

## Leonardo da Vinci (1452-1519)

Sanatçı kişiliği yanında bir mühendis dehasına sahip olan Leonardo da Vinci'nin icadettiği bir çok araç-gereç, alet ve makine arasında havacılıkla ilgili olanları şunlardır:

[Çırpın kanat](#)

[Hava burgusu](#)

[Çırpın kanatlar için test aygıtı](#)

[Bükülebilir uçlu süzülen kanat](#)

[Uçan gemi](#)

[Mafsallı kanat](#)

[Paraşüt](#)

[Anemometre](#)

[Çırpın kanatlar için düşey palangalı mekanizma](#)

[Kanat yapısı](#)

[Eğimölçer](#)

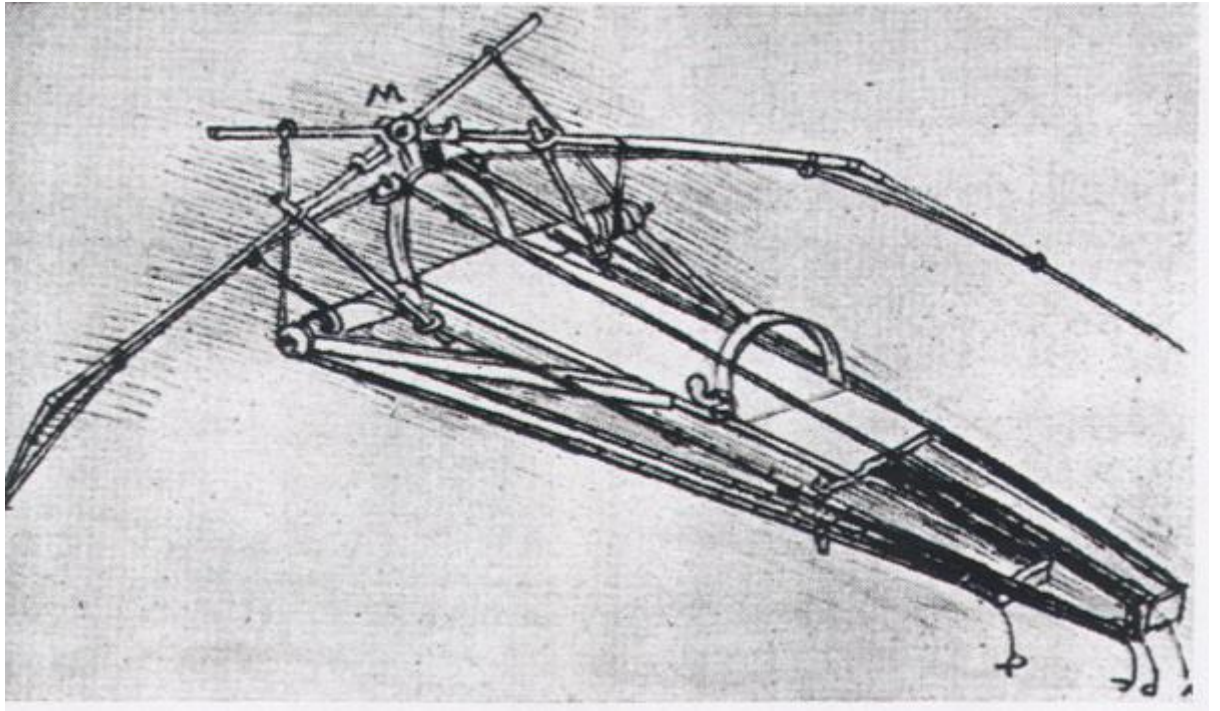
[Vida-klavuz sistemli kanat çırpma düzeneği](#)

[Ayarlanabilir dönüşlü kanat yapısı](#)

[Uçuş makinası için yaprak-yavlı motor](#)

[Oval burunlu \(ogival\) top mermileri](#)

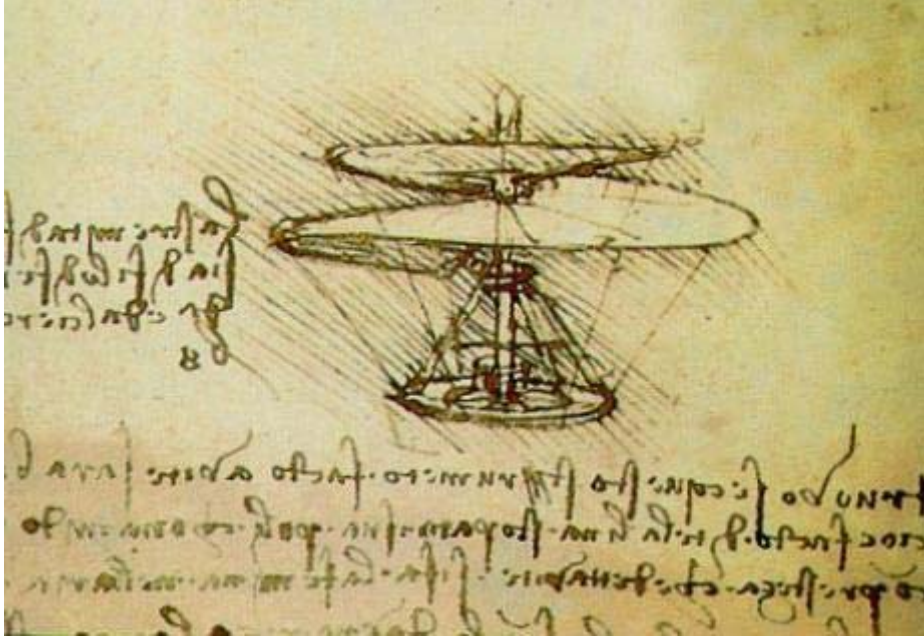
## Çırpan kanat (Ornitophter)



Bu desenlerde insanın kuşlar gibi kanat çırparak uçabileceği bir makine gösterilmektedir.



## Hava burgusu (aerial screw) (1483 – 1486)



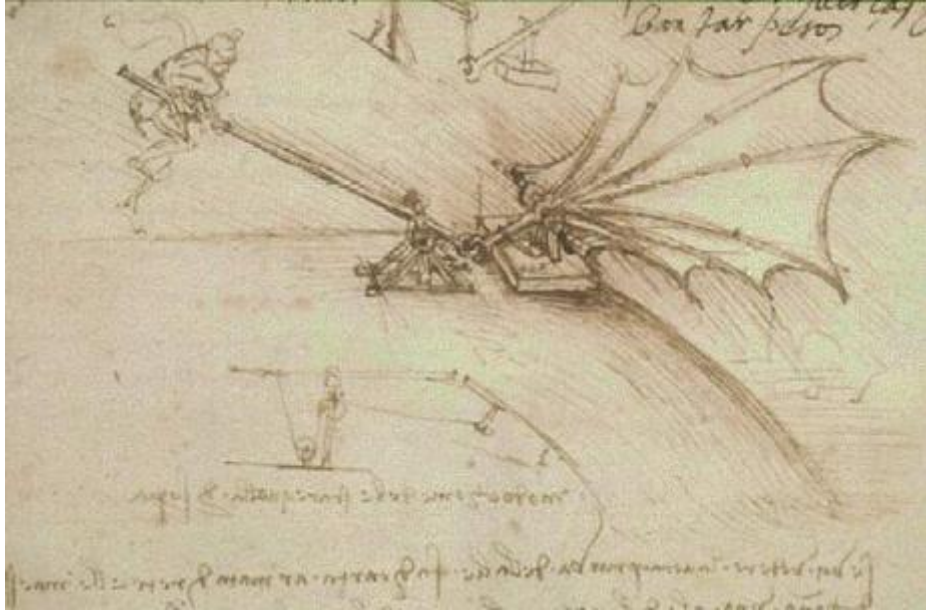
Leonardo'nun en çok tanınan çizimlerinden birisidir. 1483-1486 yılları arasında çizildiği sanılmaktadır.

Leonardo'nun notlarına göre hava burgusu (aerial screw) adı verilen bu alet kamış, keten kumaş ve telden imal edilecek olup çapı 5 metredir. Leonardo bu burgunun iyi imal edilmesi, keten kumaşla kaplanıp gözeneklerinin kola ile kapatılması koşuluyla, hızla çevrildiğinde yükseleceğine inanmıştır.

Muhtemelen dört adam tarafından çalıştırılacak, orta platformda duran adamlar önlerindeki kollardan tutarak şaftı döndüreceklerdir. Ancak bu alet, uygun bir güç sağlamadığından muhtemelen hiçbir zaman yerden havalanmamıştır. Bazı uzmanlar tasarlanan bu aleti helikopterin atası olarak değerlendirmektedir.



### Çırpma kanatlar için test aygıtı (1483 – 1486)

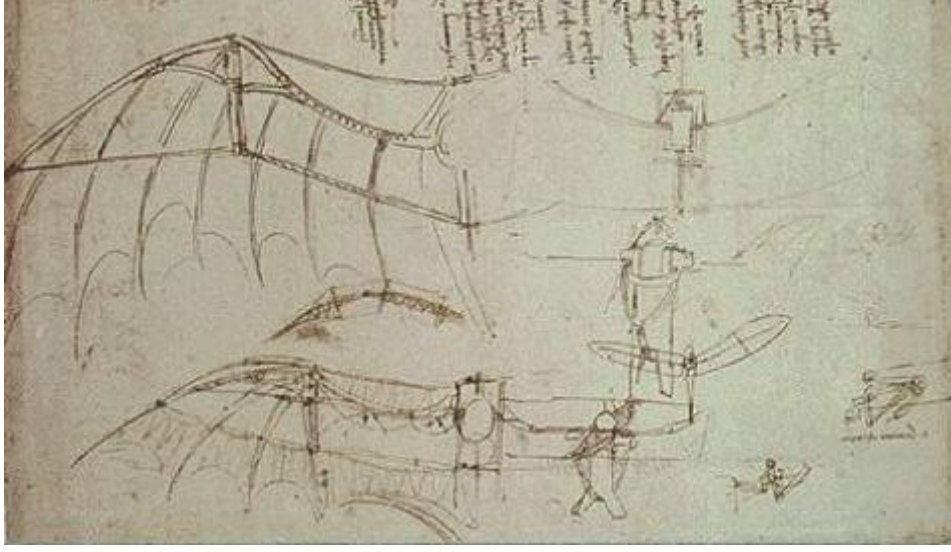


Leonardo bu çizim üzerindeki notlarında bir kanadın özgül taşımasının nasıl ölçülebileceğini izah etmektedir. Düşüncesine göre, test yapan kişi soldaki uzun kolu yeterince hızlı bir şekilde bastırabilirse, buna bağlı olan kanat hava içinde aşağı doğru hareket ederken, takriben bir adam ağırlığında olan sehpayı kaldıracaktır. Aşağı çırpma hareketinde kanadın hızının önemli olduğunu belirtmiş olup, sehpanın havalanabilmesi için kanadın 12 m uzunluk ve 12 m genişlikte olması gerektiğini hesaplamıştır. Bu sonuca göre, böyle iki kanat bir adamı ve uçuş makinasını havalandıracak ve uçuşmasını sağlayacaktır.

Leonardo notlarında İlginç bir örnek olarak, su içinde bir insanın kollarını aşağı iterek kendisini yukarıya kaldırabileceğini belirtmektedir. Bir başka notunda (Codex Atlanticus, folio 825 r) ise bir ördeğin kanat açıklığının ağırlığının kareköküne eşit olduğunu tespit ettikten sonra, bir adamla uçuş makinasının 400 lbs (136 kgs.) civarında olan ağırlığını taşıyabilmek için gerekli kanat açıklığını toplam ağırlığın karekökünden hareketle 12 metre olarak hesaplamıştır.



## Bükülebilir uçlu süzülen kanat (glider)

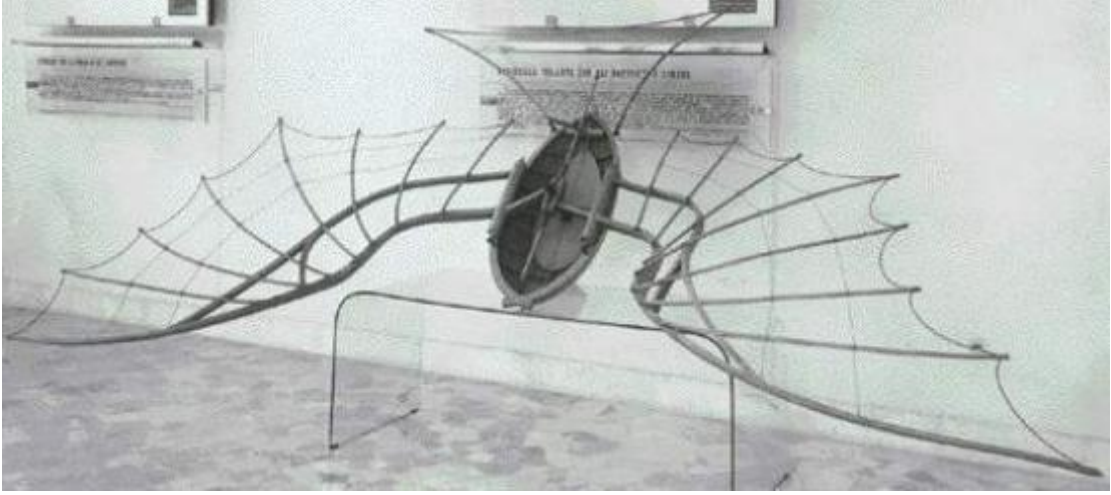
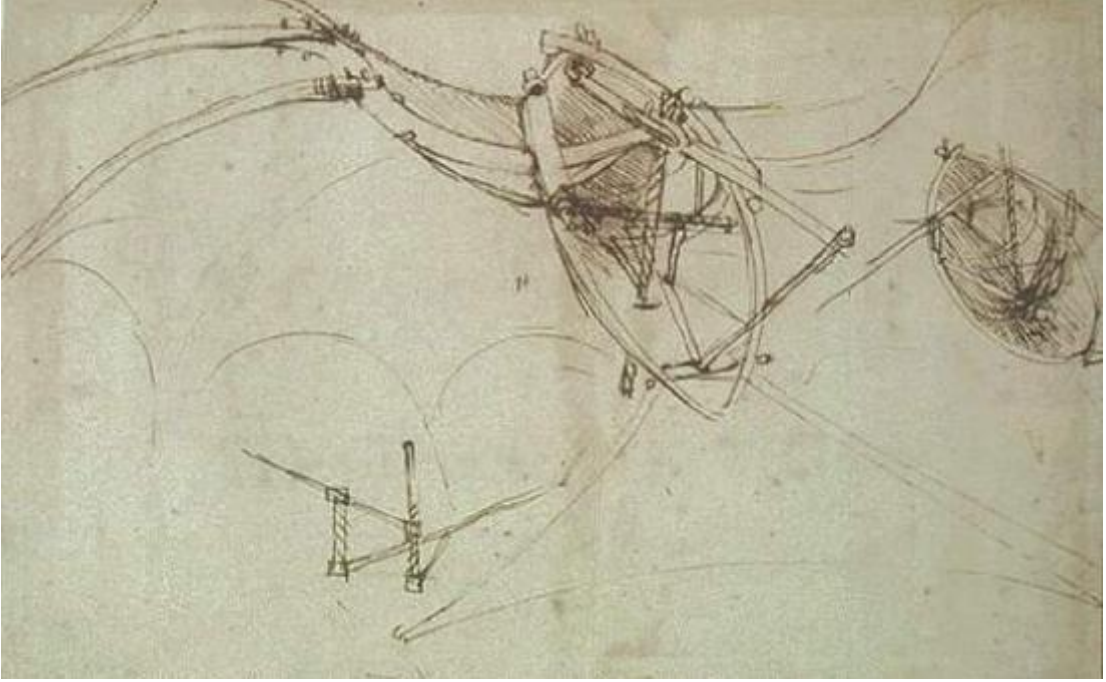


İnsan gücüyle çalışan uçan makinalardaki zorlukları hisseden Leonarda süzülme uçuşları üzerinde çalışmıştır. Glider adı verilen süzülüş aracının, yarasaların ve büyük kuşların taklidi olan kanatları, kök kısımlarda sabit iken uç kısımları hareketlidir. Uç kısımlar uçucu tarafından kontrol kabloları vasıtasıyla bükülebilmektedir.





## Uçan gemi



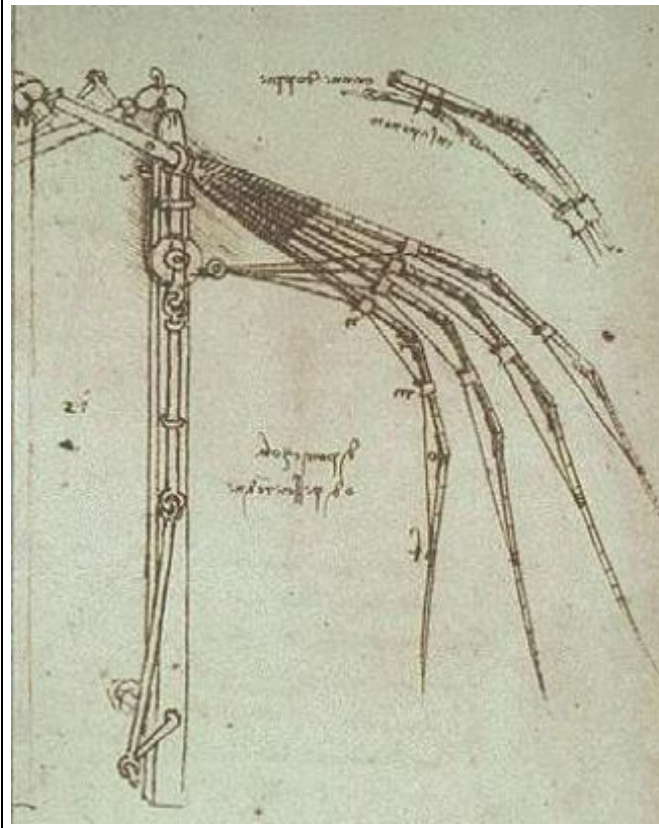
Çırpan kanatlar ve dümen ile donatılmış küçük bir uçan gemi

Uçucuların oturaklarının yer aldığı kabuk biçimli vasıta aynı zamanda yarasa biçimli kanatları kontrol eden krank ve dişli mekanizmalarını da taşımaktadır.

Kuyruk bölgesindeki geniş yüzey uçuş pozisyonunu ayarlayan bir sistemi andırmaktadır.

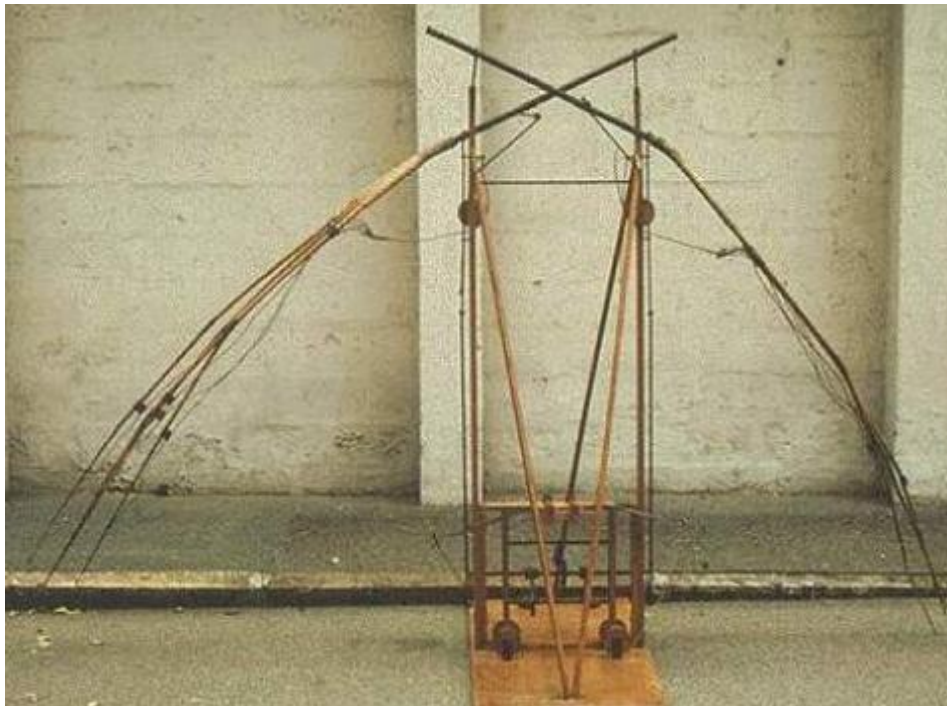


### Mafsallı kanat (1496)

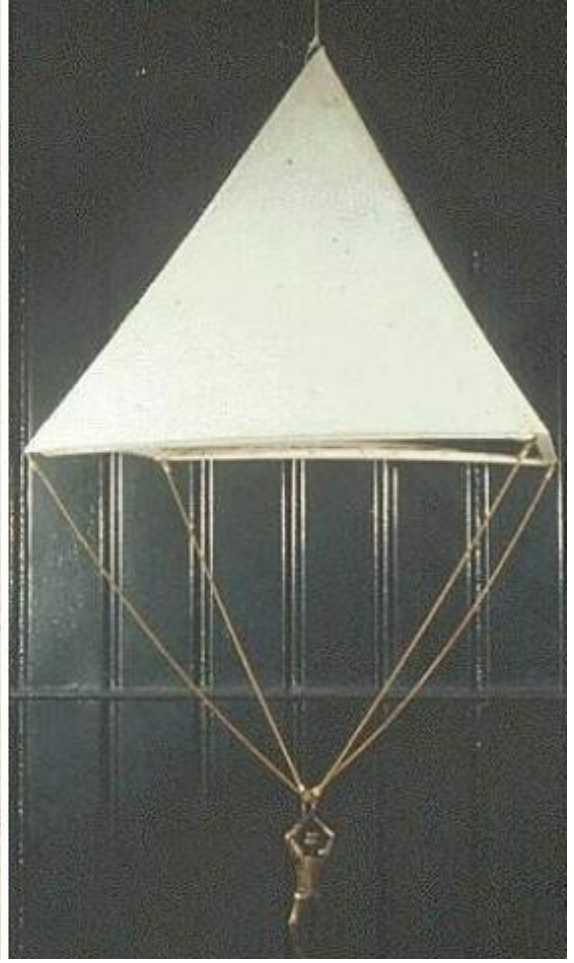
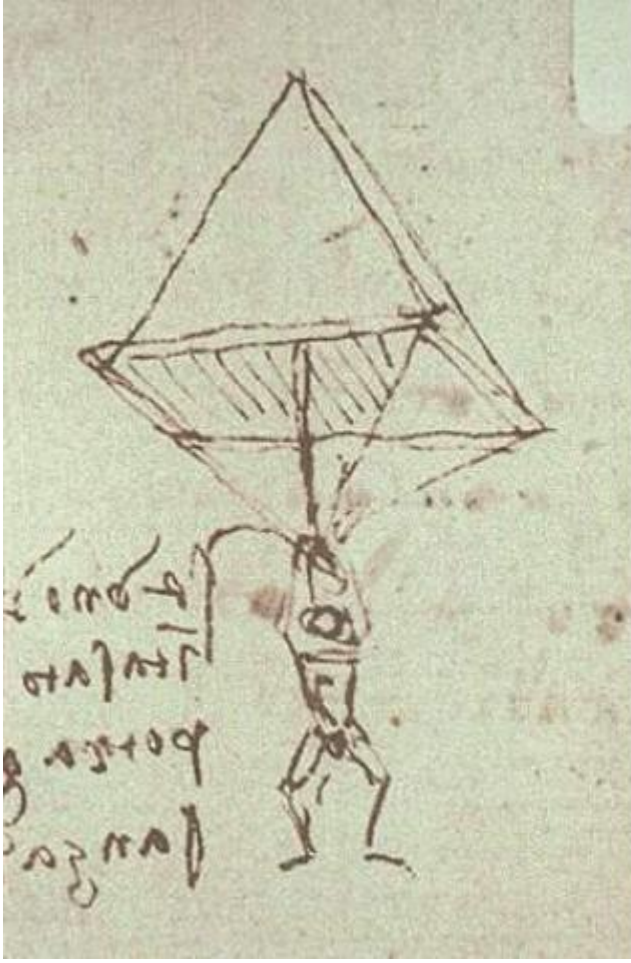


Leonardo designed this device, endowed with traction and torsion mechanisms in the outer part of the wing, in his endeavour to faithfully reproduce the structure of a bird's wing. The purpose of this device was to guarantee the automatic return motion of the flexed wing. Special care was put into the study of the springs and joints connecting the various sections of the wing.

The folio, which may be dated to 1496 c., contains the study for an articulated wing and details on the joints and springs to be employed in its construction. The drawing of the wing is in pen and pencil and bears the inscription of the letters n-r-m-o-f, which are reproduced in the captions. The following annotation was made under the large drawing of the wing "dove-tailed linen cloth", while further down and along the margin Leonardo wrote the remark "" (as for the spring mechanism, take thin, hardened wire; if the wire sections between the joints are of the same thickness and length and if each spring has the same number of wire sections the springs thus obtained will be equally strong and resistant).



## Paraşüt (1483-1486)

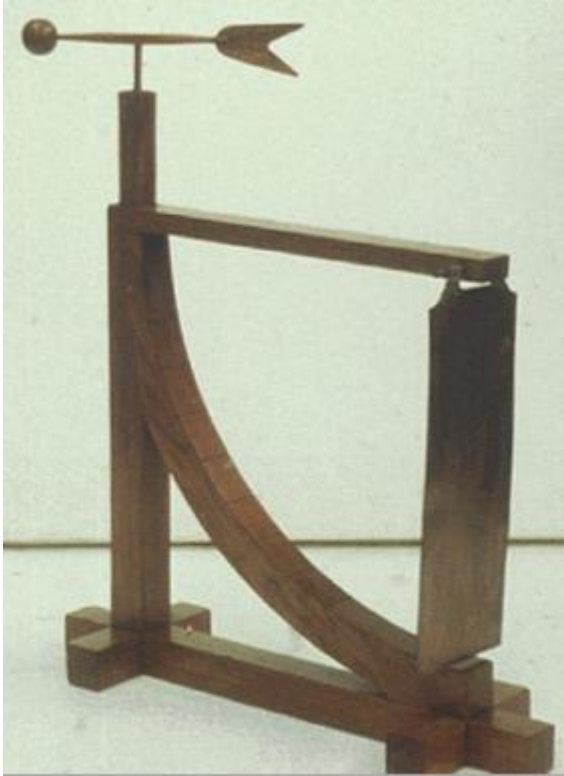
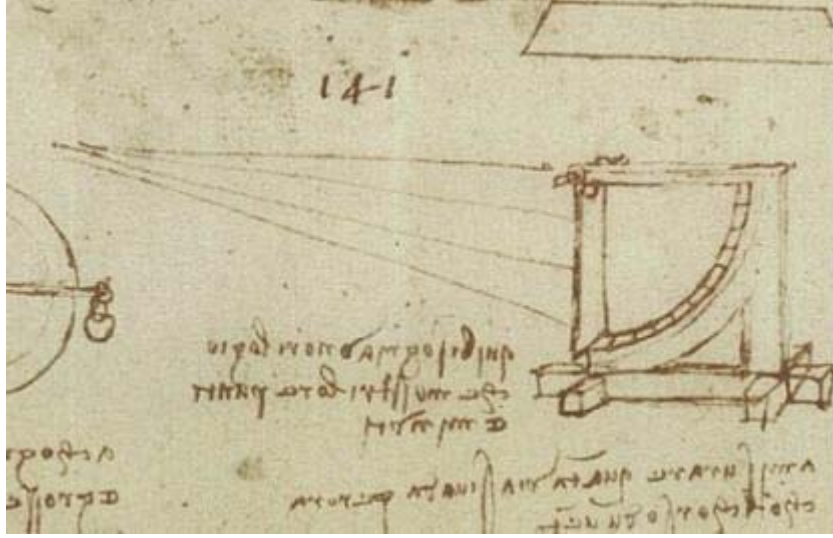


Leonardo bu resimdeki notlarında,  
taban genişliği ve derinliği ile yüksekliği 12 yarı (7.2 m) olan bir piramit şeklinde  
gergin bir biçimde açık tutulan  
zamklanmış keten bir perde  
ile herhangi bir kişinin yaralanma riski olmaksızın atlayabileceğini belirtmektedir.





## Anemometre (1483-1486)

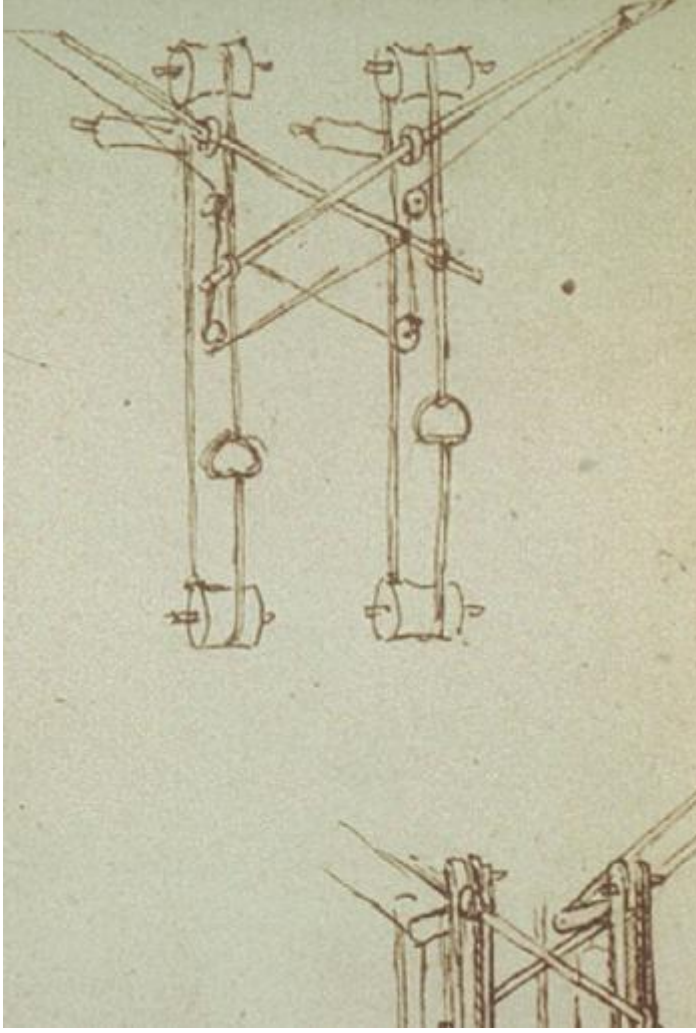


Bu alet insan uçuşu sırasında güvenliği arttırma açısından hava şartlarını tespit etmek için tasarlanmıştır.

Ağaç kaide üzerinde yer alan yelkovan rüzgarla birlikte rüzgar yönünü gösterecek şekilde dönmektedir.



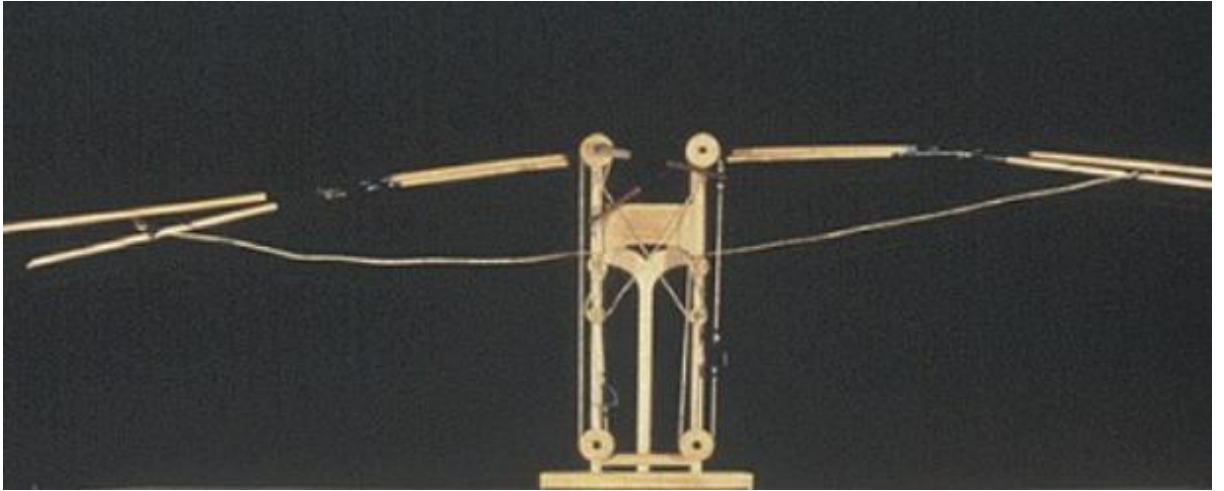
## Çırpan kanatlar için düşey palangalı mekanizma (1496-1499)



Bu çizim Leonardo'nun mekaniksel uçuşla ilgili makinalarının ilk serisine aittir.

Makina insan gücüyle ve ilgili mekanizmalar yardımıyla çok hızlı bir şekilde çalışan bir kanat yapısından ibarettir.

Kullanan kişi bu makaralı sistemi, üzengiler üzerinde dikey konumda iken çalıştırmaktadır.



## Kanat yapısı (1486-1490)

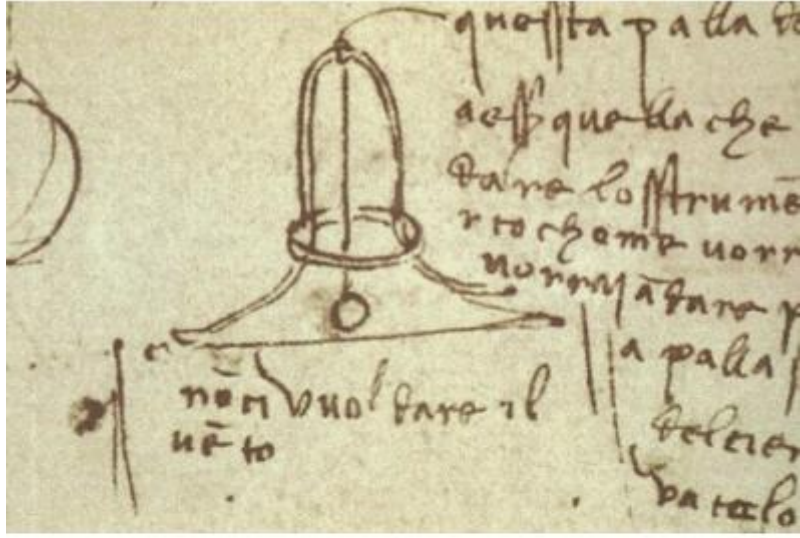


Bu çizimde yarasa biçimi, kumaşla kaplanmış çubuk çerçeve şeklindeki bir kanat yer almaktadır.

Kanat bir krank mekanizması ile hareket ettirilmektedir.



### Eğimölçer (inclinometer) (1483-1486)

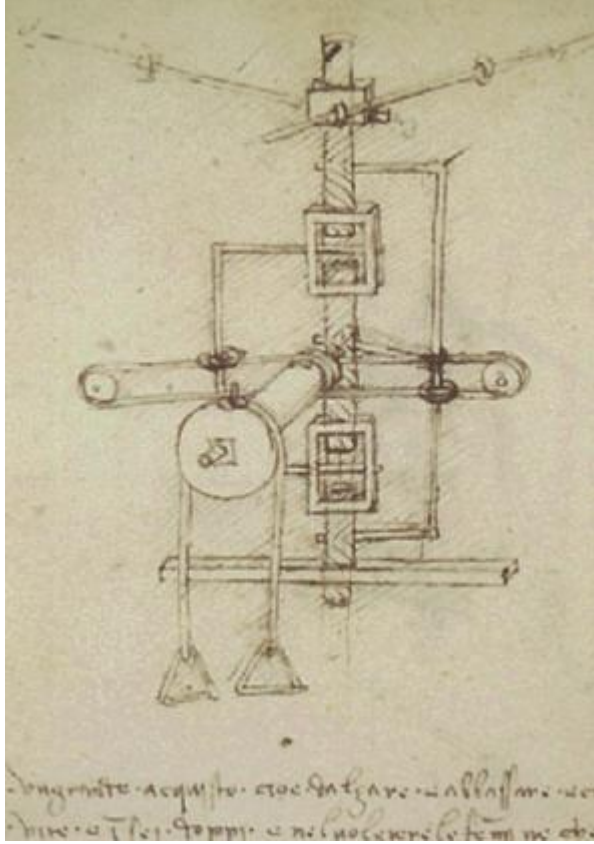


Şekildeki alet topun daire içindeki konuma göre uçuş aletinin düşey durumda olup olmadığını göstermek üzere geliştirilmiştir.

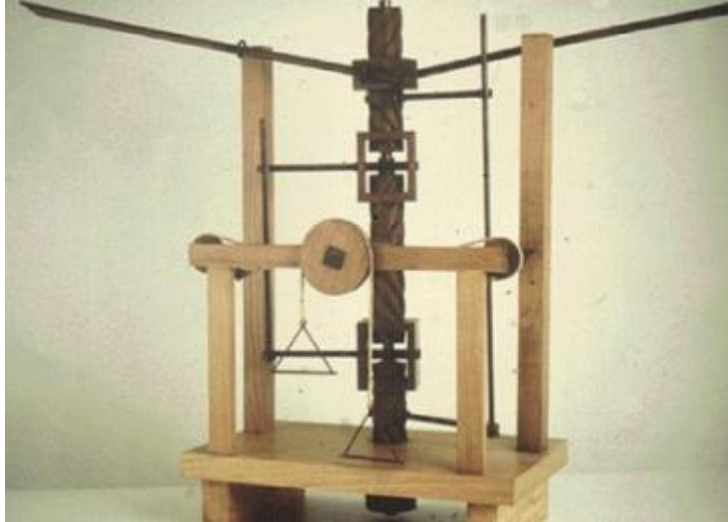




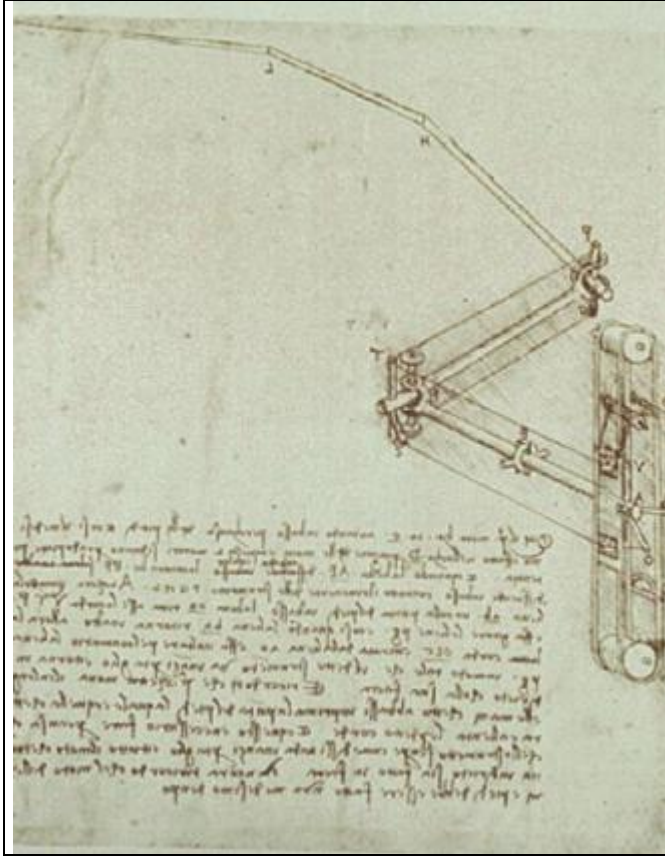
### Vida-klavuz sistemli kanat çırpma düzeneği (1486)



Şekilde görülen çırpma-kanat cihazı vida-klavuz sistemi ve iki üzengiden oluşmaktadır. Uçucu üzengiler vasıtasıyla kanatları yukarı aşağı hareket ettirebilmektedir.



## Ayarlanabilir dönüşlü kanat yapısı (1496)



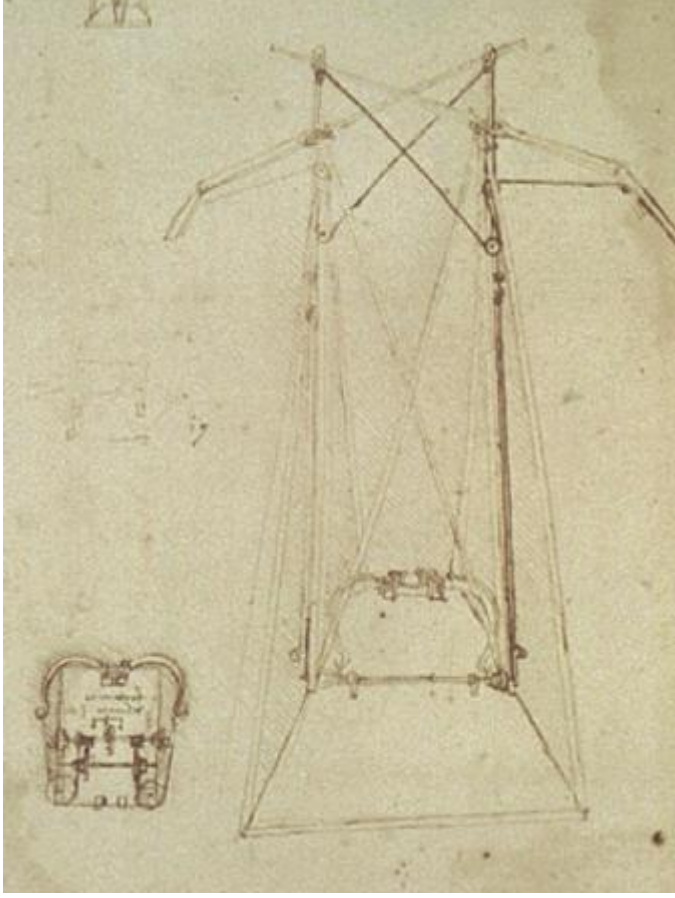
Leonardo, bir kuş kanadının uçuşun çeşitli safhalarındaki durumunu inceleyerek bunu taklit eden bir düzenek geliştirmeye çalışmıştır.

Bu çizimde bir uçma makinasının kanadını kaldıracak ve döndürecek bir mekanizma yer almaktadır.

Leonardo tarafından düşünülen en ayrıntılı araçlardan biridir.

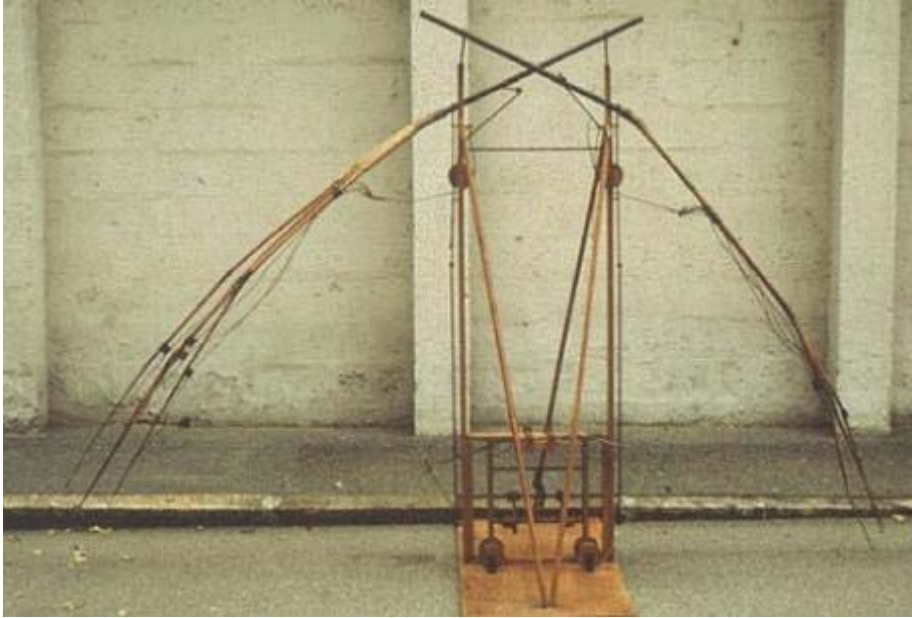


### Uçuş makinası için yaprak-yaylı motor (1496)

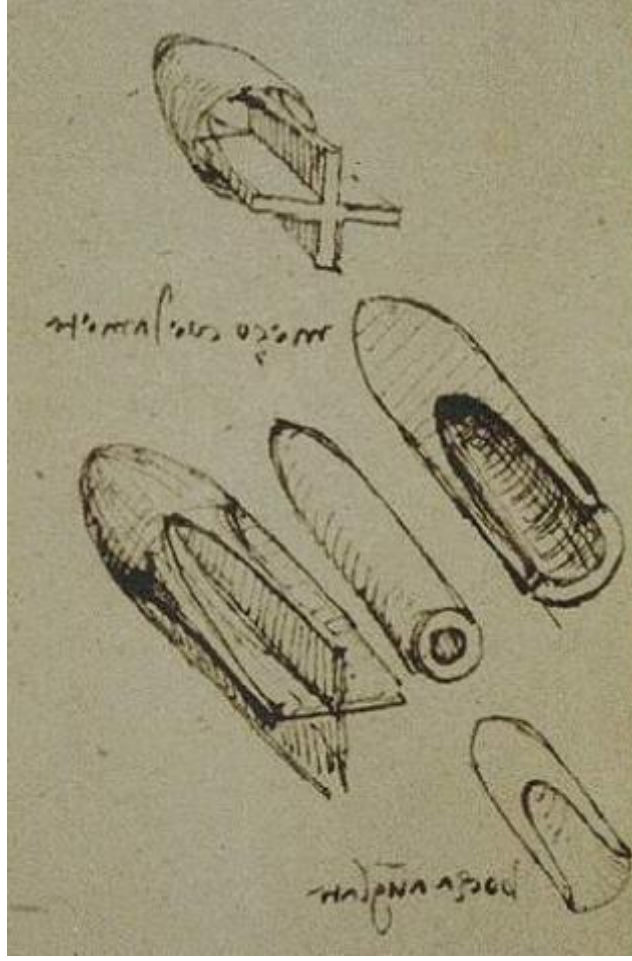


Bu çizimde uçan makine kanatlarını bir yaprak-yay ile üretilen güçle çırpacak bir düzenek yer almaktadır.

Aşağıda görülen müzenin modelinde bu fikir Leonardo'nun mafsallı kanat tasarımı ile birleştirilmiştir.



## Oval burunlu (ogival) top mermileri



Çizimde 5 adet oval burunlu top mermisi yer almaktadır.

Bu modeller Leonardo'nun toptan atılan mermiler üzerinde havanın bir etkisi olduğuna ilişkin fikrini ortaya koymaktadır.

Yörüngeyle ilgili herhangi bir matematiksel teori geliştirmiş olmamasına rağmen mermilerin kanatları ve modern geometrik şekilleri havanın etkisi, ve aerodinamik şeklin atışın etkinliği ve merminin karalığıyla ilgili önemi konusundaki doğru sezgilerini göstermektedir.



## Kaynak

National Museum of Science and Technology - <http://www.museoscienza.org/english/leonardo/>