفتگی مقاومت خوبی دارند
B	طراحی شده برای تمامی خلبان ها با هر سطح مهارت	پاراگلایدرهایی با ایمنی خوب و خصوصیات پروازی بخشنده، که تا حدودی در مقابل بهم ریختگی و آشفتگی مقاومت دارند
C	طراحی شده برای خلبان هایی که به تکنیک های اصلاحی (Recovery Technique) آشنا هستند و به صورت فعالانه و مداوم پرواز می کنند و به شرایط پرواز با ایمنی پایین آگاهی دارند.	پاراگلایدرهایی با ایمنی متوسط که ممکن است به خاطر آشفتگی های هوا (Turbulence) و خطای خلبان عکس العمل های دینامیکی از خود نشان دهند. در این حالت بازگشت به پرواز عادی (Recovery) نیاز به کنترل دقیق خلبان دارد
D	طراحی شده برای خلبان هایی که آشنایی کامل به خصوصیات بال خود و مهارت کافی در تکنیک های اصلاحی دارند (Technique Recovery) و به صورت مداوم پرواز می کنند و دارای تجربه کافی در شرایط بحرانی و آشفتگی هستند.	پاراگلایدرهایی که در شرایط آشفتگی هوا (Turbulence) و خطاهای خلبان عکس العمل های بسیار شدید از خود نشان می دهند و بازگشت به پرواز عادی نیاز به مهارت و کنترل دقیق خلبان دارد

## تست های پرواز ( Test Flight )

۱-۱- رفتار پاراگلایدر در مانورهای آزمایشی توسط خلبان کارخانه سازنده نمایش داده می شود

( manufacturer's pilot )، در صورتیکه این نمایش برای خلبان لابراتوار آزمایش ( test laboratory pilot )

رضایت بخش باشد روش تست شده انجام خواهد شد.

### ۱-۲- لوازم

مراجعه شود به ۹۶۶-۲

### ۱-۳- نمونه آزمایش

#### ۱-۳-۱- نحوه انتخاب

نمونه آزمایش می بایست همراه با دفترچه راهنما با زبان مناسب برای لابراتوار انجام دهنده تست

( testing laboratory ) باشد.

#### ۱-۳-۲- شرایط

بر روی نمونه تست قبل از انجام تست‌های پرواز باید ابتدا تست تحمل بار ( Load Test ) مطابق با EN962-1 به

یکی از دو صورت زیر انجام شود:

الف- باری که نمونه تست تحمل می کند، ۸ برابر ماکزیمم وزنی که توسط سازنده پیشنهاد می شود، باشد. این

تست به مدت ۳ ثانیه مداوم بر روی بال انجام می شود.

ب- باری که نمونه تست تحمل می کند، ۵ بار در یک تست تا ۵ برابر حداکثر وزن پیشنهاد شده توسط سازنده

باشد.

#### ۱-۳-۳- نشانه گذاری

نمونه تستی که توسط سازنده تهیه می شود باید به وضوح به شرح زیر نشانه‌گذاری شود:

- نشانه‌گذاری در سطح زیرین بال ( Lower Surface ) در ۲۵٪ و ۵۰٪ و ۷۵٪ کانوپی که از لبه حمله

( Leading Edge ) و در ۵۰٪ که از لبه فرار ( Edge Trailing ) اندازه گیری می شود، انجام شود.

این نشانه‌گذاری‌ها، زمانی که پاراگلایدر بر روی زمین به حالت مسطح ( Flat ) قرار دارد انجام می شود.

- نشانه‌گذاری بر روی Control Lines برای نشان دادن محل the Symmetric Stall Zero and لازم است.

**توجه:** پیشنهاد می‌شود برای نشان دادن محل **Symmetric Stall Zero and the line** اضافی که از رایزر **B** به هارنس متصل است به هر طرف پاراگلايدر (برای تحمل کشش) توسط کارخانه سازنده وصل شود. بهتر است هر **line** اضافه دارای ۲ دسته (**Toggle**) قابل تنظیم باشد.

در صورتیکه موقعیت این علایم در حداقل و حداکثر وزن تفاوت چشم‌گیری داشته باشند، کارخانه سازنده موظف است نمونه تستی که روی **line** های آن، هم در حداقل وزن و هم در حداکثر وزن علامت‌گذاری شده است ارائه دهد.

- برای مشاهده مسیر طی شده، باید نواری (**streamer**) به طول ۱m و عرض ۵cm به یکی از رایزرها متصل باشد.

#### ۴-۱- روش انجام تست ها ( Procedure )

##### ۴-۱-۱- مقدمه

دو خلبان مختلف مرکز انجام تست ها (**laboratory testing**) هر یک بطور کامل مانورهای لازم را یکی با حداقل وزن و دومی با حداکثر وزنی که توسط کارخانه سازنده اعلام شده است، انجام می‌دهند. حداکثر وزن در پرواز که توسط کارخانه سازنده اعلام می‌شود نباید از حداکثر وزنی که مطابق با **EN926-1** است، تجاوز کند.

در شرایط استثنا که حداقل وزن (**Weight Minimum**) در پرواز که توسط کارخانه سازنده اعلام می‌شود کمتر از ۶۵ kg باشد و مرکز انجام آزمون‌ها نتواند خلبانی با شرایط فوق برای انجام تست‌ها فراهم کند، برنامه تست‌ها با حداقل وزن در پرواز به جای کمترین وزن در پرواز جایگزین می‌شود. سپس علاوه بر این لازم است تست‌ها با حداقل وزن اعلام شده توسط کارخانه سازنده انجام شود و خلبان مرکز انجام تست‌ها پس از مشاهده روند انجام تست، از آن تصویربرداری کند.

- تمامی تست‌ها برای وزن‌های کمتر از ۱۲۵ kg باید توسط یک خلبان انجام شود.

- در صورتیکه ماکزیمم وزن مجاز وسیله پروازی از ۱۲۵ kg تجاوز کند می‌توان از یک و یا دو خلبان برای انجام تست‌ها استفاده کرد.

- در صورتیکه ماکزیمم وزن مجاز وسیله پروازی بیش از ۱۵۵ kg باشد، تست‌ها توسط دو خلبان انجام می‌شود.

- تمامی وزن‌ها می‌بایست با دقت ۲ kg ± اندازه‌گیری شوند.

- برای محاسبه سرعت وسیله پروازی ، خطای مجاز  $\pm 2 \text{ km/h}$  است.

- در صورتیکه تست ها (به دلیل خطای خلبان و یا تاثیرات آب و هوا) مطابق با روش دقیق آن انجام نشود، لازم است که این آزمون به طور کامل مجدداً تکرار شود.

#### ۲-۴-۱- تریمر (Trimmer)

- در صورتیکه پاراگلایدر مجهز به Trimmer باشد ، تمامی برنامه آزمون ها در دو حالت قرارگیری تریمر در حداقل سرعت و حداکثر سرعت انجام می شود.

#### ۳-۴-۱- دیگر دستگاه های قابل تنظیم و یا متحرک

- در صورتیکه پاراگلایدر مجهز به دیگر دستگاه های قابل تنظیم و یا متحرک باشد که به صراحت در این بخش مشخص نشده باشد و یا در خصوصیات پروازی و نحوه کنترل وسیله تاثیرگذار باشد، باید پاراگلایدر با حداقل تجهیزات به صورت متقارن (Symmetric) آزمایش شود.

#### ۴-۴-۱- مستند سازی با Video & Radio

بعضی از تست ها باید تصویر برداری شود و خلبان در حین اجرای تست نظرات خود را بیان مینماید. (مراجعه شود به ۹۲۶-۲)

#### ۵-۴-۱- ابعاد هارنس

خلبان می بایست از هارنسی استفاده کند که فاصله عمودی سطح روی هارنس از نقطه اتصال رایزها  $42 \text{ cm}$  باشد.

- فاصله افقی نقاط اتصال رایزها به هارنس میبایست  $42 \text{ cm}$  باشد.

- در صورتیکه وزن خلبان کمتر از  $50 \text{ kg}$  باشد فاصله افقی به  $38 \text{ cm}$  کاهش می یابد.

- در صورتیکه وزن خلبان بیشتر از  $80 \text{ kg}$  باشد فاصله افقی  $46 \text{ cm}$  خواهد بود.

توجه: زمانی که دو خلبان برای انجام تست ها استفاده می شود ابعاد هر دو هارنس به صورت یکسان با توجه به خلبان اصلی تنظیم می شود.

#### ۶-۴-۱- وزنه تعادل (Ballast)

در صورتیکه از وزنه تعادل (Ballast) استفاده شود، این وزنه بایستی به طور محکم به نزدیکترین نقطه به مرکز C of G متصل شود.

توجه: از لحاظ ایمنی توصیه میشود از آب به عنوان Ballast استفاده شود.

#### ۷-۴-۱- حالت نشستن (Position Sitting)

خلبان باید به صورت قائم (Upright) نشسته و پای خود را عمود زیر زانوهای خود قرار دهد (مگر در شرایطی که روش آزمایش حالت دیگری را توصیه کند)

#### ۸-۴-۱- نحوه قرار گرفتن دسته کنترل (brake) در دست

در تمامی حالات دستگیره کنترل (brake) باید در دستان خلبان باشد. منظور از رها کردن، قرار دادن دستگیره در حالتی است که هیچ گونه کششی در line ها نباشد (مگر در شرایطی که روش آزمایش حالت دیگری را توصیه کند).

#### ۹-۴-۱- Wraps

خلبان نباید از پیچاندن (line Wraps) ها به دور دست خود استفاده کند مگر مواقعی که روش آزمایش اعلام کند.

#### ۱۰-۴-۱- حداکثر مقدار کشیدن شتابدهنده (accelerator Max travel of the)

شتابدهنده (Accelerator) زمانی به طور کامل فعال است که استفاده بیشتر از آن در کاهش زاویه حمله (angle of attack) تاثیری نداشته باشد.

#### ۱۱-۴-۱- زاویه چرخشی پاراگلایدر حول محور عرضی (Angle Pitch)

زاویه بین خط مستقیمی که لبه حمله در وسط پاراگلایدر را به انتهای پشت خلبان وصل میکند و خط افق را اندازه گیری میکنند.

#### ۱۲-۴-۱- حفظ مسیر (Course Keeping)

منظور از حفظ مسیر آن است که پاراگلایدر حداکثر ۱۵ درجه از مسیر خود منحرف شود.

### ۱۳-۴-۱- جزئیات انجام تست ها:

#### ۱-۱۳-۴-۱- تست Take-off / Inflation

این تست به منظور آگاهی از شرایط و نحوه Take-off پاراگلایدر می باشد.

#### - روش انجام تست ( Procedure )

-inflation می بایست در شیبی حدود ۱۰٪ تا ۳۳٪ باشد.

- این تست باید در باد روبرو با سرعتی کمتر از ۸ km/h (که در ارتفاع ۱/۵ متری از سطح زمین اندازه گیری می شود) انجام شود. این تست برای حصول اطمینان از رفتار حقیقی پاراگلایدر، دو بار انجام می شود. خلبان برای انجام این تست باید از روش معمول تکنیک launch forward استفاده کند ( بدین معنی که رایزر A و Brake در دست ها و الباقی رایزرها بر روی دست و کشش در رایزر A و افزایش یکنواخت سرعت دستها).

- در صورتیکه تکنیک بخصوص برای take off مورد نیاز باشد، می بایست این اطلاعات در دفترچه راهنمای آن ذکر شود و خلبان آن نکات را بایستی با دقت اجرا نماید.

رده بندی رفتار پاراگلایدر در تست take off

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	Behavior Rising	۱
A	نرم و راحت و بالا آمدن به صورت یکنواخت	
C	جلوزدن (overshoots)، برای جلوگیری از بهم ریختگی بال از جلو می بایست سرعت آن را کاهش داد.	
D	تمایل برای بلند شدن کم و احتمال افتادن بال به پشت خلبان ( Hangs Back )	
	نیاز به تکنیک خاص برای off take دارد	۲
A	خیر	
C	بله	

۲-۱۳-۴-۱- تست فرود آمدن (test Landing)

این تست به منظور آشنایی با شرایط و نحوه Landing پاراگلایدر می باشد

- روش انجام تست (Procedure)

خلبان باید به صورت عادی و معمول (پرواز به صورت مستقیم و با ( speed trim ) روی زمین مسطح و رو به بادهای کمتر از ۸ km/h ( که در ۱/۵ متری از سطح زمین اندازه گیری می شود ) فقط با استفاده از دستگیره کنترل (brake) فرود آید.

در صورتیکه تکنیک خاصی برای فرود مورد نیاز باشد باید اطلاعات آن را در دفترچه راهنمایی وسیله پروازی ذکر شود و خلبان آن نکات را بایستی با دقت اجرا نماید.

**رده بندی رفتار پاراکلایدر در تست Landing**

رده بندی	اندازه گیری و محدوده
	تکنیک خاصی برای فرود مورد نیاز است
A	خیر
D	بله

**۳-۱۳-۴-۱- تست سرعت در پرواز مستقیم (Flight Straight)**

این تست برای حصول اطمینان از حداقل سرعت وسیله پروازی در صورتیکه فقط از دستگیره کنترل (brake) استفاده شود، می باشد.

- روش انجام تست

ارزیابی و تشخیص پایداری در ۱۰ ثانیه در پرواز مستقیم با Trim Speed و Minimum Speed



### رده بندی رفتار پاراگلایدر در تست سرعت در پرواز مستقیم

speeds Classification of a paraglider's behaviour in the flight test in straight .

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	speed Trim بیش از ۳۰ km/h	۱
A	بله	
F	خیر	
	محدوده سرعت با استفاده از دستگیرهای کنترل (brake) بیش از ۱۰ km/h	۲
A	بله	
F	خیر	
	حداقل سرعت	۳
A	کمتر از ۲۵ km/h	
B	بین ۲۵ و ۳۰ km/h	
D	بیش از ۳۰ km/h	

#### ۴-۱۳-۴-۱- تست حرکت دستگیره کنترل ( test Control movement )

این تست نیروی وارد بر brake (Control Force) و همچنین مقدار جابجایی (Control Travel) آن را شرح می دهد.

#### – روش انجام تست

در ابتدا موقعیت نقاط **stall zero and the symmetric** را کنترل و علامت گذاری می کنیم.

موقعیت **symmetric stall** هنگامی که پاراگلایدر در مسیر مستقیم و با **Trim speed** پرواز می کند، تعیین

می شود.

طی ۵ ثانیه باید هر دو دستگیره کنترل (brake) را به صورت تدریجی تا موقعیت stall symmetric پایین می کشیم، در این حالت هیچ گونه چرخشی حول محور عرضی (pitch) نباید رخ دهد. دستگیره های کنترل (brake) را در این موقعیت تا ورود full stall ننگه می داریم و نیروی وارده را در طی این تست محاسبه می کنیم.

### رده بندی رفتار پاراگلايدر در test control movement

رده بندی	اندازه گیری و محدوده			۲+۱
	جابجایی دستگیره کنترل به صورت متقارن (travel symmetric control)			
	حداکثر وزن در پرواز تا ۸۰ kg	حداکثر وزن در پرواز بین ۸۰ تا ۱۰۰ kg	حداکثر وزن در پرواز بیش از ۱۰۰ kg	
A	بیش از ۵۵ cm	بیش از ۶۵ cm	بیش از ۶۵ cm	زیاد شدن
C	۴۰ تا ۵۵ cm	۴۵ تا ۶۰ cm	۵۰ تا ۶۵ cm	زیاد شدن
D	۳۵ تا ۴۰ cm	۳۵ تا ۴۵ cm	۳۵ تا ۵۰ cm	زیاد شدن
F	کمتر از ۳۵ cm	کمتر از ۳۵ cm	کمتر از ۳۵ cm	زیاد شدن
B	بیش از ۵۵ cm	بیش از ۶۰ cm	بیش از ۶۵ cm	تقریبا ثابت
C	۴۰ تا ۵۵ cm	۴۵ تا ۶۰ cm	۵۰ تا ۶۵ cm	تقریبا ثابت
F	۳۵ تا ۴۰ cm	۳۵ تا ۴۵ cm	۳۵ تا ۵۰ cm	تقریبا ثابت
F	کمتر از ۳۵ cm	کمتر از ۳۵ cm	کمتر از ۳۵ cm	تقریبا ثابت
F	هر اندازه	هر اندازه	هر اندازه	کاهش یافتن

**۵-۱۳-۴-۱- تست ثبات هنگام چرخش حول محور عرضی (stability pitch)، زمان خروج از پرواز با ماکزیمم سرعت (accelerated)**

این تست فقط برای پاراگلایدرهای است که مجهز به شتابدهنده speed (Accelerator) هستند. این تست برای آشنایی با رفتار پاراگلایدر هنگامی که Accelerator به سرعت رها می شود (Quickly Released) می باشد.

**– نحوه انجام تست**

– ابتدا می بایست پاراگلایدر در پرواز مستقیم با سرعت ماکزیمم باشد، سپس ناگهان Accelerator را رها کرده و رفتار پاراگلایدر را بررسی می کنیم.

**رده بندی رفتار پاراگلایدر در accelerated flight test pitch stability exiting**

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	زاویه شیرجه به جلو هنگام خروج ( exit dive forward angle on )	۱
A	شیرجه به جلو کمتر از ۲۰ درجه	
C	شیرجه به جلو بین ۳۰ و ۶۰ درجه	
F	شیرجه به جلو بیش از ۶۰ درجه	
	وقوع collapse	۲
A	خیر	
F	بله	

### ۶-۱۳-۴-۱- تست پروازی stability pitch در سرعت ماکزیمم (Accelerated) و هنگامی که از brake استفاده شود

این تست فقط برای پاراگلایدرهای که مجهز به Accelerator می باشد.

این تست برای مشخص کردن رفتار پاراگلایدر با سرعت ماکزیمم (Accelerated) بعد از استفاده از brake در پرواز می باشد.

#### – نحوه انجام آزمایش

ابتدا می بایست پاراگلایدر در پرواز مستقیم با سرعت ماکزیمم (Maximum Speed) باشد، سپس brake ها را به صورت متقارن تا ۲۵٪ ( range symmetric control ) در ۲ ثانیه پایین کشیده و به مدت ۲ ثانیه نگه می داریم، سپس به آرامی هر دو brake را رها می کنیم.

رده بندی رفتار پاراگلایدر در Pitch stability operating controls during accelerated flight test

رده بندی	اندازه گیری و محدوده
	وقوع collapse
A	خیر
F	بله

### ۷-۱۳-۴-۱- تست ثبات چرخشی حول محور طولی و تعدیل آن (test Roll stability and damping)

این تست بررسی می کند که آیا پاراگلایدر پس از استفاده از Brake زیاد و چرخش حول محور طولی (roll) به پرواز نرمال و اولیه خود بر می گردد و آیا این انحراف و نوسان از محور ( Roll Oscillation )، Damp خواهد شد.

حداکثر زاویه چرخش roll ممکن که بوسیله کشش هر brake تا نشانه symmetric stall و رها کردن ناگهانی آن در بال بوجود می آید، را ایجاد می کنیم (نباید هیچ گونه stall یا collapse یا spin در پاراگلایدر رخ دهد).  
زمان: خلبان Timing استفاده از brake ها را برای ایجاد ماکزیمم چرخش حول محور Roll را تعیین می کند.  
سپس بلافاصله، رفتار وسیله پروازی بررسی می شود.

رده بندی رفتار پاراگلایدر در stability and damping test Roll

رده بندی	اندازه گیری و محدوده
	نوسان (Oscillation)
A	کاهشی (Reducing)
F	غیر کاهشی (Not Reducing)

۸-۱۳-۴-۱- تست ثبات در یک اسپیرال آرام (Spiral Gentle)

این تست ، رفتار پاراگلایدر را در حین انجام یک مانور اسپیرال آرام و لحظه خروج از آن بررسی می کند.

– روش انجام تست

ابتدا پاراگلایدر باید در مسیر مستقیم و با **trim speed** پرواز کند، سپس با استفاده از **brake** پاراگلایدر را وارد مانور اسپیرال می کنیم به گونه ای که کاهش ارتفاع با سرعت ۳ تا ۵ متر بر ثانیه انجام شود و وسیله پروازی حداقل تمایل به خروج از چرخش را داشته باشد. این کاهش ارتفاع با سرعت فوق را برای یک دور کامل انجام می دهیم . سپس **brake**ها را طی زمان ۲ ثانیه رها کرده و رفتار پاراگلایدر را بررسی می کنیم. خلبان باید چرخش را برای دو دور کامل برای بررسی رفتار دقیق پاراگلایدر ادامه دهد.

رده بندی رفتار پاراگلایدر آزمون ثبات اسپیرال

رده بندی	اندازه گیری و محدوده
	تمایل به برگشت به پرواز مستقیم
A	خروج خود به خود و فوری ((Exit Spontaneous
C	چرخش ثابت می ماند)) Constant Turn Remains
F	چرخش سریعتر شده و شعاع آن کاهش می یابد. (Tightens Turn)

**۹-۱۳-۴-۱- تست رفتار پاراگلایدر در چرخش با زاویه (Banked Turn Steeply)**

این تست رفتار پاراگلایدر را در حین انجام مانور اسپیرال دایو (Spiral Dive) و لحظه خروج آن بررسی می کند.

**– روش انجام تست**

ابتدا پاراگلایدر باید در مسیر مستقیم و با trim speed پرواز کند، سپس با استفاده از brake داخل چرخش (inside brake)، پاراگلایدر را به سرعت در دو چرخش وارد مانور dive spiral می کنیم (بدون وقوع spin یا collapse).

سپس سرعت کاهش ارتفاع (Descent Rate) را محاسبه می کنیم.

**رده بندی رفتار پاراگلایدر آزمون turn steeply banked**

رده بندی	اندازه گیری و محدوده
	سرعت کاهش ارتفاع بعد از دو چرخش کامل
A	تا ۱۲ متر بر ثانیه
A	۱۲ تا ۱۴ متر بر ثانیه
B	بیش از ۱۴ متر بر ثانیه

#### ۱۰-۱۳-۴-۱- تست فرو ریختن متقارن از جلو (collapse symmetric front)

این تست ، رفتار پاراگلایدر را در حین یک **front collapse symmetric** و چگونگی **Recovery** آن را بررسی می کند.

در تست فوق برای بررسی چگونگی رفتار پاراگلایدری که دارای **Accelerator** باشد در یک **symmetric front collapse** در دو حالت با استفاده و بدون **Accelerator** باید بررسی شود.

#### – روش انجام تست

ابتدا پاراگلایدر باید در مسیر مستقیم و با **trim speed** پرواز کند. سپس **brake** ها را رها کرده و به رایزرها متصل می کنیم. در این حالت ناگهان به گونه ای رایزر و یا لاینهای مناسب را پایین می کشیم که تمامی **Leading Edge** به صورت متقارن فرو بریزد و **collapse symmetric front** ایجاد گردد.

این فرو ریختن (**collapse**) باید حداقل در ۳۰ درصد محور مرکزی بال (**chord center**) باشد. سپس بلافاصله رایزر و یا لاینهای مربوطه را رها می کنیم.

در صورتیکه پاراگلایدر در ۵ ثانیه و یا ۱۸۰ درجه چرخش ( هر کدام که اول اتفاق بیافتد ) بلافاصله خودبه خود به حالت نرمال برنگشت خلبان با استفاده از **brake** ها وسیله را به حالت نرمال هدایت می کند ( بدون اینکه **Stall** اتفاق بیافتد ) .

در صورتیکه پاراگلایدر مجهز به **Accelerator** باشد آزمون زیر نیز انجام خواهد شد:

– ابتدا پاراگلایدر باید در مسیر مستقیم و با **Speed Maximum** پرواز کند سپس **brake** ها را رها کرده و به رایزرها متصل می کنیم. در این حالت به سرعت به گونه ای رایزر و لاینهای مناسب را پایین می کشیم که تمامی **Leading Edge** به صورت متقارن فرو بریزد و **collapse symmetric front** ایجاد گردد. سپس بلافاصله رایزر و لاینهای مربوطه و **Accelerator** را رها می کنیم.

در صورتیکه پاراگلایدر در ۵ ثانیه و یا ۱۸۰ درجه چرخش ( هر کدام که اول اتفاق بیافتد ) بلافاصله خودبه خود به حالت نرمال برنگشت خلبان با استفاده از **brake** ها وسیله را به حالت نرمال هدایت می کند ( بدون اینکه **Stall** اتفاق بیافتد ) .

رده بندی رفتار پاراکلایدر در تست collapse symmetric front

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	ورود به collapse symmetric front	
A	نوسان به عقب کمتر از ۴۵ درجه (Back Rocking)	
C	نوسان به عقب بیش از ۴۵ درجه (Back Rocking)	
	اصلاح (recovery)	
A	فوری (spontaneous) و کمتر از ۳ ثانیه	
B	فوری (spontaneous) و بین ۳ تا ۵ ثانیه	
D	در صورتیکه Recovery توسط خلبان در کمتر از ۳ ثانیه انجام شود	
D	در صورتیکه Recovery توسط خلبان در بین ۳ تا ۵ ثانیه انجام شود	
F	در صورتیکه Recovery توسط خلبان در بیش از ۵ ثانیه انجام شود	
	زاویه شیرجه به جلو در خروج on exit Dive forward angle	تغییر مسیر course Change of
A	Dive forward ۰ تا ۳۰ درجه	مسیر حفظ خواهد شد (keeping course)
A	Dive forward ۰ تا ۳۰ درجه	ورود به چرخش کمتر از ۹۰ درجه
C	Dive forward ۰ تا ۳۰ درجه	ورود به چرخش بین ۹۰ تا ۱۸۰ درجه
B	Dive forward ۳۰ تا ۶۰ درجه	مسیر حفظ خواهد شد (keeping course)
B	Dive forward ۳۰ تا ۶۰ درجه	ورود به چرخش کمتر از ۹۰ درجه
C	Dive forward ۳۰ تا ۶۰ درجه	ورود به چرخش بین ۹۰ تا ۱۸۰ درجه
D	Dive forward ۶۰ تا ۹۰ درجه	مسیر حفظ خواهد شد (keeping course)
D	Dive forward ۶۰ تا ۹۰ درجه	ورود به چرخش کمتر از ۹۰ درجه
F	Dive forward ۶۰ تا ۹۰ درجه	ورود به چرخش بین ۹۰ تا ۱۸۰ درجه
F	Dive forward بیش از ۹۰ درجه	مسیر حفظ خواهد شد (keeping course)
F	Dive forward بیش از ۹۰ درجه	ورود به چرخش کمتر از ۹۰ درجه
F	Dive forward بیش از ۹۰ درجه	ورود به چرخش بین ۹۰ تا ۱۸۰ درجه
	وقوع cascade	
A	خیر	
F	بله	



### ۱۱-۱۳-۴-۱- تست خروج از واماندگی بال (stall deep)

این تست برای بررسی رفتار و چگونگی خروج پاراگلایدر از stall deep می باشد.

#### – روش انجام تست

بوسیله brake ها سرعت پاراگلایدر را کاهش داده به گونه ای که مسیر حرکت وسیله تقریباً عمودی و قائم شود، بدون تغییر شکل بیش از حد بال ( Deep Stall )، و چنانچه Deep Stall انجام نپذیرد خلبان مجاز است تا برکها را Wraps نماید.

این حالت ( Deep Stall ) را به مدت ۳ ثانیه حفظ کرده سپس تدریجاً و به آرامی brake ها را تا موقعیت صفر (position zero) رها می کنیم (در ۲ ثانیه)

در صورتیکه پاراگلایدر در مدت ۵ ثانیه به حالت اولیه برگشت مطابق با دفترچه راهنمایی پاراگلایدر باید اقدام به اصلاح بال (recovery) نمود.

توجه: محاسبه زمان از وقتی که خلبان brake ها را رها کرده و به موقعیت صفر (position zero) برسد شروع می شود.

زمانی پاراگلایدر از مانور خارج شد، محسوب می شود که بال به حداکثر چرخش خود حول محور عرضی برسد (pitch) در صورتیکه چرخش قابل توجهی مشاهده نشود ملاک زمانی است که نواری (streamer) که به رایزر متصل است با افق زاویه ۴۵ درجه بسازد.

رده بندی رفتار پاراکلایدر در خروج از deep stall

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	واماندن رخ داده است (stall deep)	۱
A	بله	
A	خیر	
	اصلاح و برگشت به حالت نرمال (Recovery)	۲
A	خود به خود (spontaneous) کمتر از ۳ ثانیه	
C	خود به خود (spontaneous) بین ۳ تا ۵ ثانیه	
D	در صورتیکه Recovery توسط خلبان در کمتر از ۵ ثانیه انجام شود	
F	در صورتیکه Recovery توسط خلبان در بیش از ۵ ثانیه انجام شود	
	زاویه شیرجه به جلو در خروج (exit Dive forward angle on)	۳
A	Dive forward ۰ تا ۳۰ درجه	
A	Dive forward ۳۰ تا ۶۰ درجه	
D	Dive forward ۶۰ تا ۹۰ درجه	
F	بیش از ۹۰ درجه Dive forward	
	تغییر مسیر (course Change of)	۴
A	Change of course کمتر از ۴۵ درجه	
C	course Change of ۴۵ درجه و بیشتر	
	وقوع cascade	۵
A	خیر	
F	بله	

۱۳-۱۳-۴-۱- تست اصلاح زیاد بودن زاویه حمله (recovery high angle of attack Test)

این تست چگونگی برگشت به حالت عادی پاراگلایدر بعد از تغییر زیاد در زاویه حمله را نشان می دهد

– روش انجام تست

حالتی نزدیک به واماندگی (deep stall) را در پاراگلایدر ایجاد کرده (بدون استفاده از brake ها و speed) و با حداقل تغییر شکل در بال (معمولا این حالت با کشیدن رایزر B به پایین رخ می دهد) سپس به مدت ۳ ثانیه در این حالت مانده و به طور متقارن و آرام رایزرها را رها می کنیم.

توجه: محاسبه زمان بلافاصله بعد از اینکه brake ها به نقطه صفر (zero position) رسیدند شروع می شود .  
زمانی پاراگلایدر از آزمایش خارج شده محسوب می شود که بال به حداکثر چرخش خود حول محور عرضی برسد (pitch)، در صورتیکه چرخش قابل توجهی مشاهده نشود ملاک زمانی است که نواری (streamer) که به رایزر متصل است با افق زاویه ۴۵ درجه بسازد.

رده بندی رفتار پاراگلایدر در تست اصلاح زیاد بودن زاویه

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	اصلاح و برگشت به حالت نرمال (recovery)	۱
A	خود به خود (spontaneous) و کمتر از ۳ ثانیه	
C	خود به خود (spontaneous) و بین ۳ تا ۵ ثانیه	
D	Recovery با دخالت خلبان در کمتر از ۳ ثانیه	
F	Recovery با دخالت خلبان در بیشتر از ۳ ثانیه	
	وقوع cascade	۲
A	خیر	
F	بله	

#### ۱۴-۱۳-۴-۱- تست اصلاح از واماندگی کامل (from a developed full stall Test Recovery)

این تست به منظور بررسی رفتار پاراگلایدر هنگام full stall و بخصوص رفتار forward Dive می باشد.

#### – روش انجام تست

ابتدا باید پاراگلایدر در مسیر مستقیم و با حداقل سرعت در پرواز باشد در این هنگام پاراگلایدر را با کشیدن کامل brake به واماندگی کامل می رسانیم (full stall) و چنانچه بدلیل بلند بودن Brakeها وسیله پروازی وارد Full Stall نشد خلبان مجاز است Wraps نماید تا طول لاینها کوتاه شود.

سپس brakeها را به آرامی و به طور متقارن رها کرده تا زمانی که بال مجدداً به شکل کامل و نرمال برگردد در این حالت در ۱ ثانیه brakeها را به طور کامل رها می کنیم.

(در صورتیکه بال به صورت نامتقارن خراب شود فرض می شود که brakeها همزمان و متقارن رها نشده و

تست دوباره انجام می شود )

در صورتیکه چرخش حول محور عرضی (pitch) ادامه داشته باشد می بایست هنگامی که بال به جلو شیرجه می کند و روی سر خلبان قرار می گیرد، brakeها را کاملاً رها کرد.

رده بندی رفتار پاراکلایدر در تست developed full stall

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	زاویه شیرجه به جلو هنگام خروج forward angle on exit Dive	۱
A	Dive forward ۰ تا ۳۰ درجه	
B	Dive forward ۳۰ تا ۶۰ درجه	
C	Dive forward ۶۰ تا ۹۰ درجه	
F	Dive forward بیش از ۹۰ درجه	
	فرو ریختن (collapse)	۲
A	خیر	
C	بله ، به صورت متقارن	
	وقوع cascade	۳
A	خیر	
F	بله	
	در صورت تیکه به عقب تاب بخورد (Rocking Back)	۴
A	کمتر از ۴۵ درجه	
C	بیش از ۴۵ درجه	
	کشش در line/ها (Line Tension)	۵
A	اکثر line ها در کشش هستند	
F	تعداد زیادی از line های در دیدرس شل هستند	

### ۱۵-۱۳-۴-۱- تست فرو ریختن نامتقارن (Test asymmetric collapse)

این تست برای بررسی رفتار و چگونگی Recovery پاراگلایدر هنگام collapse asymmetric می باشد. در صورتیکه پاراگلایدر مجهز به accelerator باشد رفتار پاراگلایدر در حالت با و بدون استفاده از accelerator بررسی می شود.

#### – روش انجام تست

ابتدا باید پاراگلایدر در مسیر مستقیم و با Trim Speed پرواز کند، سپس brake که در سمت مورد نظر برای فرو ریختن است را به رایزر متصل می کنیم.

سپس line های سمت مورد نظر را به سرعت پایین کشیده تا بال به صورت نامتقارن در ۴۵ تا ۵۰ درصد طول Span فرو بریزد و تقریباً نسبت به محور طولی زاویه ۴۵ درجه بسازد، بلافاصله بعد از فرو ریختن بال، line ها را به سرعت رها می کنیم.

در این هنگام خلبان نباید هیچ گونه عملی برای اصلاح بال انجام دهد مگر آنکه بال بیش از ۳۶۰ درجه تغییر مسیر دهد و یا ۵ ثانیه تغییری نکند در نتیجه خلبان جهت Recovery اقدام مینماید.

این تست با فرو ریختن بال تا ۷۰ ، ۷۵ درصد تکرار می شود در این حالت زاویه ۴۵ درجه باید تامین شود تا تاثیرات آن بروی Trailing Edge بیش از ۵۰ درصد نباشد.

در صورتیکه پاراگلایدر مجهز به Accelerator باشد، تمامی تستها (۵۰-۴۵ درصد و ۷۰-۷۵ درصد) مجدداً هنگامی که Accelerator به طور کامل استفاده می شود ، انجام می شود. سپس Accelerator بارها کردن line ها رها می شود.

توجه: محاسبه زمان بلافاصله پس از اینکه brake رها شده و به نقطه صفر (position zero) رسیدند شروع می شود

Collapse – در سمت دیگر بال Collapse در سمت دیگر رخ میدهد ، هنگامی که کمتر از ۵۰ درصد طول Span لبه حمله (Leading Edge) فرو بریزد. اگر بیش از ۵۰ درصد دچار collapse شود، حالت cascade رخ می دهد.

- پیچش (twist): در صورتیکه خلبان بیش از ۱۸۰ درجه نسبت به بال به مدت بیش از ۵ ثانیه و یا یک دور کامل (۳۶۰ درجه) چرخیده باشد، رخ می دهد.

رده بندی رفتار پاراگلایدر در تست collapse asymmetric

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	حداکثر زاویه شیرجه (forward dive) و یا زاویه حول محور Roll forward or roll angle Maximum dive	تغییر مسیر تا زمانی که بال به حالت اولیه برگردد re-inflation Change of course until
A	۰ تا ۱۵ درجه dive or roll angle	کمتر از ۹۰ درجه
A	۱۵ تا ۴۵ درجه dive or roll angle	
B	۴۵ تا ۶۰ درجه dive or roll angle	
C	۶۰ تا ۹۰ درجه dive or roll angle	
D	بیش از ۹۰ درجه dive or roll angle	
A	۰ تا ۱۵ درجه dive or roll angle	۹۰ تا ۱۸۰ درجه
B	۱۵ تا ۴۵ درجه dive or roll angle	
B	۴۵ تا ۶۰ درجه dive or roll angle	
C	۶۰ تا ۹۰ درجه dive or roll angle	
D	بیش از ۹۰ درجه dive or roll angle	
A	۰ تا ۱۵ درجه dive or roll angle	۱۸۰ تا ۳۶۰ درجه
C	۱۵ تا ۴۵ درجه dive or roll angle	
C	۴۵ تا ۶۰ درجه dive or roll angle	
D	۶۰ تا ۹۰ درجه dive or roll angle	
F	بیش از ۹۰ درجه dive or roll angle	

C	dive or roll angle ۰ تا ۱۵ درجه	بیش از ۳۶۰ درجه	
C	dive or roll angle ۱۵ تا ۴۵ درجه		
D	dive or roll angle ۴۵ تا ۶۵ درجه		
D	dive or roll angle ۶۰ تا ۹۰ درجه		
F	dive or roll angle بیش از ۹۰ درجه		
	رفتار بال تا زمانی که دوباره به شکل اولیه برگردد (Re-inflation behavior)		۳
A	خود به خود باز شدن ( re-inflation spontaneous )		
C	در کمتر از ۳ ثانیه بعد از عکس العمل خلبان inflate شود		
D	بین ۳ تا ۵ ثانیه بعد از عکس العمل خلبان inflate شود		
F	در بیش از ۵ ثانیه تغییر رخ ندهد و Re-inflate نشود		
	تغییر مسیر کلی ((change of course Total		۴
A	کمتر از ۹۰ درجه		
A	۹۰ تا ۱۸۰ درجه		
B	۱۸۰ تا ۳۶۰ درجه		
C	بیش از ۳۶۰ درجه		
	فرو ریختن سمت مخالف Collapse on the opposite side occurs		۵
A	خیر		
C	بله ولی چرخش معکوس رخ نمی دهد (reversal no turn)		
D	بله چرخش معکوس رخ می دهد (reversal turn)		
	پیچش رخ می دهد (twist)		۶
A	خیر		



F	بله	
	cascade رخ می دهد	۷
A	خیر	
F	بله	

۱۶-۱۳-۴-۱ asymmetric collapse test Directional control with a maintained

بررسی قابلیت کنترل پاراگلایدر هنگامی که به صورت نامتقارن دچار فروریختگی شده است و به پرواز مستقیم ادامه دهد و حتی گردش به سمت بال Collapse شده نماید.

#### – روش انجام تست

۱- پاراگلایدر باید در مسیر مستقیم با trim speed در حال پرواز باشد. در این حالت brake سمتی از بال که collapse مینماید را به رایزر متصل می کنیم. سپس line های مربوطه را به سمت پایین کشیده تا بال در ۴۵ تا ۵۰ درصد طول Span دچار آشفتگی و فروریختگی (collapse) شود. در این حالت باید زاویه ای تقریباً ۴۵ درجه با محور طولی بسازد.

بعد از فروریختن (collapse) یک سمت بال مطابق بالا، خلبان با استفاده از brake سمت سالم بال سعی در حفظ مسیر به مدت ۳ ثانیه خواهد کرد. خلبان با استفاده از این brake شروع به چرخش ۱۸۰ درجه در جهت بال سالم در ۱۰ ثانیه می کند، در این لحظه خلبان موقعیت کنترل را در مقایسه با حالت stall symmetric تخمین می زند.

۲- پاراگلایدر باید در مسیر مستقیم با trim speed در حال پرواز باشد. در این حالت brake سمتی از بال که فرو خواهد ریخت (collapse) را به رایزر متصل می کنیم. سپس line های مربوطه را به سمت پایین کشیده تا بال در ۴۵ تا ۵۰ درصد طول Span دچار آشفتگی و فروریختگی (collapse) شود. در این حالت باید زاویه ای تقریباً ۴۵ درجه با محور طولی بسازد.

بعد از فرو ریختن یک سمت بال خلبان وسیله را در مسیر مستقیم هدایت می کند و در این حالت با استفاده از حداقل کنترل وسیله را وارد چرخش (spin) و یا stall می کند و استفاده از کنترل باید در مدت یک ثانیه باشد و خلبان موقعیت کنترل را در مقایسه با حالت stall symmetric تخمین می زند.

**رده بندی رفتار پاراکلایدر در تست کنترل آن**

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	قادر به حفظ مسیر بودن	۱
A	بله	
F	خیر	
	امکان چرخش ۱۸۰ درجه در ۱۰ ثانیه از سمت بال فرو ریخته شده	۲
A	بله	
F	خیر	
	مقدار کشش brake بین حالت های spin یا stall و turn	۳
A	بیش از ۵۰ درصد حالت کنترل متقارن (control symmetric)	
C	۲۵٪ تا ۵۰٪ حالت کنترل متقارن (control symmetric)	
D	کمتر از ۲۵٪ حالت کنترل متقارن (control symmetric)	

### ۱۷-۱۳-۴-۱- تست تمایل به Spin در Trim speed

#### TENDENCY TEST TRIM SPEED SPIN

این تست تمایل پاراگلایدر را به چرخش در trim speed را بررسی می کند.

#### – روش انجام تست

پاراگلایدر باید با trim speed به صورت مستقیم پرواز کند، سپس طی ۲ ثانیه brake را به میزان ۲۵٪ range symmetric control کشیده و بعد از ۲۰ ثانیه و یا یک دور چرخش کامل ۳۶۰ درجه طی ۲ ثانیه همان کنترل را به میزان ۵۰٪ طول باقی ماند کشیده، پس از ۲۰ ثانیه و یا یک دور چرخش کامل ۳۶۰ درجه دیگر و یا ورود به چرخش (spin) آزمایش انجام می شود.

رده بندی رفتار پاراگلایدر در تست تمایل به spin در trim speed

رده بندی	اندازه گیری و محدوده
	چرخش صورت می گیرد (spin)
A	خیر
F	بله

### ۱۸-۱۳-۴-۱- تست تمایل به Spin در Speed Low

#### test Low speed spin tendency

این تست تمایل پاراگلایدر به چرخش (spin) در سرعت کم را بررسی می کند.

#### – روش انجام تست

ابتدا پاراگلایدر باید در مسیر مستقیم با سرعت کم پرواز کند سپس طی ۲ ثانیه یکی از brake ها را به میزان ۵۰٪ طول باقی مانده ( ۷۵٪ symmetric control range ) کشیده و بدون رها کردن brake طرف دیگر منتظر چرخش کامل وسیله (۳۶۰ درجه) و یا ورود به چرخش (spin) خواهیم بود.

### رده بندی رفتار پاراگلايدر در تست تمايل به spin در سرعت کم

رده بندی	اندازه گیری و محدوده
	چرخش صورت می گیرد ( spin )
A	خیر
D	بله

### ۱۹-۱۳-۴-۱- تست Recovery پاراگلايدر بعد از ایجاد چرخش در آن (spin)

#### TEST RECOVERY FROM A DEVELOPED SPIN

ابتدا پاراگلايدر باید در مسیر مستقیم با سرعت کم پرواز کند، در این هنگام وسیله پروازی را با کشیدن سریع یک brake تا حد نهایی آن وارد چرخش spin با حداقل چرخش حول محور عرضی و طولی ( roll , pitch ) می کنیم.

سپس با رها کردن brake داخل چرخش بعد از یک دور چرخش spin هنگامی که بال بالای سر خلبان است، رفتار وسیله را بررسی می کنیم.

### رده بندی رفتار پاراگلايدر در recovery از spin

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	زاویه چرخش پس از رها کردن کنترل ( rotation angle after release Spin )	۱
A	در کمتر از ۹۰ درجه از Spin خارج می شود	
C	بین ۹۰ و ۱۸۰ درجه از Spin خارج می شود	
D	بین ۱۸۰ و ۳۶۰ درجه از Spin خارج می شود	
F	در ۳۶۰ درجه از Spin خارج نمی شود	
	Cascade رخ می دهد	۲
A	خیر	
F	بله	

**B-line stall Tes -۱-۴-۱۳-۲۰**

این تست برای بررسی رفتار و چگونگی Recovery پاراگلایدر هنگام B-lines Stall می باشد. در صورتیکه کارخانه سازنده این مانور را در دفترچه راهنما حذف کرده باشد نیازی به انجام این تست نمی باشد.

**– روش انجام تست**

ابتدا پاراگلایدر با trim speed در مسیر مستقیم پرواز میکند در این هنگام رایز های B را به سرعت تا حد ممکن پایین می کشیم سپس بعد از ۵ ثانیه رایزرها را در کمتر از ۱ ثانیه بطور متقارن و همزمان رها می کنیم. چنانچه تکنیک خاصی برای ورود به این مانور نیاز باشد بایستی در دفترچه راهنما ذکر شده باشد که خلبان از آن پیروی مینماید و انجام میدهد.

**توجه:** زمانی که وسیله به حداکثر چرخش خود حول محور عرضی (Forward Point pitching) برسد و یا نوار های متصل به رایزر (streamer) با خط افق زاویه ۴۵ درجه بسازد، آزمایش به اتمام رسیده است.

**رده بندی رفتار پاراگلایدر در تست B-line stall**

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	تغییر در مسیر قبل از رها کردن کنترل ( release Change of course before )	۱
A	کمتر از ۴۵ درجه Change of course	
C	بیش از ۴۵ درجه Change of course	
	رفتار وسیله قبل از رها کردن before release Behavior	۲
A	ثابت و پایدار باقی مانده و Span بال کاملا یکنواخت است	
C	ثابت و پایدار باقی مانده ولی Span بال یکنواخت نیست	
D	بی ثبات و نا پایدار ( Unstable )	
	اصلاح و برگشت به صورت نرمال Recovery	۳
A	خود به خود ( spontaneous ) در کمتر از ۳ ثانیه	
B	خود به خود ( spontaneous ) بین ۳ تا ۵ ثانیه	
D	Recovery با دخالت خلبان در کمتر از ۳ ثانیه	
D	Recovery با دخالت خلبان بین ۳ تا ۵ ثانیه	

F	Recovery با دخالت خلبان در بیش از ۵ ثانیه	
	Dive forward angle on exit به هنگام خروج به سمت جلو شیرجه می کند	۴
A	Dive forward ۰ تا ۳۰ درجه	
A	Dive forward ۳۰ تا ۶۰ درجه	
C	Dive forward ۶۰ تا ۹۰ درجه	
F	Dive forward بیش از ۹۰ درجه	
	Cascade رخ می دهد	
A	خیر	
F	بله	

#### ۲۱-۱۳-۴-۱- آزمایش big ears

این تست بررسی مینماید رفتار و کنترل پاراگلایدر را در حین اجرا و خروج از مانور این مانور. در صورتیکه در دفترچه راهنما ذکر نشده باشد لزومی به انجام آن نیست.

#### – روش انجام تست

ابتدا پاراگلایدر باید در مسیر مستقیم و با trim speed پرواز کند، در این هنگام با کشیدن line های مربوطه به صورت همزمان حدود ۳۰ درصد از طول Span بال را از هر گوشه بال collapse می کنیم و رفتار پاراگلایدر را بررسی می کنیم. بعد از ۱۰ ثانیه هر دو سمت را به صورت همزمان رها کرده و خلبان بدون دخالت به مدت ۵ ثانیه به پرواز ادامه داده و در صورتیکه در این مدت بال به صورت خود به خود recovery نشد، خلبان اقدام به اصلاح آن می کند.

چنانچه پاراگلایدر با دستگیره Big Ears خاصی مجهز است و یا نیاز به تکنیک ورود و خروج خاصی داشته باشد بایستی در دفترچه راهنما ذکر شده باشد که خلبان از آن پیروی مینماید و انجام میدهد.

**نکته:** محاسبه زمان بلافاصله بعد از رها کردن brake و رسیدن آن به نقطه صفر (zero position) شروع می شود.

**رده بندی رفتار پاراگلایدر در تست Big ears**

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	ورود به مانور	۱
A	با استفاده از brake های اختصاص یافته	
A	با استفاده از تکنیک استاندارد	
C	بدون brake های اختصاص یافته و تکنیک های استاندارد	
	رفتار پاراگلایدر حین انجام مانور <b>Big-ears</b>	۲
A	Stable Flight	
C	Unstable Flight	
F	وقوع Deep stall	
	اصلاح (recovery)	۳
A	در کمتر از ۳ ثانیه و خود به خود	
B	بین ۳ تا ۵ ثانیه و خود به خود	
B	Recovery در کمتر از ۳ ثانیه و بوسیله هدایت خلبان	
D	Recovery بین ۳ تا ۵ ثانیه و بوسیله هدایت خلبان	
F	Recovery بیش از ۵ ثانیه و بوسیله هدایت خلبان	
	زاویه شیرجه به جلو در خروج از مانور forward angle on exit Dive	۴
A	۰ تا ۳۰ درجه forward Dive	
D	۳۰ تا ۶۰ درجه forward Dive	
F	۶۰ تا ۹۰ درجه forward Dive	
F	بیش از ۹۰ درجه forward Dive	

## ۲۲-۱۳-۴-۱- تست Big-ears در پرواز شتابدار (با استفاده از speed)

### flight test Big ears in accelerated

این تست فقط برای پاراگلایدر هایی انجام میگردد که دارای Accelerator باشد.

این تست بررسی مینماید رفتار و کنترل پاراگلایدر را در حین اجرا و خروج از مانور Big Ears در هنگام

استفاده از Accelerator.

#### - روش انجام تست

ابتدا پاراگلایدر را در مسیر مستقیم و با trim speed هدایت می کنیم، سپس با کشیدن Line های مناسب به صورت همزمان حدود ۳۰٪ طول Span بال را از هر طرف Collapse می کنیم. در این هنگام Accelerator را به صورت کامل کشیده و رفتار پاراگلایدر را در پرواز بررسی می کنیم.

بعد از حداقل ۱۰ ثانیه Accelerator را به سرعت رها کرده و بلافاصله بعد از آن هر دو گوشه بال Collapse شده را رها می کنیم.

در صورتیکه پاراگلایدر پس از گذشت ۵ ثانیه به صورت خود به خود Recovery نشد خلبان آن را هدایت و اصلاح می کند.

برای بررسی رفتار وسیله پروازی حین مانور Big-ears هنگامی که Accelerator را رها می کنیم:

ابتدا با کشیدن Line های مناسب به صورت همزمان حدود ۳۰٪ بال را از هر طرف Collapse می کنیم، سپس Accelerator را به صورت کامل کشیده و بعد از ۱۰ ثانیه به سرعت رها می کنیم و رفتار پاراگلایدر را بررسی می کنیم.

چنانچه پاراگلایدر با دستگیره Big Ears خاصی مجهز است و یا نیاز به تکنیک ورود و خروج خاصی داشته باشد بایستی در دفترچه راهنما ذکر شده باشد که خلبان از آن پیروی مینماید و انجام میدهد.

نکته: محاسبه زمان بلافاصله بعد از رها کردن brake و رسیدن آن به نقطه صفر (zero position) شروع می شود.



**رده بندی رفتار پاراگلایدر در accelerated flight test big ears**

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	ورود به مانور	۱
A	با استفاده از brake های اختصاص یافته	
A	با استفاده از تکنیک استاندارد	
C	بدون brake های اختصاص یافته و تکنیک های استاندارد	
	رفتار پاراگلایدر حین انجام مانور Big-ears	۲
A	Stable Flight	
C	Unstable Flight	
F	وقوع Deep stall	
	اصلاح (recovery)	۳
A	در کمتر از ۳ ثانیه و خود به خود	
A	بین ۳ تا ۵ ثانیه و خود به خود	
B	Recovery در کمتر از ۳ ثانیه و بوسیله هدایت خلبان	
D	Recovery بین ۳ تا ۵ ثانیه و بوسیله هدایت خلبان	
F	Recovery بیش از ۵ ثانیه و بوسیله هدایت خلبان	
	زاویه شیرجه به جلو در خروج از مانور forward angle on exit Dive	۴
A	۰ تا ۳۰ درجه Dive forward	
D	۳۰ تا ۶۰ درجه Dive forward	
F	۶۰ تا ۹۰ درجه Dive forward	
F	بیش از ۹۰ درجه Dive forward	
	رفتار پاراگلایدر حین مانور Big-ears بلافاصله پس از رها کردن Accelerator	۵
A	Stable Flight	
C	Unstable Flight	
F	وقوع Deep stall	

### ۲۳-۱۳-۴-۱- رفتار پاراگلایدر هنگام خروج از چرخش با شیب زیاد (spiral Steep)

این تست بررسی می نماید رفتار پاراگلایدر را در حین مانور و خروج از Steep Spiral

#### – روش انجام تست

ابتدا پاراگلایدر را در مسیر مستقیم و با trim speed هدایت می کنیم، سپس بوسیله یک brake، پاراگلایدر را وارد چرخش spiral می کنیم، در این هنگام با استفاده از آن brake سرعت عمودی (sink rate) وسیله را تا  $114 \text{ m/s}$  افزایش می دهیم. ( چنانچه به حداکثر سرعت عمودی  $114 \text{ m/s}$  نرسد در حداکثر Sink Rate ممکنه تست میشود.)

سپس آن brake را در ۲ ثانیه رها کرده و رفتار پاراگلایدر را بررسی می کنیم.

در صورتیکه چرخشها سریعتر شود (tightens turn) خلبان پاراگلایدر را هدایت کرده و اقدام به اصلاح آن می کند در غیر این صورت برای مدت سه چرخش رفتار پاراگلایدر را بررسی می کند.

#### رده بندی رفتار پاراگلایدر هنگام خروج از چرخش با شیب زیاد ( Steep spiral )

رده بندی	اندازه گیری و محدوده	
	تمایل وسیله پروازی به برگشت به پرواز مستقیم	۱
A	خروج خود به خود از مانور	
D	چرخش ثابت می ماند	
F	چرخشها سریعتر می شود	
	زاویه چرخش پاراگلایدر تا برگشت به پرواز نرمال	۲
A	کمتر از $720^\circ$ درجه اصلاح خود به خود	
C	بین $720^\circ$ تا $1080^\circ$ درجه اصلاح خود به خود	
D	با دخالت خلبان	

**۲۴-۱۳-۴-۱- تجهیزات جانبی و اضافی برای کنترل مسیر**

**CONTROL ALTERNATIVE MEANS OF DIRECTIONAL**

**– روش انجام تست**

ابتدا پاراگلایدر را در مسیر مستقیم و با trim speed هدایت می کنیم. در این هنگام کنترل ثانویه را به روشی که در دفترچه راهنما ذکر شده است برای چرخش ۱۸۰ درجه استفاده می کنیم. سپس ۲۰ ثانیه برای کامل شدن چرخش صبر می کنیم.

اندازه گیری و محدوده	رده بندی
۱۸۰ چرخش در ۲۰ ثانیه انجام شود	A
	F
۱ و ماندگی و یا چرخش رخ دهد (spin stall or)	A
	F

**۲۵-۱۳-۴-۱- انجام هر تستی علاوه بر تست های ذکر شده که به صورت خاص در دفترچه راهنما قید شده باشد.**

**– روش انجام تست (به نحوی که در دفترچه راهنما قید شده است تست مربوطه انجام می شود)**

اندازه گیری و محدوده	رده بندی
به نحوی که در دفترچه راهنما قید شده عمل کند	A
	F
رفتار پاراگلایدر مناسب با مهارت خلبان مبتدی است	A
	C
Cascade رخ می دهد	A
	F

## ۵-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت

در خصوص قیمت این محصولات با توجه به تنوع محصولات براساس سایز و ابعاد مدل و شرایط استفاده و نوع شرکت سازنده قیمته بسیار متفاوت است که در ذیل اطلاعات قیمتی چند شرکت به شرح ذیل اعلام می گردد.

### MAC PARA TECHNOLOGY (شرکت تولید کننده در جمهوری چک)

Model	Accessories	Size	EUR incl.TAX
<b>PARA MOTOR</b>			
<b>Intermediate base LTF paramotor</b>			
MUSE 3	Mac Pack + stronger lines+ risers with trims + adjustable pulleys	21-24-26-28-31	2 650
<b>Intermediate LTF 1-2, EN-B</b>			
EDEN 4	Mac Pack + stronger lines+ risers with trims + adjustable pulleys	21-23-25-28-30-33	2 850
<b>Performance LTF 2, EN-C</b>			
ENVY 2	Mac Pack +	23-25-28-31	3 040
	risers with trims + adjustable pulleys		
<b>Performance EN-D</b>			
VELVET	Mac Pack +	21-23-26-29	2 890
	risers with trims + adjustable pulleys		
VELVET	Mac Pack +	21-23-26-29	2 965
long trims	risers with trims + adjustable pulleys		
<b>Performance LTF 2, EN-C</b>			
CHRONOS	Mac Pack +	19-23-25-28	3 175
	risers with trims + adjustable pulleys		
<b>High Performance AFNOR-Perf.</b>			
SPICE	Mac Pack +	25	2 600
	risers with trims		
SPICE RACE	Mac Pack +	25	2 890
	risers with trims		
<b>Reflex glider</b>			
MACJET	Mac Pack +	22-24-26-28-31	3 150
	risers with trims		
<b>Biplace for trikes LTF paramotor</b>			
PASHA 4 Trike	Mac Pack	39-42	3 550
<b>Biplace for trikes</b>			
T-Ride	Mac Pack+	39	4 620
	serial risers with double trims		
T-Ride	Mac Pack+	39	4 850
	risers with special spreader bar for special trikes		

## شرکت PARAMOTOR GEAR IN USA

Model	NEW Flat Top 120!!	Flat Top MZ 313	Flat Top Rotary	Flat Top M25Y
Price	\$5700!!!	\$6800	\$10,200	\$6500
Engine	Radne 120 Aero	MZ 313	XR50 Rotary	Black Devil 172
Carburator	Walbro VG6	Tillotson	Tillotson	Walbro 37c
Warrantee	1 year	1 year	1 year	1 year
Motor CCs	120	313	294	172
Max HP	14	30	48	25
Weight	47	71	76	64
Reduction	3.3 to 1	2.7:1	3:1	3:1
Fuel Tank	9 liters	9 liters	9 liters	9 liters
Dual Tank	9 liters	9 liters	9 liters	9 liters
Duration	2.5/5 hrs	2/4	1.75/3.5	½
Ceiling	10,000 ft	10,000	18,000	15,000
Pilot lbs	90-280	140-260	140-500	140-400
Prop	2 blade carbon fiber	2 blade carbon fiber	2 blade carbon fiber	2 blade carbon fiber
Prop size	51 inch	51 inch	51 inch	51 inch
Thrust	130 lbs	140 lbs	215 lbs	160 lbs
E Start	no	yes	yes	Either
Safety 1-10	10	10	10	10
Tuffness 1-10	10	10	10	10
Noise 10-1	1	3	1	6
Harness	kevlar quick release	kevlar quick release	kevlar quick release	kevlar quick release

## شرکت BAILEY IN USA



Paramotors	<b>BAILEY</b> <i>V3-180</i> 1.1m PROP	<b>BAILEY</b> <i>V3-180</i> 1.3m PROP	<b>BAILEY</b> <i>4V-200</i> 1.1m PROP	<b>BAILEY</b> <i>4V-200</i> 1.3m PROP
<b>ALLOY</b> <u>Aluminum Alloy</u> <u>Frame</u>	<u>\$8060</u>	<u>\$8230</u>	<u>\$8485</u>	<u>\$8655</u>
<b>TITANIUM</b> <u>Titanium Frame</u>	<u>\$8400</u>	<u>\$8570</u>	<u>\$8825</u>	<u>\$8995</u>

در ایران که تولید کننده این محصول وجود ندارد و بیشتر محصولات بصورت مونتاژ می باشد.

## ۶-۱- موارد مصرف و کاربرد

۱. پرواز در مسیرهای کوتاه و مفرح
۲. حمل و نقل سریع اجسام در مناطق صعب العبور
۳. حمل و نقل مجروحین و بیماران در مناطقی که امکان استفاده از وسائل دیگر پروازی وجود ندارد
۴. امنیت پرواز
۵. فراهم نمودن شرایط پرواز برای همه
۶. عکاسی و شناسائی نقاط ناشناخته که امکان حضور فیزیکی در آن وجود ندارد.
۷. استفاده از بنزین خودرو
۸. قابلیت نشت و برخواست در آب
۹. دارای صندلی مخصوص پرش چتر باز
۱۰. جابجایی سریع توسط یدک کش و خودرو
۱۱. سهولت و هزینه پایین آموزش و نگهداری
۱۲. قابلیت پرواز در باند های خاکی ، چمن و ...
۱۳. قیمت مناسب وسیله و پایین بودن هزینه پرواز
۱۴. قابلیت نسب دوربین ، تصویر برداری و ارسال تصویر
۱۵. همچنین قابلیت نصب چتر نجات برای بازیافت کل وسیله و سرنشین را دارا می باشد

## ۷-۱- بررسی کالاهای جایگزین

پاراگلایدر و هنگ گلایدر از نظر نوع پرواز ولذت پرواز بسیار به هم شبیه اند و به دلیل تشابحات بسیار زیاد به نوع پرواز پرنده‌گان بسیاری از خلبانان هردو را به موازات هم انجام می دهند. اما فرق آنها در این است که پاراگلایدر سریعتر آماده می شود و خلبان برای آماده سازی و جمع آوری لوازم پروازی زمان کمتری نیاز دارد. وزن آن حدوداً ۲۰ کیلوگرم است و حمل نقل آن بسیار راحت است و به آسانی در صندوق عقب ماشین جا می شود در صورتی که برای حمل یک هنگ گلایدر باید تجهیزات مخصوص بر روی سقف اتومبیل تعبیه شود اما خلبانان پاراگلایدر میتوانند کوله پشتی پاراگلایدر خود را تا قله های مرتفع مانند دماوند حمل کنند و همچنین برای آماده شدن و جمع آوری هنگ گلایدر زمان بیشتری نیاز است.

## ۸-۱- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز

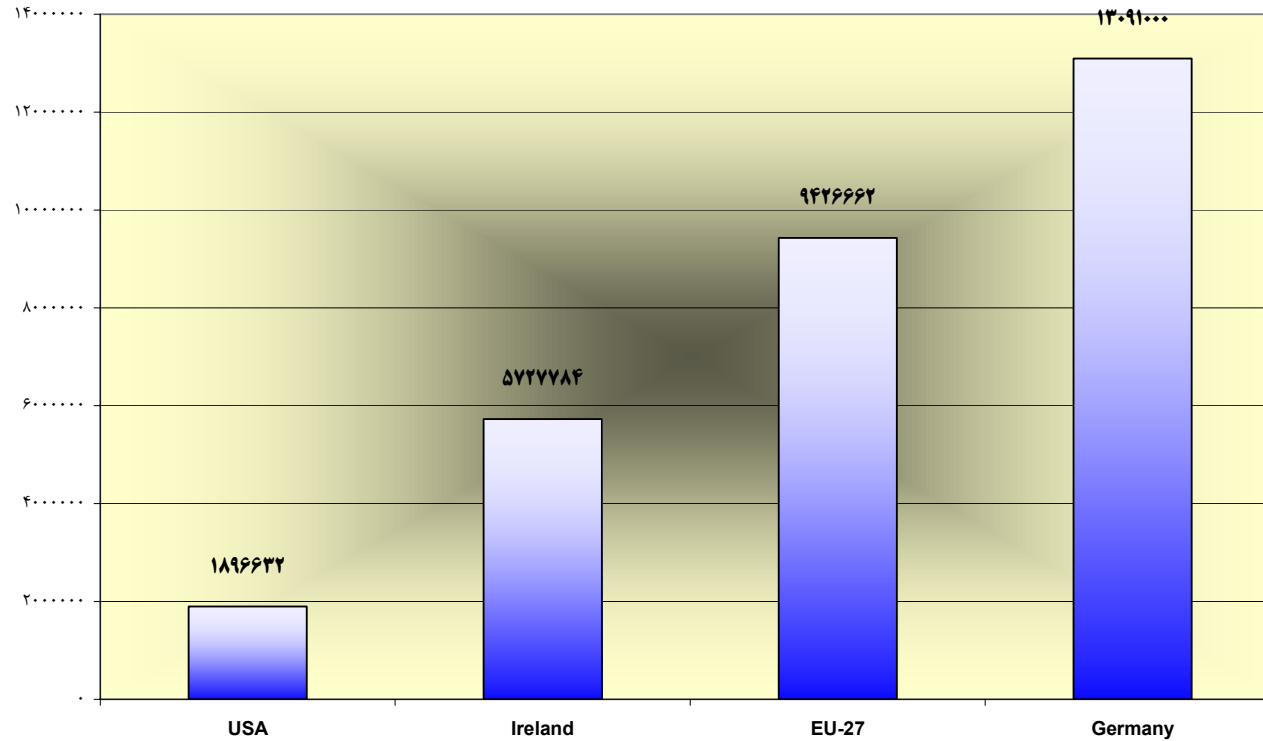
بزرگترین اهمیت این کالا اغنا انسان برای رسیدن به ارزوی پرواز می باشد هرچند کاربردهای جدیدی برای استفاده این محصول بوجود آمده است که می بایست عمده ترین کاربرد این محصول لذت پرواز برای افراد می باشد. ولی امکان فراهم شدن شرایطی برای تهیه اطلاعات و حضور در مناطق صعب العبور و شرایط اینچنینی مهمترین پارمتر اصلی و استراتژیک این کالا محسوب می شود.





## ۹-۱- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده

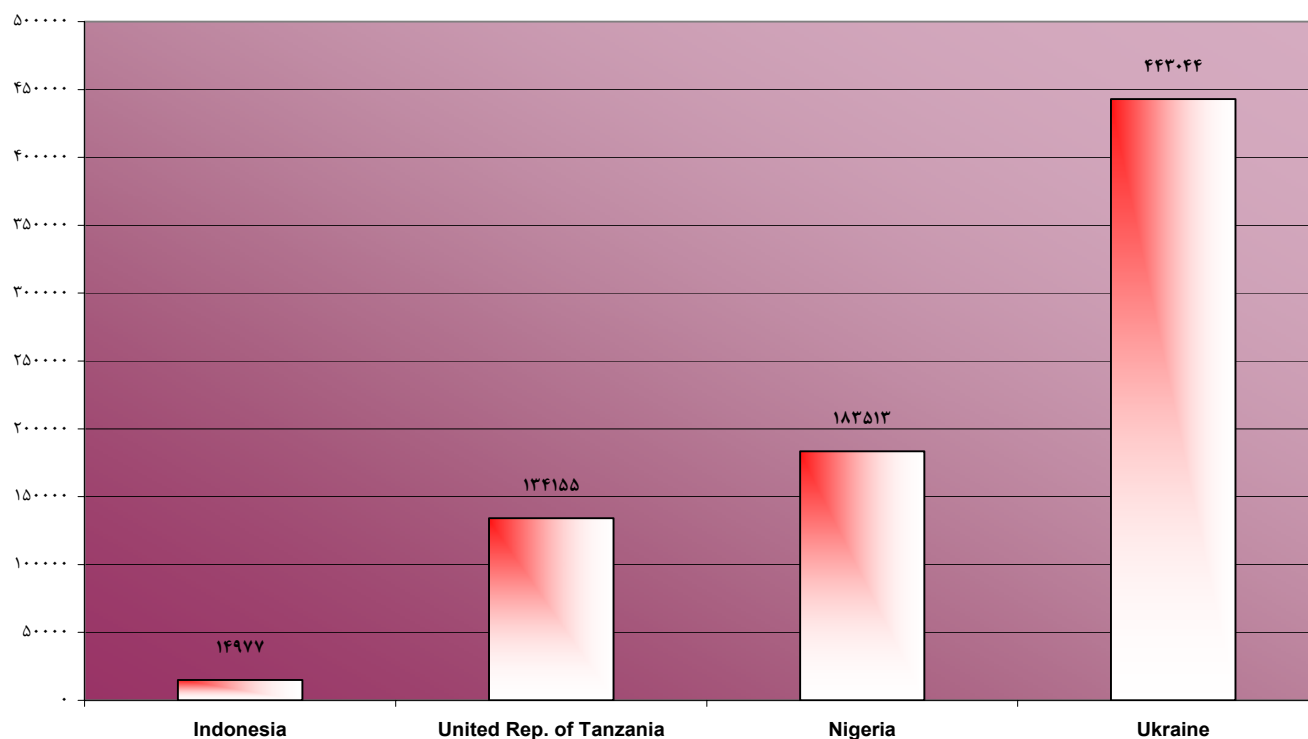
بزرگترین تولید کنندگان سال ۲۰۰۶



منبع: یونیدو



بزرگترین تولید کنندگان در سال ۲۰۰۷ بر حسب دلار



لازم به ذکر است امار ارائه شده بر حسب میزان صادرات کشورهای فوق ارائه گردیده است. و بعد از این سال ها امار دقیقی وجود ندارد.



شرکت شهرکهای صنعتی استان قزوین

## ۱۰-۱- شرایط صادرات

اصلیترین موضوعی که در صادرات این محصول مهم می باشد ارائه استانداردهای بین المللی می باشد و تعریفی که در این خصوص ذکر شده است معمولا بر اساس استانداردهای کشورهای خریدار کمی متفاوت می باشد ولی شرایط اصلی رعایت استانداردهای امنیتی می باشد که حتما می بایست لحاظ گردد.

## ۲- وضعیت عرضه و تقاضا

### ۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید

مشخصات واحدها بر اساس انتخاب محصول						
کایت موتوردار	۳۰	فروند	تهران	فعال	استان تهران	تحقیقاتی هوا و فضا و خدمات مهندسی پرآورپارس
کایت موتوردار	۵۰۰	فروند	آبیک	باطل	استان قزوین	پرواز گستر کاسپین

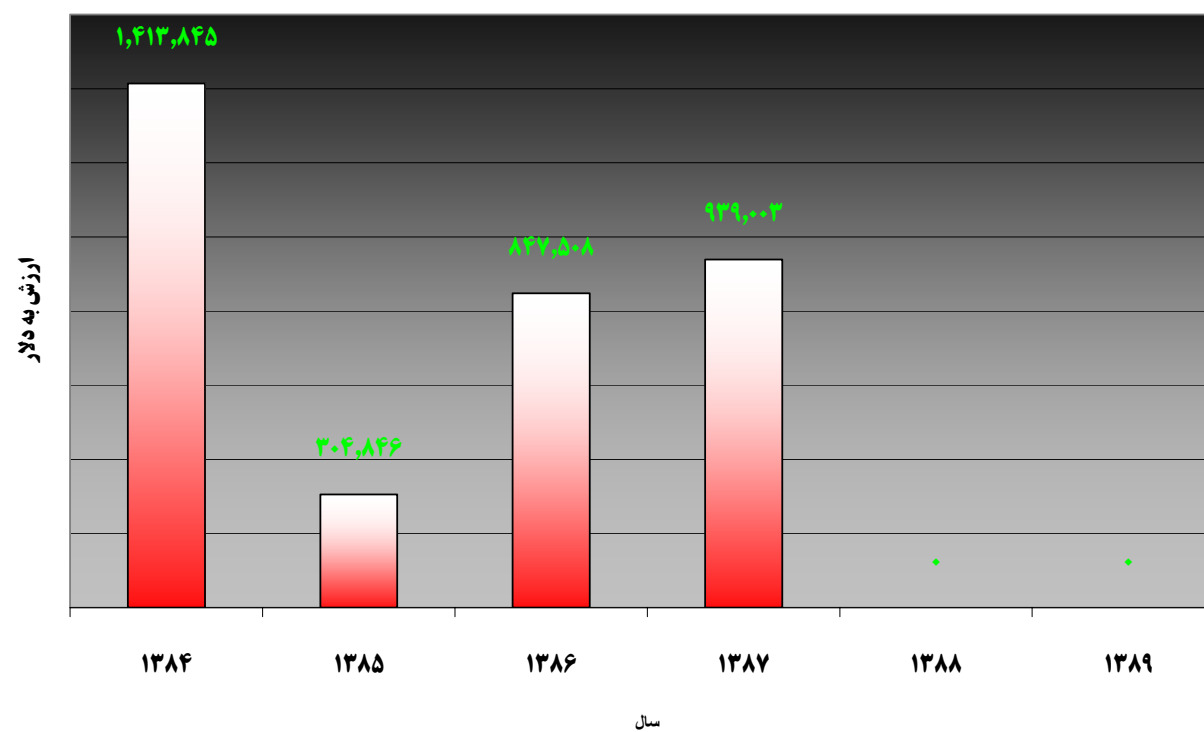
بر اساس آخرین امار وزارت صنایع همانطور که ملاحظه می شود از ۲ واحدی که پروانه بهره برداری این صنعت را اخذ نمودند عملکرد یکی از آنها منجر به ابطال پروانه بهره برداری این موضوع گشته است.

### ۲-۲- وضعیت طرح های جدید

در خصوص راه اندازی واحد جدید هیچگونه فعالیتی صورت نپذیرفته و واحد دارای جواز تاسیس در این زمینه نداریم.

### ۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم

آمار واردات در برنامه سوم و ابتدا چهارم توسعه



منبع: اتاق بازرگانی تهران

## ۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه چهارم

میزان روند مصرف همان روند واردات بعلاوه روند تولید و مونتاژ داخلی می باشد که پس از بررسی بعمل آمده واحد تولیدی که در کشور در حال تولید این محصول می باشد که حجم محصولات نسبت به تقاضا به حدی کم می باشد که تقریبا نسبت به نیاز کشور تقریبا صفر می باشد.

## ۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه چهارم

در خصوص این محصول با توجه به اینکه تولید کننده واقعی در کشور وجود نداشته و همواره بصورت مونتاژ در ایران تولید می شده هیچگونه امار صادراتی در اتاق بازرگانی ایران ثبت نشده است.

## ۶-۲- بررسی نیاز به محصول با الویت صادرات تا پایان برنامه پنجم

اگر ۰,۰۱٪ جمعیت کشور را علاقمند به استفاده از این محصولات بدانیم با توجه به جمعیت ۷۵ میلیون نفری ایران عددی معادل ۷۵۰ نفر علاقمند به این ورزش و تفریح داریم که قطعا عدد واقعی خیلی بیشتر از این خواهد شد که با احتساب ظرفیت اسمی حدود ۱۰۰ فروند در سال یک واحد تولیدی می توان پیش بینی ۶ الی ۷ واحد تولیدی که امکان تولید استاندارد این محصولات را داشته باشند بنمائیم.

## ۳- بررسی اجمالی تکنولوژی

### کایت موتور دار سالار

این مدل طرح شرکت اکیلر (Aquilair) فرانسه می باشد که ابتدا با هدف تفریحی و آموزشی به تولید انبوه رسید. عمده تفاوت آن با کایت (قابلیت پرواز از روی باند ، مداومت پروازی ، قدرت مانور بالا و ... ) باعث شد تا استقبال فوق العاده ای از این وسیله در سر تا سر جهان انجام پذیرد و آن را یکی از موفقیت های تجاری شرکت اکیلر قرار دهد که منتاژ آن را تحت لیسانس این شرکت در ایران شاهد هستیم. کایت موتور دار سالار از جمله بهترین کایت های اروپا می باشد ، که بدنه آن در شرکت پرآور پارس تحت لیسانس شرکت اکیلر (Aquilair) فرانسه و بال آن نیز تحت لیسانس شرکت General Aviation اوکراین با تکنولوژی روز طراحی می گردد که هر دو محصول توسط موسسه استاندارد هوایی DULV آلمان مورد تایید قرار گرفته اند.

### ساختار

بال از جنس پارچه های مقاوم با اسکلت آلومینیومی و ساختار اصلی بدنه از نوع آلومینیوم با پوشش های کامپوزیتی می باشد.

### ارابه فرود

از نوع ثابت سه چرخ است و قابلیت نشست و برخاست در باندهای نیمه آماده را نیز دارا می باشد. بال توسط یک پیچ سریعاً به بدنه نصب می شود و جهت حمل و نقل به راحتی قابل جمع شدن میباشد.

### آلات دقیق

استاندارد و شامل ساعت کارکرد موتور ، نشان دهنده میزان سوخت ، دورسنج ، دماسنج آب موتور ، ولت متر ، ارتفاعسنج ، سرعتسنج عمودی و سرعتسنج افقی می باشد.

### نیروی محرکه

موتور دو سیلندر Rotax 582 dcdi 64 hp و مخازن سوخت ۳۰ و ۵۰ لیتر تعبیه شده است و ملخ آن از نوع سه پره تمام کربن با قابلیت تنظیم گام بر روی زمین می باشد.





شرکت شهرکهای صنعتی استان قزوین

## مشخصات

ارتفاع / ۲/۳ متر

وزن کل / ۴۵۰ کیلوگرم

دهانه بال / ۴/۱۰ متر

طول بدنه / ۲/۸ متر

سطح بال / ۵/۱۶ متر مربع

وزن خالی / ۱۹۰ کیلوگرم

حداکثر برد / ۲۵۰ کیلومتر

سقف پرواز / fit۱۵۰۰

وزن بار مفید / ۱۸۰ کیلوگرم

زاویه دماغه بال / ۱۲۸ درجه

حداکثر نرخ صعود / ۵/۳

سرعت واماندگی / ۴۵ کیلومتر

نسبت منتظری بال / ۶/۵

مسافت برخواستن / ۱۰۰ متر

حداکثر سرعت مجاز / ۱۴۵ کیلومتر

محدوده شتاب حدی / +۴ و -۲

حداکثر سرعت افقی / ۱۳۰ کیلومتر

m/s / rotax582, 64HP موتور

منبع : وبلاگ انجمن هوانوردی شیراز

## ۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی مرسوم

بزرگترین نقطه ضعف تنها شرکت تولیدی داخلی کاملا مونتاژی بودن محصولات بوده درصد ناچیزی از تغییرات در طراحی؛ تولید قطعات داشته است.

## ۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

مناطق که دسترسی به مراکز علمی و دانشگاهی وجود داشته که امکان استفاده از نیروهای تحصیل کرده برای تحقیق و پژوهش جهت مهندسی معکوس و همچنین طراحی های نو داشته باشد همچنین دسترسی به مراکز صنعتی جهت مدلینگ و استفاده از تجهیزات صنعتی نیز فراهم باشد که مناطقی همچون تهران، مشهد، اصفهان، قزوین، شیراز و تبریز و... پیشنهاد می گردد.

## ۱۰- وضعیت حمایتهای اقتصادی و بازرگانی

در خصوص وضعیت حمایتهای اقتصادی دولت ذکر این نکته کافی است با توجه به شرایط استراتژیک فعلی کشور هرگونه تولیدی که منجر به جلوگیری خروج ارز از کشور بشود قطعاً مورد حمایتهای اقتصاد و مالی دولت قرار گرفته خصوصاً تولیداتی که دارای تکنولوژی تولید بوده و امکان صادرات محصولات تولیدی به سایر کشورها وجود دارد.

## ۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث

### واحدهای جدید

در خصوص احداث واحدهای جدید همانطور که قبلاً ذکر شد نیاز به حداقل ۱۰ واحد تولیدی با ظرفیت ۱۰۰ فروند کاملاً در کشور احساس می گردد.

## بخش مالی

### محصول تولیدی

واحد	ظرفیت تولید	نام محصول	ردیف
عدد	۱۰۰	انواع کایت موتوردار	۱
	۱۰۰	جمع کل	

## ۱- برآورد هزینه ثابت: هزینه های سرمایه ای

مبلغ (هزارریال)	شماره یادداشت	شرح
۹.۷۵۰.۰۰۰	۱-۱	زمین
۳.۷۴۲.۵۰۰	۲-۱	محوطه سازی
۸.۹۷۵.۰۰۰	۳-۱	ساختمان سازی
۴.۵۶۷.۵۰۰	۴-۱	ماشین آلات و تجهیزات و وسائل آزمایشگاهی
۱.۲۵۰.۰۰۰	۵-۱	تاسیسات
۰	۶-۱	وسائل حمل و نقل
۱۱۲.۵۰۰	۷-۱	وسائل دفتری (۲۰ الی ۳۰ درصد هزینه های ساختمان اداری)
۲.۸۳۹.۷۵۰	۹-۱	پیش بینی نشده (۱۰ درصد اقلام بالا)
۳۱.۲۳۷.۲۵۰		جمع
۱۲.۵۳۳.۰۰۰	۸-۱	هزینه های قبل از بهره برداری
۴۳.۷۷۰.۲۵۰		جمع کل

سرمایه ثابت: هزینه های سرمایه ای + هزینه های قبل از بهره برداری = ۴۳.۷۷۰.۲۵۰

## بررسی فنی

### ۱-۱ زمین

زمین مورد نظر برای طرح شهرک های صنعتی در نظر گرفته شده است.

توضیحات	قیمت کل (هزار ریال)	قیمت واحد	مساحت (متر مربع)
	۹.۷۵۰.۰۰۰	۶۵۰.۰۰۰	۱۵.۰۰۰
	۹.۷۵۰.۰۰۰	۰	۱۵.۰۰۰

### ۲- امحوطه سازی

کل هزینه (هزار ریال)	قیمت واحد	مقدار کار متر مربع	شرح کار
۲.۲۵۰.۰۰۰	۱۵۰.۰۰۰	۱۵.۰۰۰	خاکبرداری و تسطیح
۱۸۰.۰۰۰	۳۰۰.۰۰۰	۶۰۰	حصار کشی
۵۶۲.۵۰۰	۲۵۰.۰۰۰	۲.۲۵۰	آسفالت و پیاده رو سازی
۷۵۰.۰۰۰	۲۵۰.۰۰۰	۳.۰۰۰	ایجاد فضای سبز و روشنایی
۳.۷۴۲.۵۰۰		جمع کل	

## ۳-۱ ساختمان سازی

ساختمانهای طرح براساس اصول پیش بینی شده طراحی گردیده است ساختمانهای اصلی از نوع سوله و سایر ساختمانها نیز با کیفیت مرغوب از نوع اسکلت فلز پیش بینی گردیده است.

کل هزینه (هزارریال)	قیمت واحد	مشخصات فنی	مساحت متر مربع	نوع ساختمان	شرح
۵,۰۰۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰		۲,۰۰۰	سوله	سالن تولید
۱,۵۰۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰		۵۰۰	اسکلت فلزی	انبار (مواد اولیه)
۱,۲۵۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰		۵۰۰	سوله	انبار (مواد محصول)
۴۵۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰		۱۵۰	اسکلت فلزی	اداری
۱۵۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰		۵۰	اسکلت فلزی	آزمایشگاه
۱۲۵,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰		۵۰	اسکلت فلزی	رخت کن و نمازخانه سرویسها
۵۰۰,۰۰۰	۵,۰۰۰,۰۰۰		۱۰۰		سردخانه بالای صفر
۰	۵,۰۰۰,۰۰۰				
۸,۹۷۵,۰۰۰				جمع کل	

## ۴- ماشین آلات تولید مورد نیاز در طرح

ماشین آلات و تجهیزات طرح به ارزش ۴/۵۶۷/۵۰۰ هزارریال می باشد .

ردیف	نام ماشین	تعداد	قیمت واحد(ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
۱	چرخ های دوخت چادر	۵	۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱,۰۰۰,۰۰۰
۲	انواع ماشین آلات تست موتور	۱	۱,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱,۵۰۰,۰۰۰
۳	ماشین آلات تست اتصالات	۱	۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰
۴	خط مونتاژ چادر به موتور	۱	۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۸۰۰,۰۰۰
۵	ازمایشگاه تست امنیت چادر	۱	۵۵۰,۰۰۰,۰۰۰	۵۵۰,۰۰۰
۶	هزینه نصب و راه اندازی	۱	۲۱۷,۵۰۰	۲۱۷,۵۰۰
قیمت کل				۴,۵۶۷,۵۰۰
				۴,۵۶۷,۵۰۰

## ۵- اتاسیسات طرح

قیمت (هزارریال)	شرح مشخصات فنی
۱۰۰,۰۰۰	تاسیسات و گرمایش سالنهای
۲۰۰,۰۰۰	کنتور آب ۱ اینچ و لوله کسه های مربوطه
۳۰۰,۰۰۰	سیستم گرمایش و سرمایش
۵۰,۰۰۰	هزینه انشعاب برق و لوازم اندازه گیری تابلو ۵۰kw
۱۰۰,۰۰۰	سیستم حفاظتی ایمنی
۲۰۰,۰۰۰	سیستم اطفاء حریق
۳۰۰,۰۰۰	لوله کشی گاز
۱,۲۵۰,۰۰۰	جمع کل

## ۶- ماشین آلات حمل و نقل

مبلغ وسائل نقلیه و گذاشت و برداشت + هزار ریال می باشد.

نام ماشین	تعداد	مشخصات فنی	قیمت کل (هزارریال)
			۰

## ۷- ۱ ملزومات اداری

۱۱۲۵۰۰ هزارریال ارزش اثاثیه و لوازم اداری شامل میز و صندلی و تاسیسات مخابراتی و کامپیوتروسایر ملزومات اداری می باشد .

### هزینه های پیش بینی نشده

شرح	مبلغ (هزارریال)
هزینه های تاسیس و اخذ مجوزهای مربوطه	۳۰۰۰
هزینه های خدمات مشاوره ای	۵۰۰۰۰
هزینه های حقوق و دستمزد کارکنان طرح	۶۰۰۰۰
هزینه سفر و ماموریت و ایاب و ذهاب	۱۰۰۰۰۰
هزینه پست تلگراف و تلفن	۴۰۰۰۰
هزینه ملزومات اداری و چاپ و تکثیر	۶۰۰۰۰
هزینه پذیرائی و تشریفات	۴۰۰۰۰
هزینه تحقیقات	۳۰۰۰۰
هزینه مالی دوران مشارکت	۰
هزینه راه اندازی و تولید آزمایشگاهی	۵۰۰۰۰۰
سایر هزینه ها	۴۰۰۰۰۰
	۱۲۵۳۳۰۰۰



## ۲- سرمایه در گردش طرح و سرمایه کل و نحوه تامین منابع مالی

### ۱-۲ سرمایه در گردش طرح :

با توجه به اهمیت فعالیت تولیدی طرح و نیاز شرکت به ذخیره سازی مواد و پوشش سایر هزینه های جاری طرح جدول زیر سرمایه در گردش طرح را در سال اول بهره برداری مشخص می سازد .

ردیف	جزء سرمایه در گردش	میزان و شرح هزینه	مبلغ (هزارریال)
۱	وجه نقد (تنخواه گردان)	۳۰ روز هزینه دستمزد و سوخت وانرژی	۲۸۷۱۰۰
۲	حسابهای دریافتی (فروش نسبه)	۳۰ روز هزینه های تولید	۱۵۱۸۴۸۵
۳	کالاهای ساخته شده	۳۰ روز هزینه های تولید	۱۵۱۸۴۸۵
۴	کالاهای در جریان ساخت	۵ روز هزینه های تولید	۲۵۳۰۸۱
۵	مواد اولیه داخلی	۱۵ روز قیمت مواد اولیه	۳۰۰۰۰۰
۶	پیش پرداختها	۱۰ روز قیمت کل مواد اولیه	۲۰۰۰۰۰
۷	جمع کل		۴,۰۷۷,۱۵۲

### ۲-۲ سرمایه گذاری کل طرح

سرمایه گذاری کل طرح : با احتساب بار مالی سرمایه گذاری ثابت طرح و سرمایه در گردش آن

در سال اول بهره برداری به شرح جدول زیر می باشد.

مبلغ (هزارریال)	شرح
۴,۰۷۷,۱۵۲	جزء سرمایه در گردش
۴,۳۷۷,۰۲۵۰	سرمایه ثابت طرح
۴,۷۸۴,۷۴۰۲	جمع کل

## ۳- هزینه های تولید سالانه

شرح	یادداشت	مبلغ (هزارریال)
مواد اولیه	۱-۳	۶,۰۰۰,۰۰۰
هزینه حقوق و دستمزد	۲-۳	۲,۱۸۹,۴۰۰
هزینه انرژی مصرفی	۳-۳	۶۸۱,۶۰۰
هزینه تعمیر و نگهداری	۴-۳	۱,۱۹۸,۱۷۵
هزینه پیش بینی نشده ۵ در ارقام بالا		۵۰۳,۴۵۹
هزینه اداری و فروش		۱۰۵,۷۲۶
هزینه تسهیلات مالی	۵-۳	۰
هزینه بیمه کارخانه ۲ هزارم سرمایه کل		۶۲,۴۷۵
هزینه استهلاك	۶-۳	۱,۹۳۷,۴۲۰
هزینه استهلاك قبل از بهره برداری	۲۰ در صد استهلاك سالانه	۲,۵۰۶,۶۰۰
جمع کل		۱۵,۰۱۴,۸۵۵

## ۱-۳ مواد اولیه و بسته بندی مورد نیاز

ردیف	نام مواد	محل تامین	مصرف سالانه	واحد	هزینه واحد	هزینه کل (هزارریال)
۱	پارچه چادر	ایران	۴،۰۰۰	متر مربع	۲۰۰،۰۰۰	۸۰۰،۰۰۰
۲	انواع موتور	ایران	۱۰۰	عدد	۴۰،۰۰۰،۰۰۰	۴،۰۰۰،۰۰۰
۳	انواع اتصالات	ایران	۱۰۰	ست	۱۲،۰۰۰،۰۰۰	۱،۲۰۰،۰۰۰
<b>جمع کل مواد اولیه</b>						<b>۶،۰۰۰،۰۰۰</b>

## ۲-۳ نیروی انسانی مورد نیاز

ردیف	نیروی مورد نیاز	تحصیلات	تعداد	حقوق ماهیانه	حقوق سالیانه	جمع حقوق	
اداری							
۱	حسابدار	لیسانس	۱	۵,۰۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰,۰۰۰	۸۹,۰۰۰	
۲	نگهبان	دیپلم	۲	۳,۵۰۰,۰۰۰	۶۲,۳۰۰,۰۰۰	۱۲۴,۶۰۰	
۳	کارمند دفتری	فوق دیپلم	۱	۴,۰۰۰,۰۰۰	۷۱,۲۰۰,۰۰۰	۷۱,۲۰۰	
۴	پرسنل خدماتی	دیپلم	۲	۳,۵۰۰,۰۰۰	۶۲,۳۰۰,۰۰۰	۱۲۴,۶۰۰	
	جمع		۶				
	<b>جمع حقوق اداری</b>						۲۸۴,۸۰۰
تولید							
۱	مدیر	لیسانس	۱	۲۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۵۶,۰۰۰,۰۰۰	۳۵۶,۰۰۰	
۲	مدیر تولید	لیسانس	۲	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۷۸,۰۰۰,۰۰۰	۳۵۶,۰۰۰	
۳	مسئول آزمایشگاه	لیسانس	۱	۸,۰۰۰,۰۰۰	۱۴۲,۴۰۰,۰۰۰	۱۴۲,۴۰۰	
۴	مهندس آموزش و تست پرواز	لیسانس	۲	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۷۸,۰۰۰,۰۰۰	۳۵۶,۰۰۰	
۵	مدیر کنترل کیفی	لیسانس	۱	۴,۰۰۰,۰۰۰	۷۱,۲۰۰,۰۰۰	۷۱,۲۰۰	
۶	کارگر ساده	ابتدائی	۱۰	۳,۵۰۰,۰۰۰	۶۲,۳۰۰,۰۰۰	۶۲۳,۰۰۰	
			۱۷				
	<b>جمع حقوق تولید</b>						۱,۹۰۴,۶۰۰
	جمع کل		۲۳			۲,۱۸۹,۴۰۰	

### تبصره ۵ :

حقوق سالانه ۱۷,۸ ماهانه محاسبه می گردد (۱۲ ماه حقوق و یکماه مرخصی و یکماه پاداش و ۲۰ درصد حق بیمه سهم کارفرما)

## ۳-۱۳ انرژی مصرفی

هزار ریال

شرح	واحد	مصرف روزانه	مصرف سالانه	هزینه واحد	هزینه کل
آب مصرفی	متر مکعب	۵	۱.۵۰۰	۴۰۰	۶۰۰
برق مصرفی	کیلو وات بر ساعت	۲.۰۰۰	۶۰۰.۰۰۰	۴۰۰	۲۴۰.۰۰۰
سوخت	مازوت	لیتر	۰	۲۲۰	۰
	گاز	متر مکعب	۱.۵۰۰	۷۰۰	۳۱۵.۰۰۰
	بنزین	لیتر	۶۰	۷.۰۰۰	۱۲۶.۰۰۰
	گازوئیل	لیتر	۰	۳.۵۰۰	۰
جمع کل					۶۸۱.۶۰۰

روز کاری معادل ۳۰۰ روز می باشد

## ۴-۳ برآورد هزینه تعمیر و نگهداری

شرح	ارزش دارائی	درصد	هزینه تعمیرات سالیانه (هزارریال)
محوطه سازی	۳.۷۴۲.۵۰۰	۲	۷۴.۸۵۰
ساختمان	۸.۹۷۵.۰۰۰	۲	۱۷۹.۵۰۰
ماشین آلات و تجهیزات و وسائل آزمایشگاهی	۴.۵۶۷.۵۰۰	۵	۲۲۸.۳۷۵
تاسیسات	۱.۲۵۰.۰۰۰	۱۰	۱۲۵.۰۰۰
وسائل حمل و نقل	۰	۱۰	۰
لوازم اداری و پیش بینی نشده	۲.۹۵۲.۲۵۰	۲۰	۵۹۰.۴۵۰
جمع کل			۱.۱۹۸.۱۷۵

## ۵-۳ هزینه استهلاك

هزینه استهلاك سالانه (هزارریال)	درصد	ارزش دارائی (هزارریال)	شرح
۲۹۹۴۰۰	۸	۳۷۴۲۵۰۰	محوطه سازی
۷۱۸۰۰۰	۸	۸۹۷۵۰۰۰	ساختمان سازی
۴۵۶۷۵۰	۱۰	۴۵۶۷۵۰۰	ماشین آلات و تجهیزات
۱۰۰۰۰۰	۸	۱۲۵۰۰۰۰	تاسیسات
۰	۲۰	۰	وسائل حمل و نقل
۲۲۵۰۰	۲۰	۱۱۲۵۰۰	وسائل دفتری
۳۴۰۷۷۰	۱۲	۲۸۳۹۷۵۰	پیش بینی نشده
۱۹۳۷۴۲۰		جمع کل	

## ۴- سایر محاسبات مالی

هزینه کل	هزینه ثابت		هزینه متغیر		شرح هزینه
	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	
۶,۰۰۰,۰۰۰	۰	۰	۱۰۰	۶,۰۰۰,۰۰۰	مواد اولیه
۲,۱۸۹,۴۰۰	۶۵	۱,۴۲۳,۱۱۰	۳۵	۷۶۶,۲۹۰	هزینه حقوق و دستمزد
۶۸۱,۶۰۰	۲۰	۱۳۶,۳۲۰	۸۰	۵۴۵,۲۸۰	هزینه انرژی مصرفی
۱,۱۹۸,۱۷۵	۲۰	۲۳۹,۶۳۵	۸۰	۹۵۸,۵۴۰	هزینه تعمیر و نگهداری
۵۰۳,۴۵۹	۱۵	۷۵,۵۱۸,۸۱	۸۵	۴۲۷,۹۳۹,۹۳۷۵	هزینه پیش بینی نشده
۱۰۵,۷۲۶	۰	۰	۱۰۰	۱۰۵,۷۲۶,۳۳۷۵	هزینه اداری و فروش
۰	۱۰۰	۰	۰	۰	هزینه تسهیلات مالی
۶۲,۴۷۵	۱۰۰	۶۲,۴۷۴,۵	۰	۰	هزینه بیمه کارخانه
۱,۹۳۷,۴۲۰	۱۰۰	۱,۹۳۷,۴۲۰	۰	۰	هزینه استهلاک
۲,۵۰۶,۶۰۰	۱۰۰	۲,۵۰۶,۶۰۰	۰	۰	هزینه استهلاک قبل از بهره برداری
۱۵,۱۸۴,۸۵۵		۶۳۸۱۰۷۸		۸۸۰۳۷۷۶,۲۷۵	جمع هزینه های تولید
		۲۱,۲۵۸,۷۹۶			فروش کل معادل



۵۱ : ((کل فروش)-(هزینه متغیر)) / هزینه ثابت : در صد نقطه سر به سر

۶,۰۷۳,۹۴۲ : جمع هزینه های تولیدی - فروش کل : سود و زیان ویژه

۱۳ : کل سرمایه گذاری / هزینه تسهیلات مالی + : نرخ بازدهی سرمایه  
سود و زیان ویژه

۱۳,۳۷۹,۰۲۱ : مواد اولیه+انرژی مصرفی+تعمیر و نگهداری - فروش کل : ارزش افزوده ناخالص

۸,۹۳۵,۰۰۱ : استهلاک+استهلاک قبل از بهره برداری - ارزش افزوده ناخالص : ارزش افزوده خالص

۶۳ : فروش کل / ارزش افزوده ناخالص : نسبت ارزش افزوده ناخالص به فروش

۴۲ : فروش کل / ارزش افزوده خالص : نسبت ارزش افزوده خالص به فروش

۲۸ : سرمایه گذاری کل / ارزش افزوده ناخالص : نسبت ارزش افزوده به سرمایه گذاری کل

۱,۲۸۷,۳۶۰ : تعداد پرسنل / سرمایه ثابت : سرمایه ثابت سرانه

۱,۴۰۷,۲۷۷ : تعداد پرسنل / کل سرمایه گذاری : کل سرمایه سرانه

۱۳ : کل سرمایه گذاری / هزینه تسهیلات مالی + سود و زیان ویژه : نرخ بازدهی سرمایه

۵ : استهلاك قبل از بهره برداری + کل سرمایه گذاری : دوره برگشت سرمایه  
استهلاك+هزینه تسهیلات مالی+سود