

# BÖLÜM 3 TEHLİKE SINIFI VE DEPOLAMA SINIFININ BELİRLENMESİ

## 3.1 Tehlike Sınıfının belirlenmesi

Sprinkler tasarımına başlamadan önce, tasarım yapılacak mahalın tehlike sınıfı belirlenmelidir. Otomatik sprinkler sistemi ile korunacak alan ve binalar düşük, orta ve yüksek tehlike olarak sınıflandırılır. Bina veya bir bölümünün tehlike sınıfı, yangının başlama ve yayılması, yangın esnasında ortaya çıkan duman ve gazlar, patlama tehlikesi gibi bina veya yapıda bulunanların yaşamları ve emniyetleri için potansiyel tehlike oluşturan faktörlerin izafi tehlike dereceleri anlamındadır. Bina veya bir bölümünün tehlike sınıfı binada yürütülen işlem veya operasyonların niteliğine bağlı olarak belirlenmelidir.

- (a) Bir veya daha fazla sayıda mahal ve tehlike sınıfı içeren bina veya alanlar, ait oldukları tehlike sınıflarına göre sınıflandırılır.
- (b) Farklı tehlike sınıflarına sahip açık bağlantılı alanların bulunduğu yerlerde daha yüksek tasarım kriterinin bulunduğu alan; daha düşük tehlike sınıfında yeralan alana en az iki sıra sprinkler ilave edilerek genişletilmelidir.

### 3.1.1 Düşük Tehlike Sınıfı – DT

Düşük yangın yüküne sahip, düşük yanabilirliği olan ve yangın dayanımı en az 30 dk olan 126 m<sup>2</sup> ' den büyük bölümü olmayan mahalleri kapsar. Düşük tehlike sınıfında yeralan mahaller Tablo 3.1.1'de verilmiştir.

**Tablo 3.1.1 - Düşük Tehlike Sınıfı (DT) Mahaller<sup>1</sup>**

Okullar ve diğer eğitim kurumları
Bürolar
Hapishaneler

### 3.1.2 Orta Tehlike Sınıfı – OT

Orta yangın yüküne ve orta yanabilirliğe sahip olan ve yanabilen malzemelerin işlendiği veya üretildiği mahalleri kapsar. Orta tehlike sınıfı alanlar 4 alt gruba ayrılır. Orta tehlike sınıfında yeralan mahaller Tablo 3.1.2' de verilmiştir.

- (a) OT4 sınıfına giren mahallerde yeralan depolama alanları, Yüksek Tehlike Depolama Sınıfına göre belirlenmelidir.
- (b) OT1 ve OT2 mahalleri içinde boyama ve benzeri yangın yükü içeren alanlar bulunuyorsa, OT3 sınıfı olarak değerlendirilmelidir.
- (c) OT1-2-3 olarak sınıflandırılan alanlarda aşağıdaki koşullar sağlandığında depolama yapılabilir.
  - Odanın tümünde en az OT3 olarak tasarım yapılmalıdır.
  - Maksimum depolama yükseklikleri Tablo 3.1.2 (c)'de belirtilen değerlerin üzerinde olmamalıdır. Bu değerlerde OT3'e göre tasarım yapılmalıdır. Bu değerlerin üzerinde yüksek tehlike sınıfına göre tasarım yapılmalıdır.
  - Etrafında 2,4 m'den az olmayan aralıkların olduğu her bir blok için, maksimum depolama alanı 50 m<sup>2</sup> olmalıdır.

**Tablo 3.1.2(c) - OT1, OT2 ve OT3 için Maksimum Depolama Yükseklikleri<sup>2</sup>**

Depolama Sınıfı	Maksimum depolama yüksekliği (m)	
	Serbest veya blok depolama	Diğer depolama şekilleri
Sınıf I	4	3.5
Sınıf II	3	2.6
Sınıf III	2.1	1.7
Sınıf IV	1.2	1.2

<sup>1</sup> EN12845:Tablo A.1

<sup>2</sup> EN12845:Tablo 1

Tablo 3.1.2 - Orta Tehlike Sınıfı (OT) Mahaller<sup>3</sup>

Orta Tehlike Sınıfı Gruplar	
<b>Orta Tehlike Sınıfı Grup 1 (OT1)</b> Çimento işleri Plaka metal fabrikaları Mezbahalar Mandıralar Hastaneler Oteller Kütüphaneler Restoranlar Okullar Bilgi işlem ( Bilgisayar odası, bant depoları hariç) Ofisler	<b>Orta Tehlike Sınıfı Grup 3 (OT3)</b> Cam Fabrikaları Kurutma işleri Sabun fabrikaları Elektronik fabrikaları Radyo ekipman fabrikaları Buzdolabı fabrikaları Çamaşır makinesi fabrikaları Yem fabrikaları Mısır öğütücüleri Sebze kurutma fabrikaları Çorba fabrikaları Şeker fabrikaları Yayın Stüdyoları Tren İstasyonları Çiçek evleri Kitap ciltleme fabrikaları Karton fabrikaları Baskı işleri Kablo fabrikaları Enjeksiyon, kalıp plastik fabrikaları ve plastik ürünler ( köpük plastikler hariç) Kauçuk ürün fabrikaları Sentetik Elyaf fabrikaları (akrilik hariç) Sertleştirme işleri Departman mağazaları Alışveriş merkezleri Halı fabrikaları ( kauçuk ve köpük hariç) Kumaş ve giyim fabrikaları Elyaf fabrikaları Ayakkabı fabrikaları Örme fabrikaları Çamaşır fabrikaları Yatak fabrikaları (Sünger hariç) Dikim fabrikaları Dokuma milleri Yün ve bükme milleri Ağaç işleme fabrikaları Mobilya fabrikaları(Köpük hariç) Mobilya mağazaları Döşeme fabrikaları (Sünger hariç)
<b>Orta Tehlike Sınıfı Grup 2 (OT2)</b> Fotoğraf laboratuvarları Fotografik film fabrikaları Araba atölyeleri Bisküvi fabrikaları Bira fabrikası Çikolata fabrikaları Şekerleme fabrikaları Laboratuvarlar Çamaşırhaneler Otoparklar Müzeler Deri ürünleri fabrikası	
<b>Orta Tehlike Sınıfı Grup 4 (OT4)</b> Mum balmumu fabrikaları Kibrit fabrikaları Boya uygulama atölyeleri İçki fabrikaları Sinema ve tiyatrolar Konser salonları Sigara fabrikaları Atık kağıt tesisleri Halat fabrikaları Fuar salonları Pamuk milleri Keten hazırlama işletmeleri Kendir hazırlama işletmeleri Bıçkı milleri Sunta fabrikaları Kontraplak fabrikaları	

<sup>3</sup> EN 12845:Tablo A.2

### 3.1.3 Yüksek Tehlike Sınıfı (YTİ)

#### 3.1.3.1 Yüksek Tehlike Sınıfı-İşlem (YTİ)

Yüksek tehlikeli işlem, yüksek yangın yükü ve yüksek yanabilirliğe sahip ve hızla yayılma veya yoğun yangın şeklinde gelişme gösterebilen malzemelerin bulunduğu mahalleri kapsar. Yüksek tehlike sınıfı, işlem 4 alt gruba ayrılır. Yüksek tehlike sınıfı mahaller Tablo 3.1.3'de verilmiştir. Yüksek Tehlike Sınıfı İşlem Grup 4 mahallerde, genellikle baskın sistemlerle koruma sağlanır.

**Tablo 3.1.3 - Yüksek Tehlike Sınıfı (YTİ) Mahaller<sup>4</sup>**

Yüksek Tehlike Sınıfı İşlem Gruplar	
<b>Yüksek Tehlike Sınıfı İşlem Grup 1 (YTİ1)</b> Döşeme kumaş ve yer döşemesi imalatı Boya, boyama ve vernik imalatı Reçine, karbon karası, terebentin imalatı Kauçuk türevleri imalatı Ambalaj talaşı imalatı	<b>Yüksek Tehlike Sınıfı İşlem Grup 2 (YTİ2)</b> Çakmak imalathaneleri Zift damıtma işlemleri yapılan mahaller Otobüs deposu, Yüksüz kamyon ve tren vagonları Genleşmemiş plastik ve benzer enerji içerikli malzeme imalatı (Örn; Elektrolit içermeyen araba aküleri, plastik evrak çantaları, bilgisayarlar, genleşmeyen plastik kap ve çatal,bıçak vb aletler) (Genleşmiş plastik hariç)
<b>Yüksek Tehlike Sınıfı İşlem Grup 3 (YTİ3)</b> Selüloz Nitrat imalatı	<b>Yüksek Tehlike Sınıfı İşlem Grup 4 (YTİ4)</b> Havai fişek imalatı

#### 3.1.3.2 Yüksek Tehlike Sınıfı, Depolama – YTD

Tablo 3.1.2(c)'de belirtilen maksimum depolama yüksekliklerinin aşıldığı ürün depoları Yüksek Tehlike Depolama sınıfında yer alır. Depolama alanlarında depolanan ürünün sınıfı belirlenmelidir. Depolanan ürünlerin toplam yangın tehlikesi, ambalajları dahil olmak üzere depolanan ürünlerin yanıcılığının ve depolama konfigürasyonunun bir fonksiyonudur.

### 3.2 Depolama Sınıfları

#### 3.2.1\*

Depolanan ürünlerin (bir ürün ve onun paketlenmesi olarak tanımlanan) yangın tehlikesi; yanma ısısı (kJ/kg) ve yanma hızının (kg/saniye) bir fonksiyonu olan ısı açığa çıkarma oranının (kW) bir fonksiyonudur. Depolanan ürünlerin yangın tehlikesi, ürünün içeriğiyle birlikte, depolama şekline de bağlı olarak değişiklik gösterir. Depolama sınıfı belirlenirken depolanan ürünün palet tipi, paketlenme malzemesi ve konteyner dahil ürünün bütünü ele alınarak sınıflandırma yapılır. Depolanan ürünler; depolama sınıfı I,II,III, IV ve A Grubu plastik olmak üzere 5 sınıfa ayrılır. Depolama sınıfı I,II,III,IV ve A grubu plastik sınıfında yer alan ürünlere örnekler, A.3.2.1'de verilmiştir.

(a) Depolama Sınıfı I: Aşağıda belirtilen durumlardan herhangi birine uyan yanıcı olmayan ürünlerdir.

- Doğrudan ahşap palet üzerine yerleştirilmiş
- Tek katmanlı oluklu karton içine yerleştirilmiş, karton bölme kullanılan veya kullanılmamış, paletli veya paletsiz
- Tekil yük olarak bulunan, paletli veya paletsiz

(b) Depolama Sınıfı II: Ahşap kasa, katı tahta kutu, çok katmanlı oluklu karton veya benzer yanıcılıkta yanıcı paketlenme malzemesi kullanılan paletli veya paletsiz yanıcı olmayan ürünlerdir.

(c) Depolama Sınıfı III: Ağaç,kağıt,doğal fiber veya C grubu plastiklerden yapılmış kartonlu veya kartonsuz, paletli veya paletsiz ürünler. Sınıf III ürünlerin içinde hacimsel veya ağırlık olarak %5 oranında Grup A veya B plastik bulunmasına izin verilir.

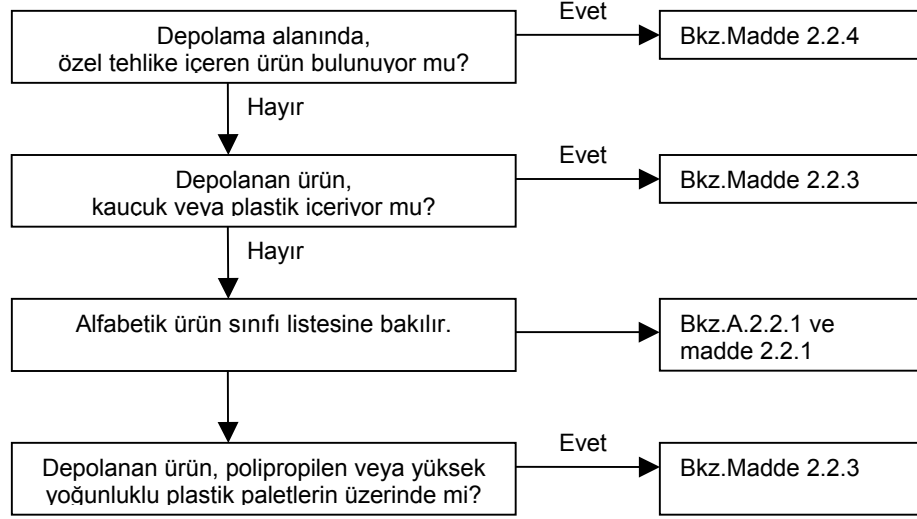
(d) Depolama Sınıfı IV: Aşağıda belirtilen durumlardan herhangi birine uyan paletli veya paletsiz ürünlerdir.

- Kısmen veya tamamen Grup B plastikten yapılmış ürünler
- Akıcı Grup A plastik içeren ürünler
- İçinde ve ambalajında hacimsel olarak %5-%25 arası, ağırlıkça %5-%15 Grup A plastik bulunduran ürünler

(e) A Grubu Plastik sınıfı: A grubunda bulunan plastik, elastomer ve kauçuk gibi malzemelerden mamül ürünleri kapsar.

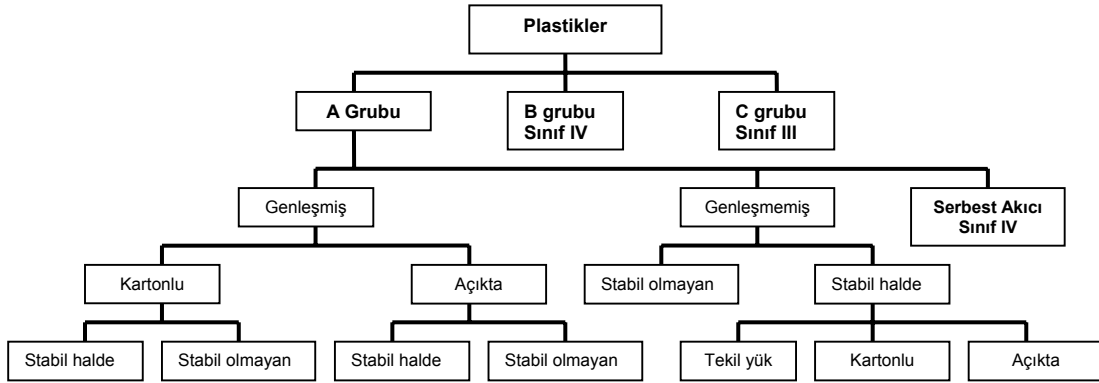
3.2.2 Depolanan ürünün sınıfı belirlemek için Şekil 3.2.2'deki akış şeması izlenmelidir.

<sup>4</sup> EN12845:Tablo A.3



**Şekil 3.2.2 Depolama sınıfının belirlenmesi için akış şeması**

- 3.2.3 Depolanan ürüne ait palet tipine göre, aşağıdaki şartlara uygun olarak depolama sınıfı düzeltilmelidir.
- (a) Bu madde, ahşap palete eşdeğer veya daha az yangın tehlikesi olan farklı malzemeden mamul paletlerin kullanılması durumunda uygulanmaz.
  - (b) Sınıf I – IV için; güçlendirme yapılmamış polipropilen veya yüksek yoğunluklu plastik paletlerin kullanılması durumunda, depolama sınıfı bir sınıf artırılmalıdır.  
Örneğin;  
Depolama Sınıfı III ◀ Depolama Sınıfı IV  
Depolama Sınıfı IV ◀ Kartonlu Genleşmemiş A Grubu Plastik olarak düzeltilir.
  - (c) Sınıf I – IV için; güçlendirme yapılmış polipropilen veya yüksek yoğunluklu plastik paletlerin kullanılması durumunda, Sınıf IV hariç olmak üzere depolama sınıfı iki sınıf artırılmalıdır.  
Depolama Sınıfı II ◀ Depolama Sınıfı IV  
Depolama Sınıfı III ve IV ◀ Kartonlu Genleşmemiş A Grubu Plastik olarak düzeltilir.
  - (d) A Grubu plastik depolama sınıfı için; plastik paletlerin kullanılması durumunda, depolama sınıfı arttırılmaz.
  - (e) Sadece tavan sprinkler korumasının yeterli olduğu mahallerde; plastik palet kullanılması ve K faktörü en az 16.8 olan sprinkler tiplerinin kullanılması durumunda, depolama sınıfı arttırılmaz.
- 3.2.4\* Depolanan ürün plastik içeriyorsa, ürünün plastik sınıfı belirlenmelidir. Plastik sınıfları Şekil 3.2.4'e göre belirlenmelidir. A grubu plastik sınıfında yer alan ürünlere örnekler Tablo A.3.2.1'de verilmiştir. (B ve C grubu plastikler için Bkz.A.3.2.4)



**Şekil 3.2.4 Ürün Plastik Sınıfının Belirlenmesi**

- Not:
- 1) B grubu plastikten mamul ürünler, depolama sınıfı IV'e göre işlem görür.
  - 2) C grubu plastikten mamul ürünler, depolama sınıfı III'e göre işlem görür.
  - 3) A grubu serbest akıcı plastikler, depolama sınıfı IV'e göre işlem görür.
  - 3) Kartonlu Grup A plastikler aşağıdaki koşulların sağlanması durumunda, depolama sınıfı IV'e göre işlem görür.
    - Grup A plastikten mamul ürünün yangına maruz kalmasını önemli düzeyde geciktirebilecek düzeyde çok katmanlı veya eşdeğeri koruyucu malzeme kullanılmalıdır.
    - Sıradan karton içindeki Grup A plastik mamulün miktarı ve yerleşimi yangın tehlikesini arttırmamalıdır.

- (a) Genleşmiş (Süngerleştirilmiş veya gözenekli) plastik: Kütlesi boyunca içinde dağıtılmış bulunan birbirine bağlı veya bağımsız birçok gözenek ile yoğunluğu düşürülmüş plastik.
- (b) Açıkta Grup A Plastik : Paket içinde veya suyu emerek ürünün yanmasını geciktiren muhafaza içinde bulunmayan plastikler. (Kağıtla sarılan veya streçlenen veya her ikisinin yapıldığı durum açıkta grup A plastik olarak değerlendirilmelidir.)
- (c) Serbest Akıcı Plastik : Yangın esnasında içinde bulunduğu konteynerden dışarı çıkarak, boşlukları dolduran ve yangın üzerinde boğucu etki yaratan plastikler. Örneğin toz, parçacıklar, yaprakçıklar, gelişigüzel paketlenmiş küçük objeler.
- (d) Kartonlu: Ürünleri oluklu mukavva veya karton kutular içinde depolama yöntemi.
- (e) Tekil yük: Malzeme taşıma aletiyle taşınabilen bir palet yükü veya modülü.
- (f) Stabil bloklar: Yangının başlangıç evresinde kısa sürede devrilmesi, düşmesi, dökülmesi veya yana devrilmesi sözkonusu olmayan blok sıraları.
- (g) Stabil olmayan bloklar: Yangının başlangıç evresinde kısa sürede devrilmesi, düşmesi, dökülmesi veya yana devrilmesi sözkonusu olan blok sıraları.

3.2.5 Depolama alanında özel tehlike grubu ürün bulunması durumunda, özel mühendislik tasarımları uygulanmalıdır. Özel tehlike grubu ürünler bulunduran depolama alanlarına örnekler aşağıda verilmiştir. Bu alanlar için tasarım kriterleri bu kitabın kapsamında değildir.

- Alevlenebilir sıvı depoları
- Aerosol ürün depoları
- Polipropilen veya polietilen kaplar
- Sıvı ve katı oksitleyici depoları
- Organik peroksit depoları
- Nitrat film depoları
- Boş palet depoları
- Proxilin plastik depoları
- Basıncı gaz ve cyrogenic akışkan depolama tankları
- Dokunmamış sentetik kumaş depoları
- Yakma, atık ve toz toplama üniteleri
- LPG, LNG depolama

### 3.3 Depolama konfigürasyonu

3.3.1 Her bir depolama düzeni için, sprinkler sistemi tasarım kriterleri ve sprinkler tipi, depolama yüksekliklerine göre değişiklik gösterir. Depolama yüksekliklerine yönelik özel sınırlamalar vardır. Bu nedenle, her depolama alanında gerekli tasarım kriterlerinin tespiti için öncelikle depolama düzeni belirlenmelidir. Depolama konfigürasyonu aşağıdaki şekilde sınıflandırılır. Depolama konfigürasyon örnekleri Şekil 3.3.1'de gösterilmiştir.

- (a) Sabit blok halinde depolama (DS1)
- (b) Tek sıra raflarda paletli depolama(DS2): Aralarında genişliği 2,4 m'den az olmayan koridor kalacak şekilde tek sıra raflara palet üstünde depolama.
- (c) Çok sıra raflarda paletli depolama(DS3): Çoklu (çift sıra dahil) sıra raflara palet üzerinde depolama
- (d) Paletli raflar üzerinde depolama (DS4)
- (e) Dar raf plakaları üzerinde depolama(DS5): 1 m veya daha az derinlikte olan sert veya tahta raf plakaları üzerinde depolama
- (f) Geniş raf plakaları üzerinde depolama(DS6): 1 m'den fazla ve 6 m'yi geçmeyen derinlikte olan sert veya tahta raf plakaları üzerinde depolama



Şekil 3.3.1 Depolama Konfigürasyonu