

# Düzenli Uygulanmış Konfigürasyon Yönetimi 2013 İspanya Hızlı Tren Kazasını Engelleyebilir miydi?

▲ Muhammet KANDEMİR

## 1.Tanım

Konfigürasyon kelimesi dilimize yabancı olduğundan, karmaşıklığa yol açmaması için çeşitli “konfigürasyon yönetimi” tanımları aşağıda verilmiştir. Konfigürasyon yönetiminin bazı tanımları:

ISO (ISO, 2003) tanımı şöyledir: “Konfigürasyon yönetimi ürünün kullanım ömrü boyunca teknik ve idari yönden, ürünün konfigürasyon öğeleri ve ilgili ürün konfigürasyon bilgileri üzerinde yapılan yönetim faaliyetidir.”

RSSB (RSSB, 2007) tanımı şöyledir: “Konfigürasyon ilgili şeylerin oluşturduğu grup ve bunların arasındaki ilişkilerdir. Konfigürasyon yönetimi ise bu şeylerin ve aralarındaki ilişkilerin takip edilmesi ile ilgilidir.”

## 2.Giriş

Demiryolları karmaşık ve yönetmesi kolay olmayan sistemlerden oluşmaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte demiryollarında değişiklik yapılması neredeyse kaçınılmaz hale gelmiş olup, söz konusu değişiklikler bazı riskleri de beraberinde getirebilmektedir. Bu nedenle, herhangi bir değişikliğin uygulamaya geçirilmesinden önce gerekli değerlendirmelerin yapılması hayati önem taşımaktadır. Kuruluşlarda emniyetin sağlanması amacıyla, değişikliklere ilişkin bilgiler sorumluluğu devralacak kişilere iletilmelidir. Haberlerde ölümcül kazalar yaygın bir şekilde görülmekte olup, bu kazaların bazılarının konfigürasyon yönetimi sayesinde önlenilebileceği düşünülmektedir.

Bu makalede 2013 yılında İspanya'nın Santiago De Compostela şehirden Ourense şehrine giden hızlı trenin dar bir kurba izin verilenin çok üstünde hızla girmesi sonucu 79 kişinin ölümü ve 140 kişinin yaralanmasıyla sonuçlanan üzücü kaza öncesinde konfigürasyon

yönetiminin uygulanmış olmasının sonucu nasıl etkileyeceği tartışılmıştır. Öncelikle kazaların nasıl meydana geldiğini anlamak amacıyla, iki yaygın kaza neden-sonuç modeli gözden geçirilmiştir. Bunlardan biri Reason modeli olup, “İsviçre peyniri” modeline dayanmaktadır. Diğeri ise Leveson modeli olup kısıtlamalara dayanmaktadır. Bu modeller neden-sonuç arasındaki ilişkiyi görmeye yardımcı olmaktadır (Qureshi, 2008).



Santiago de Compostela tren kazasından önce edinilen bilgilerin ışığında kuruluşun konfigürasyon Yönetiminde bazı noksanlıklarının olduğu öngörüsünde bulunuldu. Dolayısıyla, bu olay konfigürasyon yönetiminin kazaları önlemede ve sonuçları üzerinde etkilerini gösterebilmek için iyi bir örnek olabileceği düşünülmektedir.

Kuruluşların konfigürasyon yönetimini düzenli bir şekilde yapıp yapmadıklarını incelemek amacıyla, “ISO 10007:2003 Kalite Yönetim Sistemleri” dokümanı kullanılmak suretiyle kontrol listesi hazırlanmıştır. Söz konusu kontrol listesi kurumsal ve değişiklik olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır. Daha sonra internetten ve resmi belgelerden sağlanan veriler kullanılmak suretiyle, kazanın muhtemel nedenleri belirlenmiştir. Ayrıca, Reason ve Leveson kaza neden-sonuç modelleri bu

kazaya doğrudan uygulanmıştır. Devamında, bilgi ve verilerden yararlanılarak kontrol listeleri doldurulmuş ve böylece konfigürasyon yönetimindeki noksanlıklar bulunmuştur.

### 3. İspanya Tren Kazası (2013)

Kamu şirketi Renfe tarafından işletilmekte olan Alvia 730 serisi yüksek hızlı tren İspanya'nın Madrid şehrinde Ferrol'e giderken Santiago de Compostela istasyonunun 4 km dışında kurba alamadığından raydan çıkmıştır (BBC, 2013). Trenin raydan çıktığı kurpdaki hız sınırı saatte 80 kilometredir. Güzergâhın büyük bölümü ERTMS (Avrupa Demiryolu Trafik Yönetim Sistemi) 1. Seviye ile donatılmış olmakla birlikte, kazanın olduğu kurpta sadece İspanya tren koruma sistemi olan ASFA ("Otomatik Frenleme ve Sinyal Anonsu") bulunmaktaydı (Railway Gazette, 2013). Puente'ye (Puente, 2013) göre, trendeki yerleşik ETCS ekipmanları kapalı durumdaydı, bu nedenle kaza meydana geldiğinde yüksek hızlı hatta bulunan ETCS çalışmıyordu. ERTMS ve ASFA gibi tren koruma sistemleri trenlerin aşırı hız yapmasını önlemeye yönelik olup, hız sınırını aşıldığında makinist kabinine sesli veya ekran üzerinden ikaz göndererek makinisti uyarırlar ve gerektiğinde treni durdururlar.

Kara kutu raporlarına göre: Alvia 730 serisi hibrid trenin Ferrol'e gitmek üzere 24 Temmuz 2013 tarihinde saat 15.00'da Madrid'den hareket ettiğini göstermektedir. Saatler yaklaşık olarak 20.39'u gösterdiği sırada, tren kazanın olduğu kurptan önceki tünelde saatte 195 km hızla seyir halindedir.

Bu sırada makiniste tren koruma sistemi (ASFA) tarafından trenin hızını düşürmesi uyarısı verilmiş ama makinist trenin hızını açıklanmayan nedenlerden dolayı düşürmemiştir. Makinist treni hız sınırının saatte 80 km olduğu yerde saatte 195 km hızla sürmüştür. Makinistin trendeki kondüktörle telefon görüşmesini bitirmesi ile trenin raydan çıkması arasında geçen süre 11 saniyedir. Makinistin son anda acil durum frenlerini devreye sokmuş olmasına rağmen bu kadar kısa bir mesafede treni saatte 195 kilometreden 80 kilometre hıza düşürmesi için artık çok geçtir. Trenin on üç vagonu raydan çıkmış ve bazı vagonlar istinat duvarına çarpmıştır.

### 4. Kaza nedensellik modelleri

Reason modeline göre:

Tehlikeler: kurumsal faktörler, yerel faktörler ve emniyetsiz davranışlar sonucu savunmada meydana gelen gediklerden geçerek kazaya sebep olurlar (Reason, 1997).

Bu modele göre; Tehlike yüksek hızlı tren kullanmak. Savunma yöntemleri ise sinyalizasyon sistemleri ve tren koruma sistemlerinden oluşmaktadır. Emniyetsiz davranış, makinistin uyarılara aldırış etmemesidir. Yerel faktörler hattaki tünel-lerin sayısı ve kondüktörle yapılan telefon görüşmesidir. Kurumsal faktörler ETCS'nin kapatılması ve ASFA sinyalizasyonunun yeterliliği ve ani hız düşüşüdür.

Kurpta hız sınırının saatte 80 kilometre olmasına rağmen ASFA magnetlerinin treni sadece saatte 200 kilometreden fazla hızla seyrettiğinde durdurması gibi bazı savunma gedikleri bulunmaktadır. Bir başka savunma da kurba çok yakın olan geçiş noktasında makinisti uyararak ETCS'idi ama kazadan önce tren gecikmelerine sebep olduğundan dolayı ETCS devre dışı bırakılmıştır. Başka bir ifadeyle makinistler ETCS'nin devre dışı bırakılmasından önce tehlikeli bir kurba yaklaştıklarını biliyordu çünkü kurba yakın bir noktada ETCS'den ASFA sistemine geçişte sistem, makinistin geçişini onaylamasını istiyordu aksi halde treni durduruyordu. Bu durum bazen gecikmelere sebep oluyordu ve sonuç olarak ETCS devre dışı bırakıldı. Savunmadaki bu gediklerin yanında, makinist hayati derecede emniyetsiz davranışta bulunmuş; yani, uyarılara aldırış etmemiş ve freni çok geç devreye sokmuştur.

Makinist, olaydan sonra tren raydan çıkmadan hemen önceki konumunu bilmediğini söylemiştir. Bu durum Ourense ile Santiago arasında 31 adet tünel bulunması ve son tünelin hemen sonrasında kazanın olduğu kurbanın gelmesi gibi yerel faktörlerden kaynaklanmıştır. Dolayısıyla, bu yerel faktör makinisti yanlış yönlendirmiş ve şaşırmasına neden olmuştur. Makinist kondüktörle telefonda görüşüyordu, bunun da uyarılara aldırış etmemesi veya bunları duymamasında rolü olabilir. Bunun sonucu olarak, kurumsal faktörler, yerel faktörler ve makinistin emniyetsiz davranışlarının kaza-da payı olmuştur.

**Leveson'un modeline göre:**

Kısıtların treni kazalara neden olan hız sınırının üzerinde gitmekten alıkoyması gereklidir. Trenin raydan çıkmasının başlıca nedenleri tren koruma sisteminin yeter-sizliği ve makinistin uyarılara aldırış etmemesidir.

Tren koruma sistemi ile ilgili kısıt hız sınırının üzerine çıktığında treni durdurmasıdır. Makinist ile ilgili kısıtlar ise tren koruma sistemi uyarılarının teyit edilmesi ve hız sınırının üzerinde seyretmemektir. Kuruluş ile ilgili kısıtlar da makinistleri tren koruma sistemleri hakkında eğitmek ve yüksek hızlı tren sürülmesinin risklerine dikkat etmektir.

Renfe'nin kaza olmadan önce hat üzerindeki ETCS'yi kapatmaması ve kurbu tehlike olarak görmüş olması gerektirdi. Renfe kazadan sonra makinistlerin hız sınırının üzerinde seyretmesini engellemek amacıyla hat-ta yeni yer magnetleri koymuştur. Ancak, bu gecikmiş ve daha önceden alınmış olması gereken bir tedbirdir.

**5. Kontrol listesinin uygulanması**

Kuruluşun 'BS ISO 10007:2003' standardına uygun olup olmadığını kontrol etmek için karşılaştırma araçlarından biri olan kontrol listesi yönteminin kullanışlı olacağı düşünülerek kuruluşun konfigürasyon yönetimi bakımından ne durumda olduğunu, diğer bir deyişle kazanın öncesinde konfigürasyon yönetimini ne kadar iyi yaptıklarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Kontrol listesi, ilgili standardın maddelerinden oluşmaktadır ve cevaplar "evet", "hayır" ve "bilmiyorum" şeklindedir. Kontrol listesi iki kısımdan oluşmaktadır: ilk kısım kurumun konfigürasyon yönetimi adına yapması gerekenler, ikinci kısım ise değişiklikler ile ilgili yapılması gerekenler. Eldeki verilerin ışığında kontrol listesi uygun bir şekilde doldurulmuştur.

Bu kazada "**değişiklik**" ETCS sisteminin gecikmelere sebebiyet vermesinden dolayı kapatılması olarak değerlendirilmiştir.

**Kurumsal kontrol listesinden alınan konfigürasyon yönetimi noksanlıkları:**

"Konfigürasyon öğeleri ürün evrildikçe gözden geçirilmelidir." Bu gereklilik uyarınca, Santiago de Compos-

tela ile Ourense arasın-daki hat açıldığında, ASFA ve ERTMS sinyalizasyon sistemlerinden oluşan konfi-gürasyon öğelerinin gözden geçirilmiş olması gerekirdi. Aynı hat üzerinde iki farklı sistemin birbirleriyle uyum içerisinde çalışmaması da başlı başına bir problemdir.

**Değişiklik kontrol listesinden alınan konfigürasyon yönetimi noksanlıkları:**

"Önerilen değişikliğin gerekli olduğunun doğrulanması ve sonuçlarının kabul edilebilir olması gereklidir." Yukarıda belirtildiği üzere, ETCS kontrol sisteminin kapatılma işleminin uygulanmadan önce sistemin gözden geçirilmesi gerekirdi, zira bu işlemin sonucunda tren emniyetsiz hale gelmiş ve emniyet sadece makinistin omuzlarına yüklenmiştir. ASFA sistemi tek başına kazayı önlemede yetersiz kalmıştır.

"Değişikliğin uygulamasına ilişkin doküman, donanım ve/veya yazılımlar üzerindeki planlı faaliyetler başarılıdır." Renfe, ETCS'in kapatılmasını istemiş fakat değişikliği plan-lamamış yani gerekli tedbirleri almamış sadece hattaki ETCS'yi kapatarak gecikme sorunlarını çözmek istemiştir.

"5.4.3.1 Önerilen değişiklik ile ilgili değerlendirmeler yapılmalı ve belgelendirilmelidir. Herhangi bir değerlendirmenin kapsamı ürünün karmaşıklığına ve değişikliğin sınıfına göre olmalıdır." Bu kaza değişikliğin kuruluş düzgün bir şekilde değerlendirilmemiş olduğunu ve düzgün bir risk değerlendirmesi yapılmamış olduğunu göstermektedir.

"Uygulama sonrasında onaylı değişikliğin uygunluğu doğrulanmalıdır. İzlenebilirliğin sağlanması amacıyla bu doğrulama kaydedilmelidir." Bu gereklilikle ilgili sorun değişikliğin kazadan önce onaylanmamış ve doğrulanmamış olmasıdır.

**6.Sonuç**

Söz konusu yukarıda belirtilen noksanlıklar kazanın muhtemel nedenleri ile eşleştirilmiştir. Bunun sonucunda başlıca kaza nedenlerinin bazılarının noksanlıklarla ilişkili olduğu görülmüştür. Eğer kazalardan öncesinde konfigürasyon yönetimi düzgün bir şekilde uygulanmış olsaydı, konfigürasyon yönetimindeki noksanlıklar olmaya-cak ve bu sayede kazaların bazı ana sebepleri ortadan kaldırılmış olacaktı. Eğer konfi-

gü-rasyon yönetimi düzgün bir şekilde uygulansaydı, bu kaza belki de engellenmiş olacaktı.

Düzgün bir konfigürasyon yönetiminin bazı muhtemel kazaları önleyebileceği sonucuna varılabilmekte, bu da kurumların tamamında varlıkların kullanım ömrü boyunca düzgün bir konfigürasyon yönetiminin neden yapılmadığı sorusunu akıllara getirmektedir. Ancak, konfigürasyon yönetiminin düzgün şekilde yapılması için ilave bütçe ve personele gereksinim duyulabilmektedir. Bu gereksinimlerin sağlanması bazı kuruluşlar için zor olabilmektedir; bu nedenle konfigürasyon yönetimi seçeneklerinin incelenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, konfigürasyon yönetimi kazaların önlenmesi konusunda faydalı olmayabilir veya kuruluşların fazladan bütçe ziyan etmelerine neden olabilir. Emniyete para yatırmak muhtemel kazaları önlemekte, kaza ise kuruluşlar için zarar anlamına gelmektedir. Dolayısıyla, konfigürasyon yönetimine para yatırmak ölü yatırım yapmak anlamına gelmemekte, daha ziyade tasarruf etmek ve itibarı korumak anlamına gelmektedir.

Demiryolu işletmeleri ve altyapı işletmeleri, kurum olarak emniyet seviyelerinin yeterli olduğu konusunda bazen yanılgıya düştüklerinden dolayı gerekli tedbirleri alma hususunda zafiyet göstermektedirler. Bu nedenle muhtemel kazaları kolaylıkla öngörememekte ve ileride olabilecek kazaları önlemek için tedbir almamak-tadırlar. Ancak, konfigürasyon yönetiminin düzgün yapılması kuruluşların karşı karşıya oldukları riskleri görmelerine yardımcı olmakta ve kötü kararlar almalarını önlemektedir. Kazalar zarar, itibar kaybı ve hasar maliyeti açısından kuruluşlara zarar vermektedir. Yani, muhtemel kazaların önlenmiş olması durumunda, kuruluşlar para ve itibar kaybetmeyecekler, hepsinin ötesinde hayat kurtarabileceklerdir.

Emniyetin önemli olduğu ve bu önemin kuruluşlarda çalışan her bir kişi tarafından anlaşılması gerektiği, zira kuruluş bünyesindeki emniyetin bu kişiler tarafından sağlandığı düşünülmektedir. Sistemler ve kısıtlamalar emniyetin sağlanması için insanları zorlar. İnsanların katılımı olmak-sızın emniyetin düzgün bir şekilde sağlanması mümkün olmayabilir. Konfigürasyon yönetimi bazı kritik kazaları önleyebilmekle birlikte, konfigürasyon yönetimi de insanlar tarafından uygulanmaktadır; dolayısıyla insanların eğitilmesi emniyetin sağlanması bakımından son derece önemlidir.

## 7. Kaynak

Puente, F., 2013. *Adif president to give evidence in Santiago inquiry*. [Online] Available at: <http://www.railjournal.com/index.php/europe/adif-president-to-give-evidence-in-santiago-inquiry.html>

BBC, 2013. *Spain train crash: What happened*. [Online] Available at: <http://www.bbc.co.uk/news/world-europe-23449336>

ISO, 2003. *ISO 10007:2003 Quality management systems -- Guidelines for configuration management*, London: International Organization for Standardization.

Qureshi, Z. H., 2008. *A Review of Accident Modelling Approaches for Complex Critical Sociotechnical Systems*, Edinburgh: Defence Science and Technology Organisation (DSTO).

Railway Gazette, 2013. *Overspeed suspected in Santiago de Compostela derailment*. [Online] Available at: <http://www.railwaygazette.com/news/single-view/view/overspeed-suspected-in-santiago-de-compostela-derailment.html>

Reason, J., 1997. *Managing the Risks of Organizational Accidents*. 1st ed. Aldershot: Ashgate Publishing Limited.

RSSB, 2007. *Engineering Safety Management (Yellow book)*. London: Rail Safety and Standards Board.



**Muhammet KANDEMİR**

Uludağ Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümü 2011 yılı mezunudur. Bir süre özel sektörde Titreşimler alanında çalıştıktan sonra, Devlet bursu ile İngiltere'de The University of Birmingham'da Demiryolu Sistemleri Mühendisliği ve Entegrasyonu bölümünde yüksek lisansını 2014 yılında tamamladı. TCDD 5. Bölge Müdürlüğü Malatya'da Emniyet Yönetim Sistemi Müdürlüğü'nde çalışmaktadır.