

## ÇOK HAFİF JET - VERY LIGHT JET (VLJ)

Daha önceleri mikrojet olarak da bilinen Çok Hafif Jet (VLJ), tek pilot tarafından kullanılabilen küçük bir jet uçağıdır. Tipik bir VLJ 10 kişiden az koltuğa ve genellikle maksimum 4500 kg'ın altında bir kalkış ağırlığına sahiptir. VLJ ler iş jetlerinden daha hafiftirler ve sıklıkla hava taksi olarak kullanılırlar. Hali hazırda yaklaşık 20 adet VLJ şirketi (işleticisi) bulunmaktadır.

### Geçmiş

İçinde bulunduğumuz 2011 yılı da dahil olmak üzere, “Çok Hafif Jet” (VLJ) kategorisi hakkında üzerinde hemfikir olunmuş uluslararası bir tanım bulunmamaktadır. Uzmanlaşmış yayınlarda birbirinden önemli ölçüde farklılık göstermeyen birçok tanım bulunabilir.

“Çok Hafif Jet” terimi genelde 4 ila 8 koltuk kapasitesine ve maksimum 3000 kg'ın altında kalkış ağırlığına sahip olan küçük jet uçaklarının bir grubunu tanımlamak için kullanılır. ICAO sınıflandırmasında ise “Hafif Uçak” olarak geçmektedirler.

Bazı kaynaklarda VLJ teriminin yerine “mikro jet”, “çok hafif özel jet” veya “özel jet” gibi terimler de aynı kategorideki küçük jet uçaklarını tanımlamada kullanılmaktadır.

Esas itibarıyla; VLJ ler ticari jet uçaklarıyla kıyaslandıklarında farklı performans özelliklerine sahiptirler, bunlar;

- Optimum uçuş seviyesi **FL210-FL390**;
- Son yaklaşma sürati, **100 knottan daha az**
- Seyir Sürati **Mach .55- Mach .62**;
- Tırmanma ve alçalma oranı **2000ft/dak.-4000 ft/dak** arasındadır.

Buna karşılık ticari jet uçaklarının performans özellikleri aşağıdadır;

- Optimum uçuş seviyesi **FL330-FL390**;
- Son yaklaşma sürati, **140 knottan daha fazla**;
- Seyir Sürati **Mach .74- Mach .78**; (orta) ve **Mach .80- Mach .86** (ağır)
- Tırmanma ve alçalma oranı **2000ft/dak.-4000 ft/dak** arasındadır.

ATM operasyonlarındaki VLJ entegrasyonu, VLJ nin ticari uçaklara nispeten farklı performans özelliklerinden dolayı, hava trafik kontrolörleri tarafından daha fazla dikkat gerektirir ve iş yükü doğurur. Katılım, özellikle hava sahası kapasitesini, hava trafik hizmetlerinin sağlanmasını ve hava trafik akış yönetimini etkileyebilir.

### Sıralama ve Ayırmaya Etkisi

- **Standart Aletli Kalkış Rotalarında (SID) Ayırma** – VLJ ler ve daha hızlı ticari jetler aynı havaalanından kalkış yaptığında, daha hızlı olan jetlerin VLJ leri yakalayıp

geçmesi gerekirse, Standart Aletli Kalkış (SID) için bir ayırma problemi meydana gelebilir.

- **Büyük havaalanlarına yakınlık: Terminal sahasında VLJ ler ile diğer ticari uçakların entegrasyonu** – Aynı havaalanına iniş yapan VLJ ler ve ticari uçaklar yol sektörünü aynı ya da farklı giriş noktalarından terk edebilirler. VLJ ler ve diğer ticari jetler arasındaki hız farkının, geliş sıralamasında uçakların birleşmesinde olduğu gibi sıralama ve ayırma için de sorun yaratabileceği varsayımı yapılmaktadır.
- **Tırmanma ve Alçalma safhasındaki ayırma ve sıralama** – Düşük seviyeli yol sektörleri temelde iki durumla ilgilenir: Bir SID'den katılan ve yolda devam eden trafik ve yol safhasını terk edip bir STAR a katılan trafik. VLJ ler ve ticari jetlerin performans özellikleri dikey süratleri bakımından farklılık gösterebilir. Bu yüzden tırmanma ve alçalma safhalarında ayırma ve sıralamanın sağlanmasında zorluklar meydana gelir.
- **Yol safhasındaki ayırma** – Bir hava trafik kontrolörü açısından bakıldığında, yol sahasındaki seyir süratindeki fark, VLJ nin daha yüksek hızda seyir sürati olan diğer trafik ile entegrasyonunu etkiler. Daha yavaş uçağın entegrasyonu hız problemlerinin artması anlamına gelmektedir ( hızlı uçak yavaş uçağı geçmek zorundadır). Bu performans sınırlaması irtifa ayırması vasıtasıyla azaltılabilir, örneğin yavaş trafikleri diğer hızlı trafiklerin altındaki seviyelerde tutmak bir seçenek olabilir.

### **Koordinasyon, Kleranslar ve Haberleşmeye etkisi**

Hava trafik kontrolörlerinin, VLJ ve diğer ticari trafikler arasındaki sıralama ve ayırmayı sağlamak için daha fazla klerans ve vektörleme, seviye değişikliği, hız kontrolü ile direkt rota için talimat vermeleri gerekebilir.

Hava trafik kontrolörlerinin kleransları ve talimatları uçaklara iletmeleri için daha fazla radyo telsiz haberleşmesi ve daha fazla telsiz çağrısı gerekebilir. Bu durum, frekansın daha fazla meşgul olmasına sebep olur.

### **Hava Sahası Kapasitesine etkisi**

İlave koordinasyon ve daha fazla talimat ve klerans ihtiyacı kısa vadede, hava trafik kontrolörlerinin iş yükünün artmasına ve hava sahası kapasitesinin düşmesine neden olabilir. Bu durum, ATC ünitesi veya sektör tarafından bildirilmiş olan kapasiteyi etkilemeyebilir.

Birçok VLJ'nin, performans özelliklerinden dolayı, kalkış için daha kısa mesafeleri kullanması önemlidir. Bu özelliği, kalkışlarda VLJ lere uygun olan havaalanı sayısını yükseltir. VLJ lerin büyük havaalanları civarındaki genel havacılık amaçlı kullanılan havaalanlarında olduğu kadar bölgesel havaalanlarında da çok önemli bir etkiye sahip olmaları beklenir. Bu, kontrolörler için ilave bir iş yükü teşkil eder.

### **Emniyete etkisi**

VLJ lerin entegrasyonu Hava trafik kontrolörlerinin durum ile ilgili değerlendirme ve tekrar değerlendirme yapmalarını zorlaştırabilir. Durumsal farkındalık azalabilir ve kontrolörlerin hadiseyi tanımlayamama ve hatta bir konflikt durumunu kaçırma riski artabilir. Böyle bir

durumda, hem TMA de hem de yol sektörlerinde kısa vadeli konflikt uyarılarının artışı beklenebilir.

### AVAL Projesi

VLJ nin başlangıcı ve diğer Hafif Jetler ( LJ) için hali hazırda ACAS II taşıma zorunluluğu yoktur. Bu durum, mevcut ATM sistemleri ile entegrasyonları açısından bazı sorunları doğurmaktadır. AVAL (VLJ ler Ve LJ ler deki ACAS – Emniyet seviyesinin değerlendirilmesi) projesi, ACAS II tarafından sağlanan emniyet faydalarının bu operasyonlar üzerindeki etkisini ve bu uçaklar için ACAS II zorunluluğunun genişletilmesinin uygun olup olmayacağını değerlendirmiştir.

Proje bulguları, Avrupa'daki ACAS II teçhizatı taşıma kriterinin en azından başlıca VLJleri ve tercihen 5700 kg ın altındaki tüm hafif jetleri de içerecek şekilde değiştirilmesinin sonucunu desteklemektedir. Bu sonuç Avrupa'daki güvenli ve etkili VLJ operasyonları için en iyi seçenek olacaktır. Ayrıca Projede, VLJ lerin ve diğer LJ lerin TCAS I teçhizatı taşımalarının tercih edilmediği bu uçakların ACAS teçhizatı taşımamalarının daha iyi olacağı sonucuna varılmıştır.

Proje, Avrupa ACAS II taşıma zorunluluğunun 250 knotın üzerinde maksimum seyir süratine sahip sabit kanatlı türbin motorlu tüm sivil uçaklar için genişletilmesini tavsiye etmektedir.

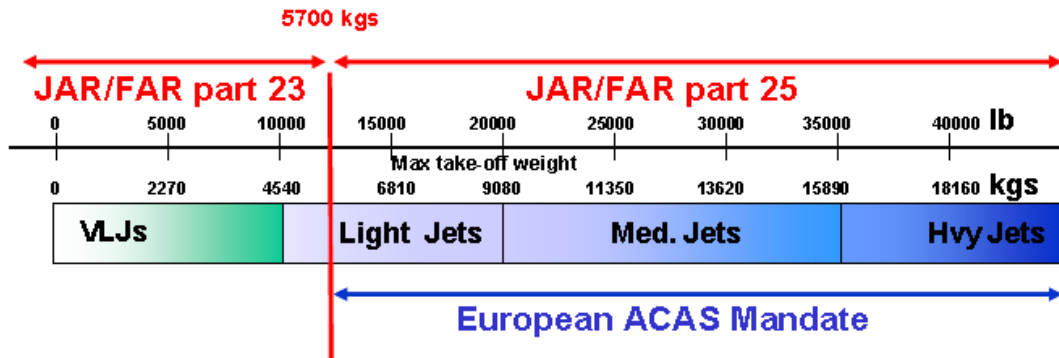


Figure 3: Current airworthiness regulation and ACAS II mandate versus MTOM






ECAC üyesi ülkeler için ACAS II taşıma zorunluluğu için eşik değeri; maksimum kalkış ağırlığı 5700 kg'dır

Aşağıdaki tabloda sürat ve ağırlık bilgileriyle birlikte çok hafif jetlerin bazıları yer almaktadır.

Aircraft	Manufacturer	Image	ICAO code	Weight	Ceiling	Cruise speed <sup>15</sup>
A700	Adam Aircraft		not assigned	4,250 kg	FL410	340 kt
D-Jet	Diamond Aircraft		not assigned	2,318 kg	FL250	315 kt (long range: 240 kt)
Eclipse 500	Eclipse Aviation		EA50	2,719 kg	FL410	370 kt
Elite	Epic Aircraft		not assigned	3,495 kg	FL410	412 kt
Honda Jet	Honda		not assigned	4,173 kg	FL430	420 kt
Independence	Spectrum		not assigned	3,402 kg	FL450	415 kt
Javelin	Aviation Tech Group		not assigned	3,100 kg	FL450	500 kt

Mustang	Cessna Aircraft		not assigned	3,847 kg	FL410	340 kt
Phenom 100	Embraer		not assigned	<4,500 kg	FL410	360 kt
Piper Jet	Piper Aircraft		not assigned	<4,500 kg	FL350	360 kt
Smart Jet	Maverick Jets		not assigned	<4,500 kg	FL220	290 kt
Solo Jet	Maverick Jets		not assigned	<4,500 kg	FL310	350 kt
SPh	Grob Aerospace		not assigned	<4,500 kg	FL410	?
Sport Jet	Excel Jet		not assigned	2,200 kg	FL250	375 kt
The-Jet	Cirrus Design		not assigned	<4,500 kg	FL250	300 kt
Victory	Epic Aircraft		not assigned	2,497 kg	FL280	320 kt

Aşağıdaki tablo 5700 kg. altındaki çok hafif jetlere verilen birkaç örnekten oluşmaktadır

Aircraft	Manufacturer	Image	ICAO code	Weight	Ceiling	Cruise speed <sup>16</sup>
Cessna CJ1	Cessna		C525	4,899 kg	FL410	389 kt
Cessna CJ2	Cessna		C25A	5,585 kg	FL450	357 kt
Cessna Citation I	Cessna		C501	5,380 kg	FL380	357 kt
Cessna Citation	Cessna		C500	4,920 kg	FL380	348 kt
Raytheon Premier I	Raytheon		PRM1	5,670 kg	FL410	461 kt