

BASİT RADYOASTRONOMİ TEKNİĞİYLE METEOR GÖZLEMİ ve ANALİZİ

Mehmet Fatih ENGİN^{1,2}, Cavit Burak UĞURLUOĞLU^{1,3},
Selçuk TOPAL^{1,4}, Güniz BAŞLANGIÇ^{1,5}

Özet

Bu çalışmanın amacı, basit bir radyoastronomi tekniği kullanılarak bir radyo alıcısının alamadığı ve meteorların atmosferde oluşturduğu iyonizasyon etkisi sonucu yansıyan radyo sinyallerinin elde edilmesidir.

Anahtar kelimeler: radyo astronomi , meteor , radyo sinyalleri

Abstract

The aim of this work is taking the radio signals reflected by the meteors that creates local ionization in the atmosphere by using a simple technique of radioastronomy.

Key words : radioastronomy, radio signals , meteor

1. Giriş

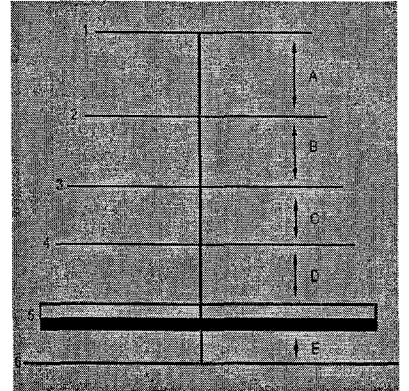
Bir meteor, yüksek hızlarda atmosfere girdiğinde sahip olduğu hızın sonucunda etrafındaki gazı ısıtarak iyonlaşmasını sağlar. Bu iyonlaşma sonucunda iyonlaşan gaz, ufkun altında kalan veya bir dağın arkasındaki alıcının alamadığı radyo sinyallerini yansıtır. Basit radyoastronomi tekniğiyle meteor gözlemi bu kurala göre çalışır. Sistem bir bilgisayar, bir interface (Arayüz / Dönüştürücü), bir radyo alıcısı, yagi anten ve sinyalleri alıp işleyen programdan oluşmaktadır.

1.1 Anten

Anten üç bölümden oluşur. Ön kısımdaki yönlendiriciler, Dipol, ve Yansıtıcı. Bu bölümlerin hepsinin uzunlukların denklemi;

1. Yönlendirici Boy = 120 / frekans
2. Yönlendirici Boy = 125 / frekans
3. Yönlendirici Boy = 130 / frekans
4. Yönlendirici Boy = 138 / frekans
5. Dipol Boy = 143 / frekans
6. Yansıtıcı Boy = 150 / frekans

Denklem (1.1)

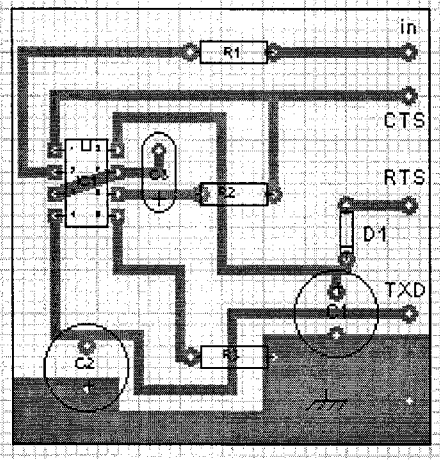


Şekil 1: Antenin şeması

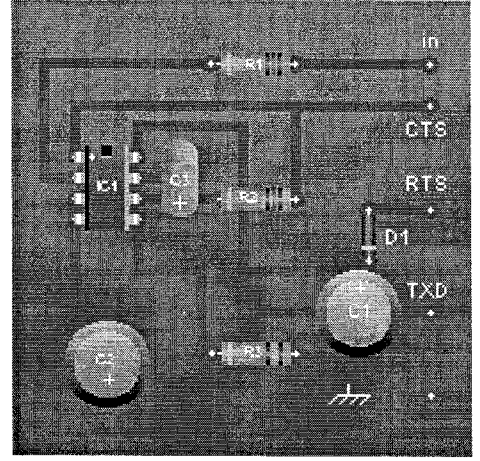
¹ Ankara Üniversitesi Astronomi ve Uzay bilimleri bölümü, Döğol Caddesi, 06100 Tandoğan, Ankara
Tel: +90-312 212 67 20, Fax: +90-312 223 23 95

² e-posta: mfengin@yahoo.com, ³ e-posta: nebulas81@gmail.com

⁴ e-posta: eyfendi31@hotmail.com, ⁵ e-posta: bubblegum@mynet.com



Şekil 4: Devre Şeması



Şekil 5: Devre Şeması

1.3 Radyo Alıcı

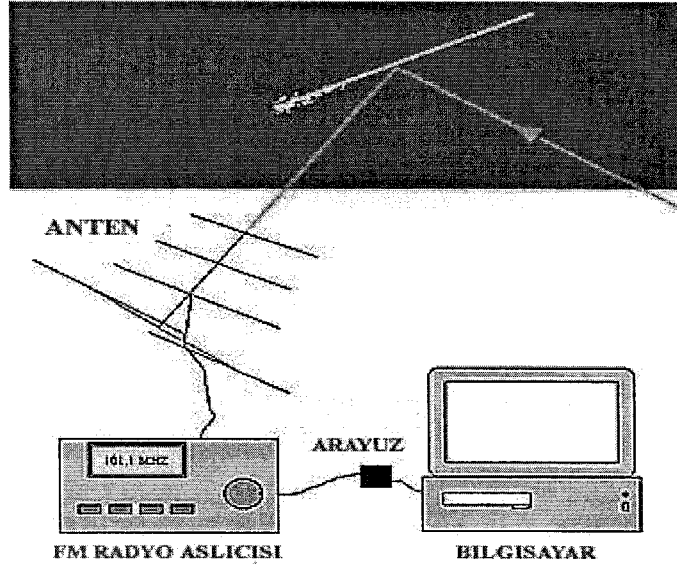
Radyo alıcı, belli frekans aralığında radyo sinyallerini alan cihazdır. Gözlem yapılmak istenilen aralığa göre (rneğin 88 mhz FM bandına göre) bir radyo alıcısı seçilebilir.

1.4 Bilgisayar

Sitemde bilgisayar, alınan sinyallerin işlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bunun yanında özellikleri sadece kullanılacak programa göre değişir. Colorgramme 3.2 kullanılacaksa en az windows 98 kurulabilecek bir makina, Meteor v 6.0 veya Meteor V 7.1 kullanılacaksa DOS yüklü herhangi bir bilgisayar kullanılabilir.

1.4 Program

Bu sitemde kullanılan program tamamen ücretsiz dağıtılan ve Windows 98 / XP platformlarında alışan Colorgramme V 3.2 programıdır.



Şekil 6: Sistemin genel görünümü

2. Gözlem

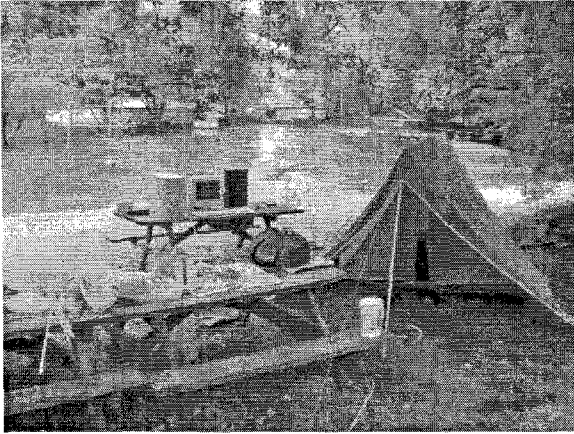
Gözlem yapılırken, gözlenecek frekansın boş olmasına, başka bir deyişle gözlenmek istenilen radyo vericisinin gönderdiği sinyalin frekansının gözlem yapılan yerde boş olmasına dikkat edilmelidir. Bu çalışmada, 1200 metre yükseklikte Ankara – Çubuk yakınlarındaki Karagöl mevkiinde gözlem yapıldı.



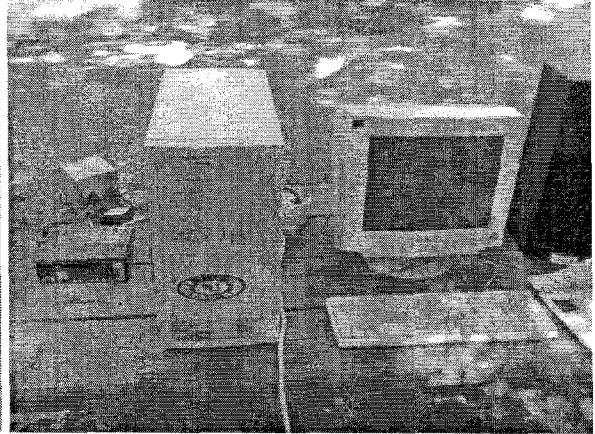
Şekil 7: Gözlem yerinin haritası

2.1 Gözlem Materyalleri

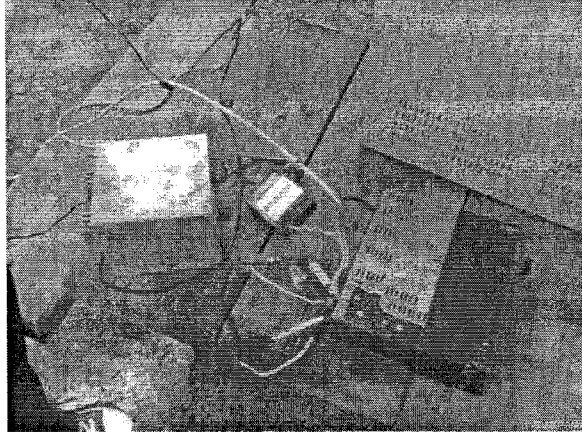
Gözlemde denklem 1.1'i kullanarak 88 mhz frekansına göre 2 adet 6 parçalı yagi anten, buna ek olarak yaklaşık 15 metre uzunluğunda 75 ohm dirençli koaksiyel kablo kullanıldı. Radyo alıcısı olarak Clarion marka araba teybi, Şekil 1,2,3,4'de gösterildiği gibi yapılan arayüz ve Windows 98 işletim sistemli P3 550 Mhz işlemcili, 256 mb belleğe sahip, 32mb ekran kartı, 128 mb ses kartı ve 40 Gb'lık sabitdisk'li bir bilgisayar kullanıldı.



Şekil 8: Sistemin fotoğrafı



Şekil 9: Sistemdeki Bilgisayar, Interface, Radyo Alıcı

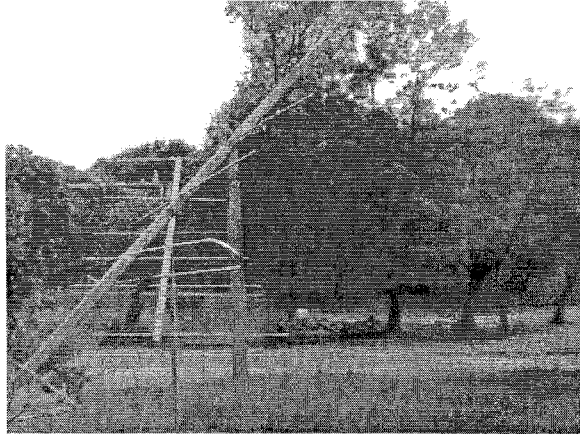


Şekil 10: Radyo alıcı, Interface, Adaptör

2.2 Gözlemler

Dünya atmosferine giren veya kayarak tekrar uzaya dönen meteorlar ilk önce Dünya'nın doğusundan atmosfere girerler. Bunun en önemli sebebi Dünya'mızın Güneş çevresinde yoluna devam ederken batıdan doğuya doğru dönmesidir. Bu çalışmada kullanılan iki anten, bu nedenden dolayı, biri kuzey doğu ,diğeri de güney doğu doğrultusunda ayarlandı.

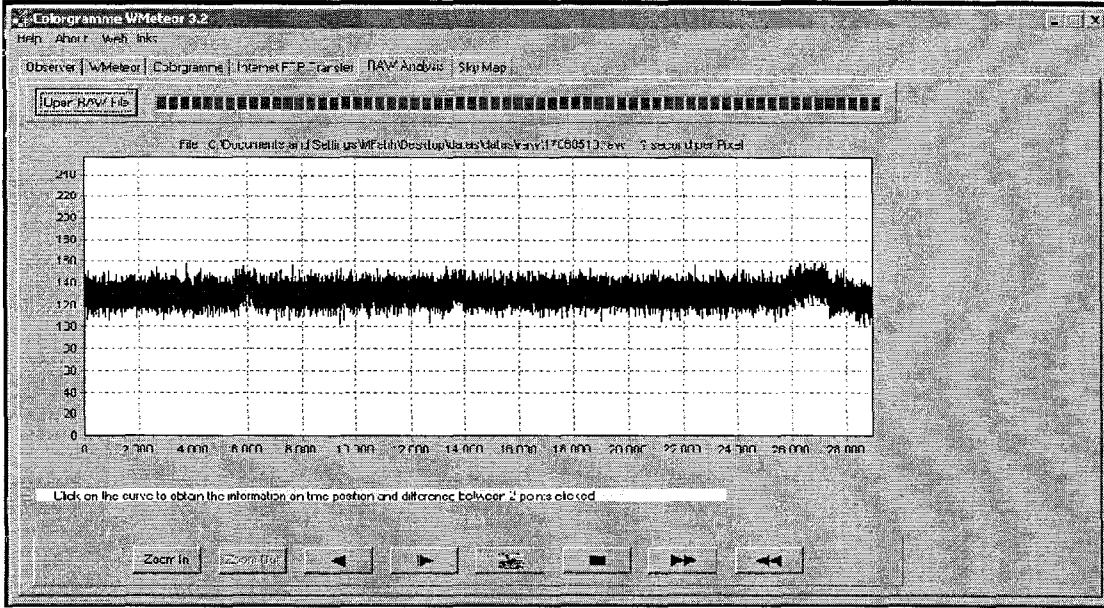
Yükselik her ikisi içinde 45° azimut (Güney ufkundan açısız uzaklığı) 250° ve 285° olarak ayarlandı.



Şekil 11: Antenlerin Genel Görünüşü

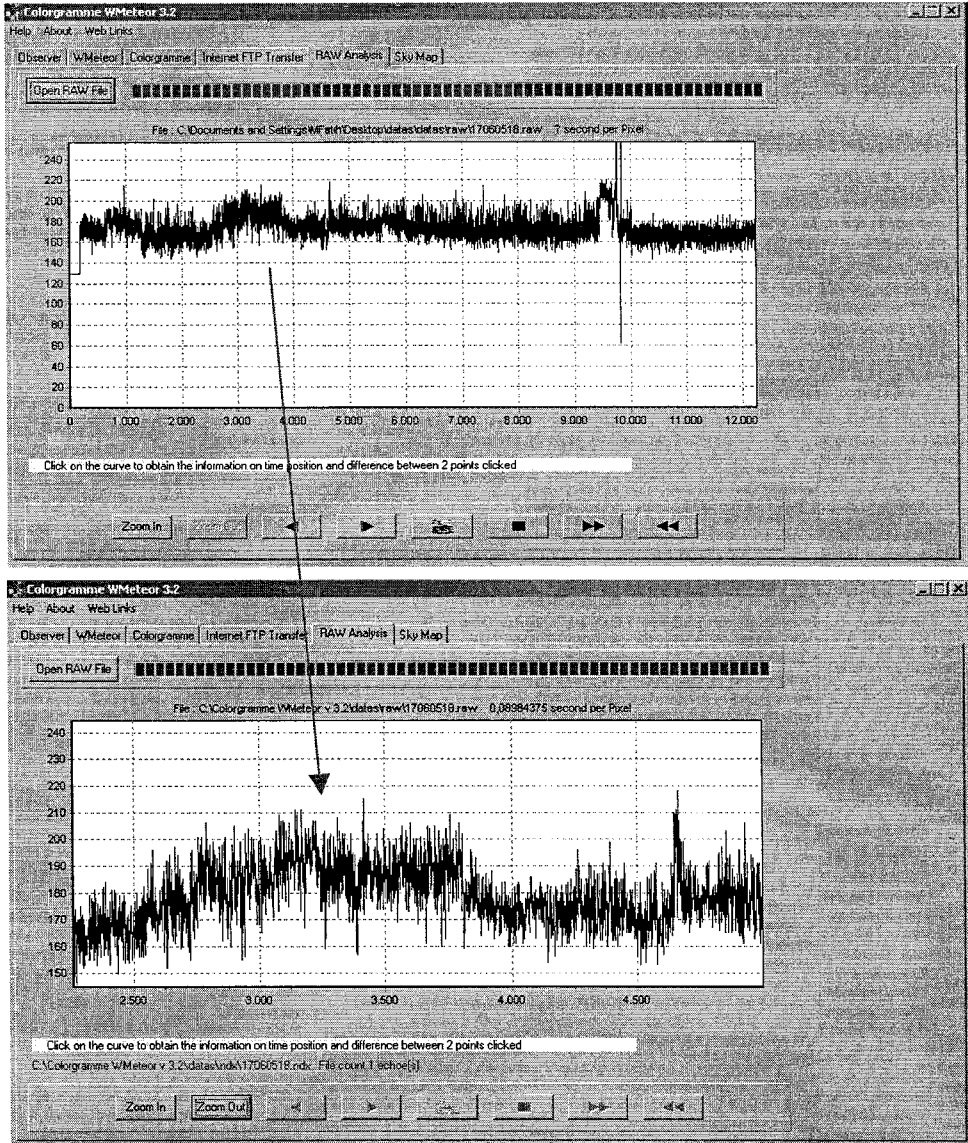
Gözlem frekansı olarak kuzey doğu ve güney doğu yönlerinde, 88.4 Mhz (09:00am - 17:00pm) ve 103.7 Mhz (17:00pm - 21:00pm) frekansları seçildi.

3. Analiz



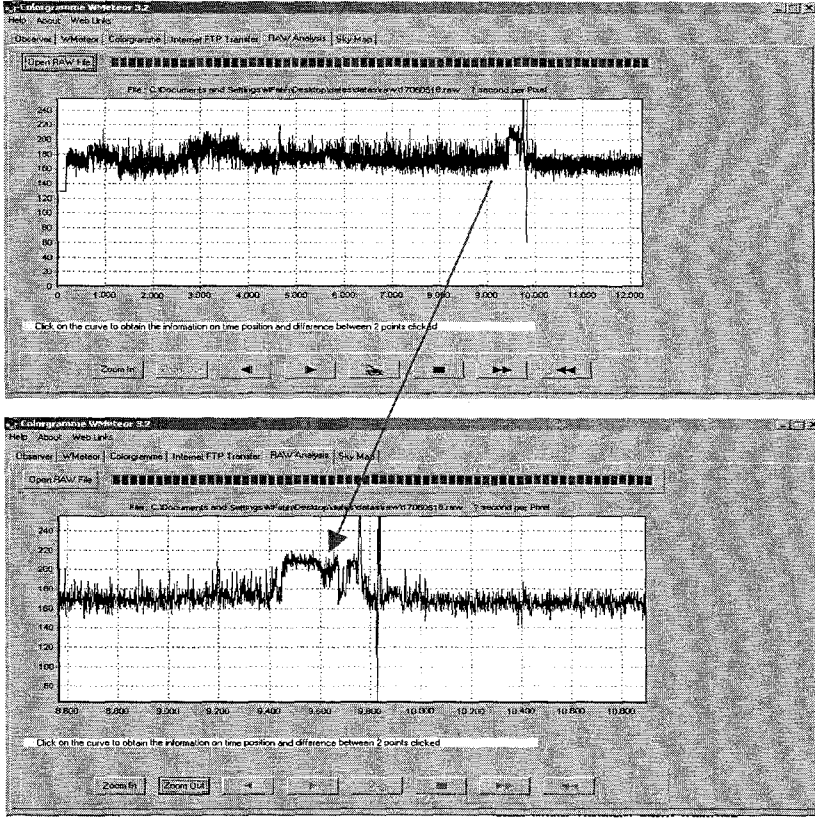
Şekil 12: Boş frekanstaki gürültü

Colorgramme V 3.2 programı meteorlardan yansımış olan radyo sinyallerini işleyerek zamana karşı frekans dağılım grafiği çizer. Boş bir frekans aralığında elde edilen çıktı, Diagram 1 deki gibi bir grafik verir. Gökyüzündeki radyo sinyali yansımalarının birçok nedeni vardır. Bunlar; uydular, hava ulaşım araçları, Uluslararası Uzay istasyonu, göç halindeki kuş sürüleri olabilir. Bu tür yansımalar, radyo sinyallerinde uzun süreli ve kısa genlikli değişimlere neden olmaktadır (Şekil 13).

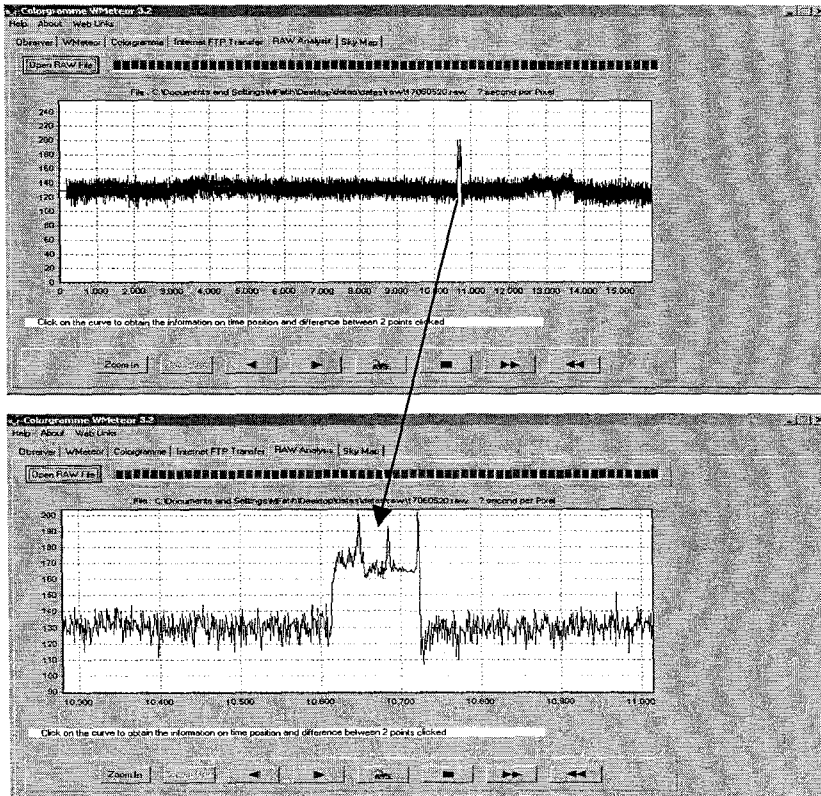


Şekil 13

Bunlar dışındaki etkiler meteorlara atfedilebilir (keskin ve yüksek genlikli). Öyle ki, bu etkiler alınan verilerin grafiğinden diğer etkiler elimine edilerek kolaylıkla ayırt edilebilir. Bu etkilere diagram 3 ve Diagram 4 örnek olarak gösterilebilir. Bu grafiklerden Diagram 3 de görülen pik hem meteora hem de o anda oradan geçen bir uyduya ait olabilir. Bu da uydulardan daha önce alınmış radyo sinyal piklerine uymaktadır.



Şekil 14



Şekil 15

4. Tartışma ve Sonuçlar

Bu çalışmada basit bir radyo astronomi tekniği kullanılarak meteor yağmurlarına ilişkin bulgular elde edilmiştir. Bu bulgulara dayanarak meteor sayımı da kestirilebilir. Çıplak gözle görülemeyen meteorlar da sayılabildiği gibi kapalı havalarda da bu teknik sayesinde yansıyan radyo dalgaları kullanılarak meteor yağmurları izlenebilmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmada bize sonsuz sabrıyla yardımlarını ve desteklerini eksik etmeyen Doç. Dr. Selim Osman Selam'a , çalışmanın başından itibaren gerek maddi gerek manevi her türlü yardımını bizden esirgemeyen Araş. Gör. Hakan Volkan şenavcı'ya, ayrıca yardımlarından dolayı Prof. Dr. Ethem Derman'a, Fehmi Ekmekçi'ye ve Serdal Ksemen'e son olarak da gözlem esnasında bize her türlü desteği veren Karagl Orman Koruma Görevlilerine teşekkürü bir borç biliriz.

Kaynaklar

- [1] www.skyscan.ca/Studentactivities.htm
- [2] http://spacescience.com/newhome/headlines/ast22dec98_1.htm
- [3] www.amsmeteors.org/mallama5.html
- [4] www.k5kj.net/swl.htm
- [5] www.k5kj.net/meteor.htm
- [6] <http://radio.meteor.free.fr>