

## **Stiren-Butadien-Stiren Ve Gilsonit'in Birlikte Kullanımının Bitümlü Sıcak Karışımların Mekanik Özellikleri Üzerindeki Etkileri**

### **ÖZET**

SBS modifikasyonunun olumsuz yönlerine rağmen bitümlü bağlayıcının reolojisine ve bitümlü sıcak karışımların mekanik özelliklerine sağladığı faydalar katkı kullanımında SBS'nin birinci sırada olmasını sağlamaktadır. Fakat özellikle depolama stabilitesi açısından SBS bitümle kimyasal bağ kuran katkılara göre daha kötü sonuç vermektedir. SBS modifiyeli bitümün reolojik özelliklerini ve aynı zamanda depolanma özelliğini iyileştirmek amacıyla SBS ile birlikte çeşitli katkıları kullanılabilir. Daha önce bölümümüzde yapılan bir çalışma ile de Amerikan Gilsoniti'nin depolama stabilitesi açısından SBS'e göre daha üstün olduğu tespit edilmiştir. Fakat yapılan çeşitli bağlayıcı deneylerine rağmen literatürde az miktarda SBS ile farklı katkıların birlikte kullanımı üzerine çalışma bulunmaktadır. Çalışmanın başlıca özgün değeri SBS ve Amerikan Gilsoniti'nin birlikte kullanılmasıyla hazırlanan modifiye bitümlerin karışımların mekanik özellikleri üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesidir. Bu yönde literatürde herhangi çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu amaçla bu çalışmada, stiren-butadien-stiren (SBS) ve Amerikan Gilsoniti'nin (AG) bitüm modifikasyonunda birlikte kullanımının bitümlü bağlayıcıların reolojik ve bitümlü sıcak karışımların mekanik özelliklerine etkisi araştırılmıştır ve ülkemizin en sıcak ili olan Şanlıurfa dikkate alınarak bu il için uygun bağlayıcı performans seviyesi Superpave yöntemine göre PG 76-10 olarak belirlenmiştir. Daha sonra sadece SBS ve Amerikan Gilsoniti, PG 52-28 saf bağlayıcısına katılarak Şanlıurfa ili için uygun stiren-butadien-stiren (SBS) katkı içeriği %5 ve Amerikan Gilsoniti katkı içeriği %18 olarak belirlenmiştir. Ardından SBS modifiyeli bitümlerde SBS içeriği azaltılarak yerine farklı oranlarda Amerikan Gilsoniti ilave edilmiş ve Superpave bağlayıcı deneyleri sonucunda %5 SBS ve %18 AG modifiyeli bitüm ile benzer özelliklere ve aynı performans seviyesine sahip olacak şekilde %2, %3 ve %4 SBS ile birlikte hangi oranlarda AG kullanılması gerektiği belirlenmiştir. Böylece Şanlıurfa için uygun performans seviyesine sahip 3 farklı SBS+Amerikan Gilsoniti içeren modifiye bitüm elde edilmiştir. Saf, 2 tane tek bir katkı içeren (%5 SBS ve %18 AG) ve 3 tane iki farklı katkı içeren (%4 SBS + %6 AG, %3 SBS + %10 AG ve %2 SBS + %13 AG) aynı performans seviyesine sahip bağlayıcılarla karışım numuneleri hazırlanmıştır. Tasarım bitüm içeriklerinde hazırlanan bitümlü sıcak karışım numuneleri üzerinde Marshall stabilite ve akma, nem hasarına karşı dayanım, indirekt çekme rijitlik modülü, indirekt çekme yorulma ve dinamik sünme deneyleri

uygulanmıştır. Böylece SBS ve Amerikan Gilsoniti'nin birlikte kullanımının stabilite, nem hasarı, rijitlik, yorulma ve kalıcı deformasyona karşı etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Yapılan deneyler sonucunda katkı kullanımı ile bağlayıcıların reolojik özelliklerinin iyileştiği; bütün katkıların, karışımların stabilite, nem hasarına karşı dayanım, rijitlik, yorulma ömrü ve kalıcı deformasyona karşı dayanımlarını olumlu yönde etkiledikleri belirlenmiştir. Marshall stabilite, Marshall oranı, çekme dayanımı, akma sayısı ve sünme modülü değerleri üzerinde en etkin katkıların %18 AG ve %3 SBS + %10 AG olduğu, rijitlik ve yorulma ömrü üzerinde en etkin katkıların %18 AG, %2 SBS + %13 AG ve %3 SBS + %10 AG kullanımı olduğu, nem hasarına karşı dayanım üzerinde en etkin katkıların %5 SBS, %2 SBS + %13 AG ve %3 SBS + %10 AG olduğu, karışımların elastikiyetini en fazla arttıran katkının %5 SBS kullanımı olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bütün sonuçlar dikkate alındığında tek başına SBS veya AG kullanımı yerine SBS ve AG'nin birlikte kullanılmasının daha faydalı olduğu sonucuna varılmıştır.