

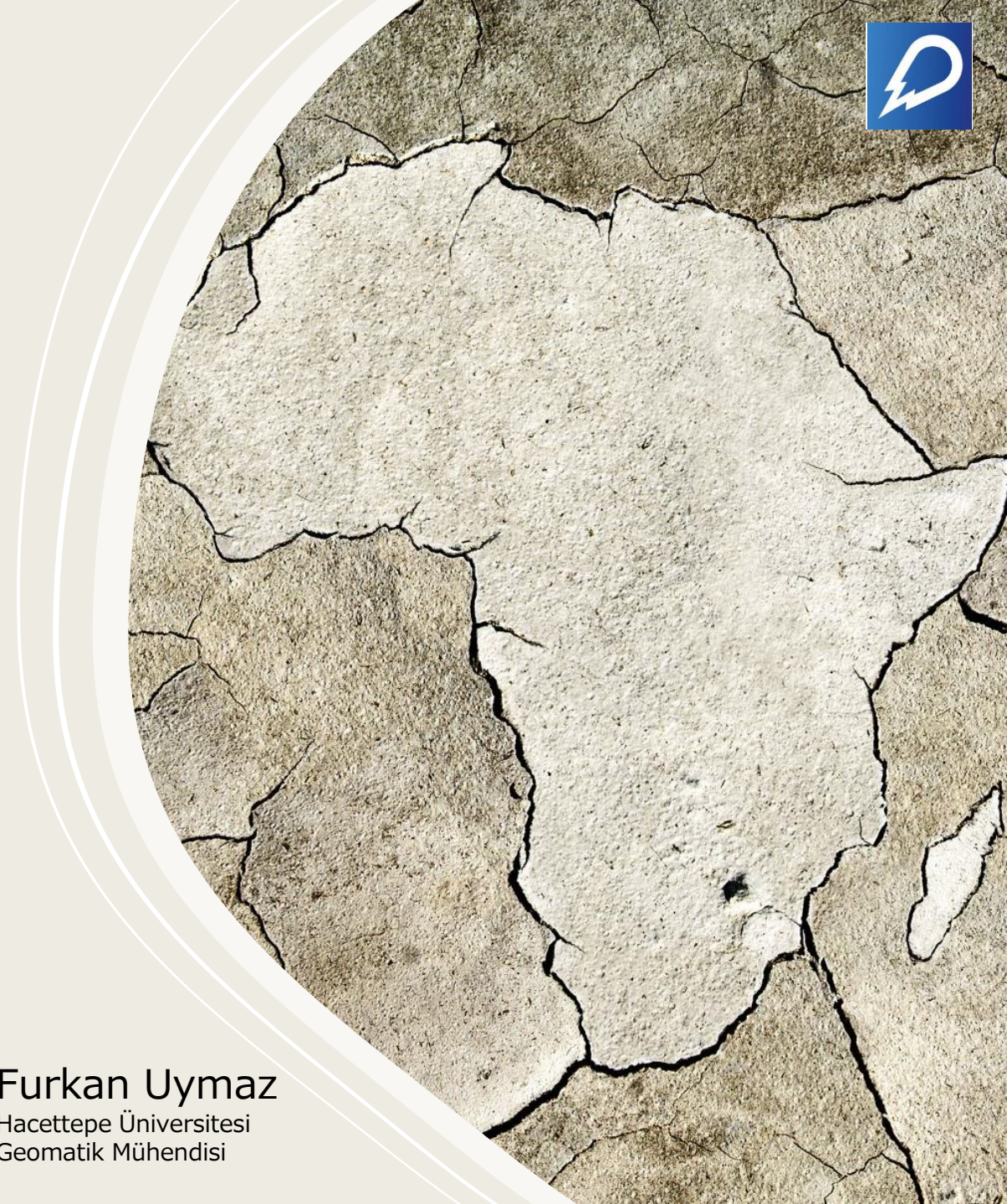


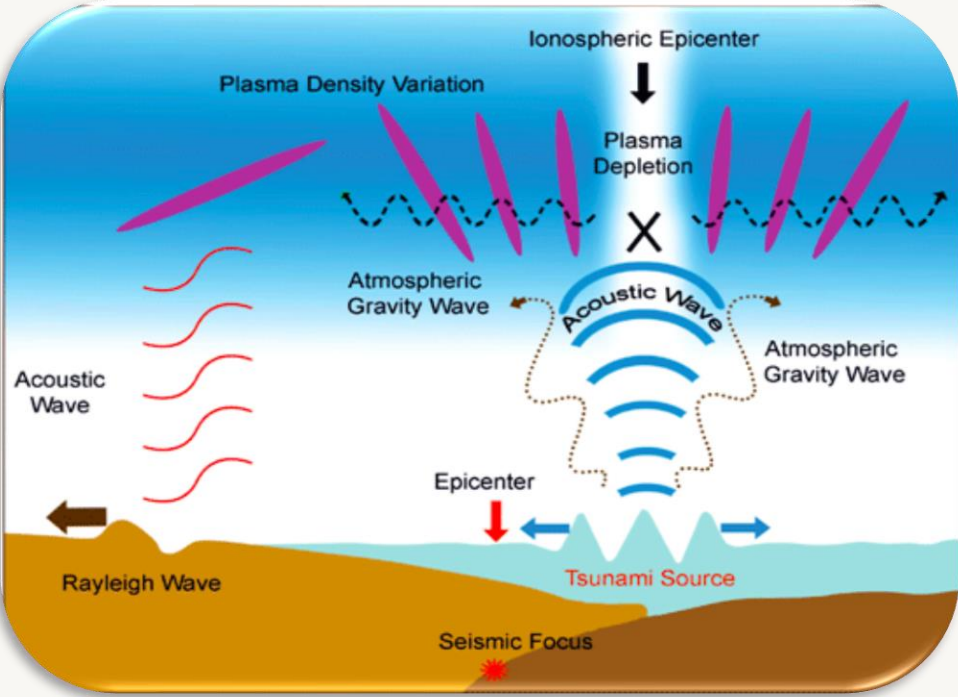
Deprem Tahmini

İyonosferik Sismoloji

Can Uymaz
Hacettepe Üniversitesi
Geomatik Mühendisi

Furkan Uymaz
Hacettepe Üniversitesi
Geomatik Mühendisi





Herhangi bir deprem sırasında yer kabuğunun yükselmesi, üstteki atmosferde basınç sonrası oluşan sıkışma dalgaları üretir.



Bu dalgalar üstel olarak azalan atmosferik nötr yoğunluk bölgesinde yukarı doğru yayılır ve bu nedenle dalgaların genlikleri atmosferik yüksekliklerle artar.



İyonosferik yüksekliklere vardıklarında dalgalar iyonosferik elektron yoğunluğunu yeniden dağıtır ve eş-sismik (co-seismic) iyonosferik bozulmalar olarak bilinen elektron yoğunluğu bozulmaları üretir.



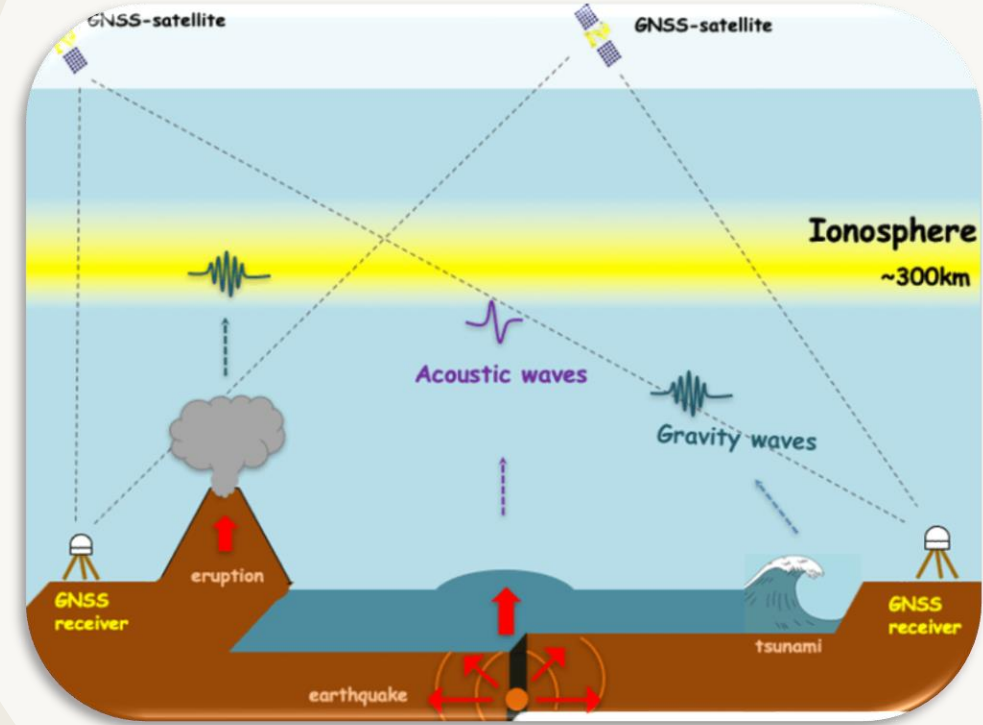
İyonosferde bozulmalar tespit edildikten sonra uzay-zamansal özellikleri (varış zamanı, genlik, yayılma hızı vb.) tahmin edilebilir.

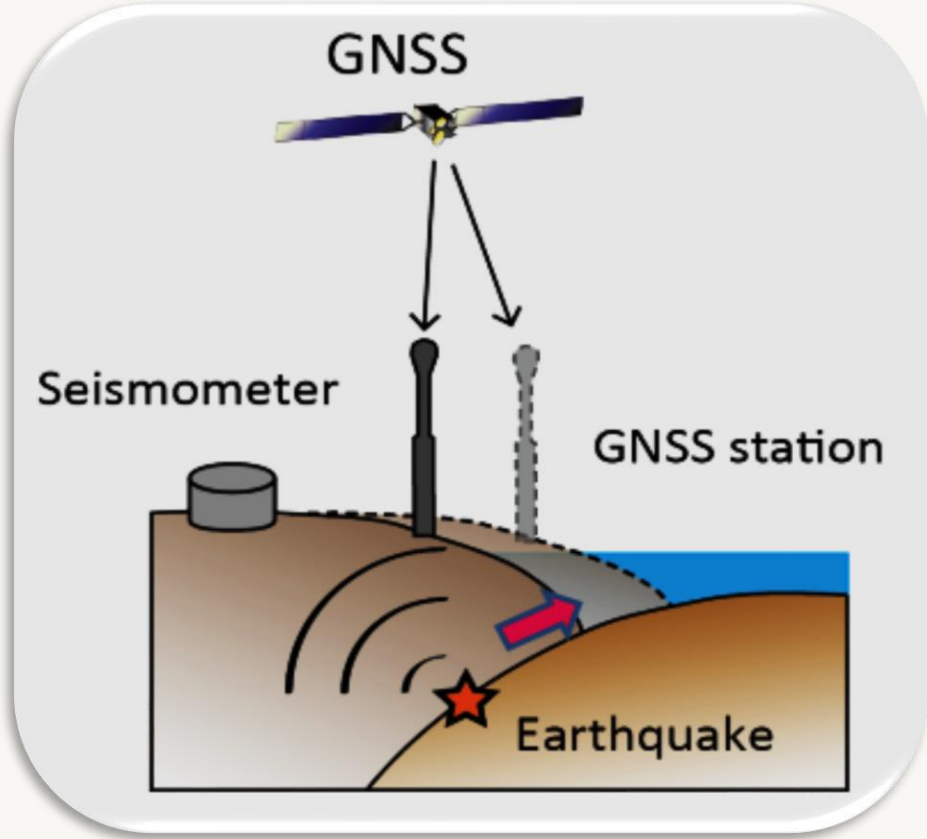


Bu parametrelerden doğal afetlerin kaynağını belirlemek mümkündür.



Bazı durumlarda bir depremde parçalanmış bir sismik fayın boyutları, bir tsunami dalgasının yüksekliği veya bir volkanik patlamanın enerjisi gibi iyonosferik bozulmalardan kaynak parametreleri hakkında bilgi edinilebilir.





Sismik iyonosferik bozukluğun iyonosferde bir olaydan sadece 7 ila 9 dakika sonra tespit edilebilmesi gerçeği, gerçek zamanlıya yakın doğal afet uyarı sistemleri için iyonosferik ölçümlerin kullanılması olasılığını açar.

Örneğin, yüksek zamansal ve uzamsal çözünürlüğe sahip GNSS verilerini kullanan sismo-iyonosferik görüntüler, potansiyel olarak bir depremin büyüklüğü ve sismik kaynak boyutu hakkında tahminler sağlayabilir.

Ya da adalara ve kıyılara kurulan çift frekanslı GNSS alıcıları tarafından yapılan iyonosferik ölçümler, tsunami dalgalarının yüksekliğinin (kıyıdan 500 kilometreye kadar) tahmin edilmesini sağlayabilir.

Ek olarak, yerleşik airglow kameralarla gelecekteki uydu görevleri, tsunamilerin kıyı şeridinde çarpmadan önce tüm okyanuslara yayılmasının gerçek zamanlı olarak izlenmesine yardımcı olacaktır.



Eksiklikler ve Çözümler



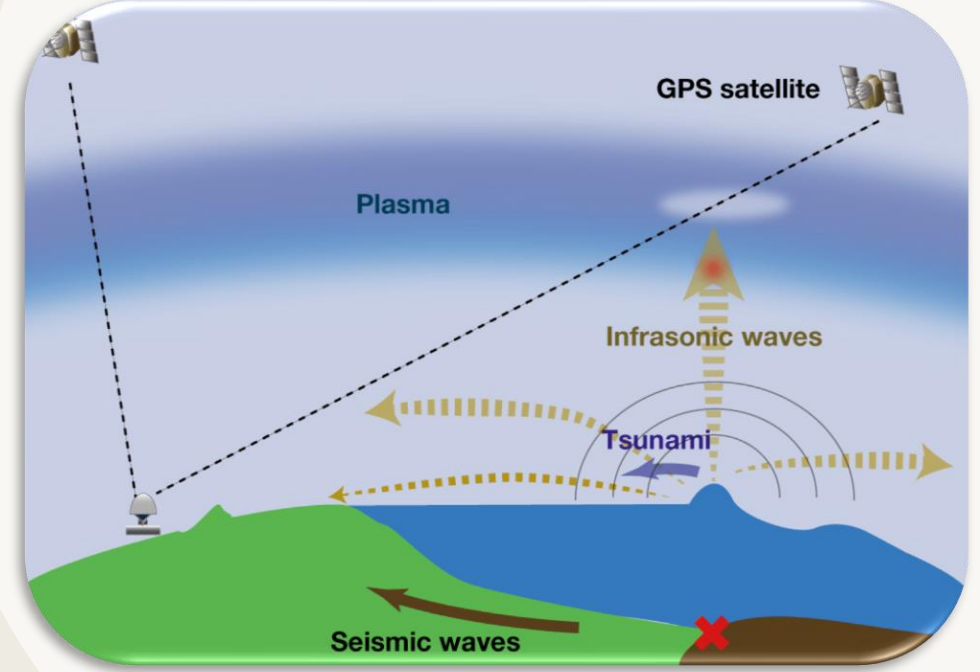
İyonosfer Sismolojisi, jeofiziğin genç bir dalıdır.



Uzaktan algılamadaki gelişmeler ve yeni geliştirilen modelleme araçları sayesinde, doğal afetlerin iyonosferik imzalarına ilişkin bilgilerin çoğuna erişilebilir ancak katı Dünya, okyanus, atmosfer ve iyonosfer arasındaki bağlantının birçok özelliği tam olarak anlaşılamamıştır.



Gözlemler açısından çift frekanslı GNSS alıcılarının yer tabanlı ağlarının daha fazla geliştirilmesi gereklidir. Bu mekânsal kapsamı geliştirecek ve iyonosferik bozulmaları daha ayrıntılı bir şekilde analiz etmeyi mümkün kılacaktır.





Yapay zeka ve GNSS verileri ile birlikte yer kabuğundaki hareketlenmeler sonucu iyonosferde oluşan bozulmalardan alınan bilgilerle önceden deprem tahmini yapabiliriz.



Bu sayede oldukça yüksek yüzdede oluşabilecek can kaybını önleyebiliriz.