

SAMSUN İL MERKEZİNDE AMBULANS HELİKOPTERLER İÇİN UYGUN PİST ALANLARININ BELİRLENMESİ

Halil AKINCI*
Cem KILIÇOĞLU**

Özet

Ülkemizde Ekim 2008'den itibaren sunulmaya başlanan hava ambulans hizmetinde yaygın olarak helikopterler kullanılmaktadır. Helikopterlerin iniş, kalkış ve yer hareketlerini tamamen veya kısmen yapabilmelerine elverişli alanlara "Heliport" adı verilmektedir. Samsun'da ambulans helikopterler için 1 adet heliport bulunmaktadır. Bununla birlikte, Sağlık Bakanlığı tarafından yapılan bir çalışma kapsamında 81 il ve ilçelerinde hava ambulans helikopterlerinin iniş ve kalkışına müsait olan alanlar ile bunların coğrafi koordinatları tespit edilmiştir. Samsun ve ilçelerinde toplam 31 adet müsait alan tespit edilmiştir. Ancak bu alanlar genellikle, okul bahçesi, stadyum, futbol sahası, antrenman sahası ve park gibi alanları içermektedir. Bu nedenle, Samsun'da ambulans helikopterlerin iniş yapabileceği uygun alanların belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojilerini kullanarak Samsun il merkezinde ambulans helikopterlerin iniş yapabileceği uygun alanları belirlemektir. Uygulamada, eğimi %10 dan az olan, mevcut hastanelere ve yollara yakın, enerji nakil hatlarından en az 150 m uzaklıkta ve helikopterlerin inişine engel olabilecek nitelikte arazi örtüsüne sahip olmayan alanlar belirlenmiştir.

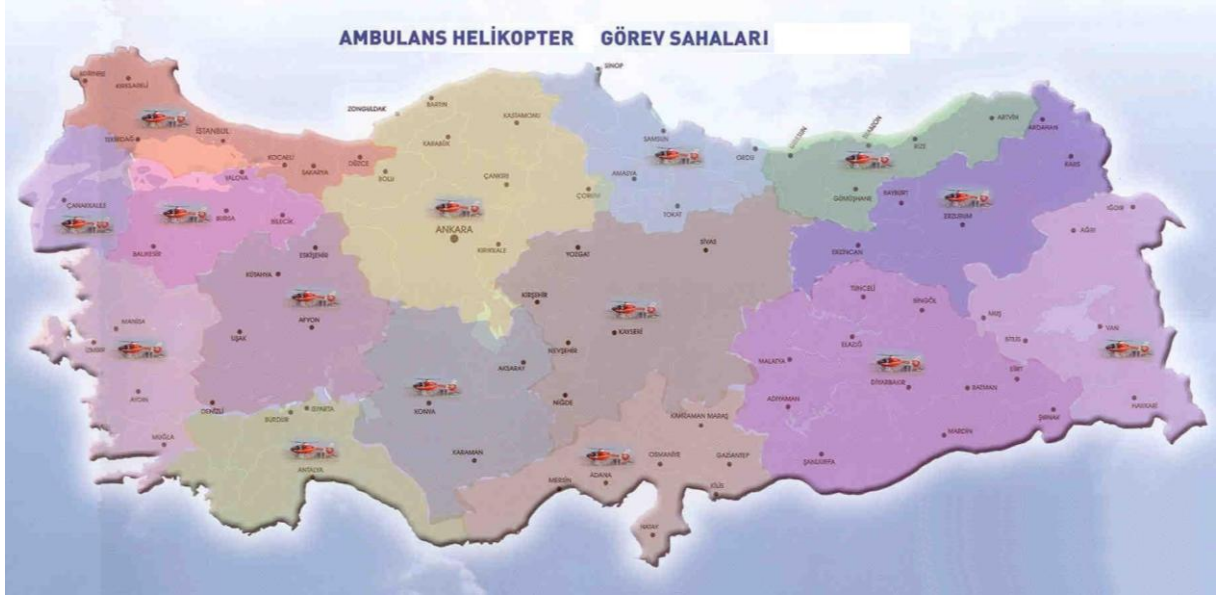
Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Ambulans Helikopter, Heliport

1. Giriş

Hava ambulansı, geleneksel olarak kullanılan kara ambulanslarının hızlı veya kolay bir şekilde olay yerine ulaşamadığı veya hastanın gereksinimlerinin karşılanabileceği bir mesafeye ulaşımın ancak hava yoluyla karşılanabileceği durumlarda acil bakım hizmeti olarak kullanılan araçlardır. 07.12.2006 tarih ve 26369 sayılı resmi gazetede yayımlanan "Ambulanslar ve Acil Sağlık Araçları ile Ambulans Hizmetleri Yönetmeliği" ne göre hava ambulansları; "Hasta nakli veya acil tıbbi müdahale amaçlı kullanılmak üzere ulusal sivil havacılık yetkili biriminden çalışma ve uçuş izni almış ve yönetmelik ekinde (EK-3) belirtilen tıbbi donanıma sahip uçak ve helikopterler" şeklinde tanımlanmaktadır. Ülkemizde 28 Ekim 2008 tarihinden itibaren sunulmaya başlanan hava ambulans hizmetinde yaygın olarak helikopterler kullanılmaktadır. 2008 yılında iki helikopter ile başlanan hizmet, şu an 15 ayrı ilde 17 adet hava ambulans helikopteri ve 2 adet hava ambulans uçağı ile devam etmektedir (Şekil 1). 2011 yılı içerisinde 3 adet hava ambulans uçağının daha sisteme dahil edileceği belirtilmektedir (URL-1, 2011).

*Yrd.Doç.Dr. ¹Artvin Çoruh Üniversitesi Mühendislik Fakültesi hakinci.1976@gmail.com

** Öğr.Gör., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Kavak Meslek Yüksekokulu. cemopanpe@hotmail.com



Şekil 1. Ambulans helikopterlerin görev sahaları (Sağlık Bakanlığı, 2010).

Helikopterlerin iniş, kalkış ve yer hareketlerini tamamen veya kısmen yapabilmelerine elverişli alanlara “Heliport” adı verilmektedir (SHY-14B, 2009). Samsun’da ambulans helikopterler için Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından onaylanmış işletme ruhsatlı 1 adet heliport bulunmaktadır. Bununla birlikte, Sağlık Bakanlığı tarafından yapılan bir çalışma kapsamında 81 il ve ilçelerinde hava ambulans helikopterlerinin iniş ve kalkışına müsait olan alanlar ile bunların coğrafi koordinatları tespit edilmiştir (Sağlık Bakanlığı, 2009). Samsun ve ilçelerinde toplam 31 adet uygun alan tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Samsun ilindeki heliport ve helikopter iniş-kalkış alanları (Sağlık Bakanlığı, 2009)

Atakum	Üniversite	41° 22' 22" N	36° 12' 48" E
Atakum	Futbol Sahası	41° 19' 59" N	36° 15' 29" E
Canik	Sevgi Cafe	41° 17' 05" N	36° 20' 50" E
Canik	Antrenman sahası	41° 16' 05" N	36° 21' 24" E
İlkadım	Batıpark	41° 19' 18" N	36° 19' 33" E
Tekkeköy	Merkez İlköğretim Okulu	41° 13' 08" N	36° 27' 04" E
Tekkeköy	Çavuşoğlu	41° 13' 24" N	36° 27' 23" E
Alaçam	Şehir Stadı	41° 36' 46" N	35° 36' 08" E
Alaçam	Geyikkoşan	41° 38' 05" N	35° 36' 36" E
Asarcık	YİBO	41° 02' 57" N	36° 14' 24" E
Asarcık	At Yarışı Alanı	41° 02' 11" N	36° 13' 14" E
Asarcık	Kaymakamlık	41° 02' 02" N	36° 13' 51" E
Ayvacık	Şehir Stadı	41° 00' 22" N	36° 37' 52" E
Bafra	Şehir Stadı	41° 34' 22" N	35° 54' 41" E
Bafra	Antrenman sahası	41° 34' 20" N	35° 54' 41" E
Çarşamba	Hastane Pisti	41° 12' 36" N	36° 44' 52" E
Çarşamba	Güneşli	41° 13' 03" N	36° 45' 02" E
Çarşamba	Stadyum	41° 12' 02" N	36° 43' 47" E

Havza	Ticaret Lisesi	40° 58' 29" N	35° 40' 07" E
Havza	Demiryolu	40° 57' 55" N	35° 40' 02" E
Havza	Stadyum	40° 58' 38" N	35° 40' 15" E
Kavak	Hastane	41° 03' 58" N	36° 02' 18" E
Ladik	Akçansa	40° 56' 12" N	35° 53' 21" E
Ladik	Stadyum	40° 54' 40" N	35° 54' 39" E
Ondokuzmayıs	Havaalanı	41° 30' 33" N	36° 07' 10" E
Ondokuzmayıs	Şehir Stadı	41° 30' 24" N	36° 06' 16" E
Salıpazarı	Şehir Stadı	41° 05' 05" N	36° 49' 28" E
Terme	Hastane	41° 11' 22" N	37° 01' 48" E
Vezirköprü	Anadolu Lisesi	41° 08' 13" N	35° 27' 54" E
Vezirköprü	Stadyum	41° 08' 14" N	35° 27' 27" E
Yakakent	Şehir Stadı	41° 37' 60" N	35° 31' 60" E

Ancak bu alanlar genellikle, okul bahçesi, stadyum, futbol sahası, antrenman sahası ve park gibi alanları içermektedir. Acil müdahaleyi gerektiren olayların, nerede ve ne zaman gerçekleşeceğini tahmin etmek olanaksızdır. Dolayısıyla yukarıda listelenen iniş-kalkış alanlarının yetersiz kalabileceği durumlar söz konusu olabilir. Bu nedenle, Samsun'da ambulans helikopterlerin iniş yapabileceği uygunlukta alternatif alanların belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojilerini kullanarak Samsun il merkezinde ambulans helikopterlerin iniş yapabileceği uygun alanları belirlemektir. Uygulamada, eğimi % 10 dan az olan, mevcut hastanelere ve yollara yakın, enerji nakil hatlarından en az 150 m uzaklıkta ve helikopterlerin inişine engel olabilecek nitelikte arazi örtüsüne sahip olmayan alanlar belirlenmiştir.

2. Hava Ambulans Hizmetinin Sunulması İçin Gereken Kriterler

Hava ambulansları, genel olarak, olay yerine acil hizmet ekibinin en kısa sürede doğrudan nakli, acil hastaların yüksek derecede bakım hizmeti veren uzak hastanelere doğrudan ve azami dikkat gösterecek bir şekilde nakli, yoğun bakım gerektiren hastaların olanakları daha uygun (elverişli) diğer bir hastaneye nakli ile salgın ve doğal afet durumlarında hasta ve yaralıların nakli gibi olgularda ihtiyaç duyulan araçlardır Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından 21 Nisan 2010 tarihinde yayımlanan "Ambulans Hava Aracı İşletilmesine Dair Esaslar" konulu genelgede belirli kriterlerin varlığı ile hava ambulanslarının görevlendirilebileceği belirtilmiştir. Bu kriterler;

- Kara ambulansı ile olay yerine ulaşma süresinin 30 dakika veya daha fazla uzadığı durumlar,
- Arazi ve iklim şartlarının kara yolu ile hastaya ulaşımı zorlaştırdığı veya engellediği durumlar,
- Hastanın karayolu ile uygun bir sağlık kuruluşuna götürülmesi için geçecek zamanın hastanın hayatta kalması veya sakat kalması açısından tehdit oluşturduğu durumlar,
- Afet veya olağan dışı durumlar,
- Adalardan veya deniz üzerinden hasta nakli gereken durumlar,
- Olay yerine sağlık personelinin hızlı bir şekilde nakli gereken durumlar,
- Aynı anda birden fazla hasta/yaralının taşınması gereken durumlar,
- Yurtiçi ve yurtdışına personel, hasta/yaralı veya tıbbi malzeme ve ekipman nakli gerektiği durumlar, yurtdışından ülkemize hasta nakli yapılacağı durumlar,
- Organ, organ nakli olacak hasta veya organ nakli ekibinin taşınması gerektiği durumlar,
- Salgın vb durumlarda aşuların ihtiyaç bölgelerine soğuk zincir şartlarında taşınması gereken durumlar,

- Acil ihtiyaç durumlarında kan ve kan ürünlerinin nakli gereken durumlar,
- Hastanın acil müdahalesi ve stabilizasyonu bir sağlık merkezinde yapıldıktan sonra ileri tetkik ve tedavisinin yapılabilmesi nedeni ile nakli zorunlu olan hastalar
- Erişkin ve çocuk hastaların acil müdahalesi ve stabilizasyonu yapıldığı halde ve yoğun bakım ihtiyacı gerektiren durumlarda hastanın bulunduğu ilde veya bölgede yoğun bakımlarda yer bulunamadığı durumlar,
- Yoğun bakım koşullarında izlenmesi gereken yenidoğanların yenidoğan yoğun bakım ünitelerine nakli gereken durumlar olarak belirlenmiştir.

Hava ambulansı ile taşımadan en fazla yarar gören hastaların, obstetrik sorunu olan kadınlar, çocuklar ve ağır travmalı hastalar olduğu belirtilmektedir. Ağır travmalı hastaların hava ambulansı nakli ile mortalite oranlarında % 50'ye varan azalmaların olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Hizmete girdiği tarihten bugüne kadar ambulans helikopterler ile 16 bin 671 saat uçuş yapılarak 8 bin 308 hasta/yaralıya müdahale edilmiştir. Müdahale edilen hastaların % 26'sı kalp-damar sistemi hastalıkları, % 16'sı travma, % 10'u nörolojik hastalıklar, % 10'u yenidoğan hastalıkları, %5'i kadın-doğum hastalıkları, % 0.72'si organ nakli, % 11'i de diğer vakalardan oluşmaktadır (URL-1, 2011).

3. Samsun'da Hava Ambulans Hizmetinin Mevcut Durumu

3 Eylül 2009 tarihinde Samsun'da hizmete giren ambulans helikopter, haftanın her günü hava şartları uçuşa uygun olduğu sürece gün doğumu ve gün batımı saatleri arasında, Samsun başta olmak üzere Ordu, Tokat, Amasya, Sinop ve Çorum (sadece Mecitözü ve Ortaköy ilçeleri) illerine hizmet vermektedir.

Tablo 2. Hava ambulansı ön tanı dağılımı

Ön Tanı	2009	2010	Haziran 2011	TOPLAM
TRAVMA	11	48	8	67
NÖROLOJİ	5	9	1	15
KVS	4	38	17	59
YENİDOĞAN	3	26	7	36
DİĞER	15	59	14	88
GÖREV İPTAL	1	9	3	13
TOPLAM				278

Haziran 2011'e kadar toplam 544 saatlik uçuş sonucu 278 vakaya müdahale eden ambulans helikopter, hasta ve yaralıların sağlık kuruluşlarına yetiştirilmesinde önemli bir rol üstlenmiştir. Ambulans helikopterin müdahale ettiği vakaların ön tanı dağılımı Tablo 2. de, vakaların il bazında yıllara göre dağılımı da Tablo 3. de yer almaktadır.

Tablo 3. Samsun'da ambulans helikopterin müdahale ettiği vakaların yıllara göre dağılımı

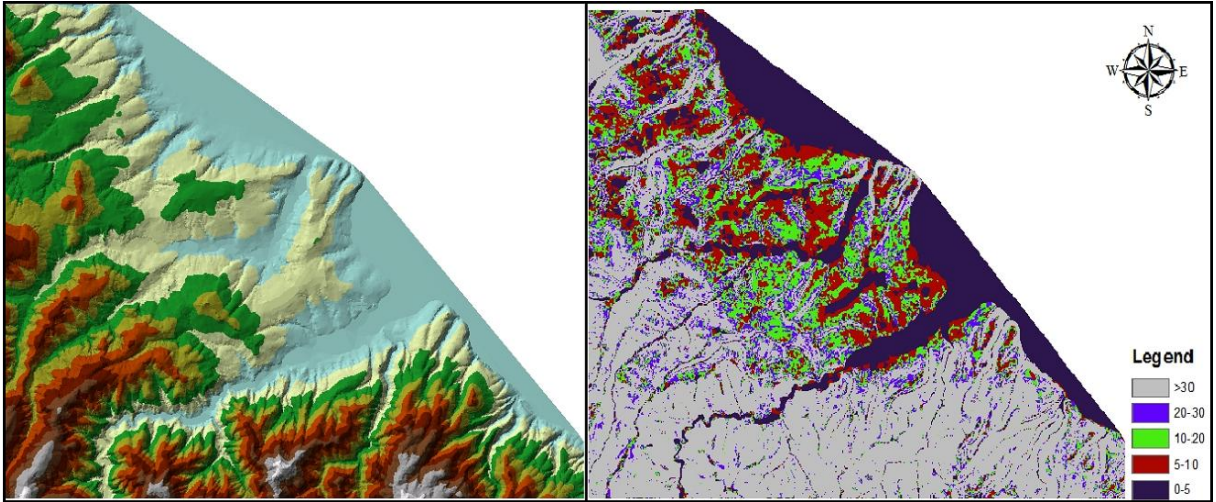
HAVA 55	2009	2010	Haziran 2011	TOPLAM
ANKARA	2	2	1	5
AMASYA	0	8	2	10
ÇORUM	1	4	0	5
ORDU	8	35	8	51
SAMSUN	16	90	31	137
SİNOP	3	34	2	39
TOKAT	4	3	1	8
TRABZON	1	1	0	2
KASTAMONU	0	3	3	6
SİVAS	0	2	0	2
GÖREV İPTAL	0	11	2	13
TOPLAM				278

4. Yer Seçimi Kriterleri ve Uygulamanın Gerçekleştirilmesi

Helikopterleri kullanan pilotların aletsiz ve görerek uçuş kuralları (VFR) dahilinde iniş-kalkış yapabildikleri, basit teknik yapılar dışında önemli üstyapı tesisleri bulunmayan heliportlara "heliped" adı verilmektedir (SHY-14B, 2009). Ambulans helikopter pilotlarının acil durumlara müdahale etmek için iniş-kalkış yapabileceği alanların (heliped) genel olarak aşağıdaki özelliklere sahip olması gerekmektedir:

- Tel, direk gibi engellerden asgari 150 m uzakta olmalı,
- Yüksek ağaçlıklı bölgeler içinde seçilmemeli, iniş yeri engellerden (ağaçlar, vb.); gündüz ambulans helikopterleri için 30 m, gece ise 50 m. emniyetli mesafeye planlanmalı,
- En az 30 m x 30 m boyutlarında, mümkün olduğunca düz bir arazide (maksimum eğim 10°) olmalıdır. Bununla birlikte bir kriter olarak helikopter iniş yerinin ebatları; o alanı kullanacak helikopterin çalışır vaziyette iken boyunun 1,5 katından az olmamalıdır,
- İniş Bölgesinin zemini helikopterin ağırlığını taşıyacak şekilde beton, asfalt, çim veya düzeltilmiş bir saha olmalı (toz, toprak, çalı-çırpı, kar, çamur, vb. olmamalıdır),
- Tehlikeli madde varlığında rüzgarı arkadan alan, çukurda olmayan ve tehlikeli bölgeden en az 1 km. uzaklıkta bir bölge seçilmelidir.

Asgari yer seçimi kriterleri belirlendikten sonra uygulamanın gerçekleştirilmesi için gerekli olan konumsal verilerin toplanması aşamasına geçilmiştir. İl merkezindeki enerji nakil hatları (ENH), TEDAŞ Samsun İl Müdürlüğü'nden sayısal formatta (.NCZ) temin edilmiştir. İl merkezine ait 1/25.000 ölçekli standart topoğrafik haritalardan yol ağı ile eşyükseklik eğrileri ArcGIS 9.3.1 yazılımı kullanılarak sayısallaştırılmış ve çalışma alanının Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) üretilmiştir (Şekil 2a). Üretilen SYM, 10x10m hücre boyutlu ESRI GRID formatına dönüştürüldükten sonra çalışma alanının eğim haritası üretilmiştir. Eğim haritası, 5° aralıklarla yeniden sınıflandırılmıştır (Şekil 2b).

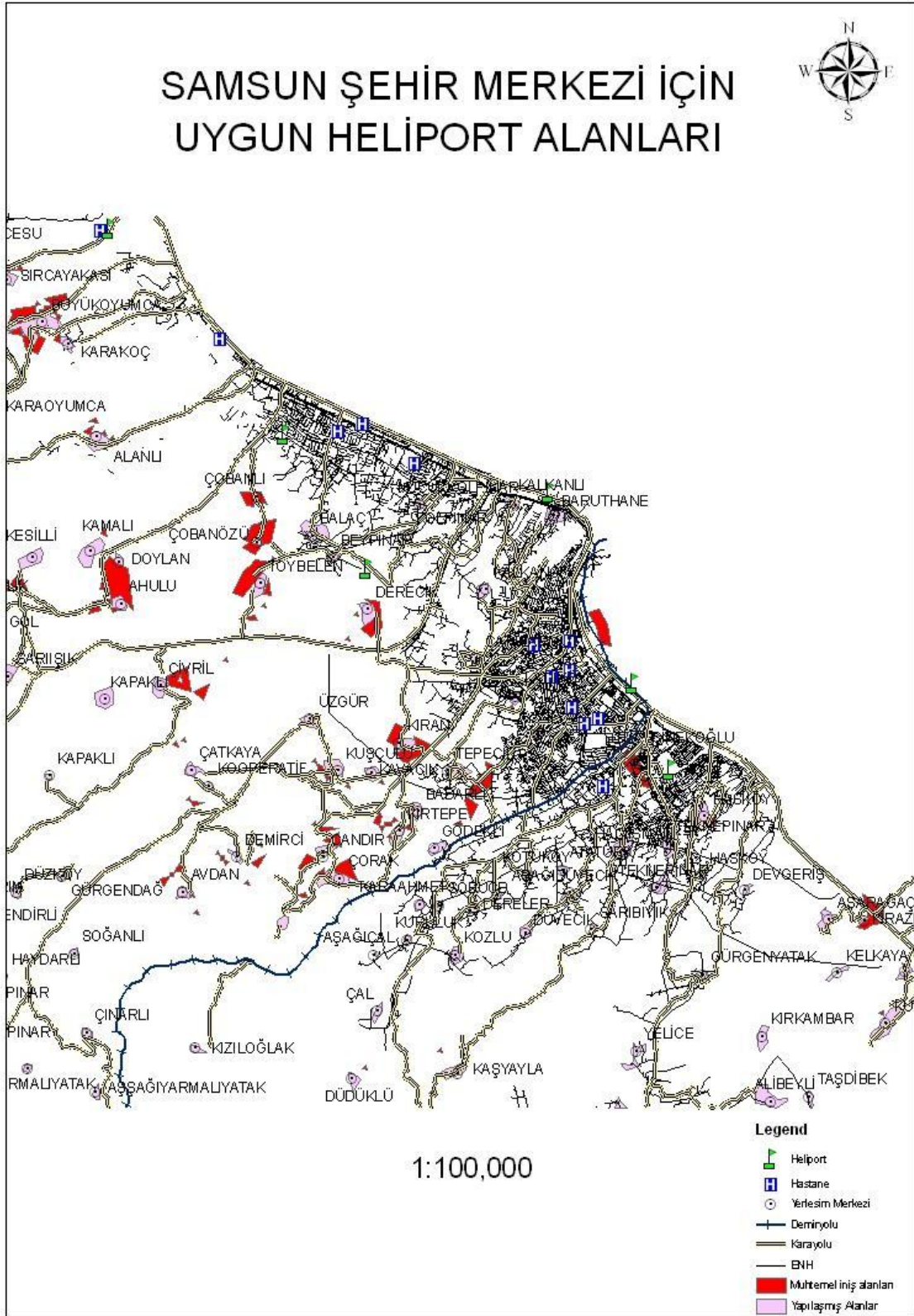


Şekil 2a. Sayısal Yükseklik Modeli

Şekil 2b. Sınıflandırılmış eğim haritası

Ambulans helikopterlerin müdahalesine ihtiyaç duyulan vakalarda, helikopterin güvenli bir şekilde iniş-kalkış yapabilmesini sağlamak için belirlenen iniş alanının tel ve direk gibi engellerden asgari 150 m uzakta olması gerektiği yukarıda belirtilmişti. Bu nedenle, TEDAŞ Samsun İl Müdürlüğü'nden .NCZ formatında elde edilen ENH verileri, DXF formatına dönüştürülerek ArcGIS 9.3.1 yazılımına aktarılmış, 10x10m hücre boyutlu ESRI GRID formatına dönüştürüldükten sonra nakil hatlarının etrafında 150m aralıklarla tampon bölgeler oluşturulmuştur. Benzer işlemler sayısallaştırılan yol ağı verisi içinde gerçekleştirilmiştir. Eski adı ile Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan ESRI Shape formatında temin edilen Corine2006 arazi örtüsü katmanı kullanılarak helikopterlerin inişine engel olabilecek nitelikte arazi örtüsüne sahip olmayan alanlar belirlenmiştir. Her bir katman, yer seçimi kriterlerinde belirtilen değerler dikkate alınarak 0-10 aralığında

puanlandırılarak yeniden sınıflandırılmıştır. Her bir katman için belirlenen puanlar ArcGIS 9.3.1 ortamında ilgili katmana atanmış, daha sonra tüm katmanlar üst üste çakıştırılarak ambulans helikopterlerin iniş yapabileceği uygun alanlar belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Samsun il merkezinde ambulans helikopterlerin iniş yapabileceği muhtemel alanlar

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojisi kullanılarak Samsun il merkezinde ambulans helikopterlerin iniş yapabileceği uygun alanlar belirlenmiştir. Uygulamada, eğimi %10 dan az olan, mevcut hastanelere ve yollara yakın, enerji nakil hatlarından en az 150 m uzaklıkta ve helikopterlerin inişine engel olabilecek nitelikte arazi örtüsüne sahip olmayan alanlar belirlenmiştir. Acil müdahaleyi gerektiren olayların, nerede ve ne zaman gerçekleşeceğini tahmin etmek olanaksızdır. Bu bağlamda, Sağlık Bakanlığı tarafından yapılan çalışmalar sonucunda belirlenen ve Tablo 1 de listelenen iniş-kalkış alanlarının yetersiz kalabileceği durumlar söz konusu olabilir. Bu nedenle, çalışma kapsamında belirlenen alanlar, pilotların uygun iniş yeri aramalarının önüne geçerek acil durumlara zamanında müdahale etmelerini sağlamaları açısından hayati önem taşımaktadır. Çalışmanın sonraki aşamalarında öncelikle, yer seçimi kriterleri genişletilerek rüzgar ve yağış verilerinin de değerlendirilmelerinde dikkate alınması sağlanacaktır.

Teşekkür

Çalışmaya ilgi gösteren ve özellikle Samsun'da hava ambulans hizmetinin mevcut durumu hakkında sağladığı bilgilerle çalışmaya katkıda bulunan Samsun 112 İl Ambulans Servisi Başhekimisi Dr. Ö. Barış Çankaya'ya sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynakça

- Özmen, O., 2009. Hava Ambulans Uygulamaları, I. Acil Tıp Teknisyenliği Sempozyumu,4-6 Aralık, İzmir. [http://www.attder.org.tr/images/pdf/6\)Hava_Ambulansi.pdf](http://www.attder.org.tr/images/pdf/6)Hava_Ambulansi.pdf), 28.05.2011.
- Sağlık Bakanlığı, 2009. 81 il ve ilçelerindeki Ruhsatlı Heliport ve Helikopter İniş-Kalkış Alanları, Acil ve Afetlerde Sağlık Hizmetleri Daire Başkanlığı, Hava Ambulans Hizmetleri Şube Müdürlüğü
- Sağlık Bakanlığı, 2010. Ambulans Hava Aracı İşletilmesine Dair Esaslar, Sağlık Bakanlığı Genelgesi, 21 Nisan 2010. <http://www.saglik.gov.tr/TR/dosya/1-60020/h/hava-ambulans.doc>, 30.05.2011
- SHY-14B, 2009. Heliport Yapım ve İşletim Yönetmeliği, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, Resmi Gazete Tarihi: 23.01.2009, Resmi Gazete Sayısı: 27119.
- URL-1, 2011. Hava ambulansı talebi için şartlar ve endikasyonlar, Medimagazin, 16.06.2011, <http://www.medimagazin.com.tr/hekim/saglik-bak/tr-hava-ambulansi-talebi-icin-sartlar-ve-endikasyonlar-2-13-35788.html>, 12.09.2011.