



گزارش اوّل

پروژه درس طراحی هواپیما ۲

طراحی هواپیمای نیروی انسانی فراز

مقدمات و مرور هواپیماهای ساخته شده مشابه

ارائه دهندگان :

محسن بهرامی ۸۴۱۰۱۴۲۸

سید جواد امامی ۸۳۱۰۰۶۵۷

فهرست مطالب

۳	معرفی طرح.....
۳	پیشینه طرح.....
۳	اهداف طرح.....
۳	ماموریت هواپیما :.....
۳	پیش گفتاری از این نوع هواپیما : داستان طراحی هواپیمای نیروی انسانی.....
۴	پیکربندی های پیشنهادی برای هواپیما :.....
۵	جدول زمان بندی.....
۶	برآورد هزینه.....
۶	انتظارات آینده طرح.....
۶	برنامه آینده طرح :.....
۷	نمودار تغییرات سه پارامتر اصلی طراحی : HPA.....
۱۰	تصاویر برخی دیگر از هواپیماهای این رده با موفقیت کم و محدود :.....

معرفی طرح

پیشینه طرح

برنامه ریزی طرح ساخت یک هواپیمای نیروی انسانی ارزان قیمت در تابستان سال ۸۷ آغاز شد. در فاز اول تیم تا حدودی با مفاهیم عمده هوافضایی آشنا شدند و در فاز دوم هواپیماهای ساخته شده به وسیله تیم بررسی و شناسایی شد. در فاز سوم اینک به طراحی فراز خواهیم پرداخت.

اهداف طرح

- ۱ تجربه ی عملی یک طرح با فاز طراحی و ساخت و کسب توانایی برای تیم
- ۲ آشنایی با یک کار تیمی جدی
- ۳ شکستن رکوردهای موجود
- ۴ آغاز یک صنعت تجاری جدید در زمینه هواپیماسازی
- ۵ پایه ریزی یک ورزش جدید نشاط انگیز
- ۶ سوق دادن هواپیماها به سوی هواپیماهای سبز زیست
- ۷ ترکیب دو چرخه و هواپیما برای حمل و نقل بین شهری

ماموریت هواپیما :

هواپیمایی با قابلیت جمع شدن بال و تبدیل شدن به یک دوچرخه بدون پسای بالا با سرعت بیش از ۲۰ کیلومتر در ساعت در حین پرواز و سرعت بیش از چهل کیلومتر در ساعت در حین رکاب زدن و کاملاً قابل کنترل در هر دو حالت با صندلی راحت برای مسافت طولانی و امنیت جانی بالا برای راننده و با قابلیت بستن و باز کردن بالها در حین حرکت روی زمین یا در صورت توقف با زمان زیر یک دقیقه

پیش گفتاری از این نوع هواپیما : داستان طراحی هواپیمای نیروی انسانی

اصلی ترین نکته در طراحی این گونه هواپیما این نکته است که توان پیوسته انسان دارای محدودیت حدود ۲۰۰ تا ۲۵۰ وات است بنابراین شما باید حاصل ضرب پسا در سرعت هواپیمایتان از این مقدار تجاوز نکند برای بالا بردن سرعت نیاز به کم کردن پسا دارید و اگر پسا از حد خاصی بیشتر باشد و سرعت کمتر از سرعت و اماندگی گردد هواپیما عملیاتی نیست مشکل اکثر هواپیماهای طراحی شده همین پسای بیش از حد است. در طرحهای جدید بیشتر روی همین نکته تاکید شده است به کمک سه استراتژی :

۱) افزایش ضریب منظری که نتیجه می دهد که بیشتر پسای ما پسای ناشی از برآ باشد و پسای اصطکاکی و شکلی به حداقل برسد

۲) استفاده از نازکترین ایرفویل ممکن (که البته با مورد قبلی در تضاد است زیرا با افزایش طول بال شما از نظر سازه ای ضخامت بیشتری برای بال می خواهید)

۳) استفاده از مواد جدید مانند فیبر کربن و پلاستیکهای روکش سبک و زنجیر چرخ پلاستیکی و تا حد امکان کم کردن وزن

۴) تا حد امکان وزن کم شود چون افزایش وزن یعنی افزایش برآ و این یعنی افزایش سطح بال یا زاویه حمله و این نتیجه می دهد افزایش پسا که محدودیت توان انسان دارد.

پیکربندی های پیشنهادی برای هواپیما :

۱. دو بال با ملخ جلو (انتخاب شد)
۲. دو بال با ملخ عقب (به دلیل جلو بودن رکاب و نیاز به سامانه انتقال قدرت و نبود استحکام سازه ای در پشت بال و افزایش وزن رد شد)
۳. دو بال دو ملخه (به دلیل سنگینی سامانه انتقال قدرت و درصد کم افزایش کارایی رد شد)

جدول زمان بندی

توضیح اینکه جدول زیر برای فاز ساخت می باشد

نسبت از کل کار از ۱۶۰	تاریخ پایان	تاریخ شروع	وظیفه	
۳۵	۱۰ مرداد	۶ مرداد	ساخت نمونه اولیه	
			تست پایداری در برابر وزن مسافر و فشار رکاب	تست سازه ای
			تست پایداری در اثر ضربه فرود (استفاده از کمک فنر در صورت ناکارایی حین فرود)	
۲۰	۱۲ مرداد	۱۰ مرداد	ساخت نمونه اولیه و تست سازه ای	ساخت اسپار
			خمش و پیچش در صورت ناکارایی افزایش ضخامت ورق و یا ضلع مثلث و تست مجدد	
۱۵	۱۵ مرداد	۱۲ مرداد	ساخت میله های رابط و لوله جمع شدن بال	
۲۰	۱۸ مرداد	۱۵ مرداد	ساخت ریبها	
۳۵	۲۵ مرداد	۱۸ مرداد	ساخت فرمان و بخش انتقال قدرت و کنترل	
۱۰	۲۸ مرداد	۲۵ مرداد	ساخت ملخ	
۱۰	۳۱ مرداد	۲۸ مرداد	روکش بالها	
۵	۱ شهریور	۱ شهریور	اتصال بال به بدنه	
۵	۴ شهریور	۲ شهریور	اتصال بخش انتقال قدرت	
۵	۶ شهریور	۵ شهریور	اتصال بخش کنترل و ترمز	
	۱۰ شهریور		تست شماره یک (قابلیت برخاست و کروز یک دقیقه)	
	۱۲ شهریور		تست شماره دو (قابلیت مانور)	
	۱۵ شهریور		تست شماره سه (قابلیت برخاست با باز کردن بالها و نشست بایستن بالها در ده دقیقه)	

در صورت تقسیم تیم به چند گروه امکان پیشرفت موازی بسیار از بخش ها وجود دارد هر چند به هر صورت ابتدا باید بال و شاسی ساخته شود.

برآورد هزینه

هزینه حدود صد هزار تا دویست هزار تومان برای پروژه در نظر گرفته شده است که البته تا سقف دویست هزار تومان قابل افزایش است

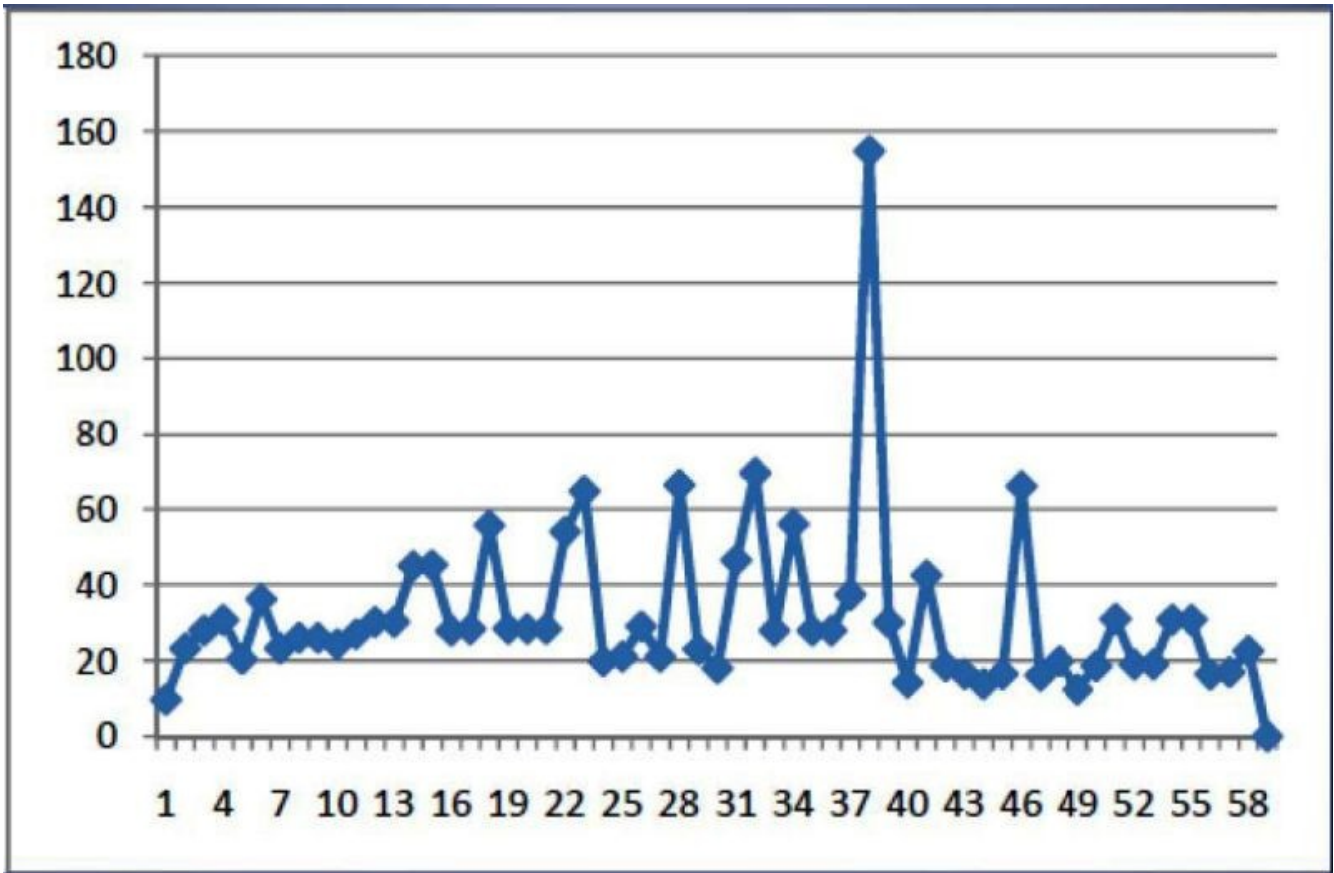
انتظارات آینده طرح

- ۱) یادگیری طراحی و ساخت هواپیما و دروس هوافضا
- ۲) در صورت موفقیت طرح: گرفتن سفارش و بهبود طرح و تجاری سازی
- ۳) شناسایی هواپیماهای نیروی انسانی به عنوان یک وسیله حمل و نقل لذت بخش

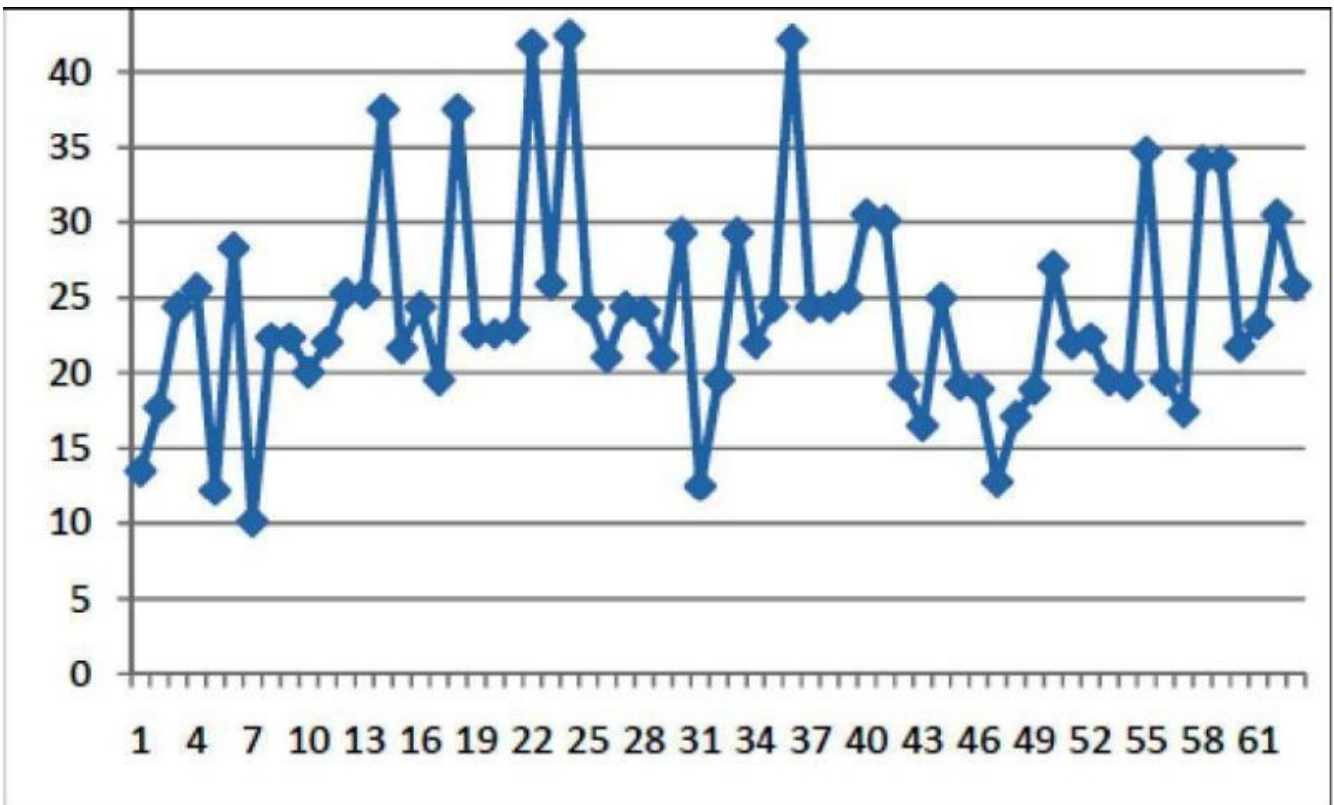
برنامه آینده طرح:

- ۱) بالا بردن اطمینان و امنیت هواپیما برای طرح عمومی و رقابتی با دوچرخه و کایت
- ۲) تکمیل بخش امنیت جانی مسافر با ساخت چتر نجات ویژه فراز
- ۳) اضافه کردن موتور الکتریکی و باتری الکتریکی شارژی و سلول خورشیدی به پرنده
- ۴) ساخت مستند فراز برای طرح رسانه ای

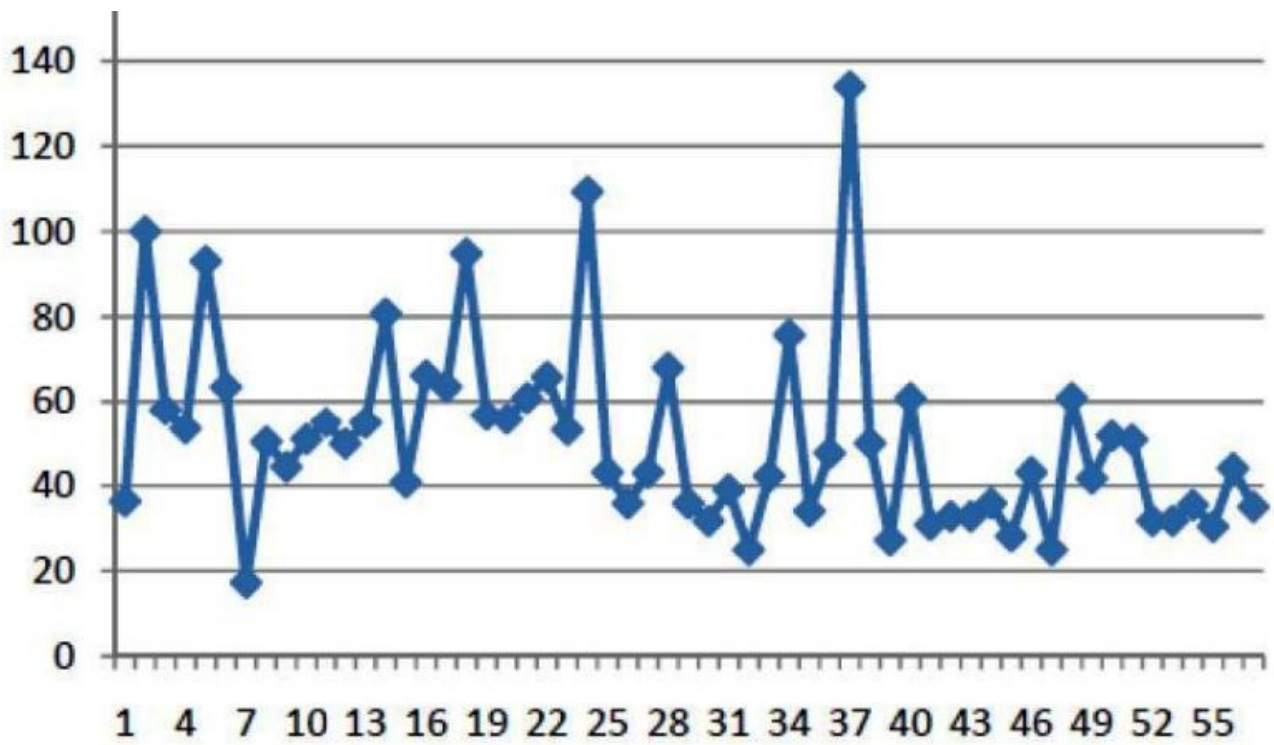
نمودار تغییرات سه پارامتر اصلی طراحی HPA :



تغییر سطح بال به متر مربع در طول زمان (شماره افقی شماره هواپیما بر اساس تاریخ است)



تغییر ضریب منظری در طول زمان (شماره افقی شماره هواپیما بر اساس تاریخ است)



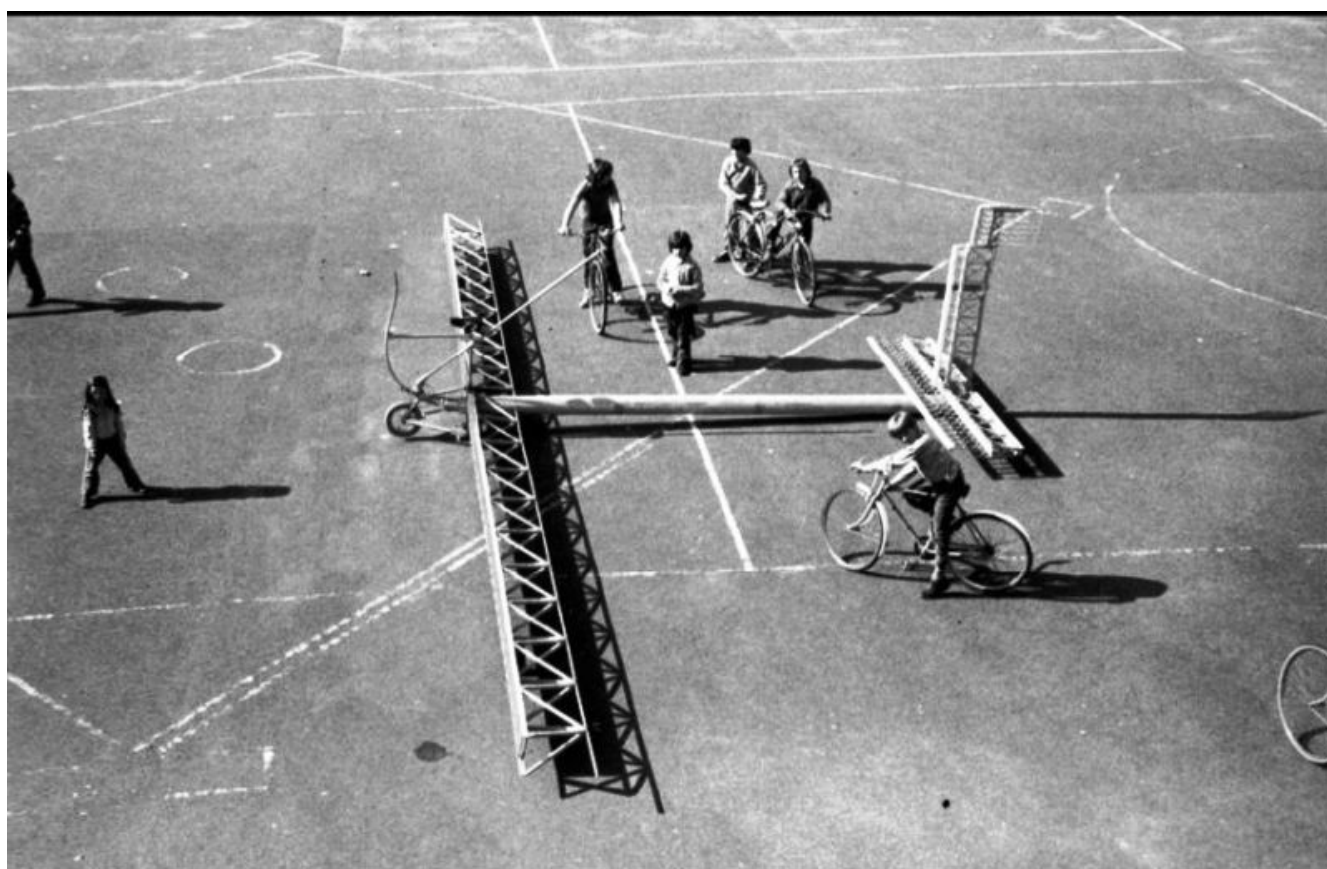
تغییر وزن به کیلوگرم در طول زمان (شماره افقی شماره هواپیما بر اساس تاریخ است)



تصاویری از تلاشهای اولیه (قبل از ۱۹۳۹)



تصاویری از تلاشهای اولیه (قبل از ۱۹۳۹)



تصاویری از تلاشهای اولیه (قبل از ۱۹۳۹)

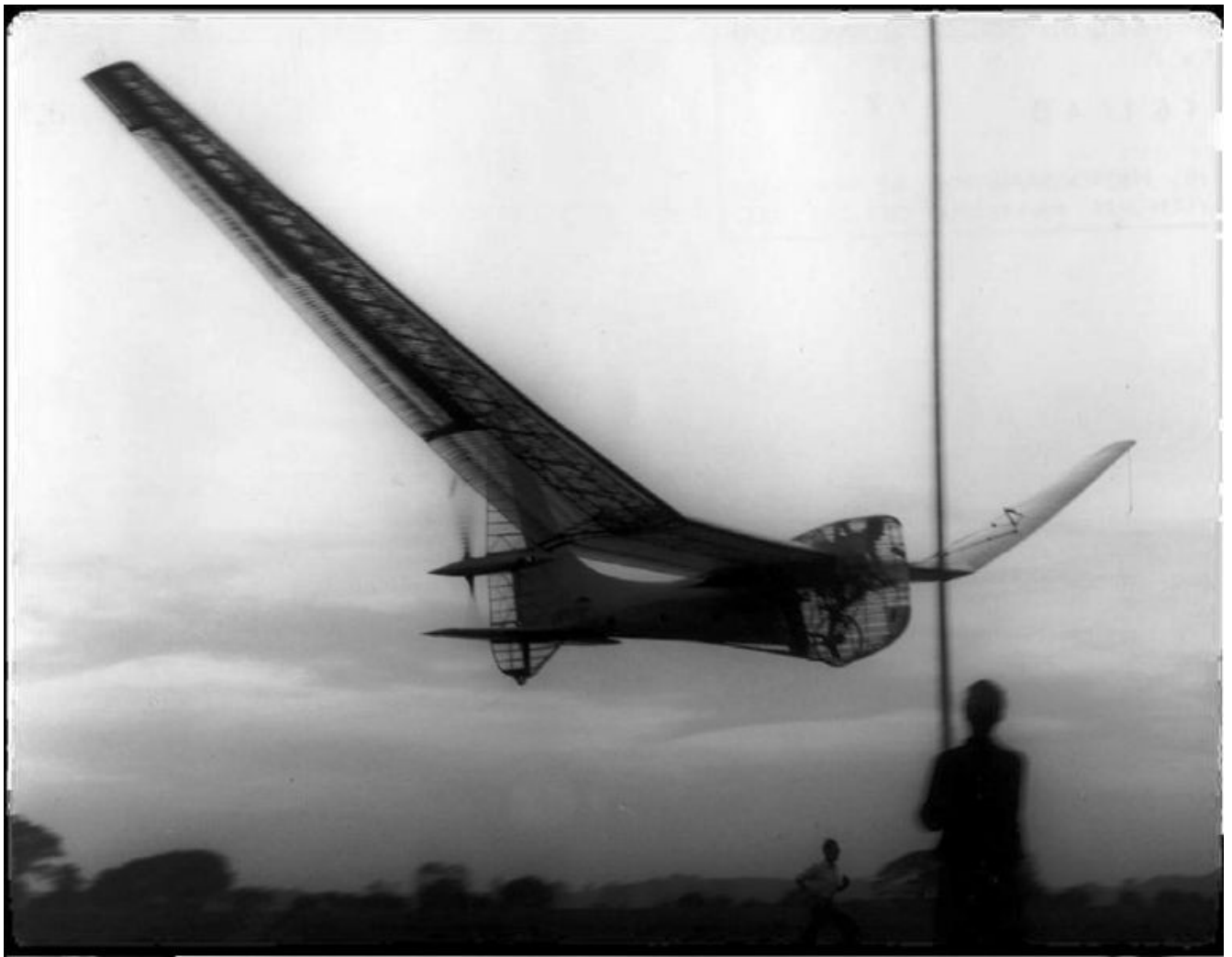
تصاویر برخی دیگر از هواپیماهای این رده با موفقیت کم و محدود :



Puffin ۱۹۶۱



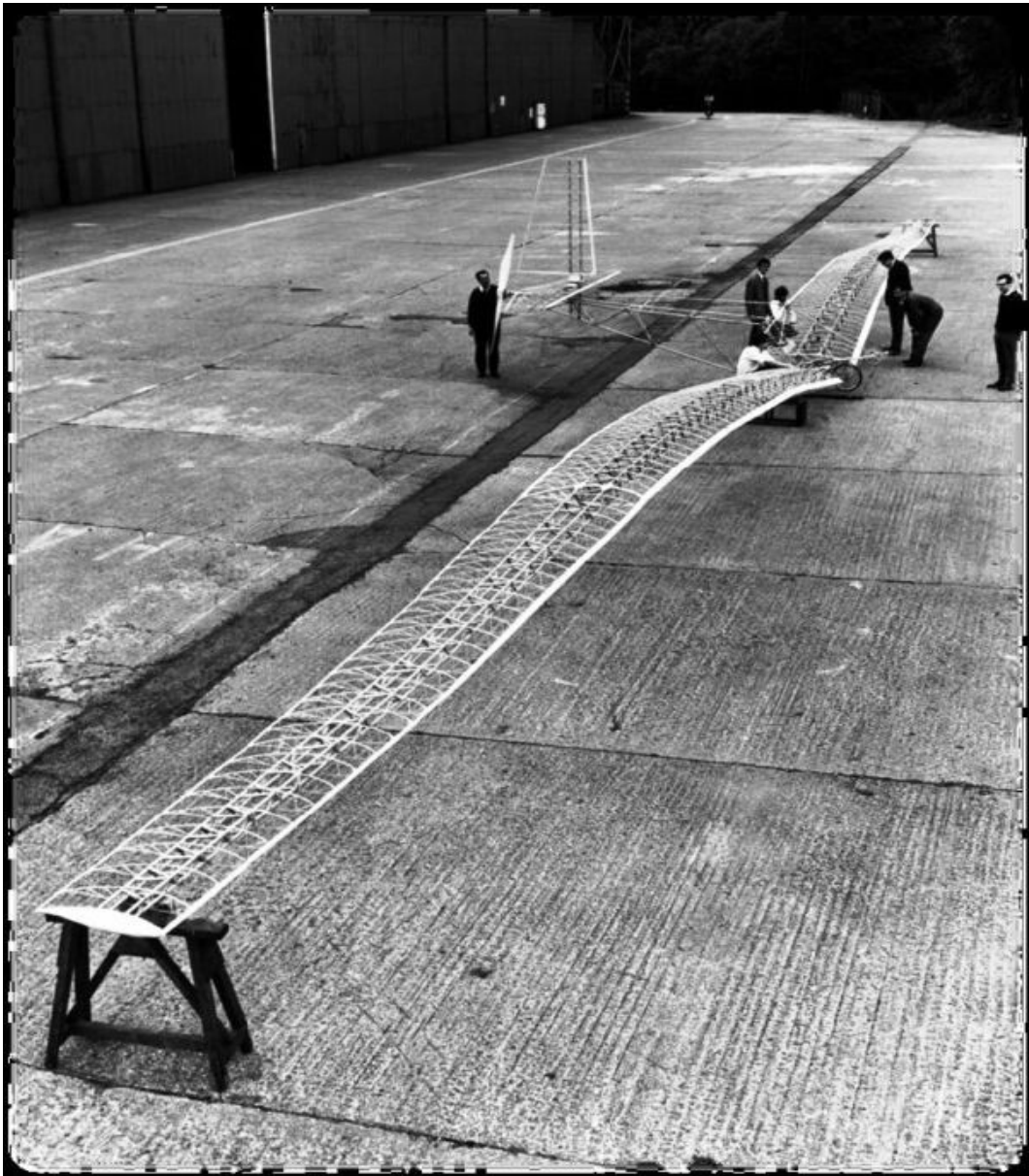
Puffin ۱۹۶۱



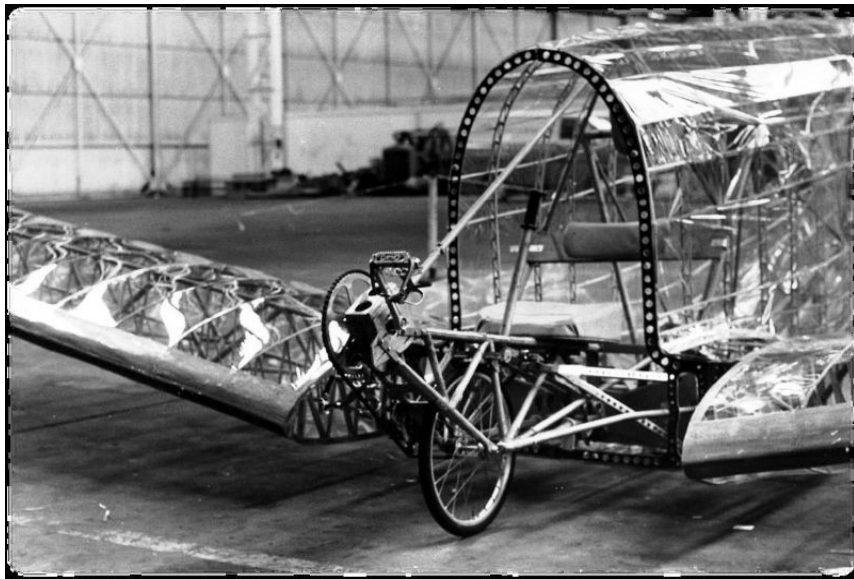
Puffin 1961



Puffin
1961



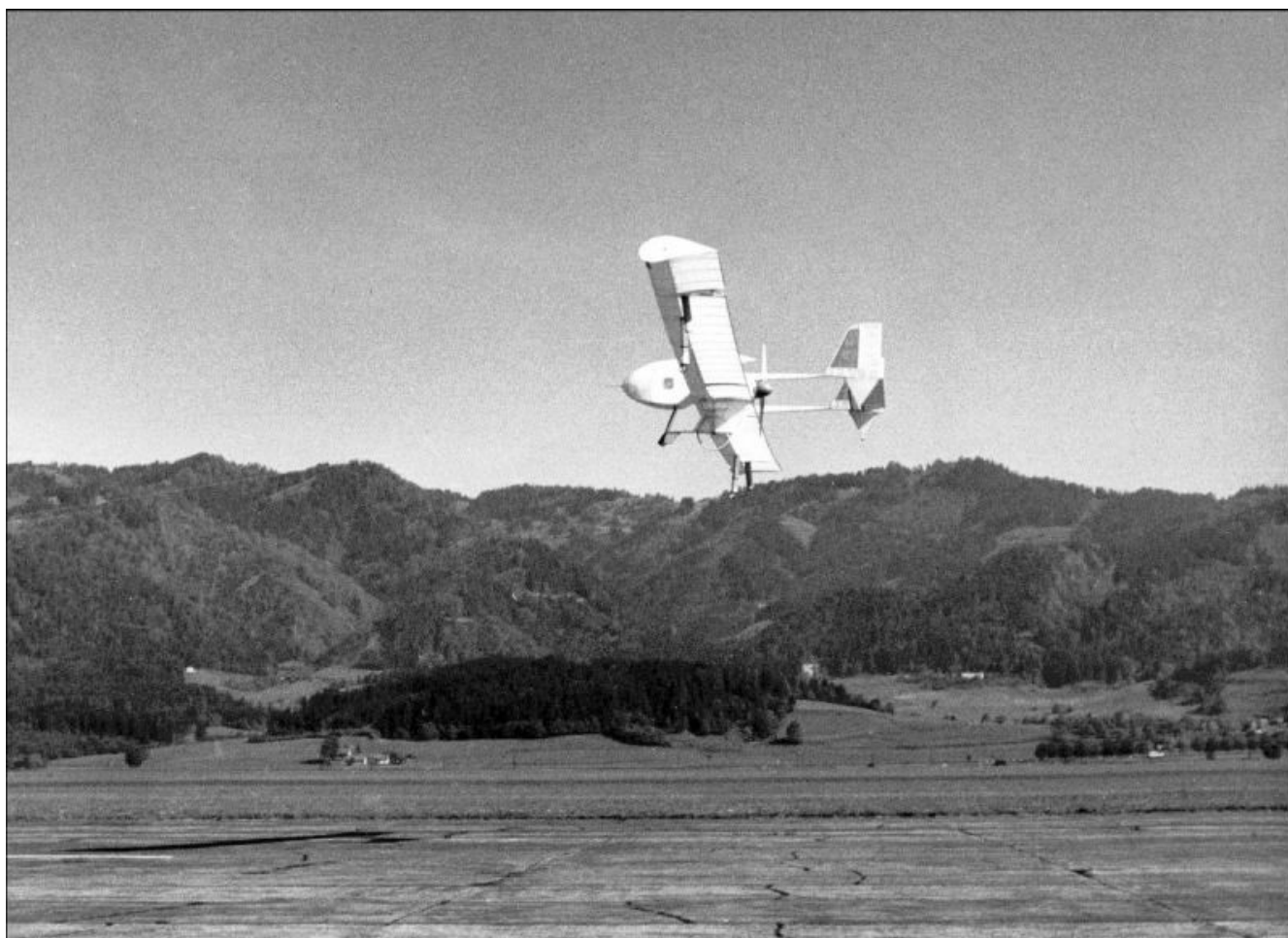
Dumbo 1971



Dumbo 1971



Sato Maeda SM OX 1969



۱۹۶۷ Maliga (به قطر ایرفویل و دم دقت کنید)



۱۹۷۲ Peter Wright



Boffin Coffin

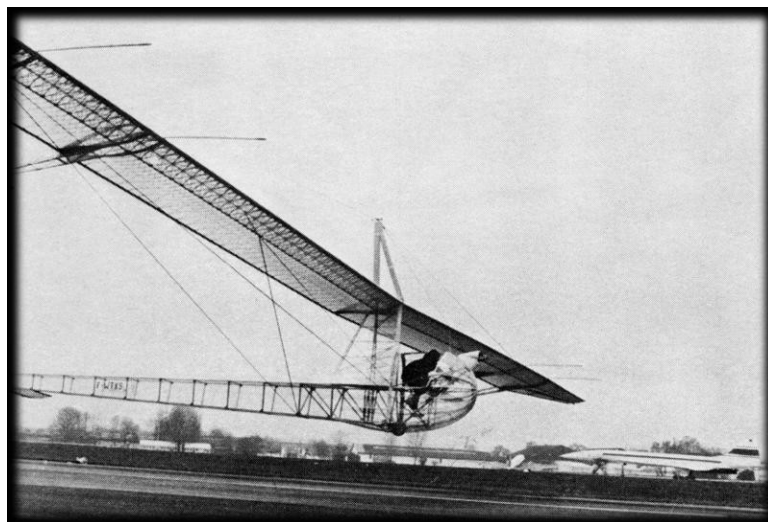


Clyde Darling USA \

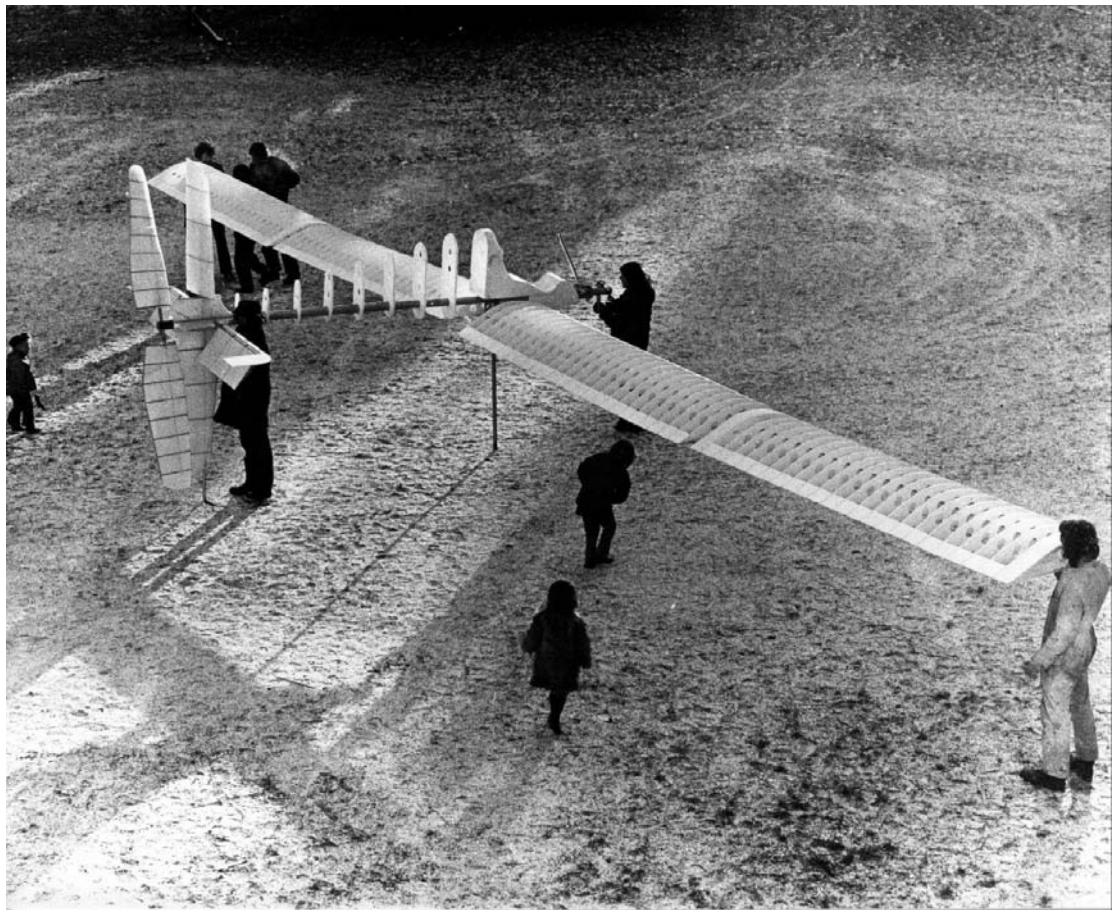


Clyde Darling USA 





HurelAviette



Paxton



San Jose 1982



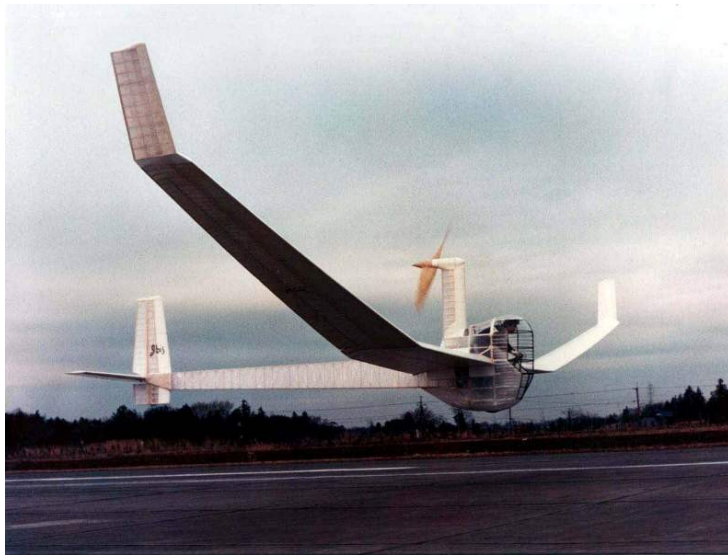
Philips ۱۹۷۶



۱۹۷۷ **Icarus** به کاربرد بال پایین و استفاده از اثر زمین دقت نماید



Phoenix ۱۹۸۲



Ibis A ۱۹۷۸



Toucan ۱۹۷۸ اولین هواپیمای نیروی انسانی دو رکابزن

در ادامه جدول ریز جزئیات هواپیماها تا سال ۱۹۹۰ آمده است: