

- **Projenin Özeti:**

İyonosfer atmosferin 90 ile 1000 km arasında yüksek elektron yoğunluğu içeren bir tabakasıdır. Bir plazma ortamı yaratan ve ileri derecede iletken olan bu elektron yoğunluğu zaman, frekans, konum, güneşin hareketliliği ve jeomanyetik alana göre değişiklik gösterir. İyonosfer bu değişken yapısı ile dünya üzerinde yüzey ve gök dalgaları ile Kısa Dalga veri iletişimde, askeri ve sivil uydu iletişimde son derece önemli bir rol oynar. İyonosfer gözlenmesi ve ilgili teorik denklemlerin deneysel veriler ile geliştirilerek modellenmelerin yapılması son on yıla kadar yerden ve uzaydan oldukça pahalı cihazlar ve deney sistemlerine gereksinim duymaktaydı. Son on yılda hızla gelişen ve sivil kullanıma açılan Global Konumlama Sistemi (Global Positioning System-GPS) ve internet olanakları İyonosferin gözlenmesi ve görüntülenmesini önemli ölçüde kolaylaştırmıştır. GPS Dünya Yörüngesinde yaklaşık 20.000 km yükseklikte dönen ve 24 saat sürekli çalışan 24 adet uydudan oluşmuştur. Uydulardan gelen iki temel taşıyıcı frekanstaki sinyaller İyonosferden geçerken kırılır ve faz kaymasına uğrarlar. Yerde bulunan GPS alıcıları bu değişiklikleri kaydederler. İyonosferin değişimleri ve bozulmaları GPS alıcılarının kaydettiği sinyallerden alıcı ve uydu arasındaki huzme içerisinde kalan Toplam Elektron İçeriği (TEİ) hesaplanarak elde edilebilir. Önerilen projenin amaçlarından ilki Dünya yüzeyinde bulunan birçok alıcının verilerini ortak değerlendirerek, TEİ'nin Türkiye üzerinde zamana bağlı yerel haritalarını elde etmektir. Projenin bir ikinci amacı GPS verilerini kullanarak İyonosferin tomografik görüntülerinin oluşturulmasıdır. İyonosferin amaçlanan detayda incelenmesi ve kısa süreli değişimlerin bu hassasiyette gözlenmesi ilk defa denenecektir. Görüntüler ve değişimler bilgisayar ile kaydedilerek bir veri tabanı oluşturulacaktır. Veri tabanının hazırlanması, haritalandırma, ve İyonosfer Tomografisi için konuya özel ve özgün sinyal ve görüntü işleme yöntemleri ve yazılımlar geliştirilecektir. Geliştirilen teknikler oluşturulacak TEİ veri tabanı üzerinde denenecektir. Projenin üçüncü amacı elde edilen yerel İyonosferik verilerdeki değişikliklerle deprem öngörüsü yapılabileceğinin detaylı irdelenmesidir. Bu amaçla geçmişte olan önemli depremlerin öncesinde yerel İyonosferik verilerdeki değişim incelenecek ve gürbüz bir erken uyarı sinyali üretilmeye çalışılacaktır. Projede Hacettepe Üniversitesi ve Bilkent Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümlerinden kendi alt disiplinlerinde uzman altı öğretim üyesi ve Harita Genel Komutanlığından GPS sistemlerinin kurulması, işletilmesi ve toplanan verilerin sismik ve jeodezik analizlerinin yapılmasında son derece deneyimli üçü doktoralı dört araştırmacı yer alacaktır. Türkiye üzerinde toplanan ve toplanacak GPS verileri Harita Genel Komutanlığı tarafından temin edilecektir. Projenin iki sene sürmesi öngörülmektedir. Şimdiye kadar açık literatürde yer alan, gerek alan gerek zaman çözünürlüğü ve sürekliliği açısından bu kapsamda hiçbir çalışma yapılmamıştır. Bu proje kapsamında bilimsel ve teknolojik son derece önemli ve yeni teknikler geliştirilecektir. Geliştirilecek teknikler ve elde edilecek sonuçlar birçok SCI indekslerinde yer alan dergilerde yayımlanmak üzere sunulacak, kongre ve konferanslarda tartışılacaktır. Bu proje ile geliştirilecek özgün teknikler ve projeden elde edilecek sonuçlar hem Türkiye hem Dünya bilimsel literatürüne çok önemli katkılar sağlayacaktır. Yıkıcı büyüklükteki depremlerin saatler öncesinden olacağını anlaşılması ve güvenilir ve yüksek hassasiyette öngörülebilmesinin ulusal ekonomiye ve toplumsal gönence yapacağı katkı çok büyüktür. Bu teknik ve yöntemlerin Türkiye'de geliştirilmesi ülkemizi bu çok önemli ve güncel konuda dünyada öncü bir konuma getirecektir.