

ÖZET/ABSTRACT

Bu çalışmada farklı tipte kompozit ahşap I-kiriş dizayn edilmiştir. Odun plastik kompozit (OPK), HDF ve yönlendirilmiş yonga levhası (OSB) gibi malzemelerden tasarlanan I-kiriş numunelerinin fiziksel ve mekanik özellikleri belirlenmiş ve karşılaştırılmıştır. Fiziksel özellikleri incelemesinde; ham malzeme olan OPK (1.560 g/cm³), HDF (0.663 g/cm³), OSB (0.586 g/cm³) ve sarıçamın (0.514 g/cm³) yoğunluk değerleri bulunmuştur. OPK, HDF ve OSB'den tasarlanan üç farklı kirişin birleşimlerinde poliüretan (PU) tutkal kullanılmıştır. Bu tasarlanan kirişlerde eğilme direnci, eğilmede elastikiyet modülü, eğilmede kayma miktarı ve basınç dirençleri araştırılmıştır. Kirişlerde kullanılan yapıştırıcı tipinin eğilme direnci, elastikiyet modülü, eğilmede kayma miktarı ve basınç direnci üzerindeki etkisini araştırmak için, PU tutkalı ve polivinil asetat (PVA) tutkalı kullanılarak OPK'dan tasarlanan kirişler karşılaştırılmıştır. OPK (7.030 N/mm²) ile OSB (6.886 N/mm²)'den tasarlanan kirişlerde eğilme direnci değerleri birbirine yakın, HDF'den (8.770 N/mm²) tasarlanan kirişin ise eğilme direncinin daha yüksek olduğu belirlendi. Tutkal tipinin etkisi incelemesine göre, PU tutkalın eğilme direncini %78 arttırdığı görülmüştür. Elastikiyet modülü hesabına göre PU tutkal ile birleştirilen ve gövde elemanı olarak HDF'den tasarlanan kompozit I kirişlerin ortalama eğilmede elastikiyet modülü (339.061 N/mm²) en düşük olduğu belirlendi. PVA tutkal kullanılarak dizayn edilen kompozit I kirişin elastikiyet modülü (505.598 N/mm²) ise en yüksek değer olarak bulunmuştur. Eğilmede kayma direnci miktarlarına bakıldığında OPK (1.025 N/mm²) ve OSB (1.015 N/mm²)'nin kullanıldığı kompozit I kirişlerin kayma direnci miktarları birbirine yakın çıkmıştır. HDF'den (1.307 N/mm²) tasarlanan kompozit I kirişin ise diğerlerine göre eğilmede kayma direnci daha yüksek olduğu saptanmıştır. PU tutkal, PVA tutkal ile karşılaştırıldığında, eğilmede kayma direnci değerini %50 arttırdığı saptanmıştır. Basınç direnci karşılaştırmasında en yüksek değer OPK (10.157 N/mm²)'den tasarlanan kirişlerde çıkmıştır. PU tutkal ve PVA tutkalın basınç direncine etkisi karşılaştırıldığında, birleşimlerde PU tutkal kullanmanın basınç direncine azda olsa etki ettiği görülmüştür.

In this study, different types of composite wood I-beams were designed. Physical and mechanical properties of I-beam specimens designed from materials such as wood plastic composite (OPK), HDF and oriented particle board (OSB) have been determined and compared. According to the examination of physical properties; density values of OPK (1.560 g/cm³), HDF (0.663 g/cm³), OSB (0.586 g/cm³) and seats pine (0.514 g/cm³) were found. Polyurethane (PU) glue has been used in combination of three different beams designed from OPK, HDF and OSB. In these designed beams, bending resistance, bending elasticity modulus, bending shear rate and pressure resistance were investigated. In order to investigate the bending strength, modulus of elasticity, shear rate and shear strength of the adhesive used in the beams, beams designed from OPK were compared using PU grafted and polyvinyl acetate (PVA) grafts. It was determined that the beams with an OPK (7.030 N/mm²) and an OSB (6.886 N/mm²) beams had similar bending resistance values, while those with a contoured beam (8.770 N/mm²) had a higher bending strength. According to the effect of the glue type, it was found that the PU glue increased the bending resistance by 78%. The average flexural modulus (339.061 N/mm²) of the composite I beams joined with PU glue according to the elastic modulus calculation and contoured as trunk element was determined to be the lowest. The modulus (505.598 N/mm²) of the composite I beam, which is designed using PVA adhesive, was found to be the highest value. The shear resistance values of composite I beams using OPK (1.025 N/mm²) and OSB (1.015 N/mm²) were close to each other when the shear resistance values were evaluated. Composite I beams designed with a contour line (1.307 N/mm²) were found to have higher slip resistance than the others. PU glue was found to increase the slip resistance value by 50% when compared to PVA glue. The highest value in pressure resistance comparison was found in beams designed from OPK (10.157 N/mm²). When the effect of PU glue and PVA glue on the pressure resistance was compared, it was found that using PU glue in the joints had less effect on the pressure resistance.