

## ÖZET

### KARAYOLU YAĞMUR DRENAJ KANALLARININ ARAÇ GÜVENLİĞİNE ETKİSİNİN DİNAMİK ANALİZLER KULLANILARAK İNCELENMESİ

Bu çalışmada, özellikle duble yollarda yüzeysel drenaj için refüjde inşa edilen üçgen ve trapez kesitli kanallarının araçlar için yaratabileceği güvenlik sorunları incelenmiştir. Bu sorunların sebeplerinin net olarak ortaya konması ve gerekli çözüm önerilerinin belirlenmesi için dinamik analizler ve simülasyonlar yapılmıştır. Analizlerde kanalların geometrisi, araçların özellikleri, araçların kanala girme açısı ve hızları değişkenler olarak kullanılmıştır. Hem kanal hem de araçlar sonlu elemanlar metodu kullanılarak modeller oluşturulmuş ve LS-DYNA yardımıyla dinamik etkileşimler yapılmıştır.

Çalışmanın sonuçları kanal sürtünmesinin değişmesi veya kanal tiplerinin varyasyonu drenaj kanallarının araçlar için güvenli hale gelmesini sağlayamadığını göstermiştir. Bu sebeple aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1. Mevcut drenaj kanallarının araç güvenliğine olumsuz etkileri olduğu belirlendiğinden, bu dizaynlar yerine gelişmiş ülkelerde olduğu gibi kaplama altından geçen güvenli dizaynların seçilmesi önerilmektedir. Yer altı drenaj sistemleri aracın dengesinin bozulmasını önleyecek fakat karşı şeride geçmeyi önleyemeyecektir. Ayrıca yeraltı kanallarında tıkanma sorunları yaşanabilir.

2. Yol platformunun birbirinden uzaklaştırılarak geliş ve gidiş yollarının birbirinden en az 20 metre uzağa inşa edilmesi de ekonomik olmamakla birlikte olası bir çözümdür. Karşı şeride geçmeyi önlemede etkin olan bu yöntemde sorun kamulaştırma genişliğidir. Bu mesafelerin sağlanması ekonomik olarak pek mümkün değildir.

3. Araç güvenliğini sağlayabilmek için araçların kanala girmeden yavaşlatılarak durdurulması en uygun çare olarak görünmektedir. Bu şartlar altında araç güvenliğinin sağlanabilmesi için kanala girme ve karşı şeride geçme durumlarını önleyecek tek çözüm yolu kanalların her iki tarafında uygun otokorkuluk kullanılmasıdır. Drenajın yeraltına alınması durumunda ise tek sıra otokorkuluk (çift taraflı) yeterli olacaktır.

4. Bu çalışmada 3 tip otokorkuluğun nerede ve nasıl kullanılması gerektiği hakkında kapsamlı bir çalışma yapılmıştır. Araç özelliklerine bağlı olarak bu otokorkulukların hizmet seviyesi ve uygulama yeri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu

çalışmada ortaya konan otokorkuluk standardı TCK, belediyeler ve diğer idareler için drenaj kanallarının araç güvenliğine fayda sağlanması beklenmektedir.

Otokorkulukların uygulama yeri ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda:

- N2 normal hizmet seviyesi otokorkuluğun ray yüzü ile kanal köşesi aynı hizada olacak şekilde kanal içerisine çakılması herhangi bir güvenlik sorunu oluşturmadığından sadece araba trafiği olan yollarda kullanılması önerilmektedir.
- H1 hizmet seviyesi otokorkulukları AG04 ve EDSP/1.33 uygulanma yeri bakımından aynı performansı göstermişlerdir. Her iki sistemin kanal köşesi ile dikme yüzü arasındaki mesafe minimum 50 cm. olacak şekilde çakılarak kullanılması önerilmektedir.
- Analizler sonucunda benzer performans gösteren AG04 ve EDSP/1.33 sistemleri maliyet ve üretim kolaylığı bakımından kıyaslandığında AG04 sisteminin daha avantajlı olduğu görülmektedir. Bunun yanında EDSP/1.33 sistemi daha çok bileşenden oluştuğundan arazide montaj süresi AG04 sistemine göre uzun sürmektedir. Ayrıca EDSP/1.33 sisteminin 1 metre ağırlığı 30.7 kilogram, AG04 sisteminin 1 metre ağırlığı ise 18.5 kilogramdır. Bu sebeple yeni nesil otokorkuluk olan AG04 sisteminin EDSP/1.33 yerine kullanılması önerilmektedir.