

BİLİM VE TİCARET PLATFORMU

YAZARLAR;
UMUT KORKMAZ
UĞUR DURAK

HAZİRAN 2024



DEPREM :
ÖLÇÜLEBİLEN BİR DOĞA OLAYIDIR

Yayın Ekibi

YAZARLAR

UMUT KORKMAZ
UĞUR DURAK

DERGİ DİREKTÖRÜ

M. UBEYD KORBAY

İÇERİK DİREKTÖRÜ

SEDA YAĞMUR MERT

SANAT DİREKTÖRÜ

YUŞA BİNİCİ

FOTOĞRAF

SEHER KURT

YAYIN YERİ

BILIMVETICARET.ORG.TR

Dijital Dergi

İLETİŞİM

0536 744 0441

WWW.BILIMVETICARET.ORG.TR

GENEL BAŞKAN



Umut Korkmaz

BİLİM VE TİCARET PLATFORMU

BİLİM VE TİCARET PLATFORMU, hayatta tek değişmeyen olgunun değişim olduğu prensibi ile ülkemizin hem bilime hem ticarete yönelik inovatif projeler üretilmesini, araştırma ve geliştirme yapılmasını desteklemek, teşvik etmek bu alanda kadınlarımızın da kalkınmasına daha fazla destek olmak, onların katılımını sağlamak, bu yönde çalışmaları sürdürmek için kurulmuştur. Bu hedeften yola çıkarak toplumun gelişmesine katkı sağlama yönünde, sosyal alanlar, kültür, sanat, spor, eğitim, sağlık, çevre bilinci, tüketici bilinci, insan hakları, iş hayatı, ekonomi, demokrasi ve siyaset gibi konularda bu alanda bireyleri teşvik ederek Değişim, İnovasyon, proje, araştırma, geliştirme konularına toplumun ilgisini çekme farkındalığını meydana getirip, bilim ile ticaretin birbirini desteklediği oluşumlara gerekli kaynak ve desteğin sağlanmasına öncülük etmek temel amaçtır.

Tüm bunların ışığında, Bilim ve Ticaret Platformu olarak yenilik içeren projelerin hayata geçmesini mevcut durumdan çok daha geniş kapsamlı desteklenmesini amaçlanmaktadır. Özellikle kadınlarımızın kalkınmasına destek sağlamak amacıyla daha fazla bu değişim ve inovasyon eksenli çalışmalar, bilim ve ticari hayatın içinde olmaları ön planda dikkate alınır. Tüm hedefler ulaşmak için etkili ve sürdürülebilir faaliyetler, seminer, konferans, yayın ve sosyal medya gibi iletişim vasıtaları ile geniş kitlelere ulaştırmayı, kamuoyu oluşturup, kamu kurumlarının duyarlılığını artırmayı da hedeflemektedir.

GENEL KOORDİNATÖR**Seda Yağmur Mert**

Bilim ve Ticaret Platformu, ülkemizin bilimsel kökenli üretimlerini, ticari hayat ile buluşturup, bunların sadece belgelerde kalmadan, ciddi ekonomik getirileri olacak projeler olarak hayata geçirmek için çalışır. Ayrıca, hali hazırda ilmi yönü incelenmemiş, ancak uygulamada kendine yer edinmiş, birçok faaliyetin, bilimsel alanda incelenmesine ön ayak olarak, bilimsel kapasitemizin yükselmesine katkı sağlayarak ülkemizde ve dünyada bu alanlarda değişimi başlatıp, bunun sürdürülebilir olmasını amaçlamaktadır.



İÇERİKLER

**05****DEPREMLERİ
TAHMİN ETMEK**

Mevcut
çalışmalardan özet

07**DEPREM ENERJİSİNİN
ÖLÇÜLMESİ**

Umut Korkmaz
Makalesi

09**ATMOSFER GERİLİMİ
ÖLÇÜMÜ**

Uğur Durak
Makalesi

11**ARGE AŞAMALARI**

Geçmişten bugüne

13**PATENT**

Uluslararası Patent
Başvurusu

15**KAMUOYUNU
BİLGİLENDİRME**

AFAD Başkan
ziyareti

MEVCUT ÇALIŞMALARA GÖRE :

DEPREMLERİ TAHMİN ETMEK



"Depremler tahmin edilemez."

Kaynak: Anadolu Ajansı

Depremler, insanlık tarihi boyunca her dönem ilgi konusu olmuştur.

Depremler tahmin edilemez." Bu sıklıkla duyduğumuz ve gerçeği yansıtan bir ifadedir. Bunun nedenini anlamak için öncelikle depremlerin karakteristik özelliklerine bakmamız gerekir. Depremler, yer kabuğundaki fayların kaymasıyla meydana gelir. Geniş alanlar üzerinde daha yüksek oranda oluşan kaymalar daha büyük depremlere neden olur. Bununla birlikte tüm bir fay bir anda kaymaz. Kayma, fay üzerine uygulanan stresin fayın kaldırabileceğinden daha fazla olduğu bir noktada başlar. Bu rutin bir durumdur. Dünya üzerinde her yıl şiddeti 4'ün üzerinde 2 binden fazla deprem tespit ediliyor. Bu durumda insanlar aslında "büyük" depremlerin neden öngörülemediğini merak ediyor.

Büyük depremler de tıpkı küçük olanlar gibi başlasa da gittikçe büyüyerek devam eder. Büyüklükteki her artış, yaklaşık 5 kat daha fazla kırılma anlamına gelir. 5 büyüklüğünde bir deprem, yaklaşık 2 kilometre uzunluğundaki bir fayın kaymasından meydana gelir. 6 şiddetinde bir deprem yaklaşık 10 kilometre uzunluğundaki bir fayın; 7 şiddeti yaklaşık 50 kilometre uzunluğunda; 8 şiddeti yaklaşık 250 kilometre uzunluğunda ve 9 şiddeti yaklaşık 1250 kilometre uzunluğunda bir fayın kaymasıyla meydana gelir. Kırılmalar saniyede birkaç kilometreye yayılır. Bu nedenle 8 şiddetinde bir deprem yaklaşık bir ila iki dakika sürebilir. Depremin boyutu büyüdükçe toplam kayma miktarı da artar. Fayın bir tarafı diğer tarafa göre hareket ederek etrafındaki yer kabuğuna ve yakın faylara uygulanan basınç miktarını değiştirir.



Maalesef, fay üzerinde önceden var olan basınç oranını ölçmek mümkün değil.

Depremlerin öngörülemezliği

Bilim insanları, erken sismik işaretleri inceleyerek küçük şiddetli bir depremin daha büyük bir depreme dönüşmesini tahmin etmenin mümkün olup olmadığını araştırdı. Maalesef 2016'da gerçekleştirilen bir çalışma bunun öngörülemediğini söylüyor. [1] Yazarlar, tüm dünyada çeşitli deprem türlerine bakarak küçük ve büyük ölçekli depremlerin sismik işaretlerinin aynı olduğu sonucuna varıyor.

Küçük bir kırılmanın büyüüp büyümeyeceğini belirleyen ana faktörlerden biri, fay boyunca önceden var olan basınç durumudur. Zamanla tektonik plakaların yavaş hareketi nedeniyle fay üzerindeki basınç daha da artacaktır. Basınç seviyesi, hem depremlerde hem de bazı durumlarda sarsıntı oluşturmaz daha yavaş kaymalarda, fay üzerindeki kayma geçmişine bağlıdır. Bu basınç seviyesi, yer kabuğunda ani kaymalara neden olan yakındaki depremler tarafından değiştirilebilir. Fay üzerindeki basınç, onun sürtünme kuvvetinden fazla olduğunda da fay kayabilir.

Büyük bir depremin oluşması için geniş bir fay alanında önceden var olan basıncın sürtünme kuvvetine yakın olması gerekir ki depremin kendisinin neden olduğu dinamik basınç, fayı kenarlarından itmek için yeterli olsun ve fay boyunca onlarca ve yüzlerce kilometre boyunca kademeli olarak ilerleyebilsin. Maalesef, fay üzerinde önceden var olan basınç oranını ölçmek mümkün değil. Bilim insanları yalnızca basınç oranındaki değişiklikleri, tektonik hareketlerin yıllık artışlarını veya bilinen bir depremin bilinen bir fay üzerindeki etkisini tahmin edebilir. Bu bilgi, fayın gücü ve mutlak basınç seviyesi bilinmediği takdirde bir fayın ne zaman kırılacağını söylemek için yeterli değildir.

DEPREM ENERJİSİNİN ÖLÇÜLMESİ İLE DEPREMİN OLUŞMADAN ÇOK ÖNCE ÖNGÖRÜLEBİLMESİ

YAZAR : UMUT KORKMAZ

1. Giriş

Sismologlar sıklıkla depremlerin öngörülelemeyeceğini belirtirler.

Genellikle birkaç yıl veya on yıllar öncesinden, geniş istatistiksel marjlar içinde bazı tahminler yapılır. (Geller, 1997; Kagan, 1997; Keilis-Borok, 2003).

Ancak, dünyanın her yerinde büyük depremlerden önce gelen sismik olmayan sinyaller esasen tüm tektonik aktif bölgelerden rapor edilmiştir. Bu deprem öncesi sinyallerin bir kısmı şöyledir:

İyonosferik bozulmalar: (Hayakawa ve Sazhin, 1992; Liperovsky ve diğerleri, 2000; Pulinets ve Boyarchuk, 2004; Şalimov ve Gokhberg, 1998);

Termal kızılötesi anormallikler: (Saraf ve diğerleri, 2008a, b; Tramutoli ve diğerleri, 2005; Tronin, 2006);

Deprem ışıkları: (Derr, 1973; St-Laurent, 2000);

Sis, pus ve bulut oluşumu: (Aleksandrov ve diğerleri, 2001; Guo ve Wang, 2008);

Sıradışı hayvan davranışları: (Tributsch, 1984).

Eğer bu çeşitli görüşlerle belirtilen sinyaller gerçekten deprem öncüsü ise depremlerin önceden tahminine yönelik değerlendirilmeler yapılabilir.

Ancak, bizlerin üzerinde durmak istediği öncü veri, depremlerin gerçekleşmeden önce atmosferde yayıldığı ve bizlerin “Deprem Enerjisi” olarak adlandırdığı farklı bir öncü veridir.

Deprem öncesi sinyaller özellikle şunu gösteriyor ki, depremler gerçekleşmeden önce çok ciddi piezoelektrik yük artışları görülüyor.

Deprem afetlerinin öngörülebilmesindeki teknolojik yenilik, afet zararlarını azaltma konusunda çok kıymetlidir. Deprem gerçekleşmeden günler/saatler önceden, enerjisi Dünya atmosferine hızla yayılır.

Deprem Öngörü Sistemi, atmosferden “Deprem Enerjisi”/piezoelektrik ölçümü yapan özel cihazlardan meydana gelir. Sistemin deprem kapsamına giren arazi algısı yaklaşık çap 200-300 km dir. Ancak, istendiğinde tasarımı ve üretimi açısından etki alanları değiştirilebilir.

Yer kabuğunda, yer altında, atmosferde ve deprem kaynağını kapsayan bir alan üzerindeki iyonosferde, yaklaşan bir olaydan önce, örneğin birkaç saatten birkaç güne kadar bir sürede anormal elektromanyetik (E&M) sinyaller tespit edilmiştir. E&M sinyallerinin yer bazlı gözlemleri arasında termal anormallik (örn. Ouzounov ve ark.2006), anormal elektrik direnci ve iletkenlik (örn. Du ve ark.2015), jeomanyetik dalgalanmalar (örn. Han ve ark.2016), iyonosferik sondaj (örn. Liu ve ark.2010), DC elektrik alanı emisyonları/ULF/VHF (örn. Uyeda ve ark.2009), güçlü vericilerden gelen subionosferik VLF/LF sinyallerinin genlik ve faz anormallikleri (örn. Hayakawa ve ark.2012) ve toplam elektron içeriğindeki değişiklikler (TEC, örneğin Heki 2011). Uydu verileri aynı zamanda deprem öncesi dalga ve plazma bozukluklarını da ortaya koymaktadır (örn. Li & Parrot 2013). Bu olgular arasında deprem kaynak alanlarının üzerindeki iyonosferde elektron yoğunluğu dalgalanmalarının varlığı (örn. Liu ve ark.2009; Heki 2011), iyonosferdeki iyonik kompozisyonun ve plazmanın sıcaklığının değişimi (örn. Ho ve ark.2013), ve iyonosferik F bölgesinin yükseklik profilinin salınımı (örn. Cahyadi & Heki 2013).

Aslında E&M öncüllerini yorumlamak için litosfer-okyanus-atmosfer-iyonosfer birleşimine yönelik kapsamlı bir model oluşturmak gereklidir. Önerilen birkaç model şunlardır: (1) radon iyonizasyonunu ve yüklü aerosolü ve küresel elektrik devresindeki yük direncindeki değişimi gösteren bir model (bkz. Pulnits ve Ouzounov2011; ve burada belirtilen referanslar); (2) Freund (2002) tarafından yapılan stres kaynaklı yüklerin deneysel sonuçlarına dayanarak, stresli kayalar ile atmosfer-iyonosfer sistemi arasındaki bağlantıyı gösteren bir model (örn. Kuo ve diğerleri, 2011, 2014); (3) uygulanan bölgesel (batı-doğu) elektrik alanıyla ionosfer dinamiklerini gösteren bir model (Zolotov ve diğerleri, 2011, 2012; Namgaladze ve diğerleri 2012) ve (4) elektrik akımlarının okyanustan düşük enerjili kabuğa sızması elektrik direnci (Madden & Mackie 1996).

Yukarıda belirtilen modellerin ihtiyacı için, yer kabuğunda veya yer kabuğunda elektrik yükleri üretebilecek fiziksel bir mekanizmaya ihtiyaç vardır. Bükülme momenti yoluyla kayanın kırılması (Ogawa ve diğerleri, 1985), akış potansiyelleri (örneğin Bernard 1992), piezoelektriklik (örneğin Bishop 1981; Ogawa & Utada 2000a), piezomanyetizma (örneğin Sasai 1979), triboelektriklik/tribolüminesans (örneğin Yoshida) dahil olmak üzere çeşitli mekanizmalar ve diğerleri, 1998), sprey ve temas elektrifikasyonu, sınırlı basınç değişiklikleri (örneğin Fujinawa ve diğerleri, 2002) ve mikro kırılma (örneğin Molchanov ve Hayakawa 1995), fayların içindeki ve yakınındaki yük oluşumunu açıklamak için uygulanmıştır. Bununla birlikte Freund (2002), bu süreçlerden bazılarının elektriksel, elektromanyetik ve ışıklı olayları eş zamanlı olarak yorumlayabilecek tutarlı bir fiziksel modeli temsil edemeyeceğini ileri sürmüştür. Freund (2000), kristal fiziğiyle ilgili laboratuvar deneylerinden, kayalara gömülü su moleküllerinin, kayalar güçlü stres altındaysa iyonlara ayrışabileceğini ve ortaya çıkan yük taşıyıcıların belirli koşullar altında akım üretebileceğini buldu. Bu akımların bazı E&M öncüllerinden sorumlu olabileceğini varsaydı. Bu arada deneysel sonuçları açıklamak için peroksi kusur teorisini önerdi ve ayrıca kayaların saha verilerinden tespit edilebilecek yük taşıyıcıları içerebileceğini öne sürdü.

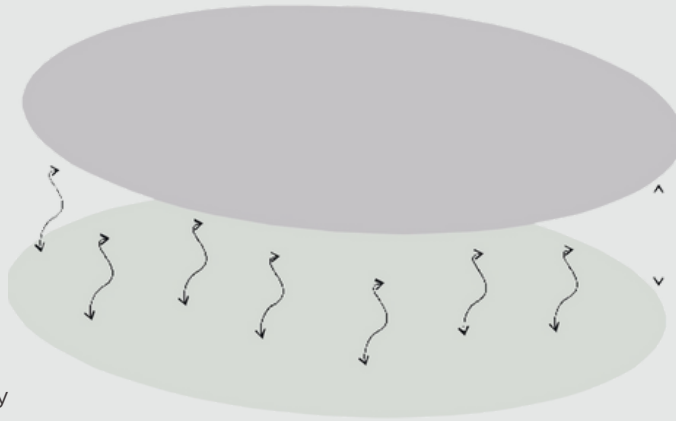
Freund ve çalışma arkadaşlarının yaptığı deneysel sonuçlar ve fiziksel model aslında mükemmel olsa da, stres kaynaklı sinyallerin tespit edilip öncü olarak kullanılabileceği yönündeki önerileriyle ilgili bazı temel problemler dikkate alınmalıdır. Öncelikle kaya mekaniği deneyleri, büyük bir depremden önce faya yüklenen gerilmenin zamanla arttığını, en yüksek noktasına ulaştığını ve daha sonra azaldığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle, en güçlü yüklü gerilimle ilgili en büyük akımlar, yaklaşan bir depremde birkaç ay ila birkaç yıl önce üretilebilir ve daha sonra olay gerçekleşene kadar azalabilir, çünkü en yüksek yüklü gerilim birkaç ay boyunca meydana gelmiştir. Özellikle büyük depremlerden birkaç yıl önce gerilim artışı olabilir. Bu şüphelidir çünkü E&M sinyalleri genellikle bir olaydan yalnızca kısa bir süre önce gözlemlenir. Örneğin, TEC anomalileri, Heki ve arkadaşlarının belirttiği gibi $M_w > 8$ olan depremlerden yaklaşık 40-100 dakika önce ve $M_w 7-8$ olan depremlerden 10-20 dakika önce ortaya çıkmıştır (örn. Heki 2011). İkinci olarak Freund ve çalışma arkadaşları deneylerinde saf granit kullandılar. Ancak fay zonunda ana bileşen granit olmasına rağmen malzemeler oldukça karmaşıktır. Üçüncüsü, bir fay düzlemine yüklenen gerilimin, özellikle sıg kabukta, yük oluşturacak kadar güçlü olup olmadığı şüphelidir. Bu nokta aşağıda ayrıntılı olarak tartışılacaktır. Bu nedenle, alternatif bir bakış açısıyla elektrik alanı/akımı üretmeye yönelik olası mekanizmayı araştırmak önemlidir.

İlk olarak 1880'de iki Fransız fizikçi Jacques ve Pierre Curie tarafından bulunan piezoelektrik veya elastik-elektrik eşleşmesi (EEC), bazı kristallere belirli kristalografik yönlerde bir gerilim uygulandığında kristallerin zıt taraflarının oluşması anlamına gelir. Anında şarj olur (bkz. Kittel 1971; Finkelstein ve diğerleri 1973). Freund (2002), bu etkinin gerilimlerle yük oluşumu için uygun şekilde kullanılmadığını, çünkü kuvars kristalleri gerilimli bir hacimde rastgele yönelimde dağıldığında piezoelektrik potansiyellerin iptal etme eğiliminde olduğunu ileri sürdü. Bununla birlikte, hala stres kaynaklı yükler için EEC'nin kabul edilebilir bir makroskobik model olduğunu ve peroksi kusur teorisinin mikroskobik bir model olduğunu varsayıyoruz. Kuvars yer kabuğunda bol miktarda bulunan ve piezoelektrik simetri sınıfında yer alan bir mineraldir. Doğal bir depremin oluşması için, bir faya yüklenen gerilmeler rastgele olmadığından piezoelektrik etki mevcuttur. Arıza oluşu, stres kaynaklı yükler için en olası adaydır ve nedenleri aşağıda verilecektir. Yer kabuğunun, özellikle de üst kabuğunun oldukça aktif deformasyona uğradığı belirlenmiş alanlarda, mekanik enerjiyi E&M dalgalarına dönüştürme yeteneği, örneğin jeomanyetik ve TEC anormallikleri gibi kısa vadeli öncüllerin oluşumunda önemli bir rol oynayacaktır. Sismo-elektromanyetik araştırmalarda önemli bir problem şudur: Deprem öncesi kayma, yer yüzeyinde elektrik alanı/akımı oluşturabilir mi?

Fay zonu yer yüzeyinden birkaç ila birkaç on kilometre derinliğe kadar uzanır. Bir fay zonunun farklı derinlik aralıklarında, farklı malzemelere sahip üç bölümü vardır: 0-3 km derinlik aralığında esas olarak oyuklar ve breşlerden oluşan Bölüm 1; Bölüm 2 esas olarak 3 ila 10 km kataklasitten oluşur; ve Bölüm 3 temilonit -10 km'nin altında veya daha derindedir. Sıcaklık Bölüm 1'de <100 °C, Bölüm 2'de 100 ila 300 °C arasında ve Bölüm 3'te > 300 °C'dir. Gevrek kırılma Bölüm 1 ve 2'de meydana gelir; Bölüm 3'te sünek deformasyon işlenmektedir. (Choivd. 2016).

Fay bölgesinin piezoelektrikliğini ve mekanik davranışını 13/03/2023 tarihli Patent Başvurumuzda özetlenen “Deprem Öncesi Gerilimleri Ölçen Cihaz” ile Deprem Gerilimi olarak adlandırdığımız ve atmosferde açığa çıkan enerjiyi ölçümleyebiliyoruz. Ve daha önceki kayıtlarımızdan elde edilen veriler değerlendirilerek, olası depremin şiddetini öngörebiliyoruz.

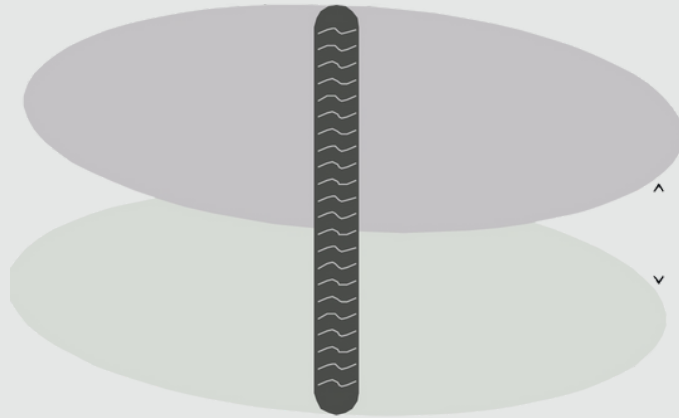
Piezoelektriklik fay bölgesinin tamamında mı yoksa sadece fay çekirdeğinde mi oluşuyor? Aslında bu sorunun cevabını tam olarak vermek pek kolay değil. Ancak piezoelektrikliğin fay çekirdeğinde oluştuğunu ve kırık boyunca azalan şiddette de olsa devam ettiğini varsayıyoruz, çünkü depremin oluştuğu noktada “Deprem Öncesi Gerilimleri Ölçen Cihaz” ile daha yüksek gerilim ölçerken, fay kırığı boyunca konumlandırılan diğer cihazlarda daha düşük gerilim ölçülmekte . Ek olarak, bu ölçüm, olası depremin merkezini ölçmek için bize çok ciddi veri verebildiği için oldukça önemlidir.



Şekil A: 2 ayrı toplayıcı yüzey

“Deprem Öncesi Gerilimleri Ölçen Cihaz”ın çalışma prensibi şu şekildedir:

Deprem öncesi kayaçların birbirine sürtünmeye başlamasıyla atmosferdeki elektromanyetik&piezoelektriklik artış gösterir. Deprem öncesi gerilimleri ölçen cihaz, oluşan bu gerilimi ve gerilimin derecesini, mekanik ve elektronik olarak tespit eder. Birden çok cihazların farklı konumlandırılmaları ile oluşturulan sistem sayesinde tarama alanları genişletilebilir.



Şekil B: Merkezi toplayıcı yoluyla sinyaller toplanır

Depremlerin oluşmadan çok önce doğru öngörülebilmesi için, cihazların uygun konumlandırılmasıyla sistem oluşturulması ve mümkün olduğunca daha geniş alanların taranması gerekir.

Ayrıca, edindiğimiz tecrübelerle göre düşük şiddetli depremler daha kısa süreler öncesinden gerilim oluşturlar ve daha kısa süreler sonra depremlere sebep olurlar. Daha yüksek şiddetli depremler ise çok daha uzun süre öncesinden deprem gerilimi üretmeye başlarlar. Bu bilginin önemi şuradadır; "Deprem Öncesi Gerilimleri Ölçen Cihaz"ın kurulduğu bölgelerdeki ilgili otoritenin, daha şiddetli yani yıkıcı bir depremi günler öncesinden ölçebilecek olmasındadır. Böylece ilgili otorite için, kurum ve kuruluşlarını harekete geçirecek yeterli süreye olabilecektir. Cihazımız, kamu, mal ve sivil can kayıplarını en aza indirebilecek, deprem anı ve sonrasında oluşabilecek kaosu önlememesi için önlemlerin alınabilmesine olanak sağlayacaktır.

" Deprem, gerçekleşmeden ölçülebilen bir doğa olayıdır "

Umut KORKMAZ

ATMOSFER GERİLİMİ ÖLÇÜMÜ İÇİN GELİŞMİŞ HASSAS ELEKTROSKOP DENEYLERİ

YAZAR : UĞUR DURAK

Orgon enerjisi adlı yeni bir enerji türünü keşfettiğini iddia eden Wilhelm Reich bu enerjinin özelliklerini ortaya koymak için 1930 – 1942 yılları arasında klasik elektroskoplarla sayısız deneyler yapmıştır. Kendi değişiyile tüm enerjilerin ana kaynağı olan, atmosferde ve tüm evrende yer alan orgon enerjisini çevresindeki atmosfere göre içerisinde çok daha yoğunlaştırabilen ‘Orgon Kutusu’ içerisine koyduğu elektroskoplarla bazı deneysel sonuçlara ulaşmıştır. Orgon kutusu içerisine konan ve yüklenen elektroskopların üzerlerindeki yükü/gerilimi boşaltma süreleri ölçüldüğünde bu sürelerin dış ortamdaki elektroskoplara göre çok daha uzun (bazen 3-9 katına kadar) olduğu tespit edilmiştir. Havanın güzel, açık ve nemin çok yüksek olmadığı her durumda kutu içerisindeki elektroskopun gerilimini boşaltma süresi daima dışarıdakine göre çok daha uzun olmuştur.

Elektroskoplar bilindiği üzere klasik olarak statik elektrik yüklerini ölçmek için kullanılırlar. Ancak W. Reich’in kendi tezlerini doğrulamak için yaptığı bu elektroskop deneyleri (Onun Orgon enerjisi iddiasını bir kenara koysak dahi) en azından ölçümlenenin sadece elektrostatik yükler olmadığını göstermiştir.

Daha sonraları Reich’in bu deneylerini tekrarlayan ve daha da ileri götüren bir çok bilim insanı olmuştur. Geister ve Wynekens 1982 yılında elektroskoplarla konu hakkında yaptıkları çalışma ve deneyleri şöyle açıklamışlardır:

Geist ve Wyneken’in “Organ Akümülatörü Üzerine Araştırmaları” (Reich Orgone Akümülatörü Rainer Gebauer/Stefan Müschenich S:105-106-107)

“İyonlaşma aslında (havanın) elektrik YÜKÜ anlamına gelir ve genellikle bunun aynı zamanda elektrik iletkenliğini de arttırdığı varsayılır, ancak durumun bu olması şart değildir. Havanın elektrik yükü ne kadar yüksekse, elektroskopun boşalması o kadar yavaş olur (sabit iletkenlikle), elektrik iletkenliği ne kadar büyük olursa, boşalma da o kadar hızlı olur (tabii ki havanın nemi sabit kalmalıdır, çünkü bu aynı zamanda elektroskopun iletkenliğini de etkiler).... Elektrik yükü taşıyıcıları, yani elektronlar, beslendikleri kadar hızlı akmazlar, negatif yüklü bir elektroskop daha yavaş boşalırken, pozitif yüklü bir elektroskop normalden çok daha hızlı boşalır; ölçüm sonuçlarının doğru yorumlanabilmesi için negatif deşarj olması ve pozitif yüklü elektroskopların dikkate alınması gerekir.

Havanın güneş ışınımı yoluyla doğal iyonlaşmasıyla işler değişir. Bu temel olarak güneş radyasyonunun ultraviyole bileşeninden kaynaklanır (kozmik radyasyon ve karasal radyoaktivitenin etkileri de vardır): Havadaki elektriksel olarak nötr gaz atomları veya molekülleri pozitif iyonlara ve elektronlara bölünür (buna hacimsel iyonizasyon denir, elektriksel etki yoktur).

Elektronlar nötr atomlara bağlandığında negatif iyonlar oluşur. Eşit sayıda pozitif ve negatif yük taşıyıcısı bulunduğundan hava genel olarak elektriksel olarak nötrdür. (Pozitif ve negatif) iyonların yeniden birleşmesi (denge durumu). Havadaki elektrik yükü daha yüksek olsa bile elektrik iletkenliği son derece düşüktür. Bu durumda, havadaki elektrik yükü ne kadar yüksekse, (önceden yüklenmiş) elektroskopun deşarjı da o kadar yavaş olur; tersi olmaz. Gündüz ve iyi havalarda (güçlü güneş ışığında), gece veya kötü hava koşullarına göre daha yavaş boşalır!...

Reich'in bulduğu elektroskopun daha yavaş boşalmasının iyonizasyondan kaynaklanamayacağı varsayımı bu nedenle bu genel biçimde sürdürülemez."

Geister ve Wyneken şimdi orgon akümülatöründeki uzun bir süre boyunca elektroskopik boşalma hızı üzerine kendi deneylerini üstlendiler. Akümülatörün içindeki hem pozitif hem de negatif yüklü bir elektroskopun, iyi havalarda ve gündüzleri daha yavaş, bulutlu havalarda ve geceleri ise akümülatörün dışına yerleştirilen bir elektroskopa göre daha hızlı boşaldığını buldular. Geleneksel fizik çerçevesinde aşağıdaki dört olası açıklamayı ayrıntılı başlıklar olarak tespit ettiler:

1.) Faraday etkisi ve kapasitör etkisi

2.) Nem

3.) Yük sıkışması

4.) İyonlaşma etkileri

(Geister ve Wyneken 1982, s. 66f)

Geister ve Wyneken'in tespit ettikleri en önemli noktalar: Elektroskopun orgon kutusu içindeyken boşalma süresi güzel havalarda dışarıdakine göre çok daha uzun sürüyordu. Ve elektroskopun pozitif yada negatif yüklü olması bunu değiştirmiyordu.

Geister ve Wyneken orgon kutusunun Kapasitör/kondensatör etkisini de vurgulayarak elektroskop için bir yükseltici etkisi yaptığına dikkat çekmişlerdi.

Rosenblums'un Elektroskop çalışmaları:

1969/1970 yıllarında Rosenblums deney sonuçlarını açıklamıştır:

Rosenblum'ların Çalışmaları "Elektroskop" (1969/70)

Rosenblum ilk olarak elektroskopun genel çalışma prensiplerini açıklıyor ve statik elektrik problemini tartışıyor... Farklı hava koşullarına bağlı olarak deşarj oranının önemli ölçüde değiştiğini vurguluyor... Akümülatörün (orgon kutusu) içinde, cihazın dışında bulunan bir elektroskoba bağlanan, serbestçe asılı duran bir metal plaka vardı...

Sonuçta Rosenblum, elektroskopların aslında statik elektriği ölçmediği, daha ziyade çevredeki orgon enerjisinin uyarılmasına yanıt verdiği sonucuna varıyor. Bu bakımdan, elektroskopların farklı hızlarda deşarj olduğu farklı hava koşulları, atmosferik orgon enerjisinin farklı voltaj ve uyarılma hızlarını da yansıtacaktır. Ona göre atmosferik orgon enerjisi, statik elektriğin iletiminde evrensel bir ortam olarak anlaşılmalıdır. "Gördüğümüz gibi elektroskop ne basit ne de tam olarak anlaşılabilmiş bir cihazdır." (Der Reichsche Orgonakkumulator Rainer Gebauer/Stefan Müschenich S. 104-105)

Burada, bilim çevrelerinde halen tartışmalı olan orgon enerjisi konusundan daha çok, üzerinde durduğum konu, elektroskoplarla yapılan bu çok farklı zengin deneylerdir. Tüm bu deneyler hakkında uzun yıllar araştırmalar yapıp bilgi sahibi olduktan sonra 1990'lardan itibaren amatör olarak çeşitli elektroskoplarla çalışmaya ve deneyler yapmaya başladım. Öncelikle gerçekten iyi çalışan ve hassas bir elektroskop yapabilene kadar dünyada benzerleri de olan sayısız farklı elektroskop yaptım. Sonunda özellikle yaprak yapısı dünyadakilerden çok farklı ve gerçekten hassas elektroskoplar dizayn ettim. Önceleri basit statik elektrik ölçümleri yapıyordum. Ancak daha sonra Wilhelm Reich ve yukarıda adı geçen diğer bilim insanlarının deneylerinin benzerlerini tekrarlamaya başladım. Çalışma odamda cam kenarındaki masa üzerinde tuttuğum elektroskopumun yaprağını sonuna kadar açabilecek kadar bir statik kuvvetle yüklüyor sonra da gözlemlemeye başlıyordum. Tıpkı yukarıda alıntılıdığım bilim insanlarının deneylerinde olduğu gibi bazı günler elektroskopumun boşalması çok daha uzun sürüyor bazen de çok daha çabuk boşalıyordu. Buradan hareketle sebep sonuç verilerini kaydetmeye başladım. Yıllarca tuttuğum bu kayıtlarla ve çıkardığım istatistiksel sonuçlarla büyük bir veri tabanı oluşmuştu. Bu verilere göre daha sonra çeşitli hava ve doğa olaylarına sebep olan atmosfer gerilimlerini, bu olaylar olmadan çok önce ölçebildiğime yavaş yavaş emin oldum. Kısaca eğer atmosfer gerilimi yüksekse elektroskopun boşalması (Tıpkı orgon kutusundaki elektroskoptaki gibi) çok daha uzun sürüyordu. Ve sonucunda bir süre sonra hava durumunda ve doğa olaylarında çeşitli değişimler gözleniyordu.

Uzun yıllar yaptığım bu çalışmalar artık yeterli gelmemeye başlamıştı. Çünkü önceden de olsa bazı doğa olayları konusunda tespitler yapabilsem de ölçümlemlerim çok dar aralıktaydı ve yetersizdi. Daha sonra elektroskopun algıladığı atmosfer gerilimini nasıl bir yükseltici ile yükseltebilirim diye düşünmeye başladım. Geister ve Wyneken'in orgon kutusu hakkında vurguladıkları kondansatör/kapasitör etkisinden faydalanmaya karar verdim. Aynı zamanda Rosenblums'un elektroskop deneylerinde yaptıkları gibi, "Im Innenraum des Akkumulators (Orgon Box) befand sich eine frei aufgehängte Metallplatte, die mit einem ausserhalb des Gerätes befindlichen Elektroskop verbunden war..." (Akümülatörün içinde, cihazın dışında bulunan bir elektroskoba bağlanan, serbestçe asılı duran bir metal plaka vardı...)

50cmx50cmlik bir küp şeklinde 3 katmanlı (Katmanlar organik ve inorganik maddelerden) bir orgon kutusu yaptım. Bu kutunun tam ortasına koyduğum bakır plakaya bağladığım telin diğer ucunu tıpkı Geister ve Wyneken'in yaptığı gibi dışarıdaki elektroskopuma bağladım. Böylece atmosferdeki gerilimlere çok daha duyarlı/yükseltici bir kondansatör elde etmiş oldum. Gerçekten de böylece çok daha geniş bir spektrumda, çok daha tutarlı ölçümler yapabilmeye başlamıştım. Elde ettiğim sebep sonuç verileri çok daha artıp zenginleşmeye başladı. Yaptığım ölçümlerle giderek bir çok doğa olayını bazen saatler, bazen günler önceden %60'lara kadar öngörebilmeye başlamıştım.

Çok nadirde olsa bazen kondensatörlü elektroskopum kendiliğinden açılıyordu. Bu kendiliğinden açılma durumunu benden önce bir çok bilim insanı da tespit etmişlerdi. Örneğin James DeMeo 1989/1990'da yayınlanan The Orgon Accumulator Handbook adlı kitabının 26. Sayfasında konuyla ilgili şöyle yazmıştır:

"Bir akümülatörün içinde tutulan kısmen yüklü veya yüksüz bir statik elektroskop bazen kendiliğinden şarj olur."

James DeMeo ve diğer bilim insanları elektroskopta meydana gelen bu kendi kendine açılmalara şahit olsalar ve bunun atmosferdeki gerilim artışından kaynaklı olduğunu bilseler de bu verileri tam olarak anlamlandıramamışlardı. Oysa bu tür bir açılmanın ardından bir süre sonra mutlaka önemli bir doğa olayı gerçekleşiyordu. Algılama spektrumunu daha da geliştirebilmek için elektroskopumun hassasiyetini arttırabilmenin yanında kondensatörü de geliştirebilmem gerekiyordu. Yaz mevsimiydi büyük pencereden gelen yakıcı güneşi engellemek için çalışma masamın önündeki büyük perdemi kapalı tutmaya başlamıştım. Günlük elektroskop ölçümlerim çok yüksek değerlerde atmosfer gerilimini işaret ediyordu. Fakat sonuçta hiçbir önemli doğa olayı olmuyordu. Ölçümlerde bir hata olduğundan şüphe ediyordum. Aklıma elektroskopumun hemen yakınındaki kapalı duran büyük sentetik perdem geldi. Perdeyi tamamen toplayıp kapattığımda tekrar normal ve tutarlı ölçümler yapmaya başlamıştım. Bu bana yeni bir kondansatör dizayn etme fikrini verdi. Kondansatörün gerilim toplayıcı yüzeyi, ne kadar büyük olursa elektroskop da o kadar daha duyarlı ölçüm yapabiliirdi. Perdenin sentetik hammaddesini oluşturan sentetiklerle çeşitli deneyler yapmaya başladım. Kestiğim bu sentetik parçaları üst üste koyarak toplamda perdemden de çok daha geniş bir yüzey sahibi olan yeni bir kondansatör geliştirdim. Daha sonra elektroskopumu da diğer bilinen klasik elektroskoplardan daha farklı tasarlamaya karar verdim. Amacım sadece elektrostatik ölçüm yapmak değil, atmosferdeki artan/eksilen gerilim düzeylerini çok daha doğru tespit edebilmektir. Amacıma uygun yepyeni çok hassas bir tasarım gerekiyordu. Söz konusu olan bu atmosfer gerilimleri mili volt düzeylerinde çok çok düşük kuvvetlerden oluşuyorlardı.

ABD'den meteorolog James DeMeo, Ph.D. söz konusu çok çok düşük kuvvetler hakkında 1989/1990 da yayınlanan kitabında şunları yazmıştı:

(James DeMeo Orgon Akümülatör El Kitabı S.27) "Milivoltmetre: Havayı, suyu ve Dünya'nın kendisini de içerecek şekilde belirli bir ortamdaki hemen hemen tüm nesneler ve organizmalar, kozmik ve meteorolojik faktörlere göre zamanlanmış, döngüsel veya titreşimli bir şekilde artan ve azalan bir yüke sahiptir. Canlılarda yüksek potansiyeller daha aktif fiziksel ve duygusal dönemler üretirken, düşük potansiyeller daha az aktif dönemlere işaret eder. Doğada, yüksek atmosferik potansiyeller daha güçlü fırtınaların olduğu bulutlu dönemleri işaret ederken, yüksek Yer potansiyelleri bulutsuz koşulların sinyalini verir. Ancak kendileri etken olamayacak kadar hafif ve zayıf olsalar da KÜÇÜK AKIMLAR, güçlü biyolojik veya çevresel süreçlerin mükemmel göstergeleridir. Bu küçük voltaj potansiyellerini inceleyen Reich ve diğer araştırmacılar (H.S. Burr gibi), bunları Güneş'i, Ay'ı, Dünya'yı, hava sistemlerini ve tüm canlı yaratıkları enerjisel olarak birbirine bağlayan daha güçlü, her yerde bulunan doğal olayların göstergesi olarak gördüler.' "

Klasik elektroskoplarda bulunan sabit yaprak ve oynar yaprak, üstten oynar bir mil ile birbirlerine tutturulurlar ve sistem aynı yükle yüklenince yapraklar birbirlerini iterler ve oynar yaprak yüklenen kuvvet oranında açılır. Ancak yukarıya doğru açılırken az da olsa yerçekimi kuvvetinin direncine de maruz kalır. Yeni tasarladığım ve amacıma çok daha uygun olan kendi elektroskopumda yerçekimi kuvvetine karşı durmak yerine ondan yararlanmaya karar verdim. Artık sabit yaprak ile oynar yaprağı üstten değil de alttan birbirine bağlıyordum. Oynar yaprak açılmaya başlayınca yerçekimi direncine karşı durmuyor hatta yerçekiminden az da olsa faydalanabiliyordu. Böylece çok daha tutarlı tespitler ve öngörüler elde etmeye başladım.

Dr Manfred Fuckert 1985 yılında elektroskoplarla yaptığı çalışmaların sonuçlarını yayınladı:

Dr Manfred Fuckert'in "1985 yılında elektroskoplarla yaptığı orgon enerjisi atmosferik ölçümleri" "Fuckert, orgon akümülatörünün içindeki boşalma süresinin genellikle ortamdan birkaç kat daha uzun olduğunu yazıyor (maksimum değer: dışarıda boşalma süresinin dokuz katı)." Fuckert'in raporuna göre elektroskop, hava tahmini için yararlı bir araçtır çünkü elektroskopik boşalma süresindeki önemli değişiklikler, hava koşullarındaki gözle görülür değişikliklerden önce gelir. Son olarak Fuckert, orgon akümülatörleri ile çevre arasındaki koşulları karşılaştırmak için, ölçümlerin daha yüksek güvenilirliğinin elde edilebileceği yeni bir yöntem öneriyor:

"Deşarjın süresini belirlemek yerine, elektroskop yaprağını belirli açılma noktalarında tutmak için gerekli olan akımı ölçmek daha da kolay olacaktır. Mantıksal olarak bu akımın deşarj süresiyle ters orantılı olması gerekir. Eğer bu aparat basit bir elektroskoba eşdeğer olsaydı, çok daha değerli eşzamanlı ölçümler yapılabilirdi." (Fuckert 1985, s. 157)

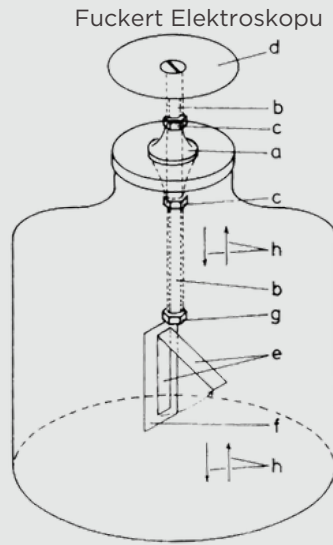


Abb. 17 (Fuckert 1985, S. 153)

Fuckert burada atmosfer gerilimlerinin ölçülenmesinin elektronikleştirilerek daha kesin/ayrıntılı matematiksel sonuçlar elde edilebilmesinin yolunu göstermişti.

Yaptığım çalışmalarla elde ettiğim istatistiksel veriler arttıkça sadece atmosferik önemli olayları/hareketleri değil, aynı zamanda meydana gelebilecek önemli yer hareketlerini de önceden tespit edebilmeye başlamıştım. Bir süre sonra spesifik olarak bu konuda daha detaylı gözlem yapmaya ve deney sonuçlarımla karşılaştırmalı veriler toplamaya başladım. Artık emindim atmosfer gerilimini mili volt düzeylerinde ölçerek, gerçekleşmeden çok önce (5 gün ile birkaç saat önce) depremleri öngörebiliyordum. Deprem yani yer katmanları arasında bir kırılma meydana gelmeden bir süre önce katmanlar arasında sıkışma ve sürtünmeler oluşuyordu. Sistem tıpkı James DeMeo'nun yazdığı gibi işliyordu:

"Doğada, yüksek atmosferik potansiyeller daha güçlü fırtınaların olduğu bulutlu dönemleri işaret ederken, yüksek YER potansiyelleri bulutsuz koşulların sinyalini verir." (The Orgone Accumulator Handbook S. 27)

Bu sürtünmeler sonucunda ortaya çıkan kuvvetler atmosfer gerilimini arttırıyorlar ve tüm dünya atmosferine anında yansıyan bir gerilim yayını yapıyorlardı. James DeMeo'nun söylediği gibi bu gerilimin artış gösterdiği bölgelerin atmosferinde nem oranı da düşüş gösterdiğinden berrak ve açık bir hava gözlemleniyordu.

Böylece atmosferdeki düşük mili volt değerlerini (Gerilimi) ölçerek olabilecek depremin olası şiddetini giderek çok daha ayrıntılı tespit edebilmeye başlamıştım. Ancak bir yüksek gerilim alarmı olarak belirli bir şiddet tespiti yapsam da olabilecek depremin yerini henüz tespit edemiyordum. Örneğin cihazımla İstanbul'da ölçüm yaparken bir yükselen gerilim tespit ettiğimde deprem Türkiye'nin herhangi bir yerinde yada Dünya'nın herhangi bir yerinde olabiliyordu. Yer tespiti yapamadığım için sakıncalı olacağından tespitlerimi yakın çevremle dahi pek paylaşmamaya çalıştım.

Artık daha standart ve matematiksel tespitler elde ederek Fuckert'ın kabaca bahsettiği elektronik tespiti uygun yeni bir sistemi geliştirmeye karar verdim. Böylece tam standart ve matematiksel kesinlikle çalışan bu sistemleri birbirinden uzak bölgelerde kuracak ve elde edeceğim veri farklarını işleyerek olası depremin yerini de yüksek olasılıkla tahmin edebilecektim.

Özetle Wilhelm Reich ve takipçisi diğer bilim insanları Orgon Enerjisi olarak adlandırdıkları ve atmosfer gerilimlerinin sebebi olarak gördükleri bir enerjiden bahsediyorlar ve onu elektroskop deneyleri ile ölçümlemeye çalışıyorlardı. Her ne kadar bilim çevrelerinde 'Orgon Enerjisi' pek kabul görmese de bu değerli bilim insanlarının yaptıkları bilimsel deneylerde ölçümledikleri bir enerji (Atmosfer gerilimi) kesin olarak vardı. Uzun yıllar yaptığım ölçüm çalışmalarındaki veri toplama ve anlamlandırma istatistikleri net olarak bu enerjiyi ortaya koyuyordu. Bu enerji yer kayaçları arasında bir deprem oluşmadan çok önce başlayan sürtünme/basma sonucunda ortaya çıkan piezzo elektrik enerjisiydi. Kayaçların birbiri üstüne basması yada sürtünmeleri ile oluşan bu enerji bir çok farklı bilim insanı tarafından önceden tespit edilmiş ölçümlenmeye çalışılmış olsa da tam olarak detaylandırılmamış ve yer hareketleri ile tam olarak ilişkilendirilemiş ve pratik bir buluş ortaya koyabilecek kadar veri oluşturulamadığından anlamlandırılmamıştı.

Geliştirme çalışmalarım devam ederken tüm bu çalışmalarına hem büyük destek olan, hem de konu üzerinde kendisi de çok önemli özgün bilimsel çalışmalar yaparak buluşumuzu daha da ileri götüren Umut Korkmaz ile birlikte çalışmaya başladık. Daha sonra uzun yıllar birlikte yürüterek olgunlaştırdığımız bu bilimsel çalışmamız için 13.03.2023'de resmi patent (Buluş, bir fay hattındaki iki fay yüzeyinin birbirine basması ve sürtünmesi sonucunda, fay yüzeyindeki piezo elektrik özelliklere sahip kaya kristallerinin üreteceği statik elektriğin şiddetini ölçen, yapmış olduğu ölçüm parametreleri sayesinde ölçüm noktasından uzaklığına bağlı olarak olabilecek depremin şiddetini ölçen, deprem öncesi gerilimleri ölçen cihaz ile ilgilidir.) başvurumuzu yaptık...

ARAŞTIRMA GELİŞTİRME AŞAMALARI

DR. CAN APAK

TÜBİTAK MAM E.BAŞKAN YARDIMCISI

Deprem Öngörü Sistemi konusunda, uzun yıllar yaptığı çalışmalardan dolayı bizlere yol açmış olan, rahmetli Dr. Can APAK hocamıza şükranlarımızı sunuyoruz.



“

UZUN YILLAR EDİNİLEN BİLGİ VE TECRÜLER SAYESİNDE
SİSTEM ÇOK GELİŞTİ

Çalışmaların ilk yıllarında depremler oluşmadan önce ölçülebiliyordu ancak anlamlandırma konusunda zaafılar vardı.

Sabırla ve ciddi bir arşiv edinilerek bu sorun aşıldı. Artık depremler meydana gelmeden ölçülebildiği gibi muhtemel oluşturacağı şiddeti de öngörülebiliyordu.

Tabii araştırma ve geliştirme uzun yıllar süren ve her seferinde daha fazlasını isteyen bir çalışma biçimidir. Ölçümlemek ve yaklaşık şiddeti öngörebildikten sonra artık sıra oluşacağı yeri tespit edebilmek olmuştu. Bunun için temel düşüncemiz sistemi daha geniş coğrafyada kurmak oldu. Böylece teoride depremin muhtemel yerini tespit edebilecektik. Ve öyle de oldu.

Deprem Ölçümleme Öngörü Sistemi, ne kadar geniş alanda kurulu olur ve ne kadar sıklıkla takip edilir ise yakın gelecekte tıpkı Hava Durumu tahminlerinde olduğu gibi, muhtemel oluşabilecek depremleri ölçebilir ve öngerebiliriz.

PATENT

TÜRK PATENT VE MARKA KURUMU
Elektronik Başvuru Sistemi

PATENT BAŞVURUSU

Tahakkuk No	2137958	Başvuru Numarası	2023/002797
Evrak Numarası	2023-GE-164670	Evrak Tarihi	13.03.2023 16:57:49
Erken Yayın Talebi	Evet, başvurum 18 aylık süre dolmadan yayımlansın.	Başvuru ile Birlikte Araştırma/İnceleme Talebi	Talep Etmeyorum
Tarifname Dili	Türkçe	Genetik Kaynak	Hayır
Tarifname Sayfa Sayısı	19	Kaynağın / Bilginin Coğrafi Kökeni	-
İstem Sayısı	1	Kamu Desteği	Hayır
Resim Sayfa Sayısı	2	Destek Sağlayan Kamu Kurumu	-
Patent Sınıfı	-	Proje Numarası	-
Referans No	-		

BULUŞ BAŞLIĞI / ÖZETİ

Buluş Başlığı	DEPREM ÖNCESİ GERİLİMLERİ ÖLÇEN CİHAZ
Buluş Özeti	Buluş, bir fay hattındaki iki fay yüzeyinin birbirine basması ve sürtünmesi sonucunda, fay yüzeyindeki piezo elektrik özelliklere sahip kaya kristallerinin üreteceği statik elektriğin şiddetini ölçen, yapmış olduğu ölçüm parametreleri sayesinde ölçüm noktasından uzaklığına bağlı olarak olabilecek depremin şiddetini ölçen, deprem öncesi gerilimleri ölçen cihaz ile ilgilidir.

PCT
The International Patent System

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION

PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

This document was downloaded from WIPO's ePCT system on 06/12/2023 11:50:23
CET as a digitally signed PDF file using the following certificate:

O=World Intellectual Property Organization
EMAILADDRESS=pct.eservices@wipo.int
CN=INTERNATIONAL BUREAU OF WIPO
Signature algorithm: SHA256withRSA

Provided that Adobe Reader or equivalent software shows that the file is signed using that certificate and unchanged, the International Bureau of WIPO certifies that the PDF file is a true copy of the document as it appeared in its files on that date.

KAMUOYUNU BİLGİLENDİRME

AFAD Başkanı Sayın Okay MEMİŞ 'i makamında ziyaret ederek, teknoloji hakkında bilgilendirdik.





BİLİM VE TİCARET PLATFORMU

www.bilimveticaret.org.tr