



T.C.
ULAŖTIRMA DENİZCİLİK VE HABERLEŖME BAKANLIĐI
Kaza AraŖtırma ve İnceleme Kurulu



**27 TEMMUZ 2016 TARİHİNDEKİ 23420 NUMARALI TREN İLE 51 EK 704
PLAKALI ARACIN HEMZEMİN GEÇİT KAZASINA İLİŖKİN
KAZA İNCELEME RAPORU**



Niğde İli Bor İlÇesi Km: 43+420'deki Hemzemin Geçit

13/06/2017

Kurul Karar No: 23/DMY-9/2017

İÇİNDEKİLER

AMAÇ.....	1
TANIMLAR VE KISALTMALAR	2
1. ÖZET	4
2. KAZAYA İLİŞKİN BİLGİLER.....	4
2.1. Kaza Hakkındaki Detaylar	4
2.1.1 Kaza Bildirimi.....	4
2.1.2 Kaza Bilgileri.....	4
2.1.3. Kaza Yeri Altyapı Bilgileri.....	5
2.1.4. Hava ve Görüş Bilgileri	5
2.2. Kazaya Karışan Demiryolu ve Karayolu Araçlarına Ait Bilgiler	6
2.2.1. 23420 Tren Bilgileri.....	6
2.2.2. 51 EK 704 Plakalı Araç Bilgileri	6
2.3. Kaza Sonrası Elde Edilen Delil, Bulgu ve Kayıtlar	6
2.3.1. Personel Bilgileri.....	6
2.3.2. 51 EK 704 Plakalı Araç Sürücüsü.....	6
2.3.3. Lokomotif Sürat Kontrol Bantları Tetkiki	6
2.4. Kaza Sonrası Müdahaleler ve Acil Kurtarma Çalışmaları	8
3. KAZANIN GELİŞİMİ	8
3.1. Kaza Öncesi Süreç ve Kaza Anı	8
3.2. Kaza Sonrasındaki Süreç.....	9
4. DEĞERLENDİRME	10
4.1. Boğazköprü-Ulukışla-Yenice, Mersin-Yenice-Toprakkale Sinyalizasyon ve Telekomünikasyon Projesi	10
4.1.1. Proje Hakkında Genel Bilgiler	10
4.1.2. Hemzemin geçit çalışma prensibi	11
4.1.3. Sinyalizasyon Projesi Kapsamında Trafik Düzenlemeleri.....	13
4.1.4. Personelin Sinyalizasyon Eğitimi	15
4.1.5. TMS Telefon Konuşma Kayıtları	15
4.1.6. Kazanın Sinyal Sistemi ve Personel Açısından Değerlendirilmesi	17
4.2. Hemzemin Geçitteki Tespitler	20

4.3. Hemzemin Geçidin İşletilmesini İlgilendiren Mevzuatlar	24
4.3.1. Hemzemin Geçitler ile İlgili Yönetmelikler	24
4.3.2 Türkiye Demiryolu Ulaştırmasının Serbestleştirilmesi Hakkında Kanun	25
4.4. Hemzemin Geçidi Kullanan Karayolu Taşıt Sürücülerini İlgilendiren Mevzuatlar	25
4.4.1 Karayolları Trafik Kanunu	25
4.4.2 Türkiye Demiryolu Ulaştırmasının Serbestleştirilmesi Hakkında Kanun	25
5. SONUÇLAR	25
5.1. Sinyalizasyon Sistemi ve Eğitimler	25
5.2. Karayolu Taşıt Sürücülerini	26
5.3. Hemzemin Geçitteki Eksikliklerin Giderilmesi	26
5.4. Hemzemin Geçit Arızası Halinde Tedbirler	26
5.5. Ses ve Görüntü Kaydı	26
5.6. Hemzemin Geçit Etrafındaki Servis Yolları	26
6. TAVSİYELER	26
6.1. TCDD Genel Müdürlüğüne	26
6.2. TCDD Taşımacılık A.Ş. Genel Müdürlüğüne	27
6.3. Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğüne	27
6.4. İçişleri Bakanlığına	27
6.5. Milli Eğitim Bakanlığına	27
6.6. Bor Belediye Başkanlığına	27
7. KAZA YERİ RESİMLERİ	28

AMAÇ

Bu demiryolu kazası, 16/07/2015 tarihli ve 29418 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Demiryolu Kazalarını ve Olaylarını Araştırma ve İnceleme Yönetmeliği” hükümleri doğrultusunda incelenmiştir.

Demiryolu kaza ve olay incelemesinin amacı; demiryolu kaza ve olaylarının meydana gelmesine neden olan gerçek sebeplere ulaşmak suretiyle demiryollarında can, mal ve çevre emniyetine yönelik mevzuat ve uygulamaların geliştirilmesine ve ileride olabilecek benzer kaza ve olayların önlenmesine katkı sağlayacak tavsiyelerde bulunmaktır.

Bu kaza incelemesi adli veya idari soruşturma niteliğinde olmadığı gibi, amacı suçu ve suçluyu tespit etmek veya sorumluluk paylaşmak değildir.

Kaza Araştırma Kurulunun 29/07/2016 tarihli ve 94665312-662/54116 sayılı görev emri ile kaza incelemesini yapmak üzere uzmanlar görevlendirilmiştir.

TANIMLAR VE KISALTMALAR

Anayol: İstasyonları birbirine bağlayan ve iki istasyon giriş işaretleri arasında kalan yol ile istasyonların sapmasız geçilen yollarını,

ATC (Automatic Train Control): Otomatik Tren Kontrol Sistemidir.

ATP (Automatic Train Protection) : Otomatik Tren Koruma Sistemidir.

Balis: ATP, ATC sistemlerinde yazılabilen sabit ve değişken verileri araç üstü sisteme ileten yol boyu ekipmanıdır.

Bröve: Makinist sürücü belgesini ifade eder.

CTC: Bir hat kesimi üzerinde tren ve makine seyirlerinin, bir merkezden kumanda edilen sinyallerle sevk ve idare edildiği demiryolu işletme sistemidir.

Demiryolu Altyapı İşletmecisi: Tasarrufundaki demiryolu altyapısını güvenli bir şekilde işletmek ve demiryolu tren işletmecilerinin hizmetine sunmak hususunda yetkilendirilmiş kamu tüzel kişileri ve şirketleridir.

Demiryolu Tren İşletmecisi: Ulusal demiryolu altyapı ağı üzerinde yük ve/veya yolcu taşımacılığı yapmak üzere yetkilendirilmiş kamu tüzel kişileri ve şirketleridir.

ERTMS (European Railway Traffic Management System): Avrupa Demiryolu Trafik Yönetim Sistemidir.

ETCS (European Train Control System): Avrupa Tren Kontrol Sistemidir.

EYS (Emniyet Yönetim Sistemi): Demiryolu altyapı ve tren işletmecilerinin emniyetli çalışmasını sağlayacak, tehlikelerin ve kazaların azaltılmasına, risklerin düşürülmesine yönelik önlemlerin sistematik olarak belirlenmesi ve buna göre kuralların, talimatların, süreçlerin oluşturulmasını ve bunların devamlı takip edilerek gerektiğinde revize edilebilmesini sağlayan ve ilgili ulusal mevzuata uyan organizasyonel yapıyı ifade eder.

Kalkış-Varış Tarifesi (Livre): Bütün trenlerin istasyon ve duraklara varış, duruş ve kalkış saatlerini, buluşma ve öne geçmelerini, yolcu trenlerinin teşkilatını ve irtibatlarını trenlerin hat kesimlerine, trenin cinsine, loko tipine göre çekerlerini, trenlerin en yüksek hızını, doğal ve en az seyir sürelerini istasyonların birbirine olan uzaklığını gösteren ve trenlerle ilgili diğer bilgilerin yer aldığı kitapçığı ifade eder.

Kaza Öncüleri: Bir kazaya sebep olma potansiyeline sahip olaylardır.

SPAD (Signal Passed At Danger) : Tehlikede sinyal geçişi/Kırmızı sinyal geçişi

Seyir momenti: Demiryolu hemzemin geçidinden son bir yılda geçen tren sayısının yıllık ortalama günlük değeri ile karayolu araç sayısının yıllık ortalama günlük trafik (YOGT) değerinin çarpımıyla elde edilen sayıyı ifade eder.

TCDD: Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğünü ifade eder.

TMİ: Trenlerin trafiğinin telefonla merkezden idaresi sistemidir.

TP (Triggering Point): Kontrollü hemzemin geçidin tetikleme noktasıdır.

Trafik Cetveli: Trenlerin ilk çıkış istasyonu ile son varış istasyonuna kadar olan varış, duruş, kalkış, buluşma, öne geçme işlemleri ile yolda meydana gelen her türlü aksaklık ve düzensizliklerin kaydedilmesine yarayan, trene ait işlemlerin kontrolüne, lokomotif ve vagonların hareketlerine ait istatistiki bilgilerin tespitine ve işletme sonuçlarının değerlendirilmesine esas teşkil eden formu ifade eder.

Trafik Kumanda Merkezi: TSİ ve TMI sisteminin uygulandığı demiryolu bölümünde trafiğin yürütülmesi için, kumanda makinasının trengraf cihazının haberleşme sisteminin ve işlem kaydedici cihazın, yol kesimi ile istasyonları gösteren küçük ölçekli bir şemayı da içeren bir panonun da bulunduğu, trafikle ilgili işlemlerin yapılıp kumanda edildiği ve talimatların verildiği yeri ifade eder.

TSİ: Trenlerin sinyallerle idaresidir.

1. ÖZET

27 Temmuz 2016 tarihinde Kayseri-Ulukışla seferini yapan 23420 numaralı yük treni Bor-Bereket İstasyonları arasında seyri esnasında, km 43+420'de bulunan serbest hemzemin geçitten geçerken saat 00:14'de, Atatürk Bulvarı Trafo Caddesi istikametinden gelerek hemzemin geçide giren 51 EK 704 plakalı minibüs ile çarpışmıştır.

51 EK 704 plakalı minibüste bulunan 15 kişiden 5'i kaza yerinde hayatını kaybetmiş, şoför dahil 10 kişi ise yaralanmıştır.

Kaza sonucu demiryolu araçlarında, demiryolu hattında ve çevrede kayda değer bir hasar meydana gelmemiştir. Kazaya karışan 51 EK 704 plakalı minibüs kullanılamayacak duruma gelmiştir.



Resim 1 : (Kaza yerinin uydu görüntüsü)

2. KAZAYA İLİŞKİN BİLGİLER

2.1. Kaza Hakkındaki Detaylar

2.1.1 Kaza Bildirimi

Kaza, TCDD tarafından SMS ile bildirilmiştir.

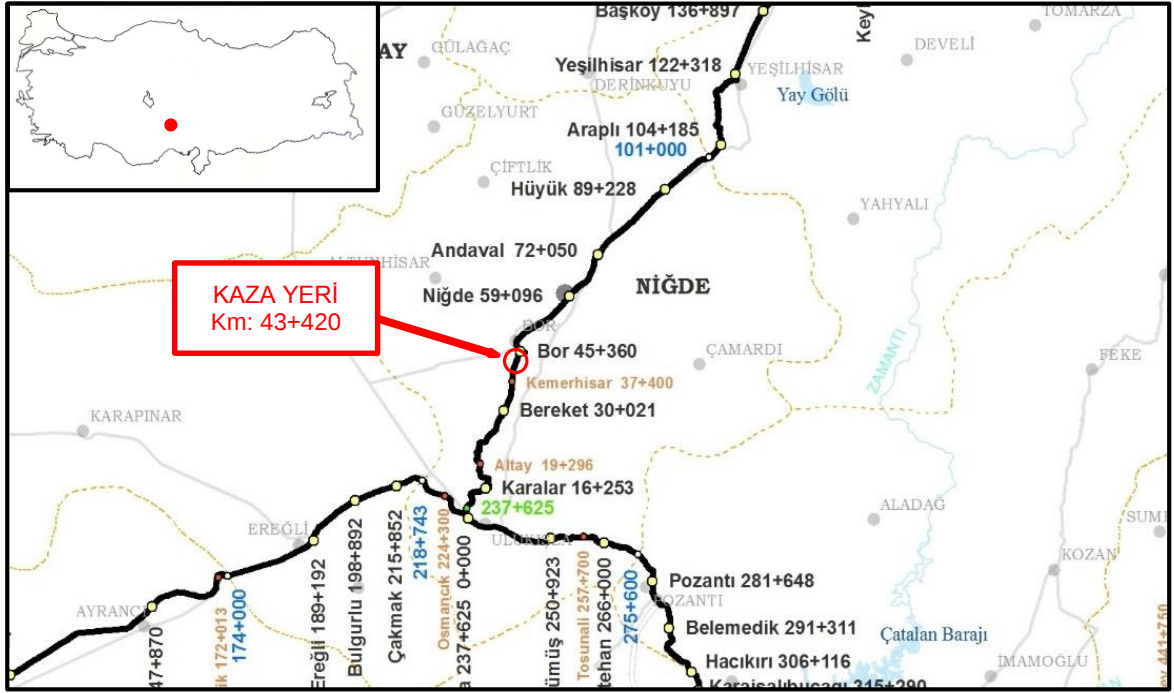
2.1.2 Kaza Bilgileri

Tarih ve Saat

: 27.07.2016 00:14

Kazanın Yeri

: Niğde İli, Bor İlçesi, km 43+420 flaşörlü-çanlı ve otomatik bariyerli hemzemin geçit



Resim 2 : (Kaza yerinin ulusal demiryolu altyapı ağındaki konumu)

Can Kaybı/Yaralanma

: 5 kişi hayatını kaybetmiş, şoför dahil 10 kişi yaralanmıştır.

Hasar ve Zararlar

:Tren tehirlерinden kaynaklı maddi kayıp 40.811,22 TL'dir. Kazada zarar gören hemzemin geçit ekipmanlarının maddi bedeli 7.316,00 TL'dir. Karayolu aracı kullanılamayacak hale gelmiş olup kasko değeri yaklaşık 51.000,00 TL'dir. Toplam zarar yaklaşık olarak 99.127,22 TL'dir.

2.1.3. Kaza Yeri Altyapı Bilgileri

Trafik Yönetim Sistemi

: TSİ

Yol

: 49,050 kg/m ray, K tipi beton travers son yol yenileme 1988 tarihinde yapılmıştır.

Sinyalizasyon

: TSİ (Proje tamamlandığında ERTMS-ETCS Seviye 1)

Elektrifikasyon

: 27,5 KV AC Havai Katener Hattı yapım aşamasında.

Yol Eğimleri

: Km 44+040'dan kaza yeri km 43+420'ye doğru eğimler (-) ‰ 14,9

Hemzemin Geçit Sınıfı

: Flaşörlü çanlı ve Otomatik Bariyerli hemzemin geçit

2.1.4. Hava ve Görüş Bilgileri

Hava Durumu

: Niğde İli Bor İlçesinde kaza gününde hava açık ve sıcaklık gece yaklaşık 21°C'dir.

Görüş Durumu : Yağmur, sis, pus vs. kaynaklı görüşü olumsuz etkileyecek durumlar mevcut değildir. Görüş oldukça açıktır.

2.2. Kazaya Karışan Demiryolu ve Karayolu Araçlarına Ait Bilgiler

Demiryolu Altyapı İşletmecisi : TCDD
Demiryolu Tren İşletmecisi : TCDD Taşımacılık A.Ş.

2.2.1. 23420 Tren Bilgileri

Tren Numarası : 23420
Lokomotif/Ünite Bilgileri : DE 22017 Lokomotif
Tren Vagon Sayısı : 22 Vagon
Tren Dingil Sayısı : 84 dingil
Tren Dizilişi : DE 22017 lokomotif – DE 33082 lokomotif (soğuk)- 22 yük vagonu
Tren Brüt Ağırlığı : 1137 Ton
Tren Fren Ağırlığı : 1141 Ton
Tren Güzergahı : Kayseri-Ulukışla
Tren Türü : Hızlı Yük Blok Tren
Kaza yeri livre hızı : 55 km/sa

2.2.2. 51 EK 704 Plakalı Araç Bilgileri

Aracın Cinsi : Minibüs
Modeli : Ford
Tipi : Transit
Modeli : 2009
Net Ağırlığı : 2175 kg
Kullanım Şekli : Ticari

2.3. Kaza Sonrası Elde Edilen Delil, Bulgu ve Kayıtlar

2.3.1. Personel Bilgileri

DE 22017 nolu lokomotif makinistlerinin her ikisinin de DE 22000 lokomotiflere ilişkin sürücü belgesine sahip olduğu, kaza tarihinde geçerli psikoteknik muayenelerinin bulunduğu, bir önceki görevlerinin 25 Temmuz 2016 tarihinde saat 16:00'da sona erdiği ve 23420 treni 25 saat dinlenme sonrası teslim aldıkları tespit edilmiştir.

2.3.2. 51 EK 704 Plakalı Araç Sürücüsü

51 EK 704 plakalı minibüs sürücüsünün sürücü belgesinin bulunduğu tespit edilmiştir.

2.3.3. Lokomotif Sürat Kontrol Bandı

22017 nolu lokomotifin sürat kontrol bandı çözümlemesinde çarpışma anındaki sürati 60-61 km/sa olarak tespit edilmiştir.

Lokomotif Sürat Kontrol Bandlarının Föydömarşlarla Karşılaştırma Cetveli

Tren Numarası**Lokomotif Numarası****Tarih**

23420

22017,

26/27.07.2016

(ML 2030.)

[illegible]

Resim 3: (22017 nolu lokomotif sürat kontrol bandı çözümlemesi)

3.2. Kaza Sonrasındaki Süreç

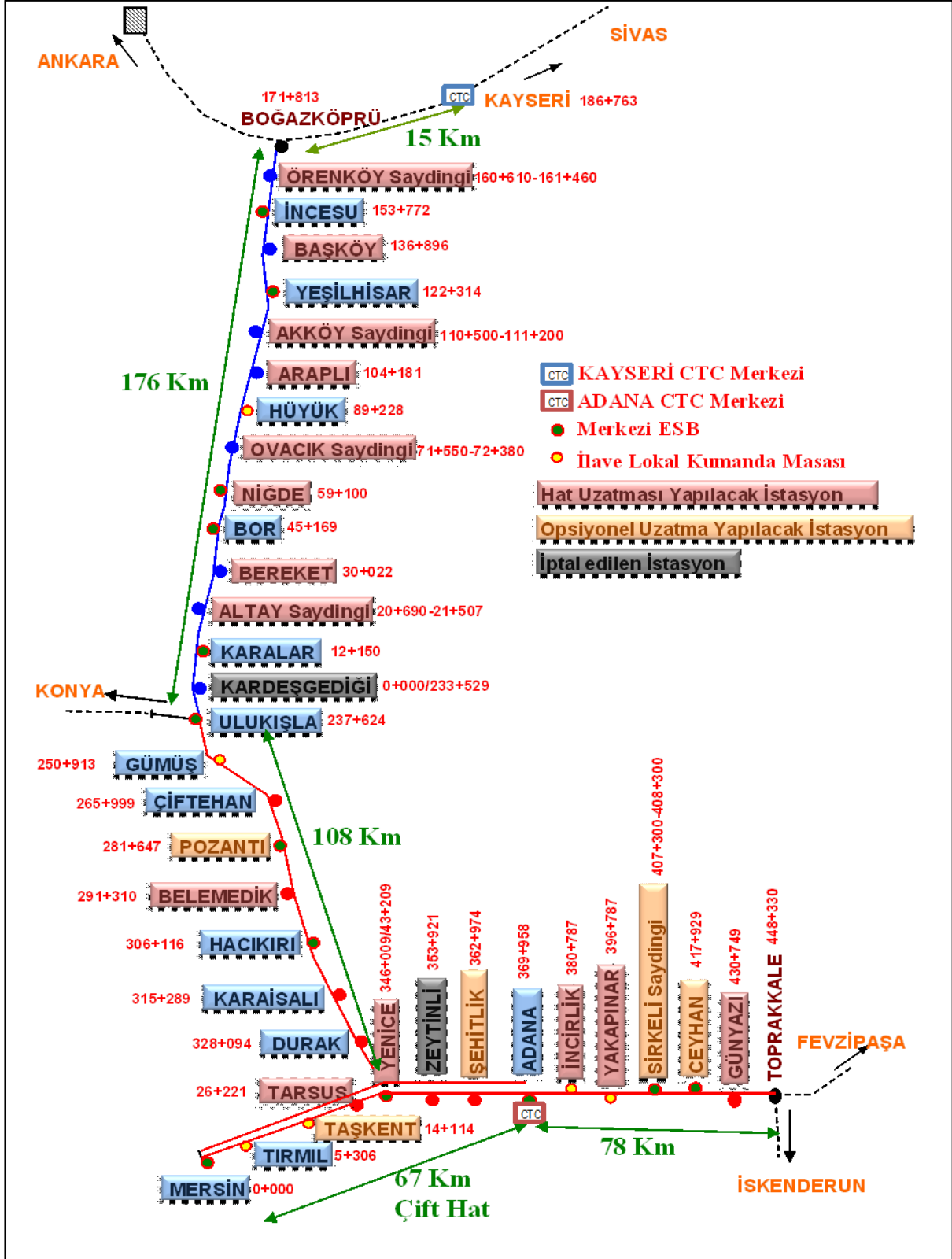
Kaza sonrası tren personeli tarafından Bor İstasyonu aranmış, İstasyon görevlilerince 112 Acil Servis ve 155 Emniyet aranarak bilgi verilmiştir. 51 EK 704 plakalı minibüste bulunan 5 kişi hayatını kaybetmiş, sürücü dahil yaralanan 10 kişi ise Bor Devlet Hastanesi ve Niğde Özel Hayat Hastanesinde tedavi altına alınmıştır.

Kaza sonrası demiryolu tren trafiğine kapanmış, 23222 numaralı tren 135 dakika Bor'da, 23122 numaralı tren 140 dk Niğde'de, 24072 tren 98 dk Niğde'de, 24075 tren 157 dk Bereket'te, 23622 tren 40 dk Hüyük'de, kazaya karışan 23420 tren ise 165 dk kaza mahallinde beklemiştir. Gerekli müdahaleler ve incelemelerin ardından 23420 tren saat 03:28'de Bereket Saydingtona çekilmiş ve hat tren trafiğine açılmıştır.

4. DEĞERLENDİRME

4.1. Boğazköprü-Ulukışla-Yenice, Mersin-Yenice-Toprakkale Sinyalizasyon ve Telekomünikasyon Projesi

4.1.1. Proje Hakkında Genel Bilgiler



Resim 5: (Sinyalizasyon Projesi Planı)

Boğazköprü-Ulukışla-Yenice, Mersin-Yenice-Toprakkale Sinyalizasyon ve Telekomünikasyon Projesinin sözleşmesi 07.11.2008 tarihinde imzalanmış ve sözleşmeye göre işin bitiş tarihi 30.10.2012 olarak belirlenerek işin yapımına başlanmıştır. Söz konusu hatlar için sözleşmede belirtilen sinyalizasyon projesi ERTMS ETCS Seviye 1'dir.

Kayseri ve Adana'da CTC merkezleri, İncesu, Yeşilhisar, Niğde, Bor, Karalar, Ulukışla, Pozantı, Hacıkırı, Mersin, Yenice, Adana ve Ceyhan'da ise Çoklu Kumanda Masaları bulunmaktadır.

Kazanın meydana geldiği MS04 bölgesi 30.05.2016 tarihinde TSİ (Seviye 0) olarak devreye alınmıştır. Hattın ERTMS ETCS Seviye 1 olması için çalışmalar devam etmektedir. Devreye alınan kısımlarda tren trafiği CTC merkezlerince ve trafik kontrolörlerinin yetki vermesi halinde Çoklu Kumanda Masalarınca yürütülmektedir.



Resim 6: (Bor Çoklu Kumanda Masası)

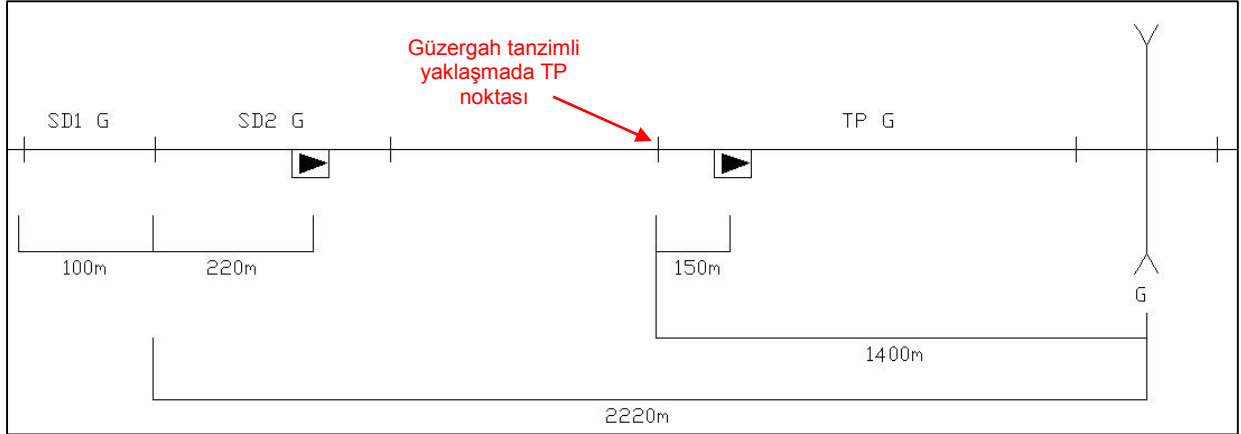
4.1.2. Hemzemin Geçit Çalışma Prensipli

Kazanın meydana geldiği hemzemin geçit Boğazköprü-Ulukışla-Yenice, Mersin-Yenice-Toprakkale Sinyalizasyon ve Telekomünikasyon Projesi kapsamında yapılmış olup bölünmüş karayolunun hem giriş hem de çıkış istikametini kapatacak şekilde 4 bariyerle dizayn edilmiştir. Bu durumda karayolu aracının hemzemin geçide giriş yaptığı bariyere giriş, geçidi terk ettiği bariyere çıkış bariyeri adı verilir.

Giriş bariyerleri kırmızı flaşörün yanmasını izleyen 5. Saniyede kapanmaya başlar, çıkış bariyerleri ise giriş bariyerlerinin kapanmasının algılanmasını izleyen 5. Saniyede kapanmaya başlar.

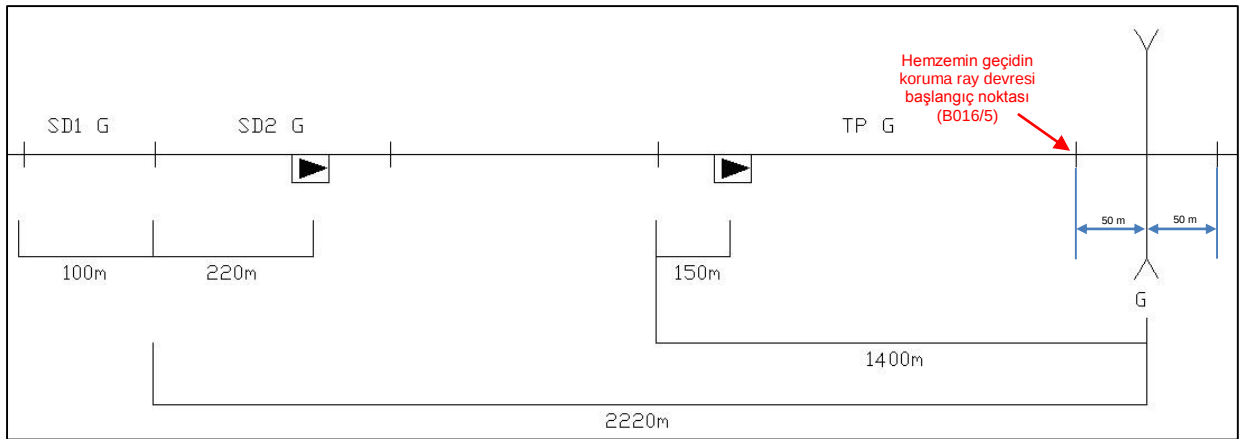
Sistemde hemzemin geçitler istasyon hemzemin geçidi ve açık hat hemzemin geçidi olarak iki şekilde tanımlanmış, ayrıca bariyer donanımları ve korudukları yaklaşma yoluna göre 4 tipte (a, b, c, d) tanımlanmıştır. Kazanın gerçekleştiği "d" tipi 4 bariyerli G17 hemzemin geçidinin trenin 100 km/sa altında seyrederek yaklaştığı hızlarda normal tetikleme noktası yaklaşık 1400 m

geridedir. Geçit geç bildirisi veren bir sinyal geçişinde ya da yanar söner kırmızı geçişte ve 100 km/sa altında 1400 m gerideki TP noktasında aktive edilir. Ancak kırmızı bildiri veren sinyal geçişinde hemzemin geçidin kendi ray devresi meşguliyetinde aktive edilir.



Resim 7: (4 Bariyerli Hemzemin geçidin Tetikleleme Noktası-TP)

Kontrollü her hemzemin geçidin 50 m öncesinde başlayıp ve 50 m sonrasında biten 100 m uzunluğunda kendi koruma ray devresi bulunmaktadır. Zorunlu kırmızı sinyal sevklerinde, güzergah tanzimsiz çalışmalarda bu ray devreleri geçidin her iki tarafının 50 m'lik kısımlarına bir tren ya da bakım aracı girdiğinde geçit korumasını otomatik olarak aktif hale getirir.



Resim 8: (Kaza anında geçit kapanma komutunun başlangıç noktası)



Resim 9: (23420 numaralı trenin geldiği yönden G17 hemzemin geçit koruma ray devresi başlangıcı-B016/5)

4.1.3. Sinyalizasyon Projesi Kapsamında Trafik Düzenlemeleri

Adana TSİ Kumanda Merkezinin İşletmeye Alınmasına Yönelik Trafik Kuralları ilgili TCDD mevzuatı altında bulunan Hemzemin Geçitler Başlığı aşağıdaki şekildedir. Geçici Trafik Talimatının hazırlanmasında esas alınan mevzuatlardan bir tanesidir.

“HEMZEMİN GEÇİTLER

1. Hemzemin geçitler tren mevcudiyetine ve tren hızına bağlı olarak çalışmaktadır. Tren olmadığı halde yapılan tanzimlerde sinyaller açılır ancak hemzemin geçit koruma sistemi çalıştırılmaz. Tren hemzemin geçide yaklaştığında hemzemin geçit koruma sistemi aktif olur. Hemzemin geçitte arıza meydana gelirse bu geçide en yakın sinyal kırmızı olur.
2. Hemzemin geçitlere 50 metre mesafede, hemzemin geçit numarası ve Km. değeri belirtilen özel uyarıcı levhalar yer almaktadır. Her hemzemin geçidin kendine ait toplam 100 metrelik bir ray devresi bulunmaktadır ve bu ray devresi geçildikten sonra hemzemin geçit koruma sistemi açılır. Sinyal tanzimi ve tren mevcudiyetine göre otomatik olarak çalışan hemzemin geçit koruma sistemleri, sinyal tanzimi yapılmadığında otomatik olarak çalışamaz. Bu sebeple, zorunlu hallerde yapılan sinyalsiz tren hareketlerinde ve yol bakım araçlarının çalışmaları esnasında, 50 metredeki uyarı levhası geçildikten sonra durulacak ve hemzemin geçit bariyerlerinin kapanması beklenecektir.

3. Hemzemin geçit arızalarında ve bariyer kolunun kırılması durumunda, en yakın sinyale arıza ihbarı taşınmakla birlikte, açık bildirim veren sinyal geçildikten sonra oluşan arızalar trene ihbar edilememektedir.

4. Meşgul olan bir yoldan veya ray devresiz bir yoldan çıkış sinyali açılmak istenirse, bu sinyale yakın olan hemzemin geçit koruma sistemi çalıştıktan sonra çıkış sinyali açılır. Hemzemin geçidin bu sebeple uzun süre kapalı kalmaması için, istasyon yollarında bekleyen trenlere hareket saatinden önce çıkış sinyali açılmaması gerekmektedir.”

BOĞAZKÖPRÜ-ULUKIŞLA-YENİCE-TOPRAKKALE HAT KESİMİ GEÇİCİ TRAFİK TALİMATI

30.05.2016 tarihinde MS04 in devreye alınması sonrası uyulacak trafik talimatı Madde 11 aşağıdaki şekildedir.

“Madde 11- DUR BİLDİRİSİNDE YAPILACAK İŞLEMLER VE KIRMIZI GEÇİŞ İZİNİ VERİLMESİ

a) Dur Bildirisinde Yapılacak İşlemler

Trenler istasyonda durduktan sonra veya duruşu yoksa dur bildirisi veren sinyal önünde beklerler. Beklemelerde OS bölgeleri ve geçitler meşgul edilmeyecektir.

ETCS sistemi devreye alındığında araç üstü ekipmanı bulunan trenler sinyal balizlerini geçmeyecektir.

Dur bildirisi veren sinyale gelen tren derhal durumu Trafik Kontrolörüne veya YKM kullanıcısına bildirecektir.

b) Kırmızı Geçiş izini verilmesi

Tren ve tren hükümlerine tabi demiryolu araçları dur bildirisi veren bir sinyal önüne geldiğinde, Tren Şefi ya da bu görevi yapan personel durumu vakit geçirmeden Trafik Kontrolörüne bildirir. Bu bildiriye alan Trafik Kontrolörü, sinyal tanzimi yapar.

Sinyal tanzimi yapılamıyorsa, bloğun durumu kontrol edildikten sonra, devredeyse ilgili Çoklu masa sorumlusu ile görüşülerek, Tren Şefi veya bu görevi yapan personele,

“ Numara .. saat ../.. dir numaralı Tren Şefine”

..... numaralı sinyalin kumanda ettiği blokta tren veya makine yoktur/vardır/yol bozuktur ilk sinyale sınırlı seyirle ilerleyiniz ADI”

Şeklinde kırmızı geçiş izni verir. Verilen kırmızı geçiş izninde bir şart varsa bu şartı bildirir. Tren Şefi veya bu görevi yapan personelin emir tekrarı yapmasının ardından Trafik Kontrolörünün “TAMAM” demesiyle görüşme sonlanır.

Kırmızı geçiş iznini alan Tren Şefi veya bu görevi yapan personel 5721 model düzenleyerek bir suretini imza karşılığı makiniste verir, bir suretini de trafik tablet/cetveliyle

birlikte varış istasyonuna teslim eder. 5721 modeli alan Makinist gelecek ilk sinyale kadar sınırlı seyirle ilerler.

Kırmızı geçiş izninin verileceği bölgede makas veya geçit varsa makasların elektriksel olarak kilitlenip trenin geçişine düzenlendiğinin, geçitlerin kapalı olduğunun teminatı Trafik Kontrolörü tarafından tren personeline verilir. Kırmızı geçiş izni verildikten sonra makaslara kumanda gönderilmez.

Makasların elektriksel olarak kilitlenemediği, durumlarda makasların tanzimi için varsa istasyon, yoksa tren personeli tarafından makasların trenin gireceği yola tanzim edildiği ve dil ucu kilidi vurulduğu teminatı alındıktan sonra trene kırmızı geçiş izni verilir.

Kırmızı geçiş izni verilen bölgedeki geçitler kapatılamıyorsa bu durum trene bildirilerek trenin geçitlerden azami dikkatle ve sık sık sinyal vererek geçmesi sağlanır.

Çift hat bulunan yerlerde verilecek kırmızı geçiş izinlerinde trenin kullanacağı yol belirtilir. Kırmızı geçiş izni sadece bir sinyalin kumanda ettiği blok için geçerlidir. Bu madde hükümleri dur bildirisi veren her sinyal önünde tekrarlanır.”

S31 kırmızı sinyalin geçilmesi ile ilgili konuşmalar ve yapılan işlemler incelendiğinde, geçici trafik talimatında yer alan hususlara riayet edilmediği, konuşma kalıplarının ve emir tekrarlarının yapılmadığı, geçilen kırmızı sinyal sonrasında ilave durumlarla ilgili karşılıklı mutabık kalınmadan sinyalin kırmızıda geçildiği değerlendirilmektedir.

4.1.4. Personelin Sinyalizasyon Eğitimi

EĞİTİM FAALİYETLERİ KAYDI
Aşağıdaki eğitim faaliyetleri gerçekleştirilmiştir:
• Modül 1- Sinyalizasyon sistemine aşinalık kazandırılması: 8-9 Ekim 2012, Adana • Modül 2- Anlaşman ve Blok oluşturma: 10-11-12 Ekim 2012, Adana • Modül 2A- Anlaşman ve tren ayırma yönetimi- Pratik Uygulamaların Geliştirilmesi: 21-22-23-24-25 Ocak 2013, Adana • Modül 3- Trafik Yönetim, Trafik Kontrol, Lokal kurallarına aşinalık kazandırılması ve temel bilgilerin verilmesi: 25-26-27-28-29 Mayıs 2015, Adana • Modül 4- Ticari işletme sırasında katılım: 1-2-3-4-5-6 Aralık 2015, Adana • Modül 5 (bölüm 1)- Ticari işletme sırasında katılım (PIO Kayseri): 26-27- 28-29-30 Mayıs 2016, Kayseri • Modül 5 (bölüm 2)- Ticari işletme sırasında katılım (PIO Kayseri- MS02- MS03): 29-30 Haziran 2016, Kayseri

Resim 10: (Yüklenici tarafından yapılmış eğitim kayıtları)

4.1.5. TMS Telefon Konuşma Kayıtları

27.07.2016 tarihi saat 00:06 sonrası konuşma çözümleri zaman sırasına göre aşağıda çıkarılmıştır.

27.07.2016 Saat 00:06

Bor Tren Teşkil İşçisi: *Bor O..*

Kayseri CTC Trafik Kontrolörü: *Hayırlı İşler O..*

Bor Tren Teşkil İşçisi: *Hayırlı işler.*

Kayseri CTC Trafik Kontrolörü: *Bu Bor'un girişini yanar söner yap birde askeri fabrikanın sinyallerini açamadım.*

Bor Tren Teşkil İşçisi: *Açamadınız mı?*

Kayseri CTC Trafik Kontrolörü: *Burada mouse hareket etmiyor.*

Bor Tren Teşkil İşçisi: *Anladım şefim. Tamam H... abiye söyleyeyim yemek yiyor da.*

Kayseri CTC Trafik Kontrolörü: *Tamam.*

27.07.2016 Saat 00:11

Kayseri CTC Trafik Kontrolörü: *Alo.*

Karalar Hareket Memuru: *Abi Karalar G...*

Kayseri CTC Trafik Kontrolörü: *Hayırlı işler G...*

Karalar Hareket Memuru: *Hayırlı işler A... abi sen misin?*

Kayseri CTC Trafik Kontrolörü: *He he benim de sistemde bir arıza oluştu. Ben mouse sayfayı açamıyorum. İstasyonların hiçbirisine hükmedemiyorum. Bilginiz olsun görüşeceğiz ona göre ilerleteceğiz trenleri.*

Karalar Hareket Memuru: *Anlaşıldı.*

27.07.2016 Saat 00:12

Bor Nöbetçi Hareket Memuru: *Bor'a gelen trenler kırmızıdan çıkmak zorunda Bor'a yanar söner yapamadım. Arkadan blok sinyalleri açık görünüyor.*

23420 numaralı tren makinisti: *Kırmızıdan devam ediyor muyuz anlaşılmadı.*

Bor Nöbetçi Hareket Memuru: *Evet evet çıkış sinyaliniz kırmızı blokların yeşil görünüyor ama sinyal sayıyordur dur bakalım açarsa tekrar yaparız.*

23420 numaralı tren makinisti: *Kırmızıdan devam ediyoruz.*

Bor Nöbetçi Hareket Memuru: *Tamam sen devam et olduğu yerde sayıyor da ben anlayamadım.*

27.07.2016 Saat 00:14

Bor Nöbetçi Hareket Memuru: *Alo*

Kayseri CTC Trafik Kontrolörü: *Alo*

Bor Nöbetçi Hareket Memuru: *A... abi geçitte araba duramamış vurmuş heralde bizim tren ona vurmuş tam bilemiyorum ambulansı gönderdiler oraya.*

Kayseri CTC Trafik Kontrolörü: *Tamam jandarmaya da haber ver gitsinler oraya.*

Bor Nöbetçi Hareket Memuru: *Tamam.*

27.07.2016 Saat 00:19

23420 numaralı tren makinisti: *Bor, Bor.*

Bor Nöbetçi Hareket Memuru: *Dinliyor.*

23420 numaralı tren makinisti: *Minibüse vurduk arkadan*

Bor Nöbetçi Hareket Memuru: *Geçit kapanmadı mı geçit?*

23420 numaralı tren makinisti: *Kapandı da düdük çalarak girdik araba çok hızlı girdi duramadı hattın içinde.*

Bor Nöbetçi Hareket Memuru: *Valla bakalım önemli bir şey var mı ki?*

23420 numaralı tren makinisti: *Valla biz ambulans falan aradık da bilmiyorum arka ... orayı geçti mi ki acaba biz durduk sinyale basmadık şuraya da.*

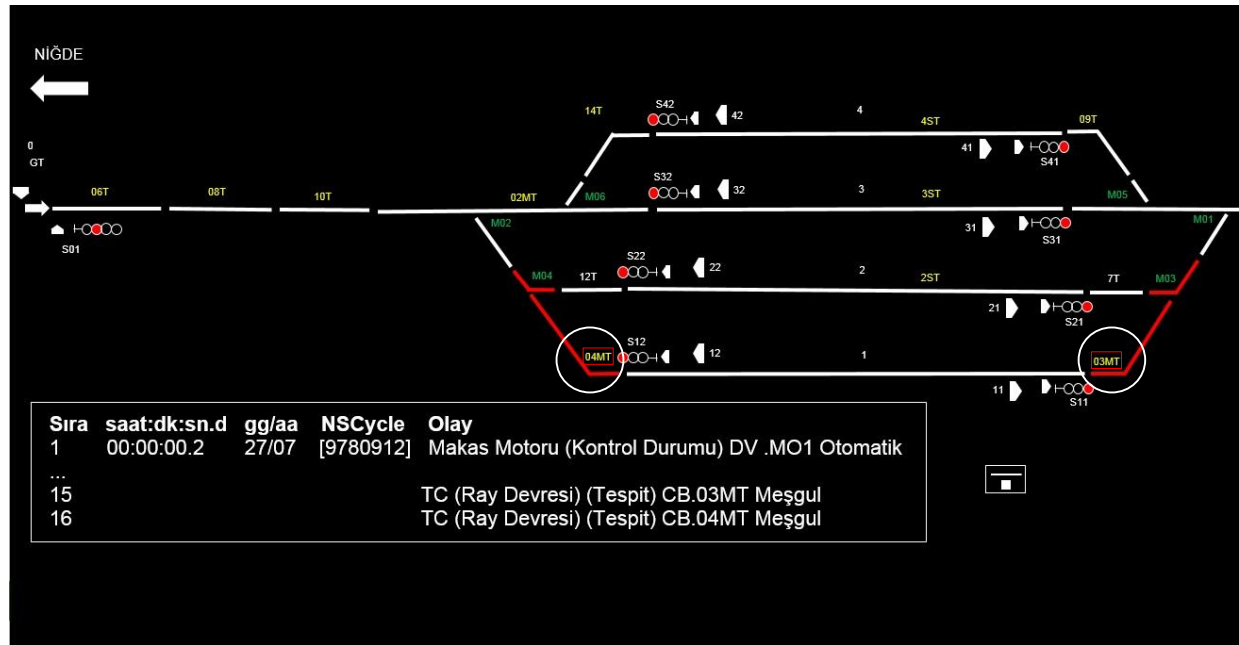
27.07.2016 Saat 00:20

Bor Nöbetçi Hareket Memuru: *Nasıl yapacaksak geçit te kapalı kaldı.*

23420 numaralı tren makinisti: *He ışıkları yanıyor bu geçit km tam kaçta abi söyleyin Bor anlaşıldı mı?*

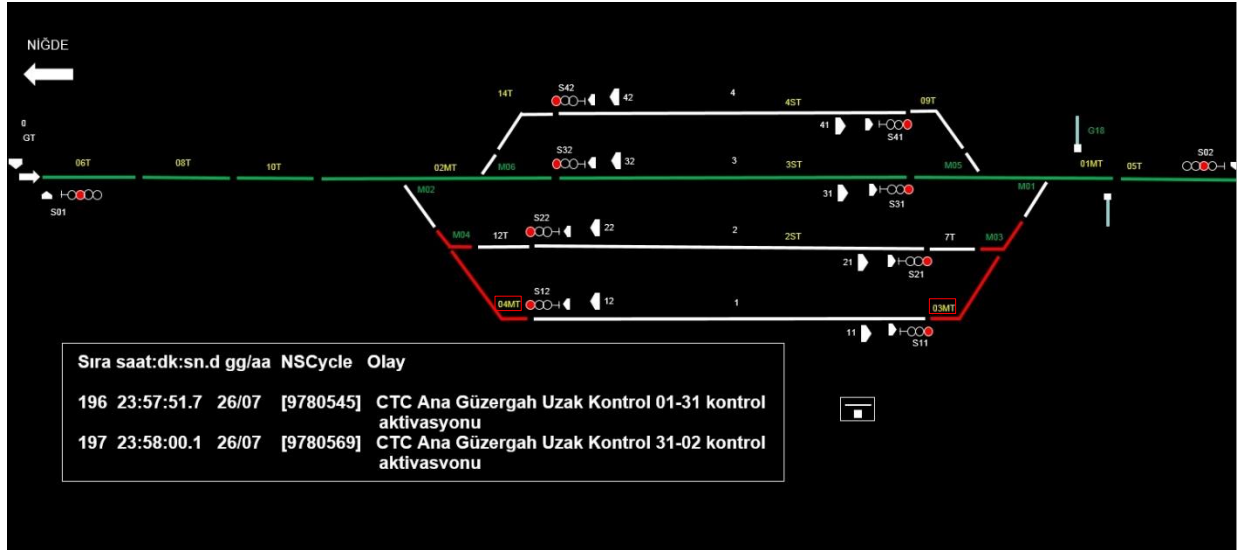
4.1.6. Kazanın Sinyal Sistemi ve Personel Açısından Değerlendirilmesi

Kaza anına kadar CTC kumanda merkezi ve Bor çoklu kumanda masasından verilen komutlar ve tren hareketleri aşağıda verilmiştir.



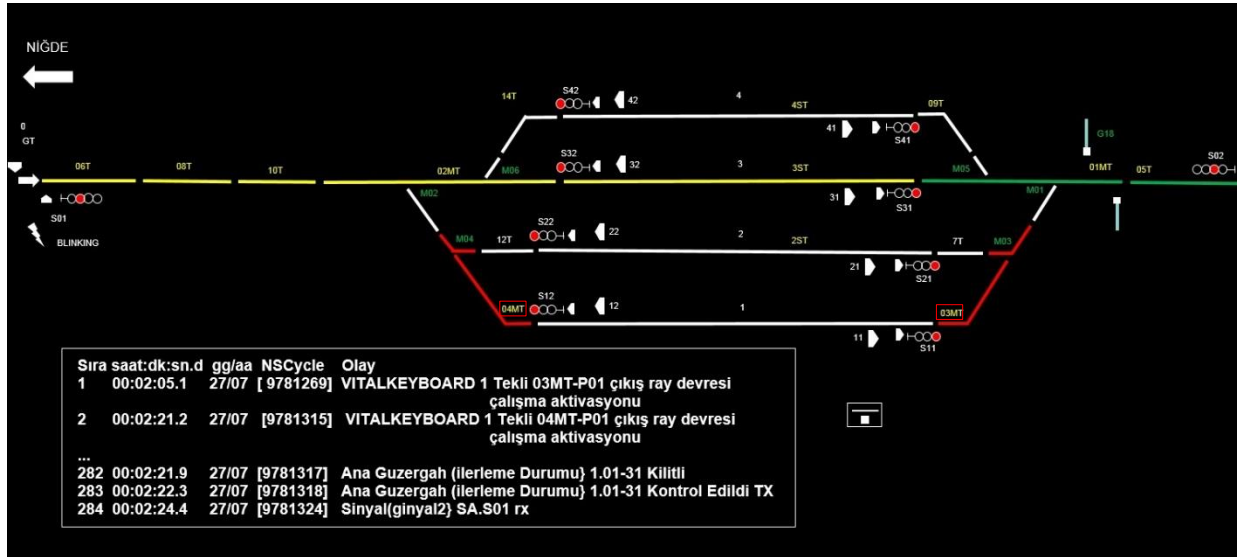
Resim 11: (23420 numaralı tren istasyona gelmeden önce hattın ilk durumu)

Sinyalizasyon kayıtlarında Bor istasyonundaki yol çalışması nedeniyle sökülmüş vaziyette olan 1. yolda 27.07.2016 saat 00:00'da 03MT ve 04MT ray devreleri meşgul durumda görünmektedir (Resim 11).



Resim 12: (CTC kontrolörü tarafından atanan güzergah tanzimleri)

Resim 12’de CTC Kumanda merkezi kontrolörünce 01-31 ve 31-02 güzergahlarını atadığı görülmektedir. Atanan güzergah yeşil olarak görülmektedir. S01 ve S31 sinyalleri kırmızı görünümündedir. Sistem uygun olmayan yan koruma koşulları nedeniyle acil durum komutlarının kullanılmasını beklemektedir.



Resim 13: (S01 sinyali için acil durum komutları uygulandıktan sonraki görünüm)

Resim 13’de görüldüğü üzere S01 sinyali için 04MT ve 03MT yan korumaları acil durum komutlarıyla bypass edilmiş, güzergah S31 sinyaline kadar açılmış 01-31 güzergahı kilitli duruma geçmiş ve S01 sinyali yanar söner kırmızı durumuna geçmiştir. Aynı uygulamanın S31 sinyali için yapılması güzergahın S02 sinyaline kadar atanması, kilitlemesi ve S31 sinyalinin yanar söner duruma getirilmesi gerekmektedir. Bunu yapmak içinde S31 sinyalinin 03MT yan korumasının bypass edilmesi gereklidir.

Sıra	saat:dk:sn.d	gg/aa	NSCycle	Olay
3	00:04:13.6	27/07	[9781636]	VITALKEYBOARD 1 Tekli 03MT-P01 çıkış ray devresi çalışma aktivasyonu
4	00:04:46.5	27/07	[9781730]	VITALKEYBOARD 1 Tekli 03MT-P01 çıkış ray devresi çalışma aktivasyonu
5	00:05:47.4	27/07	[9781904]	VITALKEYBOARD 1 Tekli 03MT-P01 çıkış ray devresi çalışma aktivasyonu

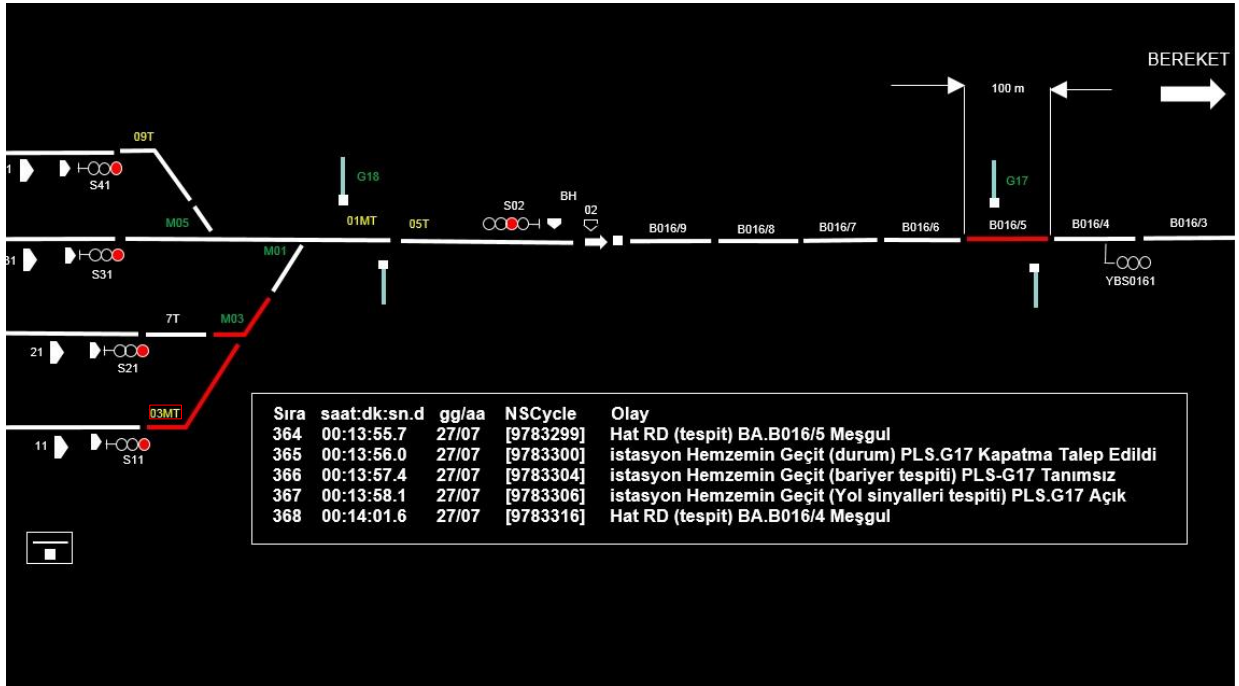
Resim 14: (S31 için 03MT yan korumasını bypass etme çalışması)

Resim 14'de 27.07.2016 00:04:13, 00:04:46 ve 00:05:47 saatlerinde S31 sinyali için 03MT yan koruması bypass edilmeye çalışılmış ancak, S31 sinyalinin seçilmediği görülmektedir. Bunun yerine tekrar S01 sinyali seçildiği ve bu nedenle 31-02 rotasının atanarak kilitlenmediği, S31 sinyalinin de yanar söner kırmızı durumuna geçmediği düşünülmektedir.

Sıra	saat:dk:sn.d	gg/aa	NSCycle	Olay
306	00:05:40.4	27/07	[9781884]	Hat RD (tespit) BA.B017/6 Meşgul
...				
334	00:09:35.9	27/07	[9782557]	TC (Ray Devresi) (Tespit) CB.3ST
343	00:10:06.1	27/07	[9782643]	RD (Tespit) CB.06T Boş
344	00:10:31.9	27/07	[9782717]	RD (Tespit) CB.08T Boş
345	00:11:05.5	27/07	[9782813]	RD (Tespit) CB.10T Boş
347	00:11:06.6	27/07	[9782816]	TC (Ray Devresi) (Tespit) CB.01MT

Resim 15: (23420 numaralı trenin Bor 3.yola giriş ve çıkış kayıtları)

Resim 15'de 23420 numaralı trenin S01 sinyalinin bir önceki B017/6 ray devresini saat 00:05:40'da meşgul ettiği, Bor istasyonunun 3.yoluna 00:09:35'de girdiği, 00:11:06'da ise S31 sinyalinin kırmızıda geçerek (SPAD, Signal Passed at Danger) kazanın meydana geldiği G17 hemzemin geçidine doğru ilerlediğine ilişkin kayıtlar yer almaktadır.



Resim 16 : (23420 numaralı trenin G17 hemzemin geçit ray devresine ulaşma kayıtları)

23420 numaralı trenin Bor istasyonunu S31 sinyalden kırmızı geçişle terk ettikten sonra kazanın meydana geldiği G17 hemzemin geçidinin 100 m uzunluğundaki B016/5 ray devresine saat 00:13:55 'de girerek meşgul ettiği, sistemin G17 hemzemin geçici kapamak için komut başlattığı, saat 00:14:01'de ise trenin hemzemin geçitten bir sonraki ray devresi olan B016/4'e giriş yaptığı kayıtlardan anlaşılmaktadır. Kaza saat 00:13:55 ile 00:14:01 arasında gerçekleşmiştir. Aracın giriş yaptığı bariyerin sağlam olması, geçide girişi esnasında bariyerlerin kapanmadığı, sistem kayıtlarında saat 00:13:56 da geçide kapanma komutunun iletildiği ancak 5 sn sesli ve ışıklı uyarıdan sonra giriş bariyerlerinin kapanacağı dikkate alındığında, aracın sesli ve ışıklı uyarının başlama anında geçide girdiği düşünülmektedir.

Personel TMS telefon kayıtları incelendiğinde, hareket memurunun S01 ve S31 sinyallerini yanar söner kırmızı yapmaya çalıştığı, S01 sinyalini yanar söner kırmızı yaparak treni istasyona aldığı ancak hatalı sinyal seçimi nedeniyle S31 sinyalini yanar söner kırmızı yapamadığı, buna rağmen sistemde bir sorun olabileceği düşüncesini taşıdığı ve trenin kırmızıdan bir sonraki blok sinyaline kadar ilerlemesini ve blok sinyalinin de yeşil olduğunu söylediği anlaşılmıştır. Hareket memurunun konuşmalarındaki tereddüt nedeniyle sinyal sisteminin kumanda tepkilerine ve geçitlerin çalışma sistem kriterlerine tam anlamıyla hakim olmadığı değerlendirilmektedir.

Personelin kaza anına kadar davranışları incelendiğinde, hareket memuru kırmızıdan çıkılacağı durumunu makiniste iletmiş ancak hemzemin geçitlerle ilgili bilgi vermemiştir. Makinist ise kırmızıda geçiş yapmış ancak her an durabilecek şekilde maksimum 25 km/sa sınırlı seyir hızıyla ilerlememiş çarpma anında hızları ise 60-61 km/sa olarak tespit edilmiştir. Hem hareket memurunun hem de makinistlerin kırmızı geçiş nedeniyle G17 hemzemin geçidin normal TP (Triggering Point) noktasında aktive olmayıp, kendi koruma ray devresinde aktive olacağına dair kesin bilgileri olmadığı değerlendirilmektedir.

4.2. Hemzemin Geçitteki Tespitler

Kazanın meydana geldiği tarihte yürürlükte olan Demiryolu Hemzemin Geçitlerinde Alınacak Tedbirler ve Uygulama Esasları Hakkında Yönetmeliğe Göre Yapılan Tespitler;

4.2.1. Hemzemin geçidin seyir momentinin 26000 olarak belirlendiği tespit edilmiştir.

4.2.2. "Genel fiziki standartlar" kenar başlıklı 10 uncu maddenin 1 inci fıkrasının (b) bendi: *"Demiryolu hemzemin geçitlerde ray üst seviyesi ile demiryolu hattının sağ ve solundaki 50'şer metrelik taşıt yolu aynı seviyededir."* şeklindedir.

Taşıt yolu ve demiryolu hattının ray üst seviyelerinin yönetmeliğe uygun olmadığı tespit edilmiştir.



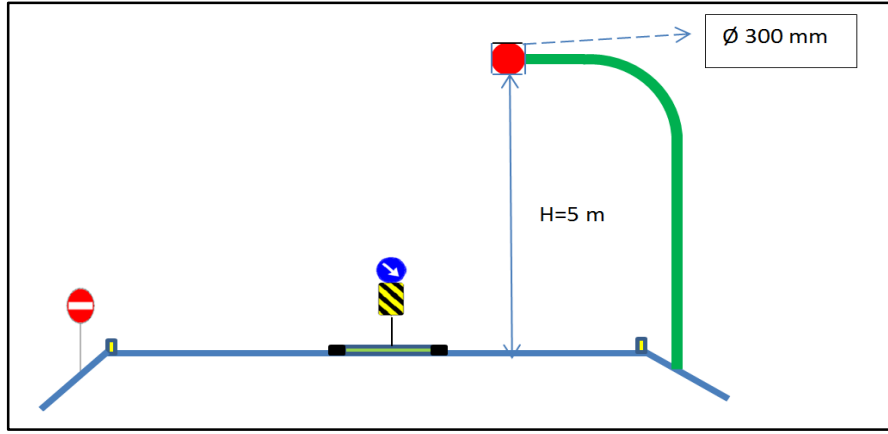
Resim 17: (Yaklaşım yolu ve demiryolu ray üst seviyesi farkı)

4.2.3. “Genel fiziki standartlar” kenar başlıklı 10 uncu maddenin 1 inci fıkrasının (e) bendi: “*Seyir momentinin 15.000 katsayısını geçtiği demiryolu hemzemin geçitlerde; demiryoluna 5 metre kala taşıt yolu üzerine hemzemin geçit sinyali konur. Tablo 1’de belirtilen hız ve mesafelere göre taşıt yoluna ayrıca kırmızı flaşörlü uyarı sinyali konulur.*” şeklindedir.

Geçitte demiryoluna 5 m kala hemzemin geçit sinyali ve tablodaki kriterlere uygun yerleştirilmiş kırmızı flaşörlü uyarı sinyali bulunmamaktadır.

Tablo 1: Minimum Duruş Görüş Mesafesi

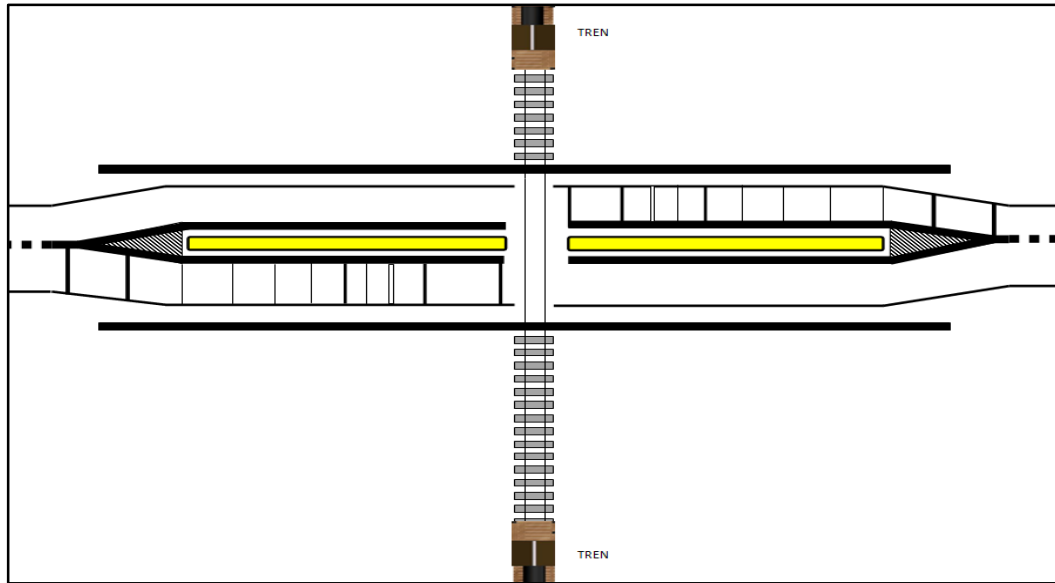
Tasarım Hızı (km/sa)	Kırmızı Flaşör Mesafesi (m)
20	20
30	30
40	45
50	60
60	75
70	100
80	120
90	145
100	175
110	200
120	235
130	270



L Şeklinde Profil Üzerinde Kırmızı Flaşör Sistemi

4.2.4. “Genel fiziki standartlar” kenar başlıklı 10 uncu maddenin 1 inci fıkrasının (I) bendi: “Yaklaşım yolunda, her iki yönden karayolu ortasında sarı renkli, 25 cm yükseklikte, taş malzemesinden, 150 metre boyunda refüj veya Karayolları Genel Müdürlüğüne kullanılan standartlarda beton oto korkuluk tesis edilir.” şeklindedir.

Yaklaşma yollarındaki refüj ve oto korkulukların uygun olmadığı tespit edilmiştir.



Beton Korkuluk Sistemi

4.2.5. “Genel fiziki standartlar” kenar başlıklı 10 uncu maddenin 1 inci fıkrasının (c) bendi: “Tüm demiryolu hemzemin geçitlerde karayolu araçlarının demiryolu gabari sahasına tehlikeli şekilde yaklaşmasını önlemek için en yakın raydan itibaren 5 metre mesafede karayoluna “DUR” çizgisi çizilir ve “DUR” levhası konulur.” şeklindedir.

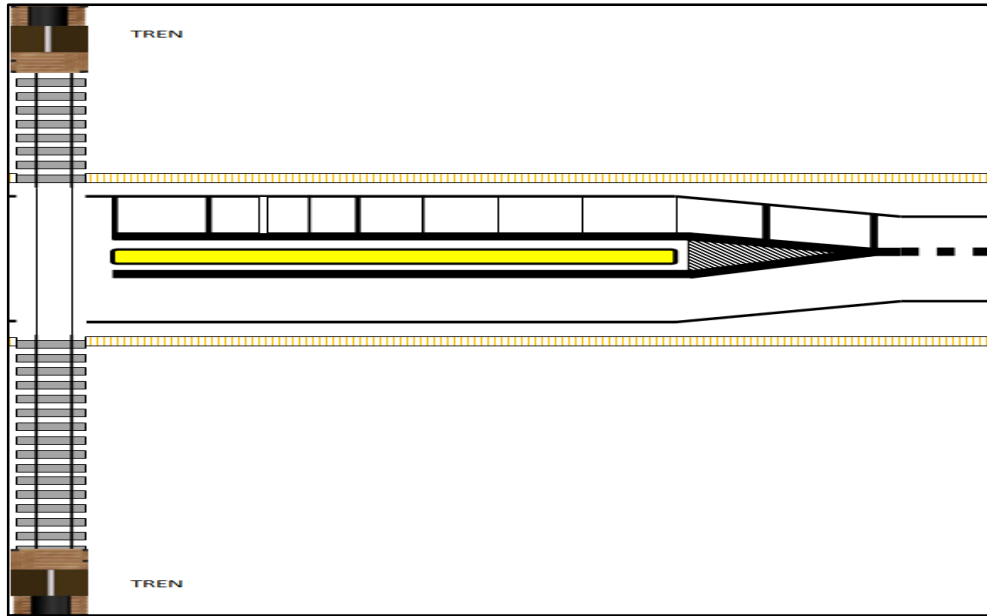
Hemzemin geçitte “DUR” levhasının bulunduğu ancak “DUR” çizgisinin olmadığı tespit edilmiştir.



Resim 18 : (Dur Levhası)

4.2.7. “Genel fiziki standartlar” kenar başlıklı 10 uncu maddenin 4 üncü fıkrası: “Demiryolu hemzemin geçidi kesen karayolu üzerine, 150 metre uzunluğunda, sarı renkli, 10 cm yüksekliğinde bordür taşı döşenir ve CTP kenar dikmesi ile belirli aralıklarla sağda kırmızı, solda beyaz olacak şekilde reflektörler yerleştirilir.” şeklindedir.

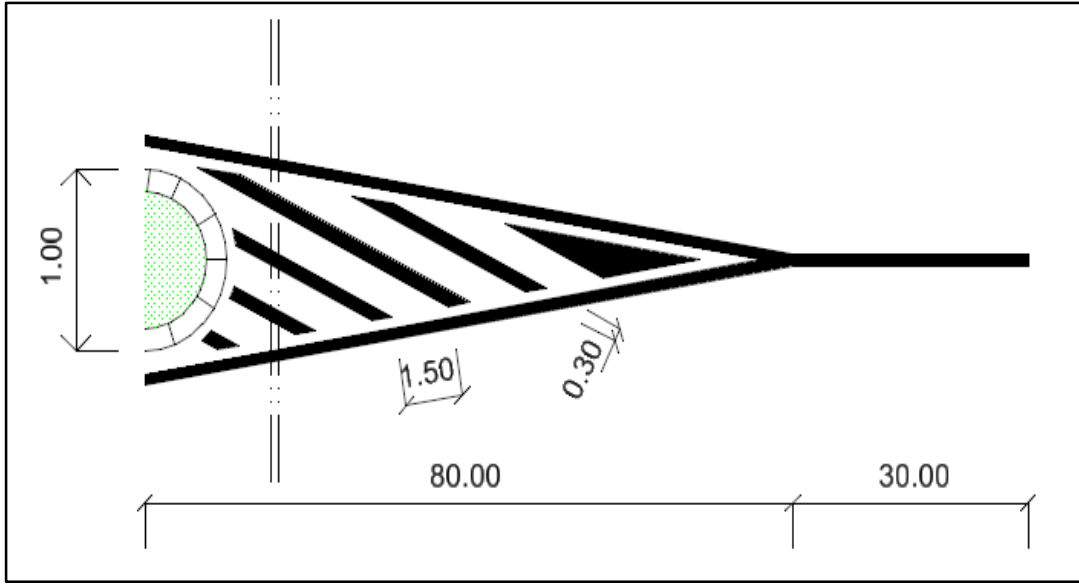
Yaklaşım yolu düzenlemesi bu fıkra uygun düzenlenmemiştir.



CTP Kenar Dikmesi

4.2.8. “Genel fiziki standartlar” kenar başlıklı 10 uncu maddenin 5 inci fıkrası: “Demiryolu hemzemin geçit yaklaşımlarında karayolu üzerindeki refüjün fiziki burnundan itibaren geriye doğru yaklaşık 80 metre offset tarama yapılır.” şeklindedir.

Hemzemin geçit yaklaşma yolu bu fıkra uygun olarak düzenlenmemiştir.



Ofset tarama

4.2.9. TCDD tarafından 2015 yılında tehlike tespiti ve risk analizi yapıldığı ancak kazanın gerçekleştiği 2016 yılında sinyal sisteminin devreye alınması sonrası geçidin bariyerli durumuna ilişkin yapılmış risk analizi bulunmamaktadır.

4.3. Hemzemin Geçidin İşletilmesini İlgilendiren Mevzuatlar

4.3.1. Hemzemin Geçitler ile İlgili Yönetmelikler

08 Eylül 2016 tarihinde yapılan değişiklikler sonucunda; Demiryolu Hemzemin Geçitlerinde Alınacak Tedbirler ve Uygulama Esasları Hakkında Yönetmeliğin “Mevcut hemzemin geçitlerin Yönetmeliğe uygun hale getirilmesi” kenar başlıklı geçici 1 inci maddesinde; “Mevcut demiryolu hemzemin geçitleri, bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren beş yıl içerisinde, bir defaya mahsus olmak ve ödeneği Bakanlık bütçesinden karşılanmak üzere TCDD tarafından bu Yönetmeliğe uygun hale getirilir.” hükmü yer almıştır.

Ayrıca yönetmelik eki olan EK-2’de seyir momenti 3000 ile 30000 aralığında olan geçitler için yapılması gereken düzenlemeleri belirtmiştir. EK-2’de belirtilen işaretlemelerden biri de flaşörlü-çanlı ve otomatik bariyerli hemzemin geçitlerin yaklaşım yollarına geçide 25 m kala “DİKKAT BARIYER ARIZALABİLİR AÇIKKEN KONTROLLÜ GEÇİNİZ” uyarı levhasının konulmasıdır.

(Resim 19)



Resim 19: (Uyarı Levhası)

4.3.2 Türkiye Demiryolu Ulaştırmasının Serbestleştirilmesi Hakkında Kanun

“Demiryolu ve karayolu kesişmeleri” kenar başlıklı 9 uncu maddesi “(1) Demiryolunun karayolu, köy yolu ve benzeri yol ile gerçekleşen kesişmelerinde demiryolu ana yol sayılır ve demiryolu araçlarının geçiş üstünlüğü vardır. (2) Bu kesişmelerde, yapılan yeni yolun bağlı olduğu kurum veya kuruluş alt veya üst geçit yapmak ve diğer emniyet tedbirlerini almakla yükümlüdür. (3) Demiryolu trafik düzeninin gerektirdiği hâllerde hemzemin geçitler ile görüşe engel teşkil eden tesisler ilgili mevzuat çerçevesinde kaldırılır veya kaldırılır.” şeklindedir.

4.4. Hemzemin Geçidi Kullanan Karayolu Taşıt Sürücülerini İlgilendiren Mevzuatlar

4.4.1 Karayolları Trafik Kanunu

2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanununun “Demiryolu Geçitleri” kenar başlıklı 76 ncı maddesi: “Demiryolu geçitlerinde:

- a) Sürücülerin demiryolu geçitlerini, geçidin durumuna uygun olmayan hızla geçmeleri, ışıklı veya sesli işaretin vereceği “DUR” talimatına uymamaları, taşıt yolu üzerine indirilmiş veya indirilmekte olan tam veya yarım bariyerler varken geçide girmeleri yasaktır.
- b) Işıklı işaret ve bariyerle donatılmamış demiryolu geçitlerini geçmeden önce, sürücülerin durmaları, herhangi bir demiryolu aracının yaklaşmadığına emin olduktan sonra geçmeleri zorunludur.” şeklindedir.

4.4.2 Türkiye Demiryolu Ulaştırmasının Serbestleştirilmesi Hakkında Kanun

“Demiryolu ve karayolu kesişmeleri” kenar başlıklı 9 uncu maddesi;“(1) Demiryolunun karayolu, köy yolu ve benzeri yol ile gerçekleşen kesişmelerinde demiryolu ana yol sayılır ve demiryolu araçlarının geçiş üstünlüğü vardır.” şeklindedir.

5. SONUÇLAR

5.1. Sinyalizasyon Sistemi ve Eğitimler

Sinyalizasyon sistemi kullanıcılarının sistemin bütün fonksiyonlarına ve bütün senaryolarına tam olarak hakim olmadıkları ayrıca personele yeni kurulan sistemle ilgili hakimiyet kazandırmak için bütün senaryoları içeren pratik uygulamaların yapılması ve ölçülmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

5.2. Karayolu Taşıt Sürücüleri

Karayolu taşıt sürücülerinin hemzemin geçitlerin kullanımı, geçitlerde dikkatsizlik ve ihlaller nedeniyle meydana gelebilecek kazaların boyutları hakkında bilinçlendirilmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

5.3. Hemzemin Geçitteki Eksikliklerin Giderilmesi

08 Eylül 2016 tarih ve 29825 sayılı resmi gazetede yayımlanan yönetmelikle yapılan değişiklikler sonrasında, Demiryolu Hemzemin Geçitlerinde Alınacak Tedbirler ve Uygulama Esasları Hakkında Yönetmelikte belirtilen esaslara göre uygun hale getirme çalışmalarının demiryolu altyapı işletmecisi tarafından yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

5.4. Hemzemin Geçit Arızası Halinde Tedbirler

Sistem arızası veya bariyer arızalarında kazaların önlenmesi için düşünülen pasif emniyet tedbirlerinin önemi bir kez daha anlaşılmıştır. Nitekim Yönetmelikte yapılan değişikliklerde; “DİKKAT BARIYER ARIZALANABİLİR AÇIKKEN KONTROLLÜ GEÇİNİZ” şeklinde hemzemin geçit projelerinde yer verilen trafik levhası zorunluluğu yer almıştır.

5.5. Ses ve Görüntü Kaydı

Demiryolu araçlarında ses ve görüntü kaydeden sistemler ile lokomotif ve tren setlerinde makinistin kumanda, kontrol, ikaz ve uyarı sistemlerini kontrol için yaptığı işlemleri kayıt eden “olay kaydedici cihazlar” bulunmasının kazaların aydınlatılması, sebeplerin tespiti ve insan davranışlarının izlenebilmesi açısından yararlı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

5.6. Hemzemin Geçit Etrafındaki Servis Yolları

Her ne kadar bu kazayla doğrudan bağlantılı olmasa da hemzemin geçidin hemen bitiminde yer alan servis yolları (332. Sokak, 337. Sokak ve Şehitlik Sokak) ölü görüş açısında kaldığından hemzemin geçit kullanımlarında kaza riski doğurmaktadır.

6. TAVSİYELER

6.1. TCDD Genel Müdürlüğüne

6.1.1. Trafik Kontrolörü, Hareket Memuru gibi trafiği yöneten personelin görev yaptığı hat kesimi alt yapısının gerektirdiği bütün son kullanıcı eğitimlerinin Demiryolu Eğitim ve Sınav Merkezi Yönetmeliği çerçevesinde uygulanması,

6.1.2. Kazanın meydana geldiği hemzemin geçidin “Demiryolu Hemzemin Geçitlerinde Alınacak Tedbirler Ve Uygulama Esasları Hakkında Yönetmelik” hükümlerinde belirtilen esaslara göre, mevzuata uygun hale getirilmesi,

6.1.3. Kazanın meydana geldiği hat kesimi için, yeni kurulan sinyalizasyon sistemini de içeren risk analizlerinin yapılması,

6.1.4. Mevzuatta yer alan trafikle ilgili kuralların hayati öneme haiz olduğu ve ihlalleri halinde meydana gelecek sonuçların boyutlarının tekrarlama eğitimlerinde somut örneklerle (kaza sonrası görüntü, fotoğraf vb.) personele aktarılması,

6.1.5. Yeni kurulan trafik yönetim sistemleri işletmeye açılmadan önce yeterli süre test yapılması,

6.2. TCDD Taşımacılık A.Ş. Genel Müdürlüğüne

6.2.1. Tren makinistlerinin görev yaptığı hat kesimi alt yapısının gerektirdiği bütün son kullanıcı eğitimlerinin Demiryolu Eğitim ve Sınav Merkezi Yönetmeliği çerçevesinde yapılması,

6.2.2. Kazanın meydana geldiği hat kesimi için yeni kurulan sistemleri de içeren risk analizlerinin yapılması,

6.2.3. Mevzuatta yer alan trafikle ilgili kuralların hayati öneme haiz olduğu ve ihlalleri halinde meydana gelecek sonuçların boyutlarının tekrarlama eğitimlerinde somut örneklerle (kaza sonrası görüntü, fotoğraf vb.) personele aktarılması,

6.3. Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğüne

6.3.1. Lokomotiflere ses ve görüntü kaydeden kamera kayıt sistemleri konulmasını zorunlu hale getirecek düzenlemeler yapılması,

6.3.2. Demiryolu araçlarına; kumanda, kontrol, ikaz ve uyarı sistemlerinde yapılan işlemleri kayıt eden “olay kaydedici cihazlar” konulmasını zorunlu hale getirecek düzenlemeler yapılması,

6.3.3. Demiryolu altyapısında modernizasyon çalışmalarında kurulan sistemlerin (Sinyalizasyon, Elektrifikasyon vb.) test işletmesi süreleriyle ilgili kriterlerin belirlenmesi, bu sistemlerin eğitimcilerinin ve son kullanıcılarının eğitim, yeterlilik ve ölçüm kriterlerinin düzenlenmesi ve denetlenmesi,

6.4. İçişleri Bakanlığına

6.4.1. Demiryolu hemzemin geçitlerin kullanımı hakkında karayolu araç sürücülerini bilgilendirme amaçlı basın ve yayın kuruluşlarında yayınlanmak üzere kamu spotları hazırlanması, trafik uygulamalarında konuyla ilgili eğitici el broşürleri dağıtılması,

6.4.2. 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanununun “Demiryolu Geçitleri” kenar başlıklı 76 ncı maddesi kapsamında hemzemin geçitlerde kolluk trafik ekipleri tarafından denetimler yaptırılmak suretiyle karayolu sürücülerini için farkındalığı artırıcı çalışmaların yapılması,

6.5. Milli Eğitim Bakanlığına

6.5.1. Can ve mal güvenliği ile trafik emniyetinin sağlanması ve vatandaşlarımızın bilinçlendirilmesi amacıyla ilk ve orta dereceli okullardaki trafik derslerinde demiryolu hemzemin geçitleri konusuna daha fazla dikkat çekecek şekilde yer verilmesi,

6.5.2. Sürücü kurslarındaki eğitimlerde demiryolu hemzemin geçitlerinin kullanımı hakkında teorik ve pratik eğitimlerin artırılması, sınavlarda uygulama yapılmasının zorunlu hale getirilmesi,

6.6. Bor Belediye Başkanlığına

Hemzemin geçit etrafındaki servis yollarının Trafo Caddesine bağlantısının kapatılması,

hususları uygun mütalaa edilmektedir.

7. KAZA YERİ RESİMLERİ



Resim 20 : (51 EK 704 plakalı minibüsün kaza sonrası durumu)



Resim 21 : (51 EK 704 plakalı minibüsün kaza sonrası durumu)



Resim 22: (Kaza sonrası aracın içeriden görüntüsü)



Resim 23: (Kaza sonrası kırılan bariyer ve kaidesi)



Resim 24: (Karayolu aracının geçide giriş yönündeki bariyerlerin durumu)



Resim 25: (Lokomotifin karayolu aracına temas noktası)



Resim 26: (23420 numaralı trenin kaza sonrası görüntüsü)



Resim 27 : (Geçidin karayolu aracının geldiği yönden görüntüsü)



Resim 28 : (Geçide paralel servis yolundan araç girişi)



Resim 29 : (Yaklaşma yoluna direk bağlanan servis yolu)