



DÜNYA'da binlerce insan depremler yüzünden ölüyor. Öte yandan altı milyar insan, tüm hayvanlar ve bitkiler de depremler sayesinde yaşıyor. Çünkü depremler, Dünya'nın sıcak mantosu üzerinde yüzen kabuk parçalarının hareketinin bir ürünü. Yaşam da öyle. Birbirine sürtünüp ilerleyen, birbiri altına dalıp yok olan, okyanus diplerindeki yarıklardan gelen erimiş yeni kabukla yenilenen bu levhalar olmasaydı, Dünya'mız, ya ikiz kardeşi Venüs gibi bir cehennem, ya da Mars gibi bir buzlar ülkesi olurdu. Yaşam için karbona gereksinimimiz var. Ama yanardağlardan püsküren karbondioksit ve öteki bazı gazlar, atmosferde birikip gezegen yüzeyine düşen Gü-

neş ışınlarını hapseder. Yekpare kabuklu Venüs'te olan bu. Ama canlılara yeterli Güneş ışığı gerek. Atmosferinde yeterli karbon olmayınca bir gezegende yaşam için gerekli sıcaklığın oluşması zor. Parçalanmamış kabuğuyla Mars'ta olan da bu. Dünya'mızdaysa levha denen bu kabuk parçalarının hareketi, gerek duyduğumuz gazları uygun ölçülerde tutuyor. Biriken gazlar, başka levhaların altına da-

lan kabuk parçalarıyla yeniden Dünya'nın sıcak mantosuna dönüyor: Okyanus diplerinde yeni oluşan kabukla da gereksindiğimiz gazlar yeryüzüne çıkıyor. Bu dönüğü, yaşamın içinde yeşerdiği ılıman bir iklim sağlıyor.

Bu levhalar, güçlü, görkemli şeyler. Koca kıtaları, okyanusları sırtlarında taşıyorlar. Bu dinamik sürecin yeryüzündeki etkileri de o oranda şiddetli. Ağırlaşıp yavaş ya-



Tarih:17 Ağustos 1999
 Saat:03:01:37
 Moment Büyüklüğü:7.4 (Kandilli, USGS)
 Yüzeysel Dalgası Büyüklüğü:7.8 (USGS)
 Cisim Dalgası Büyüklüğü:6.3 (USGS)
 Süre Büyüklüğü:6.7 (Kandilli)
 Merkez Üssü: .40,702K, 29,987B – Gölçük (USGS)
 Derinlik:17 km
 Kuzey Anadolu Fayının Uzunluğu1000 km
 Yüzeysel Kırınması:60 km
 Kayma (Sağ atımlı):2.7 m
 Türü:Vurma-kayma



vaş komşusunun altına dalarak manto içine gömülen bir levha, üstündeki kabuk parçasını ısıtıyor. Oluşan magma yükselerek yanardağ patlamalarına neden oluyor. Ters yönlerde hareket eden komşu levhalar sürtünerek ilerlerken depremlere yol açıyorlar. Öyleyse depremler yaşamımızın bir parçası. Canlılar, milyarlarca yıl depremlerle iç içe yaşadı. Biz insanlar ve atalarımız da milyonlarca yıldır aynı şeyi yapıyoruz. Ama doğa güçlü. Afeti, felaketi de öyle. Özellikle depremler: Düşünün ki, komşu levhadaki bir pürüze takılıp kalan, ama bıkmadan, usanmadan onu koparıp yoluna devam etmek isteyen levha, üzerinde kıta taşıyan, gücü sınırsız bir kaya parçası. Türkiye, işte bu jeolojik güç sınavları için arena konumunda bir ülke. Kuzeyimiz, güneyimiz, doğumuz, batımız levhalar arasındaki bu itiş kakışla kırılmış. Bu topraklar üzerinde yaşayan insanlar, yüzyıllar, binyıllar boyunca depremin gücünü görmüş korkmuş, acısını yaşamış, neredeyse kanıksamış.

Belki de bu yüzden 17 Ağustos

sabahı saat 03'te İzmit çevresini vuran deprem, ülkemizi bir kez daha gerekli hazırlıktan yoksun yakaladı. Ama bu seferki, eskiye benzemiyor. Bırakın Türkiye'yi, Dünya'da meydana gelenlerin en güçlülerinden. Vurduğu yer de tam can evimiz. İnsanlarımızın en yoğun yaşadığı, kentlerimizin, sanayimizin toplandığı yer. Öyle ki, yıllar süren bir savaşın yol açamayacağı can kaybını, yıkımı 45 saniye içinde gerçekleştirdi.

Daha önce de kentlerimiz yerle bir olmuştu. Ama bunlar "taşra" daydı, siyaset, ekonomi, kültür merkezlerinden uzak, sorunların, hatta felaketlerin yaşamın normal bir parçası sayılageldiği taşra. 17 Ağustos günü sabaha karşı vuran depremin Türkiye açısından en önemli özelliği 7.4 büyüklüğünde bir mega deprem olması değil. Ülkemizde ilk kez bir megapolü ve çevresindeki uydu kentleri vurması. Tüm uyarılara karşın İstanbul, Adapazarı gibi, önemli bir fay hattının yanı başında bulunan, İzmit, Yalova gibi fayın üstüne kurulmuş kentlerde, üstelik depremlerin

adım adım yaklaştığını gösteren kanıtlara karşın bir felakete hazırlıklı olmamanın bedelini çok ağır ödedik. İzmit depreminin yıkıcı şok dalgaları, afetlere hazırlık ve afet yönetimiyle ilgili yapıyı da yerle bir etti. Kurtarma mekanizmasının harekete geçmesi, hızlı ve etkin biçimde işlemesi için gerekli planlamanın varolduğu savlarına karşın, gerçekte iyi hazırlanmış bir ana planın yokluğu, varsa da uygulanacak durumda olmadığı ortaya çıktı. Kırtasiyecilik, inisiyatifsizlik, eşgüdüm eksikliği yüzünden kamu ya da özel kuruluşlara ait iş makineleri yeterli hızda ve sayılarda felaket bölgesine ulaştırılmadı. Yıkıntıların altında kalmış, çoğu yaralı on binlerce kişiye ulaşılabilecek çok değerli ilk saatler, hatta günler yitirildi.

İzmit depreminin güçlü sillesi bir eksikliğimizi daha ortaya koydu: Devletin elinde çağdaş, iyi donatılmış, iyi eğitilmiş bir sivil savunma örgütü yok. Amaç iyi saptanmamış. Soğuk savaş yıllarının hayali senaryolarına göre belirlenmiş birkaç işlev, gerçek gereksin-

melere göre yeniden düzenlenmemiş. Bürokratik anlayış egemen. Böyle bir aygıtın varlığının somut belirtileri, hâlâ eski kamu binalarındaki merdiven boşluklarında birkaç kırmızı kova, çapraz asılmış bir iki kanca ve "yangında ilk kurtarılacak evrak" uyarıları. Deprem sırasında nasıl davranılması gerektiğini gösteren posterler pek görülüyor. Evlere dağıtılmış broşürler de yok. Bir deprem ülkesinde yaşa-

yoruz. Bilim ve Teknik'in bu sayısıyla elinize ulaşacak posterdeki deprem haritasına göz atmak yeterli, bir şeyler yapılması gerektiğini anlamak için. Oysa yıkıntılar altında kalmış insanları bulmak için hâlâ yurtdışından gelen gönüllü yardım ekiplerine ve onların eğitilmiş köpeklerine muhtacız.

Gene 17 Ağustos depreminin vurguladığı bir başka eksikliğimiz de, tüm iyi niyetli çabalara karşın

yeterli sayıda, yeterince eğitilmiş ve donatılmış üyeden oluşan sivil gönüllü kurtarma örgütlerinin yokluğu. Gerçi böylesine birkaç kuruluş insanüstü çabalarla birçok yaralıyı göçük altından sağ kurtarmayı başardı, ama yeterli donanım, örneğin lambalı kasklar, yıkıntı içinde çalışmaya izin verecek kısa kaza-kürek, karanlıkta çalışmaya olanak veren jeneratörler vb. ile çok daha büyük sayıda depremzedede kurtarılabilirdi kuşkusuz.

Deprem, tüm yıkıcılığına karşın ilerisi için umut veren çok önemli bir gerçeğe de ışık tuttu: İnsanımızın, toplumumuzun, tüm çaresizliklere, olanaksızlıklara karşın taşıdığı canlılık.; birkaç çıkarıcının yüz kızartıcı hırslının karartmadığı onuru ve yardımseverliği. Makinelerin olmadığı yerde eller, tırnaklar, yıkıntı altındakileri yalnız bırakmadı. Kendi acısını unutan insanlar kazma küreklere sarılıp komşusunu kurtarmaya koştu. Deprem, felaket, ölüm güçlü; ama yaşam daha güçlü. İnsan daha güçlü. Kuşkusuz yok ki, gün gelecek, depremlerin nerede ne zaman vuracağını bileceğiz. Etkilerini sınırlayabileceğiz. O güne değin de boş durmayacağız. Bu deprem, on binlerin acısıyla, unutulmayacak dersler verdi bize. Artık binalarımızı daha sağlam yapacağız. Kentlerimizi, kasabalarımızı gevşek arazi üzerinde kurmayacağız. Kontrol mühendislerimiz, belediyelerimiz, bürokratlarımız daha dikkatli olacak. Felakete uğrayan insanlarımızı daha hızlı biçimde, güçlü makinelerimizle, yerlerini belirleyecek duyarlı aygıtlarla yetişeceğiz. Artık vurdumduymazlık, ihmal, hantalık olmayacak. İnsanımızın bilenen bilinci, engel tanımayan yardım içgüdüsü, eski alışkanlıkların geri gelmesine izin vermeyecek. Belki söylendiği gibi Kuzey Anadolu Fayı, vuracağı yeni ve daha güçlü darbenin hazırlıklarına başladı bile. Ama umuyoruz ki, biz de başladık. Ve diyoruz ki, depremle birlikte yaşamasını, acı yolla olsa da artık öğrendik. Gelecek depremde üstün gelen biz olacağız!..

Raşit Gürdilek

Fotoğraflar: Anadolu Ajansı



Depremden Sonra Adapazarı

Aslı Zülal

Deprem, vurmuş, yıkılmış.. Yedinci günün sonunda enkaz altında kalanlardan yakınları bile umutlarını kesmişler. Yabancı kurtarma ekipleri de öyle... Çoğu ülkesinin yolunu tutmuş bile. Televizyonlar da ilgilerini yitirmişler. Kısacası yara soğumaya başlamış. Felaketten kurtulanlar yaşam sevincini unutmaya başlamışlar; ama daha geleceğin kaygısı da tam anlamıyla çökmemiş yüzlerine. Belli ki şok sürüyor. Gözler boş, dalgın.

Peki bu insanlar ve Adapazarı'ndan geri kalan yıkık dökük yığın ne olacak? İlk bakışta, güneşli günler çok yakın değilmiş gibi. İster istemez insanın aklına geçmiş felaketlerin, kaderlerine terkedilmiş kırık dökük insanları geliyor. Felaketin ilk günlerindeki karmaşa da umutları körukleyecek türden değil.

Ama insanın önce farkına varmakta zorlandığı bir değişiklik var. Sonra birden anlıyorsunuz: Sokaklarda dolaşanlar farklı. Üniformalılar da var, ama, "yabancılar" çoğunlukta. Ülke dışından değil, başka kentlerden gelenler. Bunlar geride kalanlar. Çoğu, "yapacak birşey kalmadı" düşüncesiyle geri dönmüş. Kalanlar da ne yapacaklarını bilmiyorlar. Stadyumda örgütlenmiş olan sağlık hizmetlerine yapacak katkıları da yok haliyle. Çekip gitmeye de gönülleri elvermiyor.

Yaralılarla ve kent sakinlerinin genel sağlık gereksinimleriyle ilgilenen İsrail vbe Mısır sahra hastaneleri. İkisinin de personeli asker. Böyle bir görev için hazırlıkları belli. Bizim kendi doktorlarımız da, tıp öğrencilerimiz de koşturmuşlar bir

şeyler yapabilmek için. Ama yalnızca sayılar bir şey ifade etmiyor. Küçük, ama kendi kendine yeterli, kanamalı yaralısını ameliyat etmekten, başı ağrıyana aspirin vermeye, kadar akla gelebilecek çok sayıda hizmeti verebilecek biçimde donatılmış, röntgen cihazları bulunan mini hastaneler gerekli.

Ancak bu dağınıklık, bu amaçsızlık, aslında gelecek için bir umudun resmi. Belliki insanlar "resmi" bir çağrıya uyup gelmemişler. Kendi gönüllerinin sesini dinlemişler. Belki de onları oraya taşıyan, kent halkının ilk günlerdeki çaresizliği. "Resmi" yardımın, büyük kentlerden beklenen büyük makinelerin görülmeysi.

Kuşkusuz bu amaçsız dolaşan insanların bir hafta sonra da yapacak işleri var. Kuşkusuz kendilerine birilerinin iş göstermesi gerek. Ama olsun. İş gücü bırakıp buraya koşanlar, patronlarına ya da ailelerine yaptıklarını açıklamakta belki de zorlanan insanlar, gelecek sefer daha hazırlıklı gelecekler.

Kaldı ki, bu gönüllüler ordusunun etrafında örgütleneceği çekirdekler de filiz vermeye başladı. Belki Adapazarı'nda ortada görünenler daha çok yurtdışından gelen gönüllülerdi. Karadeniz'den akın eden ve yüzden çok insan kurtaran maden işçilerini de unutmayalım. Ama Türkiye, ilk kez bu depremde kendi sivil kurtarma örgütlerini tanıdı, başarılarını alkışladı. Biliyoruz ki, gelecek deprem nerede vurursa vursun, sokaklarda dolaşan, daha da kalabalıklaşmış gönüllüler amaçsız dolaşmayacak. Yüreklarin taşıdığı adımları, akıl, kararlılık ve bilinç yönetecek.

Depremleri Önceden Haber Vermek Olası mı?

Bu soru, "sağlam yere basan" ülkeleri çok ilgilendirmiyor olsa gerek. Örneğin İngiltere, Almanya, Kuzey Avrupa gibi tektonik levhaların sınırlarına yakın olmayan yerlerin halkları için deprem, uzak ülkelerde meydana gelen ve insani yardım gerektiren bir olay. Oysa büyük deprem kuşakları üzerindeki ülkelerde depremin ne zaman vuracağını bilmek bir "ölüm-kalım" sorunu. Bu nedenle Türkiye, ABD, Çin, Japonya ve Rusya gibi ülkeler, küçük, büyük bütçelerle, değişen teknik olanaklarla depremin ne zaman ve hangi büyüklükte meydana geleceğini, gerçekleşmesine yakın bir zamanda bilmek istiyorlar. Bu çok önemli; çünkü Pasifik Çevresi, Akdeniz gibi, levha etkileşimlerinin yoğun olduğu bölgeler, aynı zamanda nüfusun da en yoğun olduğu bölgeler. Tokyo, Şangay, Los Angeles, San Francisco, İstanbul gibi megapoller bu kuşak üzerinde yer alıyor. Gerçi depremlerin, levhaların sınırlarındaki ilerleyişleri, büyük kentleri vurup vurmayacakları konusunda bir işaret verebilir.

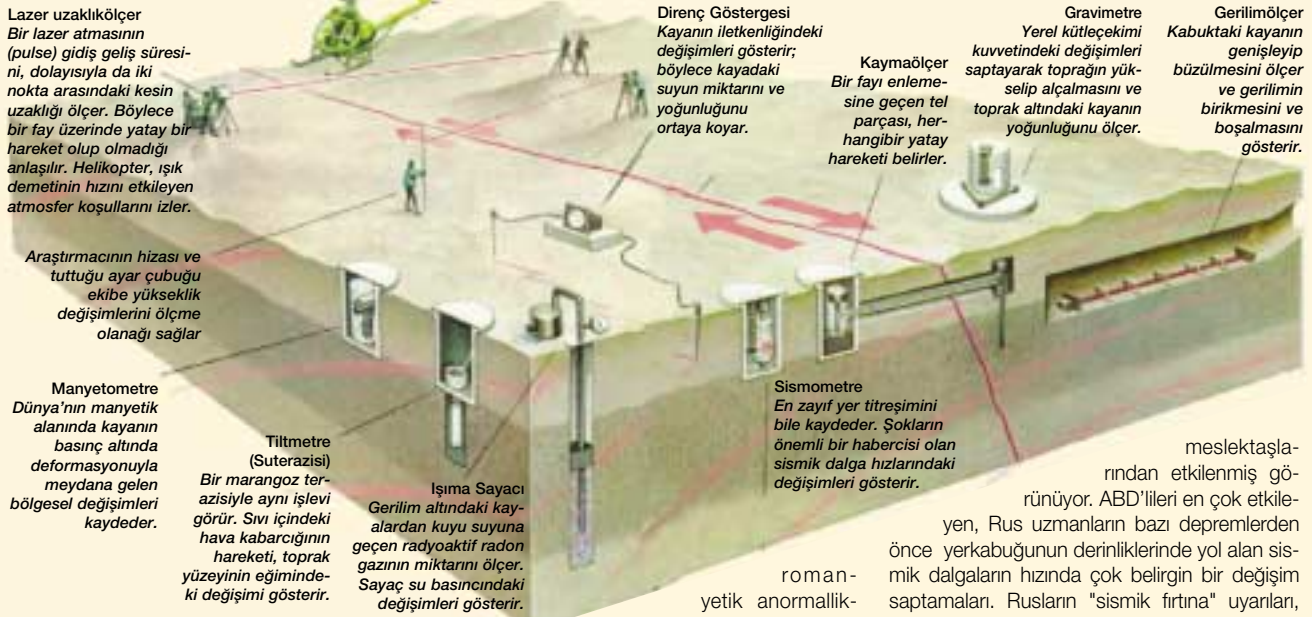
derinliğinde meydana gelen olaylar. Buradaki tektonik olayların yüzeydeki ya da atmosferdeki sıcaklıklar etkilemesi olanaksız görülüyor. Gene ilkel "deprem falı"nın temel öğelerinden olan hayvanların, özellikle "pet" diye adlandırılan keçi, köpek gibi hayvanların ortadan kayboluşu, deprem ön dalgalarını insandan çok önce duyma yetilerine bağlıyor. Ancak bilim adamları bu tür uyarıların, rastlantısal ve ancak sınırlı sayıda deprem için sözkonusu olabileceği görüşündeler.

Aslında herhangi bir "erken uyarı düzeneğinin" var olup olmadığı konusunda yer bilimciler arasında ortak bir görüş yok. Örneğin, bu alanda yılda 150 milyon dolar harcamayla 32 yıl araştırma yaptıktan sonra 1993 yılında 5000 kişinin öldüğü Kobe depremini yaşayan Japonya'da, depremlerin önceden haber verilemeyeceği görüşü egemen oldu. Tokyo Üniversitesi yer bilimcilerinden Robert J. Geller'e göre sismolojik, jeodesik, hidrolojik, jeokimyasal, elekt-

depremlerle boşalacağı biçiminde yorumlamışlar. 5 Nisan akşamı kent halkını evlerinden boşaltarak çadırlara ve derme çatma barakalara yerleştirmişler. Ertesi gün 6.4 ve 6.3 büyüklüğünde iki deprem kentte 2000 evi yerle bir etmiş.

Amerikalı sismologların böylesine dikkat çekici başarıları yok. 1988 ve 1989 yıllarında California Acil Hizmetler Servisi iki kez yaklaşık 5 büyüklüğünde iki deprem uyarısı yapmış ama belirtilen günlerde hiçbir şey olmamış. 1989 yılı Ağustos'unda, gene çevrede meydana gelen küçük ölçekteki depremlerden hareketle, orta büyüklükte bir deprem için yeni bir uyarı yapmış. Belirtilen gün, gene bir şey olmamış; ama 69 gün sonra 7.1 büyüklüğünde Loma Prieta depremi, San Francisco Körfezi bölgesini vurmuş, 69 kişinin ölümüne ve 6 milyar dolarlık maddi zarara neden olmuş.

Gene de ABD'li ve Rus yer bilimcileri, erken uyarı konusunda daha güvenli konuşuyorlar. Aslında bu alanda Amerikalı araştırmacılar, Rus



Ancak bilim adamları, bugünkü olanaklarla kıyamet günü için kesin bir tarih veremiyorlar. Örneğin, 1992 yılında yapılan bir çalışmada, 17 Ağustos depremi büyüklüğünde bir depremin, İstanbul'u "2020 yılına kadar" vuracağı uyarısı yapılmıştı. Ünlü San Andreas Fayı kıyısında bulunan Los Angeles da, yıllardır ne zaman gerçekleşeceği bilinmeyen "Büyük Deprem" in tehdidi altında yaşıyor. Gelgelelim, can kaybını önlemek için koskoca kentleri boşaltıp, insanları yıllarca, hatta aylarca çadırlarda yaşatmak olanaklı değil. Bu durumda bilim adamları ve yöneticiler depremleri bir iki gün öncesinden belirlemenin yöntemlerini arıyorlar. Bunun en kolay yolu da depremin "ön habercilerini" saptamak. Sokaktaki insanda, felaketten kaçınma isteğinin körüklediği bir basitleştirme eğilimi görülüyor. Sansasyon tacirlerinin ortaya attıkları, deprem öncesi UFO gözlemleri ya da benzeri "ilginç" gök olayları bir tarafa atılacak olursa, sıradan halkın dikkat ettiği "haberciler" sıcaklık artışları (deprem sıcaklığı) ya da hayvan davranışları. Bunlara bilim adamlarınca fazla itibar edilmiyor. Çünkü depremler, yer kabuğunun kilometrelerce

roman-yetik anormallikler, değişen hayvan davranışları v.b. gibi "deprem habercileri"nin farkına, genellikle depremler olduktan sonra varılıyor! Geller'e göre depremlere yol açan etmenler, sadece depremin olduğu bölgede değil, çok daha geniş bir alanda ortaya çıkabiliyor. Kaldı ki, araştırmacıya göre yer kabuğunun derinliklerinde olup bitenleri, levhaların düz gün biçiminde ilerlemesini ketyeyle, gerilim biriktiren engelleri yeterli biçimde gözleyemiyoruz. Bu da güvenilir bir erken uyarı olanağını ortadan kaldırıyor.

Çinliler, bu alanda çok iddialı olmadıklarını vurgulamakla birlikte, 1997 yılında Sincan Uygur bölgesinde 4 başarılı tahliye yaparak yüz binlerce kişinin yaşamını kurtardıklarını bildiriyorlar. Önce 21 Şubat'ta 1 dakika arayla 6.4 ve 6.3 büyüklüğünde iki deprem Sincan Özerk Bölgesindeki Çaşı kentini hazırlıksız yakalamış. 1 Mart'tan başlayarak ortaya çıkmaya başlayan belirtiler yeni bir deprem dalgasının yaklaşmakta olduğunu ortaya koymuş. 1 ve 4 Nisan günlerinde 4 büyüklüğünde üç depremden sonra ortaya çıkan sessizliği Urumçi kenti sismoloji yetkilileri, gerilimin yeniden birikmekte olduğunu ve bir hafta içinde 5-6 büyüklüğünde bir

meslektaşlarından etkilenmiş görünüyor. ABD'lileri en çok etkileyen, Rus uzmanların bazı depremlerden önce yer kabuğunun derinliklerinde yol alan sismik dalgaların hızında çok belirgin bir değişim saptamaları. Rusların "sismik fırtına" uyarıları, tüm dünyada erken uyarı konusundaki çalışmaları kamçılamış. Rusları ve California bölgesinde "bir tavşanın zıplamasını bile kaydedecek hassaslıkta" 400 sismometre bulunduran Amerikalıların gözlediği başka "yakın deprem habercileri" arasında, yüzeyde meydana gelen deformasyonlar, kuyu sularında radyoaktif radon elementinin oranındaki artış ve manyetik alanda meydana gelen değişimler de bulunuyor.

Amerikalılar, depremler için erken uyarı yeteneğinin giderek geliştiği ve ileride bunun hava raporu gibi rutin bir uygulama haline geleceği konusunda güvenlidir. Ama bunun için yeterli yatırımın gerekli koşul olduğunu da vurguluyorlar.

Raşit Gürdilek

- Kaynaklar**
 Canby, T. Y., "Can We Predict Quakes?" *National Geographic*, Haziran 1976
 Li H., Kerr R. A., "Warnings Precede Chinese Temblors" *Science*, 25 Nisan 1997
 Michael, A., Et Al, "Quake Forecasting - An Emerging Capability" <http://quake.wr.usgs.gov/QUAKE/FactSheets/QuakeForecasts/>
 Normile, D., "Earthquake Prediction: Report Slams Japanese Program" *Science* 28 Mart 1997
 Ross D., "Do Lost Pet Ads Predict Earthquakes?" <http://quake.wr.usgs.gov/more/scifair/lostpets/>