

Müzelerde Korumaya Etkiyen Faktörler*

Emine Koçak
Prof. Dr. Bekir Eskici

Makale Geliş Tarihi: 06.09.2019
Yayına Kabul Tarihi: 11.09.2019

Özet

Bütün dünyanın ortak değeri olan kültür varlıkları da diğer nesnelere gibi meydana gelmeleriyle başlayıp yok olmalarına kadar süren bir bozulma süreci yaşarlar. Bu süreç malzemenin kendi yapısı, kullanım biçimi ve içinde var olduğu çevresel koşullarla çok yakından ilgilidir. Sıcaklık, bağıl nem, hava kalitesi, aydınlatma ve ışık, biyolojik etkenler gibi bozulmayı hızlandıran çevresel etkenleri, kasıtlı/kasıtsız insan tahribatlarını, savaşların, doğal felaketlerin neden olabileceği riskleri en aza indirecek tedbirleri alarak bozulma süreçlerini yavaşlatmak ve yaşam sürelerini uzatmak kültür varlıklarını korumanın esas hedefidir.

Bu makalede, müzelerde korunan kültür varlıklarının kondisyonlarını ve bozulmalarını etkileyen faktörlerin, eserlere olan etkileri ve bozulmayı engelleyecek koşulların nasıl sağlanabileceği incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Müze, Kültür Varlığı, Koruma, Çevresel Koşullar, Bozulma

FACTORS AFFECTING PROTECTION IN MUSEUMS

Abstract

Cultural assets of common value all over the world, like other objects, undergo a process of deterioration that begins with their occurrence and extends to extinction. This process is closely related to the structure of the material itself, the way it is used and the environmental conditions in which it exist. The main objective of protecting cultural assets is to slow down degradation processes and extend their life span by taking measures to minimize environmental risks such as temperature, relative humidity, lighting and light, air quality, biological factors, intentional or unintentional human destruction, risks caused by wars and natural disasters.

In this article, the effects of the factors affecting the conditions and deterioration of the protected cultural assets in the museums will be examined and how these conditions can be provided to prevent deterioration.

Keywords: Museum, Cultural Assets, Protection, Environmental Conditions, Deterioration

Emine Koçak, Kültür Ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Ankara Restorasyon ve Konservasyon Merkez ve Bölge Laboratuvarı,
E-posta: kocakemine@hotmail.com. ORCID: 0000-0001-7202-6718

Prof. Dr. Bekir Eskici, Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Ankara. E-posta: b.eskici@hbv.edu.tr ORCID: 0000-0003-2352-5080

* Bu çalışma, Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Kültür Varlıklarını Koruma Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Bekir Eskici'nin danışmanlığında hazırlanan Yüksek Lisans tezinin bir bölümüdür.

Giriş

Bütün dünyanın ortak değerleri olan kültür varlıklarının, olabildiğince iyi şekilde korunarak gelecek nesillere aktarılması, bu nedenle de korunmaları gereken sürenin çok uzun hatta sonsuz olması hedeflenir. Ancak pek çok sebepten tehdit altında olmaları nedeniyle kültür varlıkları olağanüstü koruma önlemlerine gereksinim duymaktadırlar. Bilimsel yöntemler ve profesyonel desteklerle doğru saklama ve teşhir koşulları oluşturularak kültür varlıklarının maruz kaldıkları tehditlerin çoğu engellenebilir. Öte yandan korumayı sağlamak için oluşturulan koşullar, kamunun ve bilimsel çevrelerin kaynaklara erişimini engellememeli ayrıca korumadan sorumlu kurumlara altından kalkamayacakları mali yükler getirmemelidir. Sayılan nedenlerle korumada sıfır riskin sağlanmasından çok, yönetilmesinin hedeflenmesi daha akılcı olacaktır (Çakmanus ve Künar, 2011: 640).

Müzelerde Korumaya Etkiyen Faktörler

Eserlerin kondisyonlarını ve bozulmalarını etkileyen faktörler iki büyük başlık altında incelenebilir. Bağıl nem, sıcaklık, havadaki kirlilikler, ışık, biyolojik organizmalar, doğal felaketler, vb. dış etkenler ilk grubu oluştururken ikinci grupta taşıma, depolama, kullanma biçimleri, vandalizm, onarımlar gibi doğrudan insan unsuru içeren etkenler yer alır (Stalow, 1979: 15). Ancak bazı durumlarda her iki grupta da yer alabilecek sebep sonuç ilişkileri ortaya çıkabilir.

1. Bağıl Nem ve Sıcaklık

Belirli bir hacimdeki (1m³) havanın içinde bulunan nemin gram cinsinden değerine mutlak nem (Absolute Humidity) denir. Aynı sabit hacimde (1m³) bulunan havanın taşıyabileceği en fazla nem değerine de maksimum nem denir (National Park Service, 2016: 24-25).

Bağıl nem (Relative Humidity) ise mutlak nemin maksimum neme oranının yüzdelik cinsinden ifadesidir (NPS, 2016: 24-25; ICCROM ve İstanbul Restorasyon ve Konservasyon Merkez Laboratuvarı, 1987: 9).

$$RH = (\text{Mutlak Nem} : \text{Maksimum Nem}) \times 100$$

Sıcaklık bir cismin ya da ortamın moleküllerinin ortalama kinetik enerjisidir. Sıcaklığın artması moleküllerin hızının artıp, yayılmasına neden olur ve çoğu materyal bu durumda genişler (NPS, 2016: 21). Sıcaklığın düşmesi halinde ise hareket hızı düşerek moleküllerin birbirine yaklaşmasıyla materyal küçülür. Ortalama kinetik enerji yani sıcaklık ölçülebilir bir kavramdır,

kullanılan birimi günlük hayatta Celcius (OC), teknikte ise Kelvin (K) olup termometreyle ölçülür (NPS, 2016: 21).

Sıcaklık ve bağıl nem ters orantılıdır. Yani sıcaklığın düşmesiyle yükselen bağıl nem değerleri, tersi durumda sıcaklığın yükselmesiyle düşmeye başlar. Mutlak nem ve maksimum nem değerlerinin birbirine eşit olması durumunda bağıl nem % 100 olur ve bu durumda doymuş hava içindeki nemin bir bölümü taşınamaz hale gelerek yoğunlaşmaya başlar. Su buharının havada yoğunlaşmaya başladığı sıcaklığa Çiylenme Noktası (Dew Point) denir. Bu noktanın altına düşen sıcaklıkta, su buharı soğuk yüzeylerde yoğunlaşır (NPS, 2016: 24-25).

Sıcaklığın uygun olmaması durumunda genellikle fiziksel, kimyasal ve biyolojik bozulma süreçleri devreye girer. Sıcaklığın, kendisinden kaynaklanan bozulmalara neden olması dışında bağıl nemle olan doğrudan ilişkisi de başka sorunlar üretilmesine neden olur. (NPS, 2016, s. 25-26). Sıcaklık ve bağıl nem değişimlerinin ve dalgalanmalarının malzeme üzerine etkileri bu malzemelerin türlerine ve özelliklerine göre değişir. Bağıl nem yükseldiğinde daha fazla nem tutan organik malzemeler, düştüğünde bünyedeki nemi ortama verirler. Malzeme ile ortam arasındaki nemin dengelenme süreci yavaştır (NPS, 2016: 25-26).

İnorganik malzemelerin ortamla denge kurma ilişkileri yoktur. Ancak bünyelerinde bulundukları çözünebilir tuzlar gibi bazı minerallerin nemi tutması ya da nemin korozyon proseslerini başlatması gibi sebeplerle hasara uğrarlar. Sıcaklık ve bağıl nem dengesinin optimize edilemediği durumlarda biyolojik bozulmalar bir diğer sorun olarak devreye girerek böceklenme ve küf oluşumlarına sebep olabilir (ICCROM ve İstanbul RKML, 1987: 12).

Bağıl nemin yüksek olması: Ortamda fazla su buharı bulunması kimyasal bozulmaların başlamasına ve hızının artmasına yol açar. Metallerin korozyona uğraması, demir sülfür bozulmaları ve minerallerin hidrasyonu inorganik malzemeyi hasara uğrattırırken, organik malzemelerde de ahşapların şişmesi, eğilmesi, kağıtların eğilip bükülmesi, tuval bezlerinin gevşemesi olarak karşımıza çıkar (Caneva, Nugari ve Salvadori, 1991: 114). %65 ve üzerinde seyreden RH, mantar oluşumu ve böcek aktivitelerine neden olur (Adcock, 1998: 24; NPS, 2016: 26).

Bağıl nemin düşük olması: Bağıl nemin ani ve yüksek oranda düşmesi ahşaplarda kırılma, çatlama, parça kayıplarına, fildişi, kemik, deniz kabuğu gibi malzemelerde küçülme, sertleşme, kırılanlaşmaya, derilerde, yapıştırıcılarda ve bitkisel liflerde pullanmaya sebep olur (ICCROM ve İstanbul RKML, 1987: 12).

Dalganmalar: Bağıl nem dalganmaları en çok higroskopik özelliğe sahip malzemeleri etkilemektedir. Bu malzemeler şişip, genişleyerek ya da büzülüp küçülerek buldukları ortamla dengeye gelmeye çalışırken maruz kaldıkları koşullara ve süreye bağlı olarak bozulmaya devam ederler. Bozulmanın derecesi, dalganmaların büyüklüğü ve süresiyle doğru orantılıdır (NPS, 2016: 26; ICCROM ve İstanbul RKML, 1987: 11- 12).

Uluslararası koruma kriterlerine göre müze binalarında genel olarak uygun görülen bağıl nem aralığı %45-55, dalganma oranı ise ± 5 aralığıdır. Ancak bu aralığın belirlenmesinde malzeme çeşitliliği ve müzenin teknik özellikleri dikkate alınmalıdır (NPS, 2016: 26-27). Kültür varlıklarının korunduğu alanlarda çevresel koşulların düzenlenmesi çalışmalarında, çeşitli kurumlar tarafından (ICOM, ICCROM, CCI, vb.) yapılan bilimsel çalışmalar sonucunda hazırlanmış önleyici koruma göstergelerinden yararlanılabilir (Çizelge 1).

Malzeme	İdeal RH (%)	Kabul edilebilir RH (%)	Açıklamalar
Demirsiz metal (Kazı malz.)	35	15-55	Mümkünse daha düşük
Demirli metal (Kazı malz.)	15	0-40	Mümkünse daha düşük
Sikke ve madalyalar	15	15-40	Kondisyona göre
Taş, seramik, çini	20	20-60	Tuz hareketi ve korozyona göre
Jeolojik malzeme (fosil içeren)	30	30-50	Asla %50 aşılmalı
Kağıt	45	40-55	Bazı öneriler daha düşük
Giyisiler, tekstiller	-	30-50	İpek, yün daha hassas
Cam (bozulmuş)	-	-	Dar aralıkta RH kontrolü
Fildişi, kemik (işlenmiş)	-	50-60	İşlenmiş malzeme daha fazla kontrol ister
Deri, ciltleme	-	45-60	Kullanılan yönteme göre
Tablo (kanvas üstünde)	-	40-55	Suya duyarlı yapıştırıcı sıcaklık dalganmaları bozulma riskini artırır.
Tablo (ahşap üstünde)	-	45-60	Ahşabın özelliklerine göre
Plastik	40	30-50	Düşük RH statik elektrik ve toz tutmaya neden olur
Tarihi metaller	35	15-55	Kondisyona göre

Çizelge 1. Müzelerdeki eserlerin malzemelerine göre bağıl nem gereksinimleri¹

Ancak, Çizelge 2.'de görüldüğü gibi aynı tür malzemeden yapılmış olsalar bile, eserin kondisyon durumuna ve malzemenin hassaslığına göre değişen bağıl nem değerlerinin sağlandığı özel ortam koşulları oluşturmak gerekli olabilmektedir.

Malzeme Türü	Bağıl Nem %
Kararsız ya da korozyonlu metal	<15
Kararlı metal	<35
Kemik, diş ve kabuklular	30 - 55 (30'un altına düştüğünde fiziksel hasar)
Mumyalaşmış hayvan kalıntıları	15 - 20
Kararlı pirit malzemeler	< 45
Kararsız pirit malzemeler	< 20
Dondurarak kurutulmuş örnekler	< 40
Plastikler	30 - 45
Fotoğrafik malzemenin büyük bölümü	30 - 40

Çizelge 2. Hassas malzemeler için önerilen bağıl nem değerleri²

Bu nedenle, genel kriterlerin dışında kalan, malzeme türü ve durumuna göre ayarlanmış bağıl nem, sıcaklık değerlerine gereksinim duyan hassas malzemeler için mikro klima ortamları oluşturulmalıdır (ICCROM ve İstanbul RKML, 1987: 16).

Tehdit	Hasarlar	Olası Nedenler	Önlemler
Yüksek RH	· Küf, mantar · Korozyon · Tuz hareketliliği	· İklim değişikliği · Sızıntı, su taşkını · Islak temizlik	· Düzenli ölçüm ve kayıt tutma · Koleksiyonu daha iyi ortama taşıma
Düşük RH	· Kırılganlık · Çekme · Kuruma · Elektrostatik/ aşırı tozlanma	· Ziyaretçilerin taşıdığı nem · Bitki varlığı · Kafeterya, tuvalet ve lavabo gibi açık su kaynakları	· Hava sirkülasyonunu iyileştirme · Ziyaretçilere vestiyer oluşturma
Hızlı dalgalanan RH	· Yarıllama · Buruşma · Çözülme · Kırıllama · Opaklaşma · Pullanma · Böceklenme	· Bina onarımı · Yetersiz bina izolasyonu nedeniyle ısı ve nem transferi · Kötü havalandırma · Uygun olmayan ısıtma · Düzensiz sıcaklık	· Ziyaretçi yoğunluğunu sınırlama · Su kaynaklarına bariyer oluşturma · İzolasyonu iyileştirme · RH kontrolü sağlayacak donanımlar kurma

Çizelge 3. Bağıl nemle ilişkili bozulmalar³

² NPS, 2016: (4)28

³ Bkz. dipnot 2; NPS, 2016: (4)26

¹ Bkz. <https://collectionstrust.org.uk/resource/effects-of-changes-in-temperature-and-humidity/>

Kültür varlıklarının korundukları ortamlarda, birbiriyle çok yakından ilişkili bağıl nem ve sıcaklık değerlerindeki değişimlerin ortaya çıkış nedenlerinin izlenmesi, bu değişimlerin malzemeye olan etkilerinin bilinmesi ve istenmeyen sonuçların ortaya çıkışının önlenmesi zorunludur. Bağıl nem ve sıcaklık değerlerinin optimize edilemediği koşullar eserlerde hasar oluşmasına neden olacaktır (Çizelge 3, Çizelge 4).

Tehdit	Hasarlar	Olası Nedenler	Önlemler
Yüksek sıcaklık	<ul style="list-style-type: none"> · Bozulma hızında artış · Böcek aktivasyonu · Yapıştırıcı ve vakslarda yumuşama · Cila ve bantlarda yapışkanlık · Hızlı tozlanma · Kırılgenlik · Yanma · Soluklaşma · Gevreklik · Kimyasal reaksiyon oluşumunun hızlanması 	<ul style="list-style-type: none"> · İklim değişikliği · Yetersiz bina izolasyonu · Düzensiz ısıtma · Aydınlatma gereçlerinden kaynaklanan ısı · Uygun olmayan ısıtma sistemi 	<ul style="list-style-type: none"> · Düzenli ölçüm ve kayıt tutma · İzolasyonu iyileştirme · Aydınlatma sistemlerini vitrin dışına alma · Sıcaklık kontrollü donanımlar kurma · Hassas malzemeler için mikro klima ortam oluşturma
Düşük sıcaklık	<ul style="list-style-type: none"> · Çatlama · Dökülme · Kırılgenlik 		
Hızlı dalgalanan sıcaklık	<ul style="list-style-type: none"> · Bölünme · Buruşma · Çözülme · Gerilim · Tuz döngüsüyle fiziksel hasarlar · Kabuklaşma 		

Çizelge 4. Uygun olmayan sıcaklığın neden olduğu bozulmalar⁴

Müze ortamlarının kültür varlıkları ve insanlar için istenen değerler içinde kalmasını sağlayacak iklimlendirme sistemlerinin kurulması yeni binalarda daha kolay görünmektedir. Ancak ısıtma, soğutma ve hava kalitesinin denetlendiği kompleks sistemlerin eski yapılarda kurulması genellikle sağlanamamaktadır. Bu nedenle müze olarak yapılmış ya da müzeye dönüştürülmüş eski yapılarda doğal havalandırma, düzenli ortam ölçümü, silika jel kullanımı gibi önleyici koruma koşulları oluşturmak önem kazanmaktadır (Kuzucuoğlu, 2014: 343-344).

⁴ Bkz. dipnot 2; NPS, 2016: 4:21

2. Aydınlatma ve Işık

Müze koleksiyonları için geri dönüşü olmayan hasarlara neden olan ışık, geniş spektrumlu bir enerji formudur ve gücü nanometre (nm) ile ölçülen dalga boyuyla ilişkilidir (Beşkonaklı, 2010: 145). Hem elektriksel hem de magnetik özellikler taşıması nedeniyle elektromagnetik radyasyon olarak da tanımlanan ışık, dalga boyuna göre; görünür ışık, morötesi (Ultraviolet, UV) ve kızılötesi (Infrared, IR) ışınım olarak sınıflandırılır (Al-Saad, 2013: 21; NPS, 2016: 40)

Görünür ışık: İnsan gözünün görebileceği 400-760 nm bandında yer alan görünür ışık, kızılötesi ve morötesi spektrumları arasındadır. Sınırlanmamış görünür ışık da morötesi ışınım gibi doğal boyaların solmasına neden olmakta, malzemelerde hasar oluşturmaktadır (Yöndem, 2019: 81-82).

Morötesi ışık: 100- 380 nm bandında yer alan dalga boyu kısa ancak yüksek enerjili ışınlardır. Enerjisi görünür ışığa göre çok daha fazla olan morötesi ışınım malzemenin bünyesinde kimyasal değişimlere neden olur. Renklerde solma, tekstilde, kağıtlarda kırılgenleşme ve sararma, doku ve bağlayıcılarda zayıflama gibi yıpratıcı etkilere sahip olan morötesi ışınım insan gözünün görebileceği spektrum bandının dışındadır (NPS, 2016: 40)

Kızılötesi ışık: İnsan gözü tarafından görülemeyen, 760 nm'den uzun ışınımına sahip olan kızılötesi ışınlar aynı zamanda ısı kaynağıdır. Kimyasal reaksiyon hızını ve sıklığını artırarak malzemelerde bozulma nedeni olurlar ayrıca ısıyı yükselterek gözenekli malzemelerin su içeriğini düşürürler ve özellikle organik malzemelerde kırılgenleşme, çekme, gevrekleşme gibi bozulmalara neden olurlar.

Işık görme duyusunun harekete geçmesi için gereken enerjidir ancak içerdiği zararlı ışınım eserlerin kalıcı biçimde hasar görmesine neden olmaktadır. Müzelerde sergilenen eserlerin aydınlatılmasıyla bir miktar hasar göze alınmış olur ancak görmenin gerektirdiği koşullarla eserlerin en az zarar görmesini sağlayacak tedbirlerin alınması arasında denge kurularak bozulmanın en alt seviyede tutulması hedeflenmelidir (Yöndem, 2019: 107-108; ICCROM ve İstanbul RKML, 1987: 17).

Gün ışığında hem morötesi hem kızılötesi ışınım yüksek oranda mevcuttur. Floresan lambalardan düşük oranda kızılötesi, yüksek oranda morötesi ışınım yayılırken; akkor flamanlı lambalardan yüksek oranda kızılötesi, çok düşük morötesi ışınım yayılır (ICCROM ve İstanbul RKML, 1987: 17). Müzelerdeki kültür varlıkları için bozulma anlamına gelen reaksiyonların oluşmasında ışık sıcaklıktan daha fazla potansiyel taşıyıcıdır (Thomson, 1986: 3-4).

Malzemelerin hepsi ışıktan az veya çok etkilenirler ve zarar görürler. İnorganik eserlerin ışığın yıpratıcı etkilerine karşı duyarlılıkları daha sınırlıdır, ancak organik eserlerin tamamının ışık hasarlarına karşı ciddi risk altında oldukları söylenebilir (Thomson, 1986: 2). Oluşan hasar eserlerin türlerine ve maruz kaldıkları ışıkla, ışınımın tayfsal yapısına göre değişir ve bu zarar geri dönüşsüz ve kümülatiftir. (Çizelge 5) Bu yüksek şiddette ışığa maruz kalan eserde kısa sürede oluşan hasarın, düşük şiddette ışığa maruz kalındığında da daha uzun sürede ama aynı şekilde oluşacağı anlamına gelir ve bu nedenle eserlerin aydınlatıldığı ışığın şiddeti dışında ışığa maruz kalınan sürenin de sınırlamasını gerektirir (ICCROM ve İstanbul RKML, 1987: 20-21).

Gün ışığının değişkenliği denetimi zorlaştırır, eserlerin ışığın zararlarından korunabilmesi için morötesi ışınımın engellenmesi, kızılötesi ışınımın azaltılması, aydınlık seviyesi ve ışığa maruz kalma süresinin kısaltılması gereklidir (ICCROM ve İstanbul RKML, 1987: 21) (Çizelge 5).

Müzelerde bulunan kültür varlıkları ICOM tarafından ışık duyarlılıkları ve ışıktan gördükleri zarara göre sınıflandırılarak sergilenebilecekleri maksimum aydınlık seviyeleri saptanmıştır (Sirel, 1997: 2) (Çizelge 6.)

Tehdit	Hasarlar	Olası Nedenler	Önlemler
Yüksek yoğunluklu aydınlatma	· Renk bozulması · Renklerde solma	· Doğal ışık · Uygun olmayan yapay ışık kaynağı	· Işık yoğunluğunu azaltma · Aydınlatma süresini azaltma
Uzun süre ışığa maruz kalma	· Bozulma · Gevrekleşme · Sararma	· Filtresiz aydınlatma · Eserlerin hatalı yerleştirilmesi	· Yıllık ışığa maruz kalma süresini sınırlama · Dönüşümlü sergileme · Karanlıkta depolama
Görünür ışık			· Işık kaynaklarından uzaklaştırma · UV emici filtreden yansıtılarak aydınlatma
Morötesi ışınım			
Kızılötesi ışınım			

Çizelge 5. Uygun olmayan aydınlatma ve ışıkla ilgili bozulmalar ve alınabilecek önlemler⁵

Eserlerin ışık ve görünmeyen ışınım nedenleriyle gördükleri hasarı durdurmanın tek yolu ışığın erişiminin engellenmesidir. Öte yandan insanların eserleri görmesi için gerekli olan ışık spektrumun görünür kısmıdır dolayısıyla ışığın sınırlandırılmasıyla hasarlanma hızını yavaşlatmak ve bozulmayı azaltmak mümkündür. Hasarın büyüklüğü aydınlatma seviyesiyle maruz kalma süresinin çarpımıdır (Al- Saad, 2013: 22).

Malzeme Türüne Göre Aydınlatma Üst Sınırları	lm/m ²
El yazmaları, minyatürler, Orta Çağ resim kitapları, vb.	30
Baskı, suluboya, eski tekstil, pul, minyatür, organik doğa bilimi örnekleri, vb.	50
Deri, fildişi, boynuz, cila, ahşap, yağlıboya, vb.	150-180
Metal, cam, seramik, taş, vb.	300-500

Çizelge 6. Kültür varlıklarının türüne göre aydınlatma üst sınırları⁶

Müze aydınlatmalarında dikkate alınması gereken en önemli iki unsur, sergilenen kültür varlıklarının tüm özelliklerini ortaya çıkarıp ziyaretçiler tarafından doğru algılanmasını sağlayacak düzenlemeleri yaparken, aydınlatmanın eserler üzerinde yaratacağı hasarların da en aza indirgenmesini sağlayacak tedbirleri almaktır (Kurtay, Aybar, Başkaya ve Aksulu, 2003: 96; Yöndem ve Akyol, 2017: 528; Yöndem, 2019: 23).

Müzelerin aydınlatılmasında dikkate alınması gereken unsurlar genel olarak aşağıda sıralanmıştır:

- . Gün ışığıyla aydınlatmadan kaçınılmalıdır.
- . Gün ışığıyla aydınlatmanın engellenemediği durumlarda pencerelerin, vitrin ve çerçevelerin camları için UV filtreler kullanılmalıdır.
- . Eserlerin ışığa maruz kalma süreleri mümkün olduğu kadar kısaltılmalıdır.
- . Doğal ya da yapay ışıktaki UV ışınım keskin olarak engellenmelidir.
- . IR ışıktan kaçınmak için uygun aydınlatma lambaları seçilmelidir.
- . Eserler hassaslıklarına göre sınıflandırılarak uluslararası standartlara uygun aydınlatma koşullarında tutulmalıdır.
- . Teşhir alanlarındaki eserler için ziyaret saatleri dışında aydınlatma seviyesi düşürülmeli, mümkünse karanlık ortam sağlanmalı, yıllık toplam aydınlatma limiti aşılmamalıdır.
- . Düşük aydınlatma seviyelerinde malzemenin doğal rengini algılayabilmek için renk sıcaklığı ayarlaması dikkate alınmalıdır.
- . Işık şiddetini, UV ve IR ışınımını düzenli ölçüp, kaydedecek sistemler kurulup, denetlenmelidir.

⁵ Beşkonaklı, 2010: 205

⁶ Thomson, 1999: 268

. Işığa duyarlı malzemeler karanlıkta tutulmalı, kısa süreli ve dönüşümlü olarak sergilenmelidir.

Maruz kaldığı ışık nedeniyle hasar gördüğü tespit edilen eserler için aydınlatma koşulları yeniden düzenlenmelidir.

. Konservasyon/ restorasyon işlemleri ya da fotoğraf çekimleri için gerekli olan aydınlatma kontrollü yapılmalıdır (Yöndem, 2019: 143, 145).

3. Biyolojik Zararlılar

Müze zararlıları koleksiyonlara zarar verebilecek bütün biyolojik ajanlardır. Fareler, böcekler, yarasalar, kuşlar, güveler, dokuma ve ahşap organizmaları, ahşap ve halı böcekleri veya termitler, mantarlar, küfler gibi daha küçük, değişik türlerde ve boyutlarda zararlılar, başta organik eserler olmak üzere kültür varlıklarına büyük zararlar verebilirler. Beslenme ve yuvalama biçimleri veya varlıklarıyla başka tür zararlıları çekerek tahribat oluşturan bu zararlılar; tekstil/dokuma, depolanan ürün, ahşap, nem zararlıları ve genel zararlılar olarak kabaca sınıflandırılabilirler (Al-Saad, 2013: 28). Biyolojik zararlıların varlığında delikler, çiğneme izleri, tüy kaybı, deri dökülmesi, sıyrıma, dışkı topakları, yağ, larva ve benzer atıklarla kirlilik, ufalanma, toz hale gelme gibi hasarlar görülebilir (Al- Saad, 2013: 31). Kalıntı, atık ve dışkılar hem başka zararlılar için besin kaynağı olurken hem de üretilen enzimler ve asitlerle malzemeyi kimyasal tahribata uğratırlar (ICCRUM ve İstanbul RKML, 1987: 24).

Diğer bir grup ise mantarlar, bakteriler, küfler, yosunlar, likenler gibi mikroorganizmalardır. Bu organizmalar malzemeler üzerinde tabaka oluşumu, kabuklaşma, renk değişimi, lekelenmeler, kabarma, pul pul dökülme, toz hale gelme, doku zayıflaması gibi hasarlar oluştururlar (Dolar ve Yılmaz, 2014: 2, 3).

Küf ve mantar türü biyolojik zararlılar insanlar için de alerji, astım gibi hastalıklara neden olabilir, diyabetik ve bağışıklık sistemi zayıf bireyler için risk oluşturabilirler. (Beşkonaklı, 2010: 125-126; Dolar ve Yılmaz, 2014: 2, 3).

Biyolojik zararlılar müzelerde korumayı etkileyen unsurlar içinde önemli bir yer tutar. Bina izolasyonu, iklimlendirme koşulları, karantina ortam ve düzenekleri, koleksiyon yönetimi gibi düzenlemeler biyolojik zararlıları dikkate alarak planlanmalıdır.

Müzelerde istenmeyen biyolojik zararlıların uzaklaştırılmasında hem malzeme hem insan sağlığını gözeterek seçenekler değerlendirilmelidir

(Al- Saad, 2013: 30).

Örneğin, NPS'nin entegre zararlı yönetimi (IPM) haşere yönetiminde etkili ve çevreye duyarlı bir dizi uygulamalar bütünüdür. IPM programları müzeler ve koleksiyonları biyolojik zararlılardan korumak ve koleksiyonlarda kullanılacak pestisit miktarını azaltmakla ilgili öneriler sunar (Al- Saad, 2013: 30).

Müzelerde biyolojik zararlılarla yapılacak mücadelede çevresel koşullar ve zararlıların takibi sürekli yapılmalı, bağıl nem %75'in altında tutulmalı, doğal havalandırma sağlanmalıdır. Önlemlerin yetersiz kaldığı durumlarda fümigasyon, oksijensiz ortam oluşturma gibi dezenfeksiyon yöntemleri, gelişmiş iklimlendirme sistemleri kurma gibi çözümler uygulanmalıdır (Beşkonaklı, 2010: 175, 269).

4. Müzelerde İnsan Faktörü

İnsan faktörü de tıpkı çevresel koşullar gibi korumayı etkileyen önemli bir unsurdur. İnsan kaynaklı nem artışı doğrudan bağıl nemi etkilemekte ve insanlar kirliliğe neden olan partikülleri beraberinde getirmektedirler. Müze binası içindeki yoğun faaliyetler, çok fazla ziyaretçi, sosyal ya da kültürel etkinlikler yapıdaki iklimsel koşulları doğrudan olumsuz etkileyebilecek faktörlerdir. Müze çalışanları, ziyaretçiler, istenmeyen ziyaretçiler olarak sınıflandırılabilen bu grupların kültür varlıklarına çeşitli etkileri vardır.

Müze Çalışanları: Geleneksel yapılı müzelerde genellikle iki grupla temsil edilen personel dağılımı vardır. İlki koleksiyon ve müze araştırmalarıyla ilgilenen daha eğitilmiş gruptur ve akademik veya küratör grup olarak adlandırılırlar, diğeri ise güvenlik, temizlik, bakım ve onarımı yürüten geri hizmetler grubudur. Hizmetlerin geliştirildiği müzelerde ise bu yapıya sayısı değişen uzmanlık alanları eklenir (Boylan, 2004: 148).

Müzelerin kendilerine atfedilen görevleri yerine getirirken, yapı, insan, koleksiyon sağlığını gözeterek, başarılı kurumlar olarak yönetilmesinde en önemli unsur, eğitilmiş, donanımlı, üstlendikleri görevin bilincinde görev yapan müze çalışanlarıdır.

Ziyaretçiler: Müzelerin toplum gelişmesini amaç edinen insan odaklı eğitim, kültür, eğlence ve araştırma odaklı kurumlara dönüşmesi ve gelişen turizmin etkisiyle artan ziyaretçi sayısı bununla ilişkili zorlukları beraberinde getirmektedir (Tandoğdu, 2015: 7).

Ziyaretçiler müzelerde, sıcaklık ve nem değerlerini etkilerler. Sergileme salonunda bir ziyaretçi saatte: 50-100 gr su buharı, 50 ml karbondioksit,

100 watt ısı ve 0,2 g toz üretir (De Nuntiis, 2012: 15). Kalabalık grupların neden olduğu değişimler kısa süreli ve tekrarlanır niteliktedir. Sıcaklık değişimlerine duyarlı malzemelerde mekanik aşınmayı tetikleyen kısa süreli dalgalanmalar mevsimsel değişimlerden daha önemlidir (Camuffo, 1998: 14). Ziyaretçilerin solunumuyla artan karbondioksit yoğunluğu, artan bağıl nemle hasar verici etkilere neden olmaktadır. (Tandoğdu, 2015: 17).

Ziyaretçiler müzelerde aşınma ve titreşimlere neden olarak mekanik hasarlar oluşturabilirler. Zemin aşınması, toprakların zeminde bıraktığı hasarlar, duvarlarda ve zeminde parlamalar ziyaretçilerin neden olduğu aşınmalara örnektir. Titreşim ise sürekli ziyaretçi sirkülasyonu yapı ve koleksiyonlar için risk oluşturan önemli bir unsurdur. (Tandoğdu, 2015: 19).

Ziyaretçilerin neden olduğu çevresel ve mekanik hasarları engellemek için gün içinde ziyaretçi sayısının sınırlanması veya periyodik aralıklarla girişi gibi, alınması gereken önlemler müze idarecilerinin ziyaretçi yönetimine dair stratejiler oluşturmasıyla belirlenmelidir.

İstenmeyen Ziyaretçiler: Müzelerde ve koleksiyonlarda bilinçli olarak kasti hasarlara yol açan ziyaretçiler bu grupta yer alırlar.

Vandalizm: Kültür varlıklarına bilerek ve isteyerek ziyaretçiler tarafından hasar verme eylemi olan vandalizm, ülkemizde en çok, işlevini yitirmiş dini mekanlarda grafiti, kazıma gibi hasarlarla karşımıza çıkar. Yine fotoğraf çekmek, çektirmek gibi nedenlerle heykellere, yapılara tırmanarak verilen zararlar da bu grupta değerlendirilebilir.

Hırsızlık ve suvenirizm: Müze koleksiyonlarında eserlerin kapalı vitrinlerde sergilenmesi, alarm sistemleri gibi güvenlik önlemlerine rağmen, özellikle açıkta sergilenen eserler, yapı elemanları, bezemeler, vb. hırsızlığa karşı risk altındadırlar. Suvenirizm ise tarihi yapı ve anıtlardan hatıra alma dürtüsüdür. Bu olgunun yol açtığı sorunlar grafiti ile benzerlik göstermektedir (Bettini ve Massa, 1991: 761).

İstenmeyen ziyaretçilerin neden olduğu hasarları engellemede eserlere erişimin sınırlanması ve etkin güvenlik önlemlerinin alınması dışında eğitim ve kültürel farkındalığın artırılması önemlidir.

5. Hava Kalitesinin Denetimi

Müzelerin içinde ya da dışında üretilen kirlenici maddeler müzelerin hava kalitesini etkiler. Atmosferin bileşiminde bulunan oksijen ve nem başlı başına bozulma reaksiyonları başlatıcısıdır. Fosil yakıtların yanmasıyla ortaya çıkan gazlar ve ortamdaki tozlar, denizlerden taşınan tuzların da

karışmasıyla kirlenen hava, kültür varlıkları için önemli bir bozulma unsuru haline gelir (Çizelge 7).

Hava kirlenici partikül kirlenici ve gaz haldeki kirlenici olmak üzere iki gruba ayrılırlar (Al-Saad, 2013: 25; ICCROM ve İstanbul RKML, 1987: 22-23).

Partiküler kirlilikler: Tozlar, aerosoller ve duman gibi hava içinde asılı kalan parçacıklardır. Kir, toz, polen küf gibi partiküllerin yanı sıra katranlı maddeler, tuz kristalleri ve silisli parçacıklar havanın girdiği her yere erişirler. Malzemeye etkileri iki türdür. Üzerlerinde kimyasal birikintiler taşıyan ya da kimyasal partiküllerden oluşanlar, nemli ortam varlığında korozyona neden olurlar (ICCROM ve İstanbul RKML, 1987: 22). İkinci etki ise, tuz kristalleri ve silisli parçacıkların aşınmaya neden olması ve eserleri lekeleyip, kirlenerek temizlenmesine dolayısıyla yıpranmasına sebep olmasıdır (ICCROM ve İstanbul RKML, 1987: 20-22). Partikül büyüklüğünün bilinmesi müzede kullanılacak hava filtrelerinin boyutunu belirlemede önemlidir (Al-Saad, 2013: 25).

Gaz kirliliği: İç ve dış kaynaklardan gelen bu gruptaki kirlenici müzelerdeki malzemelerde zarar oluşturabilecek reaktif kimyasallardır. Kömürün ve petrol ürünlerinin yanmasıyla oluşan gazlar bütün kültür varlıklarını olumsuz etkilerler (Çizelge 7). Kükürt dioksit havadaki su buharı ve katalizörlerin etkisiyle sülfürik asit (H₂SO₄) olarak; keten, pamuk, kâğıt gibi selülozik yapı malzemenin molekül yapısını bozarak kimyasal dokuyu zayıflatır. Ayrıca neden oldukları asit yağmurları açık havadaki kireç taşı ve mermer eserlerin çözünmesine, duvar resimlerinde dağılma ve renk kaybına yol açar. Atmosferdeki bir diğer kükürtlü gaz bileşiği hidrojen sülfürdür ve başta gümüş olmak üzere bütün metal malzeme için korozyon yapıcı unsurdur. Her türlü yanma sonucu ortaya çıkan azot oksitleri de bir dizi reaksiyon sonucunda nitrik asit (HNO₃) yağmuru olarak açıkta sergilenen malzemenin tahribatına neden olur (ICCROM ve İstanbul RKML, 1987: 22; Özen, 2014)

Malzeme	Bozulmalar	Birincil hava kirleticiler	Hasarı artıran etkenler
Seramik	Hasarlı yüzey	Asidik gazlar	Nem
Deri	Zayıflama Yüzeyde pudralanma	Sülfür oksit	Mekanik aşınma
Metal	Korozyon/tarnış	Sülfür oksit ve diğer asidik gazlar	Su, oksijen, tuzlar
Boya	Yüzey aşınması Solma	Sülfür oksit, hidrojen sülfür, ozon, partiküller	Su, güneş ışığı, mikroorganizmalar
Kağıt	Gevrekleşme	Sülfür oksit	Nem, mekanik aşınma
Taş	Yüzey aşınması Solma	Sülfür oksit, diğer asidik gazlar, partiküller	Sıcaklık dalgalanmaları, su, tuz, titreşim, karbondioksit mikroorganizmalar
Tekstil	Liflerde zayıflama, kırılabilirlik, kirlenme	Sülfür oksit, azot oksitleri, partiküller	Su, güneş ışığı, mekanik aşınma
Boyalı tekstil ve boyalar	Solma, renk değişikliği	Azot oksitleri, ozon	Güneş ışığı
Deniz kabuğu	Çiçeklenme	Asetik asit, formik asit	Nem
	Solma	sülfür, ozon, partiküller	malar
Kağıt	Gevrekleşme	Sülfür oksit	Nem, mekanik aşınma
Taş	Yüzey aşınması Solma	Sülfür oksit, diğer asidik gazlar, partiküller	Sıcaklık dalgalanmaları, su, tuz, titreşim, karbondioksit mikroorganizmalar
Tekstil	Liflerde zayıflama, kırılabilirlik, kirlenme	Sülfür oksit, azot oksitleri, partiküller	Su, güneş ışığı, mekanik aşınma
Boyalı tekstil ve boyalar	Solma, renk değişikliği	Azot oksitleri, ozon	Güneş ışığı
Deniz kabuğu	Çiçeklenme	Asetik asit, formik asit	Nem

Çizelge 7. Havadaki kirleticilerin neden olduğu bozulmalar⁷

Müzelerde kullanılan inşaat ve paketleme malzemeleri ve eserlerin kendileri de iç havanın kirleticisi unsurları ve bozulma sebebi olabilirler. Koruma malzemesi olarak kullanılan bazı dokumalar üretimlerinden kaynaklanan zararlı bileşikler içerebilirler. Biyolojik zararlılar için kullanılan maddeler içinde metal eserleri korozyona uğratacak gaz salımı yapan türler mevcuttur (ICCRUM ve İstanbul RKML, 1987: 23). Yalıtılmamış beton, alkali partikülleri, boyalar, tutkallar, kumaş ve halılar formaldehit, üre ve asetik asit gibi bileşikler serbest bırakırlar (Al-Saad, 2013: 26).

Müzeler, müze yapısının mimari unsurları dikkate alınarak dış iklim koşullarına uygun olarak seçilmiş HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning) ısıtma, havalandırma, iklimlendirme sistemleriyle donatılmalıdır (Çakmanus ve Künar, 2011: 642). HVAC sistemlerinde otomatik olarak sıcaklık ve basınç değerlerini ihtiyaca göre ayarlamak, kullanılmayan mekanları ısıtma / soğutma düzenine sokarak bir yandan ideal koşulları ayarlarken diğer yandan enerji kullanımını sınırlamak mümkündür. HVAC sistemleri

⁷ NPS, 2016: 4: 59.

ayrıca acil durumlarda alarm koşullarını algılayıp tahliye ve söndürme gibi sistemleri harekete geçirebilir özellikler içerebilirler (Wang, 2001: 47).

6. Afetler ve Risk Yönetimi

Büyük boyutlu insani, ekonomik, çevresel kayıplar oluşturan, normal yaşamı durduran veya kesintiye uğratan, yerel olanaklar ve kaynakların kullanılmasıyla başa çıkılmayan ani yıkım şeklinde tanımlanabilecek teknolojik, doğal ya da insan kökenli tüm olaylar afet olarak tanımlanır (Ergünay, Gülkan, Günay, 2008: 4). Yerel düzeyde daha küçük felaketleri ifade etmekte ise daha geniş kapsamlı acil durum terimi kullanılmaktadır. Tehlike, hasar oluşturabilme potansiyeli, risk ise gelecekte gerçekleşebilecek tehlikeler ve gerçekleşmesi halinde oluşabilecek hasarlardır (Kuzucuoğlu, 2011: 21-22)

Barındırdıkları koleksiyonlarda ortaya çıkabilecek hasarlara (Çizelge 8)'de yer verilen müzeler de diğer yapılar gibi afet riski altındadırlar ve bir felaket anında müzede çalışanlar; ziyaretçiler, başta barındırdıkları kültür varlıkları olmak üzere müze binası, envanter ve tüm donanımın korunması ve kurtarılması için afet ve acil durum planı oluşturmak zorundadırlar. (Sungay, 2012: 32).

Kültür varlıkları ve müzelere yönelik afet yönetimi ve risklerin azaltılmasıyla ilgili çeşitli çalışmalar ve yayınlar, afete hazırlıklı olma, risk azaltma, acil durum yöntemleri, risk yönetimi gibi başlıklar altında, afet yönetim döngüsünün bütün evrelerine yönelik planlamayı anlatan risk azaltma ve hazırlık eylemleri oluşturmaktadırlar (Sungay, 2012: 18).

Kaçınılmaz olan afetler karşısında önceden acil durum planları ve işlemleri oluşturularak hasarları ve kayıpları en aza indirebilmek mümkün olabilmektedir. Acil durum planlaması can ve mal kaybını önlemenin yanı sıra ekonomik kaybı da azaltabilir (Kuzucuoğlu, 2011: 21-24).

Acil durum planı; Önleme, hazırlıklı olma, müdahale ve normale döndürme aşamalarından oluşmalıdır (Getty Conservation Enstitute (GCI), 1994: 92, 96; Pulhan, 2019: 4).

Önleme, tehlike unsurlarını ortadan kaldırmak veya tehlikeden etkilenen tüm varlıklara (yapı, eserler, insanlar), olabilecek potansiyel etkiyi azaltmaktır (Kuzucuoğlu, 2014: 347).

Hazırlıklı olma personelin acil durum için hazırlanması ve donatılmasıdır. Hazırlıklı olma, planlama, eğitim ve tatbikat adımlarından oluşur (Sungay, 2012: 45). Hazırlık safhasında, bilimsel dayanağı olan senaryolara göre Acil

Eylem Planı, kurtarma prosedürleri hazırlanarak çalışanlara dağıtılmalıdır. Sürekli eğitim ve tatbikatlarla hazırlıklar güncel tutulmalıdır (Kuzucuoğlu, 2014: 347).

Tehdit	Hasarlar	Olası neden
Su baskını	<ul style="list-style-type: none"> · Lekelenme · Boya akması · Küf · Yumuşama · Deformasyon · Eğilme · Şişme · Bağlantıların gevşemesi · Cila, boya, vernik bozulması · Bükülme · Korozyon 	<ul style="list-style-type: none"> · Sel · Fırtına · Tsunami · Yapının su seviyesinde inşası · Yapının su kaynakları yakınında inşası · Yapı ve tesisatla ilgili sorunlar · Yangın söndürme suyu
Yangın	<ul style="list-style-type: none"> · Yapının ve eserlerin tamamen ya da kısmen yanması sonucu kültürel mirasın kaybı · Yanma · Kavrulma · Kimyasal birikim 	<ul style="list-style-type: none"> · Elektrik arızaları · Kazalar · Kundakçılık · Yıldırım düşmesi · Kullanım ve restorasyon hataları
Deprem	<ul style="list-style-type: none"> · Yapının zarar görmesi · Koleksiyonun zarar görmesi 	<ul style="list-style-type: none"> · Müzenin sismik risk bölgesinde olması · Yapının deprem riskine uygun sağlamlaştırılmaması · Eserler için risk analizi yapılmamış olması · Eserlerin riskli konumda olması · Deprem sırasında eserlerin devrilmesi · Eserlerin birbirine çarpması

Çizelge 8. Afetler ve müzelerdeki etkileri

Müdahale afet sırası ve sonrası kayıpları azaltmak ve yaralanmaları önlemek için çalışanların tahliyesi, öncelik sırasına göre eserlerin tahliyesi veya güvenli alanlara nakledilmesi aşaması olup müdahale için gereken ekipman ve donanım önceden hazırlanmış olmalıdır (Kuzucuoğlu, 2014: 347).

Normale dönme ise normalleşme süreçlerini yürütmek için gereken işlemlerdir. Bu aşamada hasarlı bina ve eserler için bir onarım programı hazırlayarak, müzenin en kısa sürede hizmete geçebilmesi için gereken yöntem belirleme, maliyet hesaplama ve restorasyon koşullarını sağlama çalışmaları yürütülmelidir (Kuzucuoğlu, 2014: 348).

Plan oluşturulurken personel birlikte çalışmalı, ilişkili kurumlar, uzmanlar sürece dahil edilmeli, düzenli eğitim ve tatbikatlarla desteklenmelidir.

7. Teşhir ve Depolama

Müzelerin barındırdığı eserleri sağlıklı bir şekilde gelecek kuşaklara aktarması yani koruma işlevini yerine getirmesi eserlerin uygun koşullarda muhafaza edilmesiyle mümkündür. İster teşhirde isterse depolarda korunacak eserler için, bu mekanların, korumayla ilgili bilimsel kriterleri gözeterek şekilde düzenlenmesi, iklimlendirilmesi, güvenlik ve ideal bakımı sağlayacak koşulların oluşturulması gerekmektedir (Ayaokur, 2014: 21).

Müzelerdeki kültür varlıklarının korunmalarında, yapıldıkları malzemelerin, durumlarının ve içinde buldukları çevresel koşulların büyük önemi vardır. Bu nedenle depolama ve sergileme mekanlarında eser sağlığını ve güvenliğini gözeterek, bilimsel kriterlere uygun düzenlemeler yapılmalı, çevresel koşullar, kullanılacak malzeme gibi unsurlar da bu kriterleri sağlamalıdır.

Depolama ve sergileme koşullarının belirlenmesinde eserlerin özellikleri kadar içinde korundukları ortamın oluşturulmasında kullanılan malzemelerin seçiminin de önemi büyüktür.

Müze koleksiyonları için en uygun depolama, eserleri hem güvenli şekilde koruyan hem de erişimi kolaylaştıran sistemleri kurmaktır. Koleksiyonların büyümesi yeni depolama alanlarının yaratılmasını gerektirmektedir. Depolama süreçlerinde eserlerin gerektiği gibi korunabilmesi ve sınırlı alanlarda çok sayıda eserin saklanabilmesi için günümüzün gelişmiş teknolojilerin de yardımıyla eser sağlığı için optimum koşulları sağlayacak çözümler geliştirilmektedir.

Depolama ve sergileme mekanlarının oluşturulmasında ideal olan, koleksiyona göre araştırma yaparak uygun sistemleri ve koşulları sağlayacak düzenlemelerin yapılmasıdır.

Depolama alanları: Kolay ulaşılabilir, düzenli izlenen, suya karşı izolasyonlu, temiz, güvenli, stabil malzemeler kullanılarak düzenlenmiş, haşarat barındırmayan ve çevresel koşulların kontrol altında tutulabildiği mekanlar olarak yapılandırılmalıdır.

Müze depolarının bodrum veya çatı katında olmaması yağmur, su baskını ve nem riskini önlemek, biyolojik oluşumları engellemek açısından yararlıdır. Ancak ülkemiz müzelerinin çoğunda depoların bodrum ya da giriş katlarda bulunması nedeniyle oluşacak sorunların çözümünde izolasyon ve drenaj yapmak, acil durum planı ve tahliye sistemleri kurmak gereklidir (Kocaeli ve Eskici, 2017: 58).

Depolardaki bağıl nem, sıcaklık ve ışık değerleri eserlerin gereksinimlerine göre ayarlanmalı, stabil tutulup sürekli izlenmelidir, hassas malzemeler için ayrıca özel koşullar oluşturulması gerekebileceği gözden kaçırılmamalıdır.

Depolardaki eserler, güvenliği için gereken aydınlatma dışında karanlıkta tutulmalı, yangın riskine karşı profesyonel sistemler kurulmalıdır. Depolama mekanları elektrik, su, doğalgaz boruları, ısı kaynakları gibi bina tesisatına ait sistemlerden uzak olmalı, ortamda kimyasal maddeler, yanıcı malzemeler bulundurulmamalıdır (Kocaeli ve Eskici, 2017: 58).

Müze depoları hem insanların hem koleksiyonun sağlığını ve güvenliğini gözeterek şekilde düzenlenmiş olmalıdır. Dolaplar, rafların yüksekliği insan erişiminden yüksek olmamalı ve sarsıntılara karşı sabitlenmeli, ağır malzemeler alt raflarda saklanmalı, tüm personel ekipmanları doğru kullanım konusunda eğitilmiş olmalıdır.⁸

Sergileme alanları: Müzelerde sergilenen eserlerin korunmasında, korumayı etkileyen unsurların denetimi depolama alanlarına göre daha karmaşıktır. Sergilemede hem ziyaretçilerin insani gereksinimlerini ve eserleri doğru algılamasını sağlayacak koşullar oluşturulmalı hem de eserlerin bozulmasını ve zarar görmesini engelleyecek bütün tedbirler alınmış olmalıdır. Çoğunlukla birbiriyle çelişen bu koşulları sağlamak için, sergileme alanlarındaki eserleri olabildiğince izole edecek düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Eserleri tozdan, titreşimden, sıcaklık, bağıl nem, havadaki gazlar gibi çevresel koşulların olumsuz etkilerinden, kaza, hırsızlık, vandallık gibi tehlikelerden korumada en etkin çözüm, eserlerin, fiziksel erişimi sınırlanmış, kendileri için uygun koşulların oluşturulduğu alanlarda sergilenmesi, ziyaretçilerin olmadığı zamanlarda karanlıkta tutularak dinlendirilmesidir.

Kültür varlıklarının depolanması ve sergilenmesi için kullanılacak her türlü malzemenin seçiminde test edilip, onaylanmış, koruma standartlarına uygun malzemeler kullanılmalıdır, her tür malzemenin denetimi ve izlenmesi de titizlikle yapılmalıdır.

8. Periyodik Kontrol ve Bakım

Periyodik kontrol ve bakım, kültür varlıklarının belirli zaman aralığında, sistematik biçimde izlenerek bakımının ve temizliğinin yapılmasını, bozulmaya neden olan tüm faktörlerin ortadan kaldırılarak yapılan işlemlerin belgelenmesini hedefler. Müze binalarının ve kültür varlıklarının sergilenmediği ya da depolandığı alanların korunmasında; binanın bakımı, çevresel

koşulların, güvenlik sistemlerinin gelişmiş sistemlerle izlenmesi, biyolojik oluşumlarla mücadele, afetlere hazırlık ve malzemeye göre değişen koleksiyon yönetim planlarının hazırlanması önem taşır.

Sorunların erken tespiti ve geç kalınmadan müdahale edilmesi için yapılması gereken periyodik kontroller hem koleksiyonu hem müze yapısını kapsayacak şekilde planlanmalıdır. Koleksiyon açısından periyodik bakım ve kontrol her bir eserin malzemesine ve bulunduğu duruma göre değişiklik gösterir. Depoda korunan ya da sergilenen eserler için farklı bakım süreçleri dikkate alınmalıdır (Beşkonaklı, 2010: 182).

Periyodik bakım ve bakımdan sorumlu bir ekibin varlığıyla, bozulma süreçleri yavaşlayan eserlerin ömrü uzarken, düşen maliyet artışıyla başka eserlerin korunmasına kaynak sağlanır. Periyodik bakımla ilgili tutulan kayıtlar ise gelecekteki uygulamalara yol gösterip, bilimsel çalışmalara veri oluşturur (Beşkonaklı, 2010: 183).

Müze binaları ve koleksiyonların, oluşabilecek sorunların önceden tespiti için sürekli izlenmesi gerekmektedir. Çevresel koşullar, aydınlatma, iç ve dış kirleticiler gibi korumayı etkileyen tüm unsurların düzenli takibi yapılarak oluşacak bütün değişimler raporlanmalıdır, raporlarda belirtilen sorunlarla ilgili çözümler için gerektiğinde müze dışından uzman desteğine başvurulmalıdır.

Sonuç

Müzelerin öncelikli görevi, sahip oldukları koleksiyonların sağlıklı ve güvenli biçimde korunmasında gerekli koşulları oluşturmak ve devamlılığını sağlamaktır. Kültür varlıklarının korunduğu müze binalarında sıcaklık, bağıl nem, ışık, hava kalitesi gibi çevresel koşullarla, taşıma, depolama, kullanma biçimleri, onarımlar gibi insan ilişkili unsurların eserlerin gereksinim duydukları optimum koşulları sağlayacak şekilde düzenlenip denetlenmesi hayati önem taşır.

Müzelerin yapılanması ve rehabilitasyonunda kullanılan malzemelerin seçimi ve kullanım biçimleri eserlerin korunmasına doğrudan etki etmekte, ortam koşullarını denetleyen düzeneklerin olmaması ya da etkin çalışmaması durumunda eserlerin zarar gördüğü bilinmektedir. Aynı şekilde koruma tedbirlerinin yetersizliği ve kullanılan malzemelerin uygunsuzluğu da kendi içinde etkileşimlere ve bir dizi bozulma prosesinin başlayıp devam etmesine neden olmaktadır. Bu nedenle çevresel koşulların denetlenmesi ve eserleri koruyacak optimum koşulların sağlanması çalışmaları, müzenin ve barındırdığı koleksiyonun özellikleri dikkate alınarak ilgili bütün disiplinlerin

⁸ <https://www.museumsgalleryscotland.org.uk/advice/collections/creating-and-improving-stores/>

yer aldığı kolektif bir çalışma olarak yürütülmeli, elde edilen sonuçlardan yola çıkarak geliştirilen yeni önerilerin uygulamaları da sürekli izlenip güncellenmelidir.

Kaynakça

Adcock, E. (1998). *IFLA Principles For The Care and Handling of Library Material, International Federation of Library Associations and Institutions Core Programme on Preservation and Conservation and Council on Library and Information Resources*.

Al- Saad, Z. (2013). "Course Outline: Preventive Conservation", UNESCO World Heritage.

Ayaokur, A. (2014). *Müzelerde Bilgi Yönetimi: Sadberk Hanım Müzesi Örneği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara*.

Beşkonaklı, J. (2010). *Dolmabahçe Sarayı'nda Endirekt Koruma Yöntemleri, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*.

Boylan, P. J. (2004). "Managing People. Running a Museum: A Practical Handbook", (ed. Patrick J. Boylan), Paris: ICOM, 147-160.

Bettini, G. and Massa, S. (1991). "Preservation Problems-Visitors And Deterioration On The Painted Etruscan Tomb", in *Science, Technology and European Cultural Heritage*, (ed. N.S. Bear, C. Sabbioni, A. I. Sors), 761-769.

Camuffo, D. (1998). *Microclimate for Cultural Heritage*. Amsterdam.

Caneva, G. Nugari, M. P. and Salvadori, O. (1991). "Biology in The Conservation of Work of Art", Roma: ICCROM.

Çakmanus, İ. ve Künar, A. (2011). "Müzelerde İç Çevre Gereksinimleri: Ayasofya, Topkapı ve Türk İslam Eserleri Müzeleri Bağlamında Türkiye'deki Durum", *10.Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi Bildirileri, 13-16 Nisan 2011, İzmir, 639-662*.

De Nuntiis, P. (2012). "Preventive Conservation", *Science and Conservation for Museum Collections*, (ed. Bruno Fabbri), Nardini Editore, Firenze.

Dolar, A. ve Yılmaz, E. Ş. (2014). "Kültürel Yapılarda Biyolojik Bozulma Nedenleri", *Elektronik Mikrobiyoloji Dergisi, 12 (1), 1-19*.

Ergünay, O., Gülkan, P. ve Güler, H. (2008). "Afet Yönetimi İle İlgili Terimler: Açıklamalı Sözlük", *Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri*, (ed: Mikdat Kadioğlu ve Emin Özdamar) Ankara: JICA, 301-353.

Getty Conservation Enstitüsü. (1994). "Preventive Conservation", *Care of Collections*, (ed. Simon Knell), London and New York: Routledge, 92-98.

ICCROM, (1987). *Müzelerde Koruma: Çevresel Koşulların Denetimi. Kültür Varlıkları Koruma ve Onarım Araştırmaları Uluslararası Merkezi, İstanbul Restorasyon ve Konservasyon Merkez Laboratuvarı, İstanbul: Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları*.

Kocaali F. ve Eskici, B. (2017). "İç Anadolu Bölgesi Müzelerinde Önleyici Koruma Sorunları Üzerine Bir Değerlendirme", *DERGİPARK, Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları Dergisi, 1 (20), 52-64*.

Kuzucuoğlu, A.H. (2011). *İstanbul Beylerbeyi Sarayında Risk Analizleri ve Koruyucu Tedbir Önerileri, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Taşınabilir Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Ana Bilim Dalı, Koruma Yenileme ve Restorasyon Bilim Dalı, İstanbul*.

Kuzucuoğlu, A. H. (2014). "Arşiv ve Kütüphanelerdeki Risklere Yönelik Pasif Korumanın Önemi", *Türk Kütüphaneciliği, 28 (3), 338-351*.

National Park Service. (2016). *Museum Collections Environment, Museum Handbook Part 1: Ch. 4*.

Özen, L. (2014). "Açık Havada Sergilenen Eserler Üzerinde Hava Kirliliğinin Olumsuz Etkileri", *Bölge Laboratuvarları İç Hizmet Eğitim Seminerleri, İstanbul*.

Pulhan, G. (2019). "Müze ve Arkeolojik Alanlarda Afet ve Acil Durum", *Koç Üniversitesi ve SARAT Projesi Online Sertifika Programı*.

Sirel, Ş. (1997). "Müzelerde ve Bürolarda Aydınlatma", *Yapı Fiziği Uzmanlık Enstitüsü Tasarım Dergisi, (8), İstanbul, 1-13*.

Stalow, N. (1979). "Conservation Standards For Works Of Art In Transit And On Exhibition", *Museums and Monuments Series XVII, Published by UNESCO, Paris*.

Sungay, S. B. (2012). *Müzeler İçin Afet ve Acil Durum Kılavuzu. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afet ve Acil Durum Yönetimi Anabilim Dalı, Afet Yönetimi Tezsiz Yüksek Lisans Programı, İstanbul*.

Tandoğdu, H. İ. (2015). *Tarihi Anıt ve Sitlerde Önleyici Koruma Olarak Ziyaretçi Yönetimi: Topkapı Sarayı Örneği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*.

Thomson, G. (1999). *The Museum Environment. Second Edition, London*.

Wang, S.K. (2000). *Handbook of Air Conditioning and Refrigeration. Second Edition*.

Yöndem, İ. A. ve Akyol, A. A. (2017). "Müzelerde Aydınlatma Kriterlerinin Sergideki Malzemenin Korunmasına Etkisi: Çengelhan Rahmi Koç Müzesi", *SOBİDER Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(12), 526-562.

Yöndem, İ. A. (2019). *Ankara'daki Müze Örneklerinde Aydınlatma Yöntemleri ve Önleyici Koruma Yöntemi Olarak Işığın Denetimi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Anabilim Dalı, Ankara.

İnternet Kaynakları

İnternet: <https://www.museumsgalleryscotland.org.uk/advice/collections/temperature-and-humidity-in-museums/> adresinden 22.05.2019'da alınmıştır.

İnternet: <https://collectionstrust.org.uk/resource/effects-of-changes-in-temperature-and-humidity/> adresinden 18.06.2019'da alınmıştır.

İnternet: <https://www.museumsgalleryscotland.org.uk/advice/collections/creating-and-improving-stores/> adresinden 23.06.2019'da alınmıştır.