

Tepelik ve Dağlık Arazide Helikopter Operasyonları için Teknikler

HELİKOPTER PİLOTLARI, UÇUŞ ÖĞRETMENLERİ İÇİN

EĞİTİM BROŞÜRÜ



HE 7



İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	4	—
1 PLANLAMA VE HAZIRLIK	5	—
2 HAVA DURUMU	7	—
2.1 Rüzgar	7	—
2.2 Bulutlar ve Dağ Dalgası	10	—
2.3 Föhn Etkisi	13	—
2.4 Kümülüs Bulutu	14	—
2.5 Türbülans	14	—
2.6 Güneşle Isıtma, Anabatik ve Katabatik Rüzgarlar	15	—
2.7 Kar	16	—
3 UÇUŞ TEKNİKLERİ	17	—
3.1 Hız Yönetimi	17	—
3.2 Durum Yönetimi	17	—
3.3 Yükseklik Yönetimi	17	—
3.4 Transit Uçuş	17	—
3.5 İniş Bölgesinin Keşfi, İniş Bölgesi Turu ve Yaklaşma	19	—
3.6 Zirveye veya Tepe Noktaya Yaklaşma	19	—
3.7 Zirveden veya Tepe Noktasından Kalkış	20	—
3.8 Çanak şekilli Yer Yaklaşımları ve Kalkışları	21	—
4 TEHDİT VE HATA YÖNETİMİ	23	—
5 ÖZET	24	—

GİRİŞ

Helikopterlerin tepelik veya dağlık araziden geçme, manevra yapma, inme ve kalkma yeteneği, helikopter operasyonlarının en zorlu yönlerinden biridir. Belirli bir aşamadaki pilotların bu zorlu ortamı deneyimleme ihtimali bulunur ve emniyetli biçimde çalışmasını sağlamak amacıyla temel ilkelerin, tehditlerin, hataların ve olası istenmeyen hava aracı durumlarının anlaşılmasını gerektirir.

Arazi topografi, tehlikeler, rakım ve mevcut hava koşulları bakımından değişiklik gösterirken, aynı temel teknikler kullanılmalıdır. Tepelik veya dağlık arazide uçuş özellikle zordur ve çok sayıda helikopter kazasıyla sonuçlanmıştır.

Bu broşürün yalnızca tepelik veya dağlık arazide kullanılacak temel ilkeleri açıkladığı dikkate alınmalıdır ve bu ortamda faaliyet göstermeyi düşünen bir pilota bunu yapmadan önce uygun bir uçuş eğitmeninden yer brifingi ve uçuş eğitimi alması kesinlikle önerilir.

1 PLANLAMA VE HAZIRLIK

EHEST HE 3 Havaalanı Dışında İniş Bölgesi Operasyonları broşüründe belirtilen şekilde planlama ve hazırlığın temel ilkeleri hâlen geçerlidir. Ancak, tepelik ve dağlık arazide faaliyet gösterme, bir 'MATED' brifinginde vurgulanan ilave planlama değerlendirmelerini gerektirir.

- Met** - İniş yerinin bir havaalanından ve ilişkili meteoroloji tesislerinden uzakta olması nedeniyle, pilotun sinoptik haritalarda, TAF'larda ve METAR'larda verilen bilgiyi değerlendirmesi gerekecektir. Ancak, tepelerin ve dağlık arazinin hava koşullarının çabucak kötüleşebileceği kendi mikro iklimlerini yaratabileceği dikkate alınmalıdır. Rüzgar hızı ve yönü, araziden etkilenir ve herhangi bir yukarı yönlü akım ve aşağı yönlü akıma dair işaretler için yerel rüzgar koşullarını belirlemeye özellikle dikkat edilmelidir. Bulutlar, hem tepe üstlerinde hem de vadi tabanlarında çabucak oluşurlar ve pilotlar mercek şekilli ve rotor bulutları gibi bulut oluşumlarını dikkate alarak hava koşulu işaretlerini fark etmeyi öğrenmelidirler.
- Hava aracı** - Kalkış kütlesi, ağırlık merkezi ve performans hesaplamaları bir iniş bölgesine varıştan ve kalkıştan önce, özellikle rakımda bir farklılık varsa ve kargo veya yolcuları teslim alınmış veya bırakılmışsa gerekecektir. Hava aracının faaliyet göstereceği yoğunluk irtifasını (DA) hesaplamak esastır, çünkü bu, hava aracı performansında bir etki yaratacaktır; daha yüksek yoğunluk irtifaları güç marjını önemli ölçüde azaltabilir. Helikopter Uçuş El Kitabı (RFM) ilgili güç marjlarını, tesiri içinde hover, yer tesiri dışında hover sınırlarını, asgari ve azami güç ve sürat ayarlarını belirtecektir. Yüksek yoğunluk irtifasında çalışan helikopterler genellikle daha yüksek güç ayarlarında ve buna istinaden daha yüksek hücum açılarında uçacaktır. Bu, azaltılmış kontrol yanıtına yol açacak, sonuçta gerileyen pal stolu, güçlü çöküş ve Kuyruk Rotoru Etkinliği Kaybı tehlikeleri bakımından azaltılmış marjlarla uçuşa neden olacaktır.
- ATC** - Güzergah/güzergah değişikliği/kalkış havaalanları için havaalanı bilgisi ve NOTAM'lar normal kanallar yoluyla mevcutken, iniş bölgeleri hakkında bilgi ilave araştırma ve iniş izni gerektirebilir. Dağlık arazide telsiz iletişimi zor ve/veya aralıklı olabilir ve bu nedenle, bir uçuş izleme sisteminin kurulması dikkate alınmalıdır. Sert iklimli arazide faaliyet gösterirken her zaman bir uçuş planı hazırlayın veya tasarladığınız güzergah ve operasyon alanı hakkında bir kişiyi bilgilendirin.
- Eğitimler** - Tepelik ve dağlık araziye bir uçuş (tasarlanan inişe bakılmaksızın), pilotun havaalanı dışında iniş teknikleri, gelişmiş geçişler, sınırlı güç ve rüzgarsız koşul operasyonları ile ilişkili becerilerde yeterli olmasını zorunlu kılacaktır. Bu belgede belirtilen vadilerde, çanak şekilli yerlerde, sırtlarda ve zirvelerde operasyon / geçiş / iniş için özel teknikler bilgisi esastır.

- Görevler** - Uçuş tepelik ve dağlık arazi operasyonları deneyimli bir pilot tarafından tek pilot operasyonu olarak yürütülebilmesine karşın, deneyimsiz pilotun başlangıçta ikili eğitimi alması ve mümkün durumlarda, ikinci bir uçuş ekibiyle uçuşu kesinlikle önerilir. Bu, özellikle pilotun daha önce karşılaşmamış olduğu olumsuz fizyolojik ve psikolojik etkilerle karşılaşabilmesi nedeniyle önemlidir, ör:
- Hipoksiya** – oksijen eksikliği, kişinin kendisini ifade etmesinin zor olduğu durumdur ve aşırı güven ile muhakeme eksikliğine yol açabilir.
- Mekansal Disoryantasyon** – büyük dağlarla çevrelenmek ve derin vadilerde uçmak bir pilotun yeryüzüne göre konumunu yanlış algılayabilir.
- Görsel İlüzyonlar** – ufku olmaması, sahte ufuk, aşırı yoğun kar ve aşırı yoğun duman, derinlik algısının eksikliği yön kaybına yol açabilir.
- Kaygı** – çevrede deneyimin olmaması nedeniyle sinirlilik, kararsızlığa ve aşırı kontrole yol açabilir.
- Yorgunluk** – dağ uçuşu zihinsel ve fiziksel olarak çok yorucu olabilir.
- Not 1:** Önlem amaçlı veya zorunlu iniş durumunda sert arazi üzerinde uçulurken, hayatta kalma ekipmanı ve /veya acil durum teçhizatı taşınmalıdır. İletişim, su, sıcak kıyafetler, ateş yakma araçları ile bir arama hava aracının çağırma yolu değerlendirilmelidir. Yere iniş yapmış bir hava aracının ve uçuş ekibinin çabucak veya kolayca bulunabileceği varsayılmamalıdır.
- Not 2:** GPS'in sadece bir yardımcı olduğunu ve navigasyon becerilerinizin ikamesi olmadığını dikkate alın. GPS'in türbülanslı alanları veya uygun bir uçuş yolunu belirleyememesi nedeniyle, GPS tarafından belirtilen bir güzergah tepelik veya dağlık arazide uygunsuz olabilir.

2 HAVA DURUMU

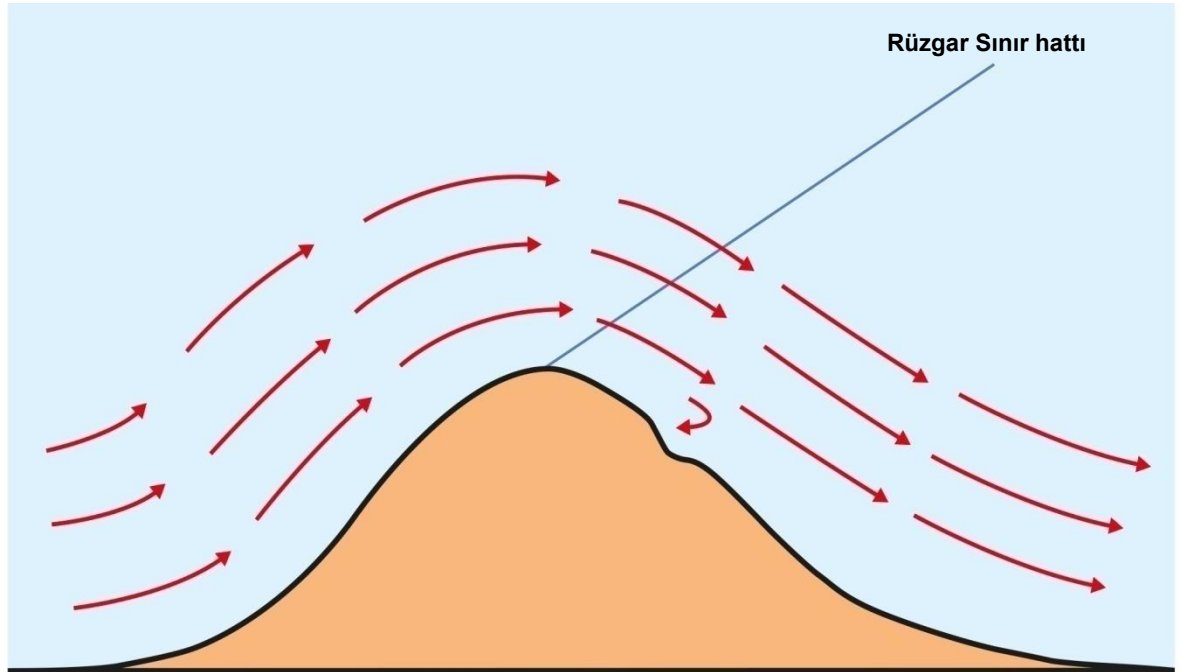
2.1 Rüzgar

Rüzgar hızı ve yönünün tespiti, hava akımının yüzeyi izlemesi nedeniyle tepelik ve dağlık arazide çok önemlidir. Yer yükseliyorsa, rüzgar eğimde yukarı doğru eser ve buna 'kaldırıcı rüzgar' taraf denir. Yer rüzgar yönünden farklı şekilde eğim yaparsa, rüzgar aşağı doğru eser ve buna 'bastırıcı rüzgar' taraf denir. Rüzgar düzgün tepelikler ve dağlar üzerinde estiğinde, düzgün biçimde esme eğilimi gösterir. Bir uçurum üzerinden estiğinde, türbülanslı biçimde kenardan aşağı doğru esme eğilimi gösterir. Bir boşluktan örneğin bir vadi boyunca cebri olarak eserse, hız Venturi etkisi nedeniyle artar.

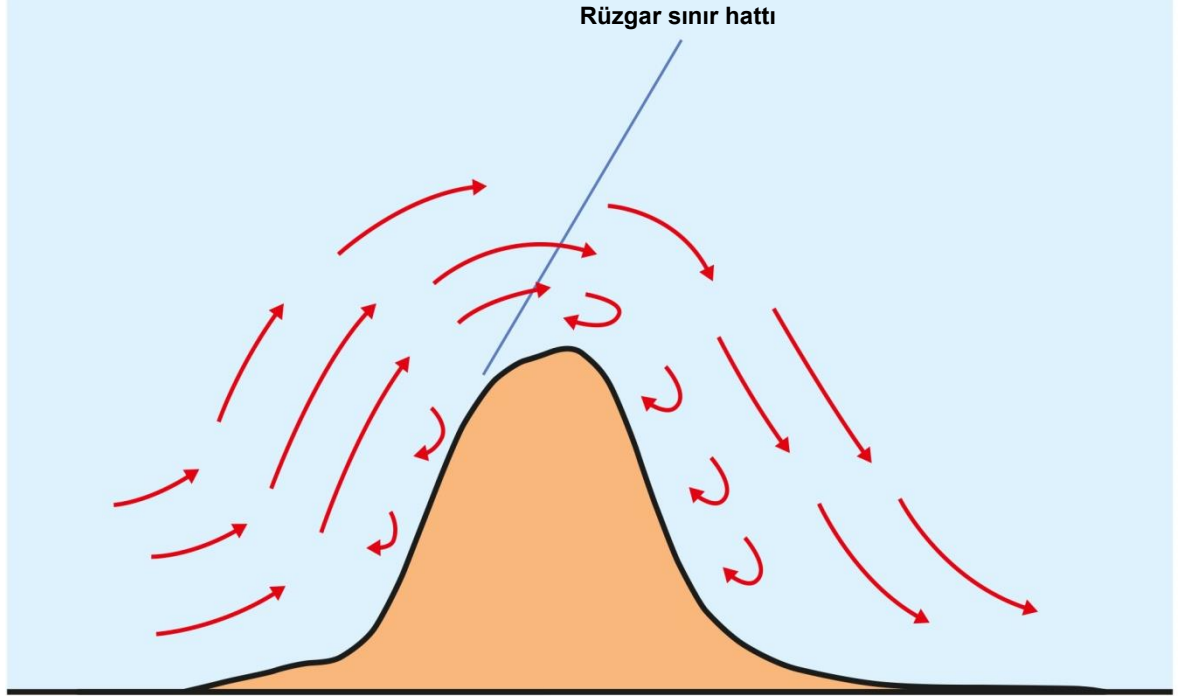
Kaldırıcı rüzgarda, eğim türbülansı nadiren bulunur ve ortaya çıkan yukarı yönlü akımlar kaldırmanın yaratılmasında faydalı olabilir ve bu nedenle, manevra yapmak için daha az güç gerektirir. Bir sonuç olarak, yukarı yönlü akımla rüzgar üstü eğim, mümkün olduğunda faaliyet göstermek için tercih edilir.

Bastırıcı rüzgar altı eğimde, genellikle uçuşu tehlikeli kılacak türbülans ve aşağı yönlü akımlardan kaçınılmalıdır.

Yukarı yönlü akımın bir aşağı yönlü akıma döndüğü alana, 'sınır çizgisi' olarak atıfta bulunulur. Yukarı yönlü akım ve aşağı yönlü akım arasındaki sınır çizgisi hattı rüzgar hızı arttıkça tipik olarak daha dik hale gelecek ve özelliğin rüzgar üstü kenarına doğru hareket edecektir.

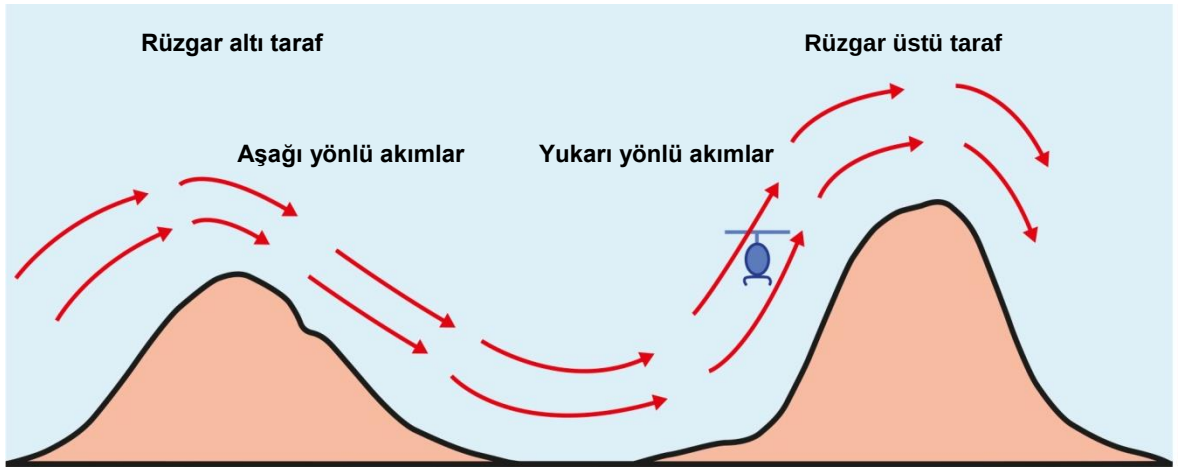


Hafif Rüzgar Akışı



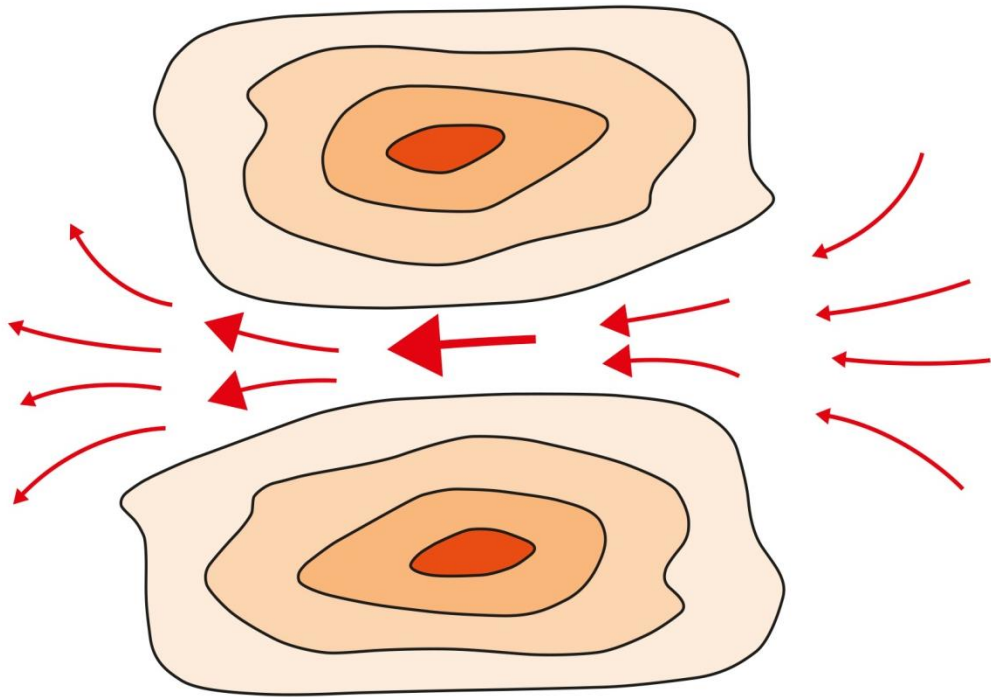
Sarp Engel boyunca Güçlü Rüzgar Akışı

Bir vadi boyunca uçarken, aşağıya vadinin merkezi yerine yukarı yönlü akımların avantajından yararlanmak için rüzgar üstü eğime yakın uçmak tercih edilir. Aşağı yönlü akımlar ve potansiyel kaldırma kaybı nedeniyle rüzgar altı eğimden kaçınılmalıdır.



Vadi boyunca uçuş

Vadilerdeki Venturi etkisi normal rüzgar hızını ikiye katlayarak rüzgar hızında önemli bir artışa neden olabilir. Bu olay ayrıca basınçta bir azalışla beraber gelir. Bu da alimetrenin hava aracının uçtuğu irtifayı fazla değerde göstermesine neden olabilir.



Rüzgar Venturi etkisi

Tepelik ve dağlık arazide yerel rüzgar hızı ve yönünün tahmin edilmesi zordur, ancak esastır ve aşağıdaki teknikler kullanılarak elde edilebilir:

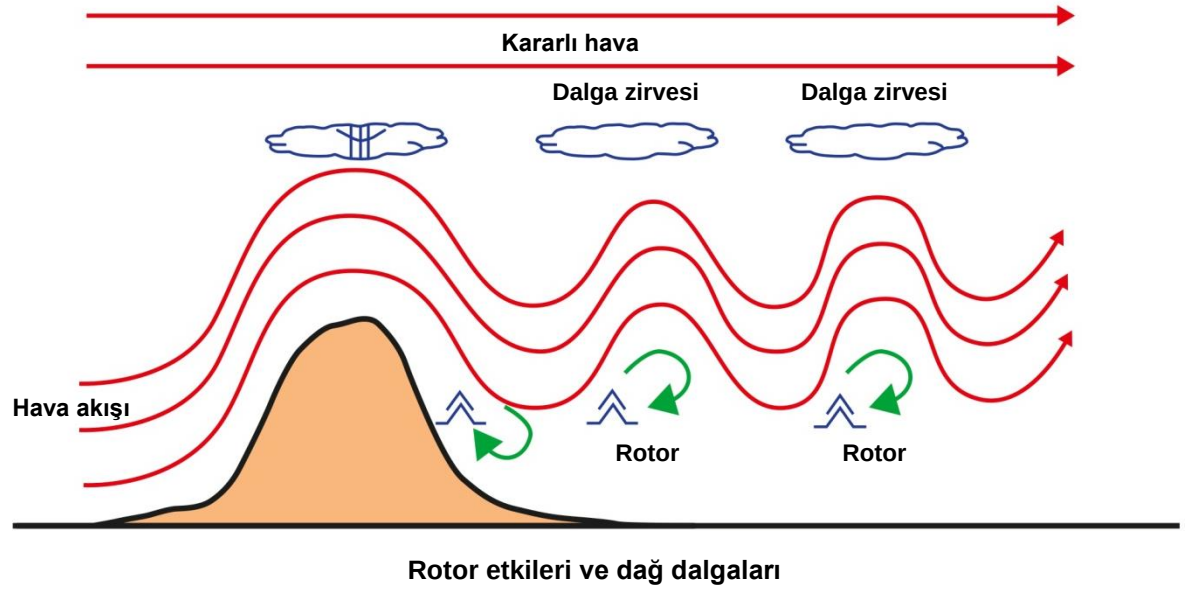
- Duman
- Rüzgar santralleri
- Göllerde rüzgar etkisiyle oluşan şeritler (rüzgar üstü tarafta düzgün yüzey, rüzgar altı tarafta dalgalar)
- Bitki örtüsü, uzun çimen, ağaç hareketi
- Bulut hareketi
- Sabit bir yatış açısını ve hızı sürdürürken, emniyetli bir yükseklikte bir yer referansının etrafında 360° dönüş yapın. Ortaya çıkan sürüklenme, rüzgar yönünü ve gücünü gösterecektir.
- Yer üzerinde görsel olarak veya GPS'in kullanımıyla yer hızını hava hızıyla karşılaştırın.

2.2 Bulutlar ve Dağ Dalgası

Dağ Dalgaları, yüksek arazinin neden olduğu yatay hava akışındaki bozulmadan dolayı bir dağın rüzgar altı tarafına doğru (aşağı yönlü) salınımlar olarak tanımlanırlar. Salınımların dalga uzunluğu ve genişliği, çevre arazide yüksek yerin yüksekliği, rüzgar hızı ve atmosferin kararsızlığı dahil olmak üzere pek çok faktöre dayanır. Dağ dalgalarının oluşumu aşağıdaki koşullarda oluşabilir:

1. Yüksek arazinin sırtına dik olarak 30 derece dahilinde rüzgar yönü ve yükseklikle yönde değişiklik olmaması.
2. Yükseklikle artan, 15 kt'ı aşan sırtın zirvesindeki rüzgar hızları.
3. Sırtın zirvesi üzerindeki kararlı havanın üstünde ve altında daha az kararlı hava.

Salınımlar içindeki dikey akımlar 2.000 ft/dk'ya ulaşabilir. Bu güçlü akımların ve yüzey sürtünmenin kombinasyonu ciddi türbülansa yol açan 'rotor rüzgarlarının' dağ dalgaları altında oluşmasına neden olabilir.



Dağ Dalgaları şiddetli türbülans, güçlü dikey akımlar ve buzlanma ile ilişkilidir. Dalgalarda dikey akımlar, ekstrem olarak potansiyel kontrol kaybına yol açan hava hızında önemli dalgalanmalara neden olabilir. Kontrol Kaybı ayrıca, aşağı yönlü akıma yönelik uçuş ekibi düzeltici müdahalesi zamanında yapılmadığı takdirde, arazi teması riskiyle veya sert inişle ilgili risk inişten önce veya kalkıştan sonra yere yakın irtifada oluşabilir.

Ciddi buzlanma, dalga zirveleriyle ilişkili bulutlar içinde yaşanabilir.

Dağ dalgalarının oluşmasına neden olan mevcut koşulların değerlendirilmesi , potansiyel dalga yayılmasının tahmin edilmesine izin verir. Lentiküler (lens şekilli bulutlar) hava nemliyse dağ dalgalarının zirvesinde oluşabilir. Hava nemliyse dalgaların altında rotolarda tüp bulutlar da oluşabilir. Bu bulutlar, dağ dalgalarının varlığına dair iyi bir göstergedir, ancak hava kuruysa, görülebilecek herhangi bir bulut olmayabilir.

Bulut oluşumları

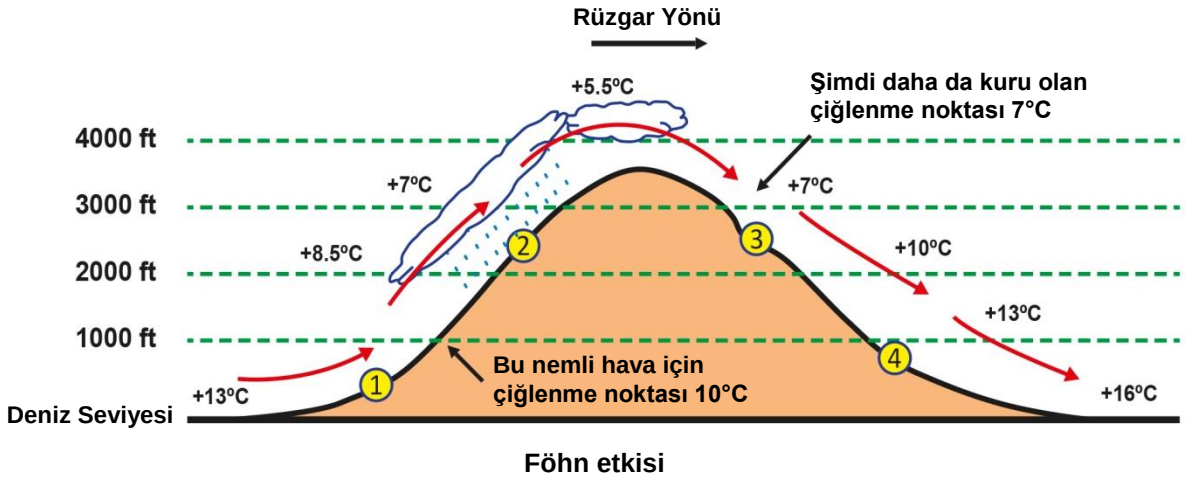




2.3 Föhn Etkisi

Föhn Etkisi bir dağın rüzgar altı tarafına aşağı yönde esen sıcak kuru bir rüzgardır. Büyük bir hava kütlesi cebri olarak bir dağın üstüne ve ötesine taşındığında (Orografik Lift), hava adiyabatik olarak yükselip, soğurken bulutlar ve yağış oluşur. Hava kütlesi dağın tepesine ulaştığında, su içeriğinin önemli bir miktarını kaybetmiştir ve bu nedenle, çok daha düşük bir çiğlenme noktasına sahiptir. Daha sonra, hava dağın rüzgar altı eğiminden aşağı doğru inmeye başladığında ve hava basıncı arttığında, adiyabatik olarak ısınır. Dağ sırasının rüzgar altı tarafında bulunan havaalanlarında açık koşulları sağlayarak oluşan rüzgar kuru ve sıcaktır. Daha sıcak bir iklim yaratmanın yanı sıra, bu kuru rüzgarlar yaz aylarında uçuş koşullarını etkileyebilecek vahşi yangınların nedeni olabilir.

Başka bir etki, dağın rüzgar altı tarafından yaklaşan bir pilotun yalnızca bir bulutun üstünün silüetini görebilmesi, ancak rüzgar üstü taraftaki bulutun tam boyutunu görememesidir.



1. Hava doyunlaşmaya kadar 3°C/1000 fit ve ardından dağın üstüne ulaşmaya kadar 1,5°C/1000¹ fit soğur
2. Yağış, havadan nemi giderir
3. Hava ısınır, çabucak 3°C/ 1000 fit oranında doyunlaşmamış hale gelir
4. Dağın rüzgar altında hava rüzgar üstü tarafındaki havadan daha kurudur ve daha düşük çiğlenme noktasına sahiptir

¹ Doyunlaşan Adiyabatik Düşme Oranı (SALR) değişkendir, ancak 1,5 ve 1,8°C/1000 ft arasında düşer.

2.4 Kümülüs Bulutu

Kümülüs Bulutu ve dikey gelişim halindeki diğer bulutlar , özellikle hava Orografik Kaldırma nedeniyle cebi olarak yukarı doğru taşındığında, genellikle daha ağır yağmur ve fırtına oluşturur. Kümülüs konveksiyon akımları, özellikle aşırı tehlikeli olan yukarı yönlü ve aşağı yönlü akımlar olmak üzere, güçlü ve kestirilemez rüzgarları üretir ve hava aracı bir kümülüs bulutunun yakınında uçmaktan kaçınmalıdır.



2.5 Türbülans

Dağlık alanlarda sıklıkla türbülansla karşılaşılır. Bu, gerek mekanik türbülans (düşük düzeylerde eşit olmayan arazi üzerinde hava sürtünmesi nedeniyle) gerekse termal türbülans (orta düzeylerde hava sıcaklığı kararsızlığı nedeniyle) olabilir. Türbülans uçuşta hava aracının davranışını etkiler ve yer ve hava hızı dalgalanırken, gerileyen pal stolü, güçlü çöküş ve kuyruk rotoru etkinliği kaybı tehdidini artırır. Serbest mafsallı rotor sistemleri ile donatılmış helikopterler için, ana rotor mast vurması ve rotor /kuyruk çarpmasına dair ek tehlike bulunur.

Türbülansın şiddeti:

- Hafif türbülans:
Durumda ve/veya irtifada hafif, düzensiz değişiklikler ile en az ciddi olanıdır.
- Orta düzey türbülans:
hafif türbülansa benzer, ancak daha şiddetlidir - hızda bununla birlikte yükseklik ve durumda sapmalar yaşanabilir ancak hava aracı her zaman kontrolde kalır.
- Ciddi türbülans:
Hava hızında büyük sapmalar ile birlikte durumda ve irtifada büyük, anlık değişiklikler ile karakterize edilir. Hava aracının etkin kontrolünün imkansız olduğu kısa dönemler olabilir. Gevşek nesneler, kabinde uçabilir ve hava aracı yapılarında hasarlar oluşabilir.

- **Aşırı türbülans:**
Yapısal hasara neden olabilir ve hava aracının doğrudan uzatılmış, olası kesin kontrol kaybı ile sonuçlanabilir.

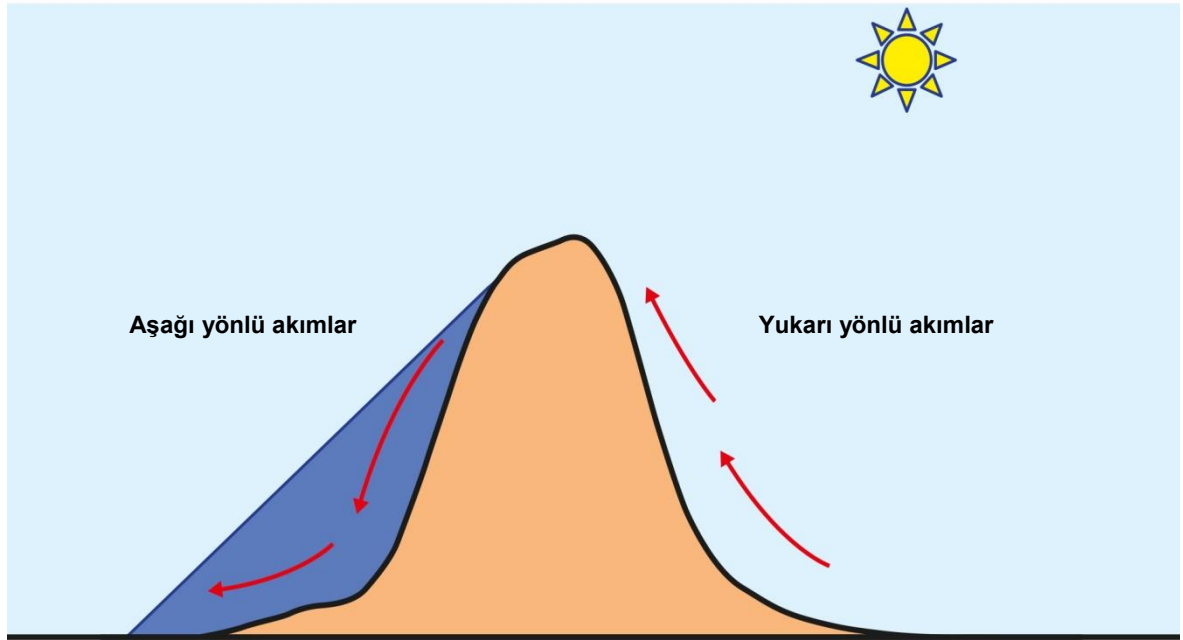
Türbülans, herhangi bir yerde ve uyarı olmadan yaşanabilir, bu nedenle özellikle tepelik ve dağlık arazide her zaman öngörülmelidir. Pilotlar her zaman uçuş kontrollerinde pozitif bir tutuşu sürdürerek ve hava hızını önerilen RFM 'türbülanslı hava hızına' düşürerek türbülans için hazırlanmalıdırlar.

2.6 Güneşle Isıtma, Anabatik ve Katabatik Rüzgarlar

Hiç rüzgarın olmadığı veya rüzgar olmayan günlerde, orografik yukarı yönlü akımlar veya aşağı yönlü akımlar çok önemli değildir, bu nedenle yerin güneşle ısınma etkisi dağın güneş tarafında yukarı yönlü akımlar ve dağın gölgedeki tarafında aşağı yönlü akımlar ile ilişkili bir çevrime neden olabilir.

Aynı etki, gün ve gece ile yaşanabilir. Gün boyunca, yerin ısıttığı hava, bir yükselen hava kütlesi oluşturur (anabatik rüzgar). Bu esinti, gün doğumundan yaklaşık yarım saat sonra görünür olabilir. Geceleyin, yere yakın hava aşağı yönlü bir akım oluşturarak soğur (katabatik rüzgar). Bu gece esintisi, gün batımından bir saat önce başlayabilir ve gece boyunca devam edebilir.

Not: Yükselen havanın bulunduğu durumlarda, alçalan hava da olacaktır! Güneş



Güneşle Isıtma, Anabatik ve Katabatik rüzgarlar

2.7 Kar

Kar, özellikle dağlık alanda karşılaşıldığında tehlikelidir. Yağan karda buzlanma ve düşük görüş şartları nedeniyle uçuştan kaçınılmalıdır. Karla kaplı alanlarda, karın yansıması ile oluşan parlaklık hızı, araziye, rüzgarı ve yüksekliği değerlendirmeyi zorlaştırdığı için uygun göz koruması kullanılması önerilir.

Hava sirkülasyonu ve 'kar uçuşması' nedeniyle dağlık arazide karda iniş son derece tehlikelidir. Bu nedenle, pilotlar tarafından uygun eğitimi almış sıfır hız/sıfır alçalma oranlı iniş tekniği kullanarak yapılmalıdır!

3 UÇUŞ TEKNİKLERİ



3.1 Hız Yönetimi

Uygun bir hava hızını muhafaza etmek dağlık arazide çok zor olabilir. Pilotların özellikle türbülansın şiddeti ve VNE'ye uygun sürati seçmek için helikopter Uçuş El Kitabındaki limitlere uymalıdır. Mümkün olan durumlarda Vy'yi korumak önerilir, bu sayede manevra için maksimum güç sağlanır.

3.2 Durum Yönetimi

Tepelik ve dağlık arazide faaliyet gösterirken, çevredeki arazinin eğimlerinden 'gerçek' ufuğun belirlenmesi zor olabilir. Bu olduğunda, dikey ve yatay referanslar kaybedilebilir ve hava aracının tırmanışta, alçalışta veya düz ve ufki uçuşta olup olmadığını belirlemek zor olur. Hava aracı altimetresine, HSI, VSI ve durum göstergesine sık sık bakılmalıdır.

3.3 Yükseklik Yönetimi

Hava aracı bir rüzgar kesmesi (wind shear) veya ciddi bir aşağı yönlü akım ile karşılaşır ve güç kullanarak yüksekliği sürdürmek mümkün olmazsa, emniyetli bir uçuş koşulunu sürdürmek veya elde etmek amacıyla pilot açık bir alana dönmeli, sıfır yatış açısına geçmeli, maksimum güç ve Vy için baş durumunu ayarlamalıdır.

3.4 Transit Uçuş

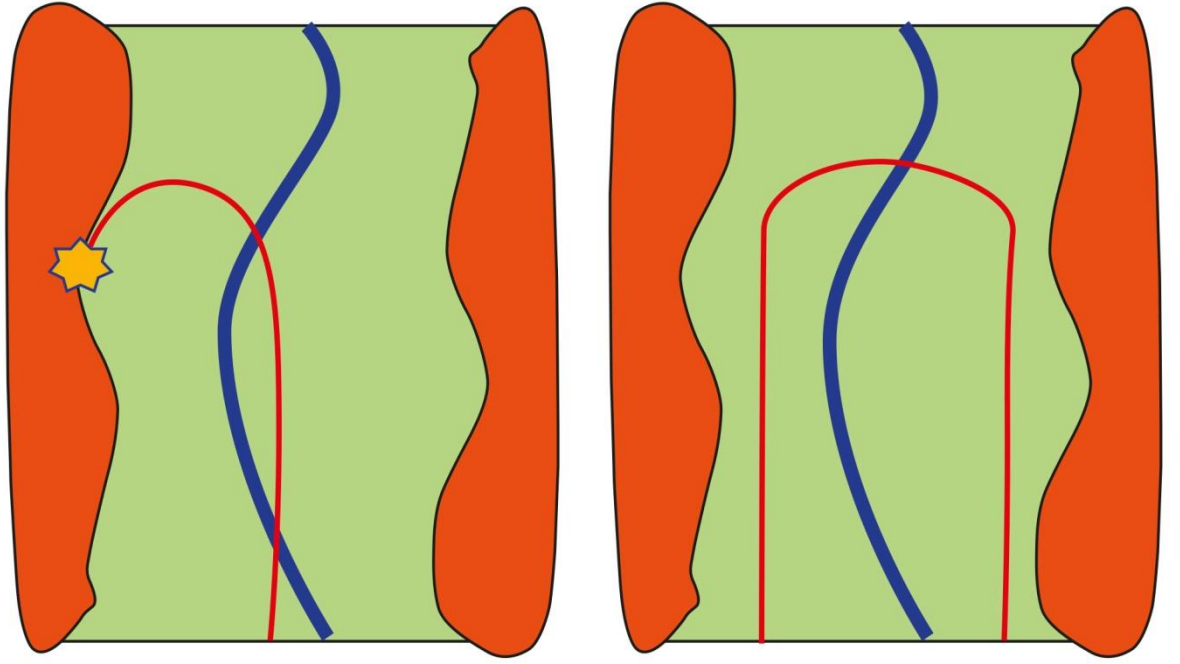
Tepelik veya dağlık arazide uçulduğunda, güzergah daha önce açıklanan şekilde kötü hava durumundan kaçınarak yerel meteorolojik koşullar dikkate alınarak planlanmalıdır. Özellikle güçlü rüzgarlarda dağlar geçilirken, dağın tepesini en az 500 fitten aşmalısınız. Emniyetli bir mesafeyi elde edemiyorsanız, alternatif bir güzergah veya güzergah değişikliğini değerlendirin.

Üzerinde bulut olan bir tepe veya dağ sırası geçilirken, bulutun büyüklüğünü görmek için sıranın en üstüne paralel olarak yaklaşmak en iyisidir. Bulut, yüksek arazinin ötesini de yoğun biçimde kapsıyorsa, alternatif bir güzergah veya güzergah değişikliğini değerlendirin.

Bir vadi boyunca uçuyorsanız, vadinin merkezi yerine rüzgar üstü eğime yakın uçmak tercih edilir. Aşağı yönlü akımlar ve potansiyel kaldırma kaybı nedeniyle geçiş için rüzgar altı eğimden kaçınılmalıdır. Rüzgar altı tarafta uçuşması gerekiyorsa, güç marjını en uygun hale getirmek amacıyla Vy'de uçmak tavsiye edilir.

Pilotların bilgisinin olmadığı sıklıkla vadileri boyunca dizilen güç/teleferik hatları, tomruk taşıma havai hatları vb. tehdidine özellikle dikkat edilmelidir.

Bir vadi boyunca uçarken kaçış güzergahı normalde 180°'lik bir dönüş yapmaktır. Bu nedenle, vadi boyunca devam eden uçuş ör. Düşük bulutlar, düşük görüş şartları veya engeller nedeniyle uygunsuz olarak değerlendirilirse, başarılı bir dönüşü sağlamak için geri dönmek üzere erken bir karar verilmesi gerekir.



Vadide 180°'lik dönüş



Dağlık arazide vadi

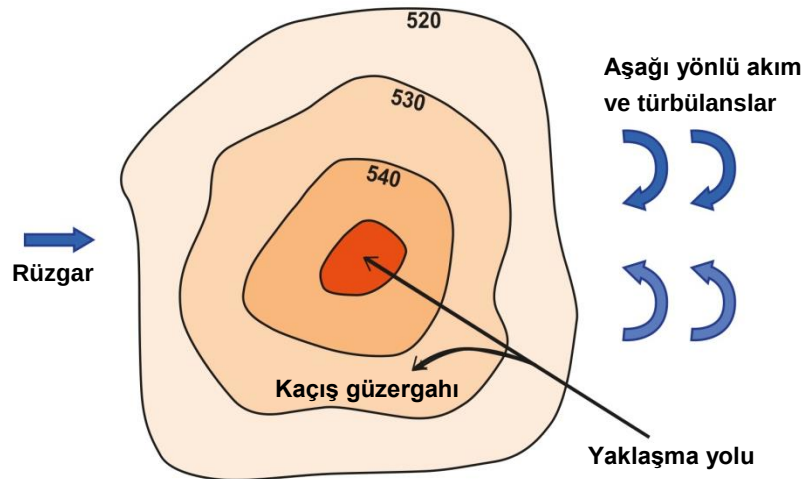
3.5 İniş Bölgesinin Keşfi, İniş Bölgesi Turu ve Yaklaşma

Herhangi bir uzak sahaya inmeden önce, rüzgar hızını ve yönünü, engelleri, yaklaşma/kalkış yolunu, potansiyel kaçış güzergahlarını belirlemek ve İniş Bölgesinin rakımını ve uygunluğunu değerlendirmek için bir ön keşif yapılması gerekir. 5 'S2 unsuru dahil olmak üzere İniş bölgesi keşfine ilişkin teknikler ve güç kontrollerinin yapılması HE 3 Havaalanı Dışında İniş Bölgesi Operasyonları kapsamında açıklanmaktadır.

3.6 Zirveye veya Tepe Noktaya Yaklaşma

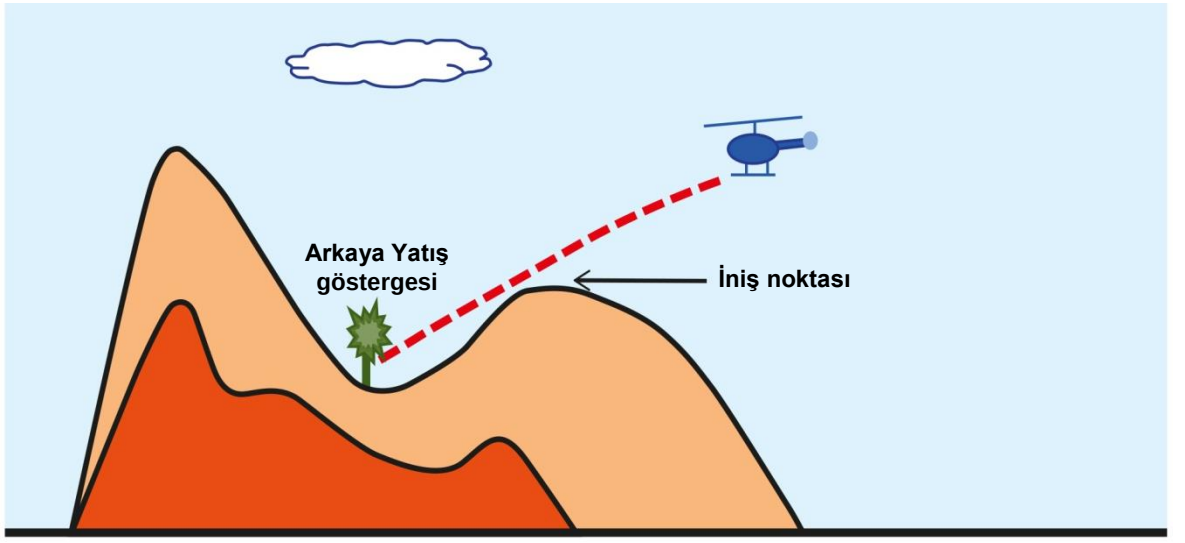
Engellerin olmaması ve bir 'kaçış güzergahına' ilişkin fırsatlar zirveleri ve tepe noktaları iniş bölgesi için iyi bir seçim kılacaktır. Ancak, önceden açıklanan şekilde, bu bölgeler sıklıkla tepede türbülanslı yükselen ve alçalan hava akışından etkilenirler ve sınır çizgisi hattının belirlenmesi gerekmektedir.

İniş bölgesinin rakımının üzerinde normal bir iniş bölgesi turu atılmalıdır. Son yaklaşma için, mümkünse, doğrudan söz konusu yere doğru uçmak yerine, son yaklaşma hava aracını alçalan havanın dışında tutmak ve söz konusu yerden bir kaçış güzergahı sağlamak için bir ofset açısıyla (45° 'ye kadar) ve rüzgar dışına uçulabilir. Az rüzgar varsa veya hiç rüzgar yoksa, yaklaşma açısı normal olabilir, ancak hızı erkenden azaltmaktan kaçınmak ve yer etkisini kazanmadan önce dönüştürülebilir kaldırımı serbest kılmak esastır. Rüzgar orta veya güçlüyse, rüzgarın yer etkisine girinceye kadar dönüştürülebilir kaldırımı sürdürecektir olması nedeniyle, normalden dike uzanan bir açıda bir yaklaşma yapılabilir.



Zirveye veya tepe noktasına yaklaşma

Sabit açılı bir yaklaşmayı sürdürmek için, İniş Bölgesinin ötesinde ek bir referansı seçerek 'arka çöküş tekniği' kullanılabilir. Son yaklaşımda referans noktasının İniş Bölgesine göre YUKARI veya AŞAĞI gittiği görünüyorsa, iniş bölgesini geçme veya kısa kalma durumunu belirtir ve düzeltilmelidir (aşağıya bakın).



Bir tepe noktasına yaklaşma

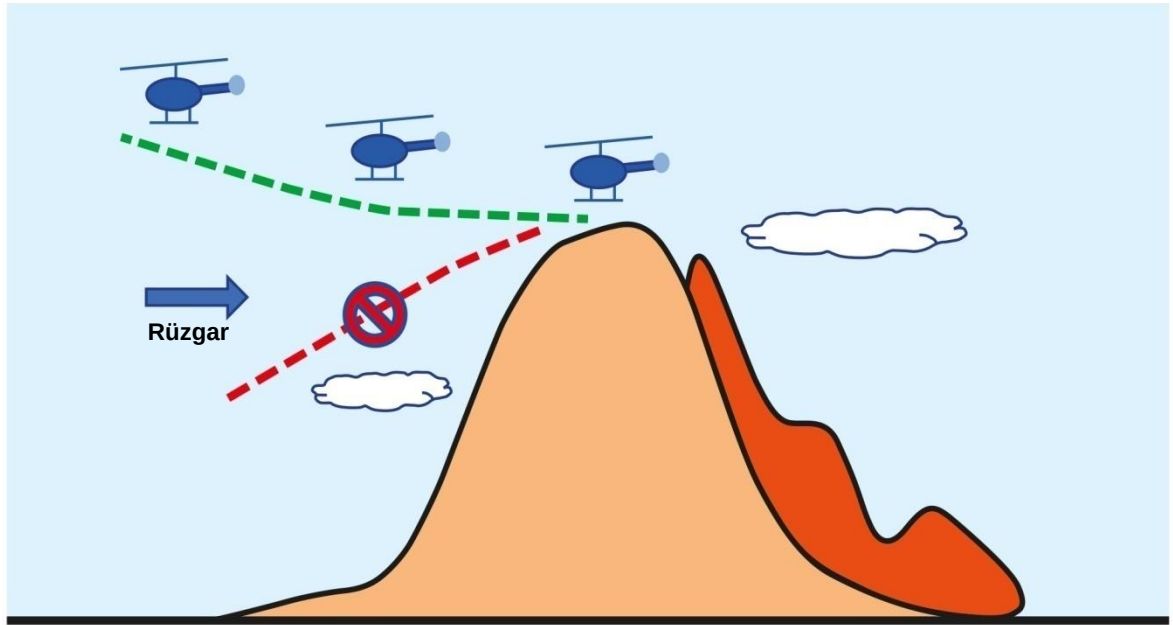
Bir zirveye veya tepe noktasına yaklaşma için kaçış güzergahı söz konusu yerden planlı bir geri dönüşü içermelidir. Bu geri dönüş keşif esnasında önceden belirlenen engel içermeyen bir alana ani veya aşırı manevra gerektirmemelidir.

3.7 Zirveden veya Tepe Noktasından Kalkış

Bir zirveden veya tepe noktasından kalkış aynı tekniği kullanır. Mümkün durumlarda, kalkış noktası, yukarı yönlü akımı kullanmak için yerin rüzgar üstü kenarına en yakın alan olmalıdır. Hover ve hover'a geçişten önce, İniş bölgesinden uzakta bir geçiş için yeterli gücün bulunduğundan emin olmak üzere güç kontrolü yapılmalıdır. Mümkün olan durumlarda, V_y 'e ulaşıncaya kadar herhangi bir engeli aşmak için yeterli yükseklik muhafaza edilirken, ileri hız kazanarak normal bir geçiş yapılmalıdır. Engel varsa, Geçişten önce dikey bir tırmanış yapmak veya uygun hava aracı yükseltilmiş helikopter platformu tekniği kullanmak dikkate alınmalıdır.

Tırmanışa geçişte, özellikle ASI, VSI, altimetre ve kullanılan güç gibi aletlere sıklıkla bakılmalıdır. 'Tepeden aşağı doğru uçmaya' çalışmak tehlikeli olabilir ve bu, normalde uygun bir kalkış yolu olarak değerlendirilmemelidir.

Söz konusu yere tekrar inmek mümkün değilse, hava aracını açık bir alana indirmek için bir kaçış güzergahı planlanmalıdır.



Bir zirveden kalkış

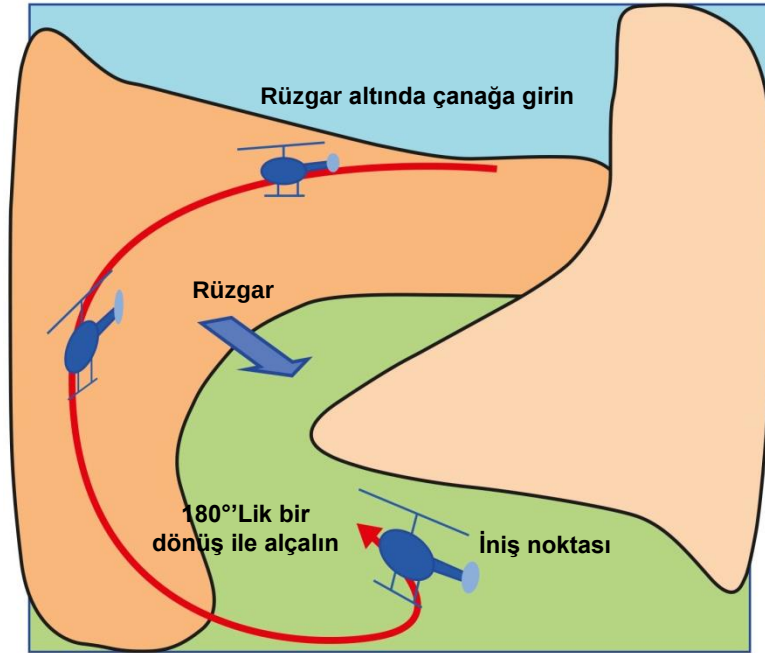
3.8 Çanak şekilli Yer Yaklaşımları ve Kalkışları

Bir 'çanak' dağların çevrelediği bir tarafından bir vadiye açık erişime sahip kısıtlı bir alandır (sıklıkla küçük bir göl veya akışla oluşmuştur). Çevre yükseklikler sınırlı kaçış seçenekleriyle dik ve yüksek olabilir ve bu nedenle, bu teknik yüksek derecede beceri gerektirir ve yalnızca yetkin bir pilot tarafından yapılmalıdır.

Bir yaklaşma normal olarak çanağa girerek, çanağın yanlarından uçuş yaparak ve ardından çanağın çıkışına yakın rüzgar içine düz bir alana doğru alçalan bir yaklaşma yaparak gerçekleştirilebilir.

Bir orbital keşifte normal olarak açık alandan girerek çanağın iç kısmı boyunca mümkün olduğunca yüksekte ve çanağın kenarlarına emniyetli biçimde mümkün olduğunca yakın uçulur. Vy, yukarı yönlü akım ve aşağı yönlü akım alanlarını belirlemek amacıyla maksimum güç marjının ve ana uçuş düzeyi için gerekli gücün sürekli olarak izlenmesini sağlamak için önerilir. Ardından hava aracı önerilen İniş Bölgesi üzerinden uçarak açık alandan çanakta ayrılabilir. Gerekirse, son bir alçalmalı yaklaşmanın yapılabildiği emniyetli bir yörünge elde edilinceye kadar daha alçak irtifada keşifler yapılabilir. İniş, zirve ve tepe noktası için kullanılanlara benzerdir. Kalkış ideal olarak açık erişim yoluyla açık bir alandan çıkmaktır. Ancak, gerekli engel açıklığını elde etmek amacıyla çanak içinde tırmanmak gerekli olabilir.

Bir çanak içindeyken kaçış güzergahı normal olarak hava aracını çanak duvarlarından uzakta uçurmayı içerir, başlangıçta çanağın merkezine doğru uçun ve ardından açık alan içinden çıkış yapın. Çanağın içinde uçarken, birkaç dış referans bulunur, bu nedenle ilgili hava aracı aletlerine sıklıkla başvurulmalıdır.



4 TEHDİT VE HATA YÖNETİMİ

Tepelik veya dağlık arazide uçuş yapmadan önce, Tehditler, Hatalar ve İstenmeyen Hava Aracı Durumlarının belirlendiği ve uygun hafifletici eylemler ile yönetildiği bir risk analizi, yürütülmelidir.

Bir **Tehdit** uçuş ekibinin etkisi ötesinde oluşan emniyet paylarını korumak için yönetilmeleri gereken olaylar olarak tanımlanırlar ve operasyonel karmaşıklığı artırır.

Hatalar organizasyonel veya uçuş ekibi niyetlerinden veya beklentilerinden sapmalara yol açan uçuş ekibinin yaptığı veya yapmadığı eylemler olarak tanımlanır.

İstenmeyen hava aracı durumları uçuş ekibinin yönlendirdiği hava aracı pozisyonları veya hız sapmaları, emniyet paylarında bir azalmayla ilişkili uçuş kumandalarının yanlış uygulanması veya yanlış sistem yapılandırmasıdır.

Örnek:

Tehdit: Türbülans, wind-shear, yukarı ve aşağı yönlü hava akımları

Hata: Uygun olmayan süratlerde uçuş

İstenmeyen hava aracı durumu: Gerileyen pal stolu, kuyruk rotoru etkinliği kaybı, Güçlü Çöküş, mast vurması, anlık kontrol kaybı

Hafifletici Eylem: Türbülansa uygun süratle uçmak / Vy

5 ÖZET

Tepeler veya dağlarda, bunların etrafında veya üzerinde emniyetli ve keyifli bir uçuşu sağlamak isterseniz, becerileri geliştirmeli, bilgi toplamalı ve ilişkili etkenleri takdir etmelisiniz. Daha da önemlisi, kendinizin ve hava aracının sınırlamalarını bilip, bunlara bağlı kalmalısınız.

Tepelik ve dağlık arazide operasyonları yürütürken, aşağıdakileri değerlendirin:

- Hava aracı performansının ve sınırlamalarının farkında olun
- Bir uçuş planı doldurun veya amacınızı birisine bildirin
- Navigasyon haritalarını dikkatlice çalışın – GPS’e güvenmeyin
- Bir go / no-go kararı için güncel hava durumu bilgisini alın
- Rüzgar 25 knottan daha güçlü olduğunda uçmayın
- Emniyetli bir irtifada uçun
- Rüzgar yönünün ve hızının farkında olun
- Havada değişiklik işaretini izleyin
- Dağda uçuşun fizyolojik ve psikolojik etkilerinin farkında olun
- Her zaman bir kaçış güzergahı planlayın
- Rüzgar kesme ve yapılacak kurtarma eylemlerinin farkında olun
- **Tepelik ve dağlık arazide uçuşa çıkmadan önce, dağda uçuş teknikleri hakkında deneyimi olan nitelikli bir uçuş eğitmeninden uygun eğitimi alın.**

BASKI

Sorumluluğun Reddi:

Bu broşürde ifade edilen görüşler EHEST'in münhasır sorumluluğudur. Verilen tüm bilgiler yalnızca genel niteliktedir ve belirli bir bireyin veya tüzel kişiliğin özel şartlarını ele almak için tasarlanmamıştır. Tek amacı, Kabul Edilebilir Uyum Araçları veya Kılavuz Materyaller dahil olmak üzere, resmi olarak kabul edilen mevzuat ve düzenleyici hükümlerin durumunu herhangi bir şekilde etkilemeden bir rehberlik sağlamaktır. EHEST'e, katılımcılarına veya bağlı kuruluşlarına sözleşmeye dayalı herhangi bir şekilde garanti, beyan veya kanunen bağlayıcı diğer bir taahhüt olarak tasarlanmamış olup, bu şekilde dikkate alınmamalıdır. Bu türdeki önerilerin kabul edilmesi, gönüllü taahhüde bağlıdır ve bu eylemleri onaylayanların sorumluluğunu beraberinde getirir.

Sonuç olarak, EHEST ve katılımcıları veya bağlı kuruluşları bu broşürde verilen herhangi bir bilginin veya önerinin doğruluğu, eksiksiz olması veya kullanılabilirliği bakımından herhangi bir garantide bulunmamakta, ima etmemekte veya herhangi bir yükümlülük veya sorumluluk almamaktadır. Kanunen izin verilen ölçüde, EHEST ve katılımcıları veya bağlı şirketleri bu broşürün kullanımı, kopyalanması veya görüntülenmesinden doğan veya bağlantılı herhangi bir nevi hasardan veya diğer iddialardan veya taleplerden yükümlü olmayacaktır.

Fotoğraf kaynağı:

A. Talamona, Airlift, J. Eastland, K. Dulal, Laura Riley

Sorular için iletişim bilgileri:

Avrupa Helikopter Emniyet Ekibi

E-posta: ehest@easa.europa.eu, www.easa.europa.eu/essi/ehest

Önceki broşürleri indirin:

EHEST HE 1 Eğitim Broşürü – Emniyetle İlgili Dikkate Alınacak Hususlar

<http://easa.europa.eu/HE1>

EHEST HE 2 Eğitim Broşürü – Helikopter Havacılığı

<http://easa.europa.eu/HE2>

EHEST HE 3 Eğitim Broşürü – Havaalanı Dışındaki İniş Bölgesi Operasyonları

<http://easa.europa.eu/HE3>

EHEST HE 4 Eğitim Broşürü – Karar verme

<http://easa.europa.eu/HE4>

EHEST HE 5 Eğitim Broşürü – Eğitimde Risk Yönetimi

<http://easa.europa.eu/HE5>

EHEST HE 6 Eğitim Broşürü - Helikopter Uçuş Eğitiminde Simülatörlerin Avantajları

<http://easa.europa.eu/HE6>



Mayıs 2014

AVRUPA HELİKOPTER EMNİYET EKİBİ (EHEST)
ESSİ Bileşeni

Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (EASA)
Emniyet Analizi ve Araştırma Dairesi
Ottoplatz 1, 50679 Köln, Almanya

E-posta ehest@easa.europa.eu
Web www.easa.europa.eu/essi/ehest

