

KUŞ-UÇAK ÇARPIŞMASI ÖNLEME RADARI KUŞRAD SİSTEMİ



TÜBİTAK

BİLGEM

BİLİŞİM VE
BİLGİ GÜVENLİĞİ
İLERİ TEKNOLOJİLER
ARAŞTIRMA MERKEZİ



KUŞ-UÇAK ÇARPIŞMASI ÖNLEME RADARI | KUŞRAD SİSTEMİ

KUŞRAD sistemi S-bandında yatay tarama yapan bir darbe radarı ile X-bandında dikey tarama yapan frekans modülasyonu sürekli dalga (FVCW) radarının birleşiminden oluşmaktadır. 24 saat kesintisiz çalışan sistem 40 km çapındaki bir alanda hareketli olan kuş, kuş sürüleri ve uçak hedeflerini tespit edebilmekte, uzaklık, yükseklik, yön, hız ve rota bilgilerini çıkarabilmektedir.

Radar sisteminin 2 modu bulunmaktadır:

- 1) 3 boyutlu hacimsel tespit ve takip modu.
- 2) S-bant yatay radar ile 2 boyutlu tespit ve takip, X-bant dikey radar ile dar sektörde hedef analizi modu.

Bu sistem sivil havacılıkta havaalanları civarındaki kritik sahalarda süzülen göçmen kuşların tespiti, izlenmesi, uçuş güvenliği açısından değerlendirilmesi ve tarifeli uçuşlar için en uygun zaman dilimlerinin belirlenmesi amacıyla geliştirilmiştir.



TEKNİK ÖZELLİKLER

Algılayıcılar	- Yatay Radar (YR): S bant navigasyon darbe radarı - Dikey Radar (DR): X-bant katı hal frekans modülasyonlu sürekli dalga (FMCW) radarı
Yetenekler	- Hava hedeflerinin üç boyutlu hacimsel tespit ve takibi - Hava hedeflerinin sınıflandırılması (Kuş, kuş sürüsü ve uçak) - Kritik sahalara giren kuş ve kuş sürülerinin belirlenmesi ve uyarı sistemi - Operatör kontrolünde istenen hedeflerin detaylı analizi - Tespit ve takip verilerinin kaydı ve istatistiksel analizi - İstatistiksel verilere uzaktan erişim ve ağ bağlantısı
Birimler	- Algılayıcı Yerleşkesi (YR, DR, tespit ve takip donanımı, konfigürasyon ve bakım donanımı, GPS, meteorolojik ölçüm sistemi, kesintisiz güç kaynağı) - Operasyon Merkezi (Video kayıt sistemi, operatör konsolları, sunucu ve depolama üniteleri, yazıcı ve kesintisiz güç kaynağı)
Çalışma Modları	- Mod 1: 3-boyutlu hacimsel tespit ve takip - Mod 2: YR 2-boyutlu tespit ve takip, DR dar sektörde hedef analizi
Anten Huzme Genişliği	1.8° yatay, 20° dikey (YR), 0.8° dikey, 10° yatay (DR)
Anten Dönüş Hızı	26 rpm (YR), <120°/s (DR)
Tespit/Takip Menzili	40 km (YR), 20 km (DR)
Analiz Menzili	10 km
Çözünürlük	< 20 m (YR), < 6 m (DR)
Güç	60 kW tepe (YR), 30 W sürekli (DR)
Darbe Genişliği	0,2 - 0,6 - 1,2 µs (YR)
Darbe Tekrarlama Frekansı	1100 - 600 - 500 Hz (YR), >1600Hz (DR)
Doppler İşleme	>32 kademe hız seviyesi (DR Mod 2)
Takip hız aralığı	2-100 m/s
Hedef Sayısı	500
Çalışma Sıcaklığı	-20° ila +55°
Kullanıcı Arayüzü	Operasyon merkezinde 3 adet 24" monitör üzerinde teknik, istatistiksel ve operasyonel veri sergileyen arayüzler
Sistem Arayüzü	ASTERIX CAT240 video, ASTERIX CAT34 servis, ASTERIX CAT48 tespit ve iz bilgisi

Devam eden araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucunda, önceden uyarı olmaksızın burada belirtilen özellikler değişebilir.

TÜBİTAK BİLGEM BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ ENSTİTÜSÜ

T: 0262 648 1000 • F: 0262 648 1100 • E: bilgem@bilgem.tubitak.gov.tr

W: <http://www.bilgem.tubitak.gov.tr> • A: PK.: 74, 41470, Gebze, Kocaeli