

12.1. Deprem

VALİLİK YÜKSEK KATI'NA –İZMİR

İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI'NA- İZMİR

BAYRAKLI BELEDİYE BAŞKANLIĞI'NA-İZMİR

BORNOVA BELEDİYE BAŞKANLIĞI'NA-İZMİR

Deprem ve yıkıcı etkileri Türkiye'nin dünyanın en aktif deprem kuşaklarından birinin üzerinde bulunması sebebiyle ülkemizin yadsınamaz bir gerçeğidir. Deprem Bölgeleri Haritası'na göre yurdumuzun % 92'si deprem bölgeleri içerisinde yer almaktadır. Ülke nüfusumuzun % 95'i deprem bölgelerinde yaşamakta, ayrıca büyük sanayi merkezlerinin % 98'i ve barajların % 93'ü yine deprem bölgelerinde bulunmaktadır. Son 58 yıl içerisinde meydana gelen depremlerde ise 58.202 kişi yaşamını yitirmiş, 122.096 kişi yaralanmış ve yaklaşık olarak 411.465 bina yıkılmış veya ağır hasar görmüştür.

Tüm bu rakamlar sonucunda tartışılması gereken başlıca konu Anayasamızla, Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesiyle, temel yasalarla ve uluslararası metinlerle güvence altına alınmış bulunan ve insanın doğuşuyla sahip olduğu yaşam hakkının korunmasıdır. Anayasa Madde 17; **"Herkes, yaşama, maddi ve manevi varlığını koruma ve geliştirme hakkına sahiptir."** Ve madde 56'da yer alan; **"Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşam hakkına sahiptir"** ibareleri bireylerin yaşam hakkına vurgu yaparken aynı zamanda bu çevrenin dengeli, sağlıklı olması gerektiğinden de bahsetmektedir. Bunun yanı sıra Anayasa'nın 57. Maddesi : **"Devlet, şehirlerin özelliklerini ve çevre şartlarını gözeten bir planlama çerçevesinde, konut ihtiyacını karşılayacak tedbirleri alır, ayrıca toplu konut teşebbüslerini destekler."** şeklindedir. Devletin yürütme organı içinde yer alan idarenin iki temel görevi vardır bunlar; kamu hizmeti görmek ve kolluk hizmetini yerine getirmek. Ama tek bir temel amacı vardır ki, o da toplumun ortak çıkarlarının ve ihtiyaçlarının karşılanması, bireylerin sağlıklı bir çevrede yaşam hakkını sürdürebilmesi.

Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi Öner Yıldız kararında mahkeme, devletin pozitif yükümlülüğüne ilişkin paragrafta şöyle der: **"2. madde uyarınca yaşamı korumak için tüm önlemleri almaya yönelik kesin yükümlülük (bkz. yukarıdaki 71. paragraf), her şeyden önce, Devlet'e yaşama hakkını tehdit eden durumlara karşı etkin bir caydırma mekanizması oluşturacak yasal ve idari çerçeve oluşturmak görevi vermiştir (örneğin bakınız, mutatis mutandis, yukarıda anılan Osman, s. 3159, § 115; yukarıda anılan Paul ve Audrey Edwards, § 54; İlhan/Türkiye [BD], sayı 22277/93, § 91, AİHM 2000-VII; Kılıç/Türkiye, sayı 22492/93, § 62, AİHM 2000-III; ve Mahmut Kaya/Türkiye, sayı 22535/93, § 85, AİHM 2000-III). Bu yükümlülüğün, sözkonusu etkinliğin kendine özgü niteliklerine ve insan hayatı açısından oluşturduğu potansiyel riske uygun olarak hazırlanan**

yönetmeliklere özellikle önem verilmesi gereken tehlikeli etkinlikler için de geçerli olduğu şüphesizdir. Bu yönetmelikler etkinliğe ruhsat verilmesini, hazırlanılmasını, etkinliğin işletimini, güvenliğini ve denetimini düzenlemeli; tüm ilgililerin açığa çıkan riskler nedeniyle hayatı tehlikeye girebilecek vatandaşların etkili bir şekilde korunmasını sağlamaya yönelik pratik önlemleri almasını zorunlu hale getirmelidir.” İdare hukukunda idari sorumluluğun iki alt başlığı bulunmaktadır. Bunlar “kusurlu sorumluluk” ve “kusursuz sorumluluk” tur. Anayasanın 125.maddesinde, idarenin kendi eylem ve işlemlerinden doğan zararları ödemekle yükümlü olduğu hükme bağlanmıştır. Danıştay 10.Dairesi 25.02.1998 tarihli E. 1996/4292, K. 1998/833 sayılı kararında :” **İdarenin yürütmekle yükümlü olduğu bir hizmetin kuruluşunda, düzenlenişinde veya işleyişindeki nesnel nitelikli bozukluk, aksaklık veya boşluk olarak tanımlanabilen hizmet kusuru; hizmetin kötü işlemesi, geç işlemesi veya hiç işlememesi hallerinde gerçekleşmekte ve idarenin tazmin yükümlülüğünün doğmasına yol açmaktadır.”** Denilerek idarenin sorumluluğunun çerçevesini çizmiştir.

Deprem faktörü idarenin kusurluluğunu azaltan ya da ortadan kaldıran mücbir sebepler içinde olmakla birlikte bazı koşulların gerçekleşmiş olmasına bağlıdır. Doktrinde bir olayın mücbir sebep sayılabilmesi için **“dışsalılık,öngörülemezlik, karşı konulamazlık”** unsurlarını taşıması gerektiği ifade edilmektedir. Bir olayın mücbir sebep olarak nitelendirilebilmesi için ilk şart olarak, olayın gerçekleşmesinin temelinde bir idari davranışın bulunmaması zorunludur. Bir başka ifadeyle olayın idarenin faaliyet ve eylemleri dışında meydana gelmiş olması şarttır. Mücbir sebebin ikinci şartı öngörülemezlik ya da sezilemezliktir. Bir olayın mücbir sebep sayılabilmesi için önceden tahmin edilmesinin imkansız olması şarttır. Türkiye önemli deprem kuşaklarında yer alması sebebiyle depremlerin mücbir sebep unsurunun içinde yer alacağının düşünülmesi mümkün değildir. Bir yerde yaşanmış olan olağandışı bir olayın daha sonra aynı yerde aynı şekilde tekrar yaşanması halinde artık o olayın öngörülemez bir olay olduğu da söylenemeyecektir. Üçüncü olarak, bir olayın mücbir sebep sayılabilmesi için o olayın karşı konulamaz, önlenemez olması zorunludur.

Depremler her ne kadar karşı konulamaz doğa olayları olsalar da sonuçları ve etkileri önlenemez karşı konulamaz değildir. Sosyal bir devlet olmanın temelinde yatan sorumluluk bilinci Devlete vatandaşları adına depremler ve doğal afetler gibi durumlarda tedbirlerin alınması ödevini yüklemektedir. D.11.D., Karar Tarihi:29.06.2007, E. 2005/1353, K. 2007/6248; **“Deprem nedeniyle oluştuğu ileri sürülen zararların tazmini istemiyle açılan bu davada, yapının üzerinde bulunduğu zeminin özelliği, zemin durumuna göre depreme dayanıklılığının kontrolü, yapı kullanma izni bulunup bulunmadığı, imar planları ve inşaat ruhsatlarının hangi idarelerce yapıldığı ve verildiği, yapıların imar açısından denetlenmesi, afete uğramış ve uğrayabilecek bölgeler ile yapı ve ikamet için yasaklanmış afet bölgelerinin tespit ve ilan edilip edilmediği, afet bölgelerinde yapılacak yapılarla ilgili kuralları, yapı tekniklerini, projelendirme esaslarını, ülkenin deprem haritalarını hazırlamak konusunda idarelerin üzerlerine düşen görev ve yetkileri yerine getirip**

getirmediği, denetim ve kontrol görevlerini yapıp yapmadığı hususları ayrı ayrı irdelenmeli ve idarece gerekli önlemlerin alınıp alınmadığı belirlenmeli ve bunun sonucuna göre; idarenin belli bir hareket tarzı izleyip izlemediği veya hareketsiz kalıp kalmadığı ortaya konulmalıdır. Olaya bu açıdan bakınca yukarıda yapılan belirleme sonucu olayda idarelerin hareketsizliği söz konusu olmakla öğretide de kabul edildiği gibi idarenin bu hareketsizliğinin "olumsuz eylem" olarak kabulü gerekmektedir. Bu durumda, uğranıldığı ileri sürülen zarar idarenin "olumsuz eyleminden" kaynaklandığından Mahkemece 2577 sayılı Yasa'nın 13. Maddesi uyarınca davanın süresi içerisinde açılıp açılmadığı hususunun değerlendirilmesi gerekirken davanın süreaşımı nedeniyle reddi yolundaki kararda isabet görülmemiştir".

30 Ekim 2020 tarihinde meydana gelen merkez üssü İzmir Seferihisar olan 6,6 şiddetli depremde ise sorumluluğun kimde, kimlerde olabileceği bu depremin mücbir sebep unsuru sayılıp sayılmayacağı, idarenin sorumluluğunun ne olduğu konularına gelindiğinde ise vatandaşın enformasyon hakkı, Anayasal bir hak olan bilgilenme ve katılma hakları doğmaktadır. Anayasa Madde 74 – **"Vatandaşlar ve karşılıklılık esası gözetilmek kaydıyla Türkiye'de ikamet eden yabancılar kendileriyle veya kamu ile ilgili dilek ve şikayetleri hakkında, yetkili makamlara ve Türkiye Büyük Millet Meclisine yazı ile başvurma hakkına sahiptir. Kendileriyle ilgili başvuruların sonucu gecikmeksizin, dilekçe sahiplerine yazılı olarak bildirilir. Herkes, bilgi edinme ve kamu denetçisine başvurma hakkına sahiptir."**

İzmir Belediye Başkanı Tunç Soyer tarafından yapılan açıklamalarda İzmir' de yaşanan bu deprem sonucunda yaklaşık 20 binanın yıkıldığı bilgisi paylaşılmıştır.

Bornova Belediye başkanı Mustafa İdoğ ise depremle ilgili yapmış olduğu açıklamasında: "6. 6 büyüklüğünde ve süresi uzun bir deprem oldu. Bornova'da herhangi bir sıkıntı yok. Bina yıkımıyla ilgili sorun yok. Bayraklı bölgesinde ise yıkılan bina var. Çünkü Bayraklı Bölgesi zemin problemi olan bir yer. 4 katlı bir bina çöktü. Zemini baya sıkıntılı. Biz de Bayraklı'ya doğru hareket ediyoruz." Şeklinde açıklama yapmıştır.

Bayraklı Başkan Sandal; **deprem**zedelere, "Her zaman yanınızdayız. Hiç kimseyi mağdur etmeyeceğiz. Neye ihtiyacınız varsa Bayraklı Belediyesi sizinle" şeklinde beyanı olmuştur.

İzmir Valisi Yavuz Selim Köşger, meydana gelen şiddetli depremle ilgili "Bize intikal eden can ve mal kaybıyla ilgili henüz bilgi yok. Kriz merkezine geçeceğiz, gelen bilgiler neyse aktaracağız." bilgisini paylaşmıştır.

Cumhurbaşkanı Yardımcısı Fuat Oktay tarafından yapılan açıklamalarda ise 17 binadan dokuzunda çalışmalar tamamlandığı sekiz binada arama-kurtarma çalışmalarının sürdüğü bunların; Doğanlar Apartmanı, Yağcılar Apartmanı, Emrah Apartmanı (iki bina), Rıza Bey Apartmanı, Yılmaz Erberk Apartmanı, Barış Sitesi (iki bina) oldukları Bu binaların adres ve ruhsat yapı bilgilerinin tamamının paylaşılmamış olmakla birlikte yıkılan binaların büyük bir kısmının İzmir Bornova/ Bayraklı bölgesinde olduğu bilgileri paylaşılmıştır.

Tüm İzmir'in yapı itibariyle zemin yapıları değerlendirildiğinde neden sadece yıkımların can kayıplarının Bornova- Bayraklı bölgesinde gerçekleştiği ; zarar gören, tamamiyle yıkılan, vinç yardımıyla ayakta kalan bu binaların ruhsat izinleri, deprem kontrolleri konusunda hangi belgelerin bulunduğu; imar aflarının bu duruma ne derecede sebep olduğunun araştırılması meseleleri hasil olmuştur.

DİLEKÇE HAKKININ KULLANILMASINA DAİR KANUN Kanun Numarası : 3071 Kabul Tarihi : 1/11/1984 Yayımlandığı R.Gazete : Tarih : 10/11/1984 Sayı : 18571,

BİLGİ EDİNME HAKKI KANUNU Kanun Numarası : 4982 Kabul Tarihi : 9/10/2003 Yayımlandığı R.Gazete : Tarih : 24/10/2003 Sayı : 25269,

İDARİ YARGILAMA USULÜ KANUNU (1)(2) Kanun Numarası : 2577 Kabul Tarihi : 6/1/1982 Yayımlandığı Resmî Gazete : Tarih : 20/1/1982 Sayı : 17580 Madde 10 – 1. İlgililer, haklarında idari davaya konu olabilecek bir işlem veya eylemin yapılması için idari makamlara başvurabilirler. 2. (Değişik: 10/6/1994-4001/5 md.) Altmış gün içinde bir cevap verilmezse istek reddedilmiş sayılır. İlgililer altmış günün bittiği tarihten itibaren dava açma süresi içinde, konusuna göre Danıştaya, idare ve vergi mahkemelerine dava açabilirler. Altmış günlük süre içinde idarece verilen cevap kesin değilse ilgili bu cevabı,isteminin reddi sayarak dava açabileceği gibi, kesin cevabı da bekleyebilir. Bu takdirde dava açma süresi işlemez. Ancak, bekleme süresi başvuru tarihinden itibaren altı ayı geçemez. Dava açılmaması veya davanın süreden reddi hallerinde, altmış günlük sürenin bitmesinden sonra yetkili idari makamlarca cevap verilirse, cevabın tebliğinden itibaren altmış gün içinde dava açabilirler.

Anayasa Madde 108 – İdarenin hukuka uygunluğunun, düzenli ve verimli şekilde yürütülmesinin ve geliştirilmesinin sağlanması amacıyla, Cumhurbaşkanlığına bağlı olarak kurulan Devlet Denetleme Kurulu, Cumhurbaşkanının isteği üzerine, tüm kamu kurum ve kuruluşlarında ve sermayesinin yarısından fazlasına bu kurum ve kuruluşların katıldığı her türlü kuruluştaki, kamu kurumu niteliğinde olan meslek kuruluşlarında, her düzeydeki işçi ve işveren meslek kuruluşlarında, kamuya yararlı derneklerle vakıflarda, her türlü idari soruşturma, inceleme, araştırma ve denetlemeleri yapar. (...) yargı organları, Devlet Denetleme Kurulunun görev alanı dışındadır. Devlet Denetleme Kurulunun Başkan ve üyeleri, Cumhurbaşkanınca atanır. Devlet Denetleme Kurulunun işleyişi, üyelerinin görev süresi ve diğer özlük işleri, Cumhurbaşkanlığı kararnamesiyle düzenlenir.

4721 sayılı Türk Medeni Kanunu Madde 737: Herkes, taşınmaz mülkiyetinden doğan yetkilerini kullanırken ve özellikle işletme faaliyetini sürdürürken komşularını olumsuz şekilde etkileyecek taşkınlıktan kaçınmakla yükümlüdür.

HÜKÜMLERİ GEREĞİNCE İZMİR BAROSUNA KAYITLI AVUKAT SENİH ÖZAY OLARAK YAŞANAN DEPREMLE İLGİLİ 17 BİNADA ÖLÜMLERİN OLMASI DOLAYISIYLA BİR KESİT OLARAK 17 BİNANIN MERKEZİ VE YEREL DEVLET KURUMLARINDA BULUNAN MÜLKİYET, TOPRAK, RUHSAT DENETİM, İMAR PLAN, AF, VE SORUMLULUKLAR AÇISINDAN DERS ÇIKARILASI BİR İNCELEME , BİR TEZ, BİR DİLEKÇE YARATMAYA VE BAŞVURMAYA KARAR VERMİŞİDİR.

İmar Kanunu'nun 39. maddesine göre belediye ve valiliklere yıkılma tehlikesi olan binaları yıktırma görevi verilmiştir : ***“bir kısmı veya tamamı yıkılacak derecede tehlikeli olduğu belediye veya valilik tarafından tespit edilen yapıların sahiplerine bu tehlikenin ortadan kaldırılması için belediye veya valilikçe tebligat yapılır. Bu tebligattan sonra süresi içinde yapı, sahibi tarafından yıktırılarak ya da tamir edilerek tehlike ortadan kaldırılmazsa bu işlerin belediye veya valilik tarafından yapılması gereklidir.”*** Kanun maddesinden de anlaşılacağı üzere yıkılma tehlikesi taşıyan, riskli yapıların tespiti Valiliklerin ve Belediyelerin görev ve sorumluluğu içindedir. Yine 5442 sayılı İl İdaresi Kanunu'nun 9. Maddesine göre Vali; ***“d) Vali, dördüncü maddenin son fıkrasında belirtilen adli ve askeri teşkilat dışında kalan bütün Devlet daire, müessese ve işletmelerini, özel işyerlerini, özel idare, belediye köy idareleriyle bunlara bağlı tekmil müesseseleri denetler, teftiş eder.” “e) İlin her yönden genel idare ve genel gidişini düzenlemek ve denetlemekten sorumludur.” “g) Vali, il içindeki idare ve müesseselerde çalışan uzman veya fen kollarına dahil memur ve müstahdemlerden asli vazifelerine halel getirmemek şartıyla ilin genel ve mahalli hizmetlerine müteallik işlerin görülmesini isteyebilir.”***

Mevzuat hükümleriyle oluşturulmuş teftiş ve denetim sorumluluğu açısından kurumların harekete geçmesi gerekecektir.

Sonuç olarak; 30 Ekim 2020 tarihinde meydana gelen Bayraklı'da çok acı hasar yaratan depremde dikkat çekici 17 binadaki Doğanlar Apartmanı, Yağcılar Apartmanı, Emrah Apartmanı (iki bina), Rıza Bey Apartmanı, Yılmaz Erberk Apartmanı, Barış Sitesi (iki bina) bina ve diğer kurumlarınza bilebileceği binaların üzerinden hukuksal bir çalışma yapmak suretiyle riskleri, ruhsat verilmesini, güvenlik ve denetim çalışmalarını, halkın korunması faaliyetlerini, imar planlarını, Meclis kararlarını, imar aflarını, kusurlu ve kusursuz sorumlulukları, hizmet kusurunu hizmetin kötü, geç, hiç verilmemesi durumlarını görebilmek, ortaya çıkarabilmek için her dört kurumda bulunan anılan dosyalarının tarafımıza incelenmesi ve/veya suretinin tarafımıza tebliğini 2577 sayılı yasanın amir hükümlerine göre talep ediyoruz.

Senih Özay Avukat-Hemşehri-Yurttaş-Mağdur

12.2 Deprem tarihçesi

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DEKİ DEPREMLERİN VE İZMİR DEPREMİNİN TARİHÇESİ...

Dünyada son 100 yılda meydana gelen en büyük depremler;

1 Eylül 1923

Merkez üssü Japonya'nın başkenti Tokyo'nun biraz dışında olan Büyük Kanto Depremi sonucu yaklaşık 142 bin 800 kişi hayatını kaybetti. Depremın büyüklüğü farklı kaynaklara göre 7.9 ile 8.2 arasında değişiyor.

22 Mayıs 1960

Dünyada şimdiye kadar ölçülen en şiddetli deprem Şili'yi vurdu. Deprem Richter ölçeğine göre 9.5 büyüklüğündeydi. Yüksekliği 10 metreyi bulan tsunami, bazı köylerin

tamamını yıktı. Can kaybı konusunda farklı rakamlar var ancak yaklaşık 2 bin kişinin öldüğü sanılıyor.

31 Mayıs 1970

And Dağları'nın Peru'daki kısmında meydana gelen 7.9 büyüklüğündeki deprem toprak kaymasına yol açtı. Yungay kenti toprak altında kaldı, 65 bin kişi öldü.

28 Temmuz 1976

7.8 büyüklüğündeki deprem sonucu Çin'in kuzeydoğusundaki Tangshan kenti yerle bir oldu. 250 binden fazla kişi hayatını kaybetti.

19 Eylül 1985

Meksika'nın başkenti Meksiko 8.0 büyüklüğünde bir depremle sarsıldı ve deprem nedeniyle 10 binden fazla kişi hayatını kaybetti.

21 Haziran 1990

İran'ın Gilan eyaletini 7.4 büyüklüğündeki vuran depremde yaklaşık 40 bin kişi can verdi.

27 Mayıs 1995

Rusya'nın Pasifik Okyanusu'ndaki en büyük adası Sakhalin'i vuran 7.5 büyüklüğündeki deprem bin 989 Rus'un ölümüne neden oldu.

17 Ağustos 1999

Kocaeli-Gölcük merkezli depremde, 17 binden fazla kişi hayatını kaybetti, daha da fazlası yaralandı. Depremin büyüklüğü 7.4'tü.

21 Eylül 1999

Tayvan'ı vuran 7.6 büyüklüğündeki deprem 2 bin 500 kişinin ölümüne ve ada ülkesindeki her kentte zarara yol açtı.

26 Ocak 2001

Hindistan'ın kuzeybatısındaki Gucerat eyaletinde 7.9 büyüklüğünde deprem meydana geldi. Depremde 20 bin kişi hayatını kaybetti, bir milyondan fazla kişi evsiz kaldı.

26 Aralık 2004

9.2 büyüklüğündeki deprem Asya kıtasında dev dalgalara yol açtı. Kıtada yüz binlerce insan hayatını kaybetti.

28 Mart 2005

Endonezya'nın Nias Adası'nı vuran 8.7 büyüklüğündeki depremde bin 300 kişi öldü.

8 Ekim 2005

Pakistan'ın kuzeyini ve tartışmalı Keşmir bölgesini vuran 7.6 büyüklüğündeki deprem, 73 bin kişinin hayatına mâl oldu. Milyonlarca kişi de evsiz kaldı.

17 Temmuz 2006

Endonezya'da açık denizde meydana gelen 7.7 büyüklüğündeki deprem, Cava Adası'nın güneybatı kıyılarında 200 kilometre boyunca tsunamiye yol açtı. 650'den fazla kişi hayatını kaybetti.

15 Ağustos 2007

Merkez üssü denizin altında olan 7.9 büyüklüğündeki deprem Peru'nun kıyı eyaleti Ica'da 519 kişinin ölümüne yol açtı.

12 Mayıs 2008

Çin'in Şişuan eyaletindeki tek bir bölgede meydana gelen deprem sonucu 87 bin kişi ya hayatını kaybetti ya da kayboldu. Deprem sonucu 370 bin kişi de yaralandı. 7.8 büyüklüğündeki sarsıntı eyaletin başkenti Çengdu'nun yaklaşık 100 kilometre uzağında, öğle saatlerinde oldu.

30 Eylül 2009

Endonezya'nın Sumatra adasını vuran 7.5 büyüklüğündeki depremde binden fazla kişi hayatını kaybetti.

12 Ocak 2010

Haiti'nin başkenti Port-au-Prince'te meydana gelen 7.7 büyüklüğündeki deprem 230 binden fazla can aldı.

27 Şubat 2010

Şili'nin Concepcion kentinde meydana gelen deprem 700 can aldı. Deprem 8.8 şiddetindeydi.

11 Mart 2011

Japonya'da meydana gelen 8.9 büyüklüğündeki deprem, 20 binden fazla kişinin hayatını kaybetmesi ya da kaybolmasıyla sonuçlandı. Sarsıntı ülkede tsunamiye ve 1986'daki Chernobyl felaketinden bu yana görülen en büyük nükleer felakete yol açtı.

25 Eylül 2013

Pakistan'ın Belucistan eyaletindeki köyleri dümdüz eden 7.7 büyüklüğündeki deprem nedeniyle 300'den fazla kişi öldü.

25 Nisan 2015

Nepal'de 1934'ten beri görülen en büyük deprem, 8 bin kişinin ölümüyle sonuçlandı, yüz binlerce kişiyi de evsiz bıraktı. 7.8 büyüklüğündeki deprem nedeniyle, ülkenin bazı kesimlerinde dağlık köylerin yüzde 98'i yıkıldı.

26 Ekim 2015

Merkez üssü Afganistan'ın kuzeydoğusu olan 7.5 büyüklüğündeki deprem sonucu 400 kişi yaşamını yitirdi. Ölenlerin çoğu Pakistan vatandaşıydı. Deprem Hindistan ve Tacikistan'da da hissedildi.

16 Nisan 2016

Ekvador'un sahili 7.8 büyüklüğünde depremle sarsıldı ve deprem 650'den fazla can aldı. 16 bin kişi yaralandı, 7 bin bina çöktü.

7 Eylül 2017

Meksika'daki 8.1 büyüklüğündeki deprem, ülkede son 100 yılda görülen en büyük depremdi, ancak merkez üssü karadan uzaktaydı. Bu deprem sonucu Meksika'nın güneyinde ve Guatemala'da 65 kişi yaşamını yitirdi.

17 Eylül'de meydana gelen deprem daha küçük olmasına karşın daha fazla can aldı. 7.1 büyüklüğündeki deprem başkent Meksiko ve çevresinde 200'den fazla kişinin hayatını kaybetmesine yol açtı.

12 Kasım 2017

Irak-İran sınırında, merkez üssü Süleymaniye ve Halepçe şehirleri yakınında bir bölgede 7.3 büyüklüğünde bir deprem meydana geldi. İran ve Irak'ta en az 335 kişi yaşamını yitirdi, 4 bine yakın kişi de yaralandı.

Türkiye'de ise;

10 Eylül 1509'da 7,2 büyüklüğünde "Büyük İstanbul Depremi", 23 Şubat 1653'de 7,5 büyüklüğünde "Doğu İzmir Depremi", 17 Ağustos 1668'de 8 büyüklüğünde "Anadolu Depremi", 10 Temmuz 1688'de 7 büyüklüğünde "İzmir Depremi", 3 Nisan 1881'de 7,3 büyüklüğünde "Sakız Adası Depremi" ve 10 Temmuz 1894'te 7 büyüklüğünde "İstanbul Depremi" oldu.

1900-1939 yılları arasında ise 9 Ağustos 1912'de 7,3 büyüklüğünde "Mürefte Depremi", 18 Kasım 1919'da 7 büyüklüğünde "Ayvalık Depremi" ve 7 Mayıs 1930'da 7,6 büyüklüğünde "Hakkari Depremi" meydana geldi.

1939-2018 yılları arasında Erzincan, Erbaa, Ladik, Gerede, Yenice, Fethiye, Abant, Manyas, Gediz, Muradiye, İzmit, Düzce ve Van depremleri yaşandı.

1939-2018 arasında 7 ve üzeri 14 büyük deprem oldu

İlk olarak 27 Aralık 1939'daki 7,9 büyüklüğünde "Büyük Erzincan Depremi"nde yaklaşık 33 bin kişi hayatını kaybetti, 100 bin kişi yaralandı ve 116 bin civarında bina yıkıldı. Erzincan depremi, dünyada meydana gelen büyük depremlerden biri olarak sayılıyor.

Bu deprem, Türkiye sınırları içerisinde yaşanmış en büyük sarsıntı oldu. Bu depremle birlikte ilk defa Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın varlığı anlaşılmaya başlandı ve Türkiye'de depremle ilgili konular ele alındı.

Tokat Erbaa'da 1942'de 7 büyüklüğünde meydana gelen depremde 3 bin can kaybı yaşandı.

Samsun'un Ladik ilçesi yakınlarında 26 Kasım 1943'te "Ladik Depremi" meydana geldi. 7,2 büyüklüğündeki geniş bir alanı etkileyen depremde 4 bin insan yaşamını yitirdi, binlerce kişi yaralandı ve binaların yüzde 75'i yıkıldı.

Bolu Gerede'de 1944'te 7,5, Çanakkale Yenice'de 1953'te 7,2, 1957'de Muğla Fethiye'de ve Bolu Abant'ta 7,1, Manyas'ta 1964'te 7 büyüklüğünde çeşitli depremler meydana geldi.

İzmir 23 Şubat 1653'de 7,5 büyüklüğünde "Doğu İzmir Depremi"nden yüz yıllar önce;

M.S. 177 yılında, Küçükasya eyaletinin en gözde kentlerinden biri olan o zaman ki adı Smyrna'da büyük bir deprem yaşanmış ve kent bu depremle harap olmuştur. Dönemin önde gelen hatiplerinden Aelius Aristides, hitabet yeteneğini kullanarak imparator Marcus Aurelius'u kente yardım konusunda ikna etmiş ve kentin yeniden inşasını sağlamıştır.

İmparator Marcus Aurelius, Avidius Cassius isyanı bastırıldıktan sonra Doğu'yu ziyaret etmiş ve M.S. 176 yılında Smyrna'ya gelmiştir. Bu esnada, hatip Aristides çok değer verdiği imparatorla tanışma olanağı bulmuştur. Kısa bir süre sonra M.S. 177 yılında Smyrna'da büyük bir deprem yaşanmış ve bu deprem sonucunda güzelim kent yerle bir olmuştur.

Depremi yaşadığı sırada Aristides Smyrna'da değildir. Ancak haberi alır almaz hiç zaman kaybetmeden, iki söylev hazırlamış ve zamanın imparatorları Marcus Aurelius ile Commodus'a göndermiştir. Bunlardan ilki Smyrna kentine yazılmış bir ağıttır.

Smyrna'ya Ağıt

Ey Zeus, ne yapayım şimdi ben? Mizacım sert, kalbim taştan mı benim?
Smyrna düşerken, dayanabilir miyim susup oturmaya? Ağıt mı okumalıyım
yoksa? Ruhum ne durumda, var mı bunu yapmaya takatim? Yeryüzünde
gelmiş geçmiş tüm Yunan ve Barbarlar tek vücut olsa, kentin değerini

kurtarmak şöyle dursun, güçleri bu felaketi üstlenmeye yetmez. Ah ah, uzun zamandır görüyor ve duyuyorum. Hey gidi, her şeyi getirip götüren zaman keşfettiğin bir kenti özene bezene kurup sonra hangi akılla yerle bir ediyorsun!

Aslında görülmeye değer yerler söylene gelenlerin de ötesinde. Bu kente yaklaştığınızda, bir güzellik parıltısı, kentin yayılımındaki o ölçü, oran ve denge sarıverir etrafınızı. Her şey sanki tek bir uyum içindedir: ayakları, sahillerin, limanların, kayranların üstüne basarken, gövdesi geride bıraktığıyla eşit mesafede yukarıya doğru tırmanır; güney ucu ise yavaş yavaş yükselir. Hiç anlamazsınız, yollar her yerden denizi ve kenti gören Akropolis'e çıkıverir.

Sanki, her noktası ince ince çalışılmış bir heykel gibi. Hey gidi hey, birinin görüş alanına düştüğünde ya da biri senin tam karşına dikildiğinde, kentlerin en göz dolduranyydın, bir vakit! Bakmaya doyulmazken, şimdi ne hale düştün! Güzelliğin baki, şehri çevreleyen yerleşimlerin seyrinde, sokaklarında, körfezinde, toprağında, suyunda. Bunlar daha kente girmeden görülenler.

Onunla olan münasebetleri doyum vermemiş midir insanoğluna? Var mıdır ona denk bir başka kent daha? Ey pınarlar, ey tiyatro, ey caddeler, ey kuytu sokaklar, ey herkese açık sahalar! Ey ihtişamlı ve görkemli agora! Ey agoranın karşısında altınıyla ve kutsallığıyla nam salmış caddeler! Ey, en sevgili kentlerini kucaklamak için yanıp tutuşan limanlar! Ey, gymnasion'ların o tarifi güç güzellikleri! Ey tapınakların ve çevre yörenin zarafeti! Dünyanın hangi bucağına gittiniz? Ey, deniz kıyısındaki abideler! Tüm hülyalar!

Bu ağıt Attika lehçesiyle yazılmıştır ve bir mensur şiir örneğidir. Hemen ardından Roma'ya da bir mektup yazarak kentin yeniden inşası için gerekli para ve yardımın yapılmasını talep etmiştir. Marcus Aurelius'un bu ağıt ve mektuptan etkilenecek Smyrna için gereken desteği vermesinden sonra kent yeniden inşa edilmiştir.

Güzelim İzmir yıllar sonra şimdi yine deprem gerçeği ile yüz yüze M.S. 177 lerdeki gibi hitabet gücü yüksek Aelius Aristeides gibi birilerini mi bulsak? Ne yapsak? Bulsak da yine İzmir için bir ağıt mı? Yaksak...

Aelius Aristeides gibi olmasa da ağıt yakarız yakmasına da... bu gün bu ülkeyi yönetenler o günün imparatorları Marcus Aurelius ile Commodus'a gibi halden anarlar mı? Dinlerler mi? Bizi...

Gereğini yaparlar mı? Onu bilmiyoruz işte...

Ama biz yinede denemeye ve bu güzel kente sahip çıkmaya kararlıyız...

12.3.Deprem bölgesine sel de geldi.

[20:43, 02.02.2021] Doğan Kantarcı: Günün haberi!

Şehir hastanesinin istinat duvarı yıkılmış.

Dolgu materyali vd yola yayılmış.

Yol da kapanmış.

Eeee ne oldu şimdi?

Bir de çevresini imara açmıştın ya.

Oldumu şimdi bu iş?

[20:52, 02.02.2021] Senih Özay: Hem yaşlandım gemde bitkinim nefes darlığım var stent var baston var yoksa sırf o hastane davarını tesbitine hukuk hakimiyile gidip ortalığı karıştırdım Eski 60 ölümlü sele de bağlardım

[21:01, 02.02.2021] Doğan Kantarcı: Evet. Bu tespiti mahkeme üzerinden yaptırmak gerekiyor. Biz yapacağız. Ben yazacağım. Ama bu salgın ortamında İzmir gelemin. Geldiğimde de o yıkıntıyı kaldırmış olacaklar. Hemen bir “Durum tespit Davası” açılması gerekiyor.

[22:15, 02.02.2021] Doğan Kantarcı: <https://www.instagram.com/p/CKx-QMXHizh/?igshid=c9ssao2vyew3>

[22:58, 02.02.2021] Doğan Kantarcı: Bilgide yanlışlık var. Yolun üst tarafındaki yamaç kaymış. Yolu kapamış. Yolu tutan beton istinat duvarını da yıkmış. Yamacın kaymasına sebep yukarıdan açılmış alandan gelen yağış suyu. Bu suyun gelişine şehir hastanesinin etkisi incelenmeli. Geniş alan açılarak, düşen yağışın yüzeysel akışa geçip, alt taraftaki toprağa sızıp, şişirdiği ve kayma/göçmeye sebep olup olmadığı yerinde görülüp, belirlenmeli.

[00:54, 03.02.2021] Doğan Kantarcı: İstinat duvarını altında arabalar var. Kaşlıları varsa sigortadan tamir ettirecekler. Yoksa dava edecekler. Kimi? Yukarıyı beton çölüne dönüştürmüş ama tedbir almamış olan firmayı dava edecekler. Arabaların plakalarını alıp, sahiplerinin veya sigortalarının dava açmalarını sağlamak gerekiyor.

12.4.Deprem davası için Doğan Hocadan muhteşem mütalaa!

BORNOVA AĞAÇLANDIRMASI

VE

İZMİR ÇEVRESİNDE

YEŞİL KUŞAĞIN ÖNEMİ ÜZERİNE

EKOLOJİK BİR DEĞERLENDİRME

M. Doğan Kantarcı

16.12.2020

BORNOVA AĞAÇLANDIRMASI
VE İZMİR ÇEVRESİNDE
YEŞİL KUŞAĞIN ÖNEMİ ÜZERİNE
EKOLOJİK BİR DEĞERLENDİRME
M. Doğan Kantarcı *)

ÖNSÖZ

Kuşadası Körfezi'nde 29.10.2020 günü (11,07) olan deprem ve devamındaki sarsıntılar İzmir'de de etkili olmuş, Bayraklıda bazı binaların yıkılmasına, bazılarının hasar görmesine sebep olmuştur. Daha da acı olan insan kayıplarımızdır.

İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin eski başkan Yüksel Çakmur (11.11.2020 Ege'de Son Söz); *"Bayraklı Yeni Kent Merkezi olarak ilân edildiğinde, burasını yeşil alan olarak düşünmüştük. Çünkü o alan, şokella gibi. Kürdan batırsanız, içine batar"* demiş ve *"Keşke haksız çıksaydım, keşke beni dinleselerdi. Göz göre göre, 115 canımızı yitirdik."* diye de eklemiştir.

Hemen ardında Bayraklı'nın yukarısında Laka Köyü çevresindeki sel oluşumunu önlemek için yapılmış teraslama ve ağaçlandırma alanının imara açılması hakkındaki bir karar dikkatleri başka yöne çekmiştir. Bu alanın bir bölümü "Devlet Ormanıdır." Mera olan bir bölümü de "Devlet Ormanı" olarak tapuya kaydedilmiştir. Zor durumda evleri yıkılmış vatandaşlarımıza mesken yapımı için "Devlet Ormanı'ndan" gerekli alan tahsis edilebilir. Ancak Laka Dere Havzası bir sel havzası olup, İzmir'i koruyan "Yeşil Kuşak" kapsamındadır. Bu yöndeki kararı irdelemek için; İzmir'de iklim değişimi sürecini, yüksek yağışları ve sel olaylarını incelemek, değerlendirmek ve "Yeşil Kuşak Ormanlarının" görevini iyice kavramak gerekmektedir.

1.GİRİŞ

İzmir Kent yerleşimi aldığı göçlere bağlı olarak doğal sınırlarının dışına taşmıştır. Arazinin önemli iki özelliği dikkat çekicidir. Körfezin çevresi; Gediz Nehri eski yatağı, Bornova (Burunabad) ve asıl İzmir yerleşimi alüvyal bir gevşek tortul üstündedir. Çevrede ise dik eğimli yamaçları olan dağlık arazi yer almaktadır. Buna ek olarak iklim, özellikle yağış ilişkileri çok önemli diğer bir özellik olarak İzmir'i etkilemektedir. Yüksek yağışlar sık sık oluşmakta, sele dönüşmekte ve aşağıdaki yerleşim alanlarında can ve mal kayıplarına sebep olmaktadır.

Yüksek yağışların sele dönüşmesine sebep ise, ormanların tahribi, tahrip edilen eski orman alanlarında yapılaşma ile bir beton çölü oluşturulmasıdır. İklim değişikliği ile ısınma ve kara ile deniz arasındaki sıcaklık farkları, sağanak yağış tekerrürlerinin artmasına, dolayısı ile sel olaylarının sıklaşmasına sebep olmuştur. Yamanlar Seli olarak bilinen 5.11.1995 sel olayı ve can kayıplarından sonra İzmir Büyükşehir Belediyesi ile Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Genel Müdürlüğü arasında "Yeşil Kuşak" oluşturmak amacı ile bir protokol imzalanmıştır (Ekim 1999). Laka Deresi, Baltalı Dere ve Eğri Dere havzalarını kapsayan alanda teraslama ve ağaçlandırma çalışmalarına 2000 yılı ilkbaharında başlanmıştır. Bu arazi daha sonra "Devlet Ormanı" olarak tapuya tescil edilmiştir.

29.10.2020 depreminden sonra yıkılan ve hasar gören binalarda oturan vatandaşlar için bu orman alanında yer tahsis etmek ilk bakışta doğru bir kararmış gibi görünebilir. Ancak yağış ve sel olaylarının sayısal miktarları ve oluşan zararlar ile can kayıplarının boyutları gözönüne alınıp, karar vermek daha akılcı bir yoldur. Bayraklı çamurunu yerleşime açanların sebep olduğu can kayıpları ortadadır. Yeşil Kuşak orman alanını da yapılaşmaya açıp, beton çölüne dönüştürüp, sellere, can ve mal kayıplarına sebep olmanın da bir sorumluluğu elbette olacaktır.

*) M. Doğan Kantarcı; İst. Üni. Orman Fakültesi Toprak İlmi ve Ekoloji Abd. (EM)
Ulaşım: E. posta; mdkant@istanbul.edu.tr, tlf. 0532-416 65 97

2. İZMİR İLE ÇEVRESİNDEKİ ARAZİNİN YAPISI VE BAZI İKLİM ÖZELLİKLERİ

İzmir Kent Yerleşimi, bir yandan jeolojik ve jeomorfolojik yapı, öte yandan iklim ve özellikle yağış ilişkileri bakımından bazı “Çok önemli doğal özelliklerin” ortak etkisindedir.

Burada kentleşme sürecindeki “Gecekondulaşma-Ön kentleşme-Yüksek yapılaşma ve beton çölüne dönüşme” aşamalarına girilmemiştir. Kentin iklim değişiminde (Genel iklim değişimi sürecine ek olarak) betonlaşma ve sanayileşmenin katkıları çok belirgindir. Her iki konuda da pek çok araştırma yapılmış olup, bunların burada tekrarına gerek yoktur.

2.1. İZMİR KENT YERLEŞİM ALANI İLE ÇEVRESİNİN ARAZİ YAPISI

İzmir Körfezi ve kara içindeki devamı derin bir çöküntü havzası görünümündedir. Çevredeki dağlık araziden akarsuların taşıyıp getirdiği tortul materyaller Körfezin çevresinde ve gerisinde geniş alanları doldurmuştur.

Gediz Nehri geniş havzasından getirdiği materyaller ile çok geniş bir delta oluşmuştur. Gediz Nehri 1886’da yapılan Kozluca Seddesi ve Çavuş Köy Seddesi ile sınırlanmış ve İzmir Körfezinin dolması önlenmiştir (Harita 1) (*Dikkat! Harita 1947 tarihli olup, İzmir ve çevresindeki eski yerleşimleri göstermektedir. Arazinin daha iyi kavranması için özel olarak seçilmiştir.*).

Körfeze irili ufaklı 17 dere ulaşmaktadır. Bunların arasında Meles Çayı ile Koca Çay en önemlileridir. İzmir Kenti ve çevresindeki yerleşimler bu akarsuların getirdiği gevşek, tortul materyallerin üstündedir. Tortul materyallerin oluşturduğu düz arazi, andasitler, andasit tüfleri, miosen (neojen) kireç taşları (Kil çimentolu kaba kireç taşları) ve kretase flişlerinden oluşan dik eğimli dağlık arazi ile çevrelenmiştir (Harita 2 ile kesit 1). Geçmişte (4. Zaman başlarında) yüksek yağışların sürükleyip getirdiği iri taşlar ile çakıllar (Köşeleri aşınıp, yuvarlaklaşmış) bina temellerinin kazı kesitlerinde belgelenmiştir (Resim. 1).

Kentin çevresindeki dik yamaçlı dağlık arazide yeni yerleşimler ile (İç göç, gecekondulaşma ve giderek betonlaşma) bir beton çölü oluşturulduğu ve ormanlar da tahrip edildiği için, yüksek yağışlar sellere dönüşmektedir.

Andasit ve andasit tüflerinin oluşturduğu arazide toprakların sığ oluşu ise çok önemli bir sorundur. Andasitlerin de soğuma çatlakları vardır. Ancak bu soğuma çatlakları kireç taşları veya flişlerdeki çatlak sisteminden çok daha azdır. Bu sebeple andasit arazisi, orman yetiştirme ortamı bakımından “*Ekolojik hassasiyeti*” olan arazidir (Kesit 1). Orman tahrip edilirse, sığ topraklar taşınır ve orada tekrar orman yetiştirmek imkânsızlaşır. Toprak taşınıp, sıklaştığında veya anakaya açığa çıkınca, yüksek yağışlar yüzeysel akışa dönüşürler ve sel halinde yerleşim alanlarını basarlar. Andasit anakayası ve üstünde yer alan ve toprakları sıklaşmış olan Laka Dere, Baltalı Dere ve Eğri Dere havzalarında yüksek yağışların sele dönüşmemesi için teraslar, taş kordonlar, duvarlar, sel derelerine eşikler ve ağaçlandırmalar yapılmıştır (Kesit 1).

2.2. İZMİR VE BORNOVA METEOROLOJİ İSTASYONLARININ VERİLERİ İLE

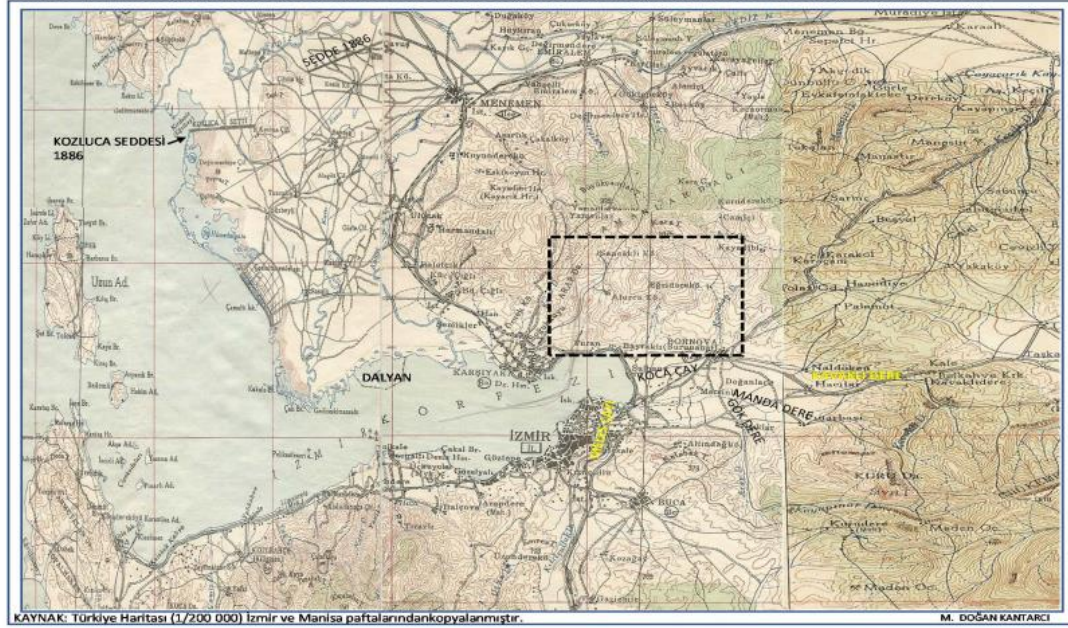
SICAKLIK, YAĞIŞ, YÜKSEK YAĞIŞ VE İKLİM DEĞİŞİMİ DEĞERLENDİRMESİ

İzmir’de uzun süreli ölçme yapan iki meteoroloji istasyonu vardır. Birincisi 1929-1937 ile 1963-2006 yılları arasında ölçme yapmış olan Bornova Meteoroloji İstasyonudur. Diğeri ise 1938 yılından beri ölçmelerine devam etmekte olan İzmir (Güzelyalı) Meteoroloji İstasyonudur. İnceleme konumuz ile ilgili olarak bu iki istasyonda yapılan ortalama sıcaklık, toplam yağış ve yüksek yağış (mm/24 saat) verileri değerlendirilmiştir.

(1) Ortalama sıcaklık değerleri ile ısınma süreci incelenmiştir.

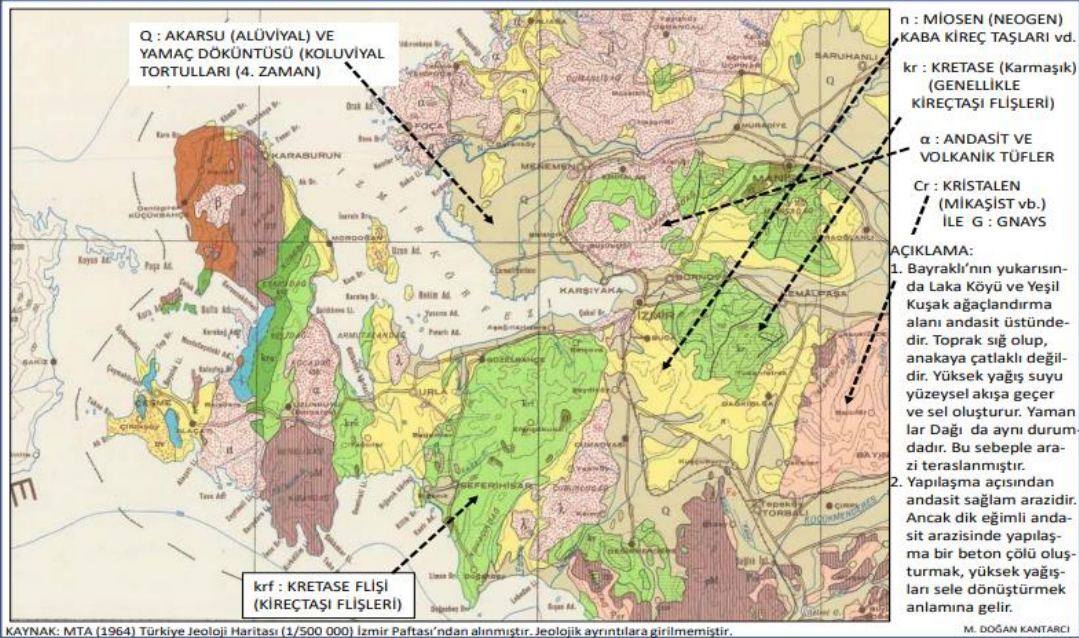
(2) Aylık ve yıllık toplam yağışlar bir yandan yağış miktarlarındaki değişimi görebilmek için, öte yandan da yüksek yağışlar ile ilişkiye getirilmek için incelenmiştir.

HARİTA 1. İZMİR VE ÇEVRESİNDEKİ DAĞLIK ARAZİ VE İMARA AÇILMAĞA KALKIŞILAN SEL ÖNLEME-AĞAÇLANDIRMA ALANI

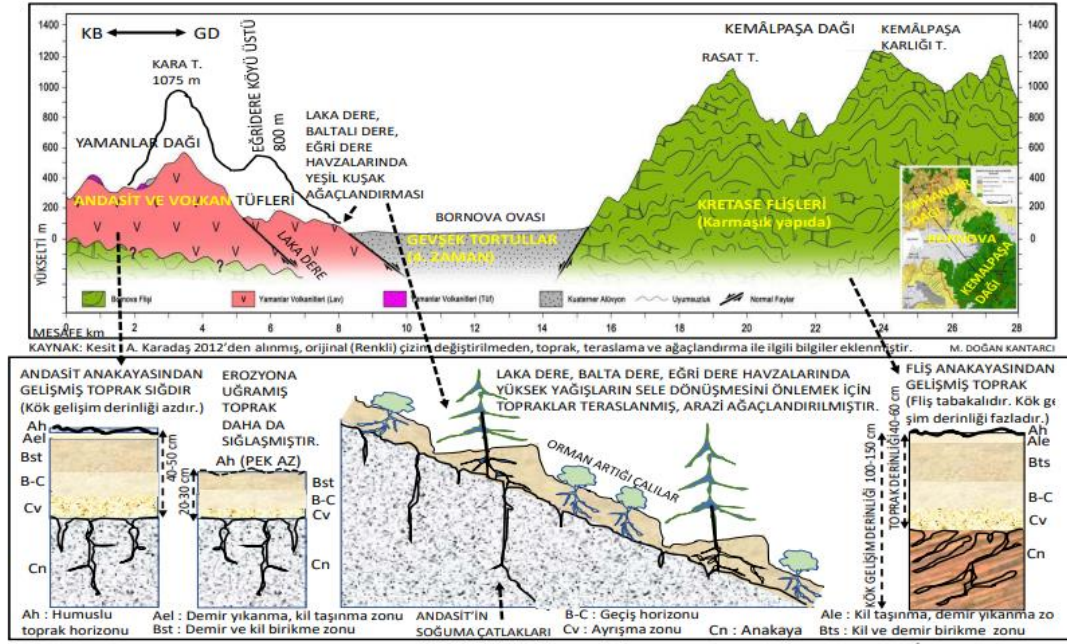


3

HARİTA 2. İZMİR VE ÇEVRESİNDE JEOLojİK YAPI İLE TOPRAKLARIN OLUŞTUĞU ANAKAYALAR



4



RESİM 1. BORNOVA'DA BİR TEMEL KAZISINDA TORTUL MATERİYAL KATMANLARI



(3) Yüksek yağışlar ise sellere sebep oldukları için çok önemlidirler. Yüksek yağışların daha kısa süreli miktarları da vardır. Ancak bu kadar ayrıntıya girilmemiştir. İzmir'deki sel olaylarında basında yer alan yağış miktarları da değerlendirilmiştir.

2.2.1. ORTALAMA SICAKLIK DEĞERLERİ VE ISINMA SÜRECİNDEKİ DEĞİŞİMLERİ

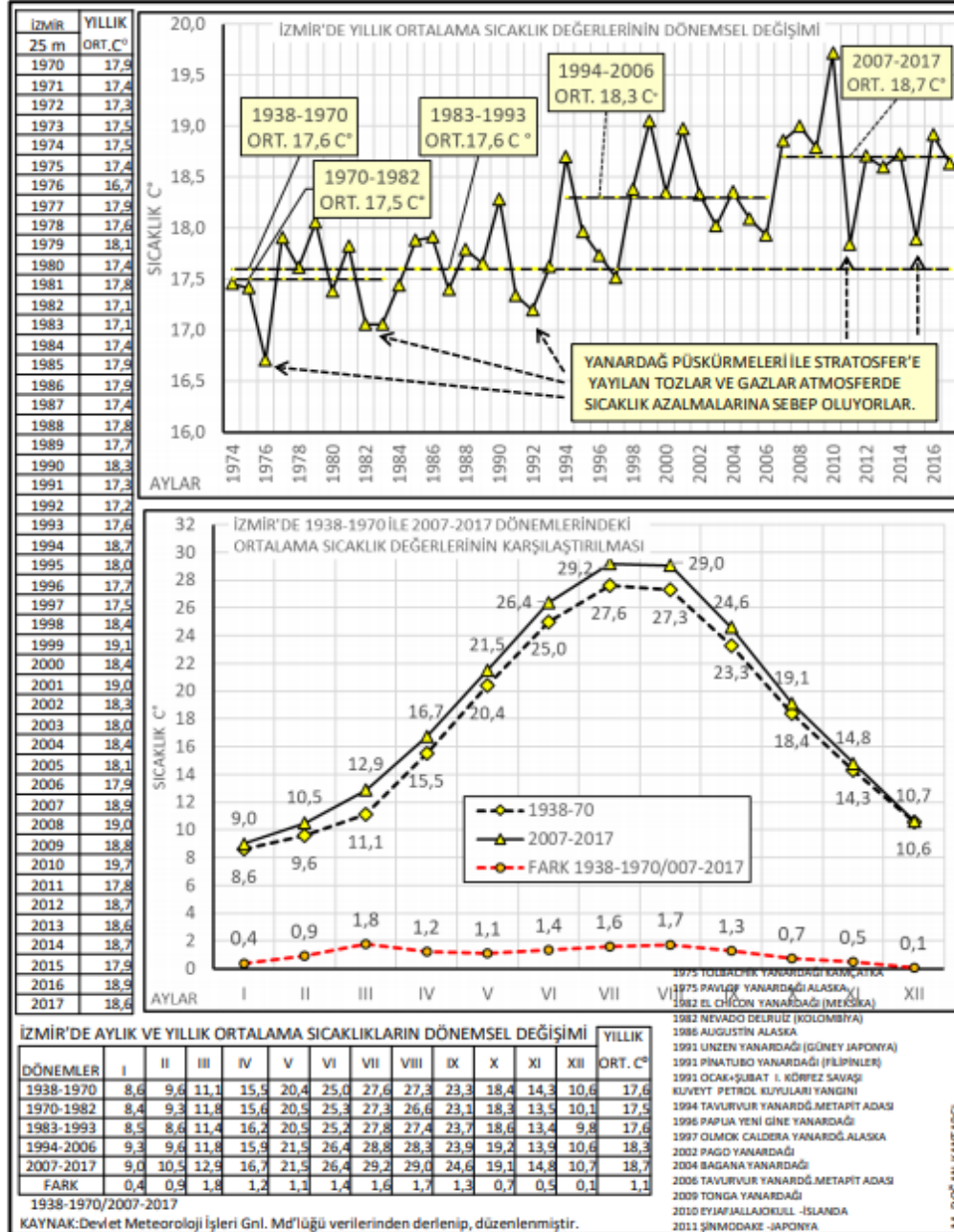
Özellikle sıcaklık değerleri yanardağların püskürmeleri ile oluşan sıcaklık farkları gözönüne alınarak oluşturulan dönemlere göre derlenip, değerlendirilmiştir. Bilindiği gibi; yanardağ püskürmelerinde Stratosfere ($> 10\ 000\ m$) atılan küller ve gazlar orada (Rüzgâr yok) dağılmadan uzun süre kalabilmektedirler. Bu kül ve gaz kütlesi güneş ışınlarını emmekte, uzaya yansıtmakta ve atmosferin soğumasına sebep olmaktadır. Yanardağ püskürmeleri de göz önüne alınarak yapılan bu dönemsel sınıflandırma ve değerlendirme, ısınma sürecini daha belirgin olarak hesaplamamızı sağlamıştır.

İzmir Meteoroloji İstasyonunun ortalama sıcaklık değerlerine göre; 1938-1970 (1970 öncesi), 1970-1982, 1983-1993 (5 yanardağ püskürmesi), 1994-2006 ve 2007-2017 dönemleri olmak üzere 5 dönem ayrılmıştır. 1938-1970 döneminde $17,6\ C^{\circ}$ olan yıllık ortalama sıcaklık, 1970-1982 döneminde $17,5\ C^{\circ}$, 1983-1993 döneminde $17,6\ C^{\circ}$ olarak hesaplanmıştır. Yıllık ortalama sıcaklıklar 1994-2006 döneminde $18,3\ C^{\circ}$ 'a, 2007-2017 döneminde ise $18,7\ C^{\circ}$ 'a yükselmiştir (Şekil 1). 1938-1970 dönemine göre 2007-2017 döneminde yıllık ortalama sıcaklık değerleri arasındaki fark $1,1\ C^{\circ}$ olup, bunun yaz aylarına yansımaları $1,3-1,7\ C^{\circ}$ arasındadır (Şekil 1). Güzelyalı'daki İzmir Meteoroloji istasyonu tam anlamı ile deniz etkisi altındadır. Deniz etkisine rağmen bu ısınma olayı dikkat çekicidir.

Bornova Meteoroloji İstasyonunda ölçülen ortalama sıcaklık değerlerine göre; 1929-1970 döneminde $17,3\ C^{\circ}$ olan yıllık ortalama sıcaklık, 1970-1982 döneminde $17,1\ C^{\circ}$, 1983-1993 döneminde $17,1\ C^{\circ}$ olarak hesaplanmıştır. Yıllık ortalama sıcaklıklar 1994-2006 döneminde $17,6\ C^{\circ}$ 'a, yükselmiştir (Şekil 2). 1929-1970 dönemine göre 1994-2006 döneminde yıllık ortalama sıcaklık değerleri arasındaki fark $0,3\ C^{\circ}$ olup, bunun yaz aylarına yansımaları $1,2-1,6\ C^{\circ}$ arasındadır (Şekil 2). Bornova istasyonundaki 1970 öncesi ortalama sıcaklık değerine ($17,3$

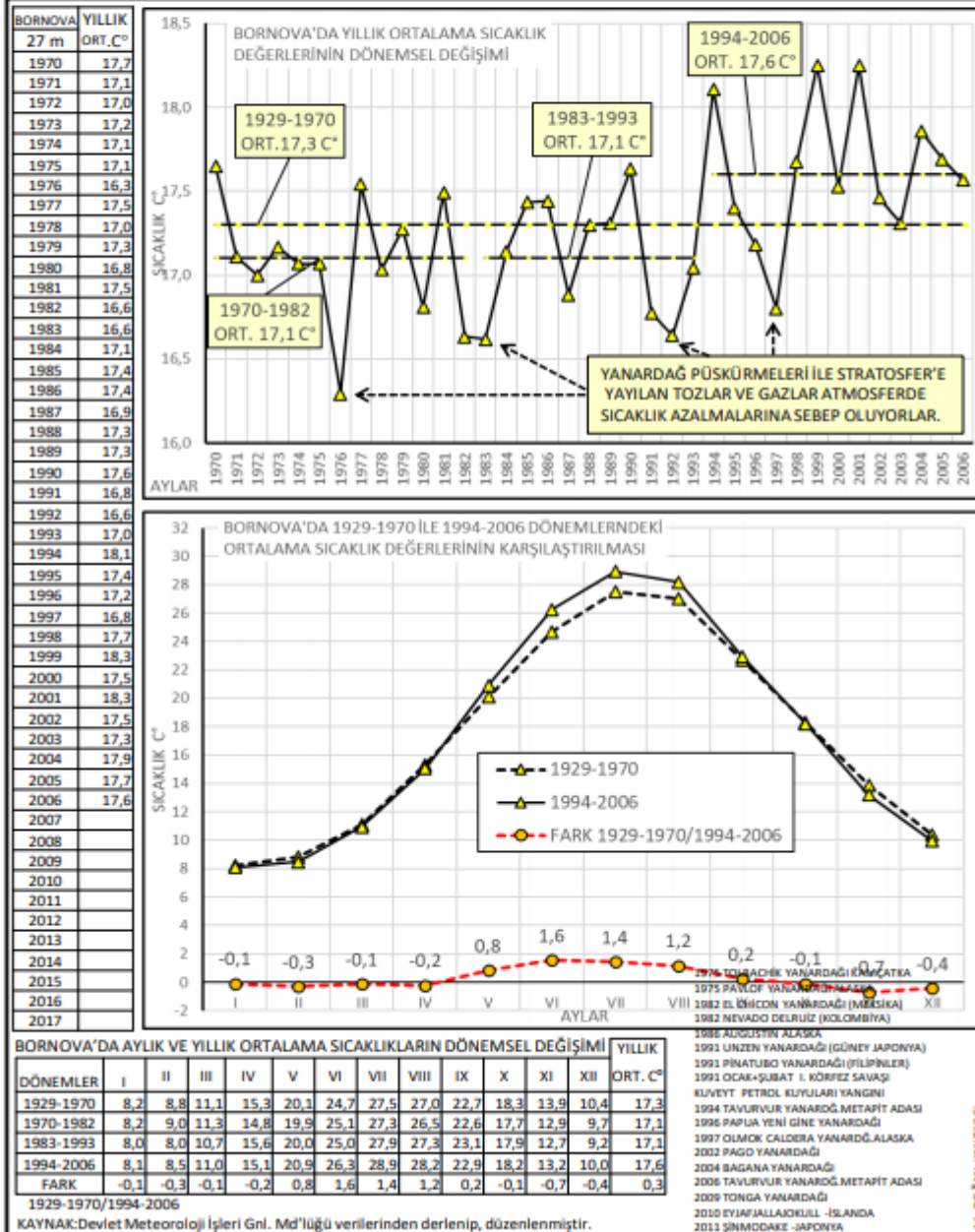
C°) göre 1994-2006 döneminde ölçülen ortalama sıcaklık değerinin (17,6 C°) arasındaki farkın 0,3 C° olması da dikkat çekicidir. Çünkü bu 0,3 C° sıcaklık artışının yaz aylarına yansımaları 1,2-1,6 C° arasındadır. Bornova kış aylarında dağlardan inen soğuk havanın etkisinde kalmaktadır. Yaz aylarında ise Bornova üzerindeki karasal etki daha belirgin olup, aylık ısınmaya yansımaktadır.

ŞEKİL 1. İZMİR'DE AYLIK VE YILLIK ORTALAMA SICAKLIK DEĞERLERİNİN DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ



Sonbahar ve kış aylarında Bornova'nın daha serin, Körfezdeki hava kütlelerinin daha ılık olması önemli sıcaklık farklarını işaret etmektedir. Bu fark, deniz üzerinden gelen ılık ve nemli hava kütlelerinin dağ yamaçlarının önünde yoğunlaşıp, yükselmesi, soğuması ve içerdği nemin yoğunlaşarak yağışa dönüşmesine sebep olmaktadır. Orman ile kaplı ve derin topraklı arazide yağış suları sızdırılmakta, ormanın yok edildiği, toprağın sıkıştığı arazide ise yağış suları yüzeysel akışa geçmektedir (Kesit 1).

ŞEKİL 2. BORNOVA'DA AYLIK VE YILLIK ORTALAMA SICAKLIK DEĞERLERİNİN DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ



2.2.2. TOPLAM YAĞIŞ MİKTARLARI VE ISINMA SÜRECİNDEKİ DEĞİŞİMLERİ

İzmir Meteoroloji İstasyonunun toplam yağış miktarları da 1938-1970 (1970 öncesi), 1970-1982, 1983-1993 (5 yanardağ püskürmesi), 1994-2006 ve 2007-2017 dönemleri olmak üzere 5 döneme göre gruplandırılıp, incelenmiştir. Ancak yağış gruplandırmasındaki dönemler yıllık toplam yağışların miktarına göre 1 yıl öne alınarak ayırılmıştır.

İzmir Meteoroloji istasyonunda 1938-1970 döneminde 700,3 mm olan yıllık ortalama yağış miktarı, 1970-1981 döneminde 716,2 mm, 1982-1992 döneminde 581,0 mm olarak hesaplanmıştır. Yıllık ortalama yağış miktarları 1993-2004 döneminde 719,2 mm olup, 2005-2017 döneminde ise 781,3 mm'ye yükselmiştir. (Şekil 3). 1938-1970 dönemine göre 2005-2017 döneminde yıllık ortalama miktarları arasındaki fark 81,0 mm'dir (Şekil 3).

Bornova Meteoroloji istasyonunda 1938-1970 döneminde 700,4 mm olan yıllık ortalama yağış miktarı, 1970-1981 döneminde 676,1 mm, 1982-1992 döneminde 525,8 mm olarak hesaplanmıştır. Yıllık ortalama yağış miktarları 1993-2006 döneminde 616,0 mm'ye yükselmiştir. (Şekil 4). 1938-1970 dönemine göre 1993-2006 döneminde yıllık ortalama yağış miktarları arasındaki fark -84,4 mm'dir (Şekil 4).

İzmir ile Bornova meteoroloji istasyonlarının yağış miktarları karşılaştırıldığında ilginç bir fark ve uyumluluk görülmektedir (Şekil 5). Bunları şöyle sıralamak uygundur.

- (1) İzmir ile Bornova meteoroloji istasyonları arasında ortalama 72,1 mm yağış farkı vardır.
- (2) İzmir Meteoroloji istasyonuna düşen yıllık yağış ortalaması 1970 öncesinde 700,3 mm, 1970-2017 arasında 680,8 mm'dir. Bu ortalama değerler sadece ortalama değerlerdir. Bu değerler ile anlamlı bir sonuca varmak pek mümkün değildir.
- (3) İzmir ile Bornova'da ölçülen yağış miktarları arasında genel bir uyum bulunmaktadır.
- (4) 1982-1992 döneminde iki istasyonda da yağış azalması dikkat çekicidir.
- (5) İzmir Meteoroloji İstasyonunda 1981, 1998, 2001 yıllarında ölçülen yağış yüksekliği Bornova'da da vardır. Ölçmeler devam ettirilseydi, 2009, 2010, 2015 yıllarında Bornova'da da yüksek yağışlar belirlenebilirdi.

2.2.3. YÜKSEK YAĞIŞ MİKTARLARI VE ISINMA SÜRECİNDEKİ DEĞİŞİMLERİ

İzmir'de sellere sebep olan yüksek yağışlar mm/m²/24 saat'lik veriler ile incelenmiştir. Ancak sel oluşan havzaya düşen yüksek yağış miktarı ile meteoroloji istasyonunda ölçülen yüksek yağış arasında ilişki olmayabilir. Akarsu havzalarına düşen yüksek yağışlar, havzadan gelen su miktarına ait akış ölçmeleri ile kavranabilir. İzmir Körfezine akan derelerde ise akış ölçmeleri yapılmamıştır.

Günlük yüksek yağış miktarları; 40-60, 60-80, 80-100 ve >100 mm olmak üzere 4 grupta değerlendirilmiştir.

İzmir Meteoroloji İstasyonunda 1938-1970 arasındaki ölçmelere göre en fazla 100,3 mm/m²/24 saat'lik yüksek yağış ölçülmüştür. Buna karşılık 1970-2017 döneminde ise;

(1) 80-100 mm/m² grubunda; 1971'de 93,9 mm, 1987'de 80,3 mm, 1989'da 83,0 mm, 2012'de 83,6 mm, 2017'de 79,3 mm yüksek yağış ölçülmüştür.

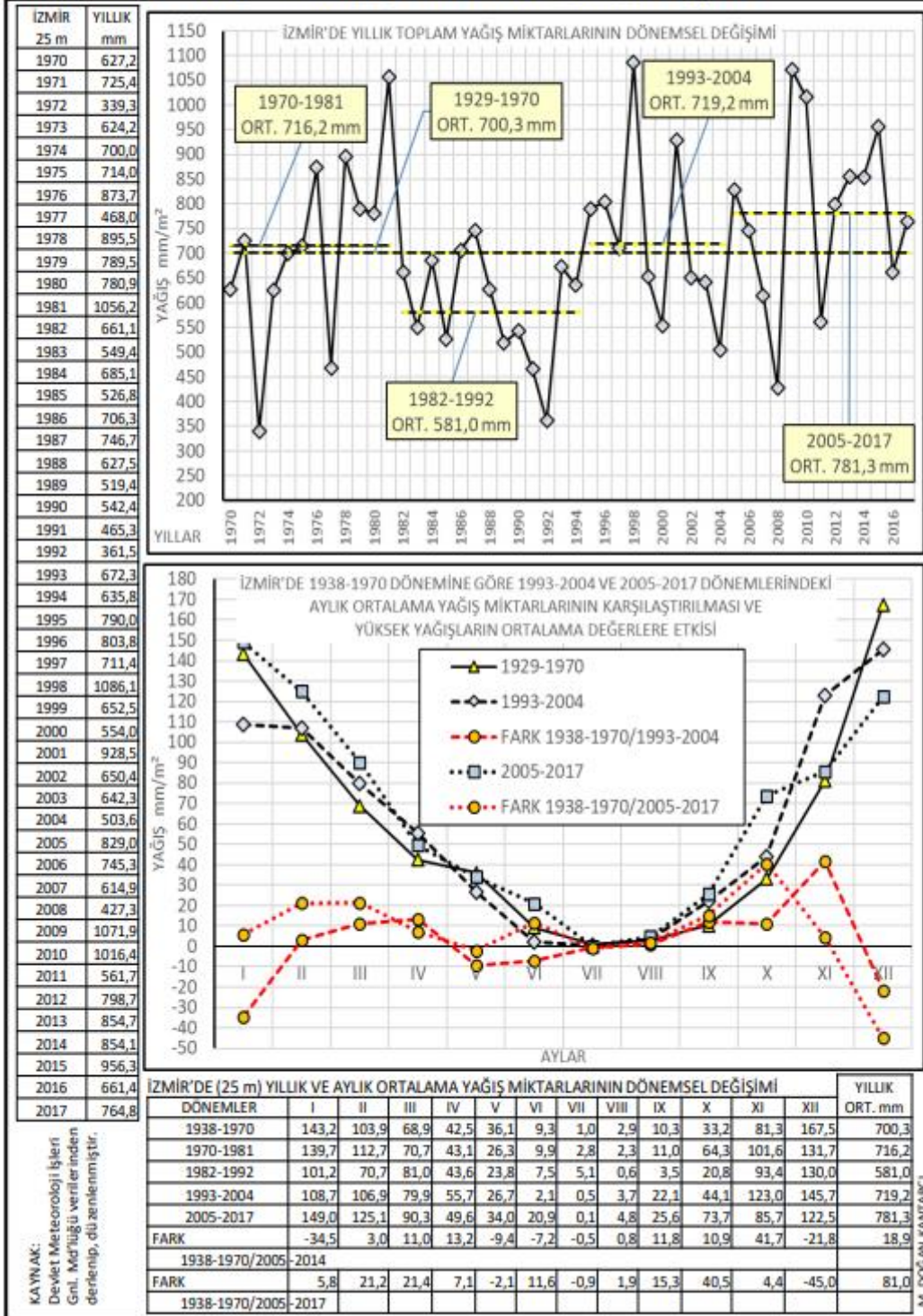
(2) >100 mm/m² grubunda ise; 1976'da 134,1 mm, 1995'te 108,0 mm, 2006'da 145,3 mm, 2010'da 137,9 ve 109,3 mm miktarlarında günlük yüksek yağış ölçülmüştür (Tablo 1).

İzmir'de günlük yüksek yağışların aylara dağılımı tablo 2 ile şekil 6'da verilmiştir. İzmir'de yıl boyunca oluşan yüksek yağışların oranı I. ve II. aylarda % 31 (% 17 + % 14), XI. ve XII. aylarda % 41 (% 20 + % 21) olmak üzere kış aylarında % 72 oranındadır. Dikkat çekici olan ısınma döneminin belirginleştiği 1994 yılından sonra;

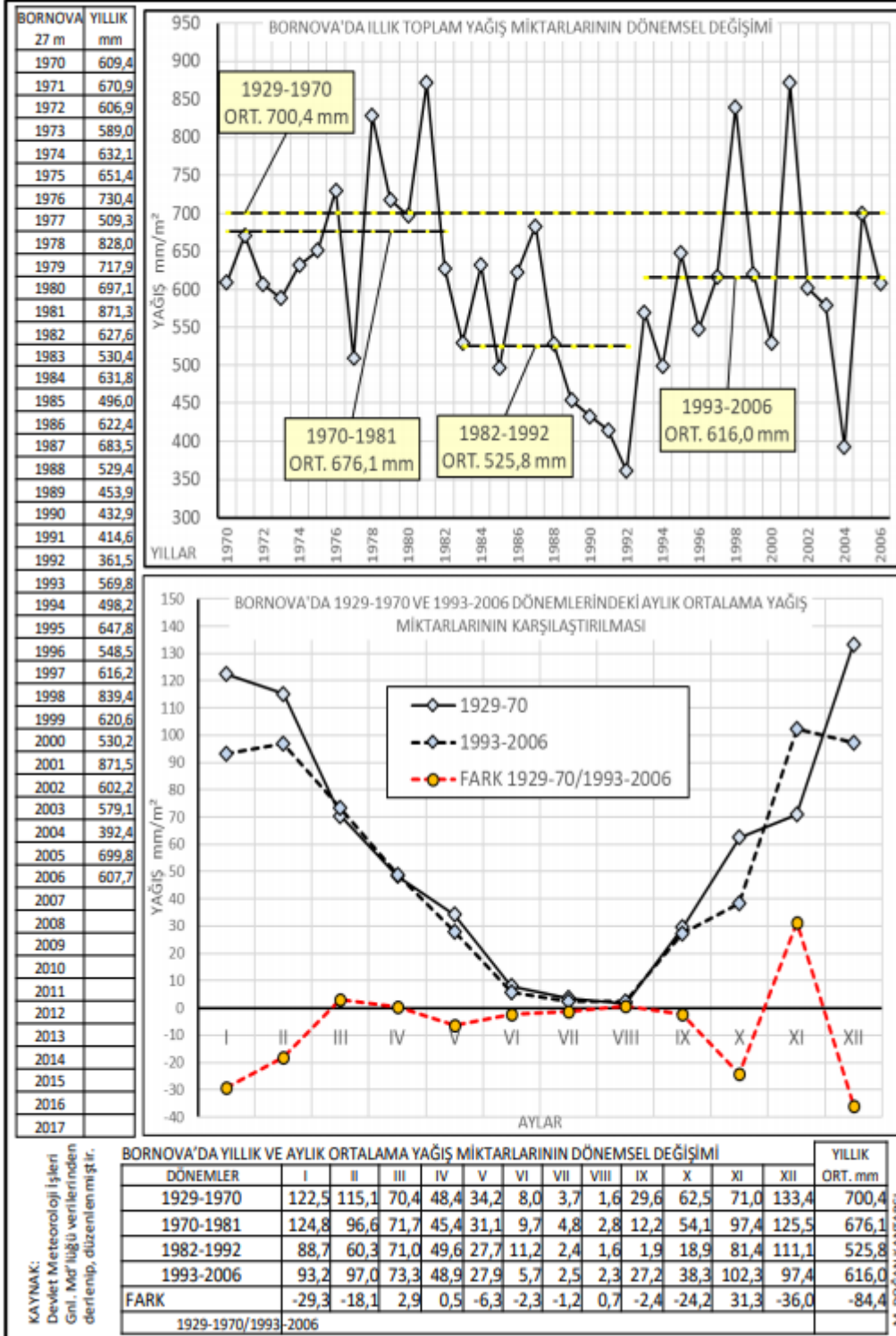
(1) İlkbaharda IV. ve V. aylarda yüksek yağış oluşumları ile,

(2) Sonbaharda X. aydaki yüksek yağış sayısının artması (3+6=9) ve IX. ayda da yüksek yağış oluşmasıdır.

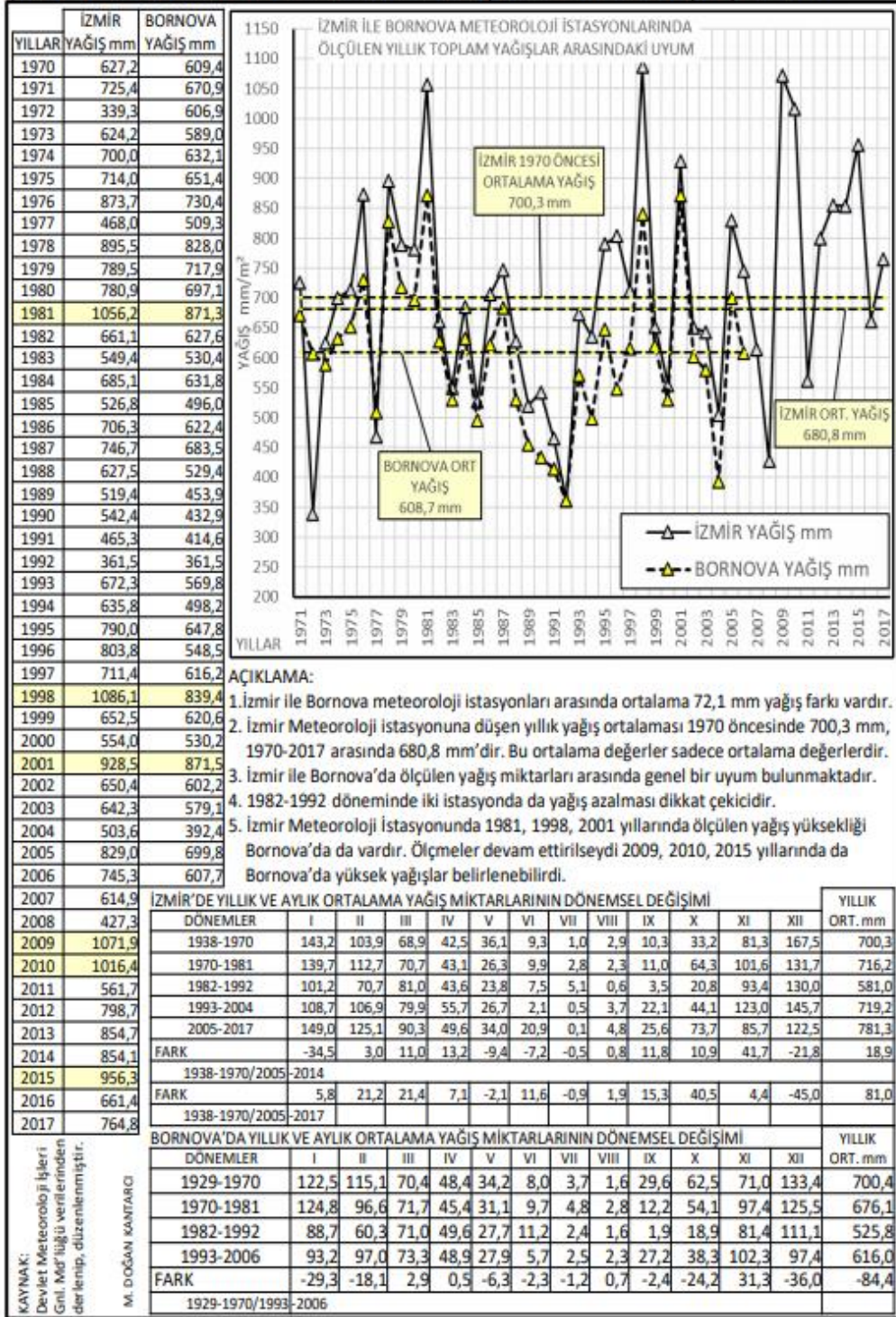
SEKİL 3. İZMİR'DE AYLIK VE YILLIK YAĞIŞ MİKTARLARININ DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ



SEKİL 4. BORNOVA'DA AYLIK VE YILLIK YAĞIŞ MİKTARLARININ DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ



ŞEKİL 5. İZMİR İLE BORNOVA'DA AYLIK VE YILLIK YAĞIŞ MİKTARLARININ KARŞILAŞTIRILMASI



Yüksek yağış sayılarındaki artış ve ilkbahar, sonbahar aylarına doğru yayılma İzmir'deki (Körfezdeki) sıcaklık artışı ile dere havzalarındaki (Dağlık arazideki) daha düşük sıcaklık değerleri arasındaki uyumsuzluğa işaret olarak değerlendirilebilir.

İzmir'de bir yılda oluşan yüksek yağış sayısı da ilginç bir dönemsel değişim göstermektedir. 1970-2017 arasındaki 48 yılda toplam 100 yüksek yağış belirlenmiştir (Tablo 1 ve 2). Ortalama her yıl 2 yüksek yağış oluşmaktadır. Ancak yüksek yağışların sayısı 1970-1983 döneminde yılda 2,33 iken, 1983-1993 döneminde azalmış (1,63), 1994-2006 döneminde artmış (Yılda 2,07), 2007-2017 döneminde ise daha da artmıştır (Yılda 2,36). Yüksek yağışların yılda artış sayısı da Körfezdeki sıcaklık (Isınma) ile çevre dağlardaki sıcaklık arasındaki farkı işaret etmektedir.

Bornova Meteoroloji İstasyonunda 1929-1970 arasındaki ölçmelere göre en fazla 231,1 mm/m²/24 saat'lik yüksek yağış ölçülmüştür. Buna karşılık 1970-2017 döneminde ise; 1976'da 119,5 mm, 1981'de 96,0 mm, 1997'de 96,5 mm, 2001'de 89,7 mm, 2006'da 112,9 mm miktarlarında günlük yüksek yağış ölçülmüştür (Tablo 3).

Bornova'da günlük yüksek yağışların aylara dağılımı tablo 4 ile şekil 7'de verilmiştir. Bornova'da yıl boyunca oluşan yüksek yağışların oranı I. ve II. aylarda % 27 (%17+0,10), XI. ve XII. aylarda % 44 (% 25 + % 19) olmak üzere kış aylarında % 71 oranındadır. Bu yağış oranı İzmir Meteoroloji istasyonu ile aynıdır.

Dikkat çekici olan;

- (1) Isınma döneminin henüz belirginleşmediği 1970-82 ve 1983-93 dönemlerinde de Bornova'da VI., VII. ve X. aylarda yüksek yağışların oluşmasıdır.
- (2) 1994 yılından sonra ise ilkbahar ve yaz aylarında yüksek yağış oluşumları devam etmiş, Sonbaharda IX. ayda da yüksek yağışlar oluşmuştur.

Yüksek yağış sayılarındaki artış ve ilkbahar, sonbahar aylarına doğru yayılma İzmir'deki (Körfezdeki) sıcaklık artışı ile Bornova çevresindeki (Dağlık arazideki) daha düşük sıcaklık değerleri arasındaki uyumsuzluğa işaret olarak değerlendirilebilir.

Bornova'da bir yılda oluşan yüksek yağış sayısı da ilginç bir dönemsel değişim göstermektedir. 1970-2006 arasındaki 37 yılda toplam 63 yüksek yağış belirlenmiştir (Tablo 3 ve 4). Ortalama her yıl 1,7 yüksek yağış oluşmaktadır. Ancak yüksek yağışların sayısı 1970-1983 döneminde yılda 1,77 iken, 1983-1993 döneminde azalmış (1,45), 1994-2006 döneminde ise pek değişmemiştir (Yılda 1,46). Bornova'daki yüksek yağışlar İzmir'e göre daha az sayıda olmakla beraber yaz aylarına ve eylül ayına doğru yayılmaları da Körfez ile dağlar arasındaki sıcaklık farkına dikkatimizi çekmektedir.

3. İZMİR VE ÇEVRESİNDE SEL OLAYLARI VE SEBEPLERİ

İzmir'de 1995 yılından beri mala zarar veren ve can kayıplarına sebep olan 9 sel olayı derlenmiştir. Bu 9 sel olayı ve sel günlerinde düşen yağış bilgileri de basından derlenmiştir (Tablo 5 ile şekil 8). Ayrıca sel olaylarının olduğu aylardaki toplam yağış miktarları ile yüksek yağış miktarları tablo 6'da verilmiştir.

Yüksek yağışlar Körfezin çevresindeki dağlık arazide oluşmaktadır. Yerleşim alanlarındaki meteoroloji istasyonları ve yazıcı yağmur ölçerler ancak bulundukları mevkideki yağışları belirlerler. Bu durum tablo 5 ile 6 ve şekil 8'in karşılaştırmasında açıkça kavranabilmektedir. Bazı sel olayları ile yerleşim alanlarında ölçülen yağış miktarları arasında görülen ilişkiler ve uyumsuzluklar sıralanmıştır.

(1) Yamanlar seli (5.11.1995) gününde basında yağışın 100 mm'nin üstünde olduğu yazılmıştır. 1995 yılında XI. aydaki yüksek yağış İzmir'de 108,0 mm, Bornova'da 44,3 mm olarak ölçülmüştür. İzmir'de 1995 yılı XI. ayında düşen toplam 175,7 mm'lik yağışın 108,0 mm'lik bölümü sel olayı gününde yüksek yağış olarak ölçülmüştür (Tablo 6). İzmir yüksek yağış ölçümü, yağışa sebep olan hava kütleinin güneybatıdan gelip, Yamanlar Dağı yamaçlarında yoğunlaşp, yükselip, hızla yoğunluğunu işaret etmektedir.

TABLE 1. İZMİR'DE GÜNLÜK YÜKSEK YAĞIŞLAR (mm/m²/24 saat)

YILLAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	40-60	60-80	80-100	> 100	TOPL.
1938-70	84,3	59,2	77,6	82,1	45,4	29,3	9,1	19,8	32,3	65,4	76,4	100,3	2	3	2	1	8
1970	38,7	27,4	25,0	12,8	7,4	9,2	0,0	0,0	1,5	46,4	22,4	24,3	1				1
1971	31,1	39,2	32,4	15,1	1,5	2,4	4,2	16,0	0,4	13,0	32,2	93,9	1		1		2
1972	15,6	28,7	31,1	20,8	30,6	0,3	0,1	2,6	7,3	24,0	24,6	4,9					
1973	66,4	76,2	9,3	9,4	7,1	20,7	0,0	0,1	7,6	15,2	25,9	14,8		2			2
1974	7,4	49,4	42,2	4,5	13,5	0,4	0,0	0,8	11,2	16,9	47,3	64,6	3	1			4
1975	57,4	58,1	21,3	18,4	10,5	26,0	0,0	0,0	5,0	16,8	46,2	54,8	4				4
1976	20,6	54,9	36,8	30,1	22,4	6,8	23,6	4,4	28,2	134,1	26,3	70,8	1	1		1	3
1977	19,8	26,6	11,5	13,9	2,1	0,7	0,0	0,0	16,4	46,0	19,3	24,9	1				1
1978	42,9	31,2	59,7	29,2	26,5	3,5	0,0	0,0	25,0	28,7	44,5	7,6	3				3
1979	48,7	19,5	11,9	6,0	27,1	4,7	0,0	0,0	0,0	23,3	72,8	54,2	2	1			3
1980	41,7	22,5	25,4	18,1	23,5	8,5	0,0	0,0	0,0	3,9	69,8	30,1	1	1			2
1981	78,6	14,0	51,8	8,0	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	71,6	74,9	1	3			4
1982	29,4	32,2	37,6	36,2	30,5	0,0	0,7	0,0	0,0	41,0	36,3	34,4	1				1
1983	19,7	29,3	3,9	23,0	1,7	12,5	7,8	0,3	0,0	1,0	69,4	21,5		1			1
1984	62,6	29,8	24,9	19,7	0,2	0,0	16,4	1,8	0,2	0,0	37,8	17,2		1			1
1985	32,8	16,2	38,1	4,6	25,2	1,3	0,0	0,0	0,0	25,5	44,4	11,5	1				1
1986	32,7	29,6	28,9	21,8	4,8	18,1	0,0	0,0	0,5	15,8	18,6	67,2		1			1
1987	58,4	17,4	66,3	13,0	3,1	1,5	1,5	0,0	0,0	1,1	80,3	58,0	2	1	1		4
1988	31,9	50,7	37,2	6,6	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	34,6	33,1	1				1
1989	4,2	10,1	83,0	1,1	10,9	35,3	0,0	0,0	25,6	13,3	35,5	54,4	1		1		2
1990	31,1	62,2	21,8	15,6	2,9	2,5	0,0	2,0	5,6	10,4	10,2	39,9	1	1			2
1991	14,6	21,8	11,8	17,8	20,8	0,0	28,0	0,1	0,0	7,3	24,0	40,8	1				1
1992	0,0	6,2	23,5	14,1	4,4	3,2	0,0	1,7	0,0	7,4	41,6	26,7	1				1
1993	31,6	50,8	35,1	15,7	9,8	0,1	0,0	0,0	2,8	6,9	37,9	66,7	1	1			2
1994	33,0	21,7	35,0	21,1	15,6	1,1	0,0	0,4	0,0	33,6	23,8	75,3		1			1
1995	32,4	14,7	34,1	15,6	26,2		0,0	8,9	18,7	1,7	108,0	30,2				1	1
1996	13,8	70,3	12,4	51,1	8,6	0,1		0,3	49,0	22,7	29,7	46,7	3	1			4
1997	92,0	6,7	43,9	16,9	5,5	1,6	0,0	0,0	29,3	35,5	65,8		1	1	1		3
1998	72,7	27,7	32,3	13,6	30,9	0,0	2,7	0,0	21,3	26,0	74,4	20,4		2			2
1999	31,4	64,0	14,8	5,5	13,0	0,7	0,0	0,0	0,4	20,0	12,0	36,8		1			1
2000	37,4	34,5	29,6	17,1	4,3	0,0	0,0	0,1	0,0	53,0	54,0	17,1	2				2
2001	36,4	39,9	9,0	30,5	11,4	17,1	0,0	34,9	22,8	0,0	79,5	78,0	1	2			3
2002	13,6	18,7	21,8	19,6	10,0	0,0	1,3	0,0	26,5	32,8	39,3	36,0	1				1
2003	29,0	31,6	10,9	38,0	4,7	0,1	0,0	0,0	0,0	42,6	6,4	55,6	2				2
2004	48,7	18,2	20,0	15,7	6,8	3,6	1,2	0,0	0,0	1,4	50,5	19,8	2				2
2005	36,1	43,1	21,3	8,9	14,9	17,2	0,0	0,2	6,4	12,3	40,2	24,5	2				2
2006	25,6	25,4	54,7	18,9	0,2	4,5	0,0	0,0	145,3	78,8	25,5	6,7	1	1		1	3
2007	12,5	0,0	0,0	15,2	17,6	0,2	0,0	0,0	0,0	58,2	36,8	32,8	1				1
2008	20,0	7,9	19,9	21,0	3,0	0,4	0,0	0,0	20,9	5,4	30,2	28,3					
2009	63,4	28,4	43,6	40,2	17,5	8,2	0,0	0,0	36,0	11,0	49,3	37,8	3	1			4
2010	33,9	137,9	8,2	15,5	21,1	37,6	0,0	0,0	5,8	109,3	17,4	46,2	1			2	3
2011	29,4	27,8	12,6	19,8	12,2	0,6	0,0	0,0	5,8	41,0	0,0	28,2	1				1
2012	50,8	29,8	13,0	33,2	41,0	18,4	0,0	0,0	0,0	21,8	31,8	83,6	2		1		3
2013	53,4	39,8	18,6	18,5	23,7	20,8	0,0	20,2	5,1	53,0	33,2	4,6	3				3
2014	45,6	5,9	27,6	43,7	9,0	19,6	1,0	3,8	10,2	66,3	22,0	52,6	3	1			4
2015	37,5	27,5	20,7	15,8	16,2	29,4	0,0	33,5	6,8	50,8	48,8	0,4	2				2
2016	86,0	33	29,9	20,4	18,3	2,8	0,0	0,4	6,6	0,2	83,0	11,4			2		2
2017	79,3	37,7	55,0	7,3	30,3	2,8	0,0	0,1	0,0	32,3	20,7	47,7	2	1			3
40-60	9	9	7	3	1				2	9	11	11	62				
60-80	6	4	1							2	6	8		27			
80-100	2		1								2	2			7		
> 100		1								2	1					4	
TOPLAM	17	14	9	3	1				2	13	20	21					100

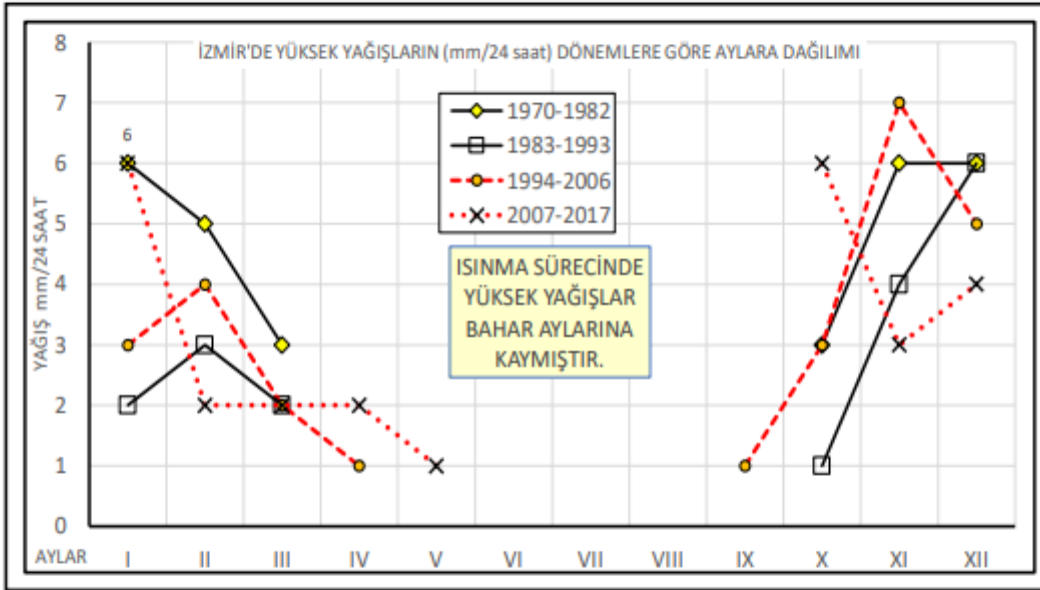
KAYNAK:Devlet Meteoroloji İşleri Gnl. Md'luğu verilerinden derlenip, düzenlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

TABLO 2. İZMİR'DE GÜNLÜK YÜKSEK YAĞIŞLARIN ($\geq 40\text{mm}/24$ saat) DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ

DÖNEMLER	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOPLAM	YILLIK YAĞIŞ	YÜKSEK SAYISI
1970-1982	6	5	3							3	6	6	29	29/13 YIL=	2,23
1983-1993	2	3	2							1	4	6	18	18/11 YIL=	1,63
1994-2006	3	4	2	1					1	3	7	5	26	26/13 YIL=	2,07
2007-2017	6	2	2	2	1					6	3	4	26	26/11 YIL=	2,36
TOPLAM	17	14	9	3	1	0	0	0	2	13	20	21	100	100/48=	2,08
ORAN	0,17	0,14	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,13	0,20	0,21	1,00		

ŞEKİL 6. İZMİR'DE GÜNLÜK YÜKSEK YAĞIŞLARIN (≥ 40 mm/ 24 saat) DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ



AÇIKLAMA:

1. İzmir, Körfez'den batı ve güneybatı yönlerinden gelen hava kütleleri ile karadan (Doğudan) Kemâlpâşa Ovası üzerinden gelen ve çevredeki dağlardan inen hava kütlelerinin etkisi altındadır.
2. Sakin havada gündüz deniz meltemleri (İmbat), gece kara meltemleri oluşur. Gündüz arazide ısınır, yükselen hava kütlelerinin yerini deniz üzerinden gelen hava kütlesi doldurur (İmbat). Gece soğuyan ve içerdği nemi yoğunlaşan (Ağırlaşan) hava kütleleri alçak araziye, oradan da denize doğru akar (Kara meltemi).
3. Doğudan, Anadolu karası üzerinden gelen serin ve kuru hava kütleleri ile batıdan ve güneybatıdan deniz üzerinden gelen nemli ve ılık hava kütleleri karşılaştığında ise yüksek yağışlara oluşmaktadır.
4. İzmir ve çevresindeki yüksek yağışlar da dikkat çekicidir. 1970-2017 döneminde ≥ 40 mm/m²/24 saat olan 99 yüksek yağış ölçülmüştür. Yıllık ortalama yüksek yağış sayısı 2,06 (2,1) olarak hesaplanmaktadır.
5. Ancak; tablo ve şekil incelendiğinde iklim değişikliği/ısınma sürecinde (1994-2006 ve 2007-2017) dönemlerinde günlük yüksek yağışların ilkbaharda IV. ve V. aylara, sonbaharda ise IX. ve X. aylara kaydığı görülmektedir. Ayrıca bir yıl içindeki yüksek yağış sayısı da 2,36'ya yükselmiştir.
6. İzmir ve çevresinde orman ve orman artığı çalılışmış (Akdeniz çalılığı $\approx$ Sekunder maki) arazide bitki örtüsünün tahribi, yapılaşmaya açılması ve yağış suyunu emen arazinin beton çölüne dönüştürülmesi, yüksek (Sağanak) yağış sularının sele dönüşmesine sebep olur. Geçmişte bu sel olaylarının acı örnekleri vardır.

M. DOĞAN KANTARCI

TABLO 3. BORNOVA'DA GÜNLÜK YÜKSEK YAĞIŞLAR (mm/m²/24 saat)

ÖLÇME SÜRESİ	YÜKSEK YAĞIŞ mm/24 saat												40-60	60-80	80-100	> 100	TOPL.
YILLAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII					
1929-1970	85,2	75,8	76,4	55,9	32,7	19,9	28,9	15,2	85,3	231,1	80,7	72,7	1	3	3	1	8
1970	26,1	27,6	35,3	18,5	5,2	9,9	0,2	0,0	1,5	20,7	39,7	32,8	1				1
1971	29,6	32,8	40,8	9,6	5,5	1,1	10,2	27,0	2,0	10,7	36,7	67,4	1	1			2
1972																	
1973	46,3	45,2	10,8	12,8	7,8	8,9	1,3	1,3	7,2	16,6	23,4	31,6	2				2
1974	7,1	55,1	52,3	6,4	9,8	0,4	0,0	1,8	7,0	16,6	41,5	26,1	3				3
1975	65,3	49,9	25,7	13,6	15,1	20,2	0,0	0,0	6,0	27,0	53,8	30,2	2	1			3
1976	11,8	35,6	30,2	24,3	36,8	7,1	39,3	0,5	1,0	119,5	36,7	41,0	2			1	3
1977	23,4	22,4	14,4	8,8	0,8	0,2	0,8	0,0	23,5	65,4	48,8	24,2	1	1			2
1978	46,2	27,9	41,6	41,1	26,1	2,1	0,0	0,0	30,5	23,0	18,8	9,2	3				3
1979	49,1	17,1	16,5	9,8	17,8	11,9	0,0	0,0	0,0	8,8	56,2	46,6	3				3
1980	30,4	29,3	31,7	19,8	31,9	8,6	1,1	0,0	0,0	2,5	46,4	25,3	1				1
1981	56,8	12,3	27,2	7,2	22,4	0,0	0,0	0,5	1,1	9,2	49,9	96,0	2		1		3
1982	27,6	32,1	21,2	51,6	33,4	0,0	1,6	0,0	0,0	41,1	29,7	27,4	2				2
1983	36,9	30,6	3,3	30,7	3,4	8,3	7,0	15,2	1,4	1,3	76,0	18,3		1			1
1984	55,5	32,6	32,3	38,5	0,2	2,8	8,0	0,5	0,0	0,0	21,3	10,1	1				1
1985	22,7	16,3	29,3	5,7	28,5	45,0	0,0	0,0	0,0	20,3	55,0	19,1	2				2
1986	45,6	31,1	27,9	18,9	22,1	17,2	0,0	0,0	4,7	15,6	15,3	27,0	1				1
1987	54,8	12,7	34,8	15,6	2,4	2,8	0,0	0,0	0,0	0,4	51,3	36,0	2				2
1988	23,3	45,6	35,5	4,0	6,8	0,4	0,0	0,0	0,4	0,8	32,1	19,1	1				1
1989	6,4	8,7	73,2	1,6	14,8	2,8	0,0	0,0	6,0	10,7	50,8	49,5	2	1			3
1990	4,1	40,3	24,7	16,7	1,0	0,7	0,0	1,1	4,0	9,0	8,9	47,9	2				2
1991	11,3	19,1	9,0	18,7	28,5	7,7	4,0	0,0	0,2	8,8	15,7	41,9	1				1
1992	1,1	4,8	28,6	11,8	5,7	10,6	1,3	0,4	0,0	4,6	56,2	31,2	1				1
1993	24,7	31,1	25,7	14,8	11,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,8	25,9	60,5		1			1
1994	14,6	19,9	26,3	21,0	20,6	1,7	0,0	3,5	0,0	38,9	29,4	26,4	1				1
1995	36,2	18,2	23,4	18,2	19,1	0,0	13,8	7,8	16,4	1,3	44,3	17,9	1				1
1996	5,7	33,1	15,2	40,7	7,7	0,1	0,0	0,1	29,7	6,0	27,0	27,7	1				1
1997	96,5	2,0	29,7	21,4	8,7	1,0	0,5	0,2	0,0	25,4	22,4	59,6	1		1		2
1998	72,2	22,9	20,9	10,8	52,3	0,0	1,7	0,0	23,2	27,6	40,2	18,5	2	1			3
1999	27,4	72,2	25,3	4,6	0,8	0,9	1,3	0,0	0,3	19,2	17,7	44,5	1	1			2
2000	23,7	27,9	31,4	14,3	1,9	0,0	3,0	0,0	0,0	35,0	62,5	11,5		1			1
2001	24,9	33,7	11,6	27,8	18,0	13,2	0,0	19,4	66,3	0,6	89,7	66,3		2	1		3
2002	15,9	14,0	30,4	14,6	11,2	0,1	6,3	0,0	22,5	14,3	36,3	35,5					
2003	26,7	31,8	4,8	29,8	4,0	0,8	0,0	0,0	0,0	49,1	8,5	46,9	2				2
2004	41,7	18,1	11,8	11,7	6,9	1,0	1,8	0,0	0,0	0,7	22,2	17,5	1				1
2005	22,1	21,7	14,5	6,3	28,4	26,0	0,3	0,5	5,5	5,7	37,2	27,3					
2006	15,8	32,4	37,1	14,7	0,0	17,4	0,0	0,0	112,9	47,0	23,7	3,6	1			1	2
40-60	8	5	3	3	1	1	1			4	13	8	47				
60-80	2	1	1						1	1	2	3		11			
80-100	1										1	1			3		
> 100									1	1						2	
TOPLAM	11	6	4	3	1	1	1		2	6	16	12					63

AÇIKLAMA:

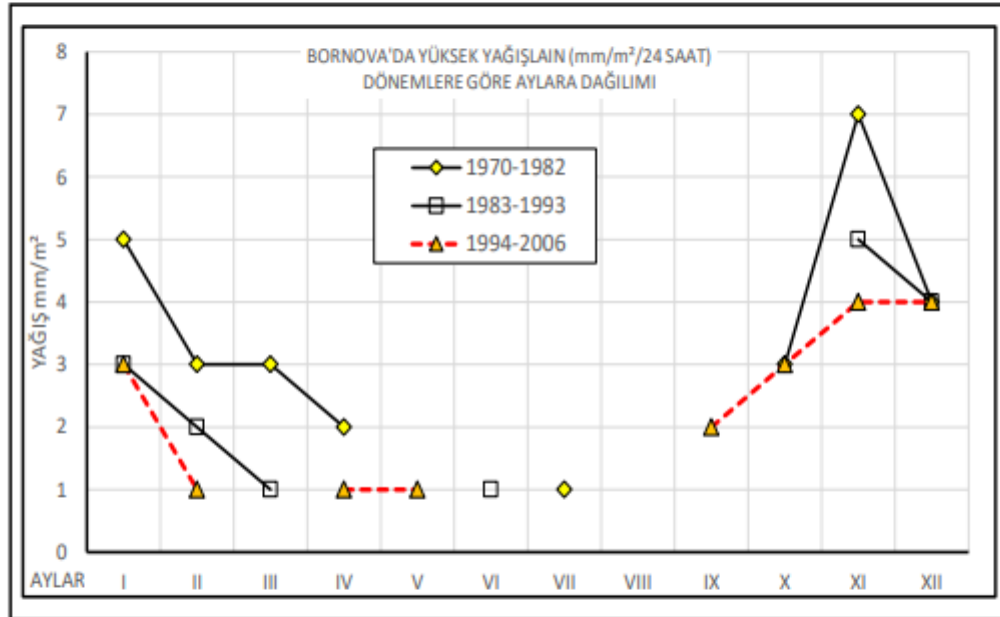
1. Bornova Meteoroloji İstasyonu ölçmeleri 2006 yılına kadar bulunabilmiştir.
2. Dikkat çeken 1970 öncesinde X. aydaki 231,1 mm/m² miktarındaki yüksek yağıştır.
3. 1970-2006 döneminde de; 1976, 1981, 1997, 2001, 2006 yıllarındaki yüksek yağışlar dikkat çekicidir.
4. İzmir'de 5.11.1995 'te Yamanlar Dağı seli ve Bostanlı felâketinden sonra bir yeşil kuşak oluşturulması için Orman Ağaçlandırma Gnl. Md'lüğü ile İzmir Belediyesi arasındaki protokol uyarınca Laka Deresi, Eğri Dere, Baltalı Dere havzaları teraslanıp, ağaçlandırılmıştır. Atatürk Ormanı ve yukarıdaki ağaçlandırma alanları ile birlikte Bayraklı semti, Meles Deresi korumaya alınmıştır.

M. DOĞAN KANTARCI

TABLO 4. BORNOVA'DA GÜNLÜK YÜKSEK YAĞIŞLARIN ($\geq 40\text{mm}/24$ saat) DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ

DÖNEMLER	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOPLAM	YILLIK YAĞIŞ	YÜKSEK SAYISI
1970-1982	5	3	3	2			1			3	7	4	28	28/13 YIL=	1,77
1983-1993	3	2	1			1					5	4	16	16/11 YIL	1,45
1994-2006	3	1		1	1				2	3	4	4	19	19/13 YIL=	1,46
TOPLAM	11	6	4	3	1	1	1		2	6	16	12	63	63/37 YIL=	1,70
ORAN	0,17	0,10	0,06	0,05	0,02	0,02	0,02	0,00	0,03	0,10	0,25	0,19	1,00		

ŞEKİL 7. BORNOVA'DA GÜNLÜK YÜKSEK YAĞIŞLARIN (≥ 40 mm/ 24 saat) DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ



AÇIKLAMA:

1. Bornova, Körfez'den batı ve güneybatı yönlerinden gelen hava kütleleri ile karadan (Doğudan) Kemâlpaşa Ovası üzerinden gelen ve çevredeki dağlardan inen hava kütlelerinin etkisi altındadır.
2. Sakin havada gündüz deniz meltemleri (İmbat), gece kara meltemleri oluşur. Gündüz arazide ısınıp, yükselen hava kütesinin yerini deniz üzerinden gelen hava kütesi doldurur (İmbat). Gece soğuyan ve içerdği nemi yoğunlaşan (Ağırlaşan) hava kütleleri alçak araziye, oradan da denize doğru akar (Kara meltemi).
3. Doğudan, Anadolu karası üzerinden gelen serin ve kuru hava kütleleri ile batıdan ve güneybatıdan deniz üzerinden gelen nemli ve ılık hava kütleleri karşılaştığında ise yüksek yağışlara oluşmaktadır.
4. Bornova ile çevresindeki yüksek yağışlar da dikkat çekicidir. 1970-2006 döneminde ≥ 40 mm/m²/24 saat olan 63 yüksek yağış ölçülmüştür. Yıllık ortalama yüksek yağış sayısı 1,7 olarak hesaplanmaktadır.
5. Tablo ve şekil incelendiğinde 1970-1982 ve 1983-1993 dönemlerinde VI. Ve VII. aylarda da yüksek yağış oluştuğu görülmektedir. İklim değişikliği/ısınma sürecinin daha belirginleştiği 1994-2006 döneminde ise günlük yüksek yağışların ilkbaharda V. ve sonbaharda ise IX. aylara kaydığı görülmektedir.
6. Bornova çevresinde orman ve orman artığı çalılışmış (Akdeniz çalılığı = Sekunder maki) arazide bitki örtüsünün tahribi, yapılaşmaya açılması ve yağış suyunu emen arazinin beton çölüne dönüştürülmesi, yüksek (Sağanak) yağış sularının sele dönüşmesine sebep olur. Geçmişte bu sel olaylarının acı örnekleri vardır.

M. DOĞAN KANTARCI

(2) 9.5.2013 sel olayında İzmir'de V. ayda ölçülen yüksek yağış miktarı (23,7 mm) ile diğer yerleşim yerlerinde ölçülen yağış miktarları sel oluşturacak kadar değildir. Bu durumda dağlık araziye düşen ve mevcut istasyonlarda ölçülememiş olan bir yüksek yağış vardır.

(3) 25.11.2013 sel olayında da Seferihisar'da ölçülmüş olan 83,4 mm ile Güzelyalı'da ölçülen 53,6 mm'lik yağış ta hava kütleinin güneybatıdan geldiğini ve dağ yamaçlarında yüksek yağış bıraktığını işaret etmektedir. Ama İzmir'de XI. ayda ölçülen yüksek yağış 33,2 mm'dir. Bu yüksek yağışlar 26.11.2013 günü de devam etmiş ve sel oluşturmuşlardır.

(4) 7.8.2014 selinde İzmir'de VIII ayda düşen yüksek yağış 3,8 mm'dir.

(5) 21.5.2015 sel olayında Bornova'ya 60,9 mm yağış düştüğü bildirilmiştir. Herhalde dağlık araziye çok daha yüksek yağış düşüp, sele dönüşmüştür. İzmir meteoroloji istasyonunda ise V. ayda ölçülen yüksek yağış 16,2 mm'dir.

(6) 29.5.2017 sel olayında İzmir'de V. ayda yüksek yağış 30,3 mm olup, dağlık arazide daha yüksek yağış düştüğü sonucuna varılmaktadır. Buna karşılık 2017 yılı ocak ayında İzmir'de ölçülen 79,3 mm'lik yüksek yağışın sel oluşumuna sebep olduğuna dair bir habere rastlanmamıştır.

(7) 12.6.2020 sel olayında Konak, Buca, Narlıdere, Kemâlpâşa'da ölçülen yüksek yağışlar daha da ilginç bir yoğunmayı ortaya koymaktadırlar.

İzmir'de 6 sel olayı ile yüksek yağış ve aylık toplam yağış ilişkisi şekil 9.1. ile 9.2.'de verilmiştir.

Yerleşim alanlarında ölçülen yüksek yağış miktarları ile sel olayları arasında belirgin bir uyum yoktur. Bu uyumsuzluk olağandır. Ancak yüksek yağışların dağlık arazide oluşması, buradaki ormanların korunmasını, toprak koruma tedbirlerinin alınmasını, tahrip edilmiş alanların hızla ağaçlandırılmasını, taş ocağı vb açık ocak işletmelerine izin verilmemesini ve de bu alanların yapılaşmaya (Beton çölüne dönüştürülmesine) kesinlikle açılmamasını işaret etmektedir.

4. İZMİR YEŞİL KUŞAK AĞAÇLANDIRMASI (BORNOVA AĞAÇLANDIRMA PROJESİ)

Yamanlar seli (5.11.1995) sadece Yamanlar Dağı ve Koca Dere'den gelen sel olmayıp, Laka Dere, Baltalı Dere, Eğri Dere havzalarına da düşen yağışın sele dönüşmesi ile oluşmuştur. Yamanlar Dağı ve Laka dereleri andasit anakayasından oluşmuş sığ ve taşlı topraklarla kaplıdır (Harita 2, kesit 1). Ormanların tahribi ve otlakların aşırı kullanımı ile andasit arazisinde topraklar taşınmış, anakaya açığa çıkmış, yüzey taşlılığı oluşmuş (Erozyon kaldırımı), sığlaşmış toprakların su tutma kapasiteleri de azalmıştır. Arazinin bu özelliklerinden ötürü yüksek yağışlar da yüzeysel akışa geçip, sele dönüşmüş ve yerleşim alanlarında mala zarar vermiş, can kayıplarına (Laka Deresi seli ile 58 + Harmandalı'da 7 = 65 can kaybı) sebep olmuştur.

Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Gnl. Md'lüğü ile İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı arasında, ekim 1999'da İzmir'i sellerden korumak için "Yeşil Kuşak" oluşturmak üzere bir protokol imzalanmıştır. Bu protokola göre; orman alanları ve hazine arazisinde ağaçlandırma ve erozyon kontrolü çalışmaları yapılacaktır (Ağaçlandırma yapılan Hazine arazisi daha sonra "Devlet Ormanı" olarak tescil edilmiştir.). "Bornova Erozyon Kontrolü ve Sel Dereleri İslâhı Projesi" yapıp, 29.12.1999 tarihinde bitirilmiştir (Etüt-Proje Baş Mühendisi Sadi Hoşgör). Proje 2000 yılı ilkbaharında uygulanmağa başlanmıştır.

Laka Dere ağaçlandırma projesi; Laka Dere, Baltalı Dere ve Eğri Dere su toplama havzalarını (Toplam 1041,00 ha + otlak alanı 200 ha=1241,00 ha) kapsamaktadır. Proje üç aşamada düzenlenmiştir. Mera alanında da (386 ha) toprak koruma ve ağaçlandırma çalışmaları yapılması gerektiğinden. Bu alanın "Mera vasfından çıkarılıp, orman alanına dönüştürülmesi" gerekmiştir. Bu dönüştürme işlemi zaman almış, bir sonraki proje (EK-2) ile çalışma yapılmıştır. Köylülerin hayvanlarını otlatabilmeleri için 200 ha mera alanında "Mera islahı" çalışması yapılmıştır (Uydu görüntüsü 1).

TARİH	SEL VE SU BASKINI OLAN ŞEHTLER
5.11.1995	KARŞIYAKA-BOSTANLI SELİ (63 KİŞİ ÖLDÜ)
9.5.2013	KONAK VE YENİŞEHİRİ SEL BASTI
25.11.2013	MELES TAŞTI, BASMANEYİ SEL BASTI
26.11.2013	MELES TAŞTI (Yeşildere Bim.), EVLERİ SU BASTI
7.8.2014	BUCA, BORNÖVA, KONAK'TA SEL VE SU BASKINLARI
21.5.2015	BAYRAKLI, BORNÖVA. ALSANCAK, KONAK GÜLTEPE, ALTINDAĞ, ÇAMDİBİ, EGE ÜNİ. HASTANESİNİ SEL BASTI
29.5.2017	KONAK VE GÜLTEPEYİ SEL BASTI.
12.1.2019	ÇINARLI, HALKAPINAR, ÇAMDİBİ, ALSANCAK SEL VE SU BASKINLARI
12.6.2020	KARABAĞLAR'DA SEL VE SU BASKINLARI

İZMİR'DE YENİ YAPILANLAR İLE BETON ÇÖLÜNE DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ ALANIN 1241 ha

YAMANLAR DAĞI

MANİSA DAĞI

DEDE DAĞI

KARŞIYAKA

BAYRAKLI

MELES

BORNÖVA

BUCU

ÇİĞLİ

KURU DAĞI

KEMALPAŞA DAĞI

Kemalpaşa

İZMİR

ÇINARLI

Menderes

ÇAMDİBİ

ALSANCAK

KONAK

BOSTANLI

KARŞIYAKA

ÇATALKAYA

KARABELEN DAĞI

Uria

Güzelbance

Narlıdere

Edisova

Karabağlar

Çiğli

2020

2019

2018

2017

2016

2015

2014

2013

2012

2011

2010

2009

2008

2007

2006

2005

2004

2003

2002

2001

2000

1999

1998

1997

1996

1995

1994

1993

1992

1991

1990

1989

1988

1987

1986

1985

1984

1983

1982

1981

1980

1979

1978

1977

1976

1975

1974

1973

1972

1971

1970

1969

1968

1967

1966

1965

1964

1963

1962

1961

1960

1959

1958

1957

1956

1955

1954

1953

1952

1951

1950

1949

1948

1947

1946

1945

1944

1943

1942

1941

1940

1939

1938

1937

1936

1935

1934

1933

1932

1931

1930

1929

1928

1927

1926

1925

1924

1923

1922

1921

1920

1919

1918

1917

1916

1915

1914

1913

1912

1911

1910

1909

1908

1907

1906

1905

1904

1903

1902

1901

1900

1899

1898

1897

1896

1895

1894

1893

1892

1891

1890

1889

1888

1887

1886

1885

1884

1883

1882

1881

1880

1879

1878

1877

1876

1875

1874

1873

1872

1871

1870

1869

1868

1867

1866

1865

1864

1863

1862

1861

1860

1859

1858

1857

1856

1855

1854

1853

1852

1851

1850

1849

1848

1847

1846

1845

1844

1843

1842

1841

1840

1839

1838

1837

1836

1835

1834

1833

1832

1831

1830

1829

1828

1827

1826

1825

1824

1823

1822

1821

1820

1819

1818

1817

1816

1815

1814

TABLO 5. İZMİRDE ÖNEMLİ BAZI SEL OLAYLARI VE ÖLÇÜLEN YAĞIŞ MİKTARLARI

SEL GÜNLERİNDE ÖLÇÜLEN YAĞIŞLAR mm	YÜKSEK YAĞIŞ SINIFLARI mm/m ²													40-60	60-80	80-100	> 100	
	YAMAN-LAR	BORN-OVA	BAY-RAKLI	KARŞI-YAKA	KONAK	POLİ-GON	MEN-DERES	HAVA-LM.	TİRE	SEFERİ-HISAR	GÜZEL-YALI	URLA	ÇİĞİL (Çiğli)	BUCA	NARLI-DERE	MENE-MEN	ALİ AGA	KEMAL-PAŞA
SEL VE SU BASKINI OLAN SEMTLER																		
5.11.1995 YAMANLAR SELİ KARŞIYAKA-BOSTANLI	> 100																	
9.5.2013 KONAK YENİŞEHİR		19,9				15,2	10,2	28,8	12,5									
25.11.2013 MELES TAŞTI, BASMANEYİ SU BASTI		42,1					58,4			83,4	53,6	41,6	29,4			33,8	56,2	
26.11.2013 MELES TAŞTI (Yeşildere Bim.), EVLERİ SU BASTI																		
7.8.2014 BUCA, BORNOVA, KONAK'TA SEL VE SU BASKINLARI																		
21.5.2015 BAYRAKLI,BORNOVA, ALSANCAK, KONAK GÜLTEPE, ALTINDAĞ, ÇAMDİBİ, EGE ÜNİ. HASTANESİNİ SEL BASTI		60,9	8,4	0,4	37,6								40,4	2,3				
29.5.2017 KONAK VE GÜLTEPEYİ SEL BASTI.																		
12.1.2019 ÇINARLI, HALKAPINAR, ÇAMDİBİ, ALSANCAK SEL VE SU BASKINLARI					153,2									182,0	150,9			197,2
12.6.2020 KARABAĞLAR'DA SEL VE SU BASKINLARI																		

KAYNAK: İzmir basınındaki haberlerden derlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

KAYNAK: İzmir basınındaki haberlerden derlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

TABLO 6. SEL TARİHLERİNDE İZMİR METEOROLOJİ İSTASYONUNDA ÖLÇÜLEN AYLIK YÜKSEK VE TOPLAM YAĞIŞ MİKTARLARI

İZMİR VE BORNOVA YÜKSEK YAĞIŞ													YILLIK TOPL. mm
YIL	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
İZMİR 1995	32,4	14,7	34,1	15,6	26,2	0	0	8,9	18,7	1,7	108	30,2	790,0
BORNOVA 1995	36,2	18,2	23,4	18,2	19,1	0,0	13,8	7,8	16,4	1,3	44,3	17,9	854,7
İZMİR 2013	53,4	39,8	18,6	18,5	23,7	20,8	0,0	20,2	5,1	53,0	33,2	4,6	854,1
İZMİR 2014	45,6	5,9	27,6	43,7	9,0	19,6	1,0	3,8	10,2	66,3	22,0	52,6	956,3
İZMİR 2015	37,5	27,5	20,7	15,8	16,2	29,4	0,0	33,5	6,8	50,8	48,8	0,4	764,8
İZMİR 2017	79,3	37,7	55,0	7,3	30,3	2,8	0,0	0,1	0,0	32,3	20,7	47,7	764,8
İZMİR ORTALAMA YAĞIŞLAR													YILLIK TOPL. mm
YILLAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1995	208,6	28,3	185,8	38,9	36,1	0,0	0,0	8,9	21,0	3,9	175,7	82,8	790,0
2013	252,5	187,0	56,8	30,2	43,7	27,1	0,0	20,2	5,1	94,1	128,9	9,1	854,7
2014	149,9	14,8	106,4	132,2	15,3	48,5	1,0	3,8	10,6	91,1	31,2	249,3	854,1
2015	175,0	100,9	108,4	31,4	28,8	52,2	0,0	35,4	7,1	83,5	100,7	232,9	956,3
2017	286,4	45,0	122,7	20,3	45,7	3,3	0,0	0,1	0,0	61,3	62,0	118,0	764,8

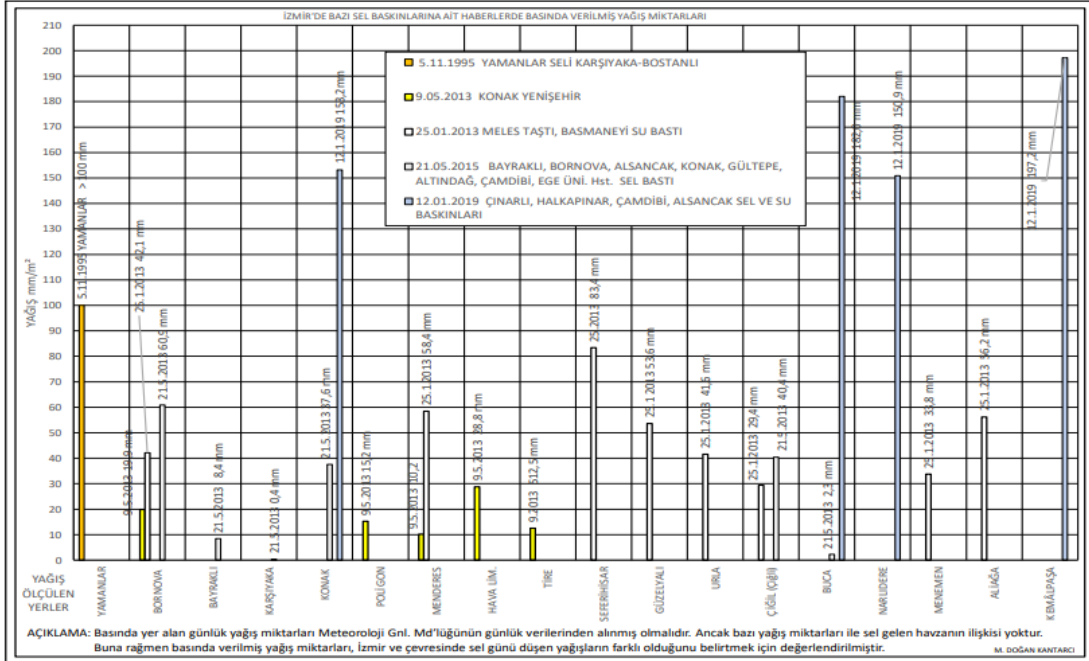
KAYNAK: Devlet Meteoroloji İşleri Gnl. Md'lüğü verilerinden derlenip, düzenlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

AÇIKLAMA:
Körfez çevresinde bir yörede yüksek yağış düşüp, sele dönüşürken, diğer yörelerde yağışlar daha az düşmektedir. Bu olağandır. Bu sebeple İzmir Meteoroloji İst. yağış verileri ile sel olayları ilişkisi pek belirgin değildir.

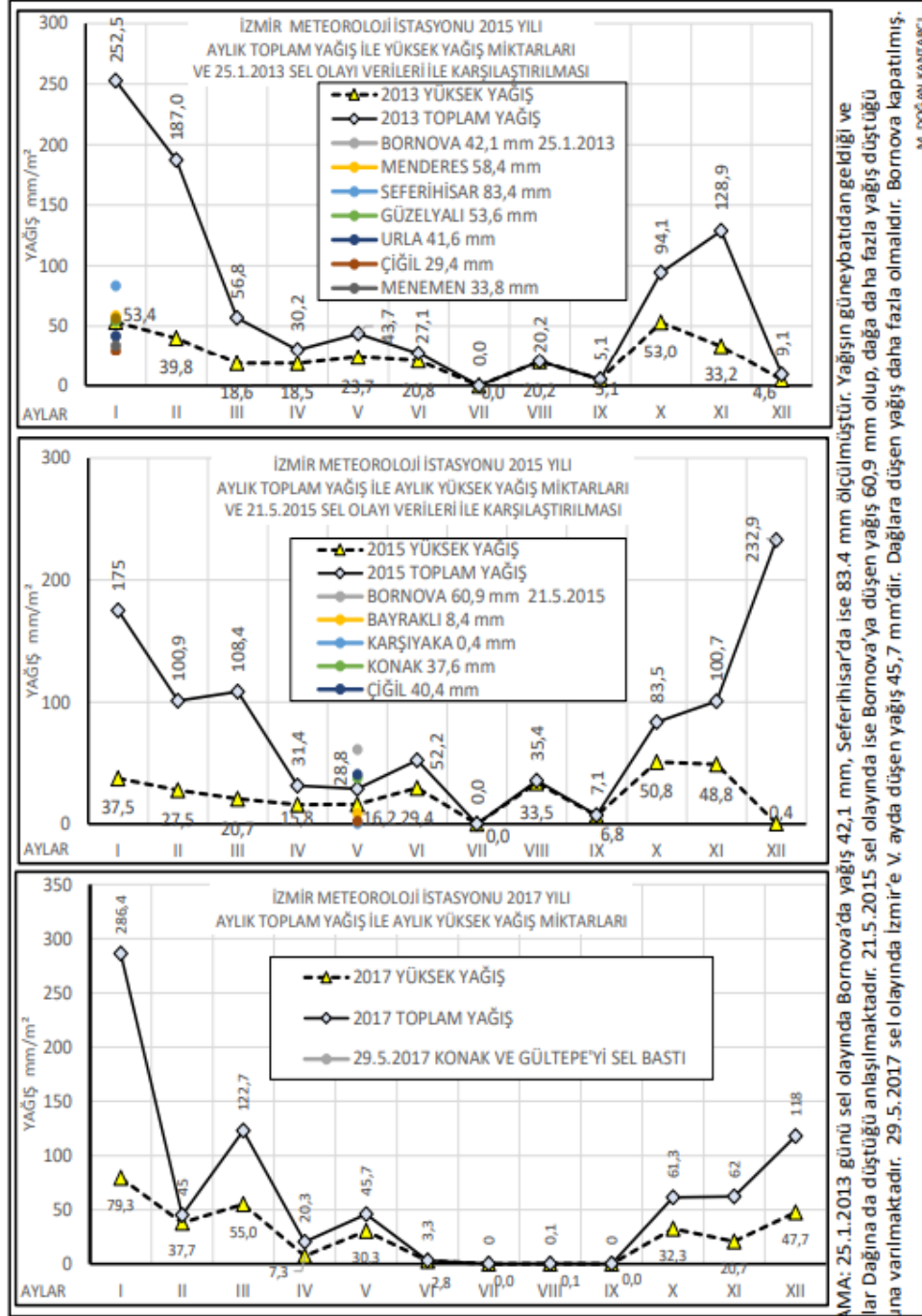
20

ŞEKİL 8. İZMİR'DE Kİ ÖNEMLİ BAZI SEL OLAYLARINA AİT HABERLERDE VERİLMİŞ YAĞIŞ MİKTARLARI



21

ŞEKİL 9.2. İZMİR SEL OLAYLARINDA FARKLI YERLERE DÜŞEN YAĞIŞ MİKTARLARININ KARŞILAŞTIRILMASI



Proje alanı; kuzeyde Kara Tepe sırtı ve Kara Tepe (1075 m), doğuda Kale Tepe, Küçük Belen, Ekin Gediği ve Yanık Kışla Tepe ve sırtları, güneyde yol, batıda Dede Dağ sırtı ile sınırlanmaktadır.

Anakaya andasit ve andasit tufüdür. Bitki örtüsü tahrip edilmiş, toprak taşınmış ve sığlaşmıştır (Harita 2 ve kesit 1). Toprak taşınınca içindeki taşlar yüzeyde bir "Erozyon kaldırımı" oluşturmuşlardır (Resim 1). Tüfler daha yumuşak olduğu için su oyuntular yapmış ve bu oyuntular derinleşip, sel yataklarına dönüşmüştür (Resim 2). Mera olarak kullanılan arazide de erozyon kaldırımı olduğu için taşlar toplanıp, bir araya yığılarak otlak yüzeyi açılmıştır (Resim 3).

Toprak koruma ve ağaçlandırma projesi üç aşamalıdır.

- | | |
|--|-----------|
| (1) <i>Bornova Erozyon Kontrolü Sel ve Dereleri İslâhı Projesi</i> 1999 | 810,00 ha |
| (Etüd-Proje Başmühendisi Sadi Hoşgör 29.12.1999) | |
| (Proje teknik raporu Orman Yüksek Mühendisi Koray Sarıkaya 29.12.1999) | |
| (2) <i>Bornova Erozyon Kontrolü Sel ve Dereleri İslâhı Projesi (EK-1)</i> 2002 | 45,00 ha |
| (Etüd-Proje Başmühendisi Rasim Dirlik 30.5.2002) | |
| (3) <i>Bornova Erozyon Kontrolü Sel ve Dereleri İslâhı Projesi (EK-2)</i> 2006 | 386,00 ha |
| (Etüd-Proje Mühendisi Ayhan Alsaç 29.9.2006) | |
| TOPLAM PROJE ALANI (1041 ha ağaçlandırma + 200 ha mera islâhı) 1241,00 ha. | |

Bornova Toprak koruma ve ağaçlandırma projesinde; Orman Yüksek Mühendisleri Mustafa Çiğil, İlker Ünlüol, Rasim Dirlik, Nihat Kuzucu, Sabahattin Bilge görev yapmışlardır. Emekli Orman Yüksek Mühendisi Kemâl Aşk (İzmir Belediye Başkan Danışmanı ve eski bir "Toprak Korumacı" olarak) değerli meslek birikimleri ile projeye destek ve yardımcı olmuştur. Ege Orman Vakfı da (Orman Yüksek Mühendisi Metin Gençol) halkın desteğini sağlayarak projeye mali bakımdan katkıda bulunmuştur.

Laka Deresi havzasındaki hazine arazisi (Mera alanı) önceden giderek gecekondulaşmıştır. Gecekondulaşma ikinci aşamada çok katlı yerleşime dönüşmeğe başlamıştır (Resim 5). Daha aşağıda veya tapulu tarım alanlarında ise çok katlı yerleşime geçilmiştir. Arazinin düzeltilmesinde yapılan kazılar ile binaların temel kazılarından çıkan materyal ise dik yamaçlar oluşturarak yığılmıştır (Resim 6). Bu gevşek materyalin kaymasını veya yüksek yağışlarda çamur seline dönüşmesini önlemek için istinat duvarları bile yapılmamıştır (Resim 6). Oluşturulan bu beton çölü yüksek yağışları çamurlu sele dönüştürmektedir.

Bornova Toprak koruma ve ağaçlandırma projesi (Veya Laka Deresi ağaçlandırma projesi) ağırlıklı olarak yamaç araziye düşen yüksek yağışın yüzeysel akışa geçip, sele dönüşmesini önleme projesidir. Sel yatağına dönüşmüş derecikler ve yarıntılar kuru taş duvar eşikler (Taşıntı barajları) ile eğim dengesine getirilmiştir (Resim 7, 8). Arazide teraslama yapılabilecek toprak kalmadığı gibi, yoğun (Arazinin % 60'ı) bir yüzey taşlılığı (Erozyon kaldırımı) oluşmuştur. Bu sebeple yamaçlarda kuru taş duvarlar ve teras yerine geçecek taş kordonlar yapılmıştır (Resim 9, 10, 11). Toplam 1241 ha olan çalışma alanında, 200 ha mera islâhı alanı dışında kalan 1041 ha alanın 603 ha'lık bölümünde kuru taş duvar ve kordon yapmak zorunda kalınmıştır. Sel derelerinde ise 345 tane taşıntı eşiği yapılması gerekmiştir (Tablo 7). Bu miktar taş yapı işi pek yoğun toprak koruma ve ağaçlandırma çalışmalarını göstermektedir. Aşağıdaki yerleşim alanlarındaki insanların mallarını ve canlarını korumak için çalışılmıştır. Teknik tedbirler ve ağaçlandırmalar başarıya ulaşmıştır (Resim 12).

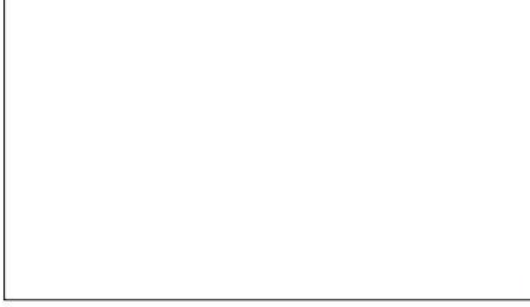
**TABLO 7. BORNOVA TOPRAK KORUMA VE AĞAÇLANDIRMA PROJESİNDE
SEL DERELERİNDE YAPILACAK EŞİKLER İLE YAMAÇLARDA YAPILACAK
TAŞ DUVAR VE KORDONLARIN SAYISI, KULLANILACAK TAŞ HACMİ**

KURU TAŞ DUVAR EŞİK			YÜKSEKLİK	TAŞ	TAŞ DUVAR VE KORDON		TAŞ
HAVZA	YAN DEREÇİK	SAYI	m	m³	YAN DEREÇİK	ALAN ha	m³
EĞRİ DERE-1	1	16	1,0	350,4	1	8	800
	2	8	1,5			92	15364
	3	8	1,0			42	13986
	4	12	1,5		TOPLAM	142	30150
	5	8	1,0		2	27	4509
	6	12	1,5			33	10989
EĞRİ DERE-2	7	8	1,0	378,8	TOPLAM	60	15498
	8	10	1,5		3	5	500
	9	8	1,0			5	835
	10	8	1,0			40	13320
	11	10	1,5		TOPLAM	50	14655
	12	10	1,5		4	2	334
	13	10	1,5			10	3330
EĞRİ DERE-3	14	15	1,5	507,5	TOPLAM	12	3664
	15	15	1,5		5	10	1000
	16	10	1,5			9	1503
	17	15	1,5			18	5994
	18	15	1,5		TOPLAM	37	8497
EĞRİ DERE-4	19	20	1,5	145,0	6	21	2100
EĞRİ DERE-5	20	10	1,5	435,0		57	9519
	21	10	1,5			18	5994
	22	15	1,5		TOPLAM	96	17613
	23	15	1,5		7	18	1800
	24	10	1,5			130	21710
EĞRİ DERE-6	25	13	1,0	155,4		58	19314
	26	14	1,0		TOPLAM	206	42824
	27	15	1,0		GENEL TOPL.	603	132901
SARIKAYA D.	28	10	1,0	92,2			
	29	15	1,0				
TOPLAM	29	345	123 EŞİK 1,0 m	2064,3			
AÇIKLAMA:			222 EŞİK 1,5 m				
1. Sel derelerine kuru taş duvar eşikler yapılarak dere yatağı denge eğimine getirilmiştir. Bu eşikler çok yüksek olmadıkları için harçlı yapılmalarına gerek görülmemiştir. Eşiklerin arkası taşıntı materyali ile dolmuştur. Bu dolgu üstüne düşen tohumlar çimlenmiş ve bitkiler gelişmişlerdir (Resim 7, 8). 2. Yamaçlarda toprağın taşındığı ve anakaya yüzeye çıktığı yerlerde teras yapmak mümkün olmamıştır. Bu çıplak arazide kuru taş duvarlar ve taş kordonlar yapılmıştır. Taş duvarlar ve kordonlar yüksek yağışlarda yüzeysel akışa geçen suyun hızını azaltmış ve sele dönüşmesini önlemiştir (Resim 9, 10, 11). 3. Toplamı 1241 ha olan Laka Deresi, Baltalı Dere ve Eğri Dere havzasında 603 ha alanda kuru taş duvar ve kordon ile 345 tane taşıntı eşiği yapmak zorunda kalmıştır. Sel oluşma tehlikesi önlenmiştir. KAYNAK: Orman Yüksek Mühendisi Koray Sarıkaya'nım teknik raporundan (29.12.1999) derlenmiştir.							

M. DOĞAN KANTARCI

RESİM 2, 3, 4. LAKA DERESİ AĞAÇLANDIRMA PROJESİNDEN ÖNCE ARAZİNİN GÖRÜNÜŞÜ

2. TOPRAK TAŞINMIŞ ANDASİT KAYALARININ YÜZEYİ AÇILMIŞ



3. ANDASİT TÜFLERİNDE SEL OYUNTULARI OLUŞMUŞ



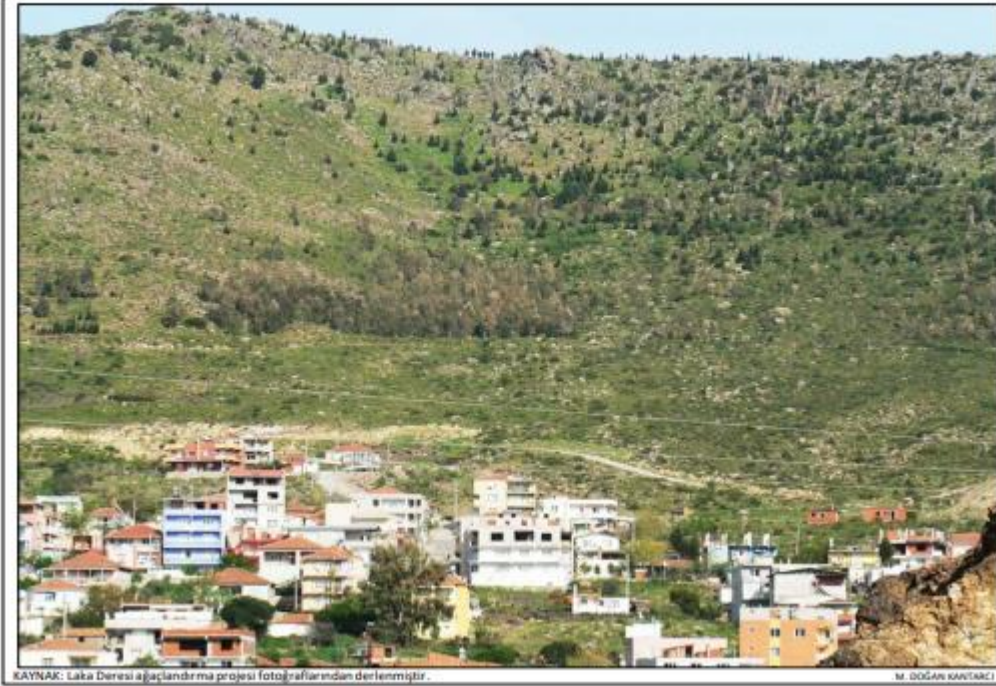
4. OTLAKTA EROZYON KALDIRIMI OLUŞTURAN TAŞLAR TOPLANIP, YİĞİLMİŞ, OTLAK ALANI GENİŞLETİLMİŞTİR.



KAYNAK: Laka Deresi ağaçlandırma projesi fotoğraflarından derlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

RESİM 5. LAKA DERE HAVZASINDA GECEKONDULAŞMA ÇOK KATLI YERLEŞİME DÖNÜŞME AŞAMASINDA



KAYNAK: Laka Deresi ağaçlandırma projesi fotoğraflarından derlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

RESİM 6. SİĞLAŞMIŞ OLAN TOPRAK YÜKSEK YAĞIŞ SUYUNU DEPOLAYAMIYOR. ALTI KAYA SU SIZMIYOR. SELE DÖNÜŞÜYÖR.



KAYNAK: Laka Deresi ağaçlandırma projesi fotoğraflarından derlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

RESİM 7. SEL DERESİNE YAPILMIŞ KURU TAŞ EŞİKLER



KAYNAK: Laka Deresi ağaçlandırma projesi fotoğraflarından derlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

RESİM 8. SEL YATAĞINDA KURU DUVAR EŞİK. GELEN MATERYAL DOLDURMUŞ VE BİTKİLER YETİŞMİŞ, KAPLAMIS.



KAYNAK: Laka Deresi ağaçlandırma projesi fotoğraflarından derlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

RESİM 9. TERAS YAPILACAK TOPRAĞIN BULUNAMADIĞI YAMACA KURU DUVAR EŞİK YAPILIP, AĞAÇLANDIRILDI.



KAYNAK: Laka Deresi ağaçlandırma projesi fotoğraflarından derlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

RESİM 10. TOPRAĞI TAŞINMIŞ KAYALIK ARAZİDE SELİ ÖNLEMELİK İÇİN KURU DUVAR İLE SEKİLEME.



KAYNAK: Laka Deresi ağaçlandırma projesi fotoğraflarından derlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

RESİM 11. DÖKÜNTÜ KAYALARLA KAPLI ARAZİYE DUVAR YAPILDI. TAŞLAR DUVAR ARDINA TOPLANDI. SEKİLEME !!!



KAYNAK: Laka Deresi ağaçlandırma projesi fotoğraflarından derlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

RESİM 12. LAKA vd. DERELERDE AĞAÇLANDIRMA BAŞARILDI. ORMAN YETİŞTİRİLDİ. SEL OLUŞUMU ÖNLENDİ.



KAYNAK: Laka Deresi ağaçlandırma projesi fotoğraflarından derlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

5. İZMİR YEŞİL KUŞAK AĞAÇLANDIRMA ALANININ YAPILAŞMAYA AÇILMASI

Laka Köyünün güneybatı yanında 62,2530 ha alanda bir “Şehir Hastanesi” yapımına başlanmıştır (Temel atma 2014, inşaatın başlaması 2017). Laka Köyü’nün doğu yanında ise kazı materyalleri yığılmıştır. Bu gevşek materyaller Eğridere Köyü yolu ve derenin (Kemer Köprü) hemen üstünde yer almaktadır (Uydu görüntüsü 2).

Kuşadası Körfezi’nde 29.10.2020 günü (Saat 11,07) olan deprem ve devamındaki sarsıntılar İzmir’de de etkili olmuş, Bayraklı’da, 5 bina yıkılmış, 7 bina ağır hasar görmüştür. Bu binalarda bulunan 336 mesken ve 53 iş yeri yok olmuştur. Daha da acı olan 116 (115+1) can kayıplarımızdır.

Yıkılan ve hasarlı binaların yerine yenilerinin yapılması, afetzedelerin yerleştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla “Devlet Ormanı” olarak kayıtlı olan 2261 nu’lu adanın 59 parseli (360,00 ha) ile 37908 nu’lu adanın 2 parselinin (14,18 ha) konut yapılmak üzere “Devlet Ormanı kapsamı” dışına çıkarıldığı haberi gazetelerde yer almıştır. Orman dışına çıkarılması öngörülen toplam alan 374,18 ha’dır. Bu alan; sel oluşumunu ve erozyonu önleme, toprağı koruma ve ağaçlandırma çalışmalarının yapıldığı, 386,00 ha olan eski mera alanına denk gelmektedir.

Şehir hastanesi ile imara açıldığı bildirilen alan toplamı 436,410 ha’dır (4364,1 dönüm). Bu alan betonlaştırılacaktır. Bağlantı yolları ile birlikte betonlaştırılacak toplam alanın 450 ha’a (4500 dönüm) ulaşacağı kabul edilebilir.

İzmir ve çevresine 12-13-14.12.2020 günlerinde yüksek yağışlar düşmüştür (Tablo 8). Yüksek yağışlar 40-60, 60-80, 80-100 ve >100 mm/m² aralıklarında gruplandırılmıştır. Özellikle Urla, Çeşme, Karaburun üçgenindeki yüksek yağışlar dikkat çekicidir. Bornova tarafında ise yüksek yağışlar 41,6 mm/m² kadardır. Ancak hava kütlelerinin geliş yönlerine bağlı olarak Yamanlar Dağı önünde yoğunlaşmalar yüksek yağış ve sel oluşturmakta ve de çok fazla zarar vermektedir (Tablo 5, 6, şekil 8, 9.1. ve 9.2.). Diğer bir deyişle; 12-13-14.12.2020 günlerinde Urla, Çeşme, Karaburun üçgenindeki yüksek yağışların gelecekte Yamanlar Dağı, Laka Deresi, Bornova yöresinde oluşması olağandır.

Yamanlar seli olarak bilinen 1995 selinin sebep olduğu can kayıplarından 58 tanesi Laka Deresi havzasından gelen sel ile, 7 tanesi de Mavi Şehir tarafında kaydedilmiştir. Bu sel faciasından ötürü 1999 yılındaki protokol ile Laka Deresi havzası “Yeşil kuşak” kapsamına alınıp, erozyon kontrolü, sel önleme ve ağaçlandırma çalışmalarına başlanmıştır.

Laka Deresi havzasında ≈450 ha alanın betonlaştırılması halinde, farklı yüksek yağış miktarlarına göre bu alanda oluşabilecek yüzeysel akış tablo 9’da hesaplanmıştır. Alana düşen 1 mm/m² (1 lt/m²) yağış 1 ha alanda 10 m³, 436,41 ha (450 ha) alanda 4364,1 m³ (450 m³) olarak hesaplanır. Örnek olarak 150 mm/m² miktarında bir yağış düştüğünde, 450 ha alana düşecek su hacmi 675 000 m³ olarak hesaplanmaktadır. Bu miktar su beton ve asfalt kaplama ve çatı alanına düşeceği için yüzeysel akışa geçecektir. Yüzeysel akışa geçen su kanalizasyon sistemine alınacak ve aşağıdaki Bornova kanalizasyon sistemine veya dereye verilecektir. Burada 2 ihtimal vardır:

- (1) Betonlaştırılan 450 ha alandan gelen su kütlesi aşağıda Bornova yerleşiminde 1 km² alanda 67,5 mm/m²’lik bir ek yağış yükü oluşturacaktır. Bornova’ya düşen yüksek yağış boşaltma sistemini doldurduğu için betonlaştırılmış 450 ha alandan gelen su kütlesi sel halinde sokakları kaplayacak, zarar verecektir.
- (2) Betonlaştırılan alana düşecek yağış suyunun boşaltma sistemi ile dereye veya Bornova kanalizasyonuna verilmesi halinde kapasite aşımı olduğu için ilk 1 km²’lik yerleşim alanında taşkın ve su baskını oluşması ihtimali yüksektir.

Laka Köyü çevresinin yerleşime açılması ve orada bir şehir hastanesi yapılması girişimi; yüksek yağışlar, oluşacak su hacmi, arazi yapısı ve Bornova yerleşimi ilişkileri bakımından uygun görünmemektedir.

UYDU GÖRÜNTÜSÜ 2. LAKA HAVZASINDA ARAZİ, SELİ ÖNLEMELİK İÇİN TERASLANMIŞ VE AĞAÇLANDIRILMIŞTIR.



32

TABLO 8. İZMİR ÇEVRESİNE 12, 13, 14.12.2020 GÜNLERİNDE DÜŞEN YAĞIŞ MİKTARLARI (mm/m²)

	BAYRAKLI	BORNOVA ORMAN	BORNOVA ZEYTİNCİLİK ARŞT.	KARŞIYAKA	KEMALPAŞA	KEMALPAŞA OVACI KÖYÜ	YÜKSEK YAĞIŞ GRUPLARI	
							40-60 mm	
							60-80 mm	
							80-100 mm	
							> 100 mm	
12.12.2020	13,4	7,1	7,1	8,1	24,0	28,6		
13.12.2020	32,7	41,6	41,6	27,2	39,0	90,9		
14.12.2020	24,9	13,0	13,0	26,2	30,8	16,4		
	KONAK İZMİR BÖLGE	KONAK	BUCA	GAZİEMİR MENDERES HV. LM.	NARLIDERE	BALÇOVA	GÜZELBAHÇE	ÇATALKAYA RADAR
12.12.2020	39,6	28,9	33,5	30,8	33,1	49,9	19,0	47,6
13.12.2020	61,7	59,2	63,5	61,0	46,2	64,0	47,4	74,7
14.12.2020	52,0	25,3	32,7	42,0	60,2	70,9	48,3	77,3
	SEFERİHİSAR	URLA	URLA UZUNKUYU ORMAN	ÇEŞME	KARABURUN	AÇIKLAMA 1 :		
						1. Yağışlar özellikle Urla, Çeşme, Karaburun tarafında yüksektir. Körfezin güneyinde de yağışlar sel oluşturacak miktarlardadır.		
						2. Bornova'da 41,6 mm/m ² olan yağış, Laka Dere havzasında daha yüksek olmalıdır. Ağaçlandırılan alandan sel gelmemiştir.		
12.12.2020	28,4	22,6	41,3	29,6	14,3			
13.12.2020	25,6	57,7	78,3	23,6	40,0			
14.12.2020	65,4	60,5	147,0	88,7	103,4			

KAYNAK: Devlet Meteoroloji Gnl. Md'luğu verilerinden derlenip, düzenlenmiştir.

TABLO 9. LAKA KÖYÜ ÇEVRESİNDE BETONLAŞTIRILACAK ALANA DÜŞECEK YÜKSEK YAĞIŞIN BORNOVA'DA 1 km² ALANA EKLEYEBİLECEĞİ SEL SUYU MİKTARI (m³ ve mm/m²)

YAĞIŞ mm	HACİM 1 m ²	HACİM 1 ha	SU HACİMİ m ³ 436,41 ha İÇİN	YOLLAR İLE 450 ha ALAN İÇİN SU HACİMİ m ³	BORNOVA YERLEŞİM ALANINDA 1 km ² ALANA EKLENECEK SEL SUYU mm/m ²
1	1 lt	10 m ³	4364,1 m ³	4500 m ³	4,5
40	40 lt	400 m ³	17456,4	18000 m ³	18,0
60	60 lt	600 m ³	26184,6	27000 m ³	27,0
80	80 lt	800 m ³	34912,8	36000 m ³	36,0
100	100 lt	1000 m ³	43641,0	45000 m ³	45,0
120	120 lt	1200 m ³	52369,2	54000 m ³	54,0
150	150 lt	1500 m ³	65461,5	67500 m ³	67,5

AÇIKLAMA 2:

1. Laka Dere Havzası erozyon kontrolü ve ağaçlandırma (Bornova Yeşil Kuşak ağaçlandırması) alanında betonlaştırılacak 436,41 ha (Yolları ile birlikte ≈ 450 ha) alana düşecek yüksek yağış sele dönüşüp, yerleşim alanına ek bir su kütlesi (Yağış artışı) oluşturur.
2. Betonlaştırılacak alana düşen yağış kanalizasyona verilecektir. Bu da aşağıda eklendiği sistemin kapasitesini aşar, taşmasına sebep olur.

HESAP	lt/m ² = 67 500 m ³ x 1000 / 1 000 000 =
YOLU	lt/m ² = 67 500 m ³ / 1 000 =
	lt/m ² = 67,5 (VEYA 67,5 mm YAĞIŞ/mm ²)

AÇIKLAMA 3:

1. Laka Deresi (Bornova Yeşil Kuşak) ağaçlandırma ve sel/erozyon önleme çalışmaları başlatılmıştır. Yüksek yağışlar toprağa sızdırılma ve yüzey sel akışı geçip, sele dönüşmemektedir.
2. Bu alan betonlaştırmak, Bornova'da oturan insanların sel zararlarına karşı korumasız bırakmak anlamına gelmektedir. İyi düşünülmesi gerekir.

M. DOĞAN KANTARCI

33

Laka Köyü yanındaki araziye yığılmış olan kazı materyalleri ise yüksek yağışlar ile Eğridere yolunu kapatacak, dereyi dolduracak ve Bornova yerleşim alanına bir çamur seli halinde zarar verecek konum ve durumda görünmektedirler.

6. SONUÇ

İzmir Körfezi'nin ve çevresindeki dağlık arazinin konumu ve yapısı ile Ege Denizi ve Anadolu karası üzerinden gelen hava kütlelerinin bu jeomorfolojik yapı üzerinde karşılaşmaları yüksek yağışlara sebep olmaktadır. İklim değişikliği ile atmosferin giderek ısınması, deniz ve kara üzerindeki hava kütlelerinin sıcaklık farkları yüksek yağışların oluşumunu daha sıklaştırmış ve miktarını da arttırmış görünmektedir.

Yüksek yağışların düştüğü dağlık arazide; ormanların tahrip edilmesi ve toprağın erozyona uğrayıp, taşınması, yağış sularının yüzeysel akışa geçmesine ve sel oluşumlarına sebep olmuştur. Yerleşim alanlarını basan seller çok zarar vermiş, can kaybedilmiştir.

Sel oluşumunu önlemek için başlatılan "Yeşil Kuşak" ağaçlandırmasında 1241 ha alanda sel önleme, ağaçlandırma ve mera ıslahı çalışmaları başarılmıştır. Laka Deresi, Baltalı Dere ve Eğri Dere havzalarında yeniden yetiştirilen orman ile yapılan tesisler yüksek yağışları toprağa emdirmiş ve sel oluşumunu önlemiştir.

Ağaçlandırılmış olan Laka Deresi ile diğer derelerin havzaları "Konut rezerv alanı" değildir. Tam tersine; bu orman alanı Bornova, Bayraklı ve çevresindeki yerleşim alanlarının, "burada yaşayan insanların sigortasıdır". İzmir'in çevresindeki diğer ormanlarda da, Laka Deresi, Baltalı Dere, Eğri Dere havzalarındaki çalışmalar örnek alınarak "Sel oluşumunu önleyici" yeşil kuşak çalışmaları yapılmıştır ve yapılmağa devam edilmelidir.

ARMAĞAN:

Bu çalışma; bilgi birikimi ve emeği ile çalışmaları destekleyen Orman Yüksek Mühendisi Kemâl Aşk (EM, 2013) ile projede çalışan gayretli Orman Yüksek Mühendisleri meslekdaşlarıma ve alın terlerini toprağa dökmüş olan işçilerimize ve de onları desteklemiş olan Ege Orman Vakfı'ndaki yürekli dostlarımıza armağan edilmiştir.

KAYNAKLAR

Bornova Erozyon Kontrolü Sel ve Dereleri İslâhı Projesi 29.12.1999 (810,0 ha). Etüd-Proje Başmühendisi Orman Yüksek Müh. Sadi Hoşgör.

Bornova Erozyon Kontrolü Sel ve Dereleri İslâhı Projesi teknik raporu 29.12.1999. Orman Yüksek Müh. Koray Sarıkaya.

Bornova Erozyon Kontrolü Sel ve Dereleri İslâhı Projesi (EK-1) 30.5.2002 (45,00 ha). Etüd-Proje Başmühendisi Orman Yüksek Müh. Rasim Dirlik.

Bornova Erozyon Kontrolü Sel ve Dereleri İslâhı Projesi (EK-2) 29.9.2006 (386,00 ha). Etüd-Proje Mühendisi Orman Yüksek Müh. Ayhan Alsaç.

Devlet Meteoroloji İşleri Gnl. Md'lüğü 1974; Ortalama ve ekstrem kıymetler meteoroloji bülteni.

Başbakanlık Basımevi-Ankara.

Devlet Meteoroloji İşleri Gnl. Md'lüğü 1970-2011; İzmir ve Bornova sıcaklık, yağış ölçmeleri.

Devlet Meteoroloji İşleri Gnl. Md'lüğü 2020; İzmir ve çevresinde yağış ölçmeleri (12, 13, 14.12.2020).

İzmir Yeşil Kuşak Ağaçlandırma protokolu 1999; Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Gnl. Md'lüğü ile İzmir Büyükşehir Belediye Bşk'lığı arasında ekim 1999.

Karadaş, A. 2012; Bornova Ovası ve çevresinin fiziki coğrafyası. (Doktora Tezi 332 sh.)

T.C. Ege Üni. Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Abd. Danışman Prof. Dr. Ertuğ Öner

MTA, 1964; Türkiye Jeoloji Haritası (1/500 000) İzmir Paftası - Ankara.