

Üniversite : İstanbul Kültür Üniversitesi
Enstitü : Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anabilim Dalı : İnşaat Mühendisliği
Programı : Proje Yönetimi
Danışmanı : Doç. Dr. Mehmet N. UĞURAL
İkinci Danışman : Doç. Dr. Alihsan KOCA
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Ocak 2024

ÖZET

NEME KARŞI YAPI DAYANIKLILIĞININ ANALİZİ VE KAPILAR NEM UZAKLAŞTIRMA YÖNTEMİYLE KÜTLESEL SU AĞIRLIĞI DEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ

ERGÜN YAMAN

İnsanlık tarihinde, yapılar sadece mimari eserler değil, aynı zamanda kültürel miras ve yaşam alanları olarak da önemli bir role sahip olmuştur. Ancak, her yapı, zamanla çeşitli etkenlere maruz kalarak doğal olarak bir ömre sahip olur. Bir yapının ömrü, dayanıklılığı ve sürdürülebilirliğiyle doğrudan ilişkilidir. İnşa edilen bir bina, tasarımındaki malzeme seçiminden, yapı yöntemlerine kadar bir dizi faktöre bağlı olarak belirli bir süre boyunca dayanıklılığını koruyabilir. Ancak, çevresel faktörler, iklim koşulları, kullanım amacına bağlı aşınma ve yıpranma gibi etkenlerle bu süreç değişkenlik gösterir. Yapıların ömrü, tasarımından başlayarak inşa, kullanım, bakım ve nihayet yıkım aşamalarına kadar uzanan bir süreç içerir. Yapıların ömrü, sadece fiziksel dayanıklılıkla değil, aynı zamanda düzenli bakım ve yenileme çalışmalarıyla da şekillenir. Bakımın ihmal edilmesi, yapısal bütünlüğü tehlikeye atabilir ve kullanım ömrünü kısaltabilir. Diğer yandan, uygun bakım ve güçlendirme uygulamaları, bir yapının ömrünü uzatabilir ve sürdürülebilirliğini sağlayabilir.

Bu çalışmada, yapıların ömrünü ve insanların yaşam konforunu doğrudan etkileyen nem kavramı üzerinde durulmaktadır. Yapıların iç yapısında var olan nem seviyeleri, sadece konfor düzeyini etkilemekle kalmaz, aynı zamanda yapı sağlığı üzerinde önemli etkiler yaratabilir. Nem, çeşitli yapısal sorunlara yol açabilir ve iç mekanlarda yaşayan insanların sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir. Bu tezin asıl

amacı, örnek bir nem kurutma cihazının çalışma prensipleriyle birlikte bir yapıya uygulanması ve uygulama sürecinin başından sonuna kadar olan sürecin yapının bileşenlerinin zarar görme ve işlevsiz hale gelmesinin önlenmesine, insan ve yapı sağlığının korunmasını sağlamaktır. Araştırmada, bir örnek tarihi eser incelemesiyle, nem kurutma cihazı uygulanması sonrasında yapıdan doğrudan uzaklaştırılan su kütlesinin ayrıntılı hesaplamaları yapılmış ve çeşitli değişkenler göz önünde bulundurularak analizler sayısal verilerle doğrulanmıştır.

Bu çalışmada, duvarlarında kılcal etkiyle emilen sudan kaynaklı yapısal problemler görülen Gül caminde, elektro-ozmos yönteminin temel alan kapiler nem itme cihazının, uzun süreli kurutma performansı incelenmiştir. Kapileritenin etkisiyle bina temelinde bulunan suyun binaya tırmanması sonucunda, nemliliği yüksek yapı elamanlarının, nem itme sistemi ile, yaklaşık 4,5 ayda, su moleküllerinin yürüdüğü kanallardan toprağa itilmesinin (kurutulması) sağlandığı, orta-uzun vadede duvar ve zemin arasında doğal bir bariyer (potansiyel bariyer) oluşturularak yapı elamanlarının kuru tutulduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İnşaat Proje Yönetimi, Elektro-ozmos, Nem, Yapı Sağlığı.

University : İstanbul Kültür University
Institute : Institute Of Graduate Studies
Department : Civil Engineering
Programme : Project Management
Advisor : Associate Prof. Dr. Mehmet N. UĞURAL
Second Advisor : Associate Prof. Dr. Alihsan KOCA
Thesis Type – Date : Masters Degree – January 2024

ABSTRACT

ANALYSIS OF STRUCTURAL RESISTANCE AGAINST MOISTURE AND INVESTIGATION OF MASSIVE WATER WEIGHT CHANGE WITH CAPILLARY MOISTURE REMOVAL METHOD

ERGÜN YAMAN

Throughout human history, structures have played a crucial role not only as architectural works but also as cultural heritage and living spaces. However, every structure naturally has a lifespan as it is exposed to various factors over time. The lifespan of a building is directly related to its durability and sustainability. From the material selection in its design to construction methods, a building can maintain its durability for a specific period based on a range of factors. However, environmental factors, climate conditions, wear and tear depending on the purpose of use, among other elements, introduce variability to this process.

The lifespan of structures encompasses stages from design to construction, usage, maintenance, and finally, demolition. The lifespan is shaped not only by physical durability but also by regular maintenance and renewal efforts. Neglecting maintenance can jeopardize structural integrity and shorten the lifespan. On the other hand, proper maintenance and reinforcement practices can extend a structure's lifespan and ensure its sustainability.

This study focuses on the concept of moisture, which directly affects the lifespan of structures and the comfort of occupants. The moisture levels within the internal structure of buildings not only impact comfort levels but also have significant effects on building health. Moisture can lead to various structural problems and

adversely affect the health of occupants. The main objective of this thesis is to apply the principles of an exemplary moisture removal device to a structure, preventing damage and dysfunction of its components throughout the application process, and ensuring the preservation of human and structural health. The research involves a detailed calculation of the water mass directly removed from the structure after the application of a moisture removal device in a historic building. Various variables are considered, and the analyses are validated with numerical data.

In this study, the long-term drying performance of a capillary moisture-pushing device based on the electro-osmosis method is examined in the Rose Mosque, where structural problems due to water absorption through capillary action in the walls were observed. As a result of capillarity causing water to rise in the building foundation, the moisture in the high-moisture structural elements is pushed (dried) to the ground through channels where water molecules walk, using the moisture-pushing system, approximately within 4.5 months. In the medium to long term, it is observed that a natural barrier (potential barrier) is formed between the walls and the ground, keeping the structural elements dry.

Keywords: Construction Project Management, Electro-osmos, Moisture, Structural Health.