

KULE VİNÇ KAZALARI VE ÖNLEMLER ÜZERİNE

Ertuğrul Bilir¹

1. GİRİŞ

Kule vinç (kule kren)² kazaları sıklıkla yaşanmakta ve önemli kısmı da iş cinayetlerine yol açmaktadır.

- 30.12.2022 tarihinde İzmir Bornova'da montaj sırasında, kule vinç devrilmesi sonucunda 6 kişi yaşamını yitirmiştir.
- 20.09.2022 tarihinde Çekmeköy-Sancaktepe-Sultanbeyli metro şantiyesinde montaj sırasında, kule vinç kazası sonucu 3 kişi yaşamını yitirmiştir.
- 06.01.2023 tarihinde İstanbul Fikirtepe demontaj (söküm) sırasında kule vinç bomu kırılmıştır.

- 08.01.2024 tarihinde Manisa'nın Kula ilçesinde, kule vincin devrilmesi sonucu operatör hayatını yitirmiştir.
- 03.04.2024 tarihinde Mersin Akkuyu Nükleer Santral inşaatında, kule vinç bakım işçisi, tambura sıkışarak hayatını yitirmiştir.

Bu şekildeki üzücü olayların tekrarlanmaması için, kule vinç kazaları ve alınacak önlemler üzerinde durmakta yarar bulunmaktadır. Bu yazıda, kule vinçlerin periyodik kontrollerinde sıklıkla saptanan sorunlar ve gözlemlerle birlikte, ilgili düzenlemeler ve standartlar çerçevesinde konu ele alınacaktır.

¹ Makina Mühendisi, İş Güvenliği Uzmanı, Dr. (Çalışma Ekonomisi) - ertugrubilir@gmail.com

² İngilizcede "Crane" (Kren) olarak anılan kaldırma makineleri Türkçede genellikle "vinç" olarak adlandırılmıştır. Ancak bu ifade karışıklığa yol açmakta olduğundan son dönemde gerek TSE gerek TÜRKAK gerekse de Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı "kren" kavramıyla "vinç" kavramını birbirinden ayırarak kullanma yönünde eğilim göstermektedir. Biz bu yazıda Türkçede yerleşik olan "vinç" terimini "kren" ile aynı anlamda kullansak da "kren" ifadesi daha doğru bir ifadedir.



Şekil 1. Kule Kren Bomu

2. KULE VİNÇLERDEKİ TEHLİKELER

Kule Kren (Vinç) tanımı "TS EN 14439+A2 Krenler (Vinçler) - Güvenlik - Kule Krenler" standardına göre şöyledir [1]:

"Çalışma konumunda yaklaşık olarak düşey şekilde duran kulenin tepesine yerleştirilen bir kola sahip döner kollu kren. Bu güç tahrikli tertibat, askıdaki yükleri kaldırmak ve indirmek için ayrıca yarıçapın değiştirilmesi, tertibatın tamamının döndürülmesi ve/veya yol alması ile bu tür yüklerin hareketi için vasıtalarla donatılmıştır."

Kule vinçler hem enerji (elektrik) kullanımından hem bir makina olarak hareketli parçaların bulunmasından, hem de yük kaldırma işlevi nedeniyle değişik tehlikelerin oluşma olasılığı olmakla birlikte, bu yazıda esas olarak kule vinçlere özgü tehlikeler üzerinde durulacaktır.

Kule vinçlerdeki bazı tehlikeler aşağıdaki şekildedir:

- Kule vincin kurulma veya sökülme sırasında devrilmesi,
- Kule vincin çalışma sırasında devrilmesi,
- Hareketli parçalar arasına sıkışma, ezilme,



Şekil 2. Beyan Kapasite Sınırlayıcılar

- Yüklerin düşmesi,
- İnsanların düşmesi.

Kule vinçlerdeki en büyük tehlikelerden birisi devrilme tehlikesidir. Devrilme tehlikeleri aşağıdaki nedenlerden kaynaklanabilmektedir:

- Üretim hataları: Malzeme hataları, kaynak hataları,
- Zeminin vinç yüklerini taşımaya uygun olmaması: Kule vincin kurulacağı yerde zemin etüdü yapılmalı, doğru ve yeterli sıkıştırma yapılmayan yumuşak bir zemin üzerine konulmamalı, olası en yüksek rüzgâr şiddetinden gelecek dinamik yükü de karşılayacak taşıma kapasitesinde olmalıdır. Kule vinç taban betonlarının, ölçüleri ve beton kalitesi, kule vincin rüzgârdan dolayı devrilerek, can ve mal kaybına yol açması olasılığı göz önüne alınarak belirlenmeli, yapımına özen gösterilmelidir. Temel üzerindeki ankraj civataları uygun malzemeden, uygun ölçülerde olmalı ve doğru yerleştirilmelidir.
- Vinçlerin doğru kurulmamış olması: Kulenin zemine dik olacak şekilde yerleştirilmemesi, bom uzunluğunun veya karşı ağırlığının doğru tasarlanmaması, montajda kullanılan bileşenlerin eksikliği veya yanlış kullanılması, bina bağlantılarının doğru şekilde yapılmaması,
- Vincin doğru kullanılmaması: Yükün yanlış kaldırılması, yükün doğru şekilde bağlanmaması nedeniyle

yük veya kancanın ani olarak bir yerden kurtulması, rüzgârlı havalarda kullanılmadıkları zamanlarda operatörleri tarafından, rüzgâr yönüne bağlı olarak rahatça dönebilecek şekilde serbest bırakılmalıdır.

- Güvenlik aygıtlarının doğru ayarlanmaması veya devre dışı bırakılması: Kule vinçlerdeki "Beyan Kapasite Sınırlayıcılar" (Rated Capacity Limiters), vinçlerin güvenli çalışma sınırlarını aşmasına ve olası kazaların önlenmesine yardımcı olan çok önemli güvenlik aygıtlarıdır. Beyan kapasite sınırlayıcıların doğru şekilde ayarlanmaması, şaryo (araba) emniyet ekipmanının doğru kurulmaması, çarpışma önleyici donanımın (gerekmesi durumunda) doğru ayarlanmaması,
- Vinç bileşenlerinin yıpranması/aşınması: Kule vincin kurulumu ve çalışması sırasında gerekli muayene, test ve denetimlerin yapılmaması nedeniyle, yıpranma, aşınma ve kusurların saptanamaması.

Kule vinçler açık havada çalışan makinalar olarak rüzgâra maruz kalmaktadırlar. Kule vinç üreticisi, vincin maruz kalacağı rüzgâr yüklerini de hesaplayarak üretimini ve beyan kapasitesi hesaplamalarını yapar. Üreticinin belirttiği şartlardaki rüzgâr hızları aşıldığında, kurma/sökme ve çalışmalar durdurulmalıdır. Vincin tasarım ve kurulum aşamasında hesaba katılmamış olan rüzgâr yükünü artıran yüzeylerin oluşturulması da bu risk artırıcı etkenlerdendir. Kule vinçlerde yapılan kontrollerde karşılaşılan uygunsuzluklardan birisi de vinç çelik yapısına konulan reklam amaçlı panolar nedeniyle rüzgâr yükünün artırılmış olmasıdır.

Kule vinçlerde de -diğer vinçler gibi- halatların (yük halatı, şaryo halatı, sabit halatlar gibi) durumu ve bağlantıları, kanca, kanca bloku çok önem taşımaktadır. Buralarda oluşan sorunlar, yükün düşmesine ve kule vincin devrilmesine neden olabilmektedir.

Kule vinçlerdeki önemli sorunlardan birisi, vinçlerin söküldükten sonra bakım ve kontrolleri yapılmadan, depolama, yükleme/boşaltma gibi konularda özensiz şekilde davranılarak, yeni yerlerinde kurulmasından kaynaklanan sorunlardır. Bu özensizlik sonucunda kule vinç parçalarında, çapraz bağlantılarında eğilme ve hasar oluşmakta ve bu hasarlı parçalarla vinç yeniden kurulabilmektedir.

Ülkemizde 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli olarak gerçekleşen depremlerde, binlerce bina yıkılmış veya ağır hasar almış, on binlerce insanımız hayatını kaybetmiştir. Depremden sonra yıkılan kentlerin yeniden inşası için yoğun inşaat çalışmaları sürerken, aslında çalışma ömrü dolmuş olan çok sayıda kule vincin de ülkenin

değişik yerlerindeki şantiyelerde kullanıldığı görülmektedir. Bu durum çelik yapılar ve ekipmanların zamana bağlı yıpranmasından kaynaklanan tehlikeleri daha da artırmaktadır.

Vinç firmaları yeterli eğitimin verilmediği personellerle, işleri hızlı ve ucuz şekilde yapmak amacıyla, yeterli planlamalar yapılmadan çalışmalar yapabilmektedir. Dolayısıyla vinçlerin kurulum, çalışma, söküm, depolama ve taşıma aşamalarının hepsindeki tehlikeler artmaktadır.

Ekipmanların üreticileri tarafından kullanıcılara sunulmuş olması gereken teknik belgelerin (kullanım kılavuzları, bakım kılavuzları gibi) kaybolması, ekipman kullanım ve bakım kayıtlarının da düzenli olarak tutulmaması da önemli sorunlardandır. Yapılan periyodik kontrollerde bu belgelere çoğunlukla ulaşılamamaktadır. Oysa bu belgeler, vincin kurulumunun ve kullanımının her aşamasında yol gösterici bilgileri içermektedir. Ekipman inceleme ve testleri yapılırken de bu belgelerden yararlanılması gerekmektedir. Örneğin krenlerin muayeneleri konusunda kılavuz olan TS ISO 9927-1, TS ISO 9927-3 ve TS ISO 9927-5 standartları her türlü muayenede bu belgelere atıf yapmakta, söz konusu belgelere ulaşıp ulaşılamaması, yapılacak muayenenin içeriğini değiştirmektedir.

3. MUAYENE SORUNLARI

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'nde periyodik kontrol konusunda aşağıdaki madde bulunmaktadır [2]:

Md. 7-(1) a) "İş ekipmanının güvenliğinin kurulma ve montaj şartlarına bağlı olduğu durumlarda, ekipmanın kurulmasından sonra ve ilk defa kullanılmadan önce, önemli bakım ve onarımlardan sonra ve her yer değişikliğinde ekipmanın, periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler tarafından periyodik kontrolü yapılır. İskeleler, sütunlu çalışma platformları veya kule krenler gibi ilk kurulumdan sonra yükseltilebilen veya değişikliğe uğratılabilen iş ekipmanları, yükseltimesi veya değişikliğe uğratılması sonrasında iş ekipmanının yapılan değişiklikleri içerecek şekilde periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler tarafından periyodik kontrolü yapılır."

Genel olarak vinçlerin güvenliği, kurulma ve montaj şartlarına bağlı ekipmanlar olmakla birlikte kule vinçlerin genellikle sabit bir yerde olmamaları, çalışma ömürleri boyunca birçok kez sökülüp yeniden kurulmaları nedeniyle her aşamada gerekli incelemelerin yapılması daha da önem kazanır. Ancak ülkemizde, özellikle şantiye içi yer değiştirmelerde, kule vincin sökülüp yeniden kurulduktan sonra periyodik kontrol yapılmadan kullanıldığına sık

sık tanık olunmaktadır. Yapılacak işin gerektirdiği erişim sınırlarına erişebilmek amacıyla kule vincin yükseltildiği veya bomunun uzatıldığı durumlarda da, bu değişiklikler nedeniyle ortaya çıkabilecek sorunları kapsayan bir muayene çoğunlukla yapılmamaktadır.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'nde periyodik kontrol aralıkları hakkında aşağıdaki madde bulunmaktadır [2]:

Ek III Md. 1.4. *Periyodik kontrol aralığı ve kriterleri, bu bölümde yer alan tablolarda belirtilmemiş veya standartlar ile belirlenmemişse iş ekipmanlarının periyodik kontrolleri, varsa imalatçının öngördüğü aralık ve kriterlerde yapılır. Bu hususlar imalatçı tarafından belirlenmemiş ise iş ekipmanının periyodik kontrolü, bulunduğu iş yeri ortam koşulları, kullanım sıklığı ile kullanım süresi gibi faktörler göz önünde bulundurularak yapılacak risk değerlendirmesi sonuçlarına göre belirlenir. Periyodik kontrol sıklığı, ulusal veya uluslararası standartlarda süre belirtilmemişse, bu Yönetmelikte yer verilen tablolardaki azami süreleri aşamaz.*

Ülkemizde üreticilerin donanımıla ilgili belgelere çoğunlukla erişilemediğinden dolayı periyodik kontroller, genellikle, standartlara ve bu alandaki genel kabullere göre yapılmaktadır. İşyerlerinin önemli kısmı ise iş ekipmanlarının periyodik kontrol aralıklarını, gerçek bir risk değerlendirmesi yaparak belirlememekte ve yönetmeliğin izin verdiği en fazla aralık olan 12 aylık periyotlarla kontrolleri yaptırmaktadırlar.

Vinçlerin kontrol periyotlarının belirlenmesi konusunda EN ve ISO standartları genel bazı hükümler belirtmektedir. Bu standartlara göre periyodik kontrollerin, 12 aydan daha uzun aralıklı olmamak üzere, ülkedeki yasal düzenlemeler, ekipmanın çalışma şartları, aşınma durumu, muayene personelinin saptamalarına göre belirlenecek aralıklarla yapılması gereklidir.

Bu konuda TS EN ISO 9927-1:2015 standardı açık bir yönlendirme yapmazken ABD standartları bu açıdan daha açıklayıcıdır. ABD'de kaldırma ve iletme makinalarına ilişkin şartları tanımlayan ASME B.30 serisi standartlarda ekipmanların "periyodik kontrol" aralıkları ekipmanın kullanım şartlarına göre tanımlanmaktadır. Örneğin ASME B30.4-2015'in kapsadığı krenlerde, krenin çalışma durumu, işletme şartları ve ortam şartları da göz önünde bulundurularak "hafif hizmet" grubunda olan krenler en geç yılda 1 kez, "normal hizmet" grubunda olanlar 6 ay ile 12 ay arasındaki periyotlarla, "ağır hizmet" grubunda olanlara ise 3 ayda bir kez periyodik kontrole tabi tutulması gerektiği belirtilmektedir [3]. Kule vinçleri kapsayan ASME B30.3-2016 standardında ise 5 yıl ve daha uzun

süredir kullanıma girmiş olan kule krenlerde "periyodik kontroller" in, üretici farklı bir aralık belirtmemişse, çok daha sık aralıklarla yapılması önerilmektedir [4].

Periyodik kontrollerdeki önemli sorunlardan biriyse kontrollerin yönetmeliğe ve standartlara uygun olarak yapılmamasıdır. Muayene şirketlerinin hızlı iş yapmaya çalışması, muayene personellerinin yeterli eğitim almamış olması, müşterilerin muayeneleri en düşük maliyet düzeyine indirmeye çalışması ve muayene sırasında yaşanacak iş durma süresi ve zaman kaybını azaltmak için muayene personeli üstünde baskı kurması, testler için uygun ağırlıkların hazırlanmaması, bazı testlerin yapılabilmesi için gereken servis/bakım personelinin bulundurulmaması gibi nedenlerle muayenelerin önemli bir kısmı uygun şekilde yapılmamaktadır. İş Ekipmanları Yönetmeliği 31.12.2023 tarihinden başlayarak, akredite muayene kuruluşu personeli tarafından periyodik kontrolü yapılabilecek olan ekipmanlar arasında "kule krenler" e de yer vermektedir. Ancak, ülkemizde mevcut durumda akredite muayene kuruluşlarının kontrollerinde de önemli eksiklikler ve sorunlar bulunmaktadır.

Bir başka önemli sorun ise periyodik kontrollerin, işyerleri tarafından yönetmelikte belirlenen en uzun periyotlarla yapılmasının tercih edilmesidir. Yönetmelik, ekipmanların periyodik kontrolü için işyerinde yapılacak risk değerlendirmesine atıf yapmış olmasına karşın, işyerlerinin büyük çoğunluğu böyle bir risk değerlendirmesi yapmadan en uzun sürede (yılda 1 kez) periyodik kontrolleri yaptırmayı tercih etmektedir.

Öte yandan, standartlarda bulunup da ülkemizde hem mevzuatta tanımlanmayan hem de uygulamada gerçekleştirilmeyen (ya da ancak çok sınırlı ölçülerde gerçekleştirilen) "muayeneler" bulunmaktadır. Krenlerin (vinçler) kullanım sırasındaki muayenelerini içeren TS ISO 9927-1 standardında muayeneler aşağıdaki şekilde sınıflanmaktadır [5]:

- *Günlük muayene:* Operatör tarafından yapılan muayenedir. Her vardiya başlangıcında yapılır. Tüm ekipmanlarda uygulanır.
- *Sık muayene:* En geç 3 ayda bir yapılması gereken muayene türüdür. Bakım personeli tarafından gerçekleştirilir. Tüm ekipmanlarda uygulanır.
- *Periyodik muayene:* En geç 12 ayda bir yapılması gerekir. Deneyimli teknisyen (Türkiye'de tekniker) ünvanlı personel veya mühendisler tarafından gerçekleştirilir. Tüm ekipmanlarda uygulanır.
- *Büyük muayene:* "Gelişmiş periyodik muayene" uygulanmayan krenler için gereklidir.

- *Gelişmiş periyodik muayene*: Ekipmanın kullanımı ilk 5 yılı geçtikten sonra ve daha sonrasında da 5 yılda bir uygulanır. Periyodik muayeneden daha ayrıntılı bir muayenedir ve bazı durumlarda tahribatsız muayene (NDT) yöntemleri de kullanılır.
- *Olağanüstü (İstisnai) muayene*: Periyodik bir muayene değildir. Ekipmanın zarar görmesine neden olabilecek olan (olağandışı hava şartları/fırtına, deprem, çarpışma, yangın, kren sınırlama cihazlarının ayar değerlerinden daha yüksek yüke maruz kalma, güvenlik cihazı sorunları) durumlarda veya ekipmanda önemli değişiklikler yapıldığında gerçekleştirilir.

Kule vinçlere ilişkin olan TS ISO 9927-3'te ise yukarıda sözü edilen "büyük muayene" ve "gelişmiş periyodik muayene" yerine "kapsamlı muayene" tanımlanmaktadır. "Kapsamlı muayene", eğer üretici tarafından önerilen daha farklı bir aralık yoksa en geç 5 yılda bir kez gerçekleştirilir. "Kapsamlı muayene"de "periyodik muayene"ye ek olarak, gerek duyulması durumunda, tahribatsız muayeneler veya ekipmanın bazı parçalarının sökülerek muayenesi gerekebilmektedir [6].

Ülkemizdeki İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği ise, krenler açısından, en geç yılda bir kere yapılması gereken "periyodik kontrol" üzerinde durmaktadır. 18.02.2022 tarihinde yapılan değişikliklerle birlikte yukarıda sözü edilen standarttaki "olağanüstü (istisnai) muayene" kapsamındaki testler, ismi anılmadan "önemli bakım ve onarım sonrası yapılacak testler" olarak düzenlenmiştir. Yönetmeliğin 6/A maddesinde "önemli bakım ve onarım" kapsamına giren çalışmalar tanımlanmıştır. Bu maddeye göre, kaldırma iletme ekipmanlarında konstrüksiyon, yük kolu ve benzeri kısımlarda kaynak, kesme, taşlama ve benzeri onarım işlemleri ile halat, zincir ve benzeri askı tertibatı dışında değişim işlemleri "önemli bakım ve onarım" olarak kabul edilmektedir. Örneğin, kule vincin bomunda (yük kolu) veya kulesinde kaynak veya kesme işlemi uygulanması önemli bakım ve onarım olarak kabul edilerek bu duruma uygun şekilde periyodik kontrol yapılmalıdır. Halat değişimi ise önemli bakım ve onarım kapsamında değerlendirilmemektedir.

Yönetmelikte yapılan bu değişiklik, ülkemizdeki periyodik kontrolleri uluslararası standartlara bir adım yaklaştırmıştır. Söz konusu değişiklik öncesinde krenler ve benzeri kaldırma makinalarının yılda en az bir kez artırılmış yüklerle statik ve dinamik test yapılması gerekmektedir. Bu değişiklik sonrasında ise artırılmış yüklerle uygulanan statik ve dinamik testler en geç 3 yılda bir kez ve önemli bakım ve onarım sonrasında yapılması zorunlu testler olarak belirlenmiştir.

Ancak yönetmelikte "tam muayene", "gelişmiş periyodik muayene" ve "kapsamlı muayene" gibi, ekipmanın yaşlanmasından kaynaklanan sorunları saptayabilecek olan muayene ve test yöntemleri yer almamaktadır. Bu durumda da söz konusu muayeneler gerçekleştirilmeyip sadece "periyodik muayene/kontrol" ile raporlar düzenlenmektedir. "Periyodik muayene" ise muayene personeli tarafından iyi ve dikkatli şekilde yapılsa bile ekipmanın iç yapısındaki sorunları saptamakta yetersiz kalabilmektedir.

4. ÖNERİLER VE SONUÇ

Yukarıda anılan sorunların çözümü ve gerekli denetimler yapılarak önlemlerin zamanında alınması konusunda adımlar atılması, işçi sağlığı ve iş güvenliğinin geliştirilmesi açısından bir zorunluluktur.

İnşaatların, kule vinç firmalarının ve muayene kuruluşlarının, iş müfettişleri tarafından denetimleri artırılmalıdır.

Yasa ve yönetmeliklerdeki muayeneler ilgili eksikler giderilmeli, açık olmayan ve kullanıcının değerlendirilmesine bırakılan konular açıklığa kavuşturulmalıdır.

Muayene çalışmaları, kapitalist piyasa ekonomisinin insafına bırakılmamalıdır.

Kullanım ömrünü tamamlamış olan veya kullanımı tehlike yaratması olasılığı olan vinçlerin kullanım dışı bırakılması sağlanmalıdır.

Bu teknik içerikli yazıda bir kere daha hatırlatmayı yararlı görüyoruz: İnşaat işçilerinin (mühendisler dahil), kule vinç operatörlerinin, bakım ve muayene personellerinin, hem kendi çalışma güvenliğini sağlamak, ekonomik ve sosyal haklarını korumak hem de yaptıkları işleri doğru, sağlıklı ve güvenli şekilde yapabilmek için örgütlenerek mücadele etmesi gereklidir.

KAYNAKÇA

1. TS EN 14439+A2 Krenler (vinçler) - Güvenlik - Kule krenler (Kabul Tarihi: 09.03.2010)
2. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
3. ASME B30.4-2010 Portal and Pedestal Cranes
4. ASME B30.3-2016 Tower Cranes
5. TS ISO 9927-1 Vinçler-Muayeneler-Bölüm 1: Genel (Kabul Tarihi: 27.08.2015)
6. TS ISO 9927-3 Vinçler - Muayeneler - Bölüm 3: Kule vinçleri (Kabul Tarihi: 15.02.2021)