



tmmob makina mühendisleri odası

Meşrutiyet Cad. No: 19/6 Kızılay, 06650 ANKARA Tel: 0.850 495 06 66 - Faks: (312) 417 86 21
<http://www.mmo.org.tr> E- Posta: mmo@mmo.org.tr basin@mmo.org.tr

HALATLI TAŞIMA SİSTEMLERİNİN KONTROLLERİ ODA TEKNİK RAPORU

1. GİRİŞ

Çelik yapılar (konstrüksiyonlar), günümüzde birçok alanda kullanılmakta ve günlük yaşamda sektörel olarak toplumsal yaşamı kolaylaştırmaktadır. Bu yapıların bazıları, endüstriyel çalışmalarda önemli bir yere sahiptir; bazıları insanların barınmalarını sağlamakta, bazıları da insanların ulaşımlarına destek vermektedir. Özellikle “*Halatlı Taşıma Sistemleri*” gibi ulaşımı sağlayan yapılar, çelik konstrüksiyon yapıları aktif olarak kullanılmaktadır. Yapısal olarak üretiminin dikkatli yapılması gereken bu yapıların, kullanım sırasında da kontrollerinin yapılması ve değerlendirilmeye alınması gerekmektedir.



Şekil 1 Yoğun Kar Yağışı Etkisindeki Teleski Direkleri

Halatlı taşıyıcı sistem konstrüksiyonlarının uzun yıllar boyunca *tekrarlı yüklemelerle* kullanıldığı düşünülürse, bu yapılar için en büyük risklerden birisinin de *malzeme yorulması* olduğu görülmektedir. Genel olarak yorulma; “*malzemenin tekrarlı yüklere maruz kalması; belli bir tekrar sayısından sonra yüzeyde çatlak oluşması, bunu izleyen kopma olayı ile malzemenin son bulması olayı*”dır. Dolayısıyla meydana gelebilecek hasar, statik zorlanmada konstrüksiyonun taşıyabileceği tasarım gerilme değerlerinden, çok daha düşük düzeylerde gerçekleşebilmektedir.

Bununla birlikte çevre koşulları nedeniyle etki eden kar yağışı gibi durumlar, konstrüksiyonlarda *korozyon* gibi durumlara neden olabilir. Bu yapılarda korozyon, malzemenin yapısını zayıflatan “kanser” özelliğini taşımaktadır. Korozyonun ilerlemesi, yapılardaki malzeme kalınlığında incelmelere neden olmaktadır. Bu durum genel bir incelmeye yol açtığı gibi, bölgesel incelmelere de neden olabilmektedir. Bu tip yapısal zayıflıklar, hem tekrarlı yüklemelere karşı *konstrüksiyonun dayanımını (gücünü, direncini)* düşürmekte, hem de ani kazalara neden olabilmektedir.

İşletme aşamasında oluşabilecek bu eksikliklere, bir de *bilinçsizce yapılan bakım ve onarımlar* devreye girince, konstrüksiyonların dayanımı daha da azalmaktadır. Konstrüksiyon üzerindeki bu *sınır şartları*, konstrüksiyonun ani kırılmalarına neden olabileceği gibi, *plastik deformasyon* şeklinde de kendini gösterebilir.



Şekil 2 Halatlı Taşıma Sistemindeki Direk Kazası

Tüm bu nedenlerle işletme aşamasındaki halatlı taşıma sistemlerinin *periyodik olarak kontrollerinin yapılması ve belirli bir kullanımdan sonra çevrim sayısı da göz önüne alınarak tahribatsız muayene içeren, özel kontrollerinin yapılması* gerekir. Ters durumda oluşabilecek kazalarda, maddi ve manevi kayıpların yaşanması kaçınılmazdır.

2. HALATLI TAŞIMA SİSTEMLERİNİN PERİYODİK KONTROLLERİ

2.1 Giriş

İnsan taşıma amacıyla tasarlanmış olan halatlı taşıma sistemleri arasında *teleferik, telesiyej ve teleski sistemleri* ülkemizde ve dünyada yoğun bir şekilde kullanılmakta ve ön plana çıkmaktadır. Halatlı taşıma sistemleri konum ve çevre şartlarına bağlı olarak farklı tasarımlara sahiptir.

Bu sistemlerin tamamı incelendiğinde, insan taşıma işlevleri nedeniyle yüksek can güvenliği gerektiren araçlar olduğu açıkça görülmektedir. Nitekim ülkemizde *İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği* gereği, bu sistemlerin insanların can güvenliğini korumak amacıyla *yılda en az bir kez kontrol ve muayene* edilmesi gerekmektedir. Yapılan tüm muayeneler, sistemin düzgün çalışmasını sağlayarak güvenlik standartlarını karşılamaya ve olası riskleri minimize etmeye yöneliktir.

2.2 Periyodik Kontrollerin Kapsamı

TS EN 1709 standardı, “*Halatlı Taşıma Sistemleri–Bakım ve Muayene*” başlığı altında halatlı taşıma tesisatlarının periyodik kontrollerini belirleyen küresel bir standarttır. Bu standart, halatlı taşıma sistemlerinin güvenli ve etkili bir şekilde işletilmesini sağlamak amacıyla periyodik kontrollerin nasıl yapılması gerektiğini belirler.

Yapılan kontrollerde insan taşımak için tasarlanmış halatlı taşıma tesisatının çalışır vaziyette ve hasarsız durumda olduğu görülür. Bununla birlikte, tesisin üreticisinin önerdiği ve ilgili standartlarda belirtilen *günlük, haftalık, aylık, 3 aylık, 6 aylık, yıllık, 2 yıllık, 3 yıllık, özel*

bakım vb. denetimleriyle ilgili kayıtları incelenir. Bu kapsamda kontrol adımları aşağıdaki gibi genel adımları içermektedir.

1. Yapı elemanlarının denetimi
2. Mekanik aygıtların kontrolleri
3. Halatların kontrolleri
4. Elektrikli cihazların çalışma ve koruma testleri
5. Güvenlik, denetleme ve sinyalizasyon cihazlarının durumlarının kontrolleri
6. Taşıyıcı ve askı takımlarının kontrolleri
7. Çiğ önleme, yakalama ağları, yangın önleme ekipmanları gibi ekipmanların görsel kontrolleri
8. Yedek parçaların durumlarının incelenmesi
9. İlk yardım ekipmanlarının durumlarının incelenmesi
10. Özel aletlerin kontrolleri.



Şekil 3 Halatlı Taşıma Sistemlerinin Periyodik Kontrolleri

2.3 Periyodik Kontrollerin Süresi

Halatlı taşıma tesisatlarının periyodik kontrolü, alanında uzman inspektörler tarafından TS EN 1709 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır. *İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği*'ne göre halatlı taşıma tesisatlarının muayeneleri yılda en az bir (1) defa yapılmalıdır.

3. TAHRİBATSIZ MUAYENE (NDT)

Tahribatsız muayene, kalite sistemlerinde belirtilen ve birçok işletmede kullanılan önemli bir kontrol yöntemidir. Gerek imalat kontrollerinde, gerekse işletme aşaması kontrollerinde önemli bir yere sahiptir ve gün geçtikçe önemi artmaktadır.



Şekil 4 Tahribatsız Muayene Uygulaması

Halatlı taşıma sistemlerinin özel kontrolleri aşağıdaki muayene türleri ile yapılmaktadır:

- Görsel Muayene (VT)
- Manyetik Parçacık Muayenesi (MT)
- Penetrant Muayenesi (PT)
- Ultrasonik Muayene (UT)

3.1 Görsel Muayene

Bir ürünün yüzeyindeki süreksizliklerin, yapısal bozuklukların, yüzey durumu gibi kaliteyi etkileyen değişkenlerin, optik bir yardımcı (büyüteç gibi) kullanarak veya kullanmaksızın muayene edilmesi, görsel muayenenin kapsamını oluşturmaktadır. Görsel muayene tüm malzeme tiplerine uygulanabilir ve çatlak, plastik deformasyon gibi tüm yüzeye açık kusurlar saptanabilir. İnsan gözünün sınırları nedeniyle mikro çatlaklar gibi saptanması pek mümkün olmayan belirtiler için, görsel muayene diğer tahribatsız muayene yöntem veya yöntemleriyle desteklenmelidir.

3.2 Manyetik Parçacık Muayenesi

Manyetik parçacık muayenesi, kuvvetli bir şekilde mıknatıslardan etkilenen özellikteki, ferromanyetik malzeme olarak isimlendirilen malzemelerden oluşan test yüzeyinde veya hemen altındaki çatlakların tespitinde kullanılır. Oldukça basit, hızlı ve düşük maliyetle uygulanabilir bir yöntemdir ve yaygın bir kullanım alanı vardır. Bu yöntemde yüzey hatalarının belirlenebilmesi, hatanın boyutuna ve yüzeye yakınlığına bağlı olup sadece ferromanyetik yani mıknatıslanabilen malzemelere uygulanır. Genel olarak çatlak gibi lineer hataların tespitinde kullanışlı bir yöntemdir.

3.3 Penetrant Muayene

Penetrant muayene, yüzey hatalarının tespit edilmesinde kullanılan oldukça yaygın bir yöntemdir. Penetrant muayene yöntemi, manyetik parçacık muayene yöntemine göre oldukça yavaştır. Manyetik parçacık muayene yönteminden üstünlüğü ise tüm malzemelere uygulanmasıdır. Tespit edilmek istenilen hataların, uygulanan yüzeye açık olması gerekir. Bu nedenle yüzey altında kalan veya herhangi bir nedenle yüzeye bağlantısı kesilmiş bulunan hatalar, bu yöntemle tespit edilemez. Süreksizlikler, çatlak türü ise çizgisel belirtiler, gözenek türü ise yuvarlak belirtiler elde edilir.

3.4. Ultrasonik Muayene

Bu tahribatsız muayene yöntemi, incelenecek malzemedeki süreksizlikleri tespit edebilmek için, muayene probu tarafından üretilen, yüksek frekanstaki (0.1-20 MHZ) ses üstü dalgalarının test malzemesi içerisinde yayılması, bir süreksizliğe çarptıktan sonra tekrar proba yansması ve böylece prob tarafından algılanması temeline dayanmaktadır. Prob tarafından algılanan dalgalar elektrik sinyallerine dönüştürülür ve katot ışınları tüpü ekranında, malzeme iç yapısının habercisi olan yankılar (ekolar) şeklinde görülür. Ekran üzerinde gözlenen ekoların konumları ve genlikleri, süreksizliğin bulunduğu yer ve boyutları hakkında bilgi verir.

4. HALATLI TAŞIMA SİSTEMLERİNDE ÖZEL KONTROLLER VE TAHRİBATSIZ MUAYENE

Halatlı Taşıma sistemlerinde, yükü taşıyan ve dinamik yüklemelere maruz kalan konstrüksiyonlardan en önemlisi ve en kritik yeri *direkler ve taşıyıcılar*dır. Dolayısı ile yorulma kontrolleri, genel olarak halatlı taşıma sistemlerindeki direklerin muayenesini kapsamaktadır. Bu muayenelerde “tahribatsız muayene yöntemleri” kullanılmaktadır. Bu konuda TS EN 1709 standardı bizlere yol göstermektedir. Bu standart için “Özel Kontrollere” tabi olan donanımlar şunlardır:

1. Yük Taşıyan Yapıların Yorulma Gerilmelerine Maruz Kalan Bileşenleri
2. Mekanik Fren Sistemi Donanımları
3. Halat Tutucular
4. Taşıyıcı Vagonlar/Kabinler
5. Askılar
6. Yorulma Yükleme Etkisinde Kalan Tüm Diğer Güvenlik Bileşenleri.



Şekil 5 Örnek Direkler

Direkler, ana taşıyıcı konstrüksiyon olup, gerilmeye maruz kaldığı gibi çevre koşullarından da etkilenen donanımlardandır. Kontrole konu olan direklerin bölümleri aşağıdaki gibi incelenebilir:

7. Değişken yükte olan veya sıkıştırma direklerinin şaftları
8. Değişken yükte olan veya sıkıştırma direklerinin taşıma çatalları
9. Destek direklerindeki şaftlar
10. Destek direklerindeki taşıma çatalları.

4.1 Halatlı Taşıma Sistemlerinde Kontrol Süreleri

İşletme aşamasında bulunan bir halatlı taşıma sisteminin kullanım süresi izlenmeli, bakım ve kontrolleri bu süreler temel alınarak yapılmalıdır. Dolayısı ile çalışan sistemin hem süre hem de çalışma saati olarak, işletmeci firma tarafından dikkatle izlenmesi gerekmektedir.

4.1.1 Ekipmanların Kontrolleri

TS EN 1709 Standardına göre, *belirli süreler ve çevrim sayılarında donanımların kontrollerinin* yapılması gerekmektedir. Bu kontroller deneyimli ve *yeterlilikleri belgelendirilmiş personel* tarafından, kontrol yöntemlerinin sınırları çerçevesinde organize edilmelidir. Özel kontrollere konu olan ekipmanların kontrol süreleri ile ilgili tablo aşağıda verilmiştir:

Tablo 1 Ekipmanların Özel Kontrollerinin Süreleri

No	Kontrolü Yapılacak Ekipman	Kontrol Süreleri
1	Yük Taşıyan Yapıların Bileşenleri	15 yılda bir veya 30.000 saatlik çalışmada.
2	Mekanik Fren Sistemi Donanımları	İlk kontrol 15 yılda sonra yapılacak, sonraki her 10 yılda bir.
3	Sökülebilir Halat Tutucular	Her 5 yılda bir veya her 10.000 saatlik çalışmada. Tamamı en az 25 yılda bir veya 50.000 saatlik çalışmadan sonra kontrol edilecektir.
4	Sabit Halat Tutucular (Teleski Hariç)	10 yıl ve 20.000 çalışma saatinde. Daha Sonra beş yılda bir veya 10.000 çalışma saatinde.
5	Teleski Halat Tutucuları	Her 10 yılda bir veya 20.000 çalışma saatinde.
6	Taşıyıcı Vagonlar/Kabinler (Tek yönlü)	İlk 5 yıl içinde, daha sonra her 2 yılda bir seçilen parçalar sökülerek. Tamamı 15 yılda bir veya 30.000 saatlik çalışmadan sonra.
7	Taşıyıcı Vagonlar/Kabinler (Ters Çevrilebilir)	En az her 5 yılda bir kontrol edilmelidir. Sökülmüş bileşenlerle birlikte ise en az her 10 yılda bir veya 20.000 saatlik çalışmadan sonra.
8	Askılar (Telesiyejler)	Seçilen parçalar beş yıl içinde ilk defa, daha sonra iki yılda bir. Tüm askılar her 15 yılda bir veya 30.000 saatlik çalışmadan sonra.
9	Askılar (Tek halatlı taşıma tesislerinde sökülebilir)	Seçilen parçalar 5 yıllık aralıklarla. Tüm askılar en az 25 yılda bir veya 50.000 saatlik çalışmadan sonra.
10	Askılar (Sabit halat tutuculu mono kablolu tesis)	Seçilen parçalar 10 yıl veya 20.000 çalışma saati içinde. Daha sonra her 5 yılda bir veya 10.000 çalışma saatinde.
11	Askılar (Teleskiler)	En az %10'u her on yılda bir veya 20.000 çalışma saatinde.
12	Askılar (Teleferikler)	Her 10 yılda bir veya 20.000 çalışma saatinde.
13	Yorulma Yüklemesine Maruz Kalan Tüm Diğer Güvenlik Bileşenleri	Başlangıçta 15 yıl içinde veya 30.000 saatlik çalışmadan sonra. Ardından her 10 yılda bir veya 20.000 saatlik çalışmadan sonra.

4.1.2 Direklerin Özel Kontrolleri

Halatlı taşıma sistemlerinde direklerin özel kontrolleri genel olarak iki şekilde incelenmelidir.

11. Rutin yorulma testleri
12. Özel yorulma testleri

4.1.2.1 Rutin Yorulma Testleri

Rutin yorulma testleri her 5 yılda bir veya 7.500 çalışma saatinde (hangisi erken gelirse) yapılması önerilen testlerdir. Bu testlerde genel olarak şaft ve çatallarda, kullanım süresi içinde yorulma çatlaklarının olup olmadığı kontrol edilmektedir. Kontrol yöntemleri ile ilgili bilgi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2 Rutin Kontroller

NO	KONTROLÜ YAPILACAK EKİPMAN	KONTROL METODU	KONTROL KAPSAMI
1	Değişken yükte olan veya sıkıştırma direklerinin şaftları	Manyetik Parçacık Testi (MT)	Ulaşılabilen Kaynakların %100'ü
2	Değişken yükte olan veya sıkıştırma direklerinin taşıma çatalları	Manyetik Parçacık Testi (MT)	Ulaşılabilen Kaynakların %100'ü

4.1.2.2 Özel Yorulma Testleri

Özel yorulma testleri, genel olarak uzun yıllar kullanılmış olan bir halatlı taşıma sisteminin direklerinin, detaylı yorulma kontrolünün yapılmasını kapsamaktadır. Bu testler, rutin yorulma testlerinde olduğu gibi işletme süreleri ve çalışma saatleri dikkate alınarak yapılmaktadır.

Özel yorulma testleri aşağıdaki sıralamada yapılmalıdır:

13. İlk özel yorulma testi: 15 yılda bir veya 22.500 çalışma saatinde (hangisi erken gelirse).
14. İkinci özel yorulma testi: İlk özel yorulma testinden 10 yıl sonra veya 15.000 çalışma saati sonra (hangisi erken gelirse).
15. Üçüncü özel yorulma testi: Birinci ve ikinci yorulma testinden sonra her 5 yılda bir veya 7.500 çalışma saatinde (hangisi erken gelirse).

Konstrüksiyonun işletme aşamasındaki kullanım süresi arttıkça, özel yorulma test süreleri kısaltmakta ve daha kısa periyotlarda kontrolü kapsamaktadır. Bunun nedeni, kullanılan bir konstrüksiyonda yorulma etkilerinin görülme olasılığının dolayısı ile riskin artması durumudur.

Tablo 3 Özel Kontroller

NO	KONTROLÜ YAPILACAK EKİPMAN	KONTROL METODU	KONTROL KAPSAMI
1	Destek direklerindeki şaftlar	Manyetik Parçacık Testi (MT)	Ulaşılabilen Kaynakların %100'ü
		Ultrasonik Muayene (Duvar Dayanımı) (UT)	Korozyon Kontrolü için Kalınlık Ölçümü Seçilen Noktalardan
2	Değişken yükte olan veya sıkıştırma direklerinin şaftları	Manyetik Parçacık Testi (MT)	Ulaşılabilen Kaynakların %100'ü
		Ultrasonik Muayene (Duvar Dayanımı) (UT)	Korozyon Kontrolü için Kalınlık Ölçümü Seçilen Noktalardan
3	Destek direklerindeki taşıma çatlakları	Manyetik Parçacık Testi (MT)	Ulaşılabilen Kaynakların %100'ü
4	Değişken yükte olan veya sıkıştırma direklerinin taşıma çatlakları	Manyetik Parçacık Testi (MT)	Ulaşılabilen Kaynakların %100'ü

Özel yorulma kontrolleri, özellikle şaftların ve çatlakların manyetik parçacık muayenesinin yanı sıra, taşıyıcı konstrüksiyonda çevresel etmenlerden kaynaklanan “korozyon durumlarının” da incelenmesini öngörmektedir (Tablo 3).

4.2 Değerlendirme Kriterleri

Değerlendirme kriterlerinde Avrupa Normları temel alınmalıdır. Bu kapsamda, Manyetik Parçacık Testi için değerlendirme TS EN ISO 23278'e göre kabul seviyesi 2 olarak alınması uygundur. Bununla birlikte yapılan muayeneler sonucunda saptanan çatlakların tamamı reddedilmelidir.

Ultrasonik Muayene ile gerçekleştirilen kalınlık ölçümleri sonucunda elde edilen kalınlıklar, üreticinin belirlediği limitlerde olmalıdır. Bu limitlerin dışında olan kalınlıkların reddedilmesi uygun olacaktır.

Ayrıca genel olarak yapılan görsel muayenede saptanan plastik deformasyonlar belirlenmeli ve bu durumların ortadan kaldırılması için gerekli çalışmaların yapılması önerilmelidir.

Tüm muayenelerden sonra irdelenecek başka bir konu ise konstrüksiyonun genel olarak yorulma durumudur. Konstrüksiyonun kullanım süresi temel alınarak, elde edilen çatlaklar ile korozyonun ilerleme durumları değerlendirilmelidir. Ters durumda bölgesel olarak yapılacak değişiklikler, yorulma etkilerine açık bir konstrüksiyonda, çatlak oluşturma riskinin fazlalığı nedeniyle nasıl değişiklik yapılırsa yapılsın, yorulma nedeniyle çatlaklar ve plastik deformasyonlar artmaya devam edecek, bu da riskli durumu daha da artacaktır.



Şekil 6 Yorulma Çatlağı Örneği

5. KONTROL PERSONELİN VASIFLANDIRILMASI

Halatlı taşıma sistemleri, yukarıda da belirtildiği gibi insanı direk olarak etkileyen ve yüksek risk içeren taşıma araçlarıdır. Dolayısı ile bu araçların kontrolleri de bu konuda *tecrübeli ve vasıflı personel* tarafından yapılması gerekmektedir.

Halatlı taşıma sistemlerinin periyodik kontrolleri ile ilgili mevzuat düzenlemesi *İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği* ile yapılmıştır. Bu Yönetmeliğe göre halatlı taşıma sistemlerinin periyodik kontrolleri *makine mühendisleri, mekatronik mühendisleri, makine veya metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler ya da makine teknikerleri veya yüksek teknikerler* tarafından yapılabilmekte ve bu kişilerin iki günlük temel eğitimden geçmiş olması yeterli görülmektedir!

Oysa periyodik kontrolleri gerçekleştirecek personelin halatlı taşıma sistemlerinin çalışma prensibini iyi bilmesi gerekmektedir. *TS EN 1709 standardı* incelendiğinde özellikle *yıllık yapılan kontrollerde, personel tecrübesinin, ilgili mühendislik disiplininde eğitiminin ve tüm bunların yanında görsel muayene vasfının* çok büyük öneme sahip olduğu görülmektedir.

Bu doğrultuda, halatlı taşıma sistemlerinin periyodik kontrolünün *ilgili Meslek Odası tarafından eğitilip belgelendirilmiş/yetkilendirilmiş mühendisler* tarafından yapılmasının sağlanması, hem yetkisiz/bilgisiz kişilerce kontrol yapılmasının önüne geçecek, hem de *kontrol mühendislerinin sicilinin tutulmasına* imkân verecektir.

Halatlı taşıma sistemlerinde özel muayenelerin kapsamları incelendiğinde ise temelinde birden fazla tahribatsız muayene metodunun olduğu görülmektedir. Bu muayenelerin özellikle işletme aşamasında tercih edilmesinin nedeni, tahribatsız muayene (NDT) metodlarının nesnelere tahrip etmeden, test süreci sırasında değiştirilmeden ve bozulmadan muayene edilebileceği tek seçenek olmasıdır. NDT genel olarak testten sonra kullanımına devam edilecek nesnelere için kullanılır.

Bu nedenden dolayı, halatlı taşıma sistemlerinde özel kontrolleri yapacak olan personelin aşağıdaki vasıflara sahip olması gerekir:

- a) İlgili Meslek Odası tarafından yetkilendirilmiş olması
- b) ISO 9712'ye göre Görsel Muayene, Manyetik Parçacık Muayenesi ve Ultrasonik Muayenede seviye 2 belgesinin olması.
- c) Kaynaklı İmalat alanında aşağıdaki eğitimlerden birinin tamamlanması:
 - a. Uygulamalı Kaynaklı İmalat Eğitimi
 - b. ISO 14731'e göre Kaynak Koordinasyon Personeli Eğitimi
 - c. Kaynak Enspektörlüğü Eğitimi
 - d. Kaynak Mühendisliği Eğitimi.

Halatlı taşıma sistemleri, direk olarak can güvenliğini ilgilendirdiği için yapılacak olan çalışmalar kamusal alanda değerlendirilmelidir. Bu konuda çalışma yapacak olan eğitim ve belgelendirme kuruluşları kamusal kapsamda olmalı, konuya hassasiyetle yaklaşmalı ve normlara uygun olarak çalışmalarını gerçekleştirmelidir. Bununla birlikte halatlı taşıma sistemlerini ilgilendiren elektriksel çalışmaların ve betonarme yapıların da irdelenmesi gerekmektedir.

6. SONUÇ

Dinamik yüklemeler altında kullanılan konstrüksiyonlar için en büyük tehlikelerden birisi olan “Yorulma”, yıllar içinde oluşup gelişecek kırılmalara ve maddi, kayıplara neden olabilmektedir. Bu duruma korozyon gibi çevresel etkilerin rolü de eklendiğinde, kritiklik durumu artmaktadır. Bu durumların tamamı, tesislerin hem yıllık dönemlerle hem de belirli çalışma süreleri ile kontrollerini önemli hale getirmektedir.

Halatlı taşıma sistemlerinde, kullanım amacı ve konumu nedeniyle dinamik yüklemelerin ve çevresel etkilerin konstrüksiyonun yıpranmasındaki rolü çok büyüktür. Her yıl gerçekleştirilen periyodik kontrollerin, konstrüksiyonların yorulma durumlarını ve korozyon oluşumlarını belirlemede yetersiz kalabileceği açıktır. Bu nedenle, TS EN 1709 standardında da belirtildiği gibi, yıllık kontrollerin yanında belirli sürelerde ve belirli çevrim sayılarında, tahribatsız muayeneleri içeren özel kontrollerin yapılması şarttır. Bakımları ve özel muayeneleri ilgili uzmanlar tarafından düzenli olarak yapılmış bir tesiste, zorunlu periyodik kontrollerin de yapılması durumunda kaza riski en aza düşmektedir.

Diğer taraftan böylesine kritik tesislerde kontrol ve değerlendirme yapan personel, yalnızca işverene ve yükleniciye karşı değil, kamusal alanda da büyük sorumluluk taşır. Halatlı taşıma sistemlerinin kontrollerini ve değerlendirmesini yapacak personel, ekonomik etkilerden etkilenmeyecek şekilde bağımsız olmalıdır. Aksi takdirde yapılan incelemeler ve test sonuçları tehlikeye atılmış olacaktır. İlgili kontrol personelinin hatalı test sonuçlarını imzalamasının güvenlik, sağlık ve çevre açısından tehlike yaratacağının farkında olması gerekir. Bu açıdan bakıldığında halatlı taşıma sistemlerinde hem kontrollerin hem de personel eğitimlerinin ticari çıkar ve kâr gibi piyasa faktörlerinden bağımsız, tarafsız kamu/toplum çıkarlarından yana bir yaklaşımla yapılması, konunun kamucu bir bakış açısıyla değerlendirilmesi önemli ve gereklidir.