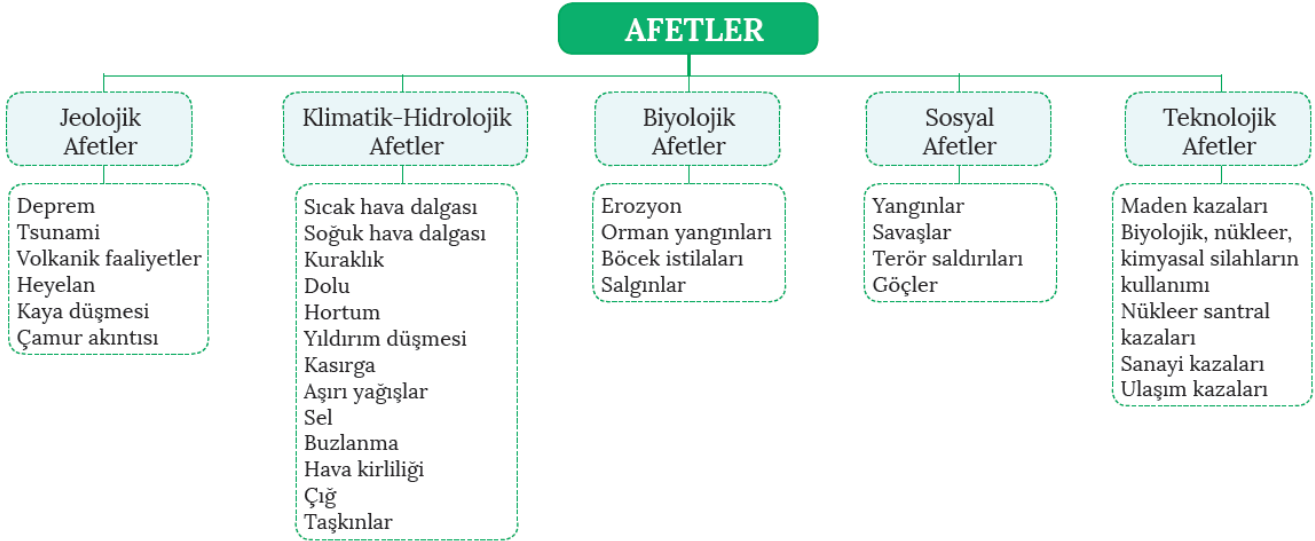


4. ÜNİTE

BÖLÜM: AFETLER

İnsan, yaşamını sürdürebilmek için faaliyet gösterdiği çevreyle sürekli etkileşim hâlinindedir. Bu süreçte bazen canlı ve cansız çevreye büyük zarar veren, insanların sosyal, kültürel ve ekonomik faaliyetlerini durma noktasına getiren, önemli ölçüde can ve mal kaybına neden olan doğa veya insan kökenli olaylar meydana gelir. İnsanların önlemek için tüm imkânları seferber etmesine rağmen engel olamadığı olaylara **afet** denir. Afetler, doğada meydana gelen olaylar sonucu gerçekleşen **doğal afetler** ve insanların çeşitli faaliyetleri sonucu ortaya çıkan **beşerî afetler** şeklinde ikiye ayrılır. Dünyada bugüne kadar gözlenen afet türlerine bakıldığında farklı özelliklere sahip çok sayıda afet yaşanmış ve yaşanmaya devam etmektedir.



Can ve mal kaybına neden olabilen heyelan, sel, fırtına, deprem gibi doğada meydana gelen olaylar sonuçları itibarıyla doğal afet olarak nitelendirilir. Bunun yanı sıra insanlar, ihtiyaçlarını karşılayabilmek için doğrudan veya dolaylı olarak doğaya müdahale etmektedir. Bu durum, doğadaki dengeye zarar vermekte ve bazı beşerî kaynaklı afetlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Afetler, oluşum hızlarına göre ani ve yavaş gelişen afetler olmak üzere ikiye ayrılır. Deprem, çığ, su baskınları gibi afetler ani geliştiği için bu afetler öncesinde yeterince önleyici ve koruyucu tedbirler alınamamakta dolayısıyla büyük can ve mal kayıpları yaşanabilmektedir. Buna karşılık kuraklık, erozyon ve salgın hastalıklar gibi daha yavaş gerçekleşen afetler öncesinde önleyici ve koruyucu tedbirler almak mümkündür. Ayrıca afetlerin herhangi bir bölgede yol açtığı sonuçları afetin büyüklüğü, nüfus yoğunluğu, yapılaşma özellikleri ve ekonomik gelişmişlik düzeyi gibi faktörler etkiler.

Afet yönetimi; risk ve zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme olmak üzere dört aşamadan oluşur. Bu kavram, afet sonrası gerçekleştirilen müdahale ve iyileştirme çalışmalarının yanı sıra afet öncesinde yapılması gereken zarar azaltma ve hazırlık çalışmalarını da kapsar.

Coğrafi bilgi sistemleri (CBS); konuma dayalı her türlü bilginin toplanması, depolanması, işlenmesi, analiz edilmesi ve sunulması olarak tanımlanabilir. CBS'nin konumsal veri yönetimi, konumsal analiz ve grafik görüntüleme kapasitesi ile deprem, sel, heyelan, yangın, volkanizma, fırtına ve salgın hastalıklar gibi afetlerin etkisi azaltılabilmektedir.

Uzaktan algılama, yer ile bir bağlantı olmaksızın uzaktan o yere ait çeşitli verilerin elde edilmesidir. Bu veriler; genellikle uçaktan çekilen hava fotoğrafları, insansız hava araçlarından elde edilen bilgiler veya uydu görüntüsü şeklinde elde edilir. Uydu ve hava fotoğrafları; volkanik faaliyetler, sel, heyelan, çığ ve fırtına gibi doğada meydana gelen çeşitli olayların zaman içerisindeki gelişim evrelerini takip açısından da etkili olarak kullanılmaktadır.

Erken uyarı sistemleri, meydana gelebilecek afetlerin yol açabileceği zararları en aza indirebilmek amacıyla afet öncesinde çeşitli teknolojiler kullanılarak belirli kurumlar tarafından yayımlanan mesaj veya bildirilerdir. Örneğin günümüz teknolojisi ile önlenmesi mümkün olmayan tsunami gibi afetlerde dalgaların kıyıya ulaşma zamanı, erken uyarı sistemleri sayesinde bilinebilmektedir.

Deprem: Jeolojik kökenli olan deprem, yer kabuğunda meydana gelen sarsıntılar sonucu oluşur. Yeryüzünde depremlerin yoğun olarak görüldüğü alanlar üç ana kuşak oluşturur. Bunlar; Pasifik Deprem Kuşağı, Akdeniz-Himalaya Deprem Kuşağı ve Atlantik Deprem Kuşağı'dır. **Türkiye**, Akdeniz-Himalaya Deprem Kuşağı'nda yer aldığından ülkenin hemen hemen her bölgesinde çok sayıda fay hattı oluşmuştur. Bu nedenle fay hatlarının bulunduğu alanlarda çok sık depremler meydana gelmektedir. Türkiye'de faylar; Kuzey Anadolu Fay Kuşağı (KAF), Batı Anadolu Fay Kuşağı (BAF) ve Doğu Anadolu Fay Kuşağı (DAF) olmak üzere üç ana kuşak oluşturur.

Depremi oluşumu önlenemez ve ne zaman olacağı kesin olarak bilinemez. Ancak faylar üzerinde yapılacak çalışmalar ile deprem felaketi yaşanabilecek yerler tahmin edilerek bu konuda gerekli tedbirler alınabilir.

Tsunami: Japonca bir kelime olan tsunami (liman dalgası); okyanus ve deniz dibinde meydana gelen deprem, volkanizma ve toprak kaymaları sonucu oluşur. Pasifik ve Hint Okyanusu kıyıları tsunamilerin en çok olduğu alanlardır. Tsunamilerden en çok etkilenen ülkelerin başında ise Endonezya, Sri Lanka, Hindistan, Tayland ve Japonya gelmektedir. **Türkiye'de** son 3000 yıllık süreçte 90'dan fazla tsunami meydana geldiğini göstermektedir. Buna bağlı olarak başta Marmara olmak üzere ülkemizi çevreleyen bütün denizlerde yaşanabilecek şiddetli bir depremin 3-6 metre yüksekliğinde dalgalar oluşturacağı tahmin edilmektedir.

Tsunaminin etkisi ilk olarak deniz suyunun yavaş yavaş ve bir metre kadar yükselip alçalması ile belli olur. Bu dalgalar, aynı zamanda sonraki dalgaların da habercisidir. Bu durumda kıyıda hemen uzaklaşmak gerekir. Teknede bulunanlar kıyıda uzaklara veya açık denizlere giderek dalgaların etkisinden kurtulabilir.

Volkanizma: Magmanın yeryüzüne çıkması olarak adlandırılır. Volkanik faaliyetler esnasında yeryüzüne katı, sıvı ve gaz hâlde maddeler çıkar. Geçtikleri yerleri yakıp yıkan ve çok yüksek sıcaklığa sahip olan lavlar, sonuçları itibarıyla afete dönüşebilir. Volkanik faaliyetler; can ve mal kaybının yanı sıra tarım alanları ve bitkilere büyük zararlar vermekte, hava ulaşımını olumsuz etkilemekte ve büyük çevre sorunlarına neden olabilmektedir. Volkanlar, konum olarak depremler gibi levha sınırlarında toplanmıştır. Endonezya, Japonya, Filipinler, İtalya, İzlanda, Peru ve Şili gibi ülkelerde afetlere neden olan volkanlar bulunmaktadır. **Türkiye'de** volkanların dağılışına bakıldığında Türkiye, üç önemli aktif volkanizma kuşağından birisi olan Akdeniz Havzası'nda yer almaktadır.

Yanardağ patlaması erken uyarı sistemi, volkanik bölgelerde bu tür belirtileri hassas bir şekilde kaydederek volkanik püskürme başlamadan önce insanlara güvenli bölgelere gidebilme imkânı sunmaktadır.

Kütle Hareketleri: Doğadaki çeşitli etkenler ya da insanların bazı faaliyetlerine bağlı olarak yamaç dengesinin bozulması sonucu ortaya çıkar. Başlıca kütle hareketleri; heyelan, toprak kayması, kaya düşmesi ve çamur akıntılarıdır. Kütle hareketlerinden olan heyelanlar; dünyanın birçok yerinde görülmeleri, büyük can ve mal kayıplarına yol açmaları ve yeryüzünde çok büyük değişikliklere neden olmaları bakımından ayrı bir öneme sahiptir. Can kaybının yanı sıra tarım alanlarının zarar görmesine, toprak kaybının yaşanmasına, bitki örtüsünün tahrip olmasına ve doğal hayatın ortadan kalkmasına neden olan kütle hareketlerinin oluşmasında arazinin eğimli olması, toprağın suya doyması, arazinin yapısı, depremler ve volkanik faaliyetler, bitki örtüsünün tahrip edilmesi, yamaç dengesini bozan insan faaliyetleri etkilidir. **Türkiye'nin** iklim özelliklerinin yanı sıra jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri, kütle hareketlerinin özellikle de heyelanların oluşumunu artırmaktadır. Çoğunlukla arazi yapısı ve yağış koşullarına bağlı olarak Kuzey Anadolu'da özellikle de Trabzon, Rize, Artvin, Erzurum ve Kastamonu gibi illerde görülmektedir.

Kütle hareketleri, can ve mal kaybının yanı sıra çevre sorunlarına neden olmaktadır. Dolayısıyla bu hareketlerin afetlere yol açtığı yerler tespit edilerek buralardaki yapılaşmalar gözden geçirilmeli ve yenilerine izin verilmemelidir. Buna rağmen bu bölgelerde yol, köprü veya baraj gibi yapılar inşa edilecekse arazinin coğrafi özellikleri dâhilinde destekleyici unsurlar kullanılmalıdır.

Erozyon; Bitki örtüsünün tahrip edilmesi sonucu toprağın su, rüzgâr ve insanların çeşitli faaliyetleriyle aşınarak taşınması olayıdır. Erozyon, yavaş gerçekleşir ancak kalıcı etkileri yıllar sonra ortaya çıktığında toplumu tamiri mümkün olmayan sonuçlarla da karşı karşıya bırakabilir. Bir alanda erozyonun hızlanması ile mevcut denge bozulmaya başlar, topraktaki verim düşer, tarım alanları azalır, toplumda zamanla açlık ve kıtlık gibi sorunlar baş gösterir. Böyle bir durumun yaşanması, diğer afetlerin oluşumunu hızlandırarak insanların bulundukları yeri terk etmesine neden olabilir. **Türkiye**, erozyona maruz kalma konusunda hassas bir bölgede bulunmaktadır. Arazinin engebeli olması, yağışların genelde az ve sağanak şeklinde görülmesi, bitki örtüsünün tahrip edilmesi ve toprağın yanlış kullanımı ülkemizde erozyonu artıran başlıca nedenlerdir. Bu durum, ülke topraklarının yaklaşık %86'lık kısmının erozyon tehlikesi altında olduğunu göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Toros Dağları ülkemizde erozyonun en şiddetli görüldüğü yerlerdir.

Bir bölgede erozyonun sıklığını ve etkilerini azaltmak için alınabilecek başlıca önlemler şunlardır:

- Bitki örtüsü tahribatı önlenerek ağaçlandırma faaliyetleri artırılmalıdır.
- Eğimli arazilerde tarım yapılacaksa bu araziler basamaklandırılmalıdır.
- Eğimli tarım arazileri, yüzeydeki su akışını azaltmak için eğime dik sürülmelidir.
- Tarım alanlarında nadas tarımı yerine nöbetleşe ekim yapılmalıdır.
- Hayvancılık faaliyetleri açısından çayır ve meralarda zamanından önce ve aşırı otlatma yapılmamalıdır.
- Halk erozyona karşı bilinçlendirilmelidir.

Şiddetli rüzgârlar: Sonuçları itibarıyla zaman zaman afetlere yol açabilmektedir. Bu tür afetler değerlendirilirken o yerin coğrafi özellikleri, rüzgârın esme zamanı, hızı ve yönü de birlikte değerlendirilmelidir. Saatteki hızı 60 km'nin üzerinde olan rüzgârların şiddetli sağanak, yıldırım ve şimşekleri de beraberinde getirecek şekilde tehlikeli sonuçlara yol açabildiği atmosfer olayına **fırtına** denir. Fırtınalar, bazen meteorolojik kökenli afetlere bazen de diğer afetlerin oluşumuna ve yayılmasına neden olur. Bu atmosfer olayı; şiddetli yağışlar sonucu deniz kabarması, sel ve taşkın, yıldırım düşmesi, orman yangınları ve deniz kazaları gibi birçok olumsuz olayı da beraberinde getirir. Fırtınalar; olduğu bölgeler, esiş hızları, bıraktığı yağış miktarı ve neden olduğu yağış türlerine göre çeşitli isimler alır. Fırtınaların en hızlı gelişen ve en yıkıcı etkiye sahip olanına **kasırga** denir. Daha çok tropikal bölgelerde etkili olan ve sel oluşumuna neden olabilecek kadar fazla yağış bırakan kasırgalar, ağaçları kökünden sökerek araçları ters çevirebilecek bir etkiye sahiptir. Sıcak ve nemli hava kütesinin hızlı bir biçimde dönerek yükselmesi sonucu ise **hortum** (tornado) oluşur. Dönerek yükselen bu hortumlar, geçtikleri yerlerde genellikle afet oluşumuna neden olur. Her şeyi havaya savurarak büyük yıkımlara neden olan hortumlar; ağaçları kökünden söker, araçları bazen de evleri uçurarak can ve mal kayıplarının yaşandığı bir afete dönüşür. Afete neden olan bölgelerde farklı isimlerle anılan bu tropikal fırtınalar, özellikle de kıyı kesimlerde büyük hasara neden olur. ABD, Meksika, Küba, Filipinler, Japonya, Çin, Vietnam ve Tayvan kasırgalardan en çok etkilenen ülkelere örnek verilebilir. **Türkiye'de**, orta kuşakta görülen şiddetli rüzgârlar (cephesel fırtınalar, oraj, hortum vb.), coğrafi konum özelliklerinden dolayı etkili olmaktadır. Bunların dışında yerel rüzgârlar (lodos, poyraz, fön vb.), çeşitli zamanlarda ve farklı bölgelerimizde kuvvetli fırtınalara dönüşebilmektedir.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün şiddetli rüzgâr ve fırtına gibi hava olayları karşısında belirlediği korunma yöntemleri ve alınması gereken bazı önlemler şöyle sıralanabilir:

- Fırtına uyarılarını radyo ve televizyondan takip ederek meteorolojiden telefonla bilgi alın.
- Merdiven, bahçe mobilyası gibi serbest nesnelerle pencereleri kırıp içeri girebilecek her şeyi emniyete alın.
- Kapı ve pencereleri, özellikle evin rüzgâr alan tarafında olanları, garaj kapısı gibi büyük kapıları kapatın ve emniyetli bir şekilde bağlayın.
- Araçları varsa garaja yoksa bina, ağaç, duvar ve çitlerden uzak alanlara park edin.
- Pencerelerde panjur veya kepenk varsa bunların kapatılıp bağlandığından emin olun.

Sel ve Taşkın Olayları: Yeryüzünün büyük bir bölümünde görülen ve ciddi anlamda can ve mal kaybına neden olan su baskınları, genelde sel ve taşkınlar olmak üzere ikiye ayrılır. Ani ve şiddetli yağışlar ile kar erimeleri sonucu oluşan hızlı akışa sahip sulara **sel** denir. Akarsuyun sahip olduğu akımın artmasıyla taşıdığı su miktarının çevredeki arazilerde göllenmesine de **taşkın** adı verilir. Dünyanın birçok bölgesinde meydana gelen su baskınları her yıl milyonlarca kişiyi olumsuz etkilenmesinin yanı sıra binlerce can kaybına neden olabilmektedir. Dünyada sel felaketleri sonucu yaşanan can kayıplarının

büyük bir bölümü, Güneydoğu Asya ülkelerinde (Bangladeş, Çin, Hindistan, Pakistan vb.) görülür. Buna karşın bu felaketler karşısında edindiği tecrübeler sonucu gerekli önlemleri alan özellikle ABD, İngiltere ve Japonya gibi gelişmiş ülkelerin ise bu felaketlerden daha az etkilendiği söylenebilir. **Türkiye’de** sel ve taşkın olayları; yağışların artması ve kar erimelerine bağlı olarak en fazla nisan, mayıs ve haziran aylarında görülmektedir. Hemen hemen her bölgemizde görülen bu olaylar, daha çok akarsu yataklarına yakın olan yerleşmelerde meydana gelmektedir.

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının sel ve taşkın durumlarında belirlediği korunma yöntemleri ve alınması gereken bazı önlemler şöyle sıralanabilir:

- Evin zemini yükseltilmedikçe ve güçlendirilmedikçe dere yatağına bina yapmaktan kaçınılmalıdır.
- Su baskını tehlikesi bulunan eğimli yamaçlarda teraslama ve ağaçlandırma yapılmalıdır. Ayrıca özellikle risk bölgelerde yer alan yeşil alanlar korunmalıdır.
- Vatandaşlar, yaşanan su baskınlarında yetkililerin uyarılarını kitle iletişim araçlarından takip etmelidir.
- Pencere ve kapıları korumak için bunların arkasına taşınabilir engeller yerleştirilebilir.
- Su yatağı ve çukur bölgeler hemen terk edilerek yüksek ve güvenli bölgelere gidilmelidir. Ancak su aniden derinleşebileceği için karşıdan karşıya geçmeye çalışılmamalıdır.

Çığ: Genellikle eğimli yamaçlarda tabakalar hâlinde birikmiş olan kar kütlesinin çeşitli etmenlerle aşağıya doğru hızla kayması sonucu çığ olayı gerçekleşir. Yaşanan çığ felaketinden özellikle dağlık alanlarda yaşayanlar, kış turizmcileri, madenciler, dağcılar, avcılar ve kolluk güçleriyle bu bölgelerden geçen taşımacılar ve yolcular etkilenmektedir. Dünyada Kayalık Dağları, Alpler ve Himalayalar gibi yoğun kar yağışının olduğu dağlık ve engebeli alanlarda yaygın olarak görülmektedir. **Türkiye’de** başta Doğu Anadolu olmak üzere Kuzey Anadolu, İç Anadolu’nun doğusu ve Orta Toroslar çığ riskinin yüksek olduğu alanlardır. Bu riskli alanların yanı sıra Bayburt, Artvin, Ağrı, Hakkâri ve Tunceli de çığ olayının afete dönüştüğü iller olarak dikkat çekmektedir.

Bu felaketten korunabilmek için öncelikli olarak yapılması gerekenler risk taşıyan alanları belirlemek, buralara gözlem ve erken uyarı sistemleri kurmaktır. Ayrıca bölge insanını çığ konusunda bilinçlendirmek, riskli yamaçları ağaçlandırmak, çığın yönünü değiştirmeye yarayan bariyer, duvar ve çığ tünelleri inşa etmek bu olayın afete dönüşmesini engelleyebilir.

Orman Yangınları: Genellikle tropikal ve orta kuşakta görülen (özellikle Akdeniz iklim kuşağı) bu yangınların sadece %1’i doğal nedenlerden (yıldırım düşmesi, volkanik patlamalar, aşırı sıcaklar, kuraklık vb.) kaynaklanmaktadır. Orman yangınlarının %99’u ise insanların bilinçsiz veya kasıtlı davranışları (tarlaları genişletmek, tarlalarda anız yakılması, cam kırıklarının ormanda bırakılması, sönmemiş kibrit ve izmaritin yere atılması, yakılan ateşin söndürülmeden bırakılması vb.) sonucu oluşmaktadır. **Türkiye’de** orman yangınlarının büyük bir kısmı, yaz kuraklığının yaşandığı haziran-kasım ayları arasında özellikle Batı ve Güneybatı Anadolu’da görülmektedir.

Bu yangınlar genellikle aşırı sıcaklarda, kurak ve rüzgârlı günlerde artış göstermektedir. Yangın mevsimi olarak da adlandırılan bu dönemlerde yerden, havadan ve uzaydan yapılan gözlemlerle olası yangınlara anında müdahale edilebilmektedir. Bunların yanı sıra orman yangınlarıyla etkin mücadelede ormanlık alanlarda yollar açmak, yangınlara müdahalede görev alan personeli eğiterek yangın söndürme gereçleriyle donatmak, yangın söndürme havuzları inşa etmek, insanları bilinçlendirmek ve yanan alanları ağaçlandırmak yapılabilecek çalışmalardan bazılarıdır.

Salgın Hastalıklar: Zararlı mikroorganizmaların (virüs, bakteri vb.) neden olduğu bu hastalıklar, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde daha yaygındır. Son yüzyıla bakıldığında Afrika ve Asya ülkelerinde daha fazla görülmektedir (yaklaşık %80). Özellikle nüfusun ve nüfus yoğunluğunun fazla olduğu Güneydoğu Asya ülkelerinde salgın hastalıkların yayılma hızı fazla olduğu için bu salgınlarda yaşamını yitiren insan sayısı da oldukça yüksektir. **Türkiye**, coğrafi konumundan dolayı salgın hastalıkların yaygın olarak görülebileceği riskli bir bölgede yer almaktadır. Bu bağlamda geçmiş dönemlerde başta sıtma olmak üzere çok farklı salgın hastalıklarla karşılaşmıştır.

Günümüzde birçok ülkede salgın hastalıklarla mücadele konusunda önemli çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmalardan biri olan aşılar ayrı bir öneme sahiptir. Geçmişte milyonlarca insanın hayatını kaybetmesine neden olan verem, tifo, kolera, çiçek, sıtma, kuduz gibi hastalıklar bugün uygulanan ilaç ve aşı tedavileriyle tehdit olmaktan çıkmış durumdadır.