



SAKARYA
ÜNİVERSİTESİ



**Mühendislik
Fakültesi
Bilimsel
Araştırma
Projeleri**

**İnşaat Mühendisliği
Bölümü**

Amaç(lar)

- ✓ Eğik olarak çatlamış mevcut betonarme yüksek kirişlerin, artık yük taşıma kapasitelerinin gerçekçi olarak belirlenebilmesi ve bu sayede acil müdahale gerektirecek kritik elemanların önceden tespit edilerek oluşabilecek can ve mal kaybı riskinin azaltılmasıdır.

Yöntem/Ana İş Paketleri

- ✓ Betonarme yüksek kirişlerin ($a/d < 2$) eğik çatlak davranışına; kesit faydalı yüksekliği (d), kesme açıklığının faydalı yüksekliğe oranı (a/d), karakteristik beton basınç dayanımı (f_{ck}) ve kesme donatısı akma dayanımı (f_{ywk}) parametrelerinin etkilerinin deneysel olarak incelenmesi.
- ✓ Eğik olarak çatlamış betonarme yüksek kirişlerin artık yük taşıma kapasitesinin tespit edilmesi için alternatif bir formül önerilmesi.

Destekleyen Kuruluş, Proje No : TÜBİTAK, 117M854

Ekip

Yürütücü: Prof. Dr. Naci ÇAĞLAR
Araştırmacı: Dr. Öğr. Üyesi. Hakan ÖZTÜRK
Bursiyerler: Arş. Gör. Dr. Aydın DEMİR

Çıktılar

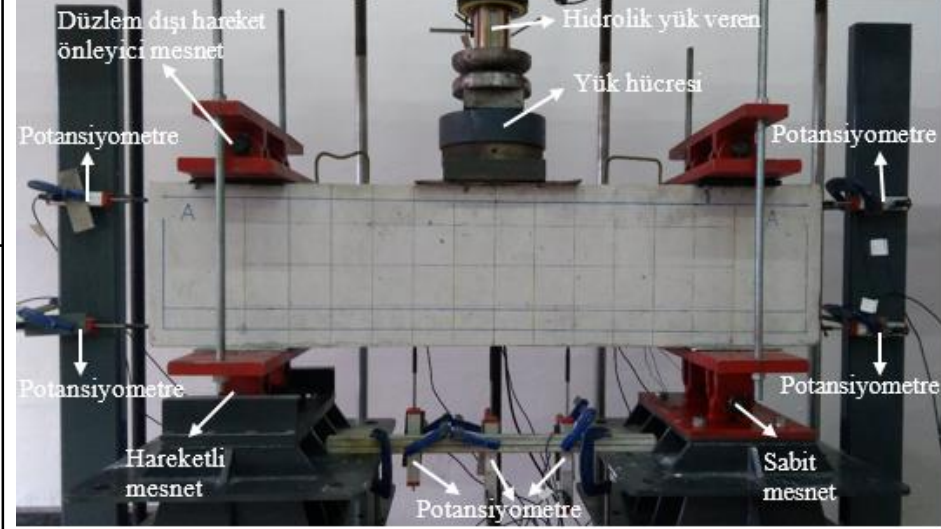
- ✓ Doktora tezi,
- ✓ SCI endeksli dergilerde makaleler,
- ✓ Hakemli dergilerde makaleler,
- ✓ Uluslararası konferans bildirimleri,

Teknoloji Hazırlık Seviyesi: 4

Açıklama: Deney düzeneği hazırlandı, deney numuneleri üretilerek testleri gerçekleştirildi. Sonlu elemanlar modeli oluşturuldu.

Web Adresi:

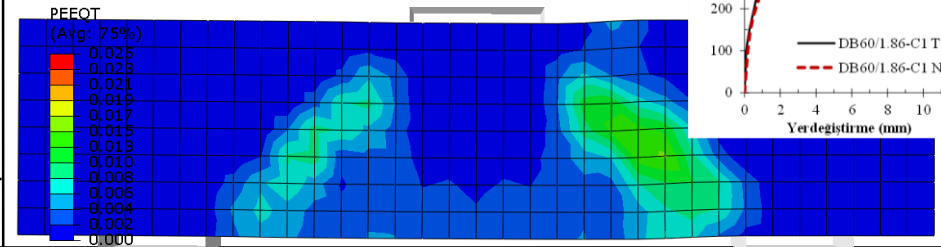
Deney Düzeneği



Numunenin Deney sonrası hasar mekanizması



Sonlu Elemanlar Modeli (ABAQUS 2018)



Amaç(lar)

Ülkemiz yapı stoğu (5-8 kat) ve bunlara ait yönetmelik ve şartnameler dikkate alınarak, binaların deprem güvenilirliğini artırmak üzere yapı kontrolünü sağlayacak ekonomik ve etkili bir deprem önleyici sistemin optimal tasarımı, imalatı ve model uygulamasının yapılmasıdır.

Yöntem/Ana İş Paketleri

- ✓ Literatür incelemesi
- ✓ Bina modellerinin geliştirilmesi
- ✓ MR sıvının üretimi ve karakterizasyonu
- ✓ MR damper modelinin geliştirilmesi
- ✓ Test sisteminin geliştirilmesi, testlerin yapılması ve sonuçların doğrulanması

Destekleyen Kuruluş, Proje No : TÜBİTAK ARDEB 1001, 115M363

Ekip

Yürütücü: Tahsin Engin

Araştırmacı: Naci Çağlar, Zekeriya Parlak, İsmail Şahin, Gürsoy Turan (İYTE), Seval Genç (MÜ)

Bursiyerler: M. Kemerli, Özge Ş., Ceren G.

Çıktılar

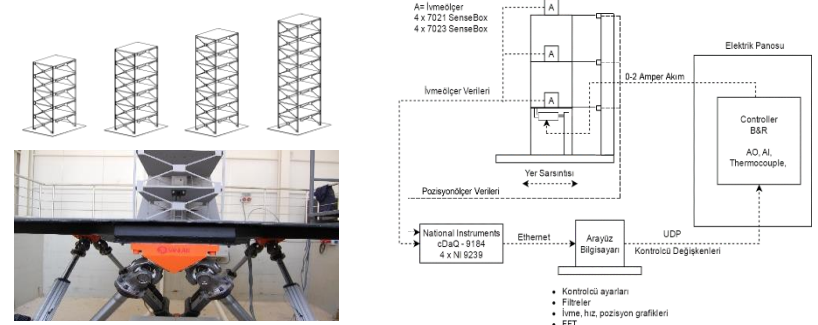
- ✓ Doktora tezi,
- ✓ Yüksek Lisans tezleri,
- ✓ SCI endeksli dergilerde makaleler,
- ✓ Hakemli dergilerde makaleler,
- ✓ Uluslararası konferans bildirimleri,

Web Adresi: www.c4e.sakarya.edu.tr

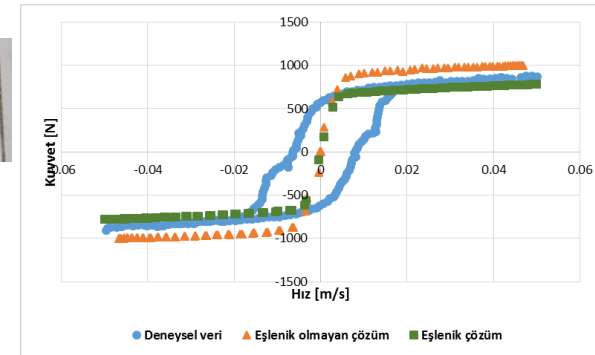
Teknoloji Hazırlık Seviyesi: 6

Açıklama: Prototip sistem model binalar üzerinde başarıyla test edilmiş ve sistemin deprem etkilerini %50-67 oranlarında sönümlediği belirlenmiştir.

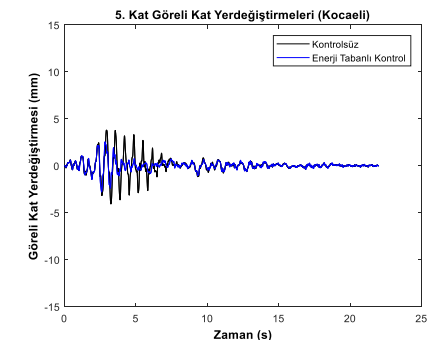
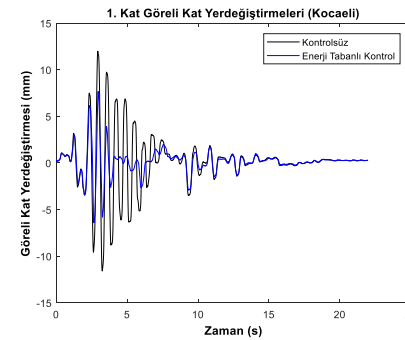
Bina Modellerinin Geliştirilmesi



MR Damper ve Simülasyonları



MR Etkinin Deprem Etkisini Sönümlemesi



Amaç(lar)

- ✓ Yüksek hızlı tren (YHT) trafiğinin içinden geçtiği yerleşim bölgelerinin yakın çevresinde oluşturduğu konfor bozucu ve hasar yapıcı yapısal titreşimleri doğal saha koşullarında ölçerek değerlendirmek
- ✓ Titreşimlerin azaltılması için tasarlanacak dalga bariyer modelinin yayılan titreşim enerjisini emme (soğurma) performansını, çeşitli yönetici parametrelere bağlı yerinde incelemek

Yöntem/Ana İş Paketleri

- Yüksek Hızlı Demiryolu Trafiğinin Ürettiği Yakın Çevre Titreşimlerinin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi
 - ✓ Doğal saha koşullarında zemin titreşimlerinin ölçülmesi
 - ✓ Doğal saha koşullarında bina titreşimlerinin ölçülmesi
- Titreşimlerin İnsan Konforu ve Yapı Güvenliği Açısından Etkilerinin Karşılaştırılacağı Bir Ulusal Normun Altyapısını Hazırlamak
- Zemin Titreşimlerinin Yayılma Alanında ve Korunacak Yapı Çevresinde Azaltmak

Destekleyen Kuruluş, Proje No : TÜBİTAK, 217M427

Ekip

Yürütücü: Prof. Dr. Erkan ÇELEBİ

Araştırmacı: Dr. Öğr. Üy. Osman KIRTEL (SUBU), Dr. Öğr. Üy. Fatih GÖKTEPE (Bartın Ü.), Dr. Öğr. Üy. Can Zülfikar (GYTE)

Bursiyerler: B. İstegün, A.A. Faizan, E. Tekergül, S. Ateş, M. Şahin

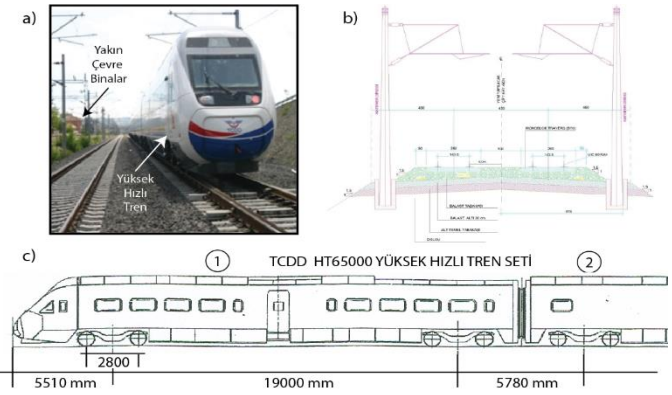
Çıktılar

- ✓ Doktora tezi,
- ✓ Yüksek Lisans tezleri,
- ✓ SCI endeksli dergilerde makaleler,
- ✓ Hakemli dergilerde makaleler,
- ✓ Uluslararası konferans bildirileri.

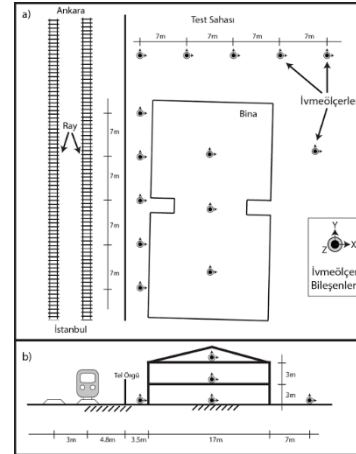
Teknoloji Hazırlık Seviyesi:

Açıklama:

İncelenecek test sahasından geçen hızlı tren ve özellikleri



İncelenecek test sahası ve bina özellikleri (Arifiye Turizm MYO)



Farklı malzeme etkisinin araştırıldığı bariyer uygulamaları



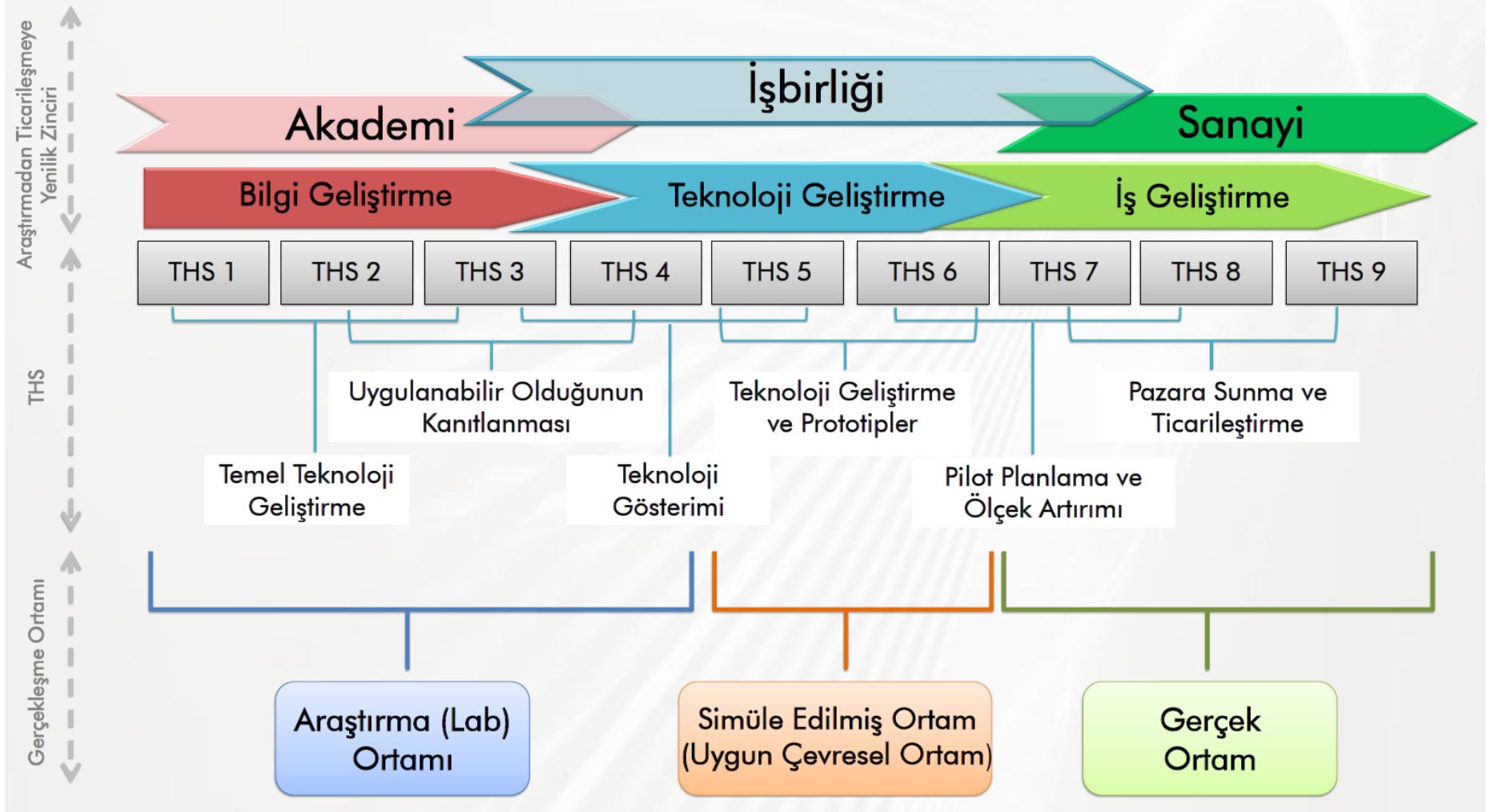
Teknoloji Hazırlık Seviyesi

| THS | Temel Açıklama | Detay |
|-------|---|--|
| THS 1 | Temel ilkeler gözlemlendi ve raporlandı. | En düşük teknoloji hazırlık seviyesidir. Daha çok teknolojinin <u>temel özelliklerinin kâğıt üzerinde gösterimini</u> içerir. Bu seviyede <u>temel araştırma prensipleri, bir gözlem veya bir rapor</u> ile ortaya konur. |
| THS 2 | Teknoloji konsepti veya uygulaması formüle edildi. | Teori ve bilimsel prensipler, belirli bir uygulama alanındaki <u>konseptin tanımlanmasına</u> odaklanır. Uygulamaların karakteristik özellikleri tanımlanır. Uygulamaların <u>analizi veya simülasyonu için analitik araçlar</u> geliştirilir. Herhangi deneysel bir kanıt veya detaylı bir analiz bu aşamada yoktur. <u>Yeni konsept, fiziksel ve matematiksel prensiplere</u> dayanmaktadır. |
| THS 3 | Analitik ve tecrübeye dayalı olarak, kritik işlev ve/veya özellik kanıtlandı. | <u>Konsept gösteriminin onaylandığı aşamadır.</u> Teknoloji olgunlaşma sürecinin bu adımında aktif Ar-Ge, analitik ve laboratuvar çalışmaları ile başlamıştır. Bu seviyede <u>THS 2'de ortaya atılan fikirler, deneysel ve analitik olarak kanıtlanmalıdır.</u> |
| THS 4 | <u>Laboratuvar ortamında tezgâh üstü, bileşen ve alt bileşen doğrulaması</u> yapıldı. Laboratuvar ortamında prototip elde edildi. | Prototipin tüm aksamaları ile entegre edildiği ve test ile doğrulanmasının yapıldığı aşamadır. Teknoloji alt bileşenleri veya temel teknolojilerinin tümü prototip üzerine entegre edilmiştir. Test aşamasında, tüm temel teknolojileri ve alt bileşenleri entegre edilmiş olan prototip, tam ölçekli problem ve veri setleri ile test edilir. <u>Laboratuvar ortamında prototip</u> elde edilmiştir. |
| THS 5 | <u>Laboratuvar prototipinin</u> (tezgâh üstü tasarım veya bileşen) <u>uygun çevresel ortamda doğrulaması</u> yapıldı. | Laboratuvar prototipinin veya temsili modelin <u>uygun çevresel ortamda (gerçek ortamı temsil eden ortamda) ilk denenmesinin ve doğrulanmasının yapıldığı aşamadır.</u> THS 4 ve THS 5 arasındaki temel fark geliştirilmekte olan sistemin doğruluğunun (fidelity) bir kademe daha artmış olmasıdır. Prototip uygulamaları, hedef çevre ve ara yüzleri karşılmalıdır. |
| THS 6 | <u>Sistem/alt sistem modeli ya da prototipi, uygun çevresel ortamda gösterildi.</u> | Tam ölçekte karşılaşılabilecek olası tüm gerçek problemlerin, uygun çevresel ortam şartlarında temsili model veya prototipe uygulandığı aşamadır. Bu aşamada prototip veya temsili model örneğin uçmak veya uzaya gönderilmek zorunda değildir. Bu ortamları simüle eden, <u>uygun çevresel ortamda testler yapılmalıdır.</u> Seri üretim prototipi bu aşamanın sonunda ortaya çıkarılabilir. |
| THS 7 | Prototip <u>operasyonel ortamda (gerçek ortam)</u> gösterildi. | Operasyon ortamında (<u>gerçek ortamda</u>) sistem prototipi gösterimi aşamasıdır. Sistem veya prototip, <u>gerçek ölçekte veya gerçek ölçüğe yakın boyutta, tüm fonksiyonların deneme gösterimi ve testler için uygundur.</u> Operasyonel ortamda doğrulama yapılmıştır (örn. Uçuş testleri yapılması veya ilaçlar için Faz 2 çalışmasının yapılması ve Faz 3 klinik araştırması için FDA'den onay alınmış olması veya geliştirilen bir otomatik hastane yatağının hastanede belli bir süre denemesi vb). Seri üretim prototipinde iyileştirmeler yapılır. Prototip, tamamlayıcı ve ana sistemlerle iyi şekilde entegre olmuştur. Tasarım onayları ve testleri yapılmıştır. |
| THS 8 | Sistem tamamlandı ve performans değerlendirmesi test ve gösterimle yapıldı (üretim hattına ilişkin hazırlıklar tamamlandı). | Sistem geliştiriminin son aşamasıdır. <u>Çoğu kullanıcı dokümanları, eğitim dokümanları ve bakım dokümanları</u> tamamlanmıştır. Nihai üretim çizimleri tamamlanmıştır. Tüm fonksiyonel testler operasyon ortamında farklı senaryolar ile test edilmiştir (uluslararası sertifikasyonlar örn: Amerikan Federal Havaçılık Dairesi sertifikasyonu). <u>Kalite belgeleri tamamlanmıştır.</u> |
| THS 9 | Sistem ticarileşti . | Sistem ömür devri planlamaları tamamlanmıştır (üretim/yatırım, işletme ve idame maliyet kalemleri, vb.). <u>Optimum maliyet kalemleri</u> planlanmıştır. Ürün/sistem ticarileştirilmiştir; <u>pazara sunulmuştur.</u> |

* NASA THSTanımları; Avrupa Teknoloji ve Yenilik Enstitüsü Teknoloji Hazırlık Seviyesi Rehberi (European Institute of Technology and Innovation-EIT A Guide to Technology readiness Levels), Horizon2020 Teknoloji Hazırlık Seviyesi Tanımları , Savunma Sanayi Müştaşarlığı: Savunma Sanayii için Teknoloji Hazırlık Seviyesi Klavuzu); TÜBİTAK BTYPDB Tarafından uyarlanmıştır.

Kaynak: https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2204/trl_tubitak_4.pdf

Teknoloji Hazırlık Seviyesi



Kaynak: https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2204/trl_tubitak_4.pdf