

Sayı : 34310271-02043503

Konu : Olurlar

BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİNE

2022/7-20 A numaralı alt yapı projesinin sonuç raporu ekte sunulduğu gibi düzenlenmiştir. Gereğinin yapılmasını arz ederim.

e-imzalıdır

Dr. Öğr. Üyesi Uğur AVCI
Öğretim Üyesi

Ek:

- 1- BAP SONUÇ RAPORU-Uğur AVCI(Otomatik Kurtarıldı) (38 Sayfa)
- 2- Sonuç raporu belge-853012201 (2 Sayfa)
- 3- Teslim dilekçesi (1 Sayfa)





T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİ
SONUÇ RAPORU

F-6

Proje Adı

Farklı Isıl İşlemler Uygulanan Donatı Çeliğinin Betonarme Kirişlerin Eğilme Performansına Etkilerinin araştırılması

Proje No	Başlama Tarihi	Bitiş Tarihi	
2022/7-20 A	30-12-2022	29-02-2024	
Rapor Türü	Raporun Kapsadığı Dönemin Tarihleri		
Sonuç Raporu	30-12-2022	29-02-2024	
Bilimsel Araştırmalar Birimi Tarafından Sağlanan Destek Miktarı	Gelişme Raporu Döneminde Harcanan	Şimdiye Kadar Harcanan	Kalan
1.174.142,78 TL	1.167.020,00 TL	1.167.020,00 TL	7.122,78 TL
Destek Sağlayan Diğer Kuruluşların Katkısı	Gelişme Raporu Döneminde Harcanan	Şimdiye Kadar Harcanan	Kalan

SAĞLANAN DESTEKTEN ŞİMDİYE KADAR YAPILAN HARCAMALARIN FASILLARA GÖRE DAĞILIMI

Fasıl	Harcanan	Kalan
Laboratuvar Malzemesi İle Kimyevi ve Temrinlik Malzeme Alımları	0,00 TL	4.084,43 TL
Laboratuvar Cihazı alımı	709.180,00 TL	221,13 TL
Laboratuvar Gereçleri Alımları	457.840,00 TL	2.817,22 TL

RAPOR DÖNEMİNE AİT İLGİLİ YAYINLAR

No	Yayın
	Bulunmamaktadır

RAPOR DÖNEMİNE AİT İLGİLİ FİKRİ MÜLKİYETLER

No	Fikri Mülkiyet Adı	Fikri Mülkiyet No	Alındığı Ülke	Tescil Tarihi
				Bulunmamaktadır

RAPOR DÖNEMİNDE YAPILAN ÇALIŞMALAR VE ELDE EDİLEN SONUÇLAR

Sonuç Rapor Özeti :

Donatı çeliğinin mekanik özellikleri, çekme gerilmelerine maruz kalan yapı elemanlarının performansı açısından kritik öneme sahiptir. Özellikle akma-çekme dayanımları ve bu dayanımlar arasındaki oran, betonarme yapının hem yatay hem de düşey yükler altındaki davranışını önemli ölçüde etkiler. Günümüzde gelişmiş ısıtma teknikleri ile donatı çeliğinin mekanik özellikleri istenildiği gibi değiştirilebilmektedir. Bu çalışmada, kimyasal bileşimi değiştirilmeden su verme, yağda su verme, tavlama ve normalizasyon gibi farklı ısıtma teknikleri uygulanarak donatı çeliğinin mekanik özellikleri değiştirilmiştir. Modifiye edilen takviye çeliklerinin mikroyapı, sertlik ve akma-çekme dayanımı özellikleri incelenmiştir. Ayrıca, farklı çekme/akma dayanımı oranlarına sahip donatı çeliklerinin betonarme kirişlerin eğilme performansı üzerindeki etkileri araştırılmış ve deneysel sonuçlar yapı yönetmeliklerinde yer alan teorik sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda, ısıtma sürecindeki soğuma hızının donatı çeliğinin süneklik, dayanım ve mikroyapısal özellikleri üzerinde etkili bir parametre olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca, donatının çekme/akma dayanımı oranı eğilme performansını önemli ölçüde etkilemiştir.

Rapor içeriği için lütfen eke bakınız.

EK: [BAP SONUÇ RAPORU-Uğur AVCİ\(Otomatik Kurtarıldı\).pdf](#)

Demirbaş[Taşınır Alımları

Proje Kapsamında Demirbaş Niteliğinde Taşınır Alınmıştır. Sayıştay Başkanlığı'nın Raporu ve BAP Komisyonu Kararı Gereği, Taşınır Görev Yaptığım Birimin Ambarına, Harcama Yetkilisinin Bilgisi Dahilinde Teslim Edilmiştir.

S.No	Demirbaş[Taşınır adı
1.	KAMARA FIRIN VE APARATLARI (1 Adet) - 830.06.01.03.04 kodlu kalemden alım yapılmıştır.
2.	Elektromekanik �niversal Test Cihazı, (1 Adet) - 830.06.01.02.04 kodlu kalemden alım yapılmıştır.
3.	Çekme �enesi 300 kN, (1 Adet) - 830.06.01.03.04 kodlu kalemden alım yapılmıştır.
4.	Eksenel Ekstensometre, (1 Adet) - 830.06.01.03.04 kodlu kalemden alım yapılmıştır.
5.	Eğilme Deneyi Aparat Seti, (1 Adet) - 830.06.01.03.04 kodlu kalemden alım yapılmıştır.
6.	Gelişmiş 4 Kanallı Veri Oku UTCU-0330 yucu Arayüz �nitesi, (1 Adet) - 830.06.01.03.04 kodlu kalemden alım yapılmıştır.

Proje Yürütücü Unvanı, Adı SOYADI	�mzası	Tarih
Dr.Öğr.�yesi Uğur AVCI		19-02-2024



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİNE

Proje Numarası :	2022/7-20 A
Projenin Adı :	Farklı Isıl İşlemler Uygulanan Donatı Çeliğinin Betonarme Kirişlerin Eğilme Performansına Etkilerinin araştırılması
Projenin Türü :	Altyapı projeleri (A)
Proje Yön. Univ.-Adı-Soyadı :	Dr.Öğr.Üyesi Uğur AVCI
Görev Yeri :	Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu
Bölümü :	Makine ve Metal Teknolojileri
Sözleşmeye Göre Projenin	
Başlangıç Tarihi :	30-12-2022
Bitiş Tarihi :	29-02-2024
Alınan Ek Süre :	0 Ay
Sonuç Raporu Tarihi :	19-02-2024
Proje Bütçesi :	1.174.142,78 TL
Alınan Ek Ödenek :	0,00 TL
Projenin Toplam Bütçesi :	1.174.142,78 TL
Harcanan Miktar :	1.167.020,00 TL
Proje Kalan Bütçesi :	7.122,78 TL
İşyeri Telefon Numarası :	(541)844-1349
Cep Telefon Numarası :	(541)844-1349
Proje Yöneticisinin İş Adresi :	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Makine Bölümü
Demirbaş[Taşınır Alımları]	Proje Kapsamında Demirbaş Niteliğinde Taşınır Alınmıştır. Sayıştay Başkanlığı'nın Raporu ve BAP Komisyonu Gereği, Taşınırlar Görev Yaptığım Birimin Ambarına, Harcama Yetkilisinin Bilgisi Dahilinde Teslim Edilmiştir.

Projemın sonuç raporunun kabulünü arz ederim. 4./3./2024

Dr.Öğr.Üyesi Uğur AVCI
(İmza)

Projemın Sonuç Raporunun, Üniversitemiz BAP/Kütüphane İnternet Sayfasında;

- 1.Yayınlanmasına İzin Vermiyorum. ☒
- 2.Sadece Özetin Yayınlanmasına İzin Veriyorum. ☐
- 3.Tam Metin Yayınlanmasına İzin Veriyorum. ☐
4. Tarihinden İtibaren Tam Metin Yayınlanmasına İzin Veriyorum. ☐



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM
ÜNİVERSİTESİ

FARKLI ISIL İŞLEMLER UYGULANAN DONATI
ÇELİĞİNİN BETONARME KİRİŞLERİN EĞİLME
PERFORMANSINA ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ
KOORDİNASYON BİRİMİ

ŞUBAT 2024

KAHRAMANMARAŞ

Bu belge, güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

Evrak sorgulaması <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5637&eD=BSE8BTMEUH&eS=43503> adresinden yapılabilir.

FARKLI ISIL İŞLEMLER UYGULANAN DONATI ÇELİĞİNİN
BETONARME KİRİŞLERİN EĞİLME PERFORMANSINA
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Proje NO: 2022/7-20 A

Proje Yürütücüsü
Dr. Öğr. Üyesi Uğur AVCI

Yardımcı Araştırmacı
Dr.Öğr.Üyesi Abdulkadir GÜLEÇ

ŞUBAT 2024
KAHRAMANMARAŞ

ÖNSÖZ

Betonarme, dünya genelinde en çok kullanılan yapı sistemlerinin başında gelir. Betonarme, beton ve çelik malzemelerinin birlikte kullanılmasıyla üretilen kompozit bir yapı malzemesidir. Bilindiği gibi beton malzemesi gevrek bir malzeme olup, çekme gerilmelerine karşı dayanımı oldukça düşüktür. Bu nedenle genel olarak betonarme yapı sisteminde donatı çeliğin görevi yükler altında oluşabilecek olası çekme gerilmelerini karşılamaktır. Özellikle deprem ve eğilme yüklerine maruz kalan yapı elemanlarında çekme gerilmeleri kritik bir önem arz eder. Bu kritik öneminden dolayı donatı çeliği, her dönemde inşaat mühendisliği ve malzeme mühendisliği açısından popüler araştırma konularından biri olmuştur. Yeni deprem yönetmeliğinde (TBDY:2018) TS 708’de verilen koşullara ek olarak betonarme sistemlerde kullanılacak donatının sağlaması gereken kritik parametreler ve diğer bazı koşullar revize edilmiştir. Buna göre şartnamede belirtilen bu esasların tamamını sağlayan B420C çeliği günümüzde en çok kullanılan donatı çeliği haline gelmiştir. Bu noktada, şartnamede belirtilen sınırlar içerisinde (1.15-1.35) donatı çeliğinin çekme/akma dayanım oranının eğilme yükleri altındaki yapı elemanlarının performanslarına olan etkileri araştırılmaya muhtaç konulardan biri haline gelmiştir.

Bu çalışmada farklı ısıtma işlemlere maruz bırakılarak çekme/akma dayanım oranları değiştirilen B420C çeliğinin, betonarme kirişin eğilme performansına etkisi incelenecektir. Bu kapsamda çalışma 2 etapta yürütülecektir. İlk etapta farklı ısıtma işlemlere maruz bırakılmış donatı çeliklerin mekanik ve mikro yapı özellikleri incelenecek, ikinci etapta ise bahse konu donatıların aynı beton sınıfı ve kesite sahip betonarme kirişlerin eğilme performanslarına olan etkileri irdelenecektir.

Bu çalışma 2022/7-20 A proje numarası ile Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiş olup, desteklerinden dolayı kuruma teşekkürlerimi sunarım.

Projenin başlama tarihi 30/12/2022, bitiş tarihi 29/02/2024’tür.

Proje Yürütücüsü
Dr. Öğr.Üyesi. Uğur AVCI

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÇİZELGE DİZİNİ.....	iii
ŞEKİL DİZİNİ.....	iv
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL ve YÖNTEM.....	3
3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	9
3.1. B420C çeliğinin ısıtıl işlem süreçleri.....	10
3.1.1 Soğuma eğrileri ve ısıtıl işlemler sonrası mikro yapı incelemeleri.....	10
3.1.2 Mekanik özellikler.....	15
3.2. Eğilme testi.....	19
4. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	24
5. KAYNAKLAR.....	25