

## مروری بر فرآیند پیشرفت هواپیماهای خورشیدی

محسن بهرامی<sup>1</sup>

mohsen.bahrami.2006@gmail.com

### سراغاز :

در دهه هشتم قرن گذشته ایده ای مطرح شد که توجه مهندسين هوافضاى بسيارى را به خود جلب کرد: استفاده از انرژی خورشید در هواپیماها. ایده ظاهر بسیار ساده و جالبی داشت و از آنجا که می توانست تحول بزرگی در صنعت هوافضا ایجاد کند همزمان در کشورهای پیشرو در صنعت هوافضا مورد توجه قرار گرفت. در این مقاله قصد داریم به طور مختصر نگاهی داشته باشیم به ظهور و اوجگیری هواپیماهای خورشیدی در آسمان صنعت هوافضا و سپس اشاره ای داشته باشیم به نتیجه ی خیره کننده ی این فرآیند: ( ظهور کشتی های هوایی خورشیدی ). ضمن اینکه این نوید را به دوستان عزیز می دهیم که ان شاء ... به زودی مقاله ای در مورد کشتی های هوایی خورشیدی نیز نگاشته خواهد شد.

### دلایل طرح ایده اولیه :

- 1) نیاز به هواپیماهای با قابلیت حضور بلند مدت پیوسته بر فراز آسمان بدون نیاز به سوخت گیری
- 2) هدایت صنعت هوافضا به سمت دوستی با محیط زیست (کاهش آلودگی هواپیماها)
- 3) افزایش انرژی خورشیدی دریافت شده بر واحد سطح سلولهای خورشیدی با افزایش ارتفاع (به دلیل کم شدن اثر بازتابش نور خورشید به وسیله ی جو زمین) و بهره گیری از این انرژی رایگان

خواص دیگری که در ادامه، در طراحی هواپیماهای خورشیدی به دست آمد :

- 1) نداشتن خطرات ناشی از حمل سوخت در هواپیما
- 2) امکان انجام پروازهای طولانی با توجه به نداشتن نیاز به سوخت گیری
- 3) داشتن قطعات متحرک کمتر و در نتیجه نیاز کمتر به تعمیر و نگهداری

### تاریخچه :

تاریخ ساخت اولین هواپیمای خورشیدی به سال 1974 و ساخت *SUNRISE-1* در *Astro Flight* بر می گردد. پس از آلمان در سال 1980 شرکت *Aerovironment* نیز با ساخت *Gossamer Penguin* گام جدید و بلندی در این صنعت برداشت. جا دارد در این جا یادی از دکتر *Paul Mc Cready* موسس *Aerovironment* بکنیم که حق زیادی گردن صنعت هوافضا و مخصوصا هوافضای دوست محیط زیست دارد. ایشان و شرکشان همچنین در ساخت هواپیماهای خورشیدی بعدی نیز (با حمایت *NASA*) نقش عمده داشت.

بعد از *Gossamer Penguin* می توان به پروژه های مهم زیر اشاره کرد.

<b>Solair I</b>	<b>1980</b>
<b>Solar Challenger</b>	<b>1981</b>
<b>Pathfinder</b>	<b>1993</b>
<b>Icare II</b>	<b>1996</b>
<b>Solair II</b>	<b>1996</b>
<b>Centurion</b>	<b>1998</b>
<b>Pathfinder-Plus</b>	<b>1998</b>
<b>Helios</b>	<b>1999</b>

#### ویژگیهای استثنایی:

- (1) انرژی نامتناهی و رایگان خورشیدی
- (2) مداومت پروازی درخشان به همراه ضریب اطمینان بالا و قیمت عملکردی پایین
- (3) توانایی پرواز در ارتفاعات بالا
- (4) دوست محیط زیست
- (5) سرعت کم (توانایی حضور پیوسته در یک منطقه)

#### کاربردها :

- (1) ماهواره های ارتباطی
- (2) نظارت و مراقبت از محصولات کشاورزی
- (3) نظارت بر ترافیک هوایی و دریایی
- (4) اندازه گیری و نظارت بر میزان گازهای آلاینده جو و روند گرم شدن زمین
- (5) نظارت بر پدیده های جوی مانند گردباد ها ، طوفان ها و...
- (6) نظارت بر فعالیت آتشفشانها و کمک به پیش بینی زلزله
- (7) نظارت بر روند گسترش لکه های نفتی و کمک به تلاش در پاکسازی آن
- (8) تهیه نقشه از پراکندگی مواد معدنی ، نفتی و انرژی زمین گرمایی

معرفی برخی نمونه های ساخته شده :

Aircraft	Pathfinder	Pathfinder Plus	Centurion	Helios
Wingspan (m)	30	36.89	62.78	75.29
Length (m)	3.65	3.65	3.65	3.65
Wing chord (m)	2.44	2.44	2.44	2.44
Gross weight (kg)	254.09	317.6	862.07	750
Payload (kg)	45.37	68.06	272.7	284.03
Cruise Airspeed (Kmph)	27.4-33.8	27.4-33.8	27.4-32.19	30.58-40.2
Power (W)	7,500	12,500	31,000	31,000
Motors	kW x 6 ۱,۲۰	1.5 kW x 8	2.2 kW x 14	1.5 kW x 14
Remarks		Transition between Pathfinder and Centurion	Onboard Lithium Battery	Onboard Energy storage system for night flying

### تولد کشتی های هوایی :

با شکستن و سقوط Helios در سال 2003 بسیاری امیدها برای پیگیری این فرآیند نقش بر آب شد. کم کم ایده جدیدی در دنیا مطرح شد که تمام کاربردهای این هواپیماها را در خود داشت و علاوه بر آن از ویژگیهای مفید دیگری نیز برخوردار بود. کشتی های هوایی خورشیدی با کم کردن انرژی مورد نیاز برای تولید برآ، دیگر مصرف انرژی بالای این هواپیماها را ندارند. علاوه بر این نیازی به طراحی سامانه ذخیره انرژی در شب و عملیاتی بودن در شب نیز ندارند. امروزه شرکت های معتبر زیادی در دنیا روی کشتی های هوایی خورشیدی فعالیت می نمایند که از جمله مهمترین آنها شرکت Lockheed Martin است.

متن بالا معرفی بسیار مختصری از هواپیماهای خورشیدی بود که حضورتان ارائه شد علاقه مندان می توانند مقالات متعدد موجود در بسته آموزشی گروه را مطالعه نمایند و اطلاعات بیشتری به دست آورند.