

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

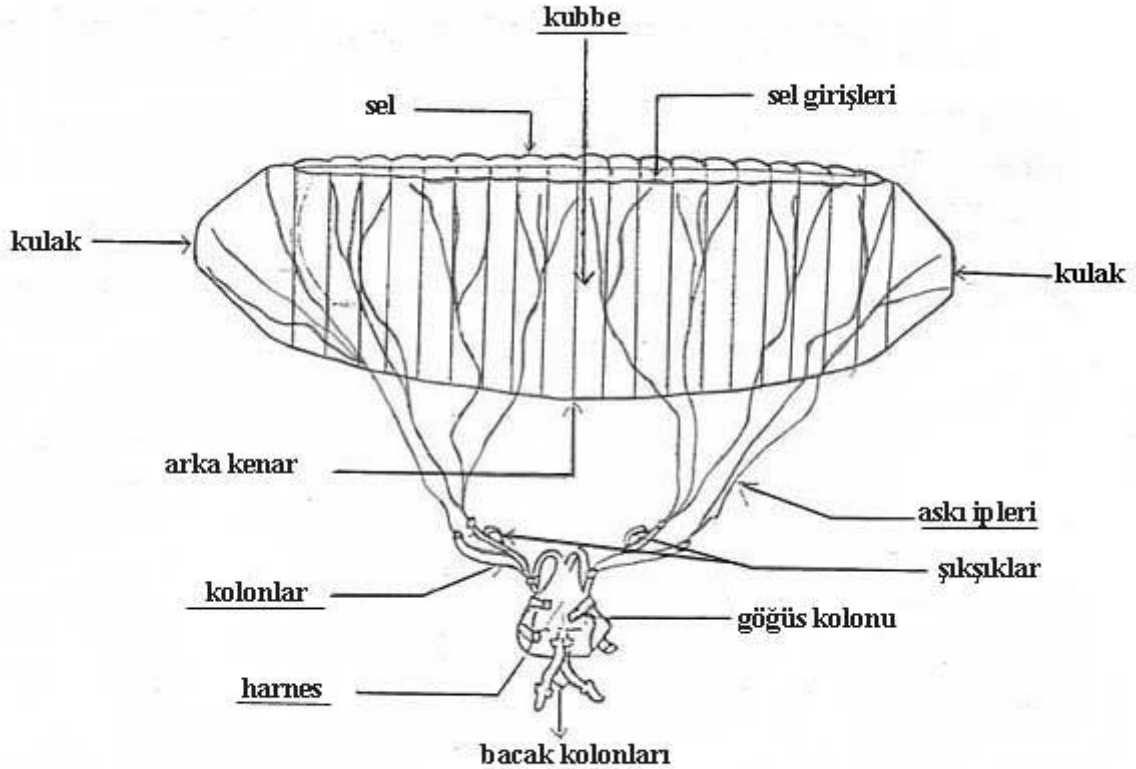
HAVACILIK KULÜBÜ

YAMAÇ PARAŞÜTÜ EĞİTİM KİTAPÇIĞI

HAZIRLAYAN: PROF.DR ERGUN KÖSE

YAMAÇPARAŞÜTÜNÜN TANITIMI

Yamaç paraşütü basit bir hava aracıdır. Hiç bir motor gücü olmadan, sadece yükselen hava akımları sayesinde süzülerek uçabilen hafif hava aracıdır. Özenli ve karmaşık tasarımların sonucunda oluşmuştur. Bugün yamaç paraşütü en ucuz, hafif hava aracı ve doğayla iç içe olmasından dolayı dünyada büyük bir hızla gelişmekte ve tercih edilmektedir.



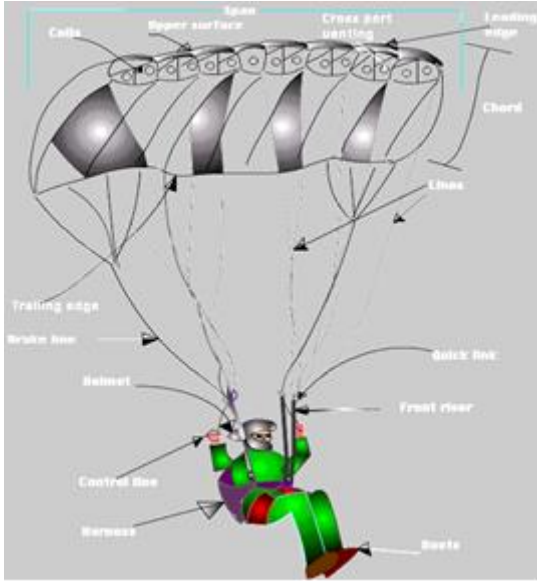
Yamaç paraşütü 4 bölümde incelenir.

- Kubbe
- Askı ipleri
- Taşıyıcı kolonlar
- Harnes (Kuşam Tertibatı)

➤ KUBBE



Yamaç paraşütünün kanat kısmına kanopi, veya kubbe adı verilir. Kubbe, polyester veya naylon, hava-geçirmeyen kaplamalı özel bir kumaştan yapılır ve canlı parlak renklerle boyanırlar, kolay kolay yırtılmaz. Yere bir yorgan gibi serildiğinde ortalama boyu 11 metre eni ise 3 metredir. Kubbe 2 parçanın birleşmesinden oluşur. Bu iki parçanın içinde kubbenin hava basıncını sağlayan bir çok hava kanalları bulunur. Kubbenin ön tarafı açıktır ve burada kubbenin sürekli hava alarak şişkin kalmasını sağlayan birçok petek şeklinde hava kanalları vardır bu kanallara cell (sel) adı verilir. Kubbenin arka tarafı ise tamamen kapalıdır ve hava geçirmez. Kısaca hava kubbenin ön tarafındaki cellerden girer ve haps olur. Ön kenarlara şeklini korumak ve kalkışta içine kolay hava girişini sağlamak için sert plastik tabakalar dikilir. Her sel diğerinden iç sel duvarıyla ayrılmıştır. Bunlar kubbenin şeklini belirlerler. Bu duvarlarda birçok delik vardır. Böylece hava bir selden diğerine geçebilir. Bu da iç basıncın ayarlanmasını sağlayarak kanadı şişirir. Tamamen şişirildiğinde aerofoil şekli alır, yani alt yüzey daha düz üst yüzey ise kamburumsu görünüştedir. Geniş ve büyük sel girişleri daha yavaş ve daha güvenli bir yamaç paraşütünü gösterir. Daha dar ve küçük sel girişleri daha çok yüksek performansı amaçlayan yamaç paraşütlerinde bulunur.



Yamaçparaşütleri kullanım yerlerine ve pilotun seviyesine göre değişkenlik gösterir. Eğitim kanadı, başlangıç kanadı, orta seviye kanat, yarışma kanadı, akrobasi kanadı ve tandem (çift kişilik) kanat olarak bölümlere ayrılır. Yamaç paraşütünün eğitim kanadımı yoksa yarışma kanadı olup olmadığı kanadın yani kubbenin şeklinden anlaşılır. Başlangıç kanatlarında bulunan cell ağızları sayı olarak az ve hacim olarak çok büyüktür ayrıca kanat en olarak da geniştir. Kanatların hızları ve seviyeleri arttıkça bu oranlar değişir. Yarışma kanatlarında cell sayısı çok fazladır. Ve celler çok ufaktır. Ayrıca en olarak da çok dar bir yapıya sahiptir. Yarışma kanatları tıpkı bir muz gibi uzun ve incedir.



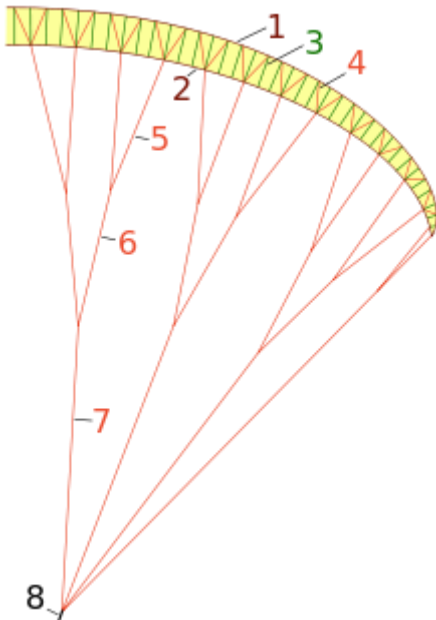
Kanadın seviyesini anlamının bir diğer yolu ise kanadın sertifikasına bakmaktır. Günümüzde Almanyada bulunan başta DHV ve EN olarak bilinen kuruluşlar. Satışa sunulacak yamaçparaşütlerini test ederek seviyelerini belirler DHV1, DHV1,2 DHV2 DHV2,3 ve compedition yada ENA, ENB, ENC, veya END olarak sertifikalandırır. DHV1 ve ENA eğitim kanadı DHV1,2 ve ENB eğitim-başlangıç kanadı, DHV2 yada ENC orta seviye DHV3 , END yada compedition kanatlar ise yarışma kanadıdır.

Kanatların seviyeleri arttıkça hızları da artar dönüşleri daha keskin olur. Fakat performansın artması güvenliğin azalması demektir. Yarışma kanatları başlangıç kanatlarına oranla türbülanslı havalarda daha çabuk kapanmalar gösterir ve pilot müdahalesi olmadan tekrar açılmayabilir. Fakat başlangıç kanatları kolay kolay kapanmaz kapansa bile 1-2 saniye gibi kısa bir sürede tekrar açılır.

Ayrıca yamaçparaşütlerinin de bir kilo limitleri vardır ve her firma aynı model kanadı farklı kilo limitlerinde üretir ve kullanıcılar kendi kilo limitlerine göre kanat seçerler. Dikkat edilmesi gereken bir diğer konu pilotun kendi ağırlığının yanı sıra harnessi ve diğer malzemeleri de hesaba katmasıdır yani örneğin pilot 75 kg ise 10 kg harness ve yedek paraşüt, 4 kilo yamaçparaşütü gibi ağırlıklar da hesaba katması gerekir yani $75+10+4=89\text{kg}$ olacağı için o ölçülerin içinde bir kanat alması gerekir. Kanadın seviyesi kilo limitleri gibi değerler üretici firmanın internet sitelerinde kanadın teknik bilgiler bölümünde yer almaktadır.

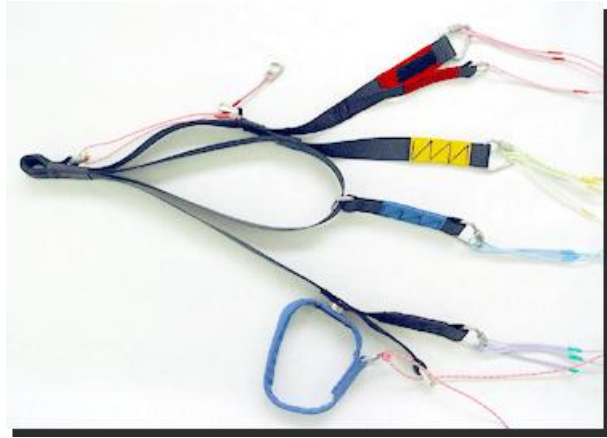
➤ ASKI İPLERİ

Yamaçparaşütünde kullanılan ipler kevlar ve carbon lifli dayanıklı malzemeden üretilir. Ve her bir ip 150 kg kaldırabilir. Bu ipler ayrıca zarar görmemesi için dakron kaplama ile değişik renklerde kaplanır. Bu renklerinde bir amacı vardır. Her renk ipin kullanım amacı ayrıdır ve rabbit halkası adı verilen küçük üçgen metal parçalar ile aynı kolona bağlanırlar. İplerin ince yapıları sürtünmeyi azaltmanın yanında hafif bir malzeme olarak da avantaj sağlar. İplerin iç kısmı dayanıklılığı çok yüksek bir madde olan kevlar (karbon lifi) ve dynemadan yapılmıştır. Dış kısmı dacron veya naylondan yapılmıştır. Dış kısmın dış etkilere karşı koruma dışında bir etkisi yoktur. Sürtünmeyi azaltmak ve bütün yapıyı daha basit hale getirmek için ipler iki ya da daha fazla ipe ayrılırlar. İpleri daha iyi tanımlamak için kubbedeki bağlantı yerlerine göre değişik adlar verilir. Ön kenarlara bağlanan iplere "A" ipleri denir. Arkaya doğru gittikçe B, C, D ipleri olarak adlandırılırlar. Fren ipleri (kontrol ipleri) en arka kenara bağlanırlar ve renkleri diğerlerinden farklıdır.



➤ TAŞIYICI KOLONLAR

Taşıyıcı kolonlar, kubbe iplerini kuşama bağlarlar. Ağırlığı ya da yükü ipler yoluyla taşırlar. Kuşama karabinalar ile iplere küçük metal (rabit) halkalarla bağlıdır. Kalkış esnasında taşıyıcı kolonun yardımıyla kubbenin başa getirilmesini sağlar. Kalkışı kolaylaştırmaktan öte, farklı harnes kullanımına da imkan tanır. Yamaç paraşütünde A, B, C ve D olmak üzere sağ ve solda 2 adet kolon vardır. Bu kolonlar A hücum açısı kolonu B ve C taşıyıcı kolon ve D firar yani fren kolonudur. Kanadın en önündeki aynı renkli ipler A kolonlarına, kanadın ortasındaki ipler B ve C kolonlarına kanadın en sonundaki ipler ise D kolonlarına bağlanır. Kolonlar kanat ile harnes arasındaki bağlantıyı sağlar ve her bir kolonun acil durumlarda (emercanci) durumlarda kullanmak üzere görevi vardır. Yamaçparaşütünü kumanda etmek ve fren yapmak üzere sağ ve solda iki adet fren bulunur. Arka kolonlar ayrıca halkalar yardımıyla frenleri de tutarlar. Frenlerin ucunda, kolay tutmak amacıyla çıkışklar bulunur ve bunlar arka kolonlara çitçit veya verkura ile tutturulur.



➤ HARNES (KUŞAM TERTİBATI)

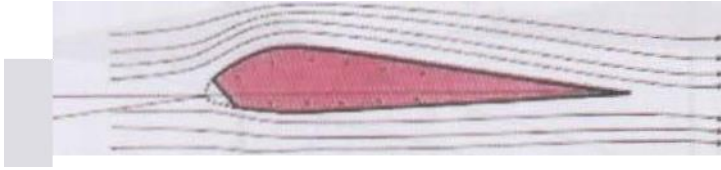
Yamaç paraşütünde uçuş esnasında oturulan kısma harness Türkçe ismi ile kuşam denir. Yamaçparaşütlerinin harnessi basit olarak; tahtadan ya da sert plastikten yapılan oturma yerleri, sağlam dokunmuş kumaştan yapılan sırt bölgesi, bacak - göğüs kolonları ve yedek paraşüt bölümünden oluşur. Pilot 2 adet bacak kolonu ve bir adet göğüs kolonu ile harness'e bağlanır. Harnesslerde diğer ekipmanlarınızı koymak için cepler bulunur. Ayrıca harnessin içinde ikinci bir yedek paraşüt daha bulunmaktadır. Bazı harnesslerde sırt bölümünü desteklemek için hava yastığı da bulunabilir. Bunun yanında harnessler kişinin boy ve kilo limitlerine uygun olması için S,M,L,XL gibi boyutları vardır ayrıca pilotun deneyim ve tecrübesine bağlı olarak farklı modellerde üretilir (eğitim, performans, yarışma vs)



YAMAÇPARAŞÜTÜ NASIL UÇAR?

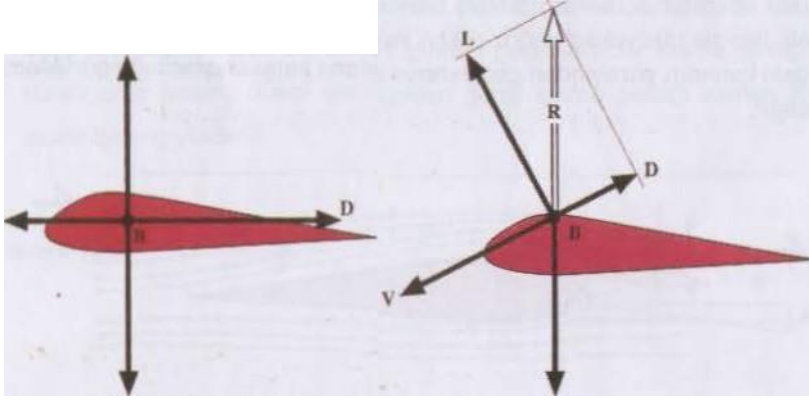
Yamaçparaşütü hafif eğimli bir yamaçtan koşarak havalanan havayı yarararak ilerleyen uçak kanadı kesitine sahip bir kubbedir. Bu kubbe havanın kaldırma kuvvetini kullanarak uçar. Yamaç paraşütü rüzgar yardımıyla tamamen şişirildiğinde kanat şeklini alır ve bu yapısı, diğer hava araçlarında olduğu gibi kaldırma gücü oluşturur. Kanadın yapısı alt taraf düz üst taraf ise yukarı doğru bombemsidir.

Kanat uçuşunu ileri ve aşağı doğru sürdürürken üzerinde hava akımları oluşturur. Burada 3 kuvvet etkilidir; birincisi bizi aşağı doğru çeken yerçekimi kuvveti, ikincisi bizi yukarı doğru çeken kaldırma kuvveti, üçüncüsü ise hareket halindeki kanadın yüzeyinden geçen hava akımına karşı oluşturduğu sürüklenme kuvvetidir.



Hava molekülleri ilk olarak ön kenara çarpar ve kanat çevresinde, altında ve üstünde olmak üzere iki farklı akım oluşturur. Kanadın hucum kenarına çarpan hava burada ikiye ayrılır ve aynı anda ayrılan hava aynı anda firar kenarında buluşur. Fakat kanadın üst tarafının eğimli alt tarafında düz olmasından dolayı ayrılan havanın aynı anda buluşabilmesi için üst taraftan yani bombeli kısımdan geçen havanın daha hızlı hareket etmesi gerekmektedir. Üst taraftan geçen hava alt taraftan geçen havadan daha hızlı olduğu için alçak basınç alanı oluşturur. Alçak basınç vakum etkisi gösterir ve kanadı yukarı çeker. Kanat üzerinden hava akıp geçerken kanadın fiziksel engellemesi nedeniyle kanat aşağı doğru sıkıştırılırken normal hava yukarı doğru iter. Kanadın kaldırma kuvvetinin üçte ikisi de burada oluşur. Alttan geçen hava akımı alt yüzeye az bir açıyla çarparken kısa bir yol izler ve yüksek basınç alanı (itme) yaratır. Kanat üzerindeki kaldırma kuvvetinin yaklaşık üçte biri bu itmeden dolayı oluşur. Kanat üzerinde etkili olan üçüncü kuvvet ise sürüklenmedir. Bizi geriye doğru çekmeye çalışır, kanadın hızını ve etkinliğini azaltır. Bütün bu kuvvetler belli bir dengede ise kanat süzülmesini sürdürür.

Kısacası yamaçparaşütünü havada tutabilmemiz ve uçurabilmemiz için kaldırma kuvvetine ihtiyacımız vardır. Yamaçparaşütünde uçarken pilotun ağırlığından dolayı kanadı aşağı çekmesi, gerekli olan hava akışını yani kaldırma kuvvetini sağlamakta ve kanadı uçurmaktadır. Kanadın kaldırma kuvvetini tam anlamı ile sağlayabilmesi için ortalama 25 km lik bir havanın kanadın altından ve üstünden geçmesi gerekir bu yamaç paraşütünün havalanması gereken minimum hava hızıdır. Bunun için öncelikle hızlı koşabilmemiz için eğimli bir tepeye ihtiyacımız vardır. kanadı eğimli bir yamaca serer koşarsanız yeterli hava hızına ulaştığımızda havalanırız. Tabi her zaman bu şekilde koşmamız gerekmez rüzgarlı havalarda rüzgar yeterli hava hızına ulaşmamız için bize yardımcı olacaktır.



W:Yerçekimi kuvveti

L: Kaldırma kuvveti

B: Basınç merkezi

D:Sürükleme kuvveti

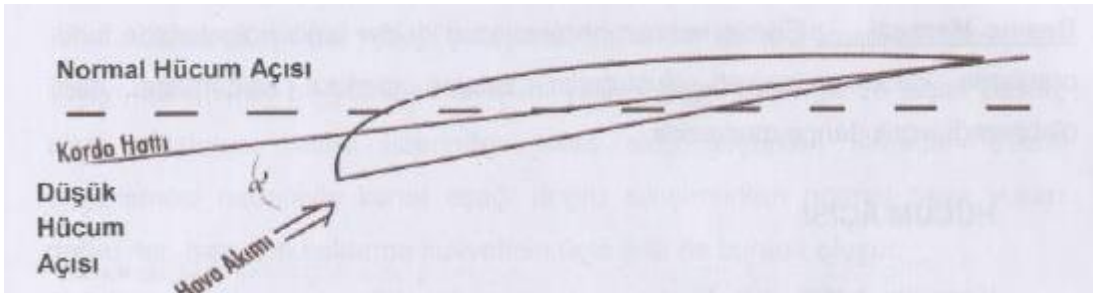
V:Uçuş hattı üzerindeki ileri hız

R: Ağırlığın tersindeki kaldırıcı kuvvet L/D bileşkeni

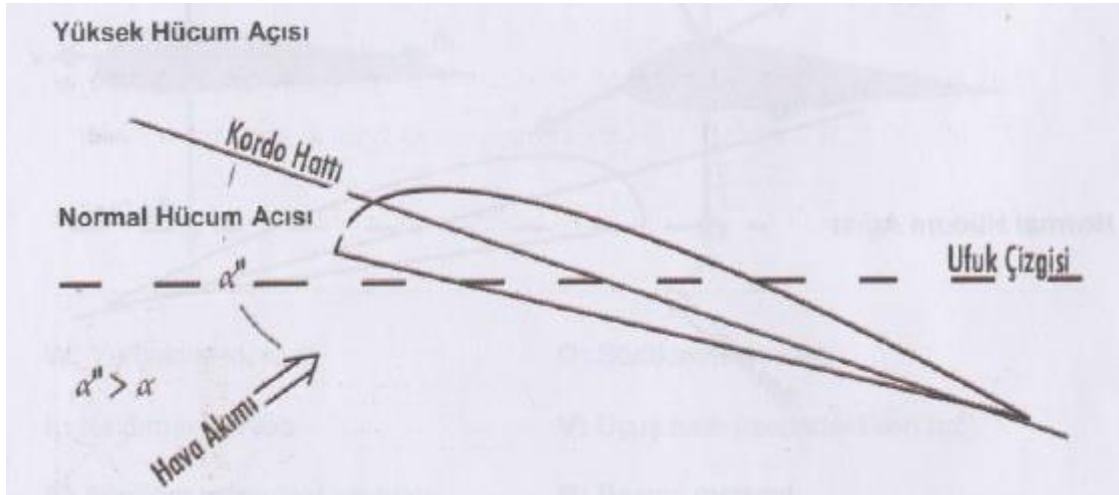
1. HÜCUM AÇISI

Kanadın belirli bir hızda ve uygun bir hücum açısında uçuşu durumunda en ideal süzülmesi sağlanmış olacaktır. Bir yamaç paraşütünün uçuşu genellikle pilotun kumandalarına bağlı olarak sabitlenir. Fakat frenlerle oynayarak hücum açısını değiştirebilir. Frenler yukarı bırakılırsa hücum açısı düşürülür, aşağıya çekilirse hücum açısı yükseltilir. Ancak bu eşitlikler bozulursa buna bağlı olarak kanadın uçuş ve süzülmesinde değişiklikler meydana gelecektir. Düşük ve yüksek hücum açısı diye ikiye ayrılır.

Düşük hücum Açısı: Kanadın hücum açısını çok düşürürsek sabit olmayan kanat yapısı bozulmaya başlar. Kanadın ön kısmındaki sel ağızları içe doğru kıvrılır. Bu durum önden kapanma olarak adlandırılır.

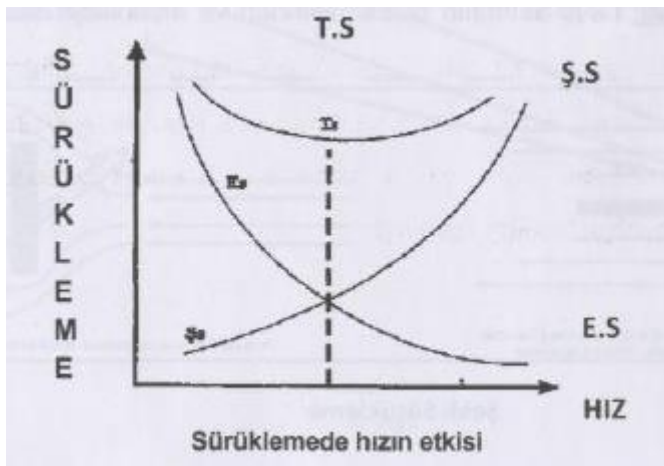


Yüksek Hücum Açısı: Yüksek hücum açısında ise kanat üzerinde daha az hava akımı olur ve kanat daha yavaş hareket eder. Eğer hücum açısı daha fazla arttırılırsa hava kanadın üzerinden düzenli olarak akamaz ve kanat geriye doğru yıkılmaya başlar, kanadın üst yüzeyinde türbülans olduğundan alçak basınç alanı bozulur ve kanat uçuş özelliğini kaybederek stola girer.



Yamaçparaşütünde mevcut hızı artırmak içinde speed sistemi vardır. Bu speed sistemi A kolonlarını biraz daha aşağı çekerek hücum açısını arttır ve kanadın daha hızlı gitmesini sağlar. Speed bar uzun ince bir metal çubuktur ve ayak ile basılarak ileri itilir. Bu itme sonunda speed ipleri A kolonlarını aşağı çeker ve hucum açısı artar. Yalnız bu hız genelde yarışmalarda kullanılır ve speed kullanımında kanadın güvenliği azalır.

2. SÜZÜLME AÇISI (L/ D ORANI)



L: Kaldırma gücü

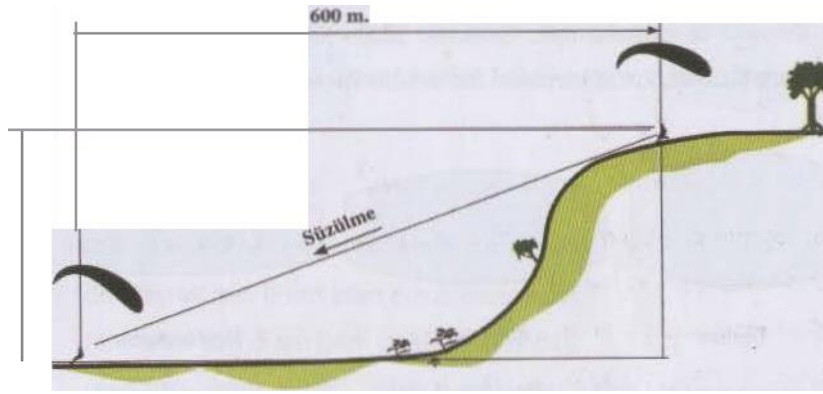
D: Toplam sürüklemeye

En iyi L / D oranı, kaldırma gücünün sürüklemeye göre en yüksek olduğu noktada oluşur.

S.S : Şekil sürüklemeye. Hızla sürüklemeye arasında doğru orantı vardır. Hız arttıkça sürüklemeye artar.

E.S : Emme sürüklemeye. Hızla sürüklemeye arasında ters orantı vardır. Hız arttıkça sürüklemeye azalır.

TS : Toplam sürüklemeye. (S.S) ile (E.S)'nin kesiştiği noktada toplam sürüklemeye minimum olur.



L /D oranı 6/1 olan bir yamaçparaşütü 600 metre süzülürken 100 metre yükseklik kaybeder.

Süzülme oranı: Yamaç paraşütünün irtifa kaybına karşı kat edebileceği mesafe arasındaki orandır. Bu oran kanadın performansını belirlemede kullanılması yanında rüzgar hızı da dikkate alındığında hangi yükseklikten yaklaşık olarak ne kadar uzağa gidilebileceğini verir.

3. ÇÖKME MİKTARI

Üretilen yamaç paraşütünün "üretici bilgi kartlarında" minimum çökme miktarı belirtilmektedir. Bu miktar kanadın hava içerisinde birim zamanda kaybettiği irtifayı belirtir. Eğer çöküş oranınız 1.5 m/s ise uçuş sırasında saniyede 1.5 m alçalıyorsunuz demektir.

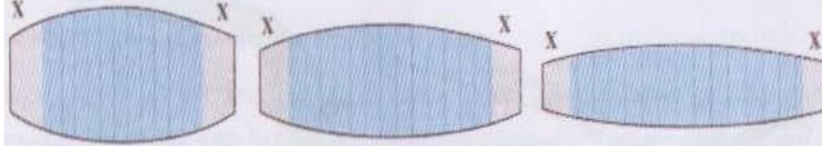
Yamaç paraşütleri sürekli düz bir şekilde uçmazlar stabil havalarda 1/8 lik bir çöküşle uçuşlarına devam ederler yani bir metre aşağı çöktüğünde 8 metre ileri giderler buda 1000 metre yükseklikte havalanan bir yamaç paraşütünün 8km ileri gideceğini gösterir tabi bu rüzgarsız stabil havalar için geçerlidir. Yamaç paraşütünün stabil havalarda 1 metre çöktüğü zaman 8 metre ileri gidebilmesi için yamaçparaşütünün yer hızının 37 km olması gerekmektedir bu paraşütün gerçek hızıdır ve bu hıza sadece rüzgarsız yani sıfır rüzgarlı havada ulaşır. Aksi taktirde rüzgarlı havalarda bu süzülüş oranı değişir ve pilotun bu değişen koşulları önceden fark etmesi ve ona göre uçuş planı hazırlaması gerekmektedir. Örneğin 1000 metrelik bir tepeden uçup 7 km ilerideki iniş pistine rüzgarsız havalarda çok rahat gidebiliriz fakat bu karşıdan esen 20 km lik bir rüzgarda mümkün olmayacaktır daha öncede öğrendiğimiz gibi $37-20=17$ paraşütün yer hızı 17 km/h olacak ve buda ortalama $\frac{1}{4}$ şeklinde bir süzülüşe neden olacaktır. Yani yamaç paraşütü bu durumda 1000 metreden çıkıldığında 4 km ileri gidecek ve kalkış pistine 7 km uzakta olan iniş alanına yetişemeyecektir. Bu durum tersi olduğunda ise yani arkadan 20 km/h lik bir rüzgar estiği zaman $37+20=57$ olacak ve bu durumda paraşüt ortalama $\frac{1}{12}$ gibi süzülüşe sahip olacaktır buda 1000 metreden çıkıp 12km ileri gitmemiz anlamına yani çok rahat bir şekilde iniş pistine varacağımız anlamına gelir.

Yamaç paraşütümüzün rüzgarın durumuna göre uçuş karakteristiğinin değiştiğini anlamış olduk bu yüzden kalkış öncesi çok iyi uçuş planı yapmamız ve iniş pistine yeterli irtifada gelmemiz ve iniş için bu irtifayı iyi değerlendirip doğru bir şekilde iniş pistine yaklaşmamız uçuş güvenliği açısından büyük önem taşır.

4. AÇIKLIK ORANI

Açıklık oranı kanadın şeklinin bir ölçümüdür Kanat yere düz bir şekilde sırt üstü yayıldığında yukarıdan bakış bize kanadın performansı ve özellikleri hakkında ipuçları verir. Yüksek rakamlar yüksek

performansı, ancak düşük güvenirliliği belirtir. Açıklık oranına göre kanat ucu anaforlarının etki alanı da farklılık gösterir. Verilen bir kanat yüzeyine göre kanat ucu anaforları kanat ucundan çok içlere kadar etkili olurlar. Kanat ucu anaforlarının tesir ettiği kanat alanı kısmı X ile gösterilmiştir. Şekildeki bütün kanatların alanı eşittir. (Açıklık oranı, kanat uzunluğunun karesinin alana bölünmesiyle bulunur.)



Eğitim

Orta Düzey

Performans

Eğitim YamaçparasütüPerformans Yamaçparasütü

Süzülüş oranı	Düşük	Yüksek
Çöküş oranı	Yüksek	Düşük
Stabilite	Yüksek	Düşük
Hız	Düşük	Yüksek
Seller	Büyük	Küçük
Emniyet	Yüksek	Düşük

SEVK ve İDARE

1. MALZEMENİN HAZIRLANISI

Her zaman ilk önce yamaç paraşütünü açarak başlanılır. Yamaçparaşütü düzgün bir şekilde daha öncede öğrendiğimiz gibi daima rüzgara karşı serilir. Her iki kolon düzgün bir şekilde kontrol edilir. Kolonları elimize aldığımızda en üste A kolonları onun altında sırası ile B, C, D kolonları gelmektedir. Kanadın ve iplerin düzgün olduğunu anladıktan sonra harnessi kuşanırız. Harneste dikkat edilmesi gereken en büyük husus bağlantılardır. Harneste 3 adet bağlantı vardır sağ, sol bacak kolonları ve göğüs kolonları. Her zaman ilk önce ayak kolonlarını bağlamamız gerekmektedir. Daha sonra göğüs kolonunu bağlayıp bağlantı tokalarının tam olarak birbirine geçtiğinden emin olmak için son kontrolleri yapmamız büyük önem taşır. En son olarak kaskımızı giydikten sonra kanadı harness bağlaya biliriz. Burada dikkat edilmesi gereken en büyük husus ise kanadı harnessin karabinalarına taktıktan sonra karabinaların tam olarak kapanıp kapanmamasıdır. Karabinaların kapanırken çıkardığı click sesini her zaman duymamız gerekmektedir aksi takdirde kanat karabinadan kurtulabilir. Ve buda ölümcül kazalara yol açabilir.

2. YAMAÇPARAŞÜTÜ İLE KALKIŞ ÇALIŞMASI

Yamaçparaşütü ile kalkış yapmanın iki yolu vardır bunlardan biri düz kalkış diğeri ise ters kalkış tekniğidir. Bunlardan en kolayı düz kalkış olduğu için eğitimlerde ilk o öğretilir. Her iki kalkışta da kanadı kaldırmadan önce pilotun kanadı ortalaması büyük önem taşır kanadın istikrarlı ve düzgün

tepeye gelebilmesi için pilotun koşuya başlamadan önce kanadın tam ortasında olması gerekmektedir.

a. Kalkış Kontrolleri

Her kalkıştan önce sırasıyla yapılması gereken kontrol şunlardır;

- Yamaçparaşütü'nün serileceği alan kalkışı engelleyebilecek, kubbe ve iplere zarar verebilecek çalı, çırpı, diken, taş vb. engellerden arındırılmalı,
- Kubbe sel ağzları açık, yay şeklinde serilmeli ve ipler düzgün, açık olmalı,
- Botlar, bacak ve göğüs kolonları kontrol edilmeli, taşıyıcı kolonlar. Omuzların üstünde ve fren ipleri açık olmalı
- Kask takılmalı
- Rüzgar şiddeti ve yönü kontrol edilmeli.

b. Kalkış Pozisyonu

İlk olarak frenler şıkşıklarından tutulur ve bağlantı yerinden çıkarılır. Diğer kolonlar kolların üzerine gelecek şekilde A kolonlarıyla frenler birlikte tutulur. A kolonları eller ve kuşam arasında gergin kalacak şekilde kollar eşit olarak yanlara ve geriye doğru açılır. Kanadın önünde, ortasında rüzgara doğru dönülür. Bir ayak önde, göğüs hafifçe ileride, baş dik ve tam karşıya bakarak iplerdeki gerginlik hissedilir. Kollar eşit ve düzgün bir hareketle yay çizerek şekilde (kolları dirseklerden kırmadan) baş üzerine doğru kaldırılarak koşuya başlanır. Kanat baş üzerine geldiğinde A kolonları bırakılıp, frenler elde kolları dirseklerden kırmadan geriye alarak (avuç içleri dışarıyı göstererek) kanatta yerden havalanmaya kadar koşuyu sürdürmeye devam edilir Uçuş başlayıp, tepeden yeterince uzaklaştıktan sonra eller yanlara alınıp uçuş pozisyonuna geçilir. Kalkış kontrolleri ve kubbe kontrolü yapılmadan kesinlikle kalkış yapılmamalıdır.

c. Kalkış düzeltmeleri

Kanat tepeye geldiğinde A kolonlarını bırakır kanadı frenler ile kontrol eder kanat öne geçerse önden kapanabilir bu yüzden öne geçmeden uygun bir zamanda bir miktar fren yapmalı ve kanadı tepesinde tutmalıdır. Eğer çok fren yaparsa kanat stol olup arkaya devrilecektir. Kanadın devrilmemesi için frenleri bırakmalı ve kanadı hız vermek için koşmalıdır. Rüzgarın durumuna göre koşma çok hızlı veya yavaş olabilir hatta rüzgar 20km civarında ise koşmasına dahi gerek yoktur. Kanat sağ yada sola yatabilir bu durumda pilot kanadın yatan kısmına doğru gitmesi gerekmektedir. Bu yatan kısma gitme işlemine kanadın altına girmek denir. Kanadın altına girmemiz kanadın yatan kısma devrilmesine engel olacaktır. Tabi sadece kanadın altına girmemiz durumu kurtarmaz kanat koşu alanımızdan ve rüzgar bandından (rüzgarı karşıdan almaktan) kurtulmuş olabilir bu sebeple kanadın altına girerken yatan kısmın zıttına fren uygulamamız gerekmektedir. Yani kanat sağ tarafa yatıyor ise pilot da sağ tarafa kanadın altına girmeli ve sol tarafa fren uygulamalıdır.

Ters kalkış ise genelde rüzgarlı havalarda yapılan bir tekniktir kanadı kuşama bağladıktan sonra kanada yüzünü döner ve A kolonlarını çekerek kanadı kaldırır kanadı kontrol eder ve tekrar sırtını kanada dönerek koşar. Koşmaya başladıktan sonraki kanat kontrolü düz kalkıştaki ile aynıdır. Yer çalışması pilotun bu hareketleri kavrama açısından çok önemlidir pilot ne zaman kanadın altına girmesi gerektiğini ne zaman ne kadar fren yapması gerektiğini bu çalışmalarda öğrenir.

3.Kalkış Koşusu:

Kubbe baş üzerine düzgün ve açık olarak geldiğinde başlar. Kubbenin öne geçmesini önlemek için fren ipleri daima hissedilmeli gerekirse hafif fren yapılmalıdır. Kubbe kontrolünden sonra kalkış için yamaçtan düzenli ve kuvvetli bir şekilde hızı devamlı artırarak koşulmalıdır. Maksimum koşu hızında

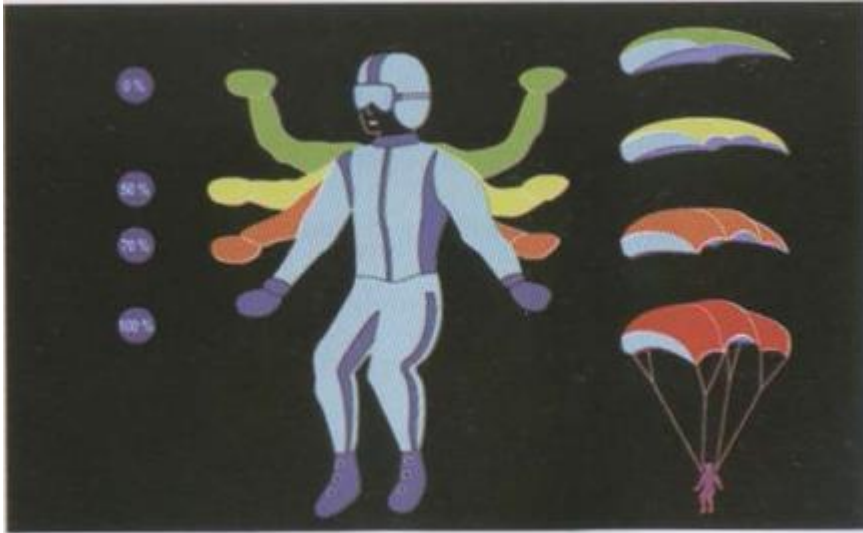
frenler hafifçe çekilmeli ve kalkışa kadar koşuya devam edilmelidir. Yetersiz hız, koşuyu yarıda bırakma, kalkış pozisyonunu erken bozma ve oturma gibi durumlarda kubbede gereken basınç sağlanamadığından kalkış çok zorlaşır, gecikir veya imkansızlaşır. Emniyet açısından yamaçtan yeterince uzaklaştıktan sonra harnese oturulmalıdır.

3. YAMAÇPARAŞÜTÜNDE KALKIŞ, UÇUŞ KONTROL, UÇUŞ BİLGİSİ VE İNİŞ

Yamaçparaşütünü kumanda etmek ve fren yapmak üzere sağ ve solda iki adet fren bulunur. Bu frenler kanadı havada ve yerde kontrol etmek için kullanılır. Frenler yamaç paraşütünü yönlendirmek, hızını azaltmak, dönüşler yapmak ve güvenli bir konumda tutmak için kullanılır. Frenler, kubbenin arka kenarına çatal iplerle bağlanır. Bu ipler aşağıya doğru inerken tek ipe indirgenir ve bir halkadan geçerek arka kolona miknatıs ve çıtçıtla tutturulur. Fren ipleri diğer iplerden kalın ve renk olarak diğerlerinden farklıdır.

a. Fren Konumları

- Frensiz (Fren ipleri yukarıda), (paraşüt bu konumda en hızlı konumdadır ortalama 38 km)
- Çeyrek fren (Fren ipleri omuz hizasında), (paraşüt normal hızının biraz altındadır. Ve turbulanslı havalarda kanadın iç basıncını korumak için kullanılır.)
- Yarım fren (Fren ipleri göğüs hizasında), (paraşütün hızı yarı yarıya düşmüştür inişlerde yere 1 metre kala olması gereken fren miktarıdır)
- Tam fren (Fren ipleri yaklaşık kalça hizasında; burada derin stol olur). (tam frende paraşütün ileri gidişi tamamen durur inişlerde yere yarım metrenin altında olması gereken fren durumudur.)



Yarım fren ve tam fren havada uçuş anında kesinlikle kullanılmaz kullanım durumunda kanat hızsız kalır süzülüş durur ve kanat hızlı bir şekilde aşağı çöker . Bu olaya stol denir. Pilot bu durumda hemen fren iplerini bırakarak kanada hız vermesi gerekir.

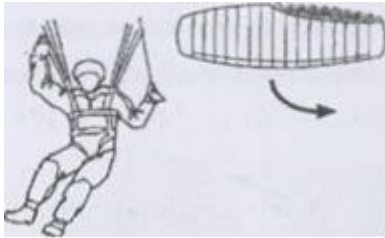
b. Harnese oturma

Yamaç paraşütü ile koşumuza başlayıp kalkış yaptığımız zaman harnese oturmak için acele etmememiz gerekmektedir çünkü tepeye çok yakın bir durumda harnese oturmak için kanadın hakimiyetini kaybedebilir ve sert bir dönüşle kalkış yapılan tepeye çarpa bilirsiniz bu yüzden kalkıştan sonra yeterli mesafeye ulaşana kadar paraşütü kontrol etmeli ve yeterli mesafeye yani tepeden yeteri

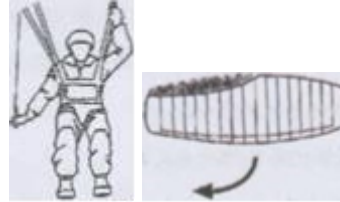
kadar uzaklaştıktan sonra harnese oturmalsınız eğer kullandığınız harnes sizin boy ve kilo limitlerinizde ve askı ve bağlantı ayarları düzgün yapılmış ise harnese oturmanız çok rahat ve zahmetsiz olacaktır.

c. Dönüşler

Tüm dönüşler kumanda iplerinin yumuşak ve stabil çekilmesiyle yapılır. Pilot frenlerden birini aşağı doğru çektiğinde o taraftaki arka kenar aşağı doğru iner ve büzülen kenar havada direnç oluşturur. Burada sürtünme artacağından hız azalır, diğer taraf ise serbest olduğundan daha hızlı hareket eder ve çekilen fren yönüne doğru dönüş başlar. Sert ve ani bir fren çekme olayı kanadın spine girmesine sebep olabilir (kanadın kendi eksenini etrafında sert şekilde dönmesi). Yamaçparaşütünde dönmek istediğimiz tarafın frenini çeyrek yada maksimum yarım fren şeklinde uygulamamız gerekir. Burada yapılan en büyük hata dönmek istediğimiz tarafın frenini yarım fren kadar çektiğimizde farkında olmadan diğer freni de bir miktar çekmemizdir. Bu durumda paraşüt hem dönüş için zorlanırken hem de stola girme tehlikesi ile karşılaşmaktadır.



Sola dönüşte kubbenin ve pilotun durumu



Sağa dönüşte kubbenin ve pilotun durumu

Yamaç paraşütü dönüş esnasında normalinden biraz daha fazla hızlı irtifa kaybeder. Çeyrek frenin daha da altında yani nerdeyse tam fren durumunda dönüş için freni çektiğimizde kanat çok sert dönecek ve çok hızlı irtifa kaybedecektir. Ayrıca sert dönüşlerde kanadın spirale girmesi de söz konusudur. Sert dönüşlerden sonra düz uçuşa geçme olayında kanat hızlı bir şekilde öne saldırır ve kontrol edilmez ise frontak olabilir Eğitim ve başlangıç kanatlarında sert dönüş sonrasında spiral ve frontak olması çok zordur hatta imkansızdır fakat yine de dikkat edilmesi gereken bir konudur.

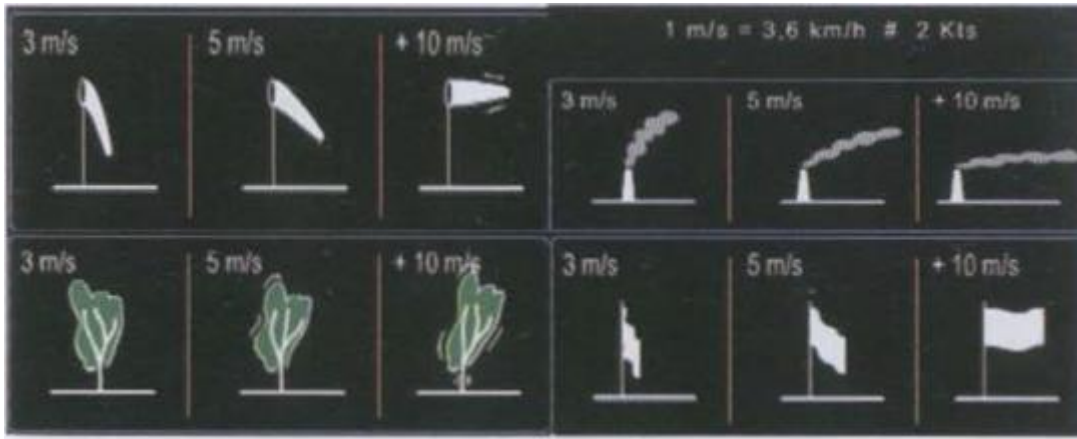
Yamaç paraşütünde dönüşlerde rüzgarın da çok etkisi vardır. Karşı rüzgar ile giderken kanat daha çabuk tepki verir ve kısa alanda ve kısa zamanda dönüşü gerçekleştirir. Arka rüzgarda bu tam tersidir. Ortalama 20 km/h lik karşı rüzgarda çeyrek frenle dönmeye başlarken arka rüzgarda bu dönüş nerdeyse yarım freninde altında bir fren çekişinde gerçekleşecektir. Arka rüzgarla dönüş işlemi karşı rüzgara oranla daha geç olacaktır.

d. İniş pistine yaklaşma teknikleri

Düzen, güvenli ve yumuşak inmenin yolu doğru yaklaşımdan geçer. Pisti ne kadar güzel karşılırsanız o kadar güvenli iniş yaparsınız. İnişlerimizi de kalkışlarımız gibi karşı rüzgar ile yapmamız gerekir aksi takdirde arka rüzgar alırsak inişlerimiz çok hızlı olacak ve ayaklarımız yere değdiği anda bu hıza adapte olamayarak öne doğru düşüp takla atmamız kaçınılmaz olacaktır. Havada seyir halinde iken rüzgarın hangi yönden estiğini anlamamız birkaç yolu vardır.

- Rüzgar tulumuna (windsak) bakarak. Rüzgar tulumunun şişme oranından rüzgarın şiddeti ve yönü anlaşılır.

- Yer ekibinin yere sereceği kırmızı panolara bakarak. Panoların 'T' şeklinde serilmesinden rüzgann sadece yönü anlaşılır .
- Ağaçlara bakarak. Ağaçların yatışlarına göre rüzgarın şiddeti ve yönü hakkında fikir edinilebilir.
- Bacalardan veya herhangi bir yerden yükselen dumanlara bakarak, çıkan dumanın gidiş ve yatış miktarından rüzgarın yönü ve şiddeti tahmin edilebilir.
- Daha önce iniş yapanlara veya yapacaklara bakılarak iniş hızlarından ve sağa sola kayış durumlarından rüzgarın yönü ve şiddeti tahmin edilebilir.
- Kendi etrafımızda 360 derece dönerek rüzgarı hissetmeye çalışırız rüzgar arkadan estiğinde paraşütün yer hızı hızlanacak rüzgar karşıdan estiğinde paraşütün yer hızı yavaşlayacaktır.



İnecek olduğunuz pistin uzunluğu yada genişliği aldatıcı olabilir. Pist uzun ve büyük diye düşünüp pistin ortasına yada sonuna inmek riskli bir olaydır. Her zaman pistin başına inmek ve pistin başına iniş planlamak gerekir. Olası aksi bir durumla karşılaşmamak ve yanlış hesap sonucu bir tele takılmak veya olmayacak bir yere inmemek için iniş pistine belli bir yükseklikte gelmek gerekir. İrtifa azaltma işlemi her zaman pistin çevresinde iniş tekniklerine uyarak yapılmalıdır. Bu teknikler şunlardır.

S CİZEREK İNME: Pilot iniş pistine yaklaşırken S şeklinde arda arda dönüşler yaparak irtifasını azaltarak iniş pistine yaklaşır. Pilot irtifa kaybettiğe S lerin boyutları da küçülür. İrtifa azaldığı zaman pilot son yaklaştırmaya girer ve pisti karşılar. Pisti karşıladıktan sonra eğer hala daha irtifanın yüksek olduğunu düşünüyorsanız S yapmaya devam edebilirsiniz yalnız yere yakın iken sert dönüşler yapılamayacağı unutulmamalıdır.

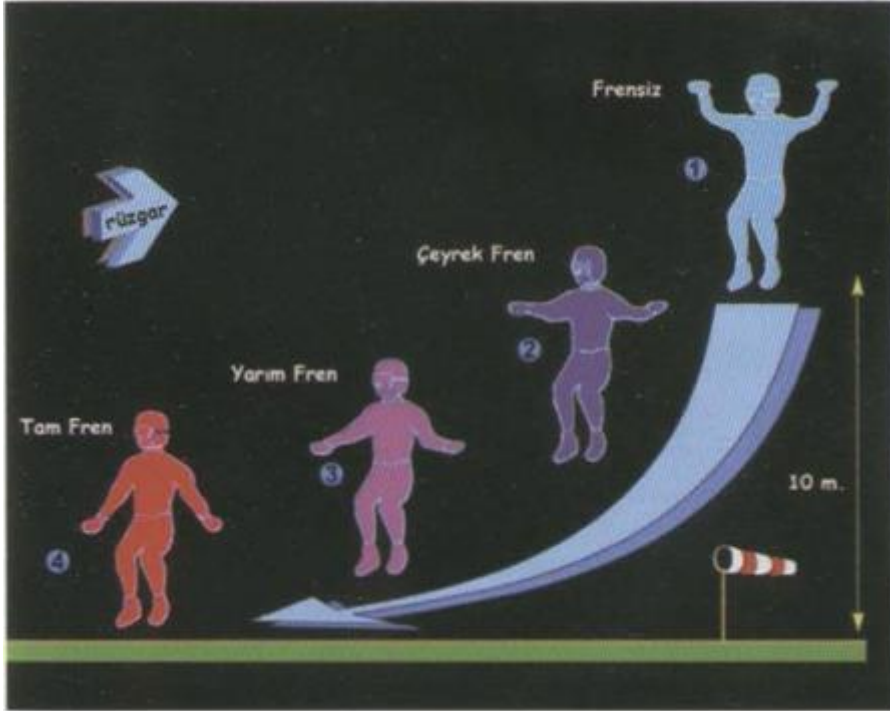
8 CİZEREK İNME: Genelde rüzgarlı havalarda kullanılan bir yaklaşma yöntemidir. Pilot iniş pistinin hemen önünde 8 şeklinde dönüşler yaparak irtifasını azaltır. Burada 8 zin dış taraflarında ki dönüşler daha sert 8 zin orta kısmındaki dönüşler ise hafif yatayımsı ve yumuşak olmalıdır. 8 zin dışındaki dönüşler her zaman piste doğru yapılır. Asla pistin tersi istikamette dönüş olmaz çünkü rüzgarlı havalarda pistin dışına doğru dönüldüğü taktirde arka rüzgar alınarak hızlı bir şekilde iniş pistinden uzaklaşılır. Tekrar pisti karşıladığımızda ise rüzgarın hızını kesmiş olmasından dolayı ileri gidişimiz çok az olup piste yetişememe gibi bir durumla karşı karşıya kalabiliriz. 8 zin iç kısmındaki dönüşlerimiz ise sırtımızı piste dönmeden ve gözümüzü pisten ayırmadan her zaman pisti görecektir şekilde yumuşak olmalıdır. İrtifa azaldığı zaman pilot son yaklaştırmaya girer ve pisti karşılar.

e. İniş

Pilot havada ilk olarak nereye iniş yapacağına karar vermelidir. Bunu uçuş öncesinde düşünmek seçeneğin fazla olmasını sağlar. İniş alanı tercihen engellerin, hayvanların, elektrik ve telefon tellerinin

bulunmadığı, türbülansa sebep olabilecek ağaç, bina ve tepelerden uzakta düz bir alan olmalıdır. Alan ne kadar büyük olursa emniyet de o kadar artar.

Planlanan hedefe yaklaşırken ve iniş anında fren ipleri bırakılmamalıdır. Rüzgara karşı yapılacak inişler oldukça yumuşak ve yavaş olacaktır. Bu nedenle yere en az 10 metre kala rüzgara karşı dönülmelidir. Kanadı iniş anında yavaşlatmak ve kısa bir süreliğine çöküş oranını azaltmak için frenlerin ikisi aynı anda kademeli olarak çekilir. Frenleri çekmeye başladığımızda kanat çektiğimiz fren oranına göre hızını yavaşlatır ve eşit oranda da yere çökmesi yavaşlar hatta birden sert fren yaparsak kanat bir miktar yükselip stola daha erken grip sert iniş yapmanıza neden olabilir. Bu yüzden frenleme olayı kanadın verdiği tepkileri iyi hissederek, yerine göre hızlı yerine göre yavaş vermemiz gerekmektedir.



Fren çekme işlemine yerden 1,5 metre yukarda başlamamız gerekir. Ayaklarımızın yere değmesine 20-30 cm kaldığında ise frenler tamamen çekilmiş ve kanadın hızını sıfıra indirmiş olmamız gerekir. Bu işlemi eğer ki daha yukarda yaparsak kanat erken yavaşlayıp stola girecek ve hızlı bir şekilde yere çökecek, buda ciddi yaralanmalara yol açabilecektir. İniş esnasında yapılan bu frenleme olayına palye vermek denir. Bu yüzden frenleme olayının doğru zamanda ve doğru miktarda olması çok önemlidir. Öğrencilerin bu doğru zamanı kavramaları için ilk uçuşlarında öğretmen pilotlar öğrencileri telsiz ile kumanda ederek doğru zamanlamada frenleri çekmesini ve güvenli bir şekilde inmesini sağlar. İniş anında dikkat edilmesi gereken bir diğer husus son yaklaşma dediğimiz yani artık tam olarak inmeye konsantre olduğumuz ve yere yaklaşık 20-30 metre kalan kısımdır. Son yaklaşma anında pisti artık karşılamış ve harnesten çıkmış ve inişe konsantre olmamız gerekmedir. Son yaklaşıma girildikten sonra;

- a. Keskin dönüş,
- b. Sert ve ani fren,
- c. Stol,
- d. 360 derecelik dönüşler, kesinlikle yapılmamalıdır.

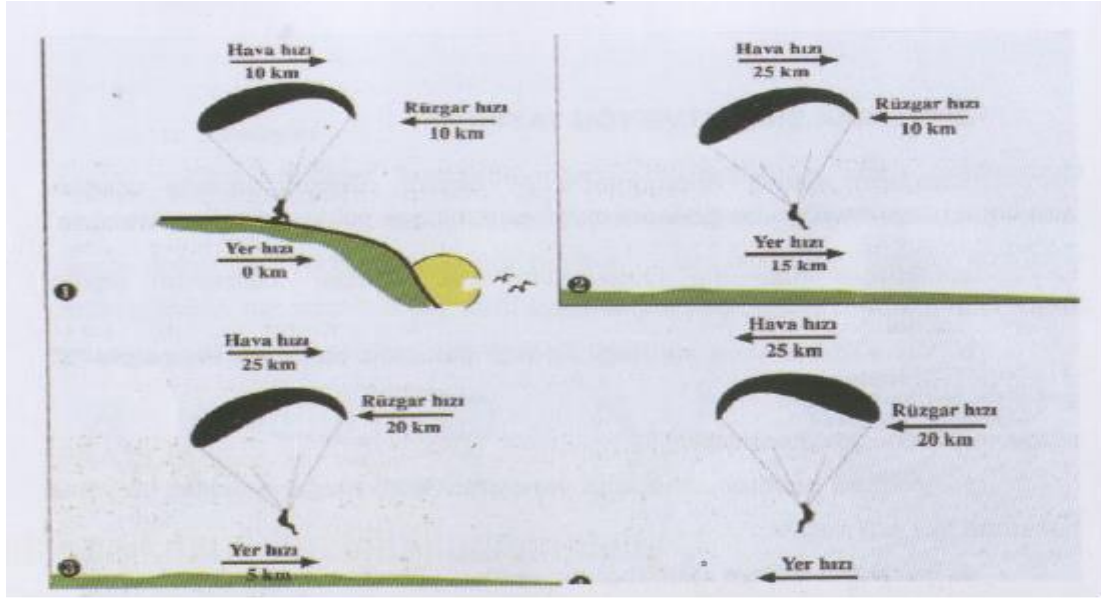
Acil İnişler ;

- Suya iniş: Suya iniş yapacağınızı anladığınız zaman sudan 15-20 metre yukarda göğüs kolonunuzu 5-10 metre kadar yukarıda ise bacak kolonlarınızı çıkartın. Kubbenin tam üzerinize devrilmesini önlemek için normal inişlerin aksine yan rüzgar yada arka rüzgar ile inişinizi gerçekleştirmek gerekir. Eğer bunları yapmaya zaman yoksa suya indiğinde kesinlikle panik yapmamaya özen gösterin çünkü harnesler batmaz fakat kendisi su üstünde tutarken sizi suyun biraz altında tutar. Bu gibi durumlarda nefesinizi tutarak suyun içinde harnesdeki bağlantılarınızı çözerek su üstüne çıkabilir yada dogru şekilde kulaç atarak harnesi su atında kendinizi su üstünde tutacak şekilde yüzebilirsiniz. Her şeyden önemlisi panik yapmamanızdır.
- Çatıya iniş: Çatıya inişlerde eğimden dolayı aşağı kayabilir. Yada paraşüt aşağı düşerek sizi çekebilir. Bu yüzden çatıya iner inmez önce tutunacak bir yer bulmanız büyük önem taşır. Sert rüzgar varsa paraşüt tekrar şişip sizi çekebilir bu yüzden paraşütünüzden kurtulun.
- Ağaç üzerine iniş: Ağaca iniş sırasında ayaklarınızı ve kollarınızı toplayarak mümkün olduğunca harnesin içine girin ayaklarınızı çapraz konumda tutun. Ağaca inmekten daha kötüsü ağaçtan düşmektir bu yüzden iner inmez sert bir dala sıkıca tutunun gerekirse kanat iplerinizle kendinizi ağaca güvenli bir şekle bağlayın ve aşağı inmek için bu ipleri kullanın.
- Elektrik tellerine iniş: Elektrik tellerine inişlerde en büyük tehlike çarpılmaktır bu yüzden iki tele aynı anda değmemeye özen gösterin. Tellerden kurtulmaya çalışmayın aşağı sert bir şekilde düşebilirsiniz yardım gelmesini bekleyin.

Uçuşa gitmeden önce mutlaka birilerine haber vermeniz yada yanınızda size göz kulak olacak birini götürmeniz önemlidir ayrıca bu tip durumlarda hemen yardım çağırmak için her uçuşta mutlaka telsiz yada cep telefonu bulundurmalısınız.

f. Rüzgar hızı - Yer hızı - Hava hızı

- Rüzgar Hızı : Basitçe esen rüzgarın hızıdır.
- Yer Hızı : Hava aracı hızının yere göre olan hızıdır.
- Hava Hızı : Hava akımının kanat yapısı üzerindeki hızıdır



1. Pilot şişmiş bir kanatla tepenin üstünde duruyor. Burada rüzgar hızı 10 km, hava hızı 10 km, yer hızı 0 km'dir.

2. Pilot uçuşta. Rüzgar hızı yine 10 km, eğer rüzgara doğru uçuluyorsa hava hızı 25 km, yer hızıysa 15 km olur.

3. Pilot burada 20 km hızdaki rüzgara girdi. Kendi hava hızı 25 km'dir, yer hızı 5 km'ye düşmüştür.

4. Pilot arka rüzgarı aldığı zaman hava hızı değişmez, rüzgar hızı yine 20 km'dir, yer hızı ise 45 km olmuştur.

Dördüncü durumda 180 derece dönmekle birkaç saniye içinde yer hızı 5 km'den 45 km'ye çıkmıştır. Pilot buna hazırlıklı değilse hızdaki bu ani yükseliş pilotu şaşırtabilir, pilot yamaca doğru hızla hareket ettiğinin farkına varmalıdır. Pilot yamaca yakın uçuyorsa asimetrik kapanmalar ve tepeye çarpma gibi istenmeyen durumlar meydana gelebilir. Tepeye çarpacağını anlayan bir pilotun vereceği sert ya da ani kumandalar da başka emercensi (acil) durumlar meydana getirebilir. Bu tür hatalara düşmemek pilotun elindedir. Özellikle neler olabileceğini önceden bilmek gerekir.

4. YAMAÇ PARAŞÜTÜNDE İSTENMEYEN KAPANMALAR:

➤ Asimetrik kapanmalar: Bu olay başımıza gelen en sık durumlardandır. Türbülanslı havada kanadın içindeki hava basıncının azalmasından yada ani bir şekilde değişmesinden dolayı kanadın sağ yada sol kısmının ani bir şekilde kapanmasıdır. Eğitim ve başlangıç kanatları bu tarz kapanmaya karşı çok dirençlidir. Kolay kolay kapanmaz kapansa bile 1-2 saniyede açar. Yarışma ve performans kanatları ise asimetrik kapanmalarda çok dirençsizdir ve kolay kolay açılmaz. Asimetrik kapanmalarda kanat kapanan kısma doğru dönmek ister bu tip kapanmalarda ağırlığımızı kapanmayan tarafa doğru vererek ve çok az bir fren uygulayarak dönüşü durdurmamızdır.

➤ Önden kapanma (frontak): Ön iplerdeki basıncın azalması ile meydana gelir. Genelde rotorlu havalarda sık meydana gelir ayrıca frontakın diğer ve en büyük sebebi kanadın aniden öne

geçmesidir. Bu yüzden öne doğru kanadın saldırmasına izin vermememiz önemlidir. Kanadın öne saldırdığı anda fren yaparak yavaşlatmak bizi olası bir frontaktan koruyacaktır. Kanat kırık termikler nedeni ile birden bire aniden yükseltip ardından termikten çıkar çıkmaz birden öne saldırabilir bu tip durumlara karşı dikkatli olmalıyız frontakın yaşandığı bir diğer önemli durum ise kalkışlardır. Kanadı hızlı çekmemiz durumunda kanat birden öne saldırabilir ve kalkış esnasında kapana bilir bu yüzden kalkışlarımızda kanadın bizi geçmesine müsaade etmememiz gerekir

➤ **Stol:** Havada bilinçsiz bir şekilde fren yapılmasından meydana gelir. Kanat aerodinamik yapısını korur fakat ile gidişi aşırı bir şekilde yavaşlatır. aşağı doğru hızlı bir şekilde çöküşe girer. Stoldan çıkışta kanat birden hızlanır ve öne geçerek frontak olabilir. Yada asimetrik yiyebilir.

➤ **Tam stol:** Genelde pilotun kanadı stola sokması ile meydana gelmekle beraber sert termiklerde ve türbülanslarda meydana gelir. Tam stolda kanat tamamen gidişini durdurur kanattaki basınç biter ve kanat arkaya doğru yıkılarak düşme işlemi başlar. Bu durumdan çıkarken kanat öne sert bir şekilde saldırır ve frontak yada asimetrik meydana gelebilir. Ayrıca kanat tam stolda iken ipleri kanada dolana bilir bu olaya kravat denir. Kravat olmuş bir paraşüt tekrar stola sokulmalı ve kravattan kurtulmalıdır

➤ **Spin: (viril):** Stola girmiş kanadın frenlerinden birini aniden bırakılması yada frenlerden bir tanesinin hızlı ve aniden kalça hizasına kadar çekilerek kanadın bir tarafını stola sokulması ile meydana gelir. Bu durumda kanat kendi eksenini etrafında döner

YEDEK PARAŞÜT AÇMA

1. YEDEK PARAŞÜTÜN ÖNEMİ

Yamaç paraşütü uçuşlarında kullanılan yedek paraşütler farklı ağırlık limitlerinde çoğunlukla kubbe (yuvarlak), kumandasız paraşütlerdir. Kullanım amacı uçuşta giderilemeyen bir arıza durumunda son şans olarak pilotun emniyetle yere inmesini sağlamaktır. Bununla birlikte emergensi (acil) durumlarda kullanılmak üzere bir yedek paraşütle uçmak, pilotta huzur ve güven duygusu yaratır. Kötü hava şartları gibi pek çok nedenle karşılaşılan kötü durumlarda pek çok pilot yedek paraşütleri sayesinde hayatlarını kurtarmışlardır. Yedek paraşütü açmada önemli olan, gerekli olduğu durumda kullanma kararının doğru ve hatasız verilip hemen uygulanmasıdır. Yedek paraşütün açılmasında ilk adım bunu yapmaya "KARAR" vermektir. Genellikle yedek paraşüt 50 metrenin üzerinde ve çok zor durumlarla karşılaşıldığında açılır.



2. YEDEK PARAŞÜTÜ AÇMA ŞEKLİ

- Yedek paraşütün açma koluna bakılarak yeri belirlenir ve görülür.
- Dört parmak ve baş parmak kullanılarak açma kolu hemen tutulur.
- Açma kolu kuvvetli bir şekilde çekilir (bu çekme sonucunda pimler luplardan çıkarak çanta kapakları açılır ve yedek paraşütün içine yerleştirildiği navlaka ortaya çıkar).
- Yedek paraşüt ana paraşüte takılmayacak şekilde, dönüş yönünde dışarıya ve ileriye doğru mümkün olduğu kadar kuvvetlice fırlatılır .
- Yedek paraşüt açıldıktan sonra ana paraşüt toplanarak tamamen söndürülür (bu işlem yapılmazsa yedek ve ana paraşüt birbirine karışabilir)

3. DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

- Her zaman soğukkanlı olunmalıdır. Panik kişiyi hataya zorlar.
- Yedek paraşütle yere inişlerde beş nokta taklası atılmalıdır Taklanın atılamayacağı durumlarda şoku hafifletmek için bacak kasları esnek tutulmalı veya yuvarlanma yapılmalıdır.
- Katlı kalma süresi (6 ay / 180 gün) geçen yedek paraşütler rutubet ve dış basınç etkileriyle açılmayacak hale gelebilir. Bu nedenle periyodik olarak açılıp 24 saat havalandırılmalıdır.
- Yedek paraşütler kesinlikle tecrübeli kişilerce katlanmalıdır.
- Yedek paraşütler (özellikle harici çantada olanlar) dış etkilere korunmalıdır
- Her uçuştan önce ve sonra yedek paraşütün deklanşör kolu ve pimleri kontrol edilmelidir.

METEOROLOJİ

1. RÜZGAR VE RÜZGAR YÖNÜ

Yatay yönde yer değiştiren hava hareketlerine rüzgar denir. Rüzgar tesirleri bakımından üç özelliği olan bir iklim elemanıdır. Bunlar; rüzgar hızı, rüzgar yönü ve esiş sıklığıdır. Yamaçparaşütünü en çok etkileyen meteorolojik olayların başında gelir. Havanın hareket hızına rüzgar hızı denir. Bu hız m/s, knot veya km/h olarak okunur. Rüzgarın hızı anemometre ile ölçülür.

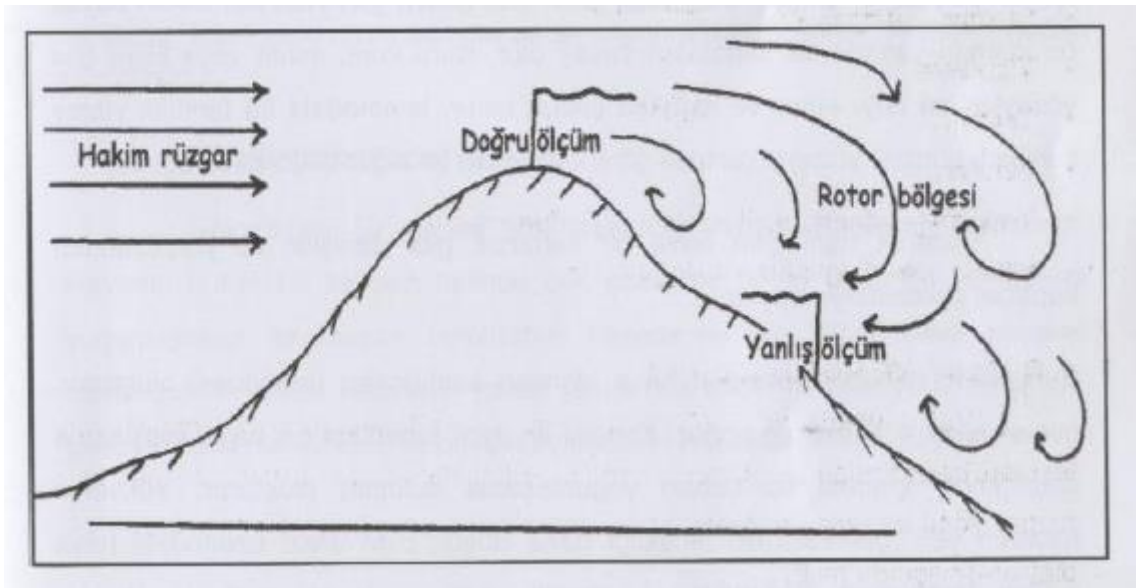
1 knot = 0,5 m/s = 1,9 km/h dir. Rüzgarın bulunduğumuz yere doğru estiği yön ise rüzgar yönüdür. Havacılık meteorolojisinde rüzgar hızı ve yönü 10 metre yükseklikte ölçülür. 10 dakika boyunca ölçülen rüzgar hızı ortalama hız olarak kabul edilir.

2. TÜRBÜLANS

Atmosferde normal hava akımı içinde ve düzensiz bir dağılım gösteren hava akımına veya anaförlara türbülans denir. Hava meteorolojisinde uçuşu engelleyici önemli bir faktördür. Uçuş sırasında uçakların ve yamaçparaşütünün sarsılmasına, stabil uçuş özelliğinin kaybolmasına, ani irtifa kayıplarına ve bazen kazalara sebep olurlar.

Türbülans birçok farklı hava şartlarından meydana gelmekle birlikte, üç temel sebepten dolayı oluşur. Bunlar;

- Konvektif hareketler (termik) neticesi meydana gelen türbülans,
- Yeryüzü şekillerinden dolayı meydana gelen türbülans
- Rüzgar kırılmaları sebebiyle meydana gelen türbülans.

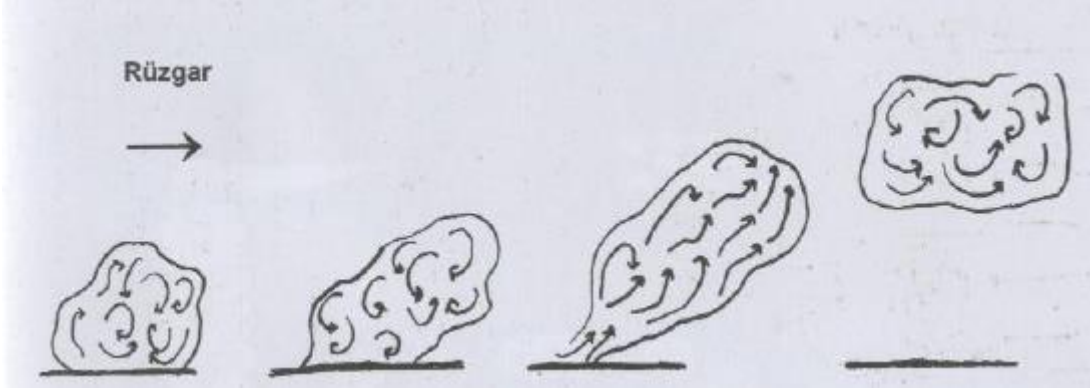


3. TERMİK

Termik, kısaca ısınan havanın yükselmesine denir. Güneşin yaydığı ışınlar yeryüzünü değişik oranlarda ısıtır. Su, çimen gibi yüzeyler ısının büyük bir kısmını yansıtır ve ısınmaları yavaş olur. Kuru kum, asfalt veya kaya gibi yüzeyler ise ısıyı emer ve oldukça çabuk ısınır. Isınmadaki bu farklılık yüzey şekilleri, pürüzlü yüzeyin güneşe göre konumları ve diğer faktörlere bağlıdır. Isınarak hafifleyen hava bir kabarcık gibi genişler ve yeryüzünden koparak yükselmeye başlar.

Bu şekilde ısınarak yükselen hava akımları kaldıncıları (termikleri) oluşturur. Isınan hava yükseldikçe soğur. Kendisi ile aynı sıcaklıkta bir hava katmanına ulaştığında içindeki su buharı yoğunlaşarak bulutları oluşturur. Yükselen havanın yeri çevresindeki sıcaklığı daha düşük olan arazi üzerindeki hava kütlesi tarafından doldurulur. Bu şekilde soğuyarak çöken hava akımlar bastırcıları oluşturur.

Kümülüs bulutu oluşturan termiğin doğuşu gelişmesi ve dağılması



YAMAÇPARAŞÜTÜNÜN KATLANMASI

Yamaçparaşütünün nasıl katlanacağı bulunulan alan, hava şartları ve yardım edecek birinin bulunup bulunmamasına bağlıdır. Duruma göre hangi yöntemin daha uygun olacağına pilot kendisi karar verir. Eğer rüzgar varsa kubbenin şişmesini veya dağılmasını önlemek için yapılacak ilk hareket kubbeyi rüzgarı yandan alacak şekilde sermektir. Ayrıca basit ve hafif harneslerin kubbeye takılı kalması tavsiye edilir. Bu hem kontrolleri kolaylaştırır hem de iplerin karışmasını önler.

Katlamada izlenecek Yol

Yamaçparaşütlerinin katlanmasında değişik yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan en pratik ve kullanışlı olan iki tanesi şunlardır:

a. Klasik Katlama Yöntemi

- (1) Yamaçparaşütün üst yüzeyi yere bakacak şekilde açılıp serilir.
- (2) İpler, taşıyıcı kolonlardan başlanarak toplanır ve kubbenin üzerine düzgün olarak dağıtılır. Kolonlar kubbenin orta firar kenarına bir kısmı dışarıda kalacak şekilde konulur.
- (3) Kubbe, iki taraflı dışarıdan içeriye (ortaya) doğru sel sel ayrılarak katlanır ve ince uzun bir duruma getirilir.
- (4) Kubbenin içinde kalan hava firar kenarından sel ağızlarına doğru bastırılarak çıkarılır.
- (5) Firar kenarından başlanarak, çantasına yerleştirilecek büyüklükte katlanır.
- (6) Paket haline gelen kubbe çantaya yerleştirilir.

b. SelSel Katlama Yöntemi

- (1) Yamaçparaşütünün üst yüzeyi yere bakacak şekilde açılıp serilir.

- (2) İpler, taşıyıcı kolonlardan başlanarak toplanır ve kubbenin üzerine düzgün olarak dağıtılır. Kolonlar kubbenin orta firar kenarına bir kısmı dışarıda kalacak şekilde konulur.
- (3) Kubbenin hucum kenarının orta noktasından başlanarak sel ağızları sağ ve sol tarafta sırasıyla üst üste gelecek şekilde; firar kenardan ise yine kubbenin ortasından başlanarak sağda ve solda zigzaglar yapılarak merdiven basamağı şeklinde katlanır. Daha sonra iki taraf üst üste kapatılarak kubbe ince uzun bir duruma getirilir .
- (4) Kubbenin içinde kalan hava firar kenardan sel ağızlarına doğru bastırılarak çıkarılır
- (5) Firar kenardan başlanarak ,çantasına yerleştirilecek büyüklükte katlanır.
- (6) Paket haline gelen kubbe çantaya yerleştirilir.

Katlamada Dikkat Edilecek Hususlar

- (1) Kubbenin yakınlarında kesinlikle sigara içilmemelidir.
- (2) Kubbe mümkün olduğunca düzgün bir şekilde katlanmalıdır .
- (3) Katlama sırasında sel ağızlarına (sert tabakaya) çok fazla bastırılmamalıdır.
- (4) Kirlenme ve aşınmanın minimum düzeyde olması için özen gösterilmelidir.
- (5) Yamaçparaşütü çalı çırpı, diken, taş, toz, su, böcek vs. den korunmalıdır.
- (6) Kubbe nemli veya ıslak katlanmamalıdır.
- (7) Kubbe uzun süre güneş ışınları altında bırakılmamalıdır.
- (8) Sıcak iklimlerde uçuluyorsa kubbe mutlaka çantalanmalı açık olarak dışarıda bırakılmamalıdır.

HAVA TRAFİK KURALLARI

Havada olası kazaları önlemek için bir dizi kurallar getirilmiştir.

- Geçiş üstünlüğü kuralı: Sıcak hava balonlarının tüm araçlara göre geçiş üstünlüğü vardır. Çünkü bu araçlar çok yavaş hareket ederler ve yön değiştirmeleri çok zordur. Diğer bütün hava araçları bunlara yol vermek zorundadır. Daha sonra yamaç paraşütü delta kanat ve planör gelir ve hepsi aynı katagoride yer alır. Helikopter ve uçak gibi motorlu araçlar ise geçiş üstünlüğü olarak en sonda yer alır.
- Çarpışmayı önlemek: Bir uçak ile bir yamaç paraşütünün aynı hava sahasında uçuşması çok nadir görülecek bir durumdur. Fakat iki yamaç paraşütünün aynı hava sahasında uçuşması olağan bir durumdur. Bu yüzden çarpışmayı önlemek içinde bir takım geçiş ve yol verme kuralları vardır. İki yamaç paraşütü karşılıklı olarak açık bir alanda kafa kafaya yaklaşıyorsa ikiside yönünü kendi sağına doğru çevirmelidir. Yelken uçuşlarında bu kural farklıdır. Tepe hizasında kafa kafaya yaklaşan iki paraşütten solunda tepe olan yani sağı açık olan yoldan çekilir. sağ tarafında tepe olan dönüş yapamayacağı için düz gitmeye devam eder.
- İki paraşüt farklı yönlerden aynı irtifa ile bir birine yaklaşıyor ise solda olan paraşüt sağdan gelene yol verir. Eğer önünüzde giden bir yamaç paraşütünü geçmek istiyorsanız bunu geçeceğiniz paraşütün sağından yapmalısınız. Eğer yelken uçuşunda iseniz geçişlerinizi her zaman tepe ile geçilen paraşüt arasından yapmanız gerekir.
- Termik dönerken termiğe ilk giren pilot dönüş yönünü belirler ve tüm pilotlar buna uyum sağlar.

Not: karşınızda ki pilot uçuş kurallarını bilmiyor yada unutmuş olabilir bu yüzden her türlü çarpışmadan kaçınmak için gerekirse kendi yol hakkınızdan vaz geçin ve olası durumları önceden önlemek için tedbirinizi alın

DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KONULAR

- ✓ **Tepeye giderken mutlaka birilerine haber verin yanınızda bir refakatçi mutlaka olsun cep telefonunuzu mutlaka yanınıza alın. Yön belirleyici gps özellikli cep telefonu kullanmaya özen gösterin. Ayrıca bulunduğunuz yerin kordinatlarını oparatorunuzun müsteri hizmetlerinden öğrenebilirsiniz.**
- ✓ Son kontrolleri yapmadan uçuşa başlamayın harnesin emniyet kolonlarının takılı olduğundan ve kanadın iplerinin açık olduğundan mutlaka emin olun.
- ✓ **Arka rüzgar yan rüzgar gibi koşullarda kalkış yapmayı denemeyin**
- ✓ İçinizde korku ve stres olabilir ve normal bir durumdur fakat bu tip duygular o gün için çok ağır basıyorsa uçmayın unutmayın ki korkularınızı yenmenin yolu kendinize güvenmekten, kendinize güvenmenin yolu kanat hakimiyetinden kanat hakimiyetide yer çalışmasından geçer. Bu yüzden korkularınızı ve stresinizi yenmek için müsait zamanlarda yer çalışması yapın
- ✓ **Kimseye gösteriş olsun diye özellikle uçulamayacak havalarda uçmayın başkalarına hava atmak için gereksiz riskler almayın bilinçsiz kişilerin uçarsın, hava güzel, bu rüzgar uygun gibi sözüne aldanıp uçuşa çıkmayın**
- ✓ Uçuşlarda telsiz taşıyorsanız gereksiz konuşmalardan kaçının mümkün olduğunca uçuşa konsantre olun.
- ✓ **Kalkışlarda ve inişlerde size yardımcı olmak isteyen arkadaşlarınız olabilir. Bu arkadaşlarınız tecrübeli yamaç paraşütü pilotuda olabilir. Fakat bu sizi yanıltmasın Bilinçsizce yapılan yardımlar istemeyerek de olsa kazalara yol açabilir. Bu yüzden eğitmeniniz dışında kimseden yardım almayın. Örneğin inişlerde size telsiz ile kumanda vererek güzel bir iniş yapmanız için size yardım etmek isteyen sizden 5 dakika önce inmiş bir yamaç paraşütü pilotu olabilir. Bu tip durumlarda sizin sağınız onun solu onun saği sizin solunuz olur. Bu tarz bir karışıklık sizi olmayacak bi yere indirebilir. ve yaralıyıcı kazalar olabilir.**
- ✓ Tepeye çıkar çıkmaz hemen uçmak için acele etmeyin havanın durumunu ve rüzgarın değişkenliğini takip bir müddet izleyip takip edin
- ✓ **Hemen uçmak için acele etmeyin ve ilk çıkan olmayın sizden önce uçanları izleyin havadaki durumlarını izleyin bu izleme size nerde termik nerde turbulans var göztermiş olacak ve havanın durumu hakkında daha iyi bir bilgi verecek ayrıca kalkanları izleyerek cesaret alacak içinizdeki korkudan biraz olsun kurtulmuş olacaksınız.**
- ✓ Hiçbir uçuş birbirinin aynısı değildir. Bir önceki kalkışınızın inişinizin ve uçuşunuzun çok güzel geçmiş olması diğer uçuşlarınızın da öyle olacağı anlamına gelmez o yüzden bir önceki uçuşta kazandığınız öz güven sayesinde her havada uçabileceğinizi sanmayın ve bunu denemeyin
- ✓ **Deneme amaçlıda olsa seviyenize uygun olmayan yamaç paraşütleri ile uçmayın**
- ✓ Aşırı rüzgarlı ve türbölanslı havalarda kesinlikle uçmayın bu uçuşlar keyif vermediği gibi ciddi kazalara yol açabilir bu gibi gereksiz uçuşlardan kaçının “ ya buraya kadar çıktık uçalım” lafını da hiçbir zaman kullanmayın.
- ✓ **Hiç bilmediğiniz yeni bir yerde uçuyorsanız o bölgeyi bilenlerden briefing alın ve uçmadan önce uçuş planını iyi yapın gerekirse iniş yapacağınız bölgeyi önceden gidip görün.**