



UÇUŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN MUŞ HAVALİMANI VE ÇEVRESİNDEKİ KUŞ BARINMA ALANLARI

Dr. Öğr. Üyesi Cemal SEVİNDİ
Atatürk Üniversitesi
Öğr. Gör. Şule DEMİR
Gümüşhane Üniversitesi

ÖZET

Muş Havalimanı 1650 km² alana sahip Muş Ovası'nın merkezi kesiminde yer alır. Muş Şehri'nin 13.9 km kuzeydoğusundaki havalimanı, deniz seviyesinden 1267 metre (4157 ft) yükseltide kurulmuştur. Havalimanı Şanlıurfa-Diyarbakır-Muş-Erzurum-Ağrı-Iğdır-Kars illerini kat eden kuzeydoğu-güneybatı yönlü ana kuş göç güzergâhı üzerinde bulunmaktadır. Sahada yapılan gözlemler ve mevcut kayıtlarına göre havalimanı çevresinde 197 kuş türü listelenmiştir. Hava ulaşım araçlarına yılda ortalama 1-5 kuş çarpma olayının gerçekleştiği havalimanında, riskleri azaltmaya yönelik çeşitli tedbirler alınmıştır. Bununla beraber havalimanı çevresinde kuşların beslenme ve barınma amaçlı kullandıkları farklı nitelikte çok sayıda yoğunlaşma alanı mevcuttur. Havalimanının 5.1 km güneybatısında oluşturulmuş gölet, 7 km güneybatısındaki katı atık depolama alanı ve aynı konumdaki mesire alanı, kuşlar için bir üreme ve beslenme alanıdır. Muş Ovası'nda batıda Karaköprü, doğuda Düzkışla, kuzeyde Kırköy ve güneyde Sungu yerleşimleri arasında kalan 20092 hektar alan, Önemli Doğa Alanı (ÖDA) olarak çevre düzeni planına geçmiştir. ÖDA sınırları içerisinde kalan ve havalimanına batısındaki Berce Alpaslan Tarım İşletmesi, özellikle Otis tarda (Toy) türü için üreme alanı durumundadır. Havalimanının 5.9 km kuzeydoğusundaki Tabanlı Göleti üreme ve beslenme alanı, 9.9 km uzaklıktaki Korkut Göleti beslenme alanı olarak haritalanmıştır. Belirlenen bu alanların dışında Karasu Çayı boyunca kuşlara rastlamak mümkündür. Diğer taraftan batıda Karasu Çayı-Murat Nehri kavuşumu ile doğuda Mazik Dağı-Sazlıkbaşı Sazlığı (İron) arasında doğu-batı doğrultulu günlük hareketlerin olduğunu da belirtmek gerekir. Bu çalışmada kuş yoğunlaşma alanları dışında, hava ulaşımını tehdit eden türler ve riskli dönemler üzerinde durularak, çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Muş Havalimanı, Muş Ovası, Kuş Çarpması, Uçuş Güvenliği.

MUŞ AIRPORT AND BIRD AREAS IN TERMS OF FLIGHT SAFETY

ABSTRACT

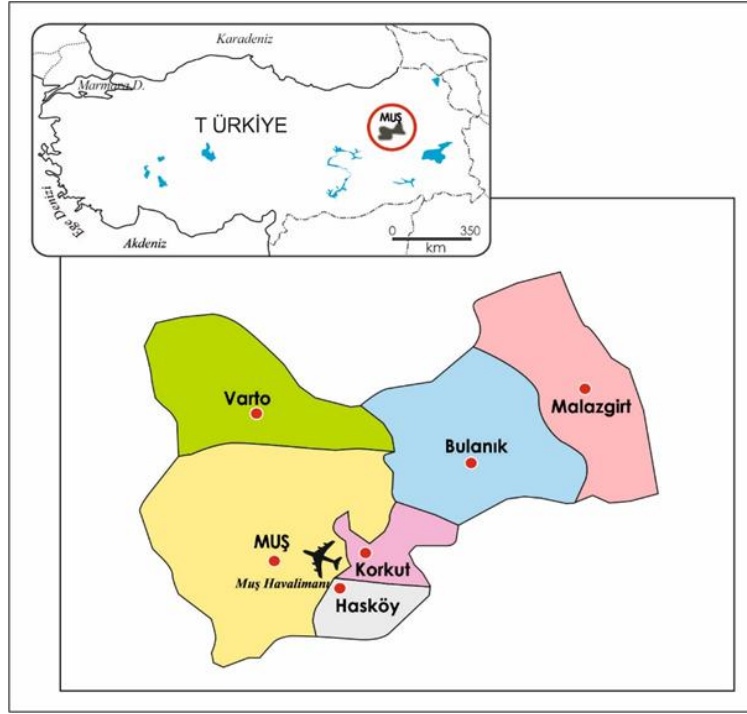
Muş Airport is located in the central part of the Muş Plain with an area of 1650 km². The airport, 13.9 km northeast of Muş City, was established at an elevation of 1267 metres (4157 ft) above sea level. The airport is located on the main bird migration route in northeast-southwest direction, which traverses the provinces of Sanliurfa-Diyarbakir-Muş-Erzurum-Ağrı-Iğdır-Kars. According to field observations and current records, 197 bird species are listed around the airport. Various measures have been taken to reduce the risks at the airport, where an average of 1-5 bird strikes per year occur to air transport vehicles. However, there are numerous concentration areas around the airport which are of different nature that birds use for feeding and housing purposes. The pond formed 5.1 km southwest of the airport, the solid waste storage area 7 km southwest, and the promenade area at the same location are a breeding and feeding area for birds. The 20092 hectare area between Karaköprü in the West, Düzkışla in the East, Kırköy in the North and Sungu in the south in the Muş Plain has passed to the environmental layout plan as an important Nature Area (ÖDA). Within the borders of ÖDA and to the west of the airport, the Berce Alpaslan agricultural enterprise is a breeding ground for the Otis Tarda (Toy) species in particular. Based pond breeding and feeding area 5.9 km northeast of the airport, Korkut pond feeding area 9.9 km away is mapped as. It is possible to find birds along the Blackwater stream outside of these designated areas. On the other hand, it is also worth noting that there are daily movements in east-west direction between Karasu stream-Murat River reunion in the west and Mazik Mountain-Sazlikbaşı Reeds (Iron) in the East. In this study, various recommendations were made, with emphasis on species threatening air transport and risky periods other than bird concentration areas.

Key Words: Muş Airport, Muş Plain, Bird Strike, Flight Safety.



Konum ve Genel Özellikleri

Muş Havalimanı Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van Bölümü içerisindeki Muş Ovası'nda yer alır. Yukarı Murat-Van Bölümü'nün güneybatı kesimindeki Muş Ovası, yaklaşık 1650 km² yüzölçümüne sahiptir. Kuzybatı (NW)-güneydoğu (SE) uzanımlı ovanın, en alçak yeri kuzybatı kesimde 1235 metre, güneydoğuda ise 1275 metre kadardır. Yüksekliği güneydoğudan kuzybatıya azalan Muş Ovası'nın deniz seviyesinden ortalama yükseltisi 1270 metredir. Ovanın kuzybatı-güneydoğu yönündeki uzunluğu 79 km, kuzydoğu-güneybatı yönlü eni ise 10 km kadardır. Muş Ovası'nın merkezi kesimlerinde ortalama eğimi %0.63 kadar olup, bu değer ova sınırlarına yaklaştıkça artmaktadır. Muş Havalimanı Muş Ovası'nın merkezi bölümünde, Muş Şehri'nin 13.9 km kuzydoğusunda, deniz seviyesinden 1267 m (4157 ft) yükseltide kurulmuştur (Harita 1). Havalimanı güneydoğudaki Bitlis Şehri'ne 43.6 km, doğudaki Van Şehri'ne 97.1 km, batıdaki Bingöl Şehri'ne 58.2 km, güneydeki Siirt Şehri'ne 92.6 km ve kuzydaki Erzurum Şehri'ne 132 km kuş uçuşu mesafededir.



Harita 1. Muş İli'nin Konum Haritası

Coğrafi koordinat sistemi içerisinde, 38°44'41"N enlemi ve 41°40'08"E boylamı üzerinde konumlu havalimanı, toplam 6665 m² yüzölçümüne sahiptir. Muş Havalimanı, *Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği* (IATA-International Air Transport Association) sınıflandırmasına göre MSR, *Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı* (ICAO International Civil Aviation Organization) sınıflandırmasına göre LTCK kategorisinde yer alır. Havalimanı sivil/askeri havaalanları statüsünde olup, irtifa hakkı Hava Kuvvetleri Komutanlığı ile DHMİ Genel Müdürlüğü arasında paylaştırılmıştır. Muş Havalimanı, 1992 yılında sivil hava ulaşımına açılmıştır. Genel olarak içhat trafiğine hizmet verse de, havalimanı 09.09.2008 tarihinde umre seyahatleri dikkate alınarak Bakan oluru ile geçici hava hudut kapısı haline getirilmiş ve bu olur, 22.02.2013 tarihinde İçişleri Bakanlığı kararına dönüştürülmüştür.

Muş Havalimanı, askeri bölgelerde dâhil olmak üzere yaklaşık 6665 m² toplam yüzölçümüne sahip olup, bu alanın 2820 m²'si sivil kullanıma açıktır. Kabaca Hava Trafik Kontrol Kulesi, askeri alanları sivil kullanım alanlarından ayırır. Havalimanında ulaşım hizmetlerinin güvenli ve kesintisiz olarak sürdürülebilmesi için, birbirini tamamlayan çok sayıda yapı mevcuttur. Bunlardan terminal binası, yıllık 100 bin yolcuya hizmet verecek kapasitededir. Havalimanında, uçakların yerde pist ve apron gibi bölümler arasında gidip gelmeleri için LNC 50 mukavemetinde asfalt ve beton kaplamalı yollar (taksirut) mevcuttur (Fotoğraf 1,2,3,4). Muş Havalimanı apronu 156 m x 120 m ebatlarında olup, LNC 50 mukavemetinde sıcak asfalt kaplamalıdır. Aynı anda 3 adet uçağın 90 derece açılı park edilebildiği apronun kaplama cinsi BSK (bitümlü sıcak karışımdan) olup, apronda aydınlatma mevcuttur (Fotoğraf 5,6).



Fotoğraf 1,2. Muş Havalimanı terminal binası



Fotoğraf 3,4. Muş Havalimanı'nda uçak, pist-apron arasındaki bağlantı yolları.



Fotoğraf 5,6. Muş Havalimanı'nın apron alanı

Muş Havalimanı'nın iki paralel pisti mevcut olup, bunlardan ana pist 3550 metre uzunluk ve 45 metre enine sahiptir. Türkiye'nin en uzun pistlerin biri olan ana pistin paralelinde 3550 metre uzunluk ve 23 metre enli emergency pisti de bulunmaktadır. Ana pistin mukavemeti PCN değeri 105 –LCN değeri 95 olup; ülkemizin en iyi pistlerindedir. Pist kaplama cinsi kompozit ve pist başı numaraları 11/29'dır (Fotoğraf 7). Havalimanının pist yaklaşma ışıkları CAT 1 dir. Enerji ihtiyacı Hava Meydan Komutanlığı tarafından sağlanmakta olup, Hava Trafik Kontrol birimlerinden Yaklaşma Kontrolü (APP) ve Kule Kontrolü (TWR) mevcuttur (Fotoğraf 8).



Fotoğraf 7. Muş Havalimanı'nın ana pisti ve emergency pisti.



Fotoğraf 8.Muş Havalimanı hava trafik kontrol kulesi

Muş Şehri'nin yanı başında yer alan havalimanı, 2007 yılında Muş Alparslan Üniversitesi'nin (4566 öğrenci) faaliyete geçmesi, sahanın askeri açıdan önemli bir merkez olması ve il genelinde yaygınlaşan özel-kamu yatırımlarına bağlı olarak her geçen yıl daha da önem kazanmakta ve hava ulaşımına olan ilgi artmaktadır. Muş Havalimanı yıllık 100.000 yolcu kapasiteli olarak planlanmıştır. Ancak hava ulaşımının yolcu ve yük taşımacılığına sağladığı imkânlar nedeniyle, havalimanı beklenenin çok üzerinde ilgi görmüştür. Bu tespit, alanda yolcularla yapılan mülakatlarda belirlendiği gibi resmi istatistiklere de açıkça yansımıştır. DHMİ'nin 2016 yılı verilerine göre havalimanına iniş-kalkış yapan uçak sayısı toplam 14.864'tür. Bu sayının 14.822'si iç hat, 42'si dış hat trafiğinden oluşmaktadır. 2015 yılında toplam uçak trafiği 15.544'e erişirken, iç hat sefer sayısı 15.453'e ve dış hat seferlerinin sayısı 91'e yükselmiştir. 2016 yılında uçuş seferlerinin aylara göre dağılımı incelendiğinde, aylar arasında önemli farklılıklar izlenir. Nitekim Ocak ayında 188 olan iç hat uçuşları, Aralık ayında 2492'ye ulaşmaktadır. Genel olarak kış aylarında düşen sefer sayısı Haziran ayından itibaren belirgin bir yükseliş gösterir (Tablo 1). Umre seyahatlarına dayanan dış hat seferleri, Ekim-Aralık arasında aylık 91 sefer ile temsil olunmaktadır. Muş Şehri'nin yanı başında yer alan havalimanı, 2007 yılında Muş Alparslan Üniversitesi'nin (4566 öğrenci) faaliyete geçmesi, sahanın askeri açıdan önemli bir merkez olması ve il genelinde yaygınlaşan özel-kamu yatırımlarına bağlı olarak her geçen yıl daha da önem kazanmakta ve hava ulaşımına olan ilgi artmaktadır. Nitekim 2016 yılı istatistiklerine göre Muş Havalimanı'ndan taşınan yolcu sayısı yıllık toplam 2.142.434 kişidir. Havalimanı haftanın 7 günü 08:30-16:30 (Kış), 08:00-16:00 (Yaz) saatleri arasında açık tutulmakta olup, uçakların geliş gidişine göre çalışma saatleri ayarlanmaktadır.

Tablo 1. Muş Havalimanı'nda Uçak Trafikinin Aylara Göre Dağılımı

Aylar	2015			2016		
	İç Hat	Dış Hat	Toplam	İç Hat	Dış Hat	Toplam
Ocak	210	-	210	188	-	188
Şubat	386	-	386	354	2	356
Mart	589	-	589	540	2	542
Nisan	765	-	765	722	2	724
Mayıs	945	-	945	918	6	924
Haziran	1125	-	1125	1130	6	1136
Temmuz	1323	-	1323	1348	6	1354
Ağustos	1503	-	1503	1585	8	1593
Eylül	1699	6	1705	1844	11	1855
Ekim	1899	12	1911	2066	16	2082
Kasım	2096	12	2108	2282	16	2298
Aralık	2282	12	2294	2476	16	2492
Toplam	14822	42	14864	15453	91	15544

DHMİ Genel Müdürlüğünün, Havalimanı Müdürlüğü'ne verdiği yetkiye dayanılarak, bu saatlerin dışında tarifesiz uçak seferlerinin düzenlenmesi durumunda, gerekli hizmetin yürütülmesi ve uçuş emniyetinin sağlanması için havalimanı 24 saat hava trafiğine açık tutulabilmektedir. Havalimanından taşınan yolcunun en yüksek sayıya ulaştığı ay 341.866 kişi ile Aralık ayıdır (Tablo 2). Dış hat yolcu taşımacılığının en fazla aktif olduğu ay ise 1613 kişi ile Kasım ayıdır. Muş Havalimanı'nda talebin en



düşük olduğu ay, 26.885 yolcu ile Ocak ayıdır. Sahada askeri ve öğrenci nüfusun varlığı, yolcu hareketliliğini artıran en önemli faktörlerdir.

Tablo 2. Muş Havalimanı'nda Yolcu Trafikinin (gelen-giden) Aylara Göre Dağılımı

Aylar	2015			2016		
	İç Hat	Dış Hat	Toplam	İç Hat	Dış Hat	Toplam
Ocak	28732	-	28732	26885	-	26885
Şubat	54394	-	54394	50353	257	50610
Mart	80270	-	80270	74485	257	74742
Nisan	106166	-	106166	101391	257	101648
Mayıs	130138	-	130138	128719	257	128976
Haziran	155266	-	155266	158261	257	158518
Temmuz	181022	-	181022	188256	257	188783
Ağustos	200644	-	200644	219777	471	220248
Eylül	233747	616	233363	251383	693	252076
Ekim	261418	1213	262631	282619	1163	283782
Kasım	288034	1213	289247	313137	1613	314300
Aralık	313656	1213	314869	340703	1163	341866
Toplam	2033487	4255	2036742	2135969	6645	2142434

Yeryüzü Şekilleri

Pliyosen sonuna kadar kapalı bir havza karakterinde olan ve civardaki dağlık alanlardan taşınan materyallerin biriktiği Muş depresyonu; Kuvaterner başlarında Murat Nehri tarafından kapılarak dış drenaja bağlanmış ve boşaltılmıştır. Eğimin değerlerinin düşük olmasına bağlı olarak ovanın önemli akarsularından Karasu Çayı ve Murat nehri, menderesler oluşturarak akış gösterirler. Ovanın sürekli boşalmasına paralel olarak, akarsular yataklarını değiştirmişler ve bunun sonucunda ovada kopuk menderesler ve eski mecralardan ibaret şekiller oluşmuştur. Ovanın doğu kesiminde tabansuyu seviyesinin yüksek ve eğimin çok düşük olmasından ötürü bataklıklar gelişmiştir Muş Ovası'nın güneyinde kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanan Karaçavuş Dağları, Bitlis Dağlarının bir parçasıdır. 1300-1350 m civarından başlayan Karaçavuş Dağları, bir duvar halinde yükselerek 2500 m'ye kadar çıkar. Genellikle, 2000-2100 m ortalama yüksekliğinde bulunan dağın doruk hattındaki zirveleri daima 2000 m'nin üstündedir (Atalay,1983:1). Paleozoik yaşlı metamorfik şistlerden ibaret bu dağ ile ova arasında 700 m'lik bağıl yükselti farkı mevcuttur (Fotoğraf 9).



Fotoğraf 9. Muş Havalimanı'nın güneyindeki Karaçavuş Dağları.

Ovayı kuzeyden çevreleyen ve ortama yükseltisi 1800-2000 civarındaki Elçiler Dağı, Tersiyer yaşlı tortullarından ibaret olup, üst kısımlarında yer yer volkanik malzemeler yüzeylenmektedir (Atalay,1983:27-41). Ova yüzeyi ile Elçiler Dağı arasında ortalama 500-600 m'lik nispi yükselti farkı bulunmaktadır (Fotoğraf 10).

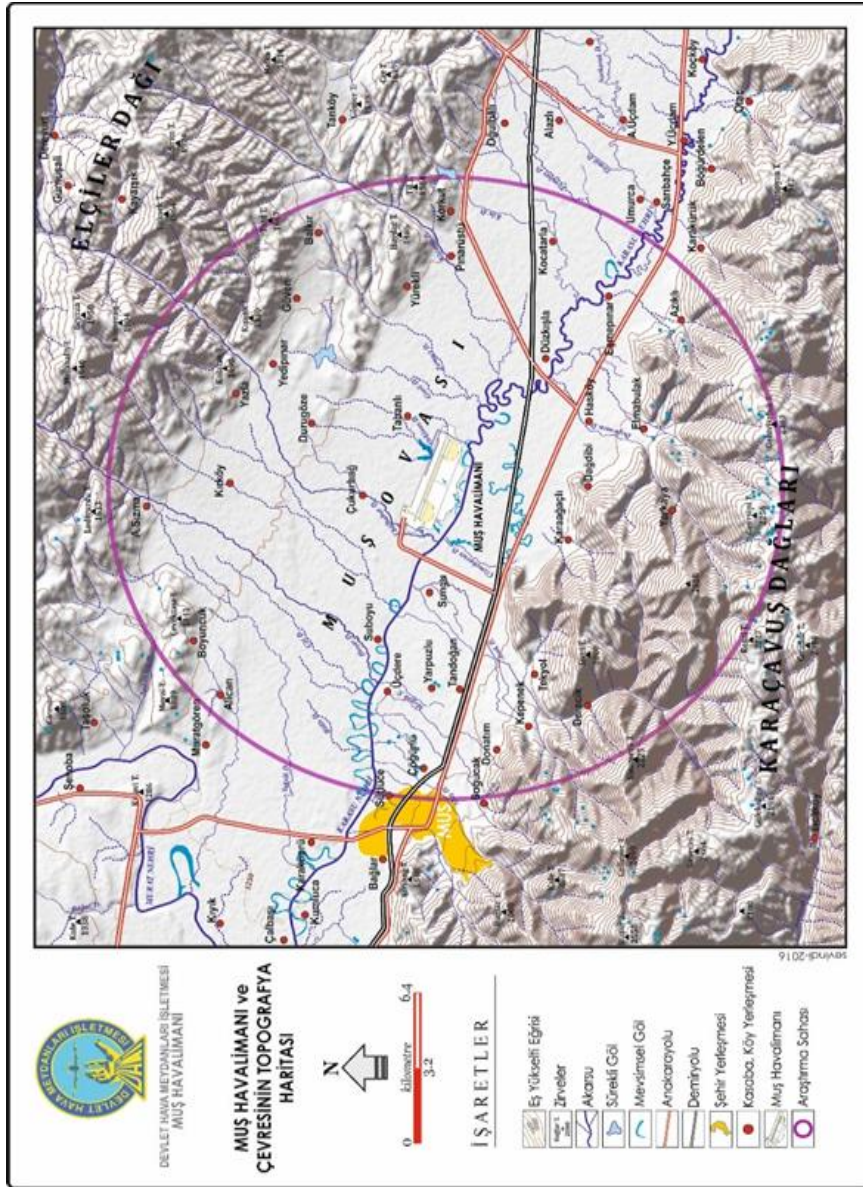
Kapalı bir çanak içine yerleşmiş bulunan Muş Ovası, kuzey, kuzeybatı, güneybatı ve doğudan boğaz ve gedikler ile dışarıya açılmaktadır. Nitekim ovanın kuzey ve güneybatısındaki dağlık sahalarda, Murat Nehri tarafından dar ve derin bir biçimde yarılmıştır. Bu yarma boğazın kuzeyinden Muş-Erzurum karayolu, güneybatıdan ise Muş-Elazığ demiryolu geçmektedir (Harita 2). Öte yandan, Muş



Ovası, kuzeybatıda 1680 m yükseklikteki geçitten Solhan çukurluğuna ve Bingöl'e, doğudaki 1775 m yükseklikteki Rahva düzlüğünden Van Gölü Havzasına açılmaktadır. Bu geçitlerin ilkinden Muş-Bingöl-Elazığ karayolu, ikincisinden ise Muş-Tatvan demiryolu ve karayolu geçmektedir (Atalay,1983:2).



Fotoğraf 10. Muş Havalimanı'nın kuzeyindeki Elçiler Dağı.



Harita 2. Muş Havalimanı ve Çevresinin Topografya Haritası



Muş Ovası dâhilinde yıl boyunca su bulunduran doğal bir göl bulunmamaktadır. Bununla beraber, daha önce bahsedildiği üzere Karasu'ya ait mendereslerin bir bölümü, tabansuyunun yüksek olduğu devrelerde mevsimsel göllere dönüşebilmekte ancak bu alanlar yılın geri kalanında bataklık haldedirler. İnceleme alanı sınırları içerisindeki Tabanlı ve Korkut köylerinde iki sulama göleti bulunmaktadır. Tabanlı Göleti (1310m) Ayı Deresi, Korkut Göleti (1320m) Kızıltoprak Deresi tarafından beslenmektedir (Fotoğraf 11,12).



Fotoğraf 11, 12. Korkut Sulama Göleti, Tabanlı Sulama Göleti

Uçuş Güvenliği Açısından Kuşlar

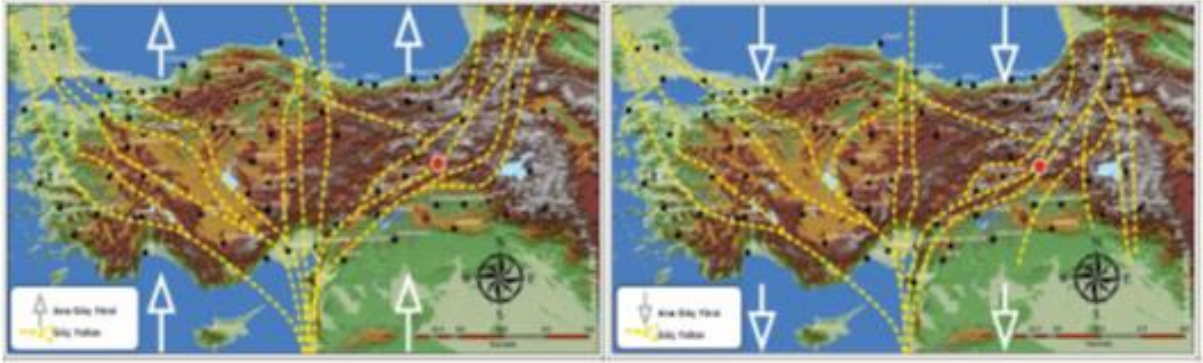
Hava taşımacılığının sağladığı en temel fayda, yer değiştirmeyi diğer taşımacılık seçeneklerine göre daha düşük kaza ve ölüm oranlarında ve çok daha hızlı bir biçimde olanaklı kılmasıdır. Kuşkusuz bu olanaklardan istifade edilebilmesi için etkin bir sivil havacılık sistemine ihtiyaç vardır. Etkinliğin en önemli göstergelerinden birisi ise kaza ve ölüm oranları ve bunlara sebep olabilecek durumların azlığıdır (Gerede,2006:27). Havacılık, havadan hafif ya da ağır hava araçlarının gökyüzünde uçuşu ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili olan faaliyetler bütünüdür. Gerek sivil havacılık sisteminin gerekse onun tüm alt sistemlerinin en temel ve ortak amacı ise hava taşımacılığı faaliyetlerinin tehlikesiz bir biçimde yapılmasıdır. Aksi durumda etkin bir hava taşımacılığından söz edilemez ve hava taşımacılığının sağladığı faydalar elde edilemez Hava araçları ile kuşların çarpışması durumu, uçuş güvenliğini ciddi olarak etkileyen önemli olaylardan biridir (Gerede,2006:30).

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (International Civil Aviation Organization/ICAO) raporlarına göre, kuş çarpışmalarının yüzde 90 gibi büyük bir çoğunluğu, havaalanları yakınında ve kalkış ya da iniş sırasında meydana gelmektedir. Çarpmaların çoğunluğu, etkisini hava aracının ön kısımlarında gösterirken, birçok durumda da kuş, hava aracının jet motoru tarafından emilir ve motorun pallerinin ve gövdesinin hasara uğramasına neden olur (Başaran,2013:8).

Federal Havacılık Kurulu ya da İngilizce resmî adıyla Federal Aviation Administration (FAA), ABD Ulaştırma Bakanlığına bağlı bir federal kuruluştur. FAA kayıtlarına göre Amerika Birleşik Devletlerinde her yıl kuşların neden olduğu havacılık kazaları, 600 milyon dolarlık zarara neden olmaktadır. Örneğin 2003 yılında Hava Kuvvetleri tarafından 4.300, sivil havacılıkta ise 5.900 kuş çarpması vakası rapor edilmiştir. Kuş çarpmalarının: %40'ı kalkışta, %10'nu ilk yükselmeye, %13'ü son yaklaşmada, %35'i ise meydana gelmektedir. FAA yaptığı araştırmaya göre her 10.000 uçuşun 2.04'ünde kuş çarpma olayı meydana gelmektedir (<http://www.hvtd.org/?cv=1&p=494>)

Muş Havalimanı ve Kuşlar

Türkiye özel konum itibarıyla kıtalar arasında yıl içerisinde döngüsel olarak devam eden kuzey-güney ve doğu-batı ana yönlü kuş göç hareketlerinin merkezinde yer alır (Harita 3,4). Bu özelliği nedeniyle, ülkenin kara ve su habitatları göçe katılan kuşlar için yılda en az iki kez konaklama, birçok tür için ise üreme alanı haline gelmektedir. Bazı türler artık gözlenemiyor olmasa da Türkiye'de bu güne kadar 471 kuş türü kayıt edilmiştir (Bakırcı,2002:246-247).



Harita 3, 4. İlkbahar-Yaz ve Sonbahar-Kış Döneminde Türkiye Üzerinden Gerçekleşen Kuş Göç Hareketleri.

Ülke yüzölçümünün %21'ini meydana getirmesi nedeniyle Doğu Anadolu Bölgesi, Türkiye üzerinden gerçekleşen kuş göç hareketlerinden büyük ölçüde etkilenir. Göç dönemlerinde kuşlar, Doğu Anadolu Bölgesi'nin özellikle ovalık kesimlerinde konaklamaktadır. Bunu en önemli sebebi bölgedeki ovalık alanların, su kaynakları ve beslenme şartları açısından zengin potansiyele sahip olmasıdır. Dolayısıyla kuşların göç döneminde Türkiye üzerindeki ana hareket yönü kuzey-güney olmakla birlikte, ovaların doğu-batı yönlü sıralanmalarına bağlı olarak bölge içerisinde aynı zamanda doğu-batı yönlü hareketlilikler de izlenmektedir.

Muş Havalimanı, ovanın merkezi kesimlerinde doğuda Sungu Kasabası, kuzeyde Çukurbağ Köyü ve kuzeydoğuda Tabanlı Köyü arasındaki Hatipağatepesi Mevkii'nde kurulmuştur. Havalimanının inşa edildiği alanda batıdan-doğuya doğru kuzey-güney uzanımlı Ebülbahar Deresi (sürekli akarsu), Bilbilakhendeği Deresi (geçici akarsu), Orkinoshendeği Deresi (geçici akarsu) ve Değirmenhendeği Deresi (geçici akarsu) vadileri bulunmaktadır. Bu akarsular havalimanı yerleşkesinin güney sınırını oluşturan Karasu Çayı'nın kollarındadır. Havalimanı inşa edilirken bu 4 akarsu vadisi dolgu ile kapatılmıştır. Ancak Nisan, Mayıs ayları ile kısmen Haziran'da, adı geçen vadiler su ihtiva ederler. Yoğun yağışlarda ise, adı geçen akarsularda sel karakterli akımlar görülebilmektedir.

Havalimanının kuzeyinde Bilbilakhendeği Dere ve Orkinoshendeği Dere vadilerinin havalimanı yapılarıyla kapatılması sonucu, kuzey kesimlerde bahar aylarında mevsimsel göllenme ve bataklıklar oluşmaktadır (Fotoğraf 13,14). Bunu önlemek amacıyla inşa edilen akarsu tahliye kanalları mevcut olsa da kanalların siltasyona bağlı olarak büyük oranda dolduğu ve su tahliyesinde yetersiz kaldığı izlenmiştir



Fotoğraf 13. Havalimanının kuzeyindeki bataklık alanlar



Fotoğraf 14. Havalimanının kuzey ve batısındaki akarsu tahliye kanalları.

Muş Havalimanı'nda ana pist ve emergency pist arasındaki 120 metre genişlik ve 3.7 kilometre uzunluğundaki alanda, su birikimleri ve buna bağlı gür bir bitki örtüsü dikkati çekmektedir (Fotoğraf 15).



Fotoğraf 15. Pistler arasındaki alanda şeritvari gelişen bataklıklar



Fotoğraf 16. Havalimanının batı sınırını oluşturan Ebülbahar Deresi



Havalimanının batı bölümünde, sürekli akışa sahip Ebülbahar Deresi kuzey-güney doğrultusunda akış göstererek Karasu Çayı'na karışır. Havalimanı inşa edilirken bu akarsuyun 1.3 km'lik bölümü 200-250 metre kadar batıya kaydırılarak drenajı sağlanmıştır (Fotoğraf 16,17,18). Yerel taban seviyesi ve eğim koşulları iyi hesap edilmediğinden, bu akarsuyun eski vadisi üzerinde yer yer bataklık ve göller oluşmuştur. Bunlardan biri ana pistin 400 metre güneybatısında diğeri ise 630 metre kuzeybatısında yer alır.



Fotoğraf 17. Batıda drenaj sorunlarından kaynaklanan göllenme ve bataklık alanlar.



Fotoğraf 18. Ana pistin güneybatısındaki göllenme sahaları.

Ana pistin batı bölümündeki göllenme alanları, bahar mevsiminde yüksek olan taban seviyesi ile desteklenmektedir. En büyüğü 210 m² olan bu göllenme alanlarının çevresinde geniş bataklıklar izlenmektedir. Söz konusu alanlarda ördek ve balıkçıl türleri izlenmiş olup, özellikle yerel türler için bir üreme konumu durumundadır. Muş Havalimanı'nın güney sınırını oluşturan Karasu Çayı, 2012 yılında kanal çalışmaları ile ıslah edilmiştir. Böylece havalimanının Karasu Çayı ile olan 6.1 km sınırı, 4 km'ye düşmüştür. Sınırdaki kısalmanın sebebi, menderesli akışın ırsal akışa dönüştürülmesi ile ilgilidir. Ancak menderesli yapı, eğim şartlarıyla alakalı doğal bir gelişim olduğundan, Karasu eski menderesleri taban suyu ile desteklenmeye devam etmektedir. Bu durum eski menderes yeniklerini, günümüzde göl ve bataklık saha olarak karşımıza çıkarmaktadır. Böylece kuşlar açısından havalimanının güneyinde geniş bir barınma ve üreme alanı oluşmuş durumdadır (Fotoğraf 19,20,21,22).



Fotoğraf 19. Havalimanı güney sınırında ve havalimanının içerisinde kadar sarkan göl ve bataklık alanlar.



Fotoğraf 20. Havalimanı içerisindeki eski menderes yarıklarında oluşan göller-1.



Fotoğraf 21,22. Havalimanı içerisindeki eski menderes yarıklarında oluşan göller-2,3.



Havalimanı içerisinde sürekli su bulunduran göllerin, bataklıkların mevcut olması, alanda floranın iyi derece gelişmesine neden olurken; küçük memelilerden balıklara, kelebeklerden ampibilere kadar çok çeşitli türün sahada yaşamasına olanak tanımıştır. Tüm bu sayılan canlı türleri, Muş Havalimanı'nda bir havalimanında görülmesi pek mümkün olmayan kuş türlerinin izlenmesine neden olmaktadır (Fotoğraf 23,24,25,26).



Fotoğraf 23,24. *Circus aeruginosus* (Saz delicesi), *Anas clypeata* (kaşık gaga)

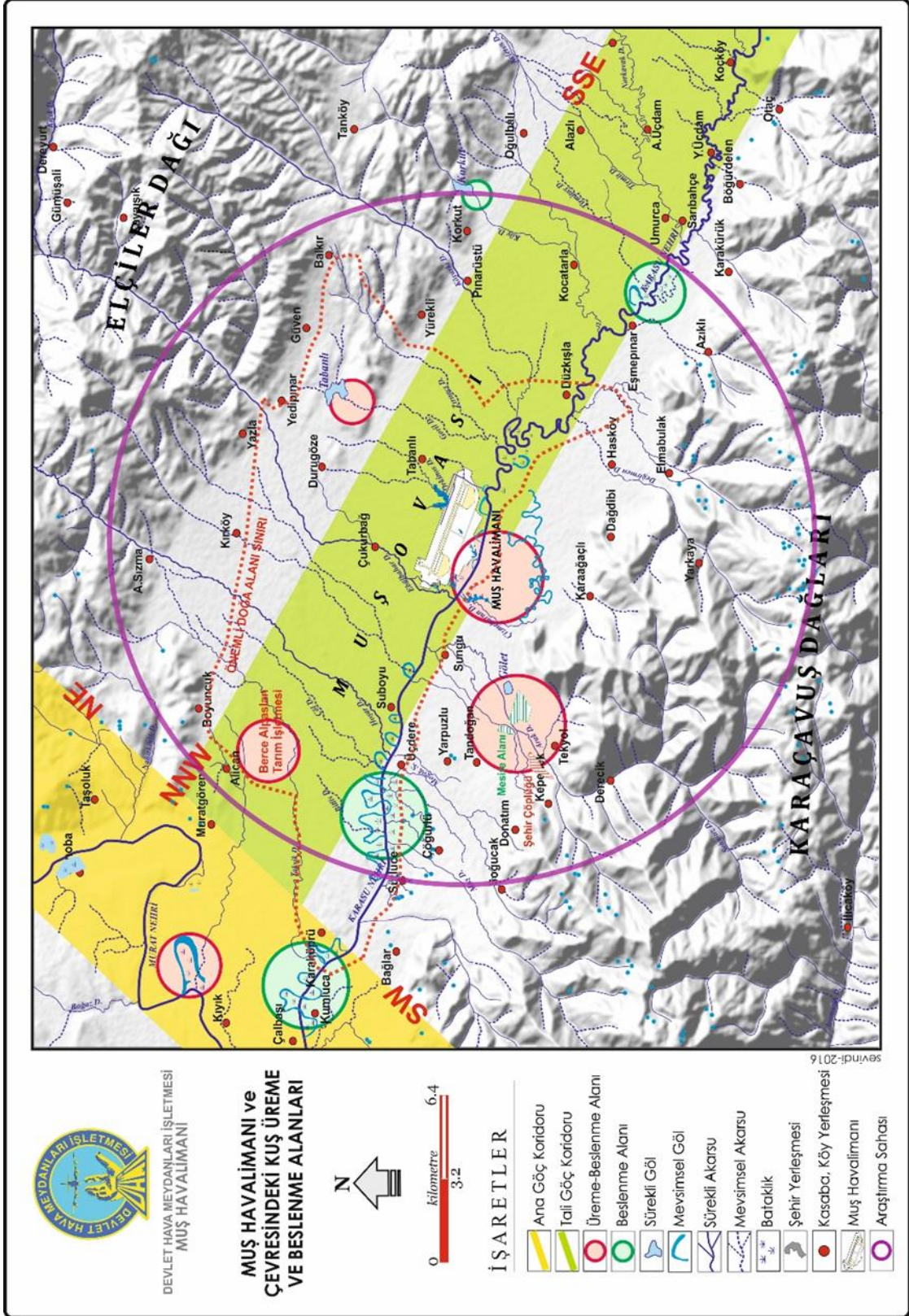


Fotoğraf 25,26. *Columba livia* (Kaya güvercini), *Buteo rufinus* (Kızıl şahin).

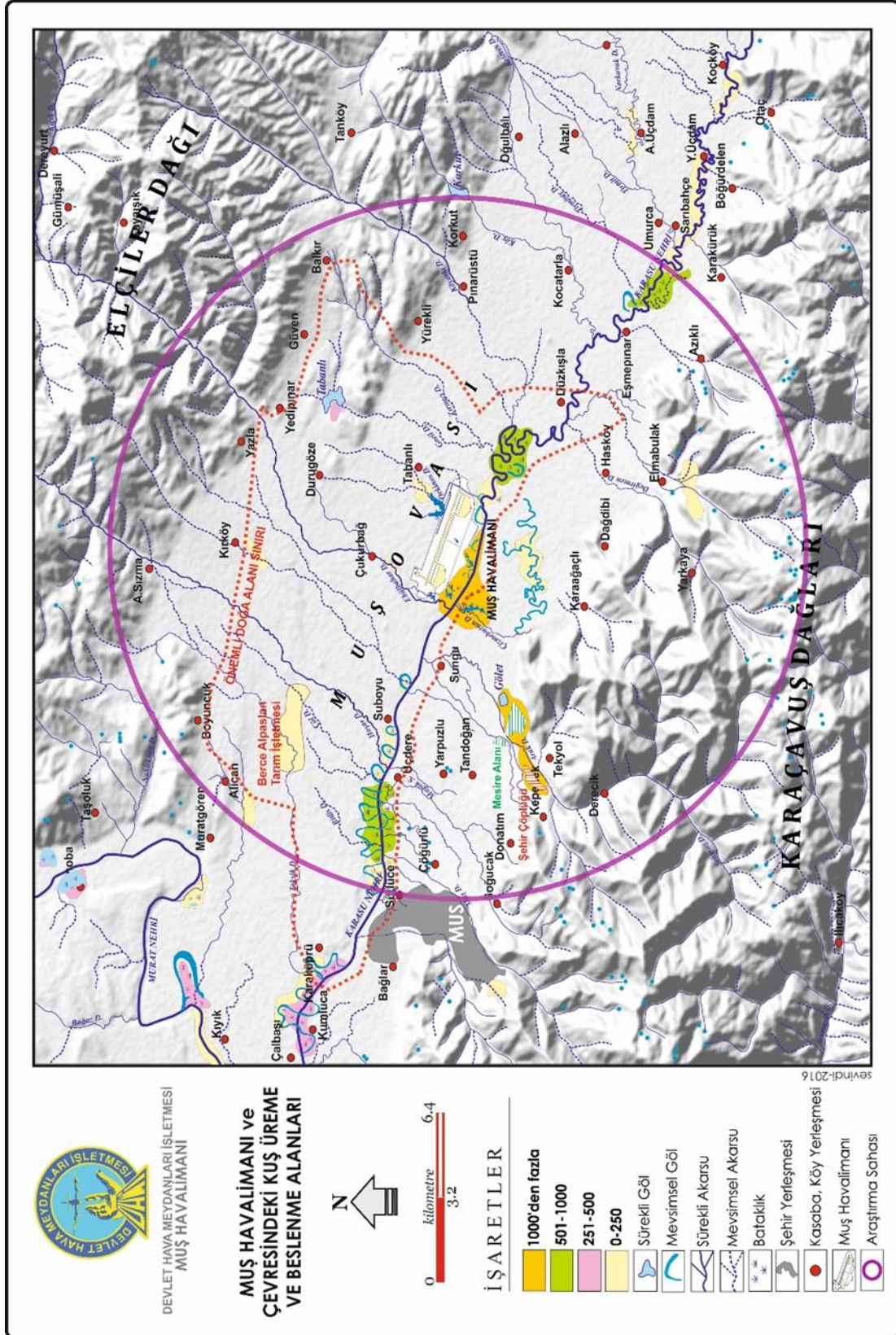


Fotoğraf 27,28. *Merops apiaster* (Arıkuşu), *Coracias garrulus* (Gökkuzgun, NT statüsündeki nadir tür)

Muş Havalimanı merkez alınarak 13 km² çaplı, toplam 530, km² yüz ölçümüne çalışma sahasında 2016-2018 yılları Mayıs-Haziran döneminde gerçekleştirilen kuş gözlem çalışmalarında geçmiş dönemlerdeki kayıtlar da esas alınarak toplam 197 kuş türü listelenmiştir. Oluşturulan listedeki 173 tür, 1998-2015 yılları arasında sahada kuş gözlemi yapan gönüllüler tarafından belirlenmiştir. 2016 ve 2018 yıllarında gerçekleştirilen saha çalışmalarında, 197 türden 102'si izlenmiştir. Ayrıca 24 yeni tür gözlenmiş ve bu türlerde listeye eklenmiştir. Oluşturulan listedeki Sürmeli kızkuşu (*Vanellus gregarius*) CR statüsüyle Muş İli'nin en değerli türü durumdadır. Ülke bazın önemli bir türümüz olan Toy (*Otis tarda*-statüsü-VU), 2016 yılında Doğa Koruma ve Milli Parklar 14.Bölge Müdürlüğü tarafından yapılan envanter çalışmasıyla sayılmış olup 55 dişi, 36 erkek olmak üzere 91 birey tespit edilmiştir. Toy inceleme sahasında Kırköy Beldesi, Alican Köyü ve Berce Alpaslan Tarım İşletmesi arazisinde kayıt edilmiştir (Harita 5,6).



Harita 5. Muş Havalimani ve Çevresindeki Kuş Göç Yolları, Üreme ve Beslenme Alanları.



Harita 6. Muş Havalimani ve Çevresinin Kuş Yoğunluk Haritası.



Sonuç

Risk kontrolü açısından havaalanı ve yakın çevresinde habitat yönetimi son derece önemlidir. Habitat yönetimi bazen drenaj iyileştirmeleri, tel örgülerle çevreleme, bitki örtüsünü değiştirme gibi pahalı ve uzun zaman alacak uygulamaları gerektirebilir. Hava limanlarında uçuş güvenliğini riske atabilen hayvan türlerini kalkış ve iniş güzergâhlarından uzak tutmak için bir dizi önlem önerilmektedir. Burada en önemli nokta, bir yaşam alanı olarak Havalimanını çekici olmaktan çıkartmaktır. Bu konuda tedbirler şu şekilde sıralanabilir.

1-Muş Havalimanı vaziyet planında, havalimanı içerisindeki su tahliye kanalları, göllenme ve bataklık alanlara yer verilmemiştir. Kule ve yer personelinin bilgilendirilmesi açısından, bu konuların öncelikli takibi gerekmektedir. Özellikle Mayıs, Eylül aylarında bu tür alanların kuşlar tarafından kullanılabilirdiği ve uçuşların riske sokabileceği hatırdta tutulmalıdır.

2-Muş Havalimanının güney kesimindeki göllenmelerin önüne geçilmesi, bataklıkların kurutulması şarttır. Muhtemelen bu yapılar güney sınırındaki doğal bariyer olarak görülmektedir. İkinci bir alternatif olarak, bu alanlardaki yüksek boylu bitki örtüsünün temizlenip üzerlerinin ağlarla örtülmesi düşünülebilir.

3-Havalimanının kuzeyinde ve doğusunda bulunan su tahliye kanallarının temizlenmesi ve üzerlerinin ağla kapatılması uygun olacaktır.

4.Havalimanının batısındaki Ebülbahar Deresi'nin drenaj sorunu giderilmelidir. Eski yatağına su gönderen akarsu havalimanının güney batısında bataklıklara neden olmaktadır.

5- Havalimanının 5.1 km güneybatısında oluşturulmuş gölet, 7 km güneybatısındaki katı atık depolama alanı ve aynı konumdaki mesire alanı, kuşlar için bir üreme ve beslenme alanıdır. Bu üç alan birbirinden birkaç yüz metre uzaklıkta olup akarsu (Adak deresi), gölet, ağaçlandırılmış alan ve şehir çöplüğü bir araya gelmiş durumdadır.. Katı atık depolama alanının izole edilmesi, Adak Deresi'nin temizlenmesi, mesire alanlarındaki atıkların hızlı bertarafı ve mezbaaha atıkları konusunda belediye ile koordineli çalışılması gerekmektedir.

6- Havalimanında kuşlarla mücadelede konusunda iki yöntem dikkati çekmektedir. Bunlardan biri, pistler çevresine yerleştirilen korkuluklardır. Ancak kuşlar bu hareketsiz unsurlar bir süre sonra alışarak, tüneme amaçlı kullandıkları görülmektedir. İkinci ve daha etkili bir yöntem olarak, kuşları pistlerden uzaklaştırmak üzere siren sistemli Follow-me araçları kullanılmaktadır. Kanaatimizce havalimanında ultrasonik ses koruma sistemlerinin kullanılması daha uygun olacaktır.

7-Havalimanındaki yapıların çatı bağlantılarında ki deformasyonlara bağlı olarak kuşların yuvalar oluşturduğu görülmektedir. Nizamiye girişinden yerleşkedeki tüm yapılarda düzenli yuva kontrolü yapılmalıdır. Mevcut yuvalar üreme dönemleri dışında bertaraf edilmelidir.

8-Muş havalimanı önceki bölümlerde verilerle anlatıldığı üzere, kapasitesinin üzerinde performans ile taleplere cevap vermeye çalışmaktadır. Havalimanının modern bir terminal binasına ihtiyaç duyduğu açıkça görülmekte olup, yeni binaların kuş barınmasını engelleyecek şekilde inşaa edilmesi göz önünde tutulmalıdır.



9-Havalimanı çevresindeki en önemli kuş üreme ve beslenme alanı, havalimanını güneyden sınırlayan Karasu Çayı'nın eski menderes yataklarıdır. Bu alanda mevsimsel olarak alanı değişen göllenmeler ve sürekli bataklıklar mevcuttur. Askeri kullanım alanları olması sebebiyle sivil kullanıma kapalı bu arazilerde, kuşlar beşeri tehditler uzak olarak varlıklarını sürdürmektedirler. Havalimanlarında izlenmesi pek de mümkün olmayan türlerin, bu arazilerde görülmesinin temel nedeni budur.

10-Muş Ovası'nda batıda Karaköprü, doğuda Düzkışla, kuzeyde Kırköy ve güneyde Sungu yerleşimleri arasında kalan 20092 hektar alan, Önemli Doğa Alanı (ÖDA) olarak çevre düzen planına geçmiştir. ÖDA sınırları içerisinde kalan ve havalimanına batısındaki Berce Alpaslan Tarım İşletmesi, özellikle Otis tarda (Toy) türü için üreme alanı olarak gösterilmiştir. Bu nedenle Üreme Alanı olarak işaretlenmiştir. Toy kuşları havalimanı pistlerine kadar sokuldukları bilinmektedir.

11-Havalimanının 5.9 km kuzeydoğusundaki Tabanlı Göleti üreme ve beslenme alanı, 9.9 km uzaklıktaki Korkut Göleti beslenme alanı olarak haritalanmıştır. Belirlenen bu alanların dışında Karasu Çayı boyunca kuşlara rastlamak mümkündür. Diğer taraftan batıda Karasu Çayı-Murat Nehri kavuşunu ile doğuda Mazik Dağı-Sazlıkbaşı Sazlığı (İron) arasında doğu-batı doğrultulu günlük hareketlerin olduğunu da belirtmek gerekir.

Muş Ovası kuş göç yolları üzerinde yer alması, beslenme ve barınma imkânları nedeniyle; bu güzergâh üzerinde hareket eden kuşlar için önemli bir konaklama alanı durumundadır. Her ne kadar beşeri etkenlerle doğal yapı üzerinde değişiklikler yapsa da geçmişte olduğu gibi yakın gelecekte de kuş hareketliliği devam edecektir. Bu durum Muş Havalimanı'nda her dönemde kuş çarpma riskinin bulunduğunu ortaya koymaktadır. Havalimanının hemen her bölümünde izlenen kuşların neden olabileceği can ve mal kayıplarını engellemek üzere bazı tedbirleri alınması zorunludur. Modern yöntemlerle yapılandırılmış kuş kontrol sistemine sahip havaalanlarında, kuşlar ve diğer hayvanlar için mevcut çekiciliğin düzenli olarak kontrol edilmesi ve alana uygun çözümlerin üretilmesi esastır. Bir havalimanı gıda, su, barınma ve üreme açısından yaban hayatı için uygun koşullara sahipse, ulaşım açısından riski de orantılı olarak artmaktadır. Dolayısıyla öncelikle sahanın yaban hayatı için çekiciliği tüm yönleriyle belirlenmeli, haritalanarak değişiklikler düzenli olarak izlenmelidir.

Kaynaklar

Atalay, İ., 1983. *Muş Ovası ve Çevresinin Jeomorfolojisi ve Toprak Coğrafyası*. Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 24, İzmir.

Bakırcı, M. 2002. "Ekoturizm", II. Turizm Şurası (12-14 Nisan 2002) Bildiriler Kitabı, Cilt.2, Turizm Bakanlığı, Ankara. 243-252.

Başaran, G. 2013. "Kuş Çarpma Analizleri". FİGES AŞ-2013-1 Teknik Makaleler. 8-10.

Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2014. *İl Çevre Durum Raporu*. Muş Valiliği, Muş.

DSİ, 1976. *Muş Ovası Hidrojeolojik Etüt Raporu*. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Yeraltısuları Dairesi Başkanlığı, Ankara.



DSİ., 1966. *Muş Ovası Yeraltısuyu Rezerv Raporu*. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Yeraltısuları Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Erinç, S.,1953. *Doğu Anadolu Coğrafyası*. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul.

Gerede, E.2006. "Havacılık Emniyeti Ve Havacılık Güvenliği Kavramları Arasındaki İlişki Ve Farkların Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma", İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi Yönetim Dergisi, Cilt.17, Sayı.54, Ankara.

İzbırak, R.,1955. *Muş Ovasında Morfolojik Müşahedeler*. Dokuzuncu Coğrafya Meslek Haftası, Tebliğler ve Konferanslar, Türk Coğrafya Kurumu Yayınları, Sayı:2, Coğrafya Meslek Haftaları Serisi: 1, İstanbul, s.7-13.

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 1998. *Muş İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu*. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü-DİE, 1981, *Köy Envanter Etüdü, MUŞ*. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.

Muş Valiliği, 1989. *Muş İl Yıllığı*. Muş Valiliği, Ankara.

Oakes,H.,1958. *Türkiye Toprakları*. Türkiye Yüksek Ziraat Mühendisleri Birliği Neşriyatı, Sayı: 18, İzmir, s. 158-159.

Sönmez, M.E., 2010. *Muş İlinde Nüfus Hareketlerinin Nedenleri ve Sonuçları*. Türk Coğrafya Dergisi, Sayı:55, İstanbul.

Sönmez, M.E., 2010. *Muş Ovası ve Çevresinin Arazi Kullanımı*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Tarım İl Müdürlüğü, (2002). *Muş Tarım Master Planı*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Muş Tarım İl Müdürlüğü, Ankara.

Topraksu Genel Müdürlüğü, 2002. *Muş İli Arazi Varlığı*, Köy İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü Yayınları Ankara.

<http://mus.tarim.gov.tr> (16.04.2019)

<http://www.alparslan.edu.tr> (19.04.2019)

<http://www.mus.bel.tr> (10.04.2019)

<http://www.mus.dhmi.gov.tr> (13.04.2019)

**MIDDLE EAST INTERNATIONAL CONFERENCE ON
CONTEMPORARY SCIENTIFIC STUDIES-II**



<http://www.mus.gov.tr> (09.04.2019)

<http://www.mus.gov.tr> (11.04.2019)

<https://biruni.tuik.gov.tr> (18.04.2019)