



# YAĞMUR DAMLALARININ BOMBARDIMANI

Su damlaları koskoca uçakların düşmesine sebep olablrler. İnce uçak saçları üzerine yeter derecede yüksek bir hızla düştükleri takdirde, insanı hayrette bırakacak derin delikler açarlar. Almanya'da Friedrich shafen de ünlü Dornier on yıldan beri bu olayları incelemekle uğraşmaktadır.

**B**unun ilk farkına varan «Uçan Kalelerin» pilotları olmuştı. Onlar düşman arazisinde yaptıkları bir uçuştan geri döndükleri ve dört motorlu bombardıman uçaklarından aşağı indikleri vakit uçaksavar toplarının düşman avcı uçaklarının uçaklarında bıraktıkları izleri inceledikleri sırada, anten örtü saçlarının harap olduklarını hayretle görmüşlerdi, işin garip tarafı bunların üzerinde herhangi bir kurşun yarasının bulunmamasıydı, Amerikan hava kuvvetleri bir muamma karşısında idi.

Bugün bunun nedeni daha iyi bilinmektedir. Anten örtü saçlarının o esrarengiz eriyişi «Yağmur erozyonu» ile ilgili ilk olaylardı.

Bu su damlaları tarafından yapılan hasarı anlatmak için kullanılan bir meslek deyimidir. Yağmur erozyonu yağmur bulutları içinden geçerek yapılan birkaç saatlik uçuşların bir sonucudur. Hasarın derecesi uçağın hızı ile artmaktadır. Eski Boeing B-29 tipi «dört motorlular», eskiler onu çok iyi tanırlar, bunların hızı hemen hemen 400 km/h yi geçmezlerdi. Bugün yolcu jetleri bile bunun iki katı bir hızla uçmaktadır.

## Toptan Çıkan Su Damlaları

Yağmur erozyonuna önem verilmesi askeri jet uçaklarının ses hızının üç katına yakın bir hızla (3.000 km/h) uçağa başlamalarından sonra olmuştur. Bu uçakların sebebi belli olmayan düşüşlerinin yağmur erozyonundan ileri gelmesi kuvvetle muhtemeldir.

Ses hızının 3½ katı hızında (3500 km/h) bir su damlası bir alüminyum sacı delip geçecek durumdadır. Hava ve uzay uçuşları firması Dornier Friedrichs-

hafen'deki deneme merkezinde, su damlalarının bu çarpma ve delme yeteneğini gösteren filmlere sahiptir.

Saniyede en fazla iki milyon resimle (çerçeve ile) kamera objektifinin önünden geçen filmler damlanın alüminyum saca nasıl çarptığını, nasıl bir mantar şekli aldığını ve nasıl saçın öteki tarafından çıktığını göstermektedirler.

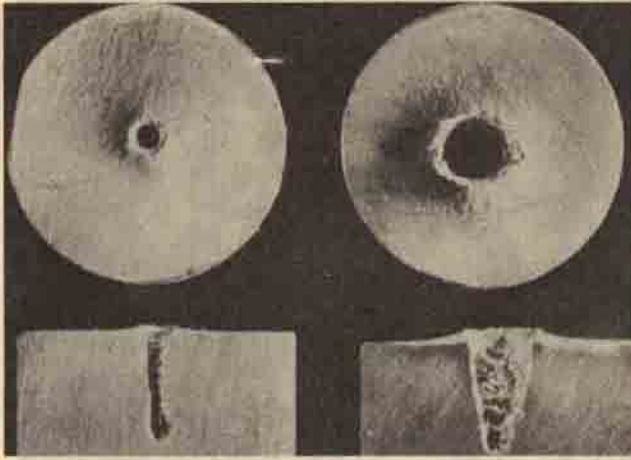
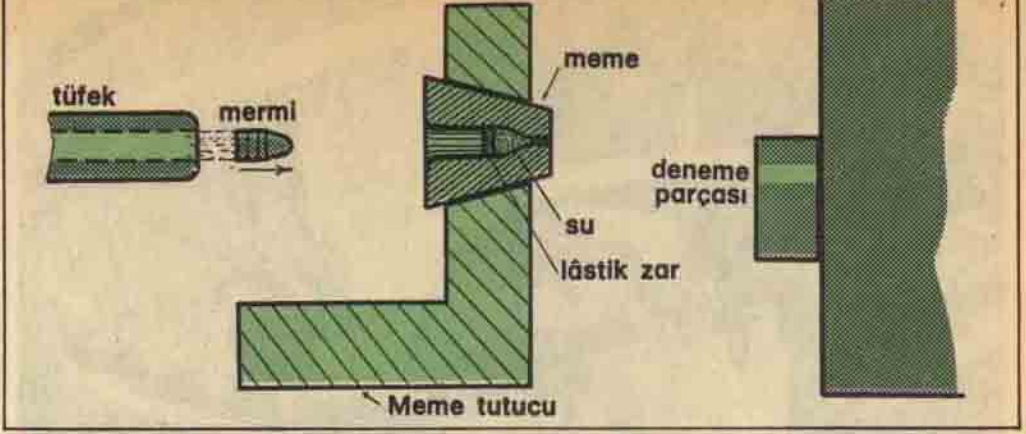
Araştırmacılar, basit bir su damlasını ses hızının üç buçuk katına çıkarmak için bir nevi su topu bulmuşlardır. Küçük çapta bir tüfek (5,6 mm.) kurşundan mermisini basit ses hızıyla (1.200 km/h) içi su dolu bir huniye sokmaktadır. Bu öteki tarafta, huninin ince nihayetinde, 7.000 km/h hızı olan bir küçük damlayı dışarıya fırlatmaktadır, «istenilen, yalnız birkaç düzine milimetre küp hacminde bir su mermisi» dir.

Gerçi kalın alüminyum saçları bu su mermisi tarafından pek delinmiyorsa da, tüfek kurşunlarınıninkine benzeyen oyuklar meydana getirmektedir. Saf alüminyum üzerinde Dornier mühendisleri su damlası atıldıktan sonra 8 milimetre derinliğinde delikler ölçebilmişlerdir.

Bu su mermilerinin hızı 7.000 km/h dan da yukarılara çıkarılabilir. Küçük çap tüfek yerine aynı çapta yalnız üç kat namlu ağız hızı (3.600 km/h) kullanılırsa, bunun atacağı su mermisinin hızı 9.000 km/h lık gibi hızlara kadar çıkabilir ki bu hızlara şimdiye kadar yalnız uzay gemileri çıkarılmışlardır.

Dornier'in araştırma şubesi hemen hemen on senedenberi bu hızlı su damlası ve onun sonucu ile ilgileniyordu. İşte bu süre içinde Dornier araştırmacıları bazı ilginç yasal bilgileri elde etmeyi başardı-

## Su demetinin üretiminden önce



Su topu : Küçük çapta bir tüfek bir kurşunu içi su dolu bir huniye atmaktadır (yukarıdaki resim). Huninin içindeki az miktardaki su, ses üstü bir hızla (9000 km/h) huniden dışarı çıkar. Böylece uçan su damlası bir madeni deneme levhası üzerine gelirse, 8 mm. derinliğine delikler meydana getirir (alttaki fotoğraf) Deliklerin genişliği su damlasının büyüklüğüne bağlıdır. Solda su topu 60 milimetre küple, sağdaki 200 ile doldurulmuştur.

lar, örneğin hızla hasar derecesi arasındaki ilişkileri.

Tamamiyle saf bir enerji bakımından yağmur erozyonunun yükselişi hızın küpüyle orantılıdır, diyor Dr. Hoff, Araştırma Şubesinin Şefi. «Bizim ölçülerimize göre birçok madenler, yüksek polimerler ve seramikler için hasarın artması hızın beşinci ile yedinci üssü arasında bulunmakta, hatta anorganik camlar için bu hızın onüçüncü kuvvetinde bulunmaktadır.»

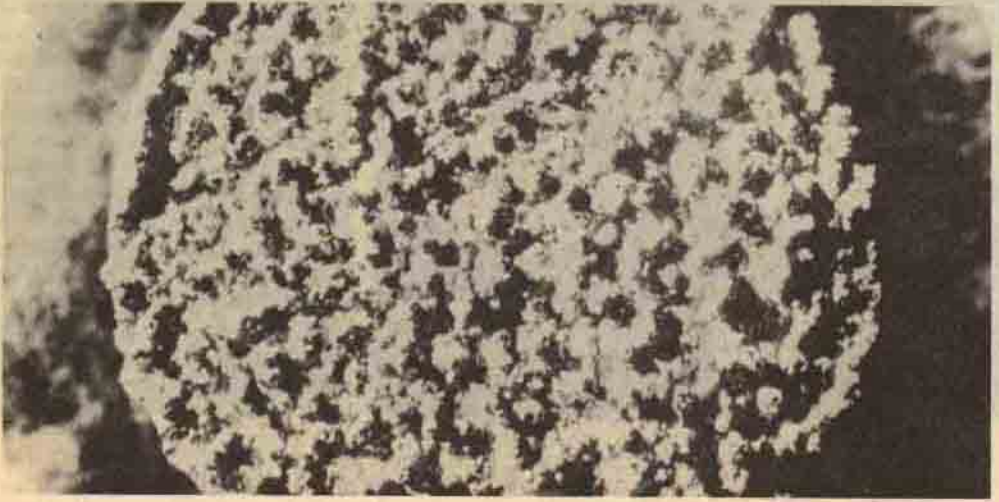
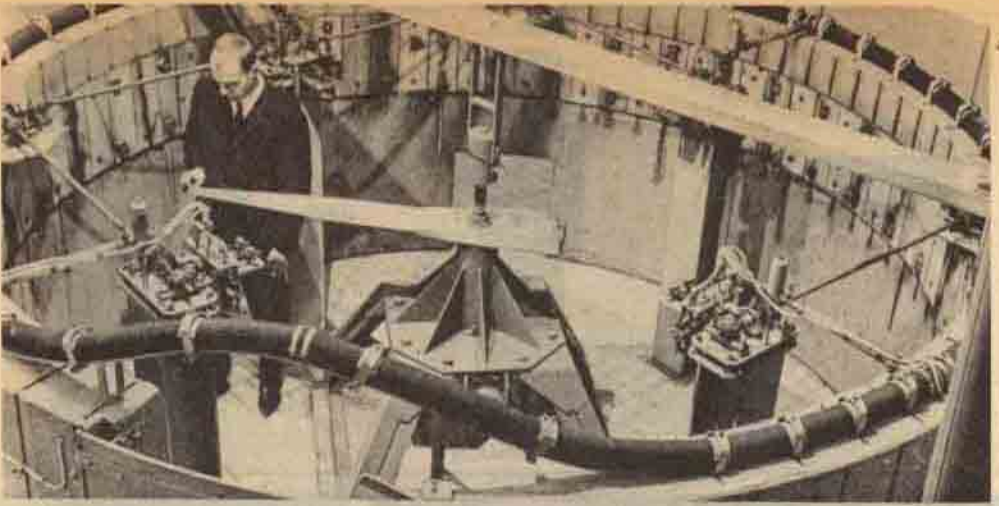
Onüçüncü kuvvet, yani hız iki katna çıkar çıkmaz, hasar yapma etkisi  $2^{13}$  e çıkmaktadır, yani  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 8192$ , bu sekizbin katı demektir.

Bu gibi astronomik sayılar Hava Kuvvetlerinin yağmur erozyonuna olan ilgisini gittikçe daha fazla çoğaltmaktadır. Bu yüzden Alman Savunma Bakanlığı bu sırada Avuranın bu en büyük yağmur erozyon araştırma laboratuvarını finanse etmeye başlamıştır.

Süper deneme istasyonu, 300 BG lük bir benzin motoru tarafından işletilen ve sun'i yağmurda ucundaki prova ile beraber ses hızının  $3 \frac{1}{2}$  katıyla dönen bir koldan ibarettir. Bu düzen uzun süren ve her zaman tekrar edilebilecek ölçümlere imkân vermektedir.

Daha eski bir modelle bile ( $2 \frac{1}{2}$  kat ses hızı) 6 mm. kalınlığında bir cam levha iki saniye içinde sun'i yağmur tarafından tamamiyle parçalanmıştır.

Friedrichshafen ve buna benzer araştırma merkezlerinde (Farnborough, İngiltere; Modane, Fransa ve Dayton, USA) elde edilen sonuçlar, bir taraftan da modern uçakların yapımında önemli rol oynamaya başlamıştır. «Örneğin ses hızı üstünde uçan uçakların ön camlarını o şekilde eğmek kabildir ki, ya yağmur erozyonunun hiç bir etkisi kalmaz veya çok azalır.» Alman Araştırma Hizmeti böyle yazmaktadır.



**Yağmur savurucusu :** Bir metal kol müthiş bir hızla döner ve metal deneme levhasını bir suni yağmur perdesi içinden geçirir. Bu devamlı bombardımanın sonucu aşağı resimde görülen üstü kabalaşmış alüminyum veya tamamıyla parçalanmış cam levhadır. Metal kolu ses hızının üçbuçuk katına çıkarabilmek için 300 BG lik bir benzin motoruna ihtiyaç vardır. 1,20 metre uzun kol yuvarlak olarak dakikada 8000 devire çıkarılmak zorundadır.

Bu, basit düşünce tabii biricik sonuç değildir. Zira pilot yerinde düz camların iyi görüşle araları pek iyi değildir. Avcı uçakları için bu bir zorundur.

Genellikle pilotlar yağmur erozyonundan pek fazla birşey bilmek istemezler. Bunlardan biri bir süre önce «Interavia» dergisinde «Pilot bütün öteki uçağın üstünde bulunan bir noktadan her tarafı

görebilmelidir, gövde küçük olmalı ve Cockpit başlığı nispeten büyük olmalıdır» diye yazıyordu.

Amerikalı yazar bugünkü jetler hakkında şu olumsuz hükmü vermektedir: «Bu görüşe göre doğru yapılmış iyi bir Cockpit F-86 lardan beri artık yoktur.»

HOBBY'den