Bulut
SPORTİF HAVACILIK KULUBÜ

Termik ve Bulutlar
Eğitim Ders Notu

Burada yazan bilgiler Will GADD tarafından yazılmış ve Muharrem KILIÇ tarafından Türkçeye çevrilmiş ve uyarlanmıştır.

Yamaç paraşütü sporunun gelişimi için büyük emek harcayan, bu sporla ilgili birçok makale ve yazısı bulunan Muharrem Hocama sonsuz teşekkürler.

Termik ve Bulutlar

Öncelikle bu derste gözle görülür en iyi termik göstergesi olan bulutlar üzerine yoğunlaşacaktır. Lapse oranları, stabil olmayan hava kütleleri vs. gibi konular üzerine yazılmış düzinelerce kitap bulabilirsiniz, o yüzden buradaki amaç bir meteoroloji metni oluşturmaktan çok, bulutlarla ve gökyüzüne dayalı diğer ipuçlarıyla uçarken uygulamaya yönelik kuralları vermektir.

Gökyüzünde ne olup bittiğini anlamanın temeli onu izlemektir; kitap okumanın faydası olur ancak iyi uçmak için kendi gökyüzü yorumlama sisteminizi oluşturmanız gerekir. Tanıdığım her iyi pilot gökyüzüne bakarak, orada neler olup bittiğini anlamaya çalışarak binlerce saat geçirmişlerdir. Uçuşa uygun olmayan birçok günü sırtüstü yatıp yukarıda akıp giden gökyüzünü izleyerek geçirmişimdir ve bu günler uçuşta faydasını gördüğüm en değerli zamanlardandır. Bulutlar rüzgarla dağılıyorlar mı? Belirli bir nokta üzerinde sabit mi kalıyorlar ya da belirli bir nokta üzerinde oluşup rüzgarla sürükleniyorlar mı? Düzgün döngüler mi takip ediyorlar, hafif tüycükler halinde başlayıp kaybolmadan önce katı kütleler haline mi geliyorlar, ya da çabucak oluşup daha uzunca bir sürede mi dağılıyorlar? Tabanları katı ve düzgün mü yoksa yuvarlak ve dağınık mı? Bu soruların her birinin cevabı, o bulutları oluşturan termikler hakkında çok zengin bilgiler barındırır. Bulutlar sonsuz çeşitliliktedir ancak izleyerek onlardan öğrenilebilecek belirli paternler mevcuttur.

Bulutların döngüleri bağlı oldukları termiklere dayanır. Sıcak bir hava kütlesi yükselirken sonunda içerdiği nemin yoğunlaştığı bir irtifaya ulaşır ve bu işlem bulut bir termik tarafından beslendiği sürece devam eder. Bir noktadan sonra yerdeki toplayıcı ya da sıcak hava havuzu tükenir ancak bulut hala yerden yükselmekte olan "balon" tarafından beslenmektedir. En sonunda bulutu besleyecek yükselen hava kalmaz ve bulut dağılmaya başlar; bu noktada bulut altında artık hiç kaldırıcı yoktur. Bu yüzden en iyi görünen bulutların çoğu siz altına uçtuğunuzda kaldırıcı sağlamazlar; güzel görünmelerine rağmen kullanılabilir dönemlerinin sonlarına varmışlardır. Aslında bulutlar dağılırken bastırıcı hava oluştururlar, bunlardan birisine uçacak olursanız sizi yere kadar indirecek bir asansöre binmeye hazırlıklı olmalısınız. İşinize yarayacak olan hala gelişmekte olan bulutların altındaki yükselen havaya ulaşmaktır. Peki bunlar nasıl ayırt edilebilirler?

Bulutlarla oynanacak en basit oyun gelişmekte mi yoksa dağılmakta mı olduklarını tahmin etmeye çalışmaktır. Bunu uçuşta yapmadan önce çim biçerken, araç kullanırken, ya da ofis penceresinden dışarıyı seyrederken yapabilirsiniz. Bir bulut seçin ve bir tahmin yürütün; gelişiyor mu, dağılıyor mu? Daha sonra bu bulutu döngüsü boyunca dikkatle izleyin; geliştiğini düşünüyorsanız beyazdan griye doğru dönüşecek, giderek daha az ışık geçirecek ve boyutları (dikey ya da yatay olarak ya da her ikisinde birden) büyüyecektir. Eğer dağılıyorsa rengi daha da solacak ve yavaş yavaş daha küçük parçalara ayrılacaktır. Bu

işlem ne kadar sürüyor? İki dakika mı? On mu? Yirmi mi? Yoksa bulut sonunda kanadınız parçalayacak canavar bir kümülüs e mi dönüştü? Bir buluta tek bir bakışla isabetli tahmin yürütebilmek çok nadirdir, fakat birkaç dakika izledikten sonra genelde gidişatın ne yönde olduğu söylenebilir. XC uçmak istiyorsanız bulutların hayat döngüleri kesinlikle öğrenmeniz gereken temel bilgilerdendir; bu okuma yazma bilmenin havadaki karşılığıdır.

Michael Champlain tanıdığım iyi XC pilotlarından birisidir ve bana uçuş sırasında çevredeki bulutların ne yaptığını anlayabilmek için güzel bir yöntem öğretmiştir. Termikte tırmanırken zihninizde gökyüzünün arda arda fotoğraflarını çekin. Her turda rüzgâr altı yönüne bakın ve gitmeyi düşündüğünüz yöndeki bulutların neye benzediklerini hemen zihninize kaydedin. Uzun bir tırmanışta zihninize 30 tane kadar güzel görüntü yerleştirmiş olursunuz. Biraz pratikle bu görüntülerden hangi bulutların dağılmakta hangi bulutların yeni oluşmakta olduklarını çıkarabilirsiniz. Birkaç tırmanıştan sonra fotoğraflardan ayrıca bulutların ömürlerinin ne kadar olduğunu da çıkarabilirsiniz, bu bilgi sayesinde siz onların altına kadar süzüldüğünüzde hala çalışıyor olup olmayacaklarını kestirebilirsiniz. Eğer bulutların oluşması 30 dakika kadar sürüyorsa, 10-15 dakikalık bir süzülüşle altlarına vardığınızda hala gelişmekte olan bir buluta varmış olursunuz ve altında tırmanacak bol zamanınız olur. Genelde bulutlar arası mesafe ne kadar fazlaysa bulutların ömürleri de o kadar uzun (tek bir bulutu besleyen hava hacmi daha büyüktür) ve bulut tabanı da o kadar yüksek olur. 30 dakikadır büyümekte olan bir buluta süzülür ve alçak varırsanız, tepenizdeki bulut ne kadar güzel görünürse görünsün oradan kaldırıcı bulma ihtimaliniz çok düşüktür. Birçok pilot bulut tabanına kadar tırmandıktan sonra etraflarına bakıp hangi evresinde olursa olsun "en iyi" görünen buluta yönelme hatasına düşerler. Bir buluta kullanabileceğiniz kaldırıcı evresinden sonra varırsanız bu açık alana süzülmekten çok daha kötüdür çünkü bulutun altında bastırıcı olacaktır artı arazi gölgede kalmış olacağından havada kalma şansınız çifte darbe almış olacaktır. Ancak tırmanışınız sonlarına yaklaşmışsanız ve hemen süzülüş mesafenizde belirmeye başlayan tüycükler görürseniz dosdoğru oraya doğru süzülün, işe yarar kaldırıcı bulma şansınız çok daha fazladır.

Pekâlâ, oluşmakta olan güzel bir buluta doğru süzülüyorsunuz, kaldırıcı ile temasınız nerede gerçekleşecek? Yine burada da bulut döngülerini izlemek size cevabı verecektir. Eğer irtifa rüzgârı yerdekinden daha kuvvetli ise bulutlar rüzgâr üstü kenarlarında oluşup rüzgâr altı kenarlarında dağılıyor olacaklardır. Bu size termiğin rüzgâr üstünden buluta doğru eğimli olduğunu gösterir. Eğer bir GPS iniz varsa ya da oldukça yüksekte bile yer hızınızı okumayı öğrenmişseniz, rüzgâr eğrisinin (gradyanının) ne kadar kuvvetli oluğunu, dolayısıyla da termiğin ne kadar yatmış olduğunu anlayabilirsiniz. Pratik olarak 18 km/h ya da altındaki rüzgâr eğrilerinde termiklerin 20 derece, 36 km/s ve altındaki rüzgâr eğrilerinde 30 derece yatmış olduklarını varsayabilirsiniz. Ayrıca gradyanların doğrusal olmayabileceklerine de dikkate almanız gerekir, bazı günler belirli bir irtifada güçlü bir gradyanla karşılaşırsınız ve termikler dağınıklaşmaya başlar fakat uğraşıp bu bariyeri geçebilirseniz bulut tabanına kadar varabilirsiniz. Bu irtifayı aklınızda tutun ve tekrar bu irtifaya geldiğinizde cesaretiniz kırılıp vazgeçmek yerine mücadele edip geçmeye çalışın.

En sinir bozucu XC günleri, irtifa rüzgarlarının yer rüzgarından daha hafif olduğu günlerdir; bu durumla şaşırtıcı sıklıkta karşılaşır fakat termikleri nasıl bulacağımı bir türlü anlayamazdım, ta ki bulutların "rüzgâr altı" uçlarında oluşup rüzgâr üstü uçlarında dağıldıklarını fark edene kadar! Bulutun daha fazla nem yüklü kısımları rüzgâr altı uçlarında olacaktır; bu durumda aslında termiklerle temasınız bulutun rüzgâr altı tarafında gerçekleşecektir.

Oluşmuş bulutların yapı ve şekilleri de çok kıymetli bilgiler verirler. Genişliklerinden daha yüksek bulutlar genelde daha güçlü termikler anlamına gelirler ve günün ilerleyen saatlerinde aşırı gelişebilirler. Pofuduk, aralarında kısa mesafeler olan döngüleri kısa süren fakat asla düz ya da "katı" tabanı oluşmayan bulutlar altında nadiren iyi kaldırıcıya rastlanır; ancak altlarında hafif kaldırıcılar bulunabilir, rüzgâr altına doğru uçuşa devam ederseniz bir şeylere rastlayabilirsiniz. Bu bulutların döngüleri o kadar hızlıdır ki, oluşmakta olan bir tanesinin altına varış zamanlamasını bir türlü ayarlayamazsınız. Ancak bunlar genellikle geniş alanlar halinde oluşurlar ve bu alanlarda havada kalma şansınız yüksektir. Nemli günlerde gökyüzü düzgün aralıklarla dağılmış bulutlarla dolu olacaktır; ne yazık ki bu bulutlardan sadece birkaç tanesi aktiftir ve büyük çoğunluğu yavaş ve sinir bozucu bir şekilde dağılıyordur. Daha kuru günlerde gökyüzünde olan daha az bulut büyük ihtimalle aktiftir, fakat onlara ulaştığınızda hala çalıştıklarından emin olun. Son olarak, düz, katı bulut tabanları iyi oluşmuş ve sürekli olarak beslemekte olan termikleri gösterir. Yuvarlak, pofuduk tabanlar genelde pek iyi oluşmamış termikleri ve daha zayıf kaldırıcıları gösterirler.

Daha büyük bulutların olduğu günlerde bir bulutun tabanındaki en yüksek kısımlara dikkat edin; en iyi kaldırıcı daima bulutun tabanının en yüksek olduğu kısmı besliyordur. Bulut tabanına ulaştığınızda etrafınıza bakmaya devam edin, bulutun altında başka bir kısımda olduğunuzdan daha yükseğe tırmanabilirsiniz. Bu özellikle nemli ve biraz daha kuru hava kütleleri arasındaki sınırda uçuyorsanız yaygın olarak görülen bir durumdur; Teksas kuru hattında tabanlarında 1000 metre kadar basamakları olan bulutlara rastlandığı olmuştur.

Hangi bulutların altına uçmak gerektiğini anlamanın yanı sıra, pek çok kişi hangi bulutlardan uzak durmaları gerektiğini de bilmek ister. Genelde bir bulutun altında tırmanırken o bulutun ne yaptığını söylemek zordur çünkü bulutun yan taraflarını göremezsiniz; ancak tırmanırken her dönüşte zihninizde fotoğraflar çekiyorsanız diğer bulutlarda ne olup bittiği hakkında oldukça iyi bir fakir sahibi olursunuz. Dev bir Cu-min (kümülonimbus) altında tırmanıyor olma ihtimaliniz de vardır fakat bu çok nadir olacak bir şeydir. Eğer etrafınızda tüm gökyüzü aşırı gelişmeye başlamışsa, tepenizde ne olup bittiğine hiç bakmadan oradan uzaklaşma zamanıdır. Büyük bulutların bile düzenli döngüleri vardır; bazen 10 -15 km genişliğinde bulutların altında uçmak sorun yaratmaz, ancak bulutlar genişliklerinden çok daha fazla yükselmeye başladıklarında kendimi gökyüzünün daha iyi bir kısmına kaçarken ya da derhal inişe giderken bulurum. İnip kanadımı emniyete aldıktan sonra beni endişelendiren buluta ne olduğunu izlerim, zararsızca döngüsünü tamamlıyor mu yoksa gelişmeye devam mı ediyor? Eğer aşırı gelişiyorsa bu ne kadar sürüyor, ben uçuşu iptal kararını verdikten ne kadar sonra ilk yerde ilk darbesi geldi? Genelde erken indim diye hüsrana uğrarım ancak birkaç kez şansımı zorlayıp havada biraz fazla kaldığımda yaşadıklarım gerçekten korkunçtu. Zamanla ne kadar uçarsam o kadar tutucu olmaya başladım. Eğer bulutlar aşırı şekilde yükselmeye başlamışsa ve hava raporunda fırtına beklentisi varsa hemen inin. Uçarken gökyüzünde olan biteni dikkatle izlemek sadece bir sonraki termiği bulmak için değil, emniyetli uçuş için de gereklidir.

Genel olarak bulutlar benzer paternlerde oluşurlar. Bu paternler genelde binlerce faktörün bir araya gelmesinden kaynaklanır ancak kaldırıcı bulmak istiyorsanız gitmeniz gereken yer bu stabil olmayan alanlardır. Buna inanmamı sağlayan, masmavi boş alanlara uçup kendimi yerde bulduğum yeterince tecrübem var. Hemen hemen her zaman masmavi bir boşluğu doğrudan geçmektense etrafındaki bulutlarla uçmak daha akıllıcadır, boşluk ne kadar kestirme görünürse görünsün. Planör pilotlarının bu şekilde yüzlerce kilometrelik geçişler yapma lüksleri vardır, ancak bizim yoktur.

Birçok pilotun hayali bir bulut caddesinin altına girmek ve hava kararana kadar dosdoğru uçmaktır ancak bu pek sık olmaz, caddeleri birbiri ile bağlantılı ancak ayrı ayrı bulutlar olarak görmek daha faydalıdır. Eğer cadde yassı, katı tabanlı, iyi bir rengi tutturmuş (koyu ancak dağılmayan, siz altına doğru giderken aşırı gelişmeyen) bulutlardan oluşuyorsa hız çubuğuna yüklenin ve uçuş hızı (speed to fly) teorisinden anladıklarınız ne kadar hızlı uçmanızı söylüyorsa o kadar hızlı uçun. Ancak ileriyi izlemeyi ve neler olup bittiğini analiz etmeyi sürdürün; eninde sonunda bulutlar bitecektir ve her iki yanınızda olduğu kadar ilerinizde de neler olup bittiğine dikkat etmeniz gerekecektir. Caddelerdeki açıklıkları mavi boşluklar olarak görmelisiniz, eğer önünüzdeki açıklık geniş bir emniyet payı ile geçebileceğinizden daha büyükse yandaki başka bir caddeye atlamalısınız.

Aslında birçok bulutsuz günde bile gökyüzünden bazı ipuçları çıkarabilirsiniz. Termiklerin tepesinde bulutlar oluşmasa bile "pus kubbeleri" oluşur. Bu alanlar havadaki rutubet, toz ya da başka bir hava kütlesi nedeniyle ışığın farklı kırıldığı olanlardır ve genelde gökyüzündeki daha az mavi alanlar olarak göze çarparlar. Pus kubbeleri genelde normal bulutların da müjdecisidirler, sabahları terselme (inversiyon) seviyesinde pus kubbeleri fark edilebilirler ancak yine de kaldırıcının göstergesidirler ve terselmenin ilk delineceği ve bulut oluşacak yerler de buralardır. Bulutsuz günler genelde toz şeytanları ve girdaplar halinde termik çekirdekleri oluştururlar; eğer havada çevrenizde saman, toz ya da diğer çer çöp görüyorsanız bu da bir termik çekirdeğinin merkezidir.

Uçuş Stratejileri

Klasik termik oluşum modeli silindir halinde yükselen ve bulutu besleyen bir hava sütunudur. Gerçekte termikler bulutu besleyen ağaçlar gibidir, bir sürü küçük kök bir araya gelerek daha büyük köklere oradan da bulutu besleyen gövdeye ulaşırlar. Yerden ne kadar yüksekteyseniz 'gövdelerde' birbirinden o kadar uzaktır ve bir termiğe ulaşmak için buluta o kadar yaklaşmanız gerekir. Yarışmalarda uçan herhangi birisi birbirine yakın olarak farklı termiklerde dönen kanatların sonunda bir araya gelip bulut tabanına birlikte çıktıklarını görecektir. Alçaktaki kanatlar bu daha küçük 'kök termiklerini' kullanırlar. Alçak bölgede, yani bulut tabanı irtifasının yarısından daha aşağıda, iseniz büyük olasılıkla küçük termikler bulursunuz. Planörler alçak irtifa termiklerini kullanmakta oldukça zorlanırlar ancak bizler çok dar termiklerde dar dönüşlerle, genişleyip gövdeye ulaşana kadar kökleri takip edebiliriz. Bulut tabanı ile yer arasındaki mesafenin yarısından daha alçakta iseniz buluta ulaşan büyük bir çekirdeğe ulaşma şansını unutabilirsiniz, ancak birçok bulut çok sayıda daha küçük çekirdek tarafından beslenir, bu nedenle bulutların rüzgâr üstü kısmında güzel toplayıcı ve tetikleyiciler üzerinde araştırma yapmak iyi bir stratejidir.

Genel olarak toplayıcı ve tetikleyiciler ile besledikleri bulutlar arasında bağlantı kurmaya çalışın, bu aynı zamanda bulutun ömür döngüsünde hangi aşamada olduğunu tahmin etmekte de yarar sağlar. Örneğin dağ sıraları üzerinde oluşan bulutlar çoğunlukla rüzgâr altı yönünde sürüklenirler, bir kez sürüklenip termik kaynağından uzaklaştıklarında hala altında kendilerini besleyen balon olacağından iyi kaldırıcı sağlayabilirler ancak bulut ne kadar harika görünürse görünsün bu balonla tırmanabilmek için buluta yüksek irtifada ulaşmalısınız.

Bulut tabanı ne kadar yüksekse sonraki süzülüşünüz de o kadar uzun olur. Reichman bulutlar arasındaki mesafeyi yerden yüksekliklerinin yaklaşık iki buçuk katı olarak tahmin eder. Eğer bulut tabanı 1500 metredeyse termik 'gövdeleri' arasındaki mesafe 3750 m civarında olacaktır, 'kökler' arasındaki mesafe bundan daha azdır. Kanadınızın süzülüş oranı

T.H.K 1925 · UP AIRBORNE SENSATIONS · WoodyValley · paraşüt sepeti.com · IC2 · THSF

5:1 bile olsa yere varmadan bir termiğe ulaşma şansınız oldukça yüksektir. Teorik olarak bulut tabanından yere kadar olan bütün mesafeyi hiç termiğe rastlamadan geçmeniz çok zordur. Ancak gerçekte, özellikle bulutsuz günlerde bu sık sık başımıza gelir, daha sonra dönüp baktığınızda mavi bir boşlukta ya da bir bastırıcı caddesinde süzüldüğünüzü ve aslında bulut tabanı ile yer arasındaki mesafenin yarısını çöktüğünüzde 90 derece sağa dönseniz bir kaldırıcı bulabileceğinizi fark edersiniz. Ova üzerinde kaldırıcılar da bastırıcılar da düzgün hatlar boyunca oluşurlar, bir sonraki termik için bakılması gereken en mantıklı yer son tırmandığınız yerin rüzgâr altında iyi bir toplayıcı/tetikleyicinin üzeridir.

Dağlarda termikler ve bulutlar genel olarak dağ sıraları boyunca oluşurlar. Bulut tabanının çok yüksek olduğu günlerde çok dar vadiler hariç bir şeyleri geçmeniz gerekiyorsa kararlarınızı bulutlara göre değil daha çok önceki bölümde anlatılan araziye dayalı taktiklere dayanarak vermelisiniz. Eğer bir dağ sırası boyunca uçarken küçük bir açıklığı geçmeyi planlıyorsanız bir sonraki tırmanışınızı planlamak için bulutları kullanmak makuldür. Dağ sıraları arasındaki boşlukları geçmek için iyi bir taktik bulut tabanına tırmanıp, vadi üzerinden bulutla birlikte sürüklenmektir. Bu yavaş bir yöntemdir ancak bazen XC uçuşunda hızdan çok havada kalmak önemli olabilir. Bulut eninde sonunda dağılmaya başlayacaktır, o yüzden bu noktadan önce buluttan ayrılmak en iyisidir yoksa bastırıcı ile uğraşmak zorunda kalabilirsiniz.

Bulut tabanına çıkamazsanız moralinizi çok fazla bozmayın, lapse oranlarının zayıf olduğu daha nemli günlerde etrafta bir sürü bulut olabilir ama bir türlü onlara ulaşamazsınız. Genel olarak sadece termiklerin çok organize oldukları günlerde altı yassı, yoğun bulutlara tırmanabilirsiniz. Termik kaybolana kadar ne kadar tırmandığınıza ve bulut tabanından ne kadar aşağıda kaldığınıza dikkat edin. Eğer o günkü ilk tırmanışınız 2000 m de sona ermişse ve bulut tabanı 2600 m civarında görünüyorsa, bulutlar daha iyi görünene ya da bulut tabanı yükselene kadar sonraki birkaç tırmanışınızın da aynı irtifalarda biteceğini beklemelisiniz. Genel olarak bulut tabanı gün boyunca yükselir ve kaldırıcılar öğleden sonra daha iyi hale gelirler. Bulutlar 3000 m ye çıkar ve gerçekten katı bir görünmeye başlarlarsa, daha yükseklere, bulutlara daha yakına tırmanmayı umabilirsiniz.

Gökyüzünü gerçekten anlamanın en iyi yolu onu neredeyse dini bir tutkuyla izlemektir. Kitap okuyun ve herhangi bir günün meteorolojisini anlamaya çalışın, sonra tahminlerle uçuşta yaşadıklarınız arasında bağlantı kurun. Yerdeki sorumluluklarınız yüzünden uçamamışsanız bile uçuş hakkında yine de çok şey öğrenebilirsiniz. Kanadınızın altında karar alma zamanınız geldiğinde bunun size çok büyük faydası dokunacaktır.