

# GÖRÜLEMİYEN UÇAKLAR

Bir zamanların projesi olan ve dünyada hayret uyandıran "radarların göremediği uçaklar" şimdi hangarlarında görev bekliyorlar. Teknoloji harikası bu B-2 bombardıman uçakları, kısa bir süre sonra halka tanıtılacak.

deneme uçuşları yapıyorlar, fakat şimdiye kadar da hiç kimse bu uçakları tespit edememiştir.

## UZUNLUĞUNDAN İKİBUÇUK KAT DAHA GENİŞ OLAN BİR UÇAK NASIL UÇAR?

Bu soru, artık B-2 ile bir sır olmaktan çıkmıştır. Yapımcı firmanın Los Angeles yakınlarındaki yerleşim merkezinin ortasında kurulmuş olması, tek bir objektif ile herkesin deneme uçuşlarını rahatlıkla izleyebilmesine imkân tanımaktadır. Uçağın ölçüleri daha sonra açıklanmıştır. B-2, 20,7 m uzunlukta 5,1 m yükseklikte ve kanat uzunlukları 51,6 m, yani kanatlar uçağın uzunluğunun ikibuçuk katıdır. Ölçülerden de anlaşılacağı üzere, karşımıza hemen hemen sadece kanatlardan oluşan bir bombardıman uçağı çıkmaktadır. Gövdesiz bir uçağın hava direnci daha az olduğu için, havacılık tarihinde bu tip uçakların yapımı birçok kez denenmiştir. Gövdesiz diye tabir edeceğimiz bu kanat uçaklarının kontrolünün, gövdeli ve dengeleyici kanatlı uçaklara göre daha zor olması bir dezavantaj olarak gösterilebilir.

## BİLGİSAYAR YARDIMIYLA GÖRÜNTÜ, RADAR SİNYALLERİNİN YANSIMALARI

Çok dar silüetli kanat uçağı, zaten sinyaller için kendiliğinden az bir yansımaya alanı oluşturmaktadır.

Yapımcı Northrop firması, daha 40 sene önce bu şekil uçaklardan 8 motorlu YB-49 tipinde küçük bir seri imal etmişti. Bunlar B-2 ile aşağı yukarı aynı

**P**olisye ve kovboy filmlerinden hepimiz biliriz: İki canı birbiriyle çatışmaya girdikleri anda her biri, kendini göstermeden diğerini görmeye çalışır. Kim önce bir hata yaparsa, onun yaşama şansı azalır. Süper güçlerden her biri, diğerinin sınırlarının aşılmasının zor olduğunu, güçlü radarlarla korunduğunu ve radarlara kim yakalanırsa yakalansın, savunma füzelerinin menziline gireceğini bilmektedir.

Böylece radara yakalanmayan B-2 bombardıman uçaklarıyla Amerika Birleşik Devletleri Hava Kuvvetleri'nin önemli bir avantaja sahip olduğu söyleniyor. B-2 uçağında olduğu gibi başka hiçbir uçak üzerine bu kadar çok tartışma açılmamış ve varsayım yürütülmemiştir. Bunun da sebebi, uçağın düşman radar ekranında fark edilemeyeceği gibi inanılmaz bir özelliğe sahip olmasıyla açıklanabilir. Amerika Birleşik Devletleri'nin B-2'den önce "Lockheed F-19" avcı uçaklarını kullandıkları kesin olmakla beraber, bu uçak hakkında kesin bilgiler ve fotoğraflar mevcut değildir. Varsayımlara göre, F-19'lar, geceleri İngiliz uslerinden havalanarak, Orta Avrupa üzerinde

büyükteydiler. Şaşırtıcı olan, B-2 bombardıman uçağının kanat kenarlarının değişik biçimde testere dişi gibi şekillendirilmiş olmasıdır. Böylece radar sinyalleri, sadece küçük bir yansıtıcı yüzeye çarpmakta ve diğer parçalar da değişik açılar sayesinde radar sinyallerini değişik yönlere yansıtmaktadırlar. Experler B-2'nin resimlerini değerlendirirken, bir özellik daha ortaya çıkmıştır. Yapılan tahminlerin aksine, kanatların üzerinde bulunan gövde sırtı ve motor bölümlerinin yumuşak bir şekilde yuvarlak olmadığı, aksine yelpaze şeklinde olduğu görülmüştür.

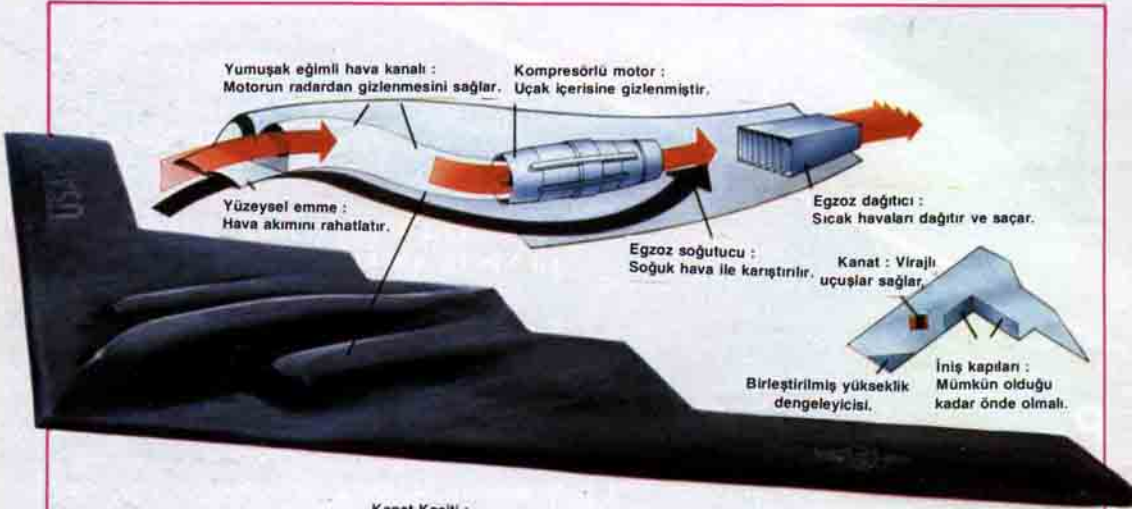
Kanat uçaklarının uçuş kabiliyetlerinin yetersizliği, B-2 bombardıman uçaklarında da yok edilememiş, aksine daha da kötüleşmiştir. Uçak yapımcılarının her türlü radar yansımalarını azaltıcı yeni tasarımları, ister istemez uçağın güç ve uçuş kabiliyetlerini azaltmaktadır. Yalnız günümüzde dengeli olmayan ve bundan dolayı pilotların çok büyük güçlüklerle hakim olabildikleri uçaklar, bilgisayar ve elektrikli kontrol cihazları yardımıyla rahat kullanılabilir. maktadır.

## CAMLARDAKİ PÜF NOKTASI : RADAR SINYALLERİNE KARŞI ALTIN KAPLAMA

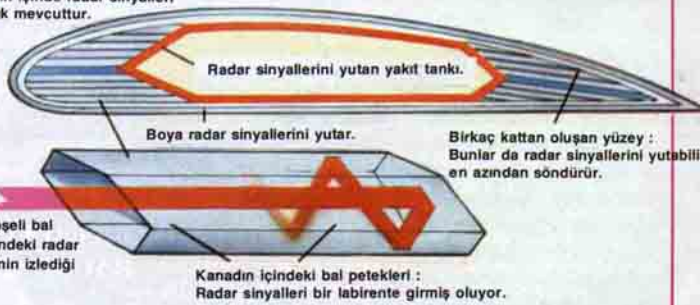
Modern ekran teknolojisi sayesinde B-2, sadece iki kişilik ekiple uçabilmektedir. Uçağın baş tarafının hassas bir şekilde radar sinyallerine karşı korunması gerekir. Çünkü normal şartlar altında cam bütün elektro-manyetik sinyalleri geçirir ve girintili çıkıntılı kabin yapısı, çok iyi bir geri yansıtıcı olur. Bu sebepten dolayı, B-2 uçağının baş tarafının camları ince bir altın tabakayla kaplanmıştır. Bu tabaka bütün radar sinyallerini yutmaktadır.

Aynı zamanda motorların da saklanması gerekiyordu. Bu yüzden motorlar görünmeyecek şekilde kanatların içine monte edilmiştir. Hava girişi ile kompresör arasında "S" şeklinde bir kanal mevcuttur. Bu sayede radar sinyalleri, doğrudan doğruya kompresör kanatlarına çarpmamaktadır; çünkü bunlar yansıyan ayna görevi yapmaktadır.

B-2 teknisyenlerinin sanatı, sadece bu mükemmel tasarım ile kalmıyor. Aynı zamanda da imalat



Kanat Kesiti : Kanatların içinde radar sinyalleri için tuzak mevcuttur.



## B-2'NİN SIR OLAN BAZI ÖZELLİKLERİ

Dört jet motorunun da hava girişleri "S" şeklinde yor. Arka taraftaki sivri köşeler radar sinyallerini dağıtmaktadır. Kontrol, kanatçıklar ile sağlanıyor. Bunların basıncı büyükteydiler. Şaşırtıcı olan, B-2 bombardıman uçağının kanat kenarlarının değişik biçimde testere dişi gibi şekillendirilmiş olmasıdır. Böylece radar sinyalleri, sadece küçük bir yansıtıcı yüzeye çarpmakta ve diğer parçalar da değişik açılar sayesinde radar sinyallerini değişik yönlere yansıtmaktadırlar. Experler B-2'nin resimlerini değerlendirirken, bir özellik daha ortaya çıkmıştır. Yapılan tahminlerin aksine, kanatların üzerinde bulunan gövde sırtı ve motor bölümlerinin yumuşak bir şekilde yuvarlak olmadığı, aksine yelpaze şeklinde olduğu görülmüştür.

malzemelerini, radar sinyallerini çok az yansıtması, yani yutması için özel olarak seçiyorlar. B-2 bombardıman uçağının % 30'u ustalıklı yapılmış plastikten oluşmaktadır. Bilhassa ön ve arka kanat kenarlarının çok iyi bir şekilde korunması gerekiyor. Çünkü radar sinyallerine en çok bunlar maruz kalıyor. Elektromanyetik sinyaller, ilk etapta dış yüzey tarafından emilmektedir. Geriye kalan ve içeriye girmiş olan sinyaller ayna labirentindeymiş gibi, sürekli oradan oraya yansımaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nin radarın bile tespit edemediği böyle bir sistemi bulması araştırmalardan daha çok tesadüfe dayanır...

Japon TDK firması, 1982 yılında mikrodalgalar finrlarındaki elektro-manyetik delikleri kapatabilmek için özel bir boya geliştirmişti. Bu boyanın içerisinde elektro-manyetik dalgaları yutabilen demir parçacıklar mevcuttu. Hatta televizyon vericilerindeki yansımaları yok etmek için, Japonya'da antenler ve evler bile bu boya ile boyanmaktadır. Japon harikası olarak kabul edilen boyanın dezavantajı, bu boya ile boyanan uçakların ağırlıklarının artması idi.

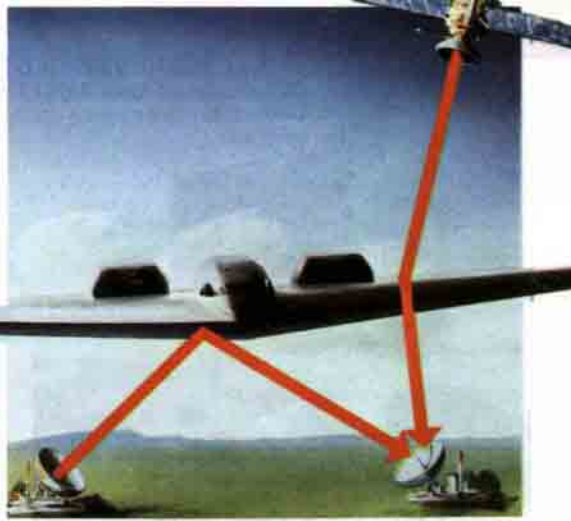
Son yıllarda Pittsburg Carnegie-Mellon Üniversitesinde yeni bir madde keşfedildiği ortaya çıkmıştır. Bu madde, boya içindeki demir parçacıklarından 1/10 daha hafif olmasına rağmen, radar sinyallerinin % 80'ini yutmaktadır. Bazı özel tuzlardan yapılmakta olan bu madde hakkında ilk bilgiler ortaya çıktığı anda, Pentagon bu işe el atmıştı ve bu araştırma programı üzerine bir basın yasağı konmuştu. Bugüne kadar hiç kimse, B-2 bombardıman uçağının yüzeyinin nasıl oluştuğunu bilmemektedir. Yalnız bir şey kesin olarak bilinmektedir ki, o da, B-2'nin radar ekranında tamamen görünmez olmadığı, fakat eski bombardıman uçaklarına göre çok az bir yansımaya alanının olduğu söylenmektedir.

Nerdeyse 30 yaşındaki Boeing B-52 atom bombardıman uçağı, 100 m<sup>2</sup>'lik bir geri yansımaya alanına sahip, onunla aynı büyüklükte olan B-1B sadece bunun 1/100'ünü geri yansıtılmaktadır. Bu, Mathias Rust'un Moskova'daki Kızılmeşeydan'a iniş yaptığı Cessna 172 tipi özel uçağın yansıtıldığı yarısı kadardır.

## HER UÇAK YARIM MİLYAR DOLAR: TEREDDÜTLÜ BİR REKOR

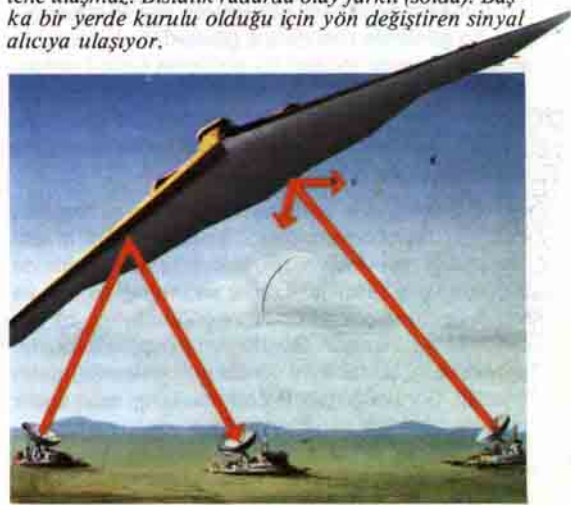
Yapımcı firma teknisyenleri ve tabii bazı Amerika Birleşik Devletleri Hava Kuvvetleri generalleri muazzam paralar ile geliştirilen B-2 teknolojisini, jet motorunun icadından sonra, havacılık teknolojisinde en büyük ilerleme olarak kabul ediyorlar. Bu gerçekten doğru mu? Yoksa bu askerî prestij icadı, birkaç sene öncesinin aksine, çoktan değerini yitirmiş midir?

Fakat B-2, gerçekten bugüne kadar yapılan en pahalı uçaktır. 1981 yılında Amerika Birleşik Devletleri 132 adet B-2 filosunu, 36,6 milyar dolara gerçek-



**B-2 bombardıman uçağını yakalayabilecek hile : Alıcısı ve vericisi ayrı olan radar.**

*B-2 bombardıman uçağı radar istasyonu üzerinden geçiyor. Sağda: Alıcısı ve vericisi birarada olan radar cihazı. Sinyal yön değiştirir ve tencere şeklindeki antene ulaşmaz. Bistatik radarda olay farklı (solda): Başka bir yerde kurulu olduğu için yön değiştiren sinyal alıcısına ulaşır.*



**Uzay teknolojisi : Şaşırtıcı ince kesiti ile bir B-2 bombardıman uçağı uzaydaki radarlara yakalanıyor. Sinyaller, istenildiği kadar yönlendirilsin, çok sayıdaki alıcılardan bir tanesi mutlaka yakalayacaktır (altta).**

leştirilebileceğine inanıyordu. Ama yeni tahminlere göre bu meblağ neredeyse iki katına çıkarak 69 milyar dolar gibi korkunç bir tutara haline gelmişti. Buna göre her B-2 bombardıman uçağının fiyatı 500 milyon doların üzerinde olacaktır. Ve Amerika Birleşik Devletleri'nde de bu program, pahalı olmasından dolayı sık sık eleştiriyeye uğramaktadır. Daha birkaç sene önce 20 milyar dolara 100 adet B-1B bombardıman uçağı satın alınmıştı. Neden şimdi B-2 filosu için bunun üç katı tutarında bir meblağ ödensin? Pentagon uzmanları her iki bombardıman uçağının birbi-

**RADAR GÖRÜNTÜSÜNDE KÜÇÜLME :** 40 sene içerisinde büyük bir uçaktan küçük bir saka kuşu olmuştur.



**Ellili yıllar :** B-52 stratejik bombardıman uçağı ve onun yansıttığı radar görüntüsü (renkli daire).

**Kırkıncı yılın sonlarına doğru YB-49 uçağı daha iyi radar teçhizatına ulaşmıştı (daha küçük daire); fakat uçağa çok zor hakim olunuyordu.**

**Yetmişli yıllar :** Stratejik B-1 bombardıman uçağı deniyor. Küçük radar görüntüsü (küçük daire). Bu, B-2 bombardıman uçağında o kadar küçük ki, bu ölçekle çizilemez.



rini tamamladığını ifade etmekte. Her iki süper gücün bu günlerde birbirlerine gösterdikleri yaklaşma politikası içinde yapılan bu açıklama üzücü olmaktadır. Bugün artık B-2 bombardıman uçağı bile, çağın arzu edilen harika silâhi olmaktan çıkmıştır. Çünkü daha şimdiden bir başka süper model üzerinde çalışmalar başlamıştır.

B-2 uçağı için, daha henüz gelişme safhasında bulunan başka bir teknoloji, "Bistatik Radar"ın tehlike olduğu varsayılıyor. Bu teknik kavramın altında acaba ne gizli? Halihazır radar sistemlerinde alıcı ve verici birbirine çok yakındır ve çoğunda bu, bir antende birleştirilmiştir. Gönderilen sinyallerin kaydedilmesi için, tekrar aynı yönde geri gelmeleri gerekiyordu. Görüldüğü gibi B-2 teknolojisinin esas ağırlık noktası, uçaktaki sinyalleri değişik yönlere dağıtmasıdır. Bistatik radarda verici alıcıdan uzakta başka bir yerde durmaktadır. Bununla, yansımalarından kaynaklanan ve etrafta uçan ekolar yakalanabilirler. Bu aynı, bir şeyi görmek gibidir. Güneş verici olarak bir şeyi aydınlatır; biz de onu istediğimiz yerden görebiliriz.

Böyle basit anlatılmasına rağmen, bu teknolojiyi gerçekleştirmek pek de kolay sayılmaz. Vericilerin çok güçlü olması gerekir; ancak o zaman B-2 uçağında yansımalar elde edilebilir. Ve alıcıların da çok hassas algılamaları gerekiyor. Bistatik radar yalnız bir şeyin hareket ettiğini tespit edebilir. Sadece çok büyük bilgisayar teknolojisi ile hedefin pozisyonu, yüksekliği, uçuş yönü ve hızı tespit edilebilir.

Fakat bistatik radarlarla ilgili çalışmalar süratle ve gizli bir şekilde devam etmektedir. Amerikalılar, radar vericilerini sadece yerde değil, aynı zamanda uydularla uzaya yerleştirmeyi düşünüyorlar. Böyle-

ce alıcı antenleri için de çok önemli bir avantaj sağlanmış olacak. Buldukları konumdan hiçbir şekilde yayın yapmadıkları için, elektronik vasıtalarla hedef olarak saptanamazlar.

Burada paradoks bir gelişme kendini göstermektedir. B-2 uçağı ister istemez, B-2 radarının mevcudiyetini zaruri kılmaktadır. Pasif ve sessiz radar alıcılara imha edilemezler. Taarruz potansiyeli arttıkça, savunma imkânları da artmaktadır. Bunu Amerika Birleşik Devletleri de biliyor ve yeni B-2 bombardıman uçakları herhalde askeri üslerden daha çok Sovyetler Birliği ekonomisini hedef alacaktır. Sovyetlerin B-2 teknolojisine karşı koyabilmeleri için çok büyük harcamalar yapması gerekiyor; bunun da Amerika Birleşik Devletleri'nin işine geleceği muhakkaktır.

**P.M.'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM**

### SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

**Çözüm I :** 1..Fhx2 2..Şxh2 Vh4 3..Şğı Ff3! 4..Ad2 Fxg2 5.f3 [Fil alınamıyor, Vg5 ve Kf6 yüzünden] 5..Kf6 [5..Vg3 6..Ae4! var.] 6..Fc4 [Ya da 6..Ae4 fxe4 7..Vxg2 exd3! 8..Vh2 Vg5 9..Vg2 Vxe3 kazanç] 6..Fh3! kazanır. [Dizdarevic-Miles, Biel 1985].

**Çözüm II :** 1..Ag5 Vc7 [...hxg5 2..Vh5 Şg8 3.f6 Axf6 4..Kxf6] 2..Af7 Şg8 3..Axb6 gxh6 4..Vg4 Şh8 [4..Fg7 5..Ke7] 5..f6! Ad5 [5..Ae5 6..Kxe5 Vxe5 7..Vg6 Fe4 8..Fxe4 Ka7 9..f7 Vg7 10..Vxb6 kazanç] 6..f7 A7f6 7..Vg6 c4 8..Ff5 kazanır [Sokolov-Psackhis, SSCB 1985].

**Çözüm III :** 1..Kd5! [1..Vh4 2..Şğı Af3 3..gxf3 gxf3 4..Vf5 Şb8 5..Vxf3 Kdg8 6..Ag5] 2..Ve3 [2..exd5 Vh4 3..Şğı Af3 4..gxf3 gxf3 5..Vd4 Kg8 6..Ag5 Vh3 kazanç] 2..Vh4 3..Şğı Af3 4..gxf3 Kh5 kazanır [Kamer Bandza, Moskova 1985].