

# Beton Dolgulu Çelik Kirişlerin Eğilme Etkisinin Analitik Olarak İncelenmesi

**Sadrettin Sancioğlu<sup>1</sup>, Abdulkerim İlgün<sup>1</sup>, Serdar Çarbaş<sup>1,2</sup>,  
Süleyman Kamil Akın<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>KTO Karatay Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Konya,  
Türkiye

<sup>2</sup>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,  
Karaman, Türkiye

## Öz

Bu çalışmada, betonla doldurulan farklı kesitli profillerle teşkil edilen çelik kirişlerin eğilme dayanımları analitik olarak incelenmiştir. Geometrileri farklı olmasına rağmen eşit kesit alanına ve aynı cidar kalınlıklarına sahip kare, dikdörtgen ve boru kesitli çelik profillerin içlerine 28 günlük ortalama basınç dayanımı 25 MPa olan normal agregadan üretilmiş beton doldurulmuştur. Aynı duvar kalınlıklarına ve farklı kesit geometrileri için aynı kesit alanına sahip içi boş çelik kiriş, normal agregadan üretilmiş beton dolgulu çelik kiriş 4 nokta eğilme testine tabi tutularak modellenmesi yapılmıştır. Modellenen kiriş analizleri için sonlu elemanlar tabanlı ANSYS Workbench paket yazılımı kullanılmıştır. Bu analizler sonucu beton dolgulu çelik kirişlere ait yük-deplasman grafikleri oluşturulmuştur. Analitik sonuçlar ülkemizde yürürlükte olan Çelik Yapıların Tasarım, Hesap ve Yapımına Dair Esaslar (ÇYTHYE) yönetmeliğinin ilgili bölümlerine göre yapılan hesaplamalardan elde edilen sonuçlar ile kıyaslanmıştır. Nihai sonuçlarda, beton dolgulu çelik kirişlerin eğilme kapasitelerinde önemli performans artışları gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Beton Dolgulu Çelik Kiriş, Eğilme Etkisi, Çelik Yapı Yönetmelikleri, ANSYS

## Abstract

In this study, the flexural bending strength of concrete filled steel beams formed with different cross-sectional profiles is analytically analyzed. The square, rectangular and hollow section steel profiles despite different geometries having the same cross-sectional area and same wall thicknesses are filled with the concrete produced from normal aggregate with a mean compressive strength of 25 MPa for 28 days. A hollow steel beam, concrete filled steel beam, having equal cross-sectional areas but different cross-sectional geometries and same wall thicknesses, are modeled by subjected to 4-point bending test. The modelled beams are analyzed via finite element based ANSYS Workbench package software. As a result of these analyzes, load-displacement graphs of concrete filled steel beams were constituted. The analytical results are compared with those obtained from the calculations according to the Principles of Design, Calculation and Construction of Steel Structures in force in our country.

From final outcomes, it is observed that the bending capacity of concrete filled steel beams increased compared to empty beam.

**Keywords:** Concrete Filled Steel Beam, Flexural Bending, Steel Structure Provisions, ANSYS