

# GÖZLEMEVİ YER SEÇİMİ VE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİ

**Tuba ÇETİN<sup>1</sup>, İbrahim KÜÇÜK<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, 38039-Melikgazi, KAYSERİ  
tubacetin38@gmail.com.tr - kucuk@erciyes.edu.tr

**Özet:** Gelişen teknolojiyle birlikte değişim gösteren teleskopların duyarlılık ve gözlem yetenekleri her geçen gün artmaktadır. Tek teleskopla yapılan gözlemlerden, dizge sistemlere teleskopların gözlem yetenekleri ve kapasiteleri arttırılmaktadır. Teknik olarak alıcı özellikleri ve bu aletlerin çevresel ve dış koşullara karşı olan duyarlılıkları nedeniyle gözlemevlerinin kurulacağı yerlerin seçimi önem kazanmıştır. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), hem iklimsel parametrelerin mekansal verilerle entegre olarak analiz edilebilmesi açısından büyük kolaylık sağlamakta, hem de ileri düzey analiz yöntemleri sayesinde Dünya standartlarında bir çalışma yapabilmek imkanı sunmaktadır.

## 1. Giriş

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS); mekansal kökenli bilgilerin (grafik ve öznitelik) bilgisayar ortamında toplanması, girilmesi, saklanması, sorgulanması, mekansal analizlerinin yapılması, görüntülenmesi ve farklı formatlarda çıktı alınması için oluşturulan bir bilgi sistemidir.

Bu poster çalışmasında Türkiye genelinde meteorolojik, atmosferik ve topografik parametrelerin CBS yardımıyla analiz edilmesi, radyo sakin bölge kriterlerinin belirlenmesi ve bu veriler ışığında bir radyo astronomi gözlemevi için yapılabilecek spektrum ölçümleri için yöntem ve ölçüm aletlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Text formatındaki meteorolojik verilerin öncelikle düzenlenerek her bir meteorolojik parametre için ayrı ayrı hazırlanan veri tabanlarının CBS ortamında katmanlara (layer) dönüştürülmesi ve topografik olarak ilişkilendirilmesi vurgulanmıştır. Topografya ile ilişkilendirilmesindeki amaç, uzun vade de dizge teleskoplara geçilmesinin planlanması ve bunun için mümkün olduğunca düz ve geniş alanların tespit edilebilmesi, yüksekliğinde bir parametre olarak değerlendirilebilmesidir.

## 2. Gözlemevi Yer Seçiminde Genel Kriterler

Bir gözlemevinin astronomik niteliğini esas olarak açık gece sayısı, astronomik görüş, atmosfer sönümleme katsayısı, rüzgar hızı (ve yönü), görelî nem ve gece sıcaklık değişimi belirler. Bunlardan bazıları aşağıdaki şekilde ayrılmıştır.

- Toz ve aerosol (TOMS indeksi  $< 0.5$  (TOMS: The Total Ozone Mapping Spectrometer))
- Bağlı nem (tipik  $< \sim 50\%$ )
- Toplam Su Buharı (IWV)  
Görünür Bölgede  $< \sim 5$  mm  
Kırmızıöte Bölgede  $< \sim 3$  mm  
Mikrodalga Bölgesinde  $< \sim 2$  mm
- Rüzgar hızı  $< \sim 40-60$  km/saat (Gözlem sırasında)
- Astronomik görüş

- Zemin bozuklukları ve sismik aktivite
- Mezosferik nötral sodyum tabakasının yükseklik ve kalınlığı
- Toprak sıcaklığı, zeminin su içeriği, bitki örtüsünün yapısı, toprak yoğunluğu,...
- Altyapı imkanlarına yakınlık

### 3. Örnek bir radyo gözlemevi yer seçim çalışması

Uzun yıllara dayanan iklim verilerinden bulutluluk, IWV (Integrated Water Vapour) ve rüzgar hızı için Türkiye genelinde uzun yıllar ortalamalarının bulunması ve bu verilere dayanarak gözlemevi kurulmasına en uygun bölgelerin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

#### 3.1 Taranan veriler

Bir Radyo Astronomi Gözlemevinin yer seçimde dikkate alınan iklimsel parametreleri meteorolojik ve atmosferik olarak ikiye ayırabiliriz.

Meteorolojik analizlerde kullanılan veriler;

- Bulutluluk,
- Buharlaşma,
- Saat 7-14-21 için sıcaklık değerleri, ortalama sıcaklık, min. Ortalama Sıcaklık, max. Ortalama sıcaklık,
- Bağıl nem,
- Rüzgar hızı ve yönü,
- Güneşlenme iddeti ve süresi,
- Sisli günler sayısı,
- Orajlı, dolulu, fırtınalı gün sayısı,
- Yağışlılık,
- Kar kalınlığı.

Analizlerde kullandığımız atmosferik yer seçim parametreleri

- Atmosfer Basıncı , P (hPa)
- Kısmi Su Buharı Basıncı, e (hPa)
- Doymuş Su Buharı Basıncı, Pw (hPa)
- Radyo Kırınırlık , N (ppm)

### 4. Tartışma ve Sonuç

Gözlemevi yer seçim çalışmaları kapsamında literatür taraması yapılarak gözlemevleri için yer seçim kriterleri ve yöntemleri tartışılmıştır. Analizler meteorolojik-atmosferik ve radyo astronomi gözlemevleri içinde radyo sakin bölge başlıkları altında incelenmiştir. İlk adımda gözlemevleri için gerekli parametrelerin belirlenmesi ve hesaplanması, analizler için gerekli veri tabanlarının oluşturulması, meteorolojik ve atmosferik parametrelerin zamansal ve mekansal olarak incelenmesi ve ortak bir alanının belirlenmesi adımı önemlidir. İkinci adımda örnek bir radyo gözlemevi yer seçimi çalışmasında bütün bu çalışmalara ek olarak radyo frekans etkilerinin incelenmesi, uygun kriterlerin belirlenmesi, spektrum ölçüm yöntemlerinin belirlenmesi, kullanılan ölçüm aletlerinin incelenmesi, seçilen ölçüm

noktalarının depremsellik ve topografik açıdan etüt edilmesi ve ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesi adımı gelmektedir..

Sonuç olarak; gözlemevi yer seçimi için gerekli olan parametreler CBS yardımı ile daha kolay analiz edilerek uygun alanlar belirlenebilmektedir.

## 5. Kaynaklar

1. Graham, E., 2008, “FriOWL: A site Selection tool for extremely large telescpes using climate data”, PhD Thesis, Institute of Applied Physics, University of Bern, Switzerland.
2. BENGTTSSON, L., ve diğ., 2003, Bulletin of the American Meteorological Society, Vol. 84, Issue 9, p.1249.
3. Aslan, Z., ve diğ., 1989, A&A, 208, 385.
4. Aslan Zeki, Parmaksızoğlu Murat, Keskin Varol, Selam O.Selim, Yeşilyaprak Cahit, Şahin Timur, Khamitov İrek, Özışık Tuncay, “TUG gözlem koşulları istatistiği”, **XIV. Ulusal Astronomi Kongresi**, 31 Ağustos – 4 Eylül 2004, Kayseri, s.212-218.
5. Altan İpek (2009), **Radyo Astronomi Gözlemleri için Radyo Sakin Bölge Kriterleri**, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
6. ArcGIS 9 Uygulama Dökümanı, <http://www.esri.com/>.

