

AKDENİZ
ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.

Sonik – Ultrasonik Kuş Kovucu
Sistemi Geliştirilmesi Ve Pilot
Uygulama Projesi Kapanış Raporu

İçindekiler

Tablo Listesi	3
Şekil Listesi.....	4
Doküman Düzeltme Geçmişi.....	5
Proje Kapsamında Doküman Paylaşım Listesi	6
1 Giriş	7
2 Proje Özeti	8
3 Geliştirilen Doğrusal Yayılımlı Sonik – Ultrasonik Kuş Kovucu	10
4 Sonuç	14

Tablo Listesi

Tablo 1. Geliştirilen Cihazın Temel Özellikleri	13
---	----

Şekil Listesi

Şekil 1. Göçmen Kuş Rotaları	8
Şekil 2. Geliştirilen Cihazın Önden Görünümü.....	10
Şekil 3. Doğrusal Yayılımlı Ses Sistemi Devresi	11
Şekil 4. Doğrusal Yayılımlı, Tek Faz İletkeni Üzerinden Endüktif Beslemeli Sonik – Ultrasonik Kuş Kovucu Sistemi Görseli.....	12

Doküman Düzeltme Geçmişi

Versiyon	Tarih
0.0	01-03-2019

Proje Kapsamında Doküman Paylaşım Listesi

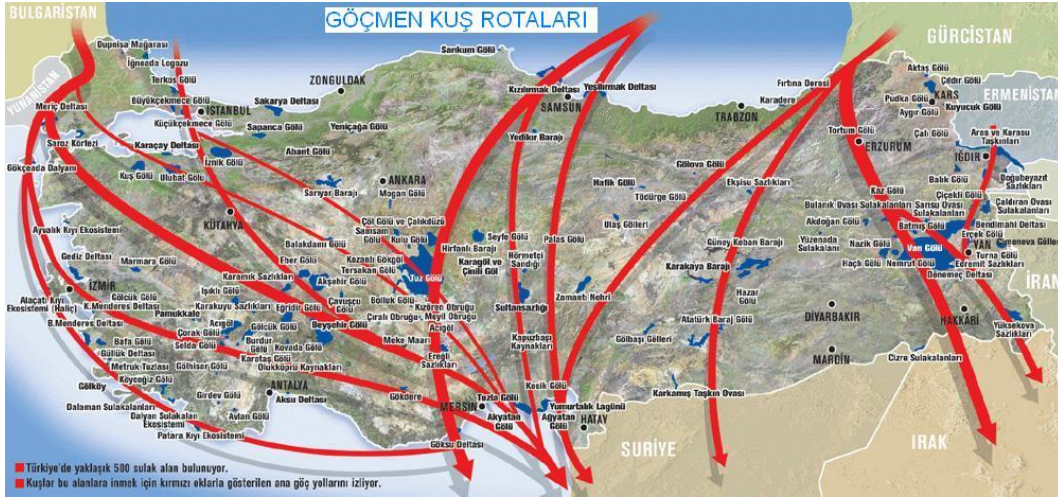
Ad Soyad	Şirket	Birim	Projedeki Görev
Abdullah Göker	AEDAŞ-BEDAŞ	AR-GE	AR-GE Direktörü
M. Salih Kanber	Akdeniz EDAŞ	AR-GE	AR-GE Müdürü
Amir Aslani	IPET-CO	AR-GE	Genel Müdür

1 Giriş

İş bu doküman, AKDENİZ EDAŞ ve DORUK TEKNOLOJİ firması arasında yapılan, “Elektrik Dağıtım Hatlarında Kuş Çarpılmalarından Kaynaklı Kesintilerin Önlenmesine Yönelik Doğrusal Yayılımlı, Tek Faz İletkeni Üzerinden Endüktif Beslemeli Sonik – Ultrasonik Kuş Kovucu Sistemi Geliştirilmesi Ve Pilot Uygulama Projesi” ArGe Hizmeti ile ilgili sözleşme kapsamında hazırlanmış olup, söz konusu projenin kapanış raporu olarak düzenlenmiştir. Aşağıda projenin kısa özeti, proje kapsamında tasarımı ve geliştirilmesi yapılan kuş kovucu sistemin yapısı ve proje ilerleyişi ve bitirilmesi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

2 Proje Özeti

Bilindiği gibi projenin çıkış temelinde, Akdeniz EDAŞ'ın şebekesinde sıklıkla karşılaştığı ve kuşların havai hatlara temasları nedeniyle görülen enerji kesintileri yatmaktadır. Bu durumun Akdeniz EDAŞ şebekesinde diğer EDAŞ'lara kıyasla daha çok karşılaşılmmasının nedeni Akdeniz EDAŞ'ın sorumlu olduğu bölgelerin, kuş göç yolları üzerinde bulunmasından kaynaklanmaktaydı. Aşağıda Şekil 1'de göçmen kuşların rotalarını gösteren görsel paylaşılmıştır.



Şekil 1. Göçmen Kuş Rotaları

Yukarıdaki görselden de anlaşılabacağı üzere Akdeniz EDAŞ Bölgesi, kuşlar açısından en çok tercih edilen bölgeler üzerinde bulunmaktadır (Özellikle Manavgat ve Göller Bölgesi -Burdur Gölü, Eğirdir Gölü, Kovada Gölü-). Bununla beraber bu bölgeler kuşların hem göç güzargahı üzerinde olup hem de nesli tükenmekte olan kuş türlerin yaşam alanlarını oluşturmaktadır.

Göç yolları üzerinde yer alan Akdeniz EDAŞ'ta kuşların havai hatlara temaslarının çok fazla yaşanması ve bu temaslar ile oluşan kesintiler yüzünden tedarik sürekli

oldukça sekteye uğramaktadır. Akdeniz EDAŞ'dan alınan arıza verileri incelendiğinde son 1 yılda 495 adet kuş çarpılmasından kaynaklı kesinti meydana gelmiştir. Bu kesintilerin toplam süresi 528 saat olup, bu kesintilerden toplam 1.054.599 kullanıcı etkilenmiştir. Anlaşılabileceği üzere bu durumdan hem Akdeniz EDAŞ'ı hem de müşterilerini olumsuz etkilemektedir. Bununla beraber nesli tükenme tehlikesi altında olan kuşların havai hatlara teması da kuşların neslini sürdürebilmesi adına olumsuz bir durum da oluşturmaktadır.

Bu nedenle, proje kapsamında yerli üretim, etkinliği yüksek, kurumu kolay ve ömrü uzun bir kuş kovucu cihazın geliştirilmesi planlanmıştır. Böylece, elektrik dağıtım hatlarında meydana gelebilecek kuş kaynaklı olası kesintilerin azalması ve buna bağlı olarak da tedarik sürekliliği ile güç kalitesinin iyileştirilmesi ve müşteri memnuniyetinin artırılması hedeflenmiştir. Bu kapsamda gerekli literatür araştırması yapılmış ve hali hazırda bulunan kuş kovucu sistemlerden farklı olarak, geliştirilecek cihazın sonik (duyulabilen) ve ultrasonik (duyulamayan) ses yayabilecek bir yerli bir teknoloji düzeneğine sahip olması kararlaştırılmıştır. Yine, doğrusal ses teknolojisinin cihaza entegrasyonu ile hem etki alanının artırılması hem de çevreye verilecek ses kaynaklı rahatsızlıkların önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Cihazın beslenmesi içinse endüktif besleme (tek faz iletkeni üzerindeki elektrik akımının yaydığı manyetik alandan enerji elde edilmesi) teknolojilerinin geliştirilmesi ve entegrasyonun yapılması planlanmıştır.

Proje kapsamında öncelikle örnek cihazların incelemesi ve testleri tamamlanmış, ardından elektrik dağıtım şebekesi havai hatlarına tam uyumlu doğrusal yayımlı sonik – ultrasonik kuş kovucu sistemin geliştirilmesi ve üretimi yapılmıştır. Son olaraksa saha testleri ile beraber geliştirilen cihazların teslimatları yapıp, proje başarılı bir şekilde yapılmıştır. Bir sonraki başlıkta geliştirilen cihazla gerekli bilgiler paylaşılmıştır.

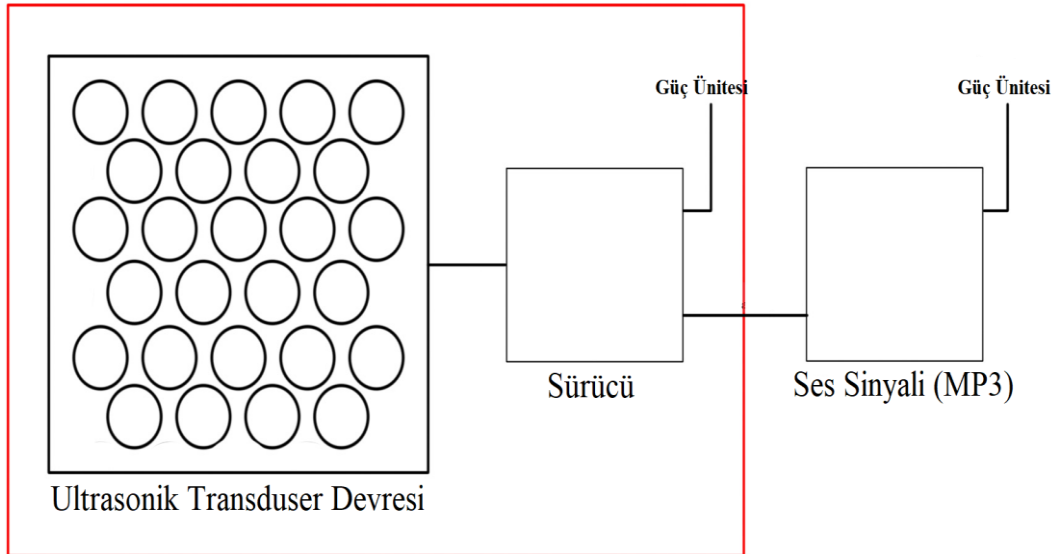
3 Geliştirilen Doğrusal Yayılımlı Sonik – Ultrasonik Kuş Kovucu

Geliştirilen cihazın, endüktüf beslemeli olması adına ilk olarak bir manyetik enerji toplayıcısı devresi geliştirilmiştir. Daha sonra doğrusal yayılım yapabilmesi adına 2 grup halinde çalışan ve 11 adet ultrasonic transduserden oluşan bir devre oluşturulmuştur. Bu iki devrenin entegrasyonunun tamamlanmasıyla da ilk protoipler üretilmiştir. Aşağıda Şekil 2’de ilk protoiplerin görseli sunulmuştur.

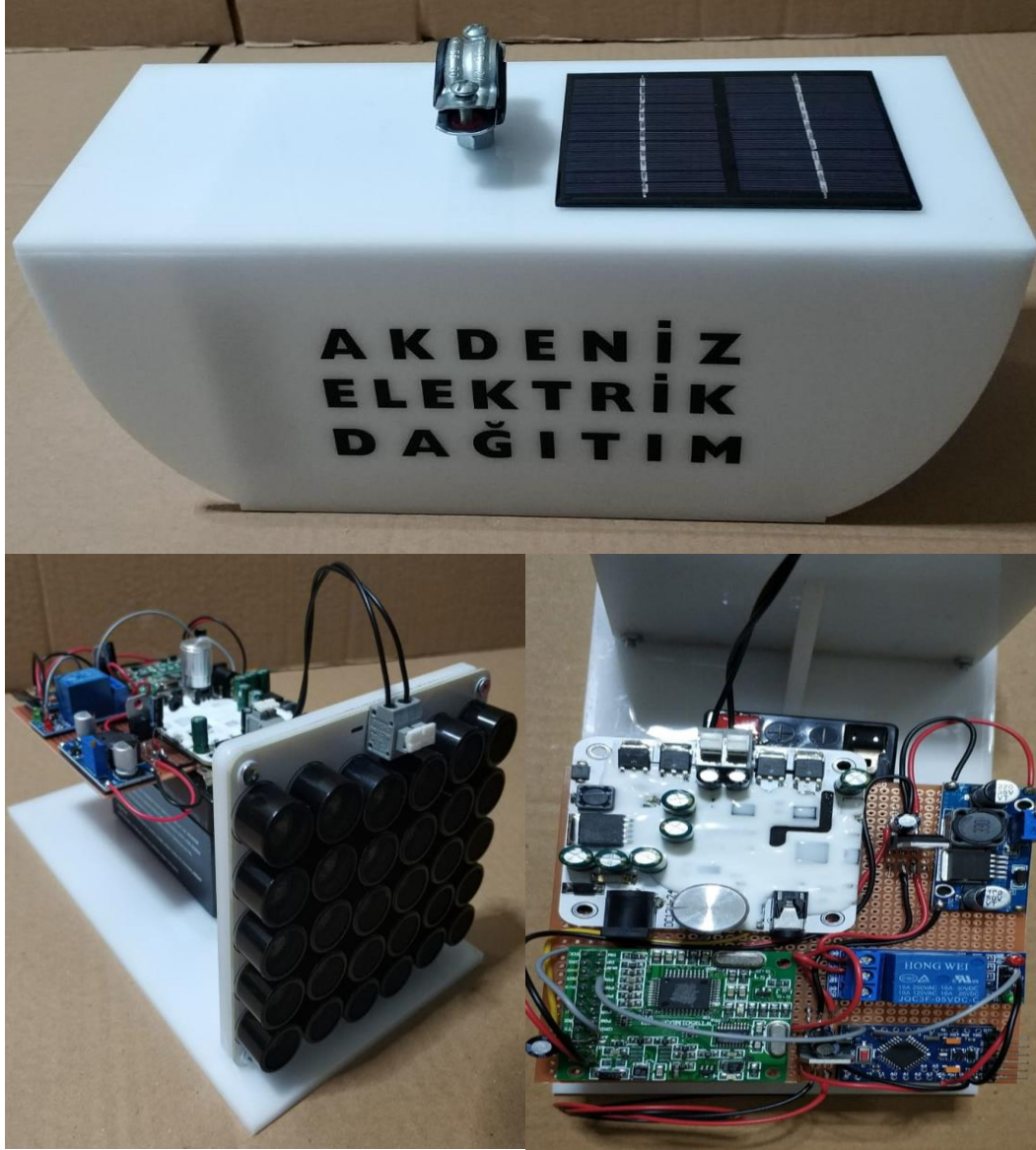


Şekil 2. Geliştirilen Cihazın Önden Görünümü

İlk protoipler geliştirildikten sonra, gerekli saha testleri yapılmış ve revize işlemlerine başlanmıştır. Buradaki revizeler sayesinde cihazın kullanılabilirliğinin ve uyumluluğunun farklı türdeki havai hat ve direkleri için artırılması ile etkin menzilin 10 metreden 15 metreye çıkarılması sağlanmıştır. Bu hususta geliştirilen kuş kovucu cihazının gerek dış yapısı gerekse kullanılan ultrasonic transduser yapısı ve sayısı (11’den-30’a çıkarılmıştır) değiştirilmiştir. Artan transduser sayısı ile son hali verilen kuş kovucu sistemin doğrusalılığı da artırılmıştır. Tüm bunlara ek olarak cihaz üzerine solar panel bağlantısı yapıp zaten düşük olan cihaz güç tüketimi daha da minimize edilmiştir. Geliştirilen kuş kovucu sistemin doğrusal yayımlı ses yapısını gösteren temel blok diyagramı aşağıda Şekil 3’te, son hali verilen kuş kovucu cihazı görseli ise Şekil 4 verilmiştir. Geliştirilen cihazın temel özellikleri de aşağıda Tablo 1’de verilmiştir.



Şekil 3. Doğrusal Yayımlı Ses Sistemi Devresi



Şekil 4. Doğrusal Yayılımlı, Tek Faz İletkeni Üzerinden Endüktif Beslemeli Sonik – Ultrasonik Kuş Kovucu Sistemi Görseli

Tablo 1. Geliştirilen Cihazın Temel Özellikleri

Cihaz Tasarım Versiyonu	5b
Cihaz Yayın Şekli	Sonik Sinyal Modülerli Ultrasonik Yayın
Yayın Periyodu	1-5 Dakika
Yayın Çapı	1 M
Yayın Uzaklığı	15 M
Cihaz Çalışma Modu	Otomatik Çalışma Ve Şarj
İlk Şarj Süresi	15-45 Dakika
Entegrasyon Şekli	OG –AG İletken Üzerine Mekanik Montaj
Dış Ortam Şartlarına Dayanıklılık	Ip55
Cihaz Beslemesi	Tek Yönlü Elektromanyetik İndüksiyon

4 Sonuç

Yapılan tüm çalışmalar sonucunda doğrusal yayımlı ve tek faz iletkeni üzerinden endüktif olarak beslenen yerli sonik – ultrasonik kuş kovucu sistemi tasarımı ve üretimi beklenildiği gibi başarılı bir şekilde tamamlanmıştır. Tamamlanan proje ile elde edilen ve edilecek kazanımlar ise aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

Cihazın uygun yerlere kurulumu ve kullanımı ile;

- Kuş çarpılma vakalarının azaltılması,
- Tedarik sürekliliği ve ticari kalitenin iyileştirilmesi,
- Müşterilere verilen hizmetin sürdürülebilirliğinin iyileştirilmesi,
- Müşteri memnuniyetinin artırılması
- Cihazın ekonomik açıdanda uygun olması ve kuş çarpması kaynaklı arızaları azaltması nedeniyle yatırım gereksinimlerinin azalması,
- Ekolojik hayata destek olup, canlı hayatlarının korunmasının sağlanması,
- Elektrik dağıtım şirketinin çevreye duyarlılığının ve böylece de toplum gözündeki saygınlıklarının artırılması sağlanmış ya da sağlanacaktır.