

Elektrik Dağıtım Sistemlerinin Kuşlar Üzerindeki Olumsuz Etkilerinin ve Kuşlar Kaynaklı Kesintilerin Azaltılmasına İlişkin Yöntemlerin Araştırılması ve Örnek Uygulamaların Hayata Geçirilmesi AR-GE Projesi Sonuç Raporu

A. Proje Kimlik Bilgileri:

ARGE Proje Kabul #	29.09.2015 tarih ve 58898295-110.05.02.01-47766 sayılı EPDK yazısı
Başvuru Sahibi:	Trakya Elektrik Dağıtım A. Ş.
Başvuru Sahibinin Adresi:	100. Yıl Mah. Barbaros Cad. No:24/1 (A blok) Süleymanpaşa TEKİRDAĞ
Proje Adı:	Elektrik Dağıtım Sistemlerinin Kuşlar Üzerindeki Olumsuz Etkilerinin ve Kuşlar Kaynaklı Kesintilerin Azaltılmasına İlişkin Yöntemlerin Araştırılması ve Örnek Uygulamaların Hayata Geçirilmesi Ar-Ge Projesi
Proje Bölgesi:	Trakya Elektrik Dağıtım A. Ş. Bölgesi
Proje Süresi:	24 ay
Proje Sorumlusu:	Necip Erman Atilla
Proje Sorumlusu İletişim Bilgileri:	erman.atilla@tredas.com.tr Tel: 0530 955 79 30

B. Proje Sonuç Değerlendirme Özeti:

Kuş kaynaklı arızalar projesi, dağıtım şebekesi sebebiyle görülen kuş ölümlerini veya yaralanmalarını azaltmak ve kuşlar sebebiyle dağıtım şebekesinde meydana gelen arızaları önlemek amacıyla hazırlanmıştır. Proje yönetimi ve teknik çalışmaları ÅF Consult Türkiye Ofisi

tarafından TREDAS Yatırım Planlama Birimi ile birlikte gerçekleştirilmiştir. Ayrıca İstanbul Teknik Üniversitesi Elektrik Mühendisliği ve Trakya Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden akademik danışmanlık desteği alınmıştır.

Proje kapsamında yapılan işler maddeler halinde özetlenmiştir:

- Ulusal&uluslararası literatür, mevzuat ve sektör uygulamaları taranarak elektrik şebekelerinde yaşanan kuş kaynaklı olaylara ilişkin durumlar ve çözüm yöntemleri incelenmiştir. Ayrıca aşağıda verilen önemli uluslararası kurumlar ile iletişime geçilmiş, yaptıkları çalışmalardan ve edindikleri tecrübelerden yararlanılmıştır:
 - Avian Power Line Interaction Committee (APLIC) ¹
 - Max Planck Enstitüsü Ornitoloji Bölümü ²
 - Birdlife Hungary Derneği ³
 - EDM Link ⁴
- Trakya bölgesinde üreyen kuş türleri, türlerin göç durumları ve korunma statüleri ile habitat türleri incelenmiş ve araştırma sonuçları paylaşılmıştır.
- TREDAS'a ait 1 Ocak 2014 – 30 Nisan 2016 tarihleri arasındaki kesinti verileri temin edilerek kuşlar sebebiyle şebekede meydana gelen kesintiler analiz edilmiştir. Saha araştırmaları ile bölge özelinde yaşanan kuş kaynaklı olaylar tespit edilmiştir:
 - Travers ve direk üstü ekipmanlar üzerinde yaşanan çarpılma olayları (Faz – toprak, faz – faz)
 - Kamçılanma
 - ENH'lara çarpma olayları
 - İzolatörler üzerinde kuş dışkılarının birikmesi
 - Yuva sorunlarına bağlı olarak yüksek empedanslı arızalar

Mevcut durumda (proje öncesi) iyileştirme yöntemi olarak büyük bir yaygınlık oranı ile kuşkonmazların ve yer yer izolasyon uygulamalarının kullanıldığı tespit edilmiştir.

¹ <http://www.aplic.org/>

² <http://www.orn.mpg.de/en>

³ <http://www.birdlife.org/europe-and-central-asia>

⁴ <https://www.edmlink.com/>

- Şebeke ekipmanlarının kuşlar için teşkil ettiği potansiyel çarpılma riski seviyesini belirlemek için ağırlıklandırılmış risk değerlendirme metodolojisi geliştirilmiştir.
- Macaristan’da teknik gezi gerçekleştirilmiş, şebekede uygulanan kuş güvenli traversler ve diğer yenilikçi çözümler (kanat tutucu, kuş tüneği, üçgen caydırıcı ve izleme sistemleri) yerinde incelenmiştir.
- ADM ve GDZ EDAŞ hizmet bölgelerinde AG direklere yerleştirilen yuva platformları incelenmiş ve Trakya Bölgesinde yapılan saha araştırmaları sonucunda Yrd. Doç. Dr. Mustafa Kaya ile birlikte yuva platformu yerleştirme kriterleri oluşturulmuştur.
- TREDAS şebekesine özel Kuş Koruma Planı geliştirilmiş, kuş yuvaları ve yaralı/ölü kuşlar ile karşılaşıldığında personel tarafından izlenecek yönergeler ve formlar oluşturulmuştur.
- Proje kapsamındaki çalışmalar ışığında bir bildiri⁵ hazırlanmış, Yunanistan’ın Halkidiki yarımadasında gerçekleştirilen IManEE 2016 uluslararası konferansında sunulmuştur.
- Proje kapsamında belirlenen sorunlara özgü çözüm yöntemleri araştırılmıştır. Bu çözüm yöntemlerine ilişkin uygulama kriterleri belirlenmiş, yöntemlerin avantajları ve dezavantajları detaylıca raporlanmıştır. (tüneme caydırıcılar, izolasyon kılıfları ve kapakları, yuva platformları, kuş güvenli travers uygulamaları, hat işaretleme uygulamaları, faz aralayıcılar, yuva caydırıcılar, kanat tutucular, kuş tüneleri, korkuluklar)
- Üretici ve tedarikçi firmalar araştırılmış ve ürünlere ait teknik detaylar temin edilmiştir. İşletme çalıştayları yapılarak saha personelleriyle çalışılmış ve ürünler tanıtılmıştır. Pilot uygulama yapılacak bölgeler saptanmış ve belirlenen ekipmanların saha uygulamaları gerçekleştirilmiştir.
- Proje kapsamında Yazgan Enerji tarafından aşağıdaki çalışmalar gerçekleştirilmiştir:
 - Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Mehmet Sıkı tarafından tasarlanan, Orman ve Su İşleri Bakanlığı’na bağlı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlükleri tarafından kullanılan yuva platformlarının direkler özelinde oluşturduğu etkilerin hesaplanması
 - Sürü halinde bulunan küçük kuş sürülerinin iletkenler üzerinde meydana getirdiği kamçılanma etkisinin direk aralıkları için analizi

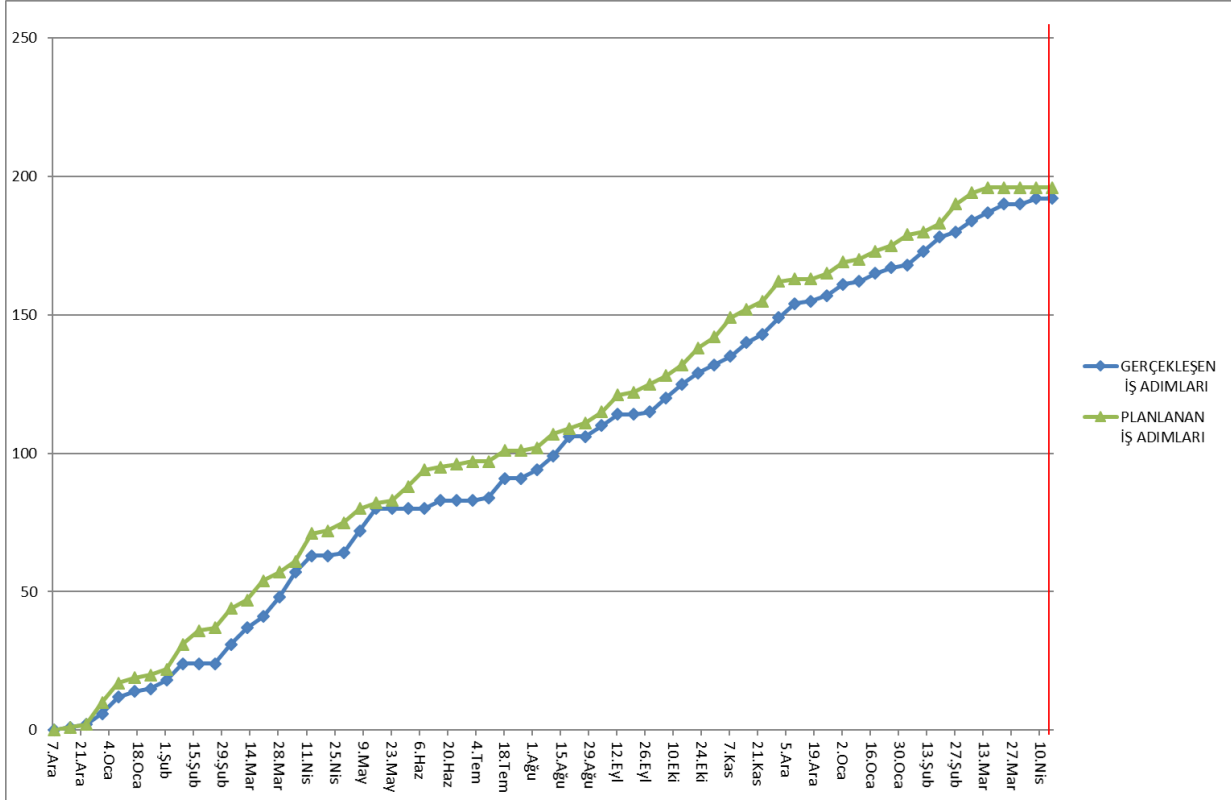
⁵ Polat Ö., Yumak K., Atilla N. E. and Bagriyanik M., “An Overview of Bird Related Issues in Electrical Power Systems”, 2015.

- Türkiye dağıtım şebekesine uygun kuş güvenli travers tasarımı

C. Proje Sonuç Değerlendirmesi:

C.1. Proje İş Planı ve Zaman Takvimi

Proje EPDK onay yazısının ardından, projeye ait zaman planı ve proje takip aracı vasıtasıyla proje yönetimi gerçekleştirilmiştir. Projenin süresi boyunca ilerleme durumu Şekil 1’de gösterildiği gibidir.



Şekil 1. Proje İlerleme Durumu

Projede belirlenen iş adımları belirlenen son teslim tarihlerine uygun olarak tamamlanmıştır. Tablo 1’de proje çıktıların ilk versiyonlarının zaman planında belirlenen son teslim tarihi ve gerçekleşen teslim tarihleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 1. Proje Çıktıları Teslim Tarihleri

Çıktı	Zaman Planı Teslim Tarihi	Gerçekleşen Teslim Tarihi
Literatür Özeti Raporu	30.03.2017	28.03.2016
Mevzuat Değerlendirme Raporu	30.03.2017	04.04.2016
Sektör Uygulamaları Raporu	30.03.2017	28.03.2016

Çıktı	Zaman Planı Teslim Tarihi	Gerçekleşen Teslim Tarihi
Faz – 1 Kapanış Raporu	12.04.2017	15.04.2016
Kuş Habitatı Değerlendirme Raporu	13.05.2017	23.05.2016
Faz – 2 Kapanış Raporu	30.05.2017	15.07.2016
Şebeke Olayları Analizi Raporu	11.10.2016	21.10.2016
Faz – 3 Kapanış Raporu	24.10.2016	24.10.2016
Çözüm Yöntemleri Raporu	17.11.2016	09.12.2016
Kuş Koruma Planı	17.11.2016	21.11.2016
Yuva Platformu ve Kamçılanma Hesapları Raporu	-	05.04.2017
Faz – 4 Kapanış Raporu	30.11.2016	09.12.2016
Pilot Uygulamalar Raporu	10.02.2016	13.02.2016
Faz – 5 Kapanış Raporu	22.02.2017	09.03.2017
Proje Kapanış Raporu	14.03.2017	13.02.2017

Projenin pilot uygulama fazında kullanılması planlanan ürünlerin Türkiye’de daha önce kullanılmamış olmasından dolayı gümrük süreçleri ürün tedarik sürelerini uzatmıştır. Bu sebeple pilot uygulama çalışmaları proje süresi içerisinde tamamlanamamış, EPDK’ya başvuru yapılarak 6 aylık süre uzatımı istenmiştir.

C.2. İş Paketleri

Proje iş paketleri aşağıdaki gibidir:

- Faz-0: Proje Başlangıç Çalıştay
- Faz-1: Proje Başlangıç Çalışmaları
 - Proje yönetimi başlangıç çalışmaları
 - Teknik başlangıç çalışmaları (Literatür, sektör, mevzuat araştırmaları)
- Faz-2: Veri Toplama Çalışmaları
 - Şebeke ve arıza verileri toplama çalışmaları
 - Trakya Bölgesi kuş habitatının araştırılması
- Faz-3: Analiz Çalışmaları
 - Kuş kaynaklı arızaların analizi ve değerlendirilmesi

- Risk değerlendirme metodolojisinin geliştirilmesi ve hesaplamalarının yapılması
- Faz-4: Tasarım ve Çözüm Geliştirme Çalışmaları
 - Önleyici çözümlerin araştırılması
 - TREDAS hizmet bölgesine özel Kuş Koruma Planı'nın (KKP) geliştirilmesi
 - Yuva platformlarının direkler özelinde oluşturduğu etkilerin incelenmesi için statik hesaplamalar ve değerlendirmeler
 - ENH'lar üzerinde küçük kuş sürüleri sebebiyle oluşan kamçılanma olayları ile ilgili olarak direkler arası mesafe analizleri
 - Kuş güvenli travers tasarımı ve hesaplamalar
- Faz-5: Pilot Uygulamalar
 - Pilot bölgelerin belirlenmesi
 - Tedarikçi firma çalışmaları ve ekipman tedarigi
 - Pilot saha uygulamaları
- Faz-6: Proje Kapanışı
 - EPDK'nın belirlediği formatta AR-GE projesi sonuç raporunun hazırlanması

C.3 Kaynak Kullanımı ve Bütçe Gerçekleşmeleri

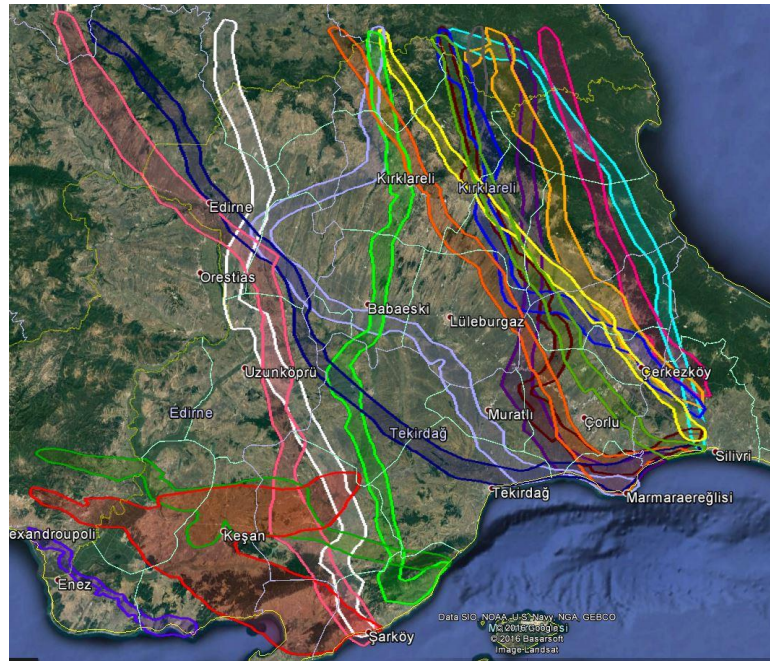
Elektrik Dağıtım Sistemlerinin Kuşlar Üzerindeki Olumsuz Etkilerinin ve Kuşlar Kaynaklı Kesintilerin Azaltılmasına İlişkin Yöntemlerin Araştırılması ve Örnek Uygulamaların Hayata Geçirilmesi Ar-Ge Projesi kapsamında bütçe aşımı yapılmamıştır.

D. Projeden Elde Edilen Katma Değer:

Faz 1 kapsamında gerçekleştirilen literatür, sektör ve mevzuat araştırmaları sırasında Türkiye'de bazı dağıtım bölgelerinde de kuş kaynaklı arızalara yönelik çalışmalar yapıldığı, fakat bu çalışmaların belirli bir metodoloji doğrultusunda yapılmadığı belirlenmiştir.

Trakya Üniversitesi Biyoloji Bölümü ile beraber çalışmalar yapılarak öncelikli olarak bölgede görülen kuş türleri ve bu kuş türlerinin yoğun olduğu bölgeler belirlenmiştir. Bu kuş türlerinden şebeke ile etkileşime giren ak leylek, kumru, balıkçıl ve sığırcık gibi önemli türler daha detaylı olarak irdelenmiştir. Ayrıca, Almanya'daki Max Planck Enstitüsü Ornitoloji Bölümü'nden bölgenin önemli kuşlarından ak leylek türüne (GPS ile takip edilen) ait göç rotası verileri alınmış

ve Google Earth platformunda işlenmiştir. Şekil 2’de 18 adet ak leyleğe ait gerçek zamanlı göç rotaları gösterilmektedir.



Şekil 2. Ak Leylek Kuş Göç Rotaları

Elde edilen bilgiler doğrultusunda saha çalışmaları yapılarak kuşların dağıtım şebekesinde meydana getirdiği arıza tipleri, arızanın meydana geliş biçimleri, şebeke konfigürasyonu ve habitat türleri incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda risk değerlendirme metodolojisi oluşturularak, şebekede kuş kaynaklı olaylara karşı çözüm uygulamalarında bir önceliklendirme stratejisi oluşturulmuştur.

Dağıtım şirketleri bölgelerinde kuş çarpımları kaynaklı kesintileri ve ölümleri azaltmak için havai hat ekipmanlarına çeşitli iyileştirme teknikleri uygulamaktadır. Ancak, riskli direklerin tespiti için gözlem yolu ile hizmet alanında bulunan her bir direkte saha etüdü yapılması, personel iş gücü kullanımı ve finansal limitler göz önüne alındığında mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla şebeke ekipmanlarının risk seviyelerini belirlemek için genelleştirilmiş bir model oluşturulmalıdır. Risk Değerlendirme Metodolojisi'nin esas amaçları aşağıda listelenmektedir:

- Direklerin risk seviyelerine göre önceliklendirilmesi
- Kuş ölümleri henüz yaşanmadan proaktif önlem alınması
- Planlamalarda ve yatırımlarda finansal bütçenin daha etkin kullanılması
- Yeni tesis edilecek projeler için ön gereksinimlerin belirlenmesi
- İyileştirme stratejilerinin probleme özgü tanımlanması

Direklerin risk sınıflarına göre önceliklendirilmesi üç ana bileşen ele alınarak değerlendirilmiştir. Risk Değerlendirme Metodolojisi'nin bileşenleri Şekil 3'de gösterilmektedir.

- **Ekipman risk seviyesi**

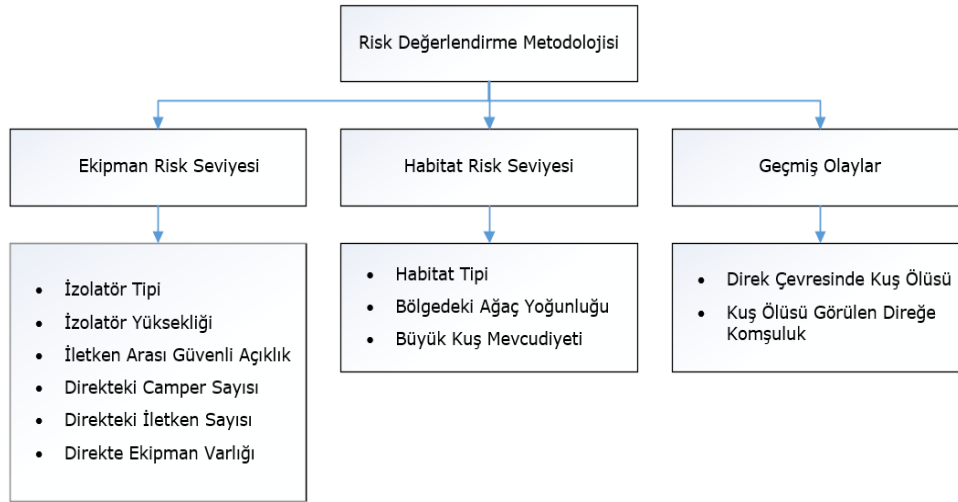
Şebeke direğindeki iletkenler arası açıklık, izolatör tipi, camper sayısı gibi yapısal özelliklerden kaynaklanan riskleri içermektedir.

- **Habitatın risk seviyesi**

Direğin bulunduğu bölgenin; kuş türleri açısından ne kadar cazip olduğunu, bitki örtüsünü ve bölgeyi tercih eden kuş türlerinin vücut büyüklüğünü dikkate alan biyolojik ve çevresel faktörlere göre risk puanının hesaplandığı ana bir bileşendir.

- **Geçmiş olaylar**

Şebeke direğinde veya bu direğe komşu bir noktada kuş kaynaklı arıza yaşanmış ise direğin öncelik sıralamasında öne çıkmasını sağlayan bir çarpan olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 3. Risk Değerlendirme Metodolojisi Parametreleri

Proje kapsamında kuş kaynaklı olaylar özelinde ulusal ve uluslararası bazda kullanılan çözüm yöntemleri incelenmiştir. Yöntemlere ilişkin uygulama biçimleri, avantajları ve dezavantajları detaylıca raporlanmıştır. Bunun yanında, Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mehmet SIKI tarafından tasarlanan, Orman ve Su İşleri Bakanlığı'na bağlı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlükleri tarafından kullanılan leylek yapay yuva platformlarına ilişkin uygulama kriterleri belirlenmiştir. Ayrıca yuva platformlarına ilişkin statik hesaplamalar Yazgan Enerji tarafından yapılmış, elektrik direğine olan etkileri örnek bir hesaplamayla açıklanmıştır.

Trakya EDAŞ şebekesine uygun kuş güvenli travers tasarımı çalışmaları Yazgan Enerji tarafından gerçekleştirilmiştir.

Kuş Koruma Planı (KKP), kuşlar ile şebeke arasındaki etkileşim sonucu ortaya çıkan risklerin tanımlandığı, sorunu önleyici tedbirlerin alındığı, çözüm faaliyetlerin kurumsal politika haline getirilip uygulanan yöntemlerin verimliliğinin kontrol edildiği bir sürecin çerçevesini çizen şebekeye özgü bir dökümandır. Proje kapsamında aşağıda listelenen KKP bileşenleri TREDAS özelinde geliştirilerek dokümante edilmiştir:

- **Şirket politikası**

Şirketin kuş kaynaklı olaylara ilişkin vizyon ve misyonunun ortaya koymaktadır.

- **Şirket çalışanlarına verilen eğitimler**

Kuş kaynaklı olaylarla karşılaşıldığında personel tarafından yapılması gereken eylemleri ortaya koyan eğitimleri içermektedir. Bu eğitimler; bölgedeki kuş habitatı ve kuş türleri, kuş kaynaklı arıza türleri, kuş kaynaklı arızalara karşı alınabilecek önlemler gibi konuları kapsamaktadır.

- **Gerçekleştirilen faaliyetlerin mevzuattaki izinlere uyumluluğu**

Kuş kaynaklı olaylara karşı alınacak aksiyonların Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Merkez Av Komisyonu ve çeşitli doğa dernekleri tarafından hazırlanan yönerge ve mevzuatlara uygunluk durumları bu başlık altında açıklanmaktadır.

- **Yapı tasarım standartları**

Mevcut şebeke düzeninde modifikasyon yapılması veya yeni hat tesis edilmesi durumunda kuş güvenliğini sağlayabilmek için alınması gereken aksiyonlar üzerinde durulmaktadır.

- **Yuva yönetimi**

Dağıtım şebekesi üzerinde yuva yapan kuş türleri ve tehlike arz eden kuş yuvalarının kaldırılması esnasında dikkat edilmesi gereken kurallar anlatılmaktadır.

- **Kuş raporlama sistemi**

Kuş kaynaklı olaylarla karşılaşıldığında dikkate alınması gereken yönergeler ve doldurulması gereken formlara KKP'nin bu başlığında yer verilmiştir.

- **Risk değerlendirme yöntemi**

Kuş kaynaklı arızaları azaltma çalışmalarında şebeke bileşenleri içerisinde önceliklendirme yapmak için uygulanması gereken metodoloji açıklanmıştır.

- **Kuş ölümlerini azaltma yöntemleri**

Kuş kaynaklı arızaları önleyici çözüm yöntemleri ve bu yöntemlerin uygulama biçimleri ve uygulamaya müsait şebeke konfigürasyonları anlatılmıştır.

- **Kuş habitatı geliştirme**

Kuş yoğunluğu gözlenen bölgelerde kuş güvenliğini arttırıcı yönde yapılması gereken çevresel çalışmalar açıklanmıştır.

- **Toplumsal farkındalık**

Kuş kaynaklı olaylara karşı çevresel bilinç oluşturabilmek için yapılacak tanıtım çalışmaları ve eğitimlere yer verilmiştir.

- **Temel kaynaklar**

Kuş kaynaklı olaylar özelinde destek alınabilecek kurumlara ilişkin bilgiler verilmiştir.

KKP içerisinde şirketin konu hakkındaki vizyonunu ortaya koyan şirket politikası, kuş kaynaklı arızalarla karşılaşan saha personelinin izlemesi gereken adımların açıklandığı yönergeler ve kuş kaynaklı kesintilerin raporlanmasında kullanılacak aşağıdaki formlar hazırlanmıştır:

- Kuş Kaynaklı Arıza ve Yuva Tespit Formu
- Kuş Kaynaklı Kesinti Yönergesi
- Kuş Yuvası Yönetimi Yönergesi
- Kuş Türleri Yönergesi

Kuş kaynaklı arızaların görüldüğü habitat tipi ve şebeke konfigürasyonunun belirlenmesi problemin önüne geçebilmek için önem arz etmektedir. Bu sebeple, Kuş Koruma Planı içerisinde yer alan form ve yönergelerin kullanılması, kuş kaynaklı arıza kayıtlarının düzenli bir şekilde tutulması ile birlikte riskli hizmet sahalarının belirlenerek CBS üzerinde haritalandırılmasını ve saha personellerinin kuş kaynaklı arızalara karşı daha doğru aksiyonlar almasını sağlayacaktır. Bunun yanında, doğa dernekleri, Doğa Koruma Milli Parklar Genel Müdürlüğü ve diğer EDAŞ'lar ile ortak çalışma gruplarının kurulması ile problemin çevresel boyutunun da konusunda uzman kişilerin danışmanlığı ile ele alınması sağlanabilecektir. Bu işbirliğinin kurulması, bir kılavuz görevi gören Kuş Koruma Planı'nın güncellenmesi için de önemlidir.

Ayrıca, şebeke kaynaklı kuş ölümleri ve EDAŞ tarafından gerçekleştirilen kuş ölümlerini azaltıcı yöntemler konusunda kamuoyuna bilgi paylaşımı yapılmalı ve aksiyonların medyada yer alması sağlanmalıdır. Yaralı kuşlar, kuş kaynaklı kesintiler ve tehlike arz eden kuş yuvaları için dağıtım şirketi bir ihbar platformu aracılığıyla kamuoyunun da konuya destek olmasını sağlamalıdır.

TREDAŞ işletme müdürlükleri ile yapılan çalışma sonucunda pilot uygulama yapılabilecek 23 adet fider belirlenmiş, fiderlere ilişkin teknik özellikler temin edilmiştir. Farklı özelliklere sahip 23 fidere 7 farklı çözüm yöntemi pilot uygulama çalışmaları kapsamında uygulanmıştır. Çözüm yöntemlerine ilişkin saha tecrübesinin oluşması ve verimliliğinin belirlenebilmesi için yeterli süre takip edilmesi gerekmektedir.

E. Projede Yaşanılan Sorunlara Karşılaşılan Riskler ve Bunlardan Elde Edilen Deneyimler:

Kuş kaynaklı arızaları ve kuş ölümlerini azaltmaya yönelik tedbirlerin önceliklendirilmesi ve yapılacak saha uygulamalarından en etkin sonuçların alınabilmesi için öncelikle problemin gerçekleştiği nokta, gerçekleşme şekli, etkilenen kuş türleri ve olayın yaşandığı şebeke yapısı tanımlanabilmelidir. Bu bağlamda proje sonucunda işaret edilen gereksinimlerin karşılanabilmesi için bölge üzerinde bulunan kuş habitatı ve göç yollarına dair bilgiler içeren CBS katmanı oluşturulması çalışmaları öngörülmüştür. Ancak elektrik dağıtım şirketlerinin mevcut uygulamalarında yukarıda bahsedilen detaydaki bilgiler dikkate alınmamakta ve ilgili kesintiler sadece hayvan kaynaklı olarak kaydedilmektedir. Dolayısıyla proje çalışmalarında mevcut kayıtların kullanılması ile detaylı bir çalışmanın yapılması mümkün olmamıştır. Belirtilen eksikliğin giderilmesi için akademik uzman desteği alınarak (Proje süresince Trakya Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi ornitolog Yard. Doç. Dr. Mustafa Kaya ile birlikte çalışılmıştır) Google Earth ortamında Trakya Bölgesindeki kuş alanları belirlenmiştir. İlgili haritalandırma çalışması incelendiğinde Trakya bölgesinin büyük bir kısmının kuş habitatı içinde kaldığı gözlenmiştir. Ayrıca Almanya’da bulunan Max Planck Enstitüsü’nden temin edilen GPS verileri kullanılarak Trakya bölgesinden geçen Ak Leyleklerin güzergahları Google Earth ortamına aktarılmış ve benzer şekilde Trakya bölgesinin büyük bir kısmının kuş göç yolu içerisinde kaldığı görülmüştür. Daha yüksek çözünürlüklü ve daha detaylı kuş alanı belirleme çalışmaları, çözüm yöntemlerinin daha doğru noktalarda uygulanmasını ve elde edilebilecek yararların artırılmasını sağlayacaktır. Belirtilen kısıtlamaların ortadan kaldırılabilmesi için proje kapsamında geliştirilen Kuş Koruma Planı içerisinde kuş kaynaklı arıza ve yuva tespit formu oluşturularak gerekli kayıt altyapısı hazırlanmıştır. Kuş Koruma Planı içerisinde detayları paylaşılan yönergelerin ve formların kullanılması ile şebekenin riskli bölgelerine dair detaylı bilgilerin toplanması sağlanabilecektir. Böylece yüksek çözünürlüklü haritalama çalışmaları yapmak mümkün olabilecektir.

İkincil bir kısıtlama olarak, pilot uygulamalar kapsamında değerlendirilen ürünlerin tedarik sürecindeki gümrük işlemlerinde çeşitli sorunlar yaşanabildiği görülmüştür. Ürünlerin çoğu Ar-Ge çalışmaları kapsamında ilk kez Türkiye’ye getirildiği için tedarikçi veya üretici firmaların temsilciği bulunmamakta ve bu nedenle yurt dışı firmasından direkt alım yapma gereksinimi ortaya çıkmaktadır. Ürünlerin karayolu veya havayolu ile ithal edilmesinde birkaç farklı prosedür olmasına rağmen, her iki yöntemde de elektrik dağıtım şirketinin gümrük müşavirine vekalet vermesi gerekmektedir. Bu yüzden, dağıtım şirketleri belirledikleri bir gümrük müşaviri ile

çalışmalıdır. AB ülkelerinden tedarik edilen ürünlerde gümrük vergisi alınmamakta, ABD ve Kanada gibi ülkelere gelen ürünler için ÖTV vergisi ödenmektedir. Ayrıca ABD ve Kanada'dan gelen ürünlerde CE belgesi, test raporları ve uygunluk belgesi (declaration of conformity) gerekmektedir.

F. Proje Kazanımlarının Diğer Dağıtım Şirketleri ile Paylaşılmasına Yönelik Öneriler:

Proje kazanımları doğrultusunda dağıtım şirketlerine yönelik öneriler aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

- Kuş kaynaklı kesinti yaşanan bölgeler için çalışmalar yapılırken proje kapsamında hazırlanan “Risk Değerlendirme Metodolojisi”nin kullanılması önerilmektedir.
- Kuş yoğun bölgelerde (ekili araziler, çöp alanları, sulak alanlar) mesnet izolatorlü hatların tesis edilmemesi önerilmektedir.
- Kuşkonmaz uygulamasının dağıtım bölgelerinde yaygın olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Kuşların kuşkonmazları yuva yaparken taban olarak kullanmaları, uzun bacaklı kuşlar için kuşkonmazların fayda sağlayamaması ve kuşkonmazları monte etmek için uygulanan bağların UV dayanımları sebebiyle travers üzerinden düşmeleri gibi olumsuz etkileri bilinmektedir. Bu sebeple kuşkonmaz uygulamalarının kuşlar üzerindeki olumsuz etkileri ve performanslarının dikkate alınarak uygulanması önerilmektedir.
- İzolasyon çemberi, hat işaretleme amacıyla kullanılan bir ekipmandır. Kamçılanma problemine çözüm olarak kullanılması önerilmemektedir.
- Leylek yuvaları herhangi bir inceleme yapılmadan kaldırılmamalı, risk teşkil ediyor ise belirlenen kriterler dikkate alınarak yapay yuva platformu uygulamaları değerlendirilmelidir.
- Yeraltı şebeke ile havai hatların bağlandıkları direklerde (ilk direk) kablo iletkeni traversin altından faz iletkenlerine bağlanmalıdır.
- Camper iletkenleri ve ara geçiş iletkenleri traversin üzerinden geçirilmemeli, alt kısımdan faz iletkenlerine bağlanmalıdır.
- İzolasyon kapağı izolatorün en üst kısmına uygulanmalı alt eteklere inmemeli, izolasyon kılıfları ise camper iletkenlerinin tamamına uygulanmalı ve açık nokta bırakılmamalıdır.

- Ekili araziler, gıda depoları ve çöp alanlarına konumlandırılacak ENH'lar tasarlanırken kuş kaynaklı yaşanabilecek kamçılanma durumları dikkate alınmalıdır.