



Depremler Kayada Yıkamaz ve Ovalar Stratejik Ürün Kaynağıdır

Earthquakes Don't Demolish In/On Rock And Soil Plains are Source of Strategic Product

İLYAS YILMAZER¹ ORCID 0000-0003-2072-0665

ÖZGÜR YILMAZER¹ ORCID 0000-0003-0121-4273

YASEMİN LEVENTELİ^{2*} ORCID 0000-0003-3714-4131

¹Atac Müh., Prof.Dr. Ahmet Taner Kışlalı Mah., 2866 Cad. 35/A Çayyolu, Çankaya/Ankara

²Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Antalya

Geliş (received): 01.06.2022

Kabul (Accepted): 07.06.2022

ÖZ

Depremler sadece ovada yıkar. Kayada yıktığına dünyadan da örnek yoktur. Ovalar stratejik ve organik ürünlerin ana kaynağı olup hukuk devletlerinde anayasa, yasa ve tüzüklerle koruma altına alınmıştır. Yarım asırdır süren bu uğraşı özellikle 1999 sonrası uluslararası düzlemde de artan ivmeyle kavranmaktadır. Çok iyi bilinen 5 temel dayanak ilke anımsandığında, sıradan insanların da anlayabildiği kurama karşı koyanlar da kısa süre sonra direnç göstermenin gereksiz olduğunu, göreceklerdir. Bu ilkelerden en yalını: deprem enerjisi cisimcik ve/veya molekül devinimiyle kinetik enerji [$E_k = (1/2) m v^2$] harcayarak dalgalar halinde ilerler. Tıpkı havuzdaki dingin suya atılan bir taşın çıkardığı dairesel dalgalar gibi. Suyu doymun kaya ve toprak zeminde hızlar sırasıyla 3000 ve 150 m/s olduğunda hızın bağımlı değişkeni olarak " $E_{kK}(v_K)/E_{kT}(v_T)$ " oranı 400 olur. Başka bir anlatımla; kayada birim zamanda 400 kat daha büyük enerji harcanır. Çekme dayanımı en zayıf kayada küçük de olsa bir değere sahiptir. Oysa suya doymun toprakta kolaylık için (0,00000...1) yerine "0,0" alındığında çekme gerilmeleri oranı " $\sigma_{çK}/\sigma_{çT}$ " sonsuza gider. Sıkıştırma gerilmesinde bu oran 1000 dolaylarındadır. Suyu doymun ortamda Young, hacimsel ve makaslama modülü değerleri oranı da 1000'ni aşmaktadır. Sıvılaşma durumunda ise sonsuza gitmektedir. Başka bir anlatımla kayada sıvılaşma olasılığı sıfır iken suya doymun toprakta küçüğe olsa rakamsal değeri ifade eder. Bu bağlamda, kaya zeminlerin toprak zeminlere üstünlüğü (O_{sT}/O_{sK}) sonsuza gider.

En sık karşılaşılan soruya yanıtın özünü çok bilinen 1999 Kocaeli depremi (derinlik=17 km, B=7,6) üzerinden anlatmak gerekirse; deprem merkez üssü bitişiğinde ve kaya zemin üzerindeki yapılaşmada hiçbir sorun çıkmazken 200 km uzaktaki Tekirdağ ovalarında büyük kayıplar yaşanmasının nedeni ne olabilir? (a) Kayadan toprak zemine geçişte birim zamanda yüklenen enerji toprakta ilerleyen enerjinin 400 katıdır. Başka bir anlatımla dokunakta ve toprak tarafında birim zamanda biriken enerji 399 kattır. Toprak zeminde dalga boyunda değişim olmayacağından

yüklenen enerji genlik büyümesiyle harcanır. Bu da ovada 10'larca saniye süren büyük sarsıntılara ve dolayısıyla mal ve can kayıplarına neden olur. (b) Toprak zeminden (ovadan) kayaya geçişte ise; topraktan kayaya birim zamanda yüklenen enerjinin 400 katı iletilebilecektir. İlgili kayada da dalga boyu değişmeyeceğinden enerji sönümlenmesi genliğin küçülmesiyle gerçekleşir. Sonuç olarak da yıkım söz konusu bile olamaz.

Sonuç olarak insanlar depremin ne zaman ve/veya nerede olacağıyla değil malına ve canına zarar gelip gelmeyeceğiyle ilgilenir. Bu da insani bir haktır. Binalar her koşulda ilgili uluslararası kodlara uyarak yapılacaktır. Bu tür sorunları sorun olmaktan çıkarmak için bilim ve sanatı kılavuz edinmek yeterlidir.

Anahtar Sözcükler: Deprem, kaya, toprak (ova), emniyet, stratejik ürün, ulusal servet.

Yasemin LEVENTELİ leventeli@akdeniz.edu.tr

Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Antalya

ABSTRACT

Earthquakes cause disaster only in soil plains. As far as the author's team reached a case of casualty in/on rocky grounds could not been experienced. Moreover, soil plains are unique source of strategic and organic products. Hence, such farm lands are protected by supreme court, legislation, and regulations in constitutional state. The ongoing struggle for half a century has been respected with higher acceleration particularly since 1999. The ones who resist to realize the explicit facts, which could be understood by an ordinary person upon remembering the 5 basic principles, recognize the significance of the subject. One of the principles is that earth quake energy propagates in particle and/or molecule motion by spending kinetic energy $E_{kR}(v_R)/E_{kS}(v_S)$. Just as the wave propagating circularly created by a stone dropped into the still pool water. In case of a saturated rock and soil, seismic velocities would be 3000 and 150 m/s respectively, the ratio " $E_{kR}(v_R)/E_{kS}(v_S)$ " of the respective kinetic energies as dependent function of velocity would be 400. In other words, 400 times more energy would be spent in rock at a unite time. Moreover, tensile strength of a very weak rock is a value whereas that of saturated soil approaches zero. So, the ratio " σ_{tR}/σ_{tS} " goes to infinity. In case of compressive strength, the ratio is around 1000. Similarly, relative ratios of elastic properties, including Young's modulus, bulk modulus, and shear modulus, exceeds 1000. In the event of liquefaction, it goes to infinity. In other words, probabilities of liquefaction in saturated rocks and soils orderly are zero and a value. Hence, superiority of rock (P_{IS}/P_{IR}) becomes infinite.

A concise answer to the frequent question by audients could be given over the well-known Kocaeli 1999 earthquake (Depth=17 km, $M_w=7.4$). What is the reason behind that the earthquake did not demolish the settlements on rocky grounds adjacent to the epicenter whereas it caused a disaster of epic proportions in thick soil plains even at 200 km far as the case Tekirdağ's fertile soil plains? (a) Seismic wave in rock induces 400 times more kinetic energy into the soil per unit time and 1/400 would be transmitted in soil. Since the wave length, specific to that soil, remains constant. The induced excess energy (399) is spent by amplification

(increase in amplitude) which results in strong and destructive quakes with duration of tens of seconds. (b) On the contrary, seismic wave propagating in soil induces unit energy per unit time into the rock and rock transmits 400-unit energy. By virtue of that the wave length, specific to that rock, remains constant. Consequently, the deficiency of energy is counterposed by reduction in amplitude which in turns result in very small quakes with duration of a few seconds. Then, it ceases out quickly.

Conclusively, people do not interest when and where an earthquake will hit. Their main concern is whether they can save lives and properties from the forthcoming earthquake. Anyway, buildings have to be constructed in accordance with respective international codes. Consequently, problems pertinent to earthquake could be overwhelmed by respecting science and art.

Keywords: *Earthquake, rock, soil (plain) safety, strategic products, national asset.*

GİRİŞ

“Depremler sadece ovada yıkar. Kayada yıktığına dünyadan da örnek yoktur. Ayrıca ovalar stratejik ve organik ürünlerin ana kaynağı olup hukuk devletlerinde anayasa, yasa ve tüzüklerle koruma altına alınmıştır.” kuramını anlamak güç değildir. Bilimsel temelde yapılan gözlemlere dayalı gelişen “**deneyim**” Einstein’ın 10 büyük yaşam dersinden biridir. Gözlem sonuçları yinelenişinde bilimseldir. Bu bağlamda binlercesinden seçilip aşağıda sunulan çarpıcı güncel örnekler güvenilir kanıtlardır.

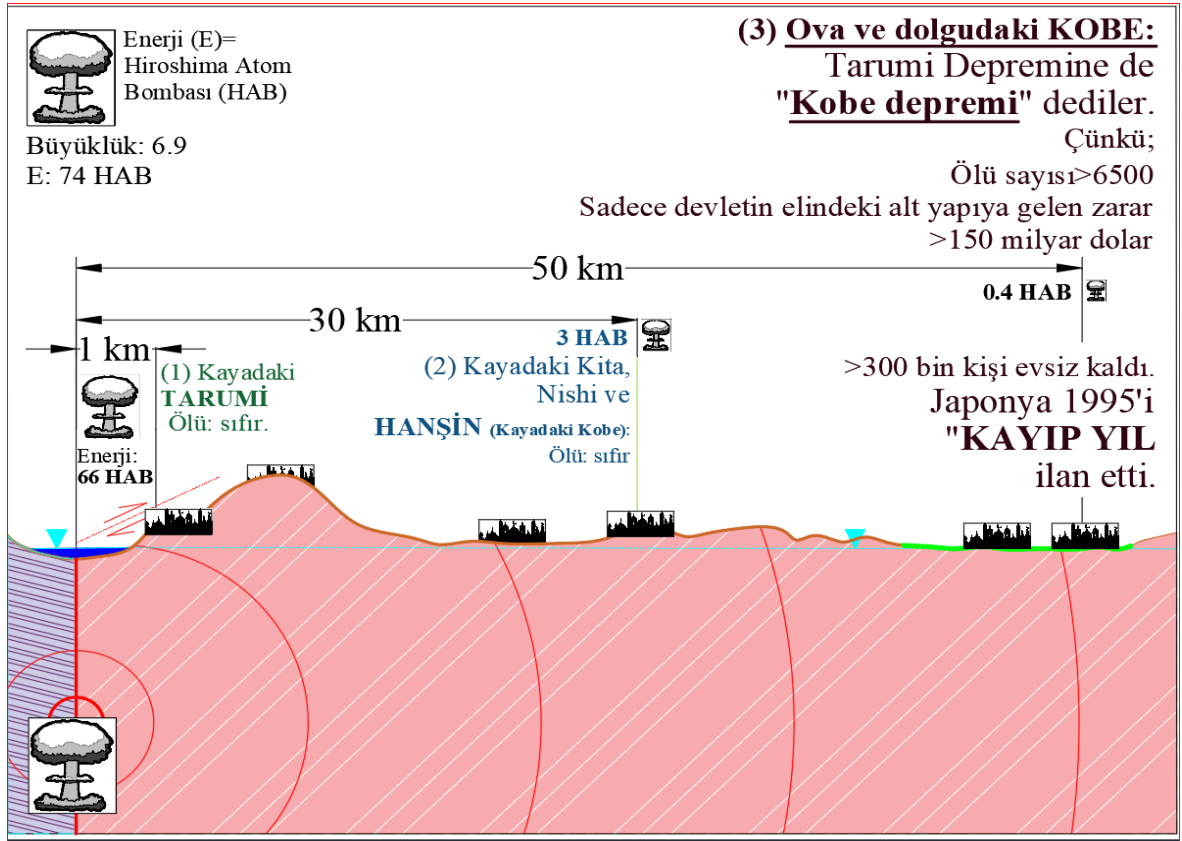
1. 17.01.1995 Tarumi depremi (*Der.=17,6 km, B (M_w)=6,9*); hemen yakın çevrede ve kaya üzerinde olan Tarumi, Nishi, Kita, Hanşin ve diğerlerinde ölü-yaralı sayısı sıfırdır. 1980 sonrası ovada büyüyen Kobe’de Tarumi depreminin enerjisi %1’in de altına düşmüşken [74 *Hiroşima Atom Bombası (HAB → 0,4 HAB)*] 6500 ölü ve 300 bin kişi de evsiz kalmıştır. Sadece devletin elindeki alt yapıya gelen zarar 150 milyar doların üzerinde olup 1995 yılı “Kayıp Yıl” olarak adlandırılmıştır (Şekil 1). Japonya’nın Doğu yarısının %100 ve batı kesiminin de %90 ve üzeri kaya zeminden oluşmaktadır.
2. Kayaköy (Fethiye); adından anlaşılacağı üzere kaya üzerine t>3000 yıl önce kurulmuş olup, yüzlerce deprem görmüş ve etkilenmiştir. 1957 depreminde ovadaki Fethiye’de 1500 ev yıkılırken Kayaköy’de hasar sıfırdır. Üzücüdür ki; bugün Fethiye’de yapılaşma birinci sınıf tarım ovalarında sürdürülmektedir.
3. Kulesiyle birlikte 39 m yüksekliğindeki Kızkulesi, Kuzey Anadolu fayının birinci derecede tehlikeli kuşağında yer almaktadır. 2500 yıl önce denizin içindeki kireçtaşı tektaş üzerine konuşlandığı için hasar almamıştır. 17.08.1999 Kocaeli depremini de hasarsız atlattır. Oysa 50-150 km daha uzaktaki Avcılar, Büyükçekmece ve Tekirdağ ovalarında büyük

kayımlara neden olmuştur. Depremin merkez üssüne birkaç km uzaktaki eski/yeni yerleşimlerde de yıkım (hasar) sıfırdır (Şekil 2).

4. Yazarların ekiplerinin katkısıyla 2000 yılı sonrası Van'da da ovaların yapılaşmaya yasaklanması ve yapılaşmaya en uygun alanların belirlenmesi çalışmaları tamamlanmıştır. Ova dışında belirlenen yeni ova dışı alanlar haritalar üzerine işlenerek Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi (YYÜ) aracılığıyla ilgili yöneticilere sunulmuştur. Ayrıca yerel TV'ler aracılığıyla kamuoyu yaratılmıştır. Van'da da toplu konutlar, halkın da desteğiyle ovoidan kayaya çıkarılmıştır. Çünkü bölgede 35 senede 1 olan 7 ve üzeri büyüklüğündeki deprem 2011 dolaylarında olacaktı. Bir önceki son deprem 1976 yılında Çaldıran'da olmuştur ve sadece ovalarda yıkımını yapmıştır. 2011 Van depreminin merkez üssü Tabanlı köyünün bitişiğindeki taban (ova=toprak) sahadadır. Ovanın bitişiğindeki ($L_{\text{merkezüssü}} \sim 100$ m) kaya üzerine kurulan Tabanlı köyünde ölü-yaralı sıfırdır. Köylüler “her yağışlı dönemde (>6 ay boyunca) ova çamur oluyor” diye yamaç ve eteğine yerleşmişlerdir. Buna karşın “ $L > 120$ km” uzaktaki Muş ili Bulanık ilçesinin Soğuksu ovasındaki 15 köyün tamamı yıkılmıştır. En büyük kayıp ise Zilan deresinin oluşturduğu Sulumahalle deltasında yaşanmıştır (Şekil 3; Şekil 4). Kayaya çıkarılan toplu konutlarda ise hasar sıfırdır (Şekil 5). Ayrıca, birinci ve ikinci yıkıcı deprem merkez üslerine uzaklık sırasıyla 38 ve birkaç km'dir.

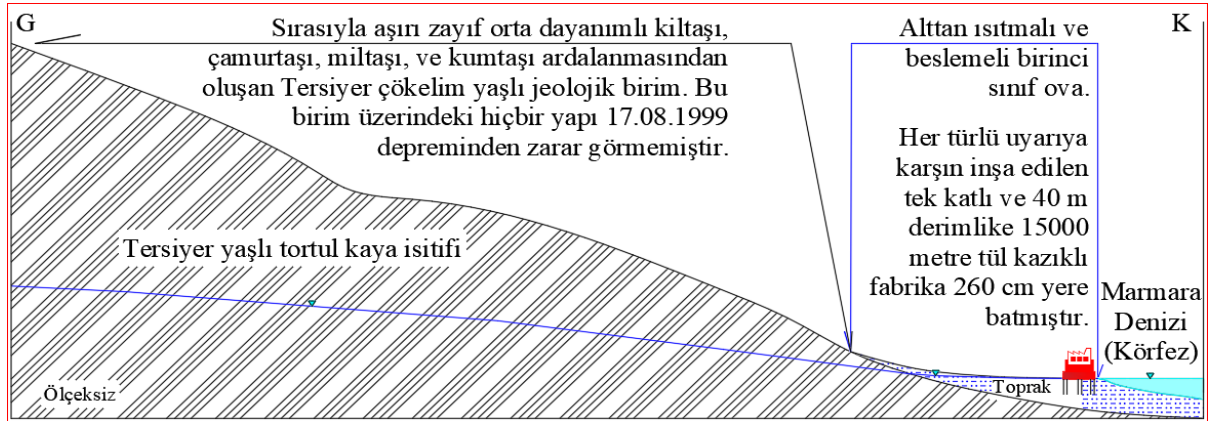
Aynı bölgede kireçtaşı üzerine konuşlandırılan kale 3000 senedir ayakta iken, kaleyi çevreleyen ovada 4 medeniyet gömülmüş ve yok olmuştur. 1954'te İpekyolu kayadan Harçot ovasına indirilince, şehir de zamanla kayadan yol boyuna inmiştir. Ovaları yok etmenin en kestirme yolu karayolunu ovalardan geçirmektir [*Ankara-İstanbul otoyolunun 255 km'si birinci sınıf Kuzey Anadolu Fayı (KAF) ovasının ortasından geçirilmesi de ovaları yok etme projesinin bir parçasıdır. Bolu dağı geçişinde tünel ve viyadüklü geçişin tekrar ulaşımaya kapanması için deprem beklenmeyecektir. Yazarlar ve ekipleri 1985'ten beri bu tehlikeyi anlatırken, 160 (80 eksen ve 80 yüksek standart kısıtlığı) km daha kısa olan öneriyi ilgililere sunmuşlardır. Bu uğraş da sürmektedir. Yer kaymaları ve yerinde tektonik gerilmelerin artması bu geçişin doğal özelliğidir.*].

Ayrıca bu bildiri de “Bir şekil 10 bin sözcüktür.” özdeyişine uyulmaya çalışılmış ve konunun mümkün olduğu kadar şekillerle anlatılmasına özen gösterilmiştir.



Şekil 1. 17.01.1995 Tarumi (Japonya) depreminin de kayada yıktığına tek bir örnek yoktur ve yaklaşık 50 km uzaktaki ovada 1980 sonrası gelişen Kobe'yi yıktığı için "Tarumi depremi" değil "Kobe depremi" diyerek deprem gerçeği bir kez daha bilerek (?) gizlenmiştir.

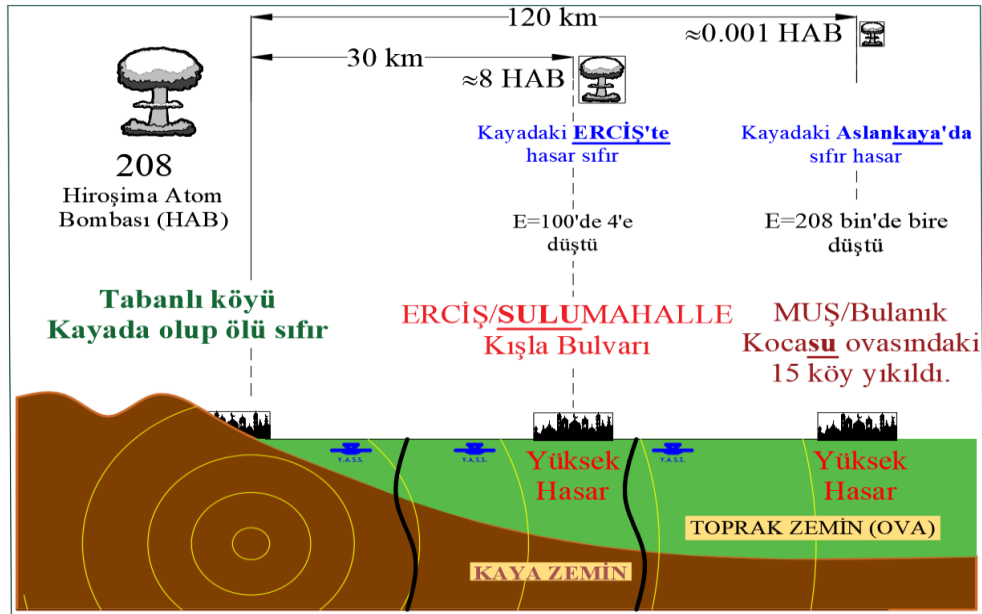
Figure 1. There is not a single example that the 17.01.1995 Tarumi (Japan) earthquake also destroyed the rock, and since it destroyed Kobe, which developed after 1980, on the plain, which is about 50 km away, the fact of the earthquake was deliberately (?) hidden once again by saying "Kobe earthquake", not "Tarumi earthquake".



Şekil 2. 17.08.1999 Kocaeli depreminin de kayada yıktığına tek bir örneğe ulaşılammıştır [17.08.1999, Mw: 7,6, Der.=17 km, Can kaybı 17 bin 480 ve alt yapıya gelen zarar 3,5 milyar dolar. Bütün bu acı kayıplar sadece ve sadece ovadaki yerleşimlerde gerçekleşmiştir. 5 yıl süren aydınlar grubunun uğraşına karşın birinci sınıf tarım ovasının kalbine yerleştirilen ve binlerce kazık (Ç=1,60 m, derinlik=40 m) üzerine oturtulan fabrika yenice işletmeye açılmıştı. Deprem anında sadece bekçi vardı. O da yaşamını yitirmiştir. Oysa içerisinden otoyol, devlet yolu ve hızlı tren geçen ayrıca, hava alanı ulaşımı da olan liman bağlantılı yer sunulmuştur. Kuzey Anadolu

fayının (KAF) ≈ 12 milyon senede oluşturduğu bu ovanın, başka bir yerde oluşturulmasının (ulusal servet) değeri trilyon dolarların üzerindedir. İklimiyle ve kotuyla yeni bir yer yaratılabilir. Ancak alttan ısıtan ve besleyen milyonlarca senedir devinimini sürdüren KAF yeni sahanın altına yerleştirilemez. Bütün can-mal kayıplarının ovalardaki yerleşimlerde olduğu günışığında olmasına karşın; Anayasa, yasa ve ilgili tüzükler çiğnenerek ulusal servet ovalar katledilmektedir. Bir sonraki depremde yurttaşlara gözyaşı ve gam bilim ve sanatı reddedenlerce yaşatılacaktır.].

Figure 2. Not a single example could be found that the 17.08.1999 Kocaeli earthquake destroyed on the rock [17.08.1999, Mw: 7.6, Depth=17 km, 17 thousand 480 casualties toll, and the damage to the infrastructure is 3.5 billion dollars. All these painful losses occurred only in settlements on the plain. Despite the efforts of the intellectuals group that lasted for 5 years, the factory, which was placed in the heart of the first-class agricultural plain and placed on thousands of stakes (D=1.60 m, Depth=40 m), was just put into operation. There was only a guard at the time of the earthquake. He has also died. However, there was a port-connected place with highway, state road and high-speed train passing through, as well as airport transportation. The value of creating this plain (national wealth) elsewhere, which was formed by the North Anatolian fault (NAF) in ≈ 12 million years, is over trillions of dollars. A new place can be created with its climate and elevation. However, you cannot place the NAF, which has been in motion for millions of years, heating and feeding from the bottom, under the new field. Despite the fact that all the loss of life and property was in the settlements on the plains in the daylight; the plains of national wealth are being slaughtered by violating the constitution, laws and related statutes. In the next earthquake, tears and sorrow for the citizens will be lived by those who reject science and art.].



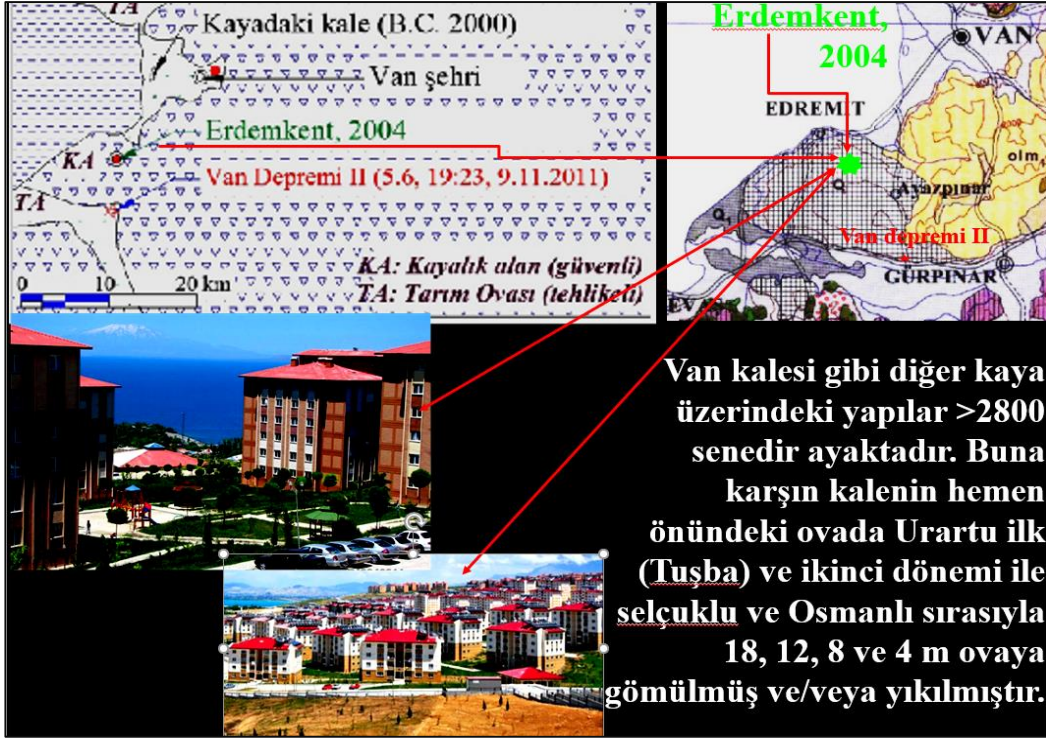
Şekil 3. Van depremi de tüm kıyımların sadece ovalarda olduğunu kanıtlamıştır [Tarihi kayıtlar ve güncel örneklerin tamamı depremlerin sadece ovarda (özellikle kalınlığının 20 m'den fazla ve yeraltısuyu tablasına derinliğin 20 m'den az olduğu toprak zeminlerde) kıyımlara neden olduğunu kanıtlamaktadır.].

Figure 3. The Van earthquake also proved that all the massacres took place only in the plains [Historical records and all the current examples prove that earthquakes caused massacres only in the plain (especially in soils where the thickness is more than 20 m and the depth to the groundwater table is less than 20 m).].



Şekil 4. Ovanın çamurundan kurtulmak için evlerini yamaç eteği ve yamacı kuran Tabanlı köylüleri depremi can kaybı ve yaralanma olmadan atlarken harçsız taş duvarları (a,b,c) ve toprak dolgu barajları da (d) sorunsuzdur.
Figure 4. The villagers of Tabanlı, who built their houses on the slopes to get rid of the mud of the plain, survived the earthquake without loss of life or injury, while the stone walls (a,b,c) and earthfill dams without mortar (d) are also without problems.

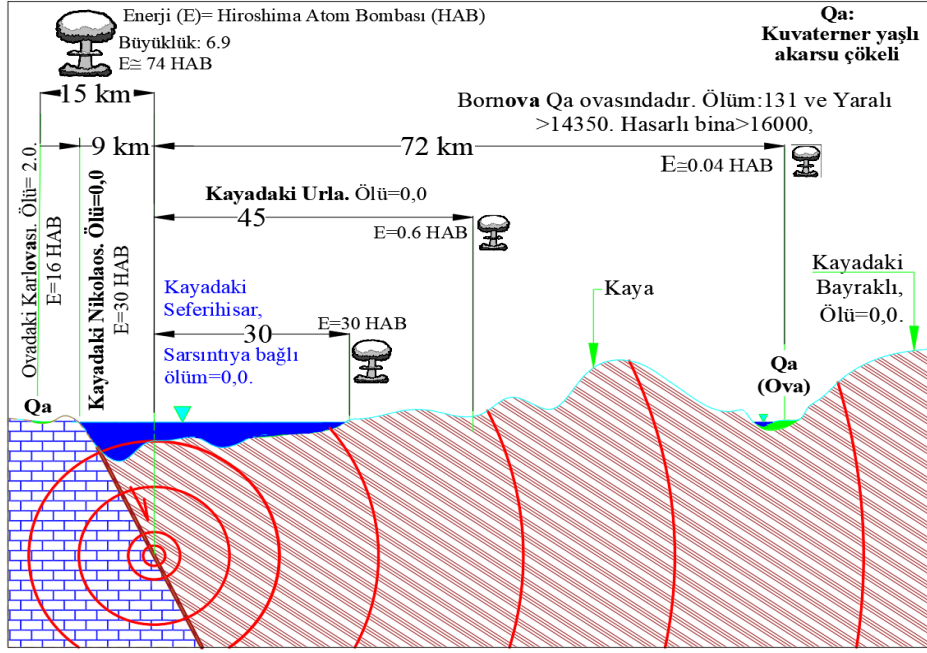
Van Harçot ovasındaki Valilik binası için yapılan su sondajında, sondaj takımları on üçüncü metrede 5 m aşağı düşmüştür. Akarsu çökeli ovasında 18 m gömülü bu yapının, önemli bir Urartu yapısı olduğu arkeologlar tarafından belirlenmiştir. 10 Kasım 1938 sonrası “stratejik organik ürün kaynağı ulusal servet olan ovalar” katledilmeye başlanmıştır. 1950 sonrası ise artan ivmeyle süregelmiştir. Bunun nedeni “deprem gerçeğinin bilinçli(?) olarak gizlenmesidir”. Hala “Japonlar evlerini sağlam yapıyor.” diyerek ortalığa saçtıkları “ezberletilmiş zehri bu ülkede silmek yurttaşlıktan çok bir insanlık görevi olmalıdır.



Şekil 5. Sağlıklı yaşam koşulları içeren Erdemkent ve depremin merkez üssünün bitişiğinde kaya üzerine yerleştirildiği için yıkılmayan Tabanlı köyü (601 kişinin ölümü ve 4152 kişinin yaralanması ile büyük ölçekli mal kaybından çıkarılan ağır bedelli bir ders oldu).

Figure 5. Erdemkent, which has healthy living conditions, and Tabanlı village, which was not destroyed because it was placed on the rock next to the epicenter of the earthquake (It was a costly lesson to be learned from the massive loss of property with 601 deaths and 4152 injuries).

5. 30.10.2020 Samos depremi; Samos'un sadece Karlovası beldesinde 2 çocuğun ölümüne yol açarken geri kalan kayalık alanda ise hasar sıfırdır. Buna karşın, L>80 km uzaktaki Bornova'da (Burunova'da) 131 can kaybı ile 14350'den fazla yaralanma olmuştur (Şekil 6). Oysa 5 milyondan fazla insanın çağdaşça yaşayacağı manzaralı Yamanlar ve Dikmen kayalık alanları İzmir ovalarındaki yerleşimlerin bitişiğindedir. Ülke genelinde tarımsal araştırma ve geliştirmenin kalbi olan Bornova'nın, 1980 sonrası imara açılmasının nedeni de son derece açıktır. Üstelik de bu suç Anayasa (Madde: 43-46) ve ilgili yasa ve tüzükler-yönetmelikler çiğnenerek işlenmiş ve işlenmektedir.



Şekil 6. Samos (Sisam) depremini (03.11.2020, odak derinliği=11 km ve $M_w=6,9$) “İzmir depremi” diye anarak deprem gerçeği bilinçli(?) olarak gizlenmektedir [Ne kadar üzücüdür ki; deprem-kaya-toprak ayrımını yapamayanlar, yeni bir acıyı yaşatmak üzere resmi olarak çalışmalar yapmakla görevlendirilmiştir. Oysa yazarlar ve ekipleri ilgilileri defalarca bilgilendirmişlerdir. Bunu da yurttaşlıktan çok bir insanlık görevi sayarak; gizlenen deprem gerçeklerini tüm çıplaklığıyla anlatmışlar ve her koşulda da anlatmayı sürdürmektedirler.]

Figure 6. By calling the Samos (Sisam) earthquake (03.11.2020, depth=11 km and $M_w=6.9$) as “İzmir earthquake”, the earthquake fact is deliberately (?) hidden [How sad it is; those who could not distinguish between earthquake-rock-soil were officially assigned to work to inflict a new pain. However, the authors and their teams have repeatedly informed the relevant people. Considering this as a duty of humanity rather than citizenship, they explained the hidden earthquake facts with all their nakedness, and they continue to tell them under all circumstances.]

İLGİLİ BAZI ÖRNEK DURUMLAR

Deprem tehlikelerini önlemek, yaraları sarmaktan daha kolay ve daha insandır. Bunun için de, bilim ve sanatın kılavuz edinilmesi yeterlidir. Burada depremin yarattığı sarsıntıdan kaynaklanan tehlikeler söz konusudur. Tsunami (*denizlerde ortaya çıkan deprem dalgası*) tehlikesinden kurtulmak için olası dalga yüksekliğinin üzerindeki ova dışı alanların kullanılması, en kolay çözümdür. Zaten bu tehlike de sadece Pasifik Okyanusuna sınırı olan ülkelerle, Karayip denizi kuzey kesimindeki ülkeler için geçerlidir. Buralardaki dalma (yitme) kuşaklarındaki ters faylardan kaynaklanmaktadır.

Japonya Tohoku depremi (03.11.2011, Der.≈30 km, $M_w=9,1$)

9,1 büyüklüğündeki Tohoku depremi (03.11.2011) Japon yitme kuşağı (hendeği) üzerindeki Honshu'nun KD kıyısında ve 27 km derinde olmuştur (Şekil 7). Türkiye'de ana yayın

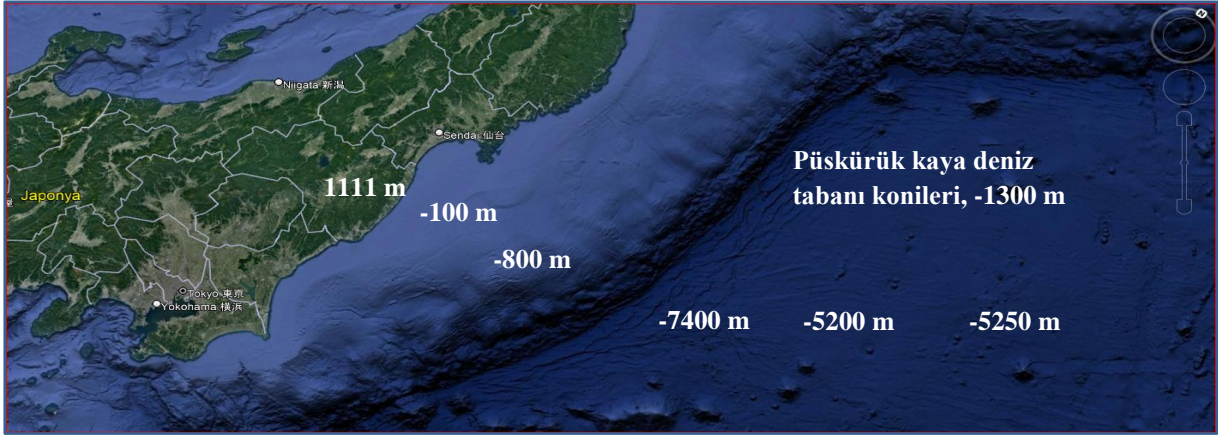
organlarında “*Bu kadar büyük bir depremde can ve mal kaybı olmadı. Çünkü evlerini sağlam yapıyorlar.*” diyerek deprem gerçeği yine aynı küme tarafından gizlenmeye çalışılmıştır. Oysa; 2021’de Japonya tarafından yapılan resmî açıklamaya göre Tohoku depreminde:

1. Can kaybı=19.747 kayıtlı ölü+2.556 ulaşılamayan ölü=**22.303**.
2. Yaralı: **6242**.
3. **228 bin 863** kişi evleri yıkıldığından başka uzak yerlerde yaşamak zorunda kaldılar.
4. Fukushima Daiichi nükleer santralının **20 km yarıçapı** (Ç=40 km) içerisindeki tüm yerleşimler boşaltılmıştır. Aynı şekilde Fukushima Daini nükleer santralının **10 km yarıçapı** (Ç=20 km) içerisindeki tüm yerleşimler boşaltılmıştır. Boşaltılan toplam alan≈**18 milyon 840 bin** dönümdür.
5. Sadece Japonya’ya maliyeti **220 milyar** doların üzerindedir. Kocaeli depreminde bu rakam **3,5-4 milyardır**.

Burada altı çizilmesi gereken nokta: Japonya’nın doğu kıyısında ova yoktur (bkz., Şek. 5). Çünkü kıta yükselmeyi sürdürmektedir. Örneğin 1964 Kodiak depreminde (27.03.1964, Der.=25 km, Mw=9,2) kıta 5 dakikada **11,5 m** yükselmiştir. Dolayısıyla ovaları yoktur. Bu kadar büyük bir depremde can kaybı sayısı 131’dir. Her iki depremde de tüm kıyımlar dalga yüksekliği 40 m’yi aşan tsunamiden dolayıdır. Sarsıntıdan kaynaklanan yıkım-ölüm yoktur.

Santiago (22.5.1960, Der.=33 km ve Mw=9,5)

Santiago (Şili): B=9.5, 22.5.1960; Bilinen en büyük depremdir. Büyüklüğü 7’nin üzerinde depremlerle birlikte 10 dakika sürekli sallanmıştır. And Dağlarının Pasifik kıyıları 10 dakikada 14 m yükselmiştir. Dolayısıyla ova oluşumu söz konusu değildir. Oluşan toprak, yüzey yıkamalarıyla okyanusa taşınmaktadır. Bu nedenle, tamamı kaya olan And Dağlarının üzerine kurulan Şili yerleşimlerinde tek bir can kaybı yoktur. 1655 can kaybı Asya, Japonya, Amerika ve Avusturalya sahil kentlerinde ve okyanusunda gerçekleşmiştir. Bu can kaybının nedeni de tsunamidir (Şekil 8; Şekil 9).



Şekil 7. Japonya'nın doğu kıyılarında Pasifik okyanusunun Japon kıtasının altına dalmasıyla toprak (ova) oluşumu yoktur [Kıyımlar sadece deprem dalgaları tarafından oluşturulmaktadır. Sarsıntudan kaynaklanan sorun yoktur. Şek. 1'de sunulan Kobe ovası Japon kıtasının yaklaşık K-G doğrultuda kırılmasıyla oluşmuştur. Kobe denizi Marmara denizi gibi bir iç deniz olup tsunami yaşamamıştır. Burada en önemli nokta ova kenarına kurulan Hanşin kenti 20. yy'ın sonlarına doğru ovaya inmiştir ve denizi doldurarak yeni alanlar kazanmıştır. Doğa anadan aldıkları çok küçük bir deprem enerjisinde gerisin geri doğa tarafından alınmıştır. "Doğayı sev asla meydan okuma" yargısı bir kez daha doğrulanmıştır.].

Figure 7. On the east coast of Japan, there is no soil (plain) formation with the subduction of the Pacific Ocean under the Japanese continent [Crises are formed only by earthquake waves. There is no problem caused by vibration. The Kobe plain presented in Fig. 1 was formed by the rupture of the Japanese continent in an approximately N-S direction. Kobe Sea is an inland sea like the Marmara Sea and has not experienced a tsunami. The most important point here is that the city of Hanshin, which was established on the edge of the plain, descended to the plain towards the end of the 20th century and gained new areas by filling the sea. In a very small earthquake energy they received from mother nature, they were taken back by it. "Love nature never challenge it" was once again confirmed.].

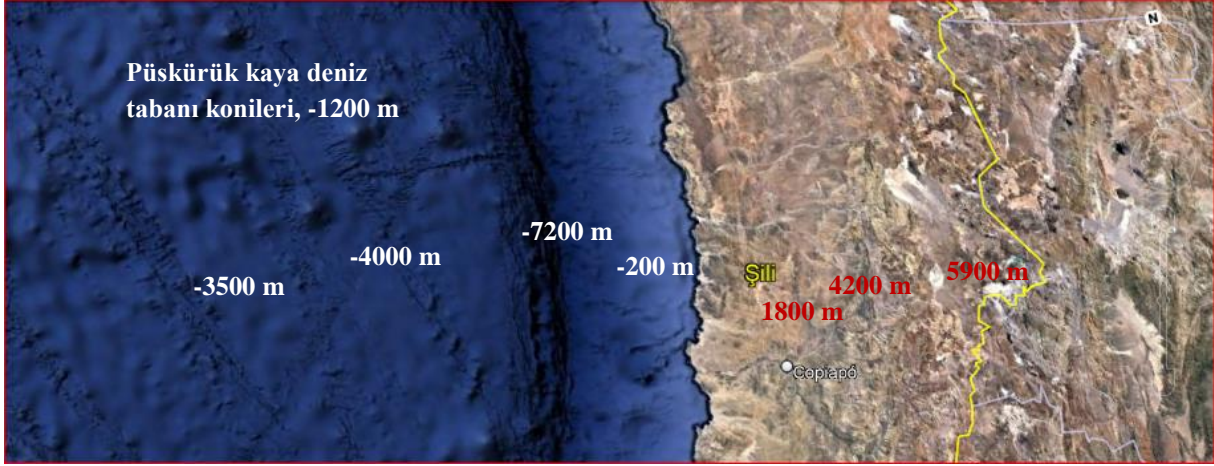
Sivrice Depremi (24.01.2020, Der.=10 km ve Mw=6,7)

Sivrice depremi de kıyımını ovalarda yapmıştır. Deprem merkez üssüne 29 km uzakta olan 4000 yıllık Harput'ta değil, 82 km uzaktaki Malatya'nın Battalgazi ovasında yıkımını gerçekleştirmiştir. Sivrice'de değil, Elazığ'ın Uluovası'nda büyük can ve mal kayıplarına neden olmuştur. Can kaybı 41 ve yaralı sayısı >1600'dür. Maddi kayıpların %80'i Uluova'da gerçekleşmiştir.

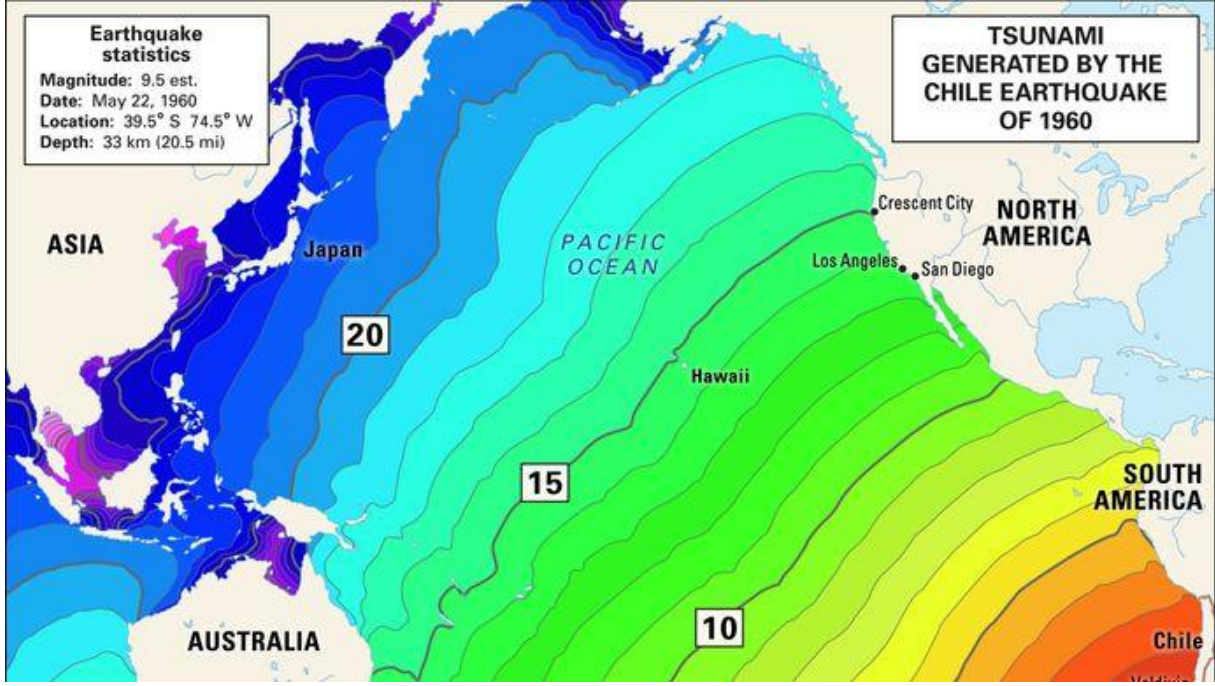
Düzce Depremi (12.11.1999, Der.=13,7 km ve Mw=8,2)

Gizlenen deprem gerçeğini en iyi kanıtlayanlardan biri de Düzce depremidir. Düzce, adından da anlaşılacağı gibi, Melen Irmağının getirdiği akarsu çökellerinin KAF'ın yarattığı çek-ayır çukurunun dolmasıyla oluşmuş, büyük bir ova içerisine 1880 yılında kurulmuştur. Birkaç km kuzeyinde ise ova dışına 4000 yıl önce kurulan Konuralp antik kenti bulunmaktadır (Şekil 10).

Konuralp antik kenti kurulduğundan günümüze tek bir afet yaşamamıştır. Buna karşın, Düzce 142 yılda 100'ün üzerinde taşkın (Yılmaz vd., 2022) ve deprem afeti yaşamıştır. Bu bölgede 1880 öncesi tüm yerleşimler ovayı çevreleyen kaya zemin üzerindedir. Çünkü ovada mevsimlik tarım yolları dışında yol yoktur. Her yıl özellikle yağışlı geçen 6 ay boyunca ulaşım olanakları; taşkınlar ve çamur nedeniyle sifıra yaklaşmaktadır. Yazın yüksek boylu çayırlardan (biçeneklerden) elde ettikleri ot, saman ve diğer tarım ürünlerini kullanarak/satarak geçimlerini sağlamışlardır. Köy ve devlet yolları da ova dışındadır (kaya üzerindedir).



Şekil 8. Bugüne dek bilinen ve kayıtlı en büyük deprem Santiago 1960 depremidir [Derinliği 3500 m olan okyanus tabanı Güney Amerika'nın altına dalmaktadır. Bu nedenle 7200 m dolaylarında derinliği olan yitme kuşağı hendeği oluşmuştur. Okyanus kabuğu kıta altına dalarken kıta kıyı boyunca yükselmektedir. Bu yükselmeye bağlı olarak kıyıya paralel uzanan And dağları oluşmuş ve yükselmesini sürdürmektedir. Sonuç: ova oluşumu yoktur.].
Figure. 8. The largest known and recorded earthquake to date is the Santiago 1960 earthquake [The ocean floor with a depth of 3500 m is subducting under South America. For this reason, a subduction zone trench with a depth of around 7200 m was formed. The continent rises along the coast as the oceanic crust plunges under the continent. Due to this elevation, the Andes Mountains, which extend parallel to the coast, were formed and continue to rise. Result: no plain formation.].



Şekil 9. 1960 Santiago depreminin yarattığı dalgalar 14 saatte Avusturalya ve Los Angeles, 23 saatte Japonya ve güney Asya kıyılarına ulaşmıştır [Kaynak: <https://learnodo-newtonic.com/chile-earthquake-1960-facts>].

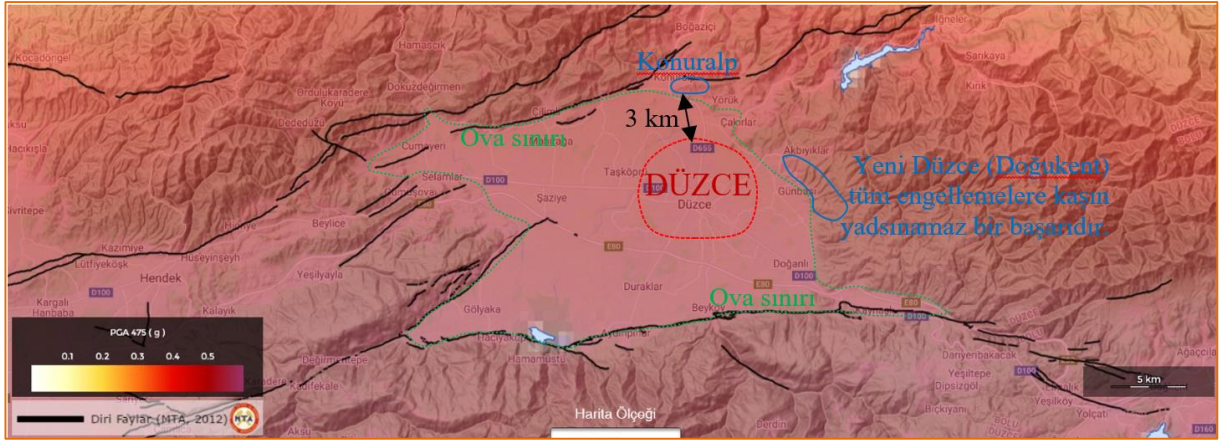
Figure 9. The waves created by the 1960 Santiago earthquake reached the coasts of Australia and Los Angeles in 14 hours, and Japan and south Asia in 23 hours [Source: <https://learnodo-newtonic.com/chile-earthquake-1960-facts>].

DEPREM GERÇEĞİ

Son yüzyılda gerçekleşen tüm kayıtlı ve yıkıcı depremler “gizlenen deprem gerçeğini” apaçık ortaya koymuştur (Yılmaz vd., 1999; 2004a-b; 2007; 2021; Yılmaz, 2003a-b; Leventeli vd., 2020). Söz konusu bu gerçekliğin, ilgililerce kavranmaması, içeride ve dışarıda masum halkların ölümlü afetler yaşamasının temel nedenidir. Yazarlar ve ekiplerinin yarım asırlık uğraşısı, özellikle gelişmiş ülkelerde olmak üzere, Türkiye’de de hızla başarıya ulaşmaktadır.

Yazarlar ve ekipleri tarafından, karar vericilere ve ilgililere yarım asırdır anlatılmasına karşın; hala ulusal servet ovaları imara açarak, taşkın ve depremlerden dolayı can ve mal kayıpları yaşatılmaktadır. Bu gerçekliğin fizik ve matematiği ileri derecede kolaydır (Çizelge 1). Buna karşın, devletin resmi haritası bu yalın gerçeği kavrayamayarak(?), veya kaya ile toprağın depreme karşı taban tabana zıt tepkisini göz ardı ederek (?), 1996 deprem tehlike kuşaklama haritası hazırlanmıştır (Şekil 11). 2019 yılına kadar bu harita ovalarda yapılaşmayı durdurup, ova kenarlarında kentleşmeyi sürdürme projemizin önündeki en büyük engel olmuştur. Ancak 2019 yılında hazırlayıp kullanıma sunulan yeni haritada da değişen bir şey yoktur. Sadece kuşaklama sınırlarını gösteren çizgiyi kaldırıp geçişli yapılmıştır. Bilim ve sanat yine göz ardı edilmiştir.

Dayanılmaz can ve mal kayıplarının tekrar önü açılmıştır. Anayasa, yasa ve ilgili tüzük maddeleri çiğnenmiştir.



Şekil 10. Kaya üzerindeki Konuralp, 4000 senedir ne deprem ne de taşkınlardan etkilenmektedir. Ovadaki Düzce 1880’de kurulduğundan bu yana (yani 142 senede) 100’ün üzerinde taşkın ve deprem afeti yaşadığı apaçık ortadadır. Buna rağmen haritada Konuralp ve kayadan oluşan tüm alanlar da en üst düzeyde tehlikeli bölge olarak gösterilmiştir [Bu kadar yalın gerçek ortadayken 17.08.1999 depreminde dalgaların kısa kirişe dik gelmesiyle etkilenmeyen Düzce Halk Bankasına, yazar ve ekiplerinin tüm uyarılarına karşın, güçlendirme yapılmıştır. 12.11.1999 Kaynaşlı depremi dalgasının uzun kirişe dik gelmesiyle deprem günü 18 kişi yaşamını yitirmiştir. Taşkın ovası olan Düzce ovası ve diğer tüm ovalar Anayasa ve ilgili yasa ile yönetmelikler gereği dünden yapılaşmaya kapatılmalıdır (Yılmaz vd., 2021). Bu bağlamda öneriler aşağıda özetlenmiştir.].

Figure 10. Konuralp on the rock has not been affected by earthquakes or floods for 4000 years. It is obvious that Düzce on the plain has experienced more than 100 flood and earthquake disasters since it was founded in 1880 (about 142 years). Despite this, all areas consisting of Konuralp and rock are shown on the map as the highest level of danger. [While the truth is clear, the Düzce Public Bank, which was not affected by the waves coming perpendicular to the short beam in the earthquake of 17.08.1999, was reinforced despite all the warnings of the author and his team. 12.11.1999 Kaynaşlı earthquake wave came perpendicular to the long beam, and 18 people lost their lives on the day of the earthquake. Düzce plain, which is a flood plain, and all other plains should be closed to construction as per the Constitution, related laws and regulations (Yılmaz et al., 2021). The recommendations in this context are summarized below.].

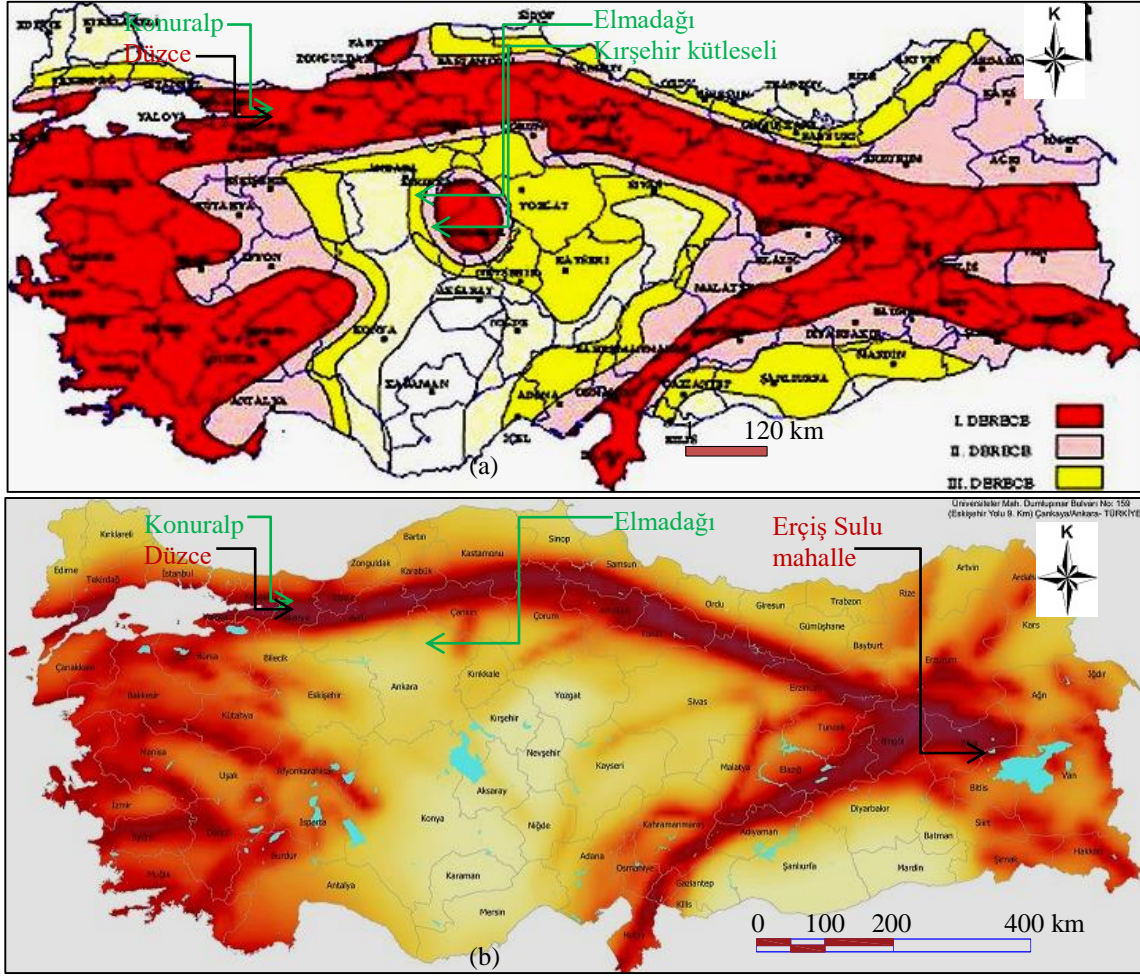
Yazarların, Devlete de ulusal servet bağlamında trilyon dolarlar kazandıracak öneri projeleri değişik bilimsel ortamlarda onlarca seneden buyana tartışılmıştır. **Projenin adı: Doğal Afetsiz (deprem, taşkın ve yer kayması tehlikesi taşımayan (Leventeli vd., 2019; Yılmaz vd., 2003; 2002; 1998; 1994)) Anadolu Yerleşim (DAAY) projesidir.** İlgili kişi, kuruluş ve kurumlara yarım asırdır sunulmasına karşın, “gizlenen deprem gerçekleri” yaklaşımı yüzünden türlü engellenmelerle karşılaşmışlardır. Buna karşın; içeride ve dışarıda, önemli ölçüde yol alınmıştır. Büyük başarıların altına imzalarını atmışlardır.

1. Ovaların ve kayma alanlarının sınırını harita kullanmasını bilen her teknisyen, mühendis ve mimara bütün ayrıntılarıyla öğretmek birkaç saatlik iştir. Çevrimiçi toplantılarla 81 ilin bayındır işlerinden sorumlularına ve ilgi duyan herkese örnekler üzerinden bir günlük görsel dersle kolayca öğretilir. 81 ilden tipik örneklemeler de yapılarak konunun kolay anlaşılması sağlanabilecektir.
2. Yapılaşma ovada durdurulur ve yeni ova dışı alanlarda alt yapı tamamlanır. Üst yapı olmadığında altyapı tasarımı ve uygulanması %95 daha ucuz, daha hızlı ve daha etkin olabilmektedir. Ayrıca bilim ve sanat temelinde çağdaş kentleşme ilkeleri (Kİ)>%10500 üstünlükle yaşama geçirilebilir.
3. Ovalardaki mülk sahiplerine yeni alanda ovadaki mülkiyetleri kadar konut sağlanarak ovadan çıkmaları özendirilebilir.

Çizelge 1. Suya doymun kaya ve toprak zeminlerin deprem kırımına karşı davranışı (Yılmaz vd., 2021).

Table 1. The behavior of saturated rock and soils against earthquake destruction (Yılmaz et al., 2021).

Değiştirge ve özellikler	Yaklaşık değerler		Kayanın toprağa üstünlüğü	Açıklama
	Kaya	Toprak		
Sıvılaşma etkisi, -	0	0>L	L/0= ∞	Kayada sıvılaşma olasılığı sıfırdır "0.0". Toprakta ise bu olasılık bir rakamdır. Dolayısıyla kaya zeminin toprak zemine üstünlüğü sonsuzdur (sayı/0→∞).
Elastiklik katsayısı (λ), kN/m ²	>10 ⁶	<10 ⁰	>>10 ⁶	Gerilme elastikliği (E), makaslama elastikliği [katılık elastikliği (G veya μ)] ve hacimsel esneklik katsayısı (K) için kaya zeminin üstünlüğü milyonları aşmaktadır.
Kohezyon (Özyapışkanlık) (c), kN/m ²	>>10 ³	<10 ⁻³	>>10 ⁶	Sıvılaşma altındaki toprağın "c" değeri sıfıra yaklaştığından kaya zeminin toprak zemine üstünlüğü milyonları aşmaktadır.
İçsel sürtünme açısının tanjantı (tanφ), -	>10 ⁻¹	<10 ⁻³	>>10 ²	Sıvılaşma altındaki toprağın "φ" değeri sıfıra yaklaştığından kaya zeminin toprak zemine üstünlüğü milyonları aşar. "c" ve "φ" değerleri sıfıra yaklaşacağından makaslama dayanımı (τ=c+tanφ) da sıfıra yaklaşır. Kayada ise bu değerler çok yüksektir. Dolayısıyla kaya zeminin üstünlüğü tartışmasız çok yüksektir.
Sismik hız (v), m/s	~10 ³	~10 ²	10	Kaya zeminde sismik dalgalar yüksek (a) frekansla (f _{sw} , Hertz), (b) hızla ve (c) enerji kaybıyla ilerler ve kısa tülde sönümlenir. Bunun yanı sıra, yüksek (h>5 m) yapıların mekanik frekansı (f, Hertz) düşüktür. Dolayısıyla, f _{sw} ve f çakışmaz ve cebrik toplamları sıfıra yaklaşır. Buna karşın, toprak zeminde çakışmalar (f _{sw} ≈f). Sonuç olarak genlik büyüme salınım kaçınılmaz olur. Sismik dalga enerjisi kayada kısa sürede sönümlenirken toprak zeminde çok uzun sürede sönümlenir. Özellikle kayadan toprak zemine geçişte kayadan toprağa aktarılan enerji (Ek=(1/2)mv ²) toprakta (v _{kaya} /v _{toprak}) ² oranında artar.
İki ve daha yüksek (h≥5 m) yapıların salınma girmesi ve enerji sönümlenmesi ("h" ile dalga boyu doğru orantılıdır.)	≈0	0>Rs	Rs/0→ ∞	Neredeyse tüm doğrultu atımlı faylar okyanus-kıta kabuklarının çarpışması sırasında oluşan düşey makaslama düzlemleri boyunca oluşur. Bu makaslama düşey düzlemlerinin büyük çoğunluğu serpantinit içeren ofiyolitlerde oluşur. Bu düzlemlerin kayma dayanımı çok düşüktür. Dolayısıyla diri doğrultu atım fayı kuşaklarında ovalaşma (topraklaşma) yaygındır.
Yanal atımlı faylarda kırılma, m	0	0<Rp	Rp/0= ∞	Neredeyse tüm doğrultu atımlı faylar okyanus-kıta kabuklarının çarpışması sırasında oluşan düşey makaslama düzlemleri boyunca oluşur. Bu makaslama düşey düzlemlerinin büyük çoğunluğu serpantinit içeren ofiyolitlerde oluşur. Bu düzlemlerin kayma dayanımı çok düşüktür. Dolayısıyla diri doğrultu atım fayı kuşaklarında ovalaşma (topraklaşma) yaygındır.
Tabaka faylanması (B _F), -	B _F kayada ≥0	B _F toprakta >>0	Çok yüksek	Kayada tabaka faylanması (B _F) olasılığı 0,0'a yakındır. Buna karşın katmanlı toprakta bu olasılık yüksek bir değerdir. Sonuç olarak bu bağlamda da kaya zeminin üstünlüğü çok yüksektir.



Şekil 11. Deprem tehlike kuşaklarını göstermekten uzak resmi harita (a) AFAD (1996) ve (b) AFAD, (2018).

[4000 senedir deprem, taşkın ve yerkayması sorunu yaşamayan dayanımlı-yüksek dayanımlı kayalardaki Konuralp, Elmadağ-Kırşehir küteseli diri kırıklara yakın tüm kayalık alanlar kırmızı (önemli deprem tehlikesi taşıyan) alanlar olarak gösterilmiştir. Oysa deprem tehlikesi taşıyan alanlar, ülke yüz ölçümünün %4'ü dolaylarındadır. Bu alanlar da tarım alanları olup Anayasa, yasa ve tüzüklerle 1961'den bu yana koruma altındadır. Deprem tehlikesi taşımayan ancak tarım alanları özelliği taşıyan %4'lük alan da yerleşime, yasalar gereği, kapatılmalıdır.].

Figure 11. Official map that does not show earthquake hazard zones (a) AFAD (1996) and (b) AFAD, (2018). [All rocky areas close to the active fractures of Konuralp, Elmadağ-Kırşehir massif in high-strength rocks that have not experienced earthquake, flood and landslide problems for 4000 years are shown as red (first degree earthquake-hazardous) areas. However, areas with earthquake hazard are around 4% of the country's surface area. These areas are also agricultural areas and have been under protection since 1961 with the Constitution, laws and regulations. The 4% area, which is not earthquake-hazardous but has the characteristics of agricultural lands, should also be closed to settlement, as required by law].

4. Parasal kaynak bulmak daha da kolaydır. Deprem tehlikesi taşıyan birinci sınıf ovalarda 2020 itibariyle 4 milyon insan (1 milyon konut) ovanın bitişiğinde ve alt yapısı tamamlanmış yerleşime, 8 milyar dolara 1 senede çıkarılabilir. Ova olup, deprem tehlikesi taşımayan

ovalarda da yaklaşık 4 milyon insan yaşamaktadır. İkinci sene de bu yurttaşlar 8 milyar dolara taşınabilecektir. Depremlerden, özellikle de tsunamiden ve volkan külü çamur sellerinden acılar çeken 25 milyon nüfuslu Jakarta kurtuluşu taşınmakta bulmuştur. “Doğayı sev asla meydan okuma (İ. Yılmaz, 1990)” ilkesi yaşama geçirilmiştir. Yazar ve ekiplerinin yarım asırlık çabaları uluslararası düzlemde de yaşam bulmaktadır. Hele de Jakarta'nın 1100 km uzaktaki Borneo adasının K-KD'suna 35 milyar dolara 4 yıl sürede taşınıyor olması göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye'de (i) deprem, (ii) taşkın ve (iii) yer kayması kıyımlarının (yapay afetlerinin) sonlandırılmasının ne kadar kolay olacağı açıkça görülebilmektedir.

5. Yazarlar ve ekipleri Doğal Afetsiz Anadolu Yerleşim (DAAY) projelerini 2 senede yaşama geçirmeye hazırdır. Dünyaya da büyük hizmet edilmiş olacaktır.
6. Son fakat en önemlisi, yurttaşların güvenli ve sağlıklı ortamlarda yaşaması sağlanırken (Leventeli ve diğ., 2017) ulusal servet ovalar ve ilgili tarım alanları geri kazanılacaktır. Bu kazanımın ulusal servet değeri de trilyon doların üzerindedir. Tarım ürünleri kendisine yeten ülkeler arasına girip pek çok organik üründe de 4 senede de ilk sıraya oturma kuvvetle olasıdır.

ENERJİ SÖNÜMLENMESİNDE DALGA BOYU VE ZEMİN İLİŞKİSİ

Deprem dalgaları kaya zeminde yüksek frekansla (*kısa dalga boyu*) ilerlerken toprak zeminde uzun dalga ile ilerler. Dolayısıyla kayada kısa sürede sönümlenirken kayadan toprak zemine geçişte kayadan gelen enerji iki ayrı ortamdaki hızların oranının karesi ile doğru orantılıdır [$E_k \propto (v_{kaya}/v_{toprak})^2$]. Dolayısıyla toprakta genlik büyümesi kaçınılmaz olur.

Deprem odak noktasında enerji $E_0 = mgh = \rho Vgh$ olarak ortaya çıkar ve $E_k = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \rho Vv^2$ olarak birincil (P), ikincil (S) ve yüzey dalgaları şeklinde ilerlerler (Şekil 12). E_0 : deprem anında ortaya çıkan enerji, J ; m : anlık devinimine uğrayan kütle, kg; g : yerçekimi ivmesi m/s^2 ; ρ : birim hacim ağır kg/m^3 ; V : hacim, m^3 ; h : anlık yer değişimin serbest düşme açısından değeri, m; E_k : kinetik enerji (J) olup deprem dalgalarının yarattığı cisimcikler (parçacıklar) devinimi için harcanan enerjidir (Şekil 13).

$$\text{Suya doygun kayada ilerlerken harcanan enerji: } E_{kk} = \frac{1}{2} m_k v_k^2 = \frac{1}{2} \rho_k V v_k^2 \quad (1)$$

$$\text{Suya doygun toprakta ilerlerken harcanan enerji: } E_{kt} = \frac{1}{2} m_t v_t^2 = \frac{1}{2} \rho_{kt} V v_t^2 \quad (2)$$

$$\text{Dolayısıyla; } E_{kk}/E_{kt} \cong (\rho_k V_k) v_k^2 / (\rho_t V_t v_t^2); \quad (\rho_k V_k) / (\rho_t V_t) \gg 2; \quad 2 \frac{E_{kk}}{E_{kt}} \gg \frac{v_k^2}{v_t^2} \quad (3)$$

Özetle; E_{kk}/E_{kt} oranı ortam hızlarının karesiyle doğru orantılıyken kayadaki hacimsel değişim (κ , MPa), esneklik (E , MPa) ve makaslama (τ , MPa) katsayıları çok çok yüksektir. Bu nedenle kayada ilerleyen sismik dalga kısa sürede enerjisini yitirir ve sönümlenir.

Sismik dalga kayada ilerlerken toprağın tersine;

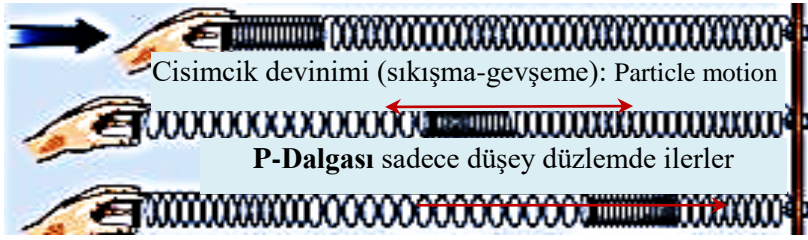
1. Hızın 4-40 kat daha fazla olması nedeniyle harcanan sadece hıza bağlı olarak enerji 16-1600 kat daha yüksektir.
2. “ ρV ” birim hacim ağırlığının yüksekliği yanında hacimsel değişim esneklik katsayısının yüksekliği de E_k 'yı doğru orantılı olarak artırır. Bu artış, 1000 ve üzeriyken sıvılaşma anında sonsuza gider.
3. Deprem odak noktasından uzaklaştıkça; yüksek esneklik “ κ , E , ve τ ” katsayı özellikleri ve hız nedeniyle deprem odak noktasından yola çıkan enerji “ E_0 ” kaya içerisinde yüzeye ulaşmaya kadar kayada plastik deformasyon yapamayacak duruma düşer. Kayadan toprağa yüklenen enerji çok küçük olsa da (i) toprağın ≈ 1000 kat daha düşük enerjide plastik deformasyona uğraması ve (ii) enerjinin kayadan toprağa yüklenmesi sırasında toprakta ilerleyecek enerji hızlarının karesi oranında artacağından ve ilgili toprağa özgü dalga boyu değişmeyeceğinden genlik büyümesi kaçınılmaz olur. Plastik deformasyon yüzlerce kat artır.
4. Kumlu-çakıllı toprak zeminlerde çekme dayanımı “0,0” iken en zayıf kayada da bir değerdir.

Dolayısıyla $\lim_{n \rightarrow 0,0} \frac{Sayı(n)}{0,0} \rightarrow \infty$ gereği “P-dalgası” gevşeme anında da kayada yüksek enerji harcarken kumlu-çakıllı zeminde gerekli enerji 0,0 alınabilecek kadar küçüktür. Dolayısıyla kaya zemin enerjinin sönümlenmesinde toprak zemine göre çok büyük üstünlük içermektedir.

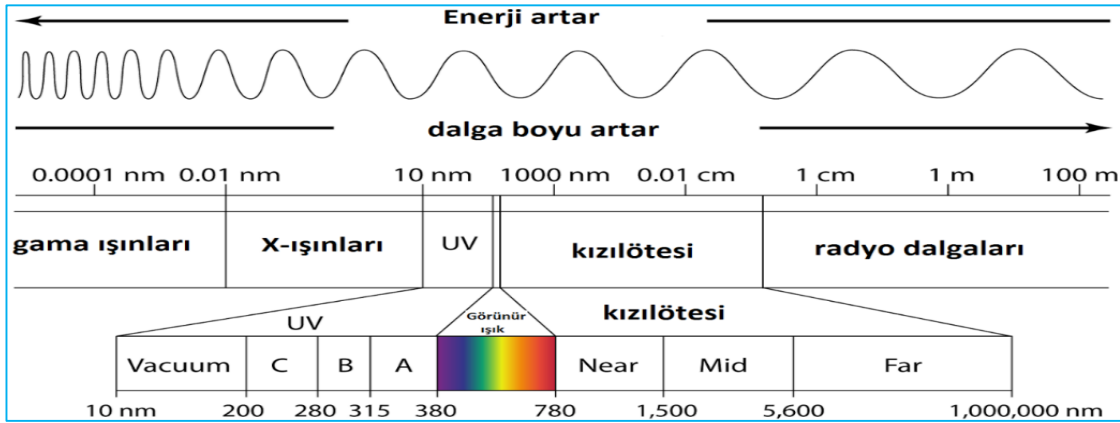
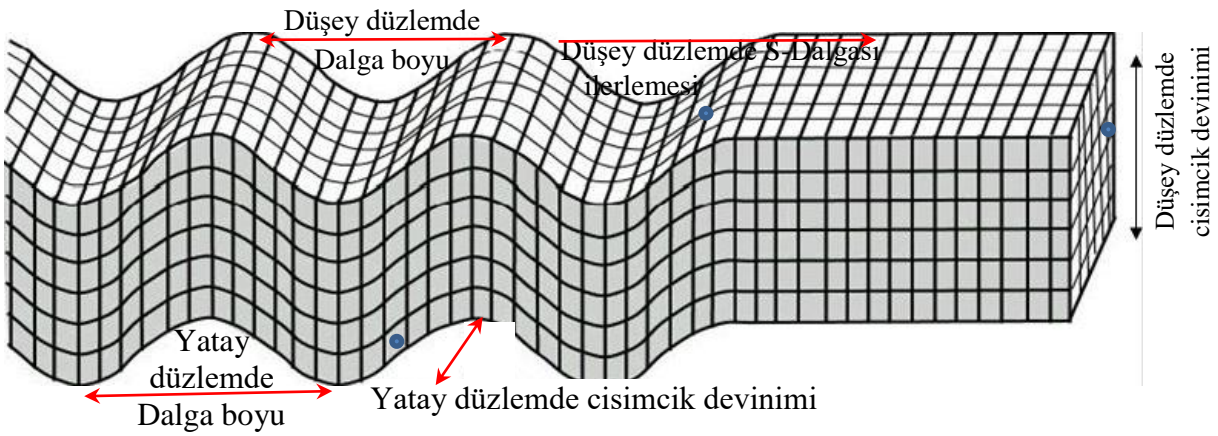
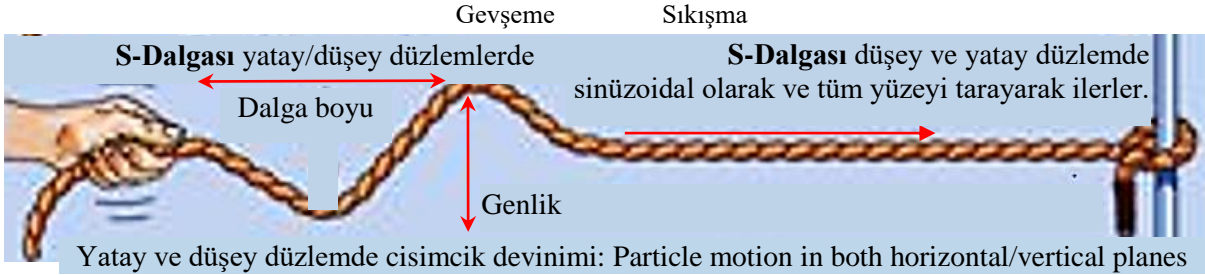
KAYA-TOPRAK ORTAMLARI ARASINDAKİ GEÇİŞTE GENLİK DEĞİŞİMİ

Kayadan Toprak Ortamına Geçiş

$E_{kk}=(1/2)(mv^2)=(1/2)m(2000)^2$ ile yüklenirken $E_{kt}=1/2 m(200)^2$ ile taşınmaktadır (Şekil 13). Dolayısıyla toprağın düşük esneklik (elastik) özellikleri gereği dalga boyu değişmeyeceğinden genlik büyümesi zorunlu olur. Bu da $h>5$ m olan yapılarda yüksek şiddetli (yıkıcı) salınım (resonance) neden olur. Ancak yüklemenin kayada anlık olup ve süreyle sönümlenmesi nedeniyle ilk yükleme en yükseğidir. Sonrakiler hızla sönümlenir. Deprem merkez üssüne yakın ($d<1000$ m) kaya zeminlerde caminin minaresi depremi sorunsuz atlatırken donatısız tek katlı camisinde küçük ölçekli de olsa çatlaklar oluşabiliyor. Çünkü yapının yüksekliği arttıkça; titreşim dalga boyu da artar, frekansı düşer. Oysa sismik dalga kayada yüksek frekansla (*kısa dalga boyu ile*) ilerlediği için frekanslarının örtüşmesi söz konusu değildir. Dolayısıyla kayadaki yüksek frekanslı dalga düşük frekanslı minareyi salınım geçiremez.

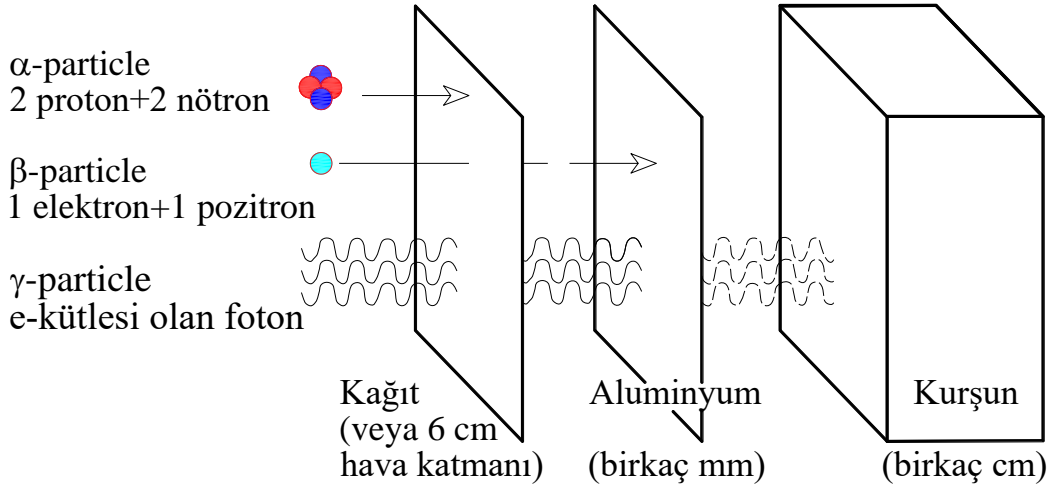
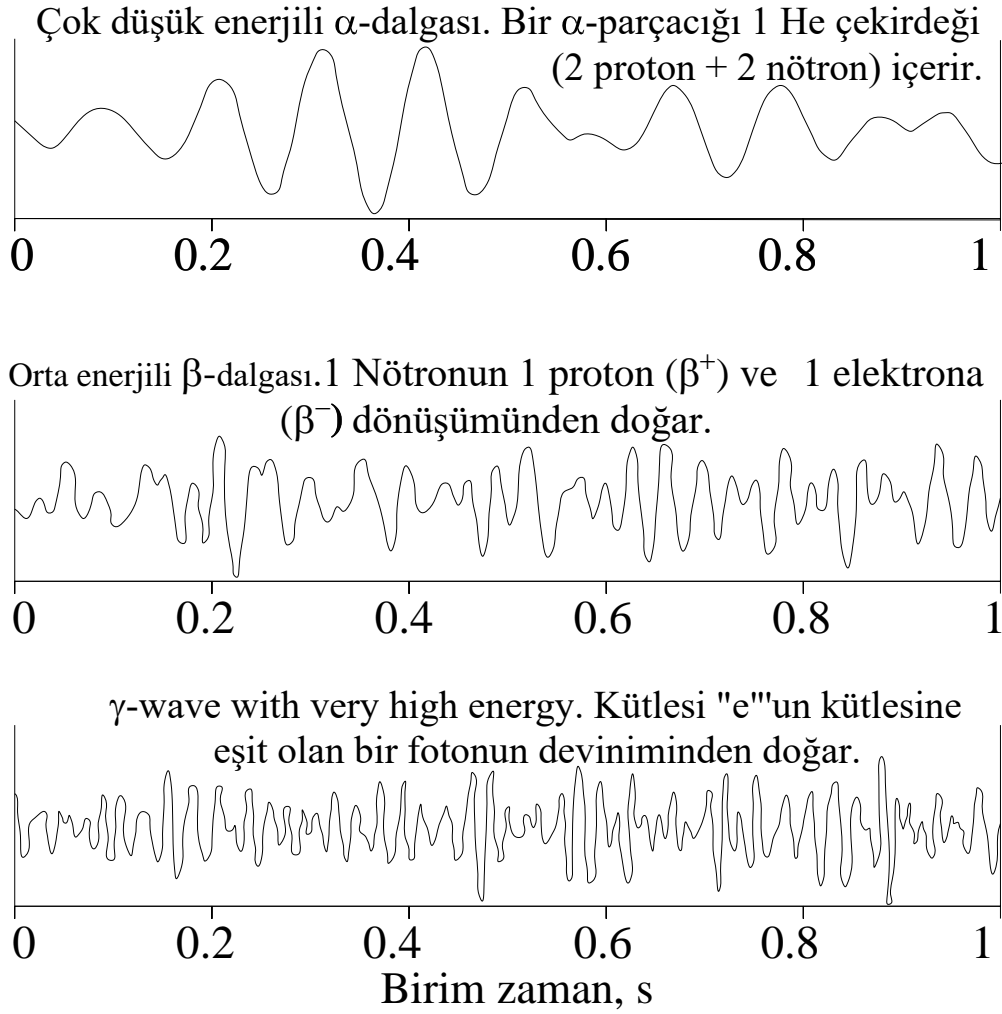


P-Dalgası sadece düşey düzlemde sinüzoidal olarak ilerler. Sıkışma ve gevşeme için harcanacak enerji kayada yüksek elastik modülleri nedeniyle çok yüksektir (≈ 1000). Toprakta plastik deformasyon çok düşük ($\approx 1/1000$) enerjide gerçekleşir.



Şekil 12. “P” ve “S” dalgaları kaya zeminde yüksek frekansla (yüksek hızla) ilerlerken alınan yol ve cisimcik deviniminin sinüzoidal şeklinde ilerlemesi sırasında harcadıkları enerji ile niteliksel olarak benzeşim sunan ışık dalgalarının dalga boyu-enerji ilişkisi [*nm*: nanometer olup 10^{-9} m’dir. En yüksek fotosentez aralığı 400-500 ve 680-720 nm dalga boylarında gerçekleşir. Kaynak: Bahçe Bitkileri Tarımı ile ilgili ders kitapları].

Figure 12. The wavelength-energy relationship of the light waves, which qualitatively resembles the energy they consume during the sinusoidal progression of the motion of the body and the path taken while the “P” and “S” waves move with high frequency (high speed) on the rock floor. [*nm* is nanometer and is 10^{-9} m. The highest range of photosynthesis occurs at wavelengths of 400-500 and 680-720 nm. Source: Textbooks on Horticulture].

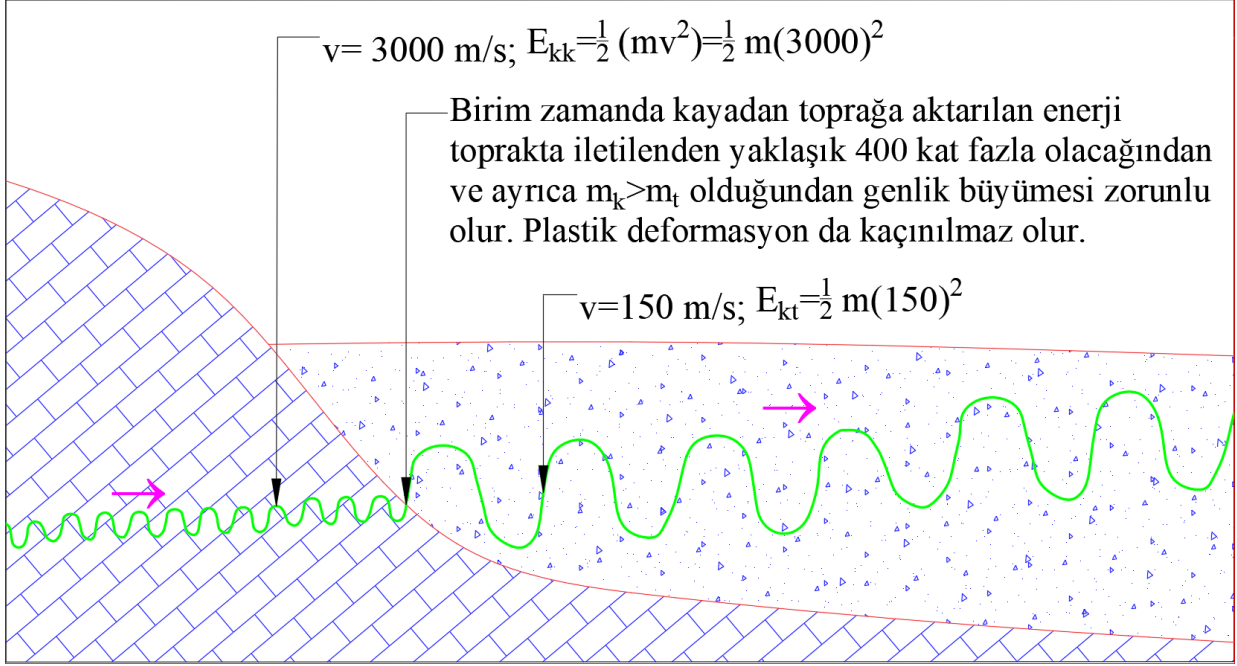


Şekil 13. Cisimciklerinin sırasıyla artan frekansları ve birim zamanda harcadıkları enerji ilişkisi. Yukarıdan aşağıya artan frekanslarıyla Alfa ($2p+2n$) kağıttan geçemezken, beta ($p+e$) alüminyum levhasında sönmümlenir ve gama (e-kütlesi foton) birkaç cm kalınlığındaki kurşun içinde sönmümlenir.

Figure 13. The relationship between the increasing frequencies of the particles and the energy they spend per unit time. Alpha ($2p+2n$) with increasing frequencies from top to bottom cannot pass through the paper, while beta ($p+e$) is quenched in the aluminum sheet and gamma (e-mass photon) is quenched in a few cm thick lead.

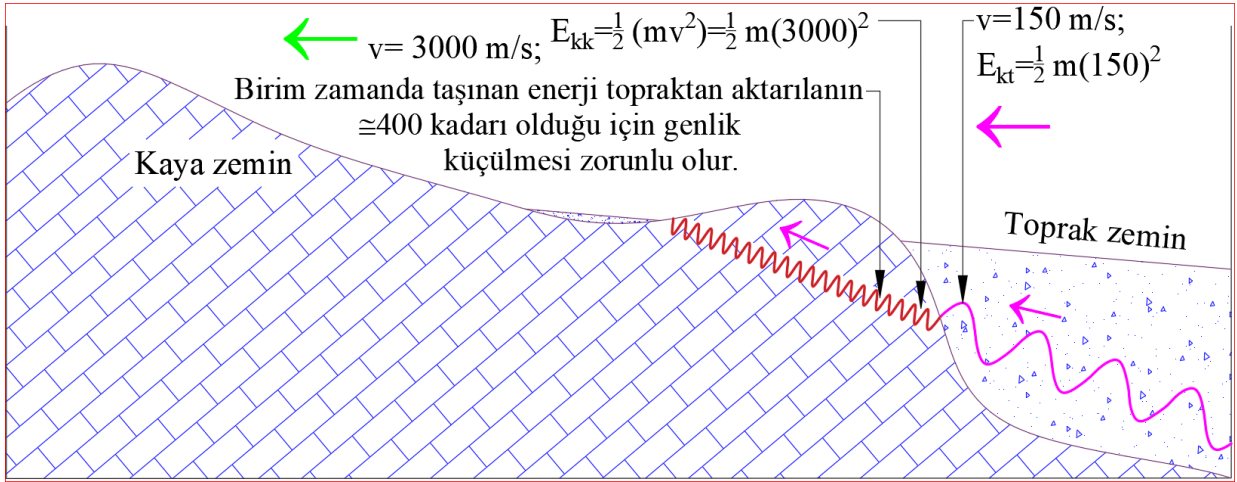
Topraktan Kaya Ortamına Geçiş

$E_{kt}=(1/2)m(200)^2$ ile yüklenirken $E_{kk}=(1/2)(mv^2)=(1/2)m(2000)^2$ ile taşınmaktadır (Şekil 14; Şekil 15). Dolayısıyla Kayanın yüksek elastik özellikleri gereği dalga boyu değişmeyeceğinden genlik küçülmesi zorunlu olur. Ayrıca kayada yüksek frekansla ilerlediğinden $h>5$ m olan yapılarda hissetmek bile olanaksızlaşır.



Şekil 14. Kayadan gelen sismik dalga toprağa girdikten sonra, o toprağa özgü dalga boyu değişmeyeceğinden genlik büyümesi yapar ki yüklenen yüksek enerjiyi tüketebilsin [17.01.1995 (Mw: 6.9) Tarumi (Japonya) depremi bitişiğinde ve kaya üzerinde olan Tarumi, Nişi, Kita ve Hanşin'de sorun yaratmazken 50-60 km uzakta ve ovaya 1980 sonrası ovada hızla büyüyen Kobe yerleşimini yerle bir etmiştir (bkz., Şek. 1). Benzer şekilde 17.08.1999 Kocaeli depremi 200-250 km uzakta Tekirdağ ovalarında yıkım yaparken deprem üssünün bitişiğindeki eski-yeni veya 2-20 katlı yapılarda hasar yaratmamıştır. Kocaeli-Gölcük ovasına, doğaya meydan okurcasına kurulan, Ford fabrikası 260 cm ovaya batarken hemen yamaçlardaki yapılarda tek bir hasar oluşmamıştır (bkz., Şek. 2). (Yılmaz, 2003; Yılmaz vd., 2021; Leventeli vd., 2020).]

Figure 14. After the seismic wave from the rock enters the soil, since the wavelength specific to that soil cannot change, the amplitude increases so that it can consume the high energy loaded. [17.01.1995 (M: 6.9) Tarumi (Japan) earthquake did not cause any problems in Tarumi, Nişi, Kita and Hanşin adjacent and on the rock, destroyed the Kobe settlement which is 50-60 km away and rapidly growing on the plain after 1980 (see Fig. 1). Similarly, the 17.08.1999 Kocaeli earthquake destroyed the Tekirdağ plains, 200-250 km away, but did not cause damage to the old-new or 2-20-storey structures adjacent to the earthquake base. While the Ford factory, which was built on the Kocaeli-Gölcük plain in defiance of nature, sank into the 260 cm plain, not a single damage occurred to the structures on the slopes (see Fig. 2). (Yılmaz, 2003; Yılmaz et al., 2021; Leventeli et al., 2020)].



Şekil 15. Toprak zeminden gelip kaya zemine geçen sismik dalgada değişim [Tam geçişte kaya içerisinde anlık olarak enerji seviyesi yaklaşık 25/1000'e iner ve kaya içinde ilerlerken daha da düşer. Dolayısıyla deprem kayada hissedilmez olur (Yılmaz vd., 2021). 2011 Van deprem üssünün bitişiğindeki kayalığa kurulan Tabanlı köyünde ölü yaralı sıfırken 120 km uzaktaki Muş-Bulanık ilçesinin Kocasu Ovasında 15 köyün 15'i de yıkılmıştır (bkz., Şek. 3). Samos adası depremi de Burunova'ya (Bornova'ya) kadar kaya üzerindeki 1,5 milyon konuta dokunmayıp 80-90 km uzaktaki Bornova'da mal ve canları almıştır (bkz., Şek. 6).].

Figure 15. Change in the seismic wave coming from the soil ground and passing to the rock ground [In full transition, the energy level instantly decreases to about 25/1000 in the rock and decreases further as it moves through the rock. Therefore, the earthquake will not be felt in the rock (Yılmaz et al., 2021). While the dead and wounded were zero in Tabanlı village, which was established on the rock adjacent to the 2011 Van earthquake base, 15 of the 15 villages were destroyed in the Kocasu Plain of the Muş-Bulanık district, 120 km away (see, Fig. 3). The Samos Island earthquake did not touch the 1.5 million houses on the rock up to Burunova (Bornova), and took lives and property in Bornova, 80-90 km away (see, Fig. 6).].

TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Özetle; depremler sadece ovalarda ve düşük oranda da olsa kaymaları da içeren tarım alanlarında yıkar. Ovalar ve tarım alanları da ulusal servet olup Anayasa, yasa ve ilgili tüzük maddelerince koruma altına alınmıştır.

2002 yılında Van Yüzüncü Yüzyıl Üniversitesi'nde verilen konferansta, büyüklüğü 7,0'ın üzerinde depremlerin 35 senede bir olduğu; 7,5 büyüklüğünde Çaldıran depreminin 24.11.1976 günü saat 12:22' olduğu vurgulanmıştır. Dolayısıyla 2011 yılı dolaylarında büyük deprem beklenebileceğinin altı çizilmiştir. Bunun üzerine yazarlar ve ekipleri DAAY projesi kapsamında yadsınamaz projeleri yaşama geçirmiştir. Erdemkent projesi bunlardan birisi olup Kurubaş diri fayının bitişiğinde yarattığı traverten kayası üzerine yerleştirilmiştir. 2011 Van depreminin ikincisi de bu fayın üzerinde olmuştur. Sonuç: ölü, yaralı ve hasar sıfırdır (0,0), (bkz., Şek. 4). Bunun üzerine; verilen amansız uğraş “insanların çoğu gözüyle gördüğünde gerçeği kavrar” özdeyişi gereği büyük başarıya ulaşılmıştır. Nasıl mı?

1. Konut maliyetleri ve kiralar >%300 oranında artmıştır.
2. Devlet kurumları başta olmak üzere, pek çok kişi ve kuruluşlar tarafından Erdemkent kayalık düzlüğünde inşaatlar başlatılmıştır.
3. Benzer şekilde Erciş'te ölümlerin yaşandığı **Sulumahalle** (*Zilan deresinin yarattığı ve tarım için üst düzeyde verimli delta ovası*) hemen kuzeyindeki kayalık (*daha öncesi örnek yapıların olduğu*) alana hızla taşınmaya başlamıştır. 2003 Nisan'ında düzenlenen konferansta, yazarlar ve ekibi tarafından Sulumahalle'nin, bugünden geçi yok, kuzeydeki Mesudiye kayalık düzlüğüne çıkarılması ve harita üzerinde sınırları verilen delta ovasının yapılaşmaya kapatılmasının zorunluluğu anlatılmıştır. 2003-2011 arasında çok az yapı çıkarılabilen alana, 2011 depremlerinden sonra hızla yapılaşma başlatılmıştır. Can ve mal kayıplarına mal olan “görerek kavrama” burada da yaşam bulmuştur.

İzmir'de ovaların yerleşime kapatılıp; yapılaşmanın, ovaların hemen bitişiğindeki kayalık alana çıkarılması çabası (boğuşması) onlarca yıldır sürmektedir (Yilmazer, 2001; 2003a-b; bkz., Şek. 5). Samos depremi Bornova'ya (Burunova'ya) kadar kayada 1,5 milyon konuta dokunmayıp, >80 km uzaktaki ovada yıktığı gerçeği toplumun büyük kesimi tarafından kolayca özümsemiştir. Bunların büyük bölümü Yamanlar gibi kayalık alanlara çıkmışlardır.

Sonuç olarak; bu bildirgeyi anlayıp yakın çevrelere de özümletenlerin sınır tanımaksızın dünya ölçeğinde, insanların canları ve mallarının korunması konusunda seslerini yükseltmesi kaçınılmazdır (Medawar, 1961).

SONUÇ

Depremin sadece ovada ve noktasal olarak da yer kayma sahalarında yıktığı binlerce gözlemlerle doğrulanmıştır. Toprak ve kayanın mühendislik özelliklerinin çok farklı olması ve sismik dalgaların kayada hızlıca sönmüldüğü gerçeği de apaçık ortadadır. Ovalar bir ulusun stratejik ve organik ürünler kaynağıdır. Tüm hukuk devletlerinde olduğu gibi, 1961 Anayasasında (Madde 43-46) ve bu çerçevede çıkarılan yasa, tüzük ve yönetmeliklerle bu alanlar koruma altındadır. 10 Kasım 1938'den sonra ulusal servet olan “ovalara” saldırı başlatılmıştır. 1950 sonrasında da artan ivmeyle bugüne gelinmiştir. Yarım asırdır bu bağlamda amansız uğraşlar veren yazarlar ve ekipleri içeride ve dışarıda büyük ölçekli projeleri yaşama geçirmişlerdir. Türkiye'de Doğal Afetsiz Anadolu Yerleşim Projesinin (DAAY) 2 yılda yaşama geçirilmesi dünyada bu bağlamda bir devrim olacaktır. İnsanlığa büyük bir hizmet olarak anılacaktır.

KATKI BELİRTME

Yazarlar ve ekipleri Einstein'ın "bilim deneyimden gelir" yaşam felsefesine içtenlikle bağlı olup, bu felsefenin ışığında, yaşamın her alanında bilim ve sanatı kılavuz edinen tüm kişi, kurum, kuruluş ve yönetimlere teşekkür ederler. DAAY projesinin ulusal ve uluslararası düzlemde yaşama geçirilmesi bağlamında katkı koymuş ve katkı sağlayacak herkese saygılarını sunarlar.

KAYNAKÇA

AFAD 1996. Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası.

AFAD, 2018. Türkiye Deprem Tehlike Haritası.

Leventeli, Y., Yilmazer, O., Yilmazer, I., 2020. The Importance of Effective Land Use Planning for Reduction in Earthquake Catastrophe. *Arabian Journal of Geosciences*, 13, 1-7.

Leventeli Y., Yilmazer Ö., Yilmazer I., 2019. Discontinuity Nomenclature and Its Significance in Geotechnics. *Geotechnical and Geological Engineering*, vol.37, no.6, pp.5349-5357.

Leventeli, Y., Yilmazer, İ., Yilmazer, Ö., 2017. Kentleşmede Maliyet, Emniyet, Zaman ve Estetik-Çevre (MEZE) Ölçütleri. 70. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara, 816-817.

Medawar, P.B., 1961. Advice to a Young Scientist (2nd edition, first published January 1st 1979). Basic Books, New York, 128.

Yilmazer, Ö., Kırkayak, Y., Yilmazer, İ., 2022. Taşkınlar seldaignaklıklarla önlenebilir. Afet Sempozyum Kitapçığı, Ankara.

Yilmazer, O., Kırkayak, Y., & Yilmazer, I., 2021. A Practical and Effective Solution to Earthquake (EQ) Catastrophe. *International Journal of Geotechnical Earthquake Engineering*, 12(2), 1-17. <https://doi.org/10.4018/IJGEE.2021070101>.

Yilmazer, Ozgur, Yilmazer, Özlem, Yilmazer, İ. Ozvan, A., Leventeli, Y., 2007. The Assaults on the International Heritages of Hasankeyf: Dam Project. Proceedings of the International Conference on "The Environment: Survival and Sustainability", organized by Near East University, Nicosia, North Cyprus, February 18 – 25, 2007.

Yilmazer, İ. Yilmazer, Ö., Özvan, A., Biçek, C., 2004a. Why the Earthquake Disasters Occur Only in Fertile Soil Grounds?: Turkey. Proceedings of the 5th International Symposium on Eastern Mediterranean Geology, 2, 667-669, Thessaloniki, Greece, 14-20.

Yilmazer, İ., Bulut, C., Yilmazer, Ö., Diker, S., Uluadam, E., 2004b. Anadolu Depremlerinin Gerçek Yüzü. Türkiye 16. Uluslararası Fofizik Kongre ve Sergisi, 22-28, Ankara.

Yilmazer, İ., 2003a. Deprem Sorununa Kalıcı Çözüm. Kaynak Yayınları, 104.

Yilmazer, İ., 2003b. Amaç Dışı Kullanılan Ulusal Servet Ovalarımız. ALMANAK, Sosyal Araştırmalar Vakfı (SAV), İstanbul.

Yilmazer, İ., Yilmazer, Ö., and Sarac, C., 2003. Case history of controlling a major landslide at Karandu, Turkey. *Engineering Geology* 70, 47-53.

Yilmazer, İ., Yilmazer, Ö., 2002. How to Rehabilitate a Landslide: Sinop-Turkey. International Environmental Conference on Environmental Problems of the Mediterranean Region, Near East Univ., Nicosia, North Cyprus.

- Yilmazer, İ., 2001. İzmir ve Çevresinde Deprem Doğal Afet Değildir: Deprem - Yapı Denetim – Mühendislik Projeleri İlişkisi. III. İzmir ve Çevresinin Deprem-Jeoteknik Sempozyumu Kitabı, TMMOB Jeoloji Müh. Odası İzmir Şubesi, 32.
- Yilmazer, İ., Yilmazer, Ö., Özkök, D., ve Gökçekuş, H., 1999. Jeoteknik tasarıma Giriş (Introduction to geotechnical design). Yilmazer Eğitim ve Mühendislik Ltd., 210 sayfa.
- Yilmazer, İ., Can, T., Duman, T., 1998. Why the Water-Discontinuity-Clay (WDC) Trinity Has to Be Highlighted in Geotechnical Investigations. Proceedings of the International Symposium on Geology and Environment. Organized by Chamber of geological Engineers of Turkey on the occasion of anniversary of the 50th Geological Congress of Turkey, 119-126.
- Yilmazer, İ., Kale, S., Doyuran, V., 1994. “Significantly Large and Typical Landslides”, Proceedings of the 7th congress of the International Association of Engineering Geology Organizing Committee, Lisbon-Portugal,1377-1382.