

University: İstanbul Kültür University
Institute: Institute of Graduate Studies
Department: Civil Engineering
Program: Structural Engineering
Supervisor: Assist. Prof. Dr. Erdal COŞKUN

ABSTRACT

THE COMPARATIVE OF LIFE CYCLE ASSESSMENTS BETWEEN STEEL AND REINFORCED CONCRETE STRUCTURES

The major of this study is to understand the influence of considering the lateral load during the design face of the buildings on the CO_2 emissions. Since steel and reinforced concrete structures have been used in a variety of buildings in the United States in recent years, it is critical to examine and perform research on the environmental implications of the designs and materials used in those constructions. This study investigated various multi-story residential structures in the United States with similar functions for this purpose. sixteen of the buildings was constructed with a steel frame and the other thirteen with a concrete structure. Accordingly, to achieve these aims assets of 32 different structures vary considering factors such as structural type, height, location of the structure, and loading scenarios. As this study show that Concrete structures emitted 23% more CO_2 than steel buildings. While the results reveal that constructing a concrete building in an A class earthquake area creates 25% higher CO_2 emissions than building in a non-seismic region.

Keywords: LCA, Carbon footprint, Athena Impact Estimator for Buildings, Steel Building, Reinforcement building, Earthquake Resistant Design.

Üniversite: İstanbul Kültür Üniversitesi

Enstitüsü: Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anabilim Dalı: İnşaat Mühendisliği

Programı: Yapı (İngilizce)

Tez Danışmanı: Assist. Prof. Dr. Erdal COŞKUN

ÖZET

ÇELİK VE BETONARME YAPILAR ARASINDAKİ YAŞAM DÖNGÜ DEĞERLENDİRMELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu çalışmanın ana bölümü iki bölüme ayrılmıştır, ilki binaların tasarım yüzü sırasında yanıl yükün dikkate alınmasının CO_2 emisyonları üzerindeki etkisini anlamaktır. Bu çalışmanın ikinci amacı, hem betonarme hem de çelik yapılar için CO_2 emisyonlarını doğru bir şekilde tahmin edebilen yapay sinir ağı modelleri kullanarak hızlı bir tahmin modeli önermektir. Son yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde çeşitli binalarda çelik ve betonarme yapılar kullanıldığından, bu yapılarda kullanılan tasarımların ve malzemelerin çevresel etkilerinin incelenmesi ve araştırılması kritik önem taşımaktadır. Bu çalışma, bu amaçla Amerika Birleşik Devletleri'nde benzer işlevlere sahip çeşitli çok katlı konut yapılarını araştırmıştır. binalardan on altısı çelik karkas, on üçü ise betonarme olarak inşa edilmiştir. Buna göre, bu amaçlara ulaşmak için 32 farklı yapının varlıkları, yapı tipi, yüksekliği, yapının konumu ve yükleme senaryoları gibi faktörler dikkate alınarak çeşitlilik göstermektedir. Bu çalışmanın gösterdiği gibi, Beton yapılar çelik binalara göre %23 daha fazla CO_2 yayar. Sonuçlar, A sınıfı deprem bölgesinde betonarme bir bina inşa etmenin, deprem olmayan bir bölgede inşa etmekten %25 daha fazla CO_2 emisyonu oluşturduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: LCA, Karbon ayak izi, Binalar için Athena Etki Tahmincisi, Çelik Bina, Güçlendirme binası, Depreme Dayanıklı Tasarım.