



KARADENİZ
TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Heyelan
Uygulama ve Araştırma Merkezi

BÜLTEN

Sayı 5 Temmuz-Aralık 2025

Ülkemizde Kültürel Jeolojinin Önemi, Karaca Mağarası



Sarkıt ve dikitleriyle
görsel bir şölen sunan
Karaca Mağarası
(Gümüşhane)

www.ktu.edu.tr/huam

Heyelan UYG-AR



KTÜ Heyelan Uygulama ve Araştırma Merkezi

@ktuheyelanuygar



@ktuheyelanuygar

www.youtube.com/@ktuheyelanuygar



Prof. Dr.
Arzu FIRAT ERSOY
KTÜ Heyelan UYG-AR
Müdürü

Değerli Okurlarımız,

KTÜ Heyelan UYG-AR Merkezi olarak, 2025 yılının ikinci altı aylık döneminde yürüttüğümüz çalışmalarını içeren bültenimizi sizlerle paylaşmanın memnuniyetini yaşıyoruz. Bu sayımızda; araştırma ve uygulama faaliyetlerimizin yanı sıra, son dönemde çeşitlenen proje çalışmaları, kurumsal kapasitemizi güçlendirmeye yönelik girişimlerimiz ve afet farkındalığını artırmaya dönük etkinliklerimiz ön plana çıkarılmaktadır.

Bu dönemde, bilimsel bilginin yalnızca akademik çevrelerle sınırlı kalmaması ve toplumun farklı kesimlerine aktarılması amacıyla "Afet Bilinci Sempozyumu" başta olmak üzere çeşitli farkındalık ve bilgi paylaşım etkinlikleri düzenlenmiştir. Çok paydaşlı bir yaklaşımla gerçekleştirilen "Afet Bilinci Sempozyumu"; afet risklerinin bütüncül biçimde ele alınmasına, disiplinler arası etkileşimin güçlenmesine ve toplumsal bilinç düzeyinin artırılmasına önemli katkılar sunmuştur.

Elde edilen bilgi ve deneyimlerin yaygınlaştırılması amacıyla eğitim ve bilgilendirme faaliyetleri de eş zamanlı olarak yürütülmüş; ilköğretim öğrencilerinden üniversite gençliğine, kamu kurumları ve yerel yönetim personeline kadar geniş bir hedef kitleye ulaşılmıştır. Böylece merkezimizin çalışmaları, yalnızca akademik düzlemde değil, aynı zamanda toplumsal farkındalık ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi açısından da somut karşılık bulmuştur. Sürece katkı sunan tüm ekip arkadaşlarıma teşekkür ediyor; bültenimizin tüm paydaşlar için bilgilendirici ve yol gösterici bir kaynak olmasını diliyorum.

HAKKIMIZDA

Heyelan Uygulama ve Araştırma Merkezi, Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığının 06.11.1989 gün ve EÖ/07-04-004/9121 sayılı yazısıyla 17.11.1989 tarihli üniversite senato toplantısı kararıyla Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörlüğüne bağlı olarak kurulmuştur. 02 Eylül 2022 tarihinde Merkez Müdürlüğüne Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Arzu FIRAT ERSOY getirilmiş, konularında uzman öğretim üyelerinin katılımıyla yeni bir yönetim kurulu oluşturulmuştur.

Yönetim Kurulu

- Prof. Dr. Arzu FIRAT ERSOY
(Müdür, Jeoloji Mühendisliği Bölümü)
- Prof. Dr. Ömer YÜKSEK
(Müdür Yrd., İnşaat Mühendisliği Bölümü)
- Doç. Dr. Ali Erden BABACAN
(Müdür Yrd., Jeofizik Mühendisliği Bölümü)
- Prof. Dr. S. Banu İKİZLER
(Üye, İnşaat Mühendisliği Bölümü)
- Prof. Dr. Hakan ERSOY
(Üye, Jeoloji Mühendisliği Bölümü)
- Prof. Dr. Turgay DİNDAROĞLU
(Üye, Orman Mühendisliği Bölümü)
- Prof. Dr. Zekai ANGİN
(Üye, İnşaat Mühendisliği Bölümü)
- Dr. Öğr. Üyesi Osman ÜÇÜNCÜ
(Üye, İnşaat Mühendisliği Bölümü)
- Dr. Öğr. Üyesi M. Oğuz SÜNNETÇİ
(Üye, Jeoloji Mühendisliği Bölümü)

Bizi Takip Edin

KARADENİZ
TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Heyelan Uygulama Araştırma Merkezi

2025 Yılı Danışma Kurulu Toplantısı Gerçekleştirildi

Uzman-Öğrenci Buluşmaları'nın 11.'si Düzenlendi

AFAD Afet Araştırmalar Merkezi tarafından hazırlanan "Afet Türlerine Göre Yapısal Olmayan Risk Azaltma" kitabında "Heyelanlar" başlıklı bölüm ile Karadeniz Teknik Üniversitesi Heyelan Uygulama ve Araştırma Merkezi olarak yerimizi aldık.

"Afet Türlerine Göre Yapısal Olmayan Risk Azaltma" kitabında "Heyelanlar" başlıklı bölüm ile yerimizi aldık.

@ktuheyelanuygar

ktuheyelanuygar
KTÜ Heyelan Uygulama ve Araştırma Merkezi
179 gönderi 353 takipçi 12 takip

Eğitim
KTÜ Heyelan Uygulama ve Araştırma Merkezi Resmi
Instagram Hesabı | KTU Landslide Application and Research
Center... devamı
Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilim Kültür ve Sanat Evi, Giriş
Kat, Trabzon 61080

KTÜ Heyelan Uygulama ve Araştırma Merkezi

Home Videos Playlists

DJI Matrice 300 RTK + Zenmuse L1 ile Heyelanlar...
110 views • 2 years ago

01.03.2023 Tarihli TRT Trabzon Radyosu Hayatın...
86 views • 2 years ago

DJI Matrice 300 RTK İHA + Zenmuse H20N Kamera ile...
155 views • 2 years ago

DJI Matrice 300 RTK + Zenmuse L1 Lidar + H20N...
60 views • 2 years ago

Çalışma Grupları

- * Kıyı Sorunları
- * Heyelan ve Kaya Düşmesi
- * Sel, Taşkın ve Kuraklık
- * Çölleşme ve Erozyon Çalışma
- * Afet Yönetimi ve Risk Azaltma
- * Deprem
- * Su Kaynakları
- * Jeolojik Miras ve Kültürel Jeoloji
- * İklim Değişikliği
- * HEY-GENÇ Çalışma Grubu

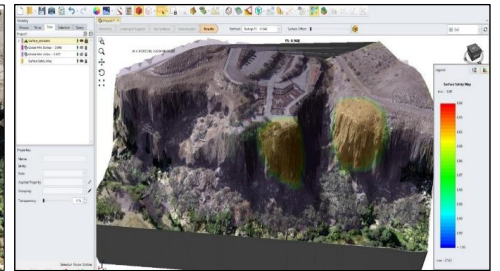
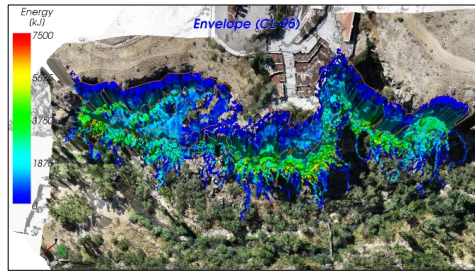
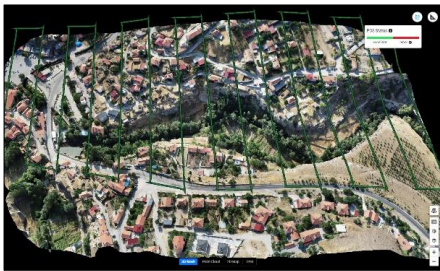
EMLAK Konut GYO A.Ş. ile Kontratlı AR-GE Projesi

KTÜ Heyelan UYG-AR İhlara Vadisi'nde (Aksaray)



KTÜ Heyelan Uygulama ve Araştırma Merkezi ile EMLAK KONUT GYO A.Ş. arasında imzalanan protokol kapsamında Prof. Dr. Arzu FIRAT ERSOY'un yürütücüsü olduğu "Kültürel ve Turistik Alanlarda (İhlara Vadisi) AR-GE Odaklı Kazı-Destek Tasarımı: 2B-3B Tekrarlı Analizler ve Yenilikçi İslah Çözümleri" başlıklı proje 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu'nun 58. Maddesi (k) fıkrası uyarınca Üniversite-Sanayi İşbirliği AR-GE projesi olarak kabul edildi.

Proje ile kaya düşmesine yönelik uygun mühendislik önlemlerinin tasarlanması ve modellenmesi amaçlanmaktadır. Bu sayede hem ziyaretçi güvenliği artırılacak hem de uzun süredir erişimi kısıtlanan kültürel alanların yeniden kontrollü şekilde kullanıma açılması ve turizme kazandırılması sağlanacaktır. Bu yönüyle proje, doğal süreçlerin yönetimi ile kültürel mirasın korunmasını bir arada ele alan bütünleşik bir risk azaltma yaklaşımı sergilemektedir. Proje İhlara Vadisi'nin sürdürülebilir turizm vizyonuna katkı sağlayacak, gelecekte benzer jeolojik miras alanlarında uygulanabilecek örnek bir teknik model teşkil edecektir.



Trabzon Büyükşehir Belediyesi İşbirliği İle Kaya Düşme İslah Projeleri

Merkezimiz ile Trabzon Büyükşehir Belediyesi iş birliğinde, 10 farklı ilçede 13 farklı lokasyonda kaya düşme ıslah proje çalışmalarına başlandı ve 9 farklı lokasyon için projeler tamamlandı. Bu projeler sayesinde, mevcut risklerin bertaraf edilmesi hedeflenmekte olup, benzer tehlikelere karşı ileriye dönük önleyici ve sürdürülebilir çözümlerin geliştirilmesi planlanmaktadır.



"Trabzon İlinde Meydana Gelebilecek Taşkınların 3 Boyutlu Matematiksel Modellerle Simülasyonu" Projesi Devam Ediyor



Merkezimiz üyesi Öğr. Gör. Dr. Murat KARAHAN'ın yürütücülüğünü üstlendiği ve Araştırma Üniversiteleri Destek Programı (ADEP) kapsamında desteklenen "Trabzon İlinde Meydana Gelebilecek Taşkınların 3 Boyutlu Matematiksel Modellerle Simülasyonu (Değirmendere, Söğütlü Deresi ve Solaklı Deresi Örneği)" başlıklı proje kapsamında, çalışma alanını oluşturan ilgili akarsu havzalarında ayrıntılı arazi çalışmaları ile veri toplama faaliyetleri sistematik bir biçimde sürdürülmektedir.

Samsun Büyükşehir Belediyesi Kıyı Erozyonu Projeleri

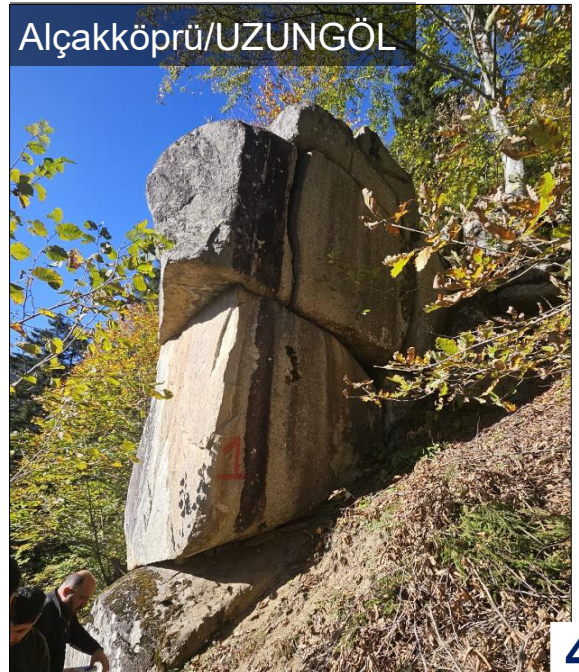
Bu proje kapsamında Samsun Büyükşehir Belediyesi uhdesinde yer alan kıyı alanlarının yeniden plaj olarak kullanılabilmesi amacıyla çalışmalar başlatılmıştır.



Bu kapsamda proje konusu kıyı şeridi kıyı morfolojisi, dalga-akıntı rejimi, tahkimat yapıları ve sediment birikimi açısından incelenmektedir. Proje kapsamında, tahkimat yapılarının fiziksel durumu ile kıyı hidrodinamiği üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesine yönelik çalışmalar sürdürülmekte; bu çerçevede sediment birikim süreçleri bütüncül bir yaklaşımla analiz edilmektedir.

Farklı İllerde AFAD İle Gerçekleştirilen Kaya Düşme İslah Projeleri

Farklı illerde AFAD İl Müdürlükleri ile gerçekleştirilen kaya düşme ıslah projeleri kapsamında, mevcut kaya düşme mekanizmalarının belirlenmesi, olası senaryoların modellenmesi ve can ile mal güvenliğini esas alan ıslah ve önleyici tedbirlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar AFAD koordinasyonunda farklı illerde devam etmektedir.



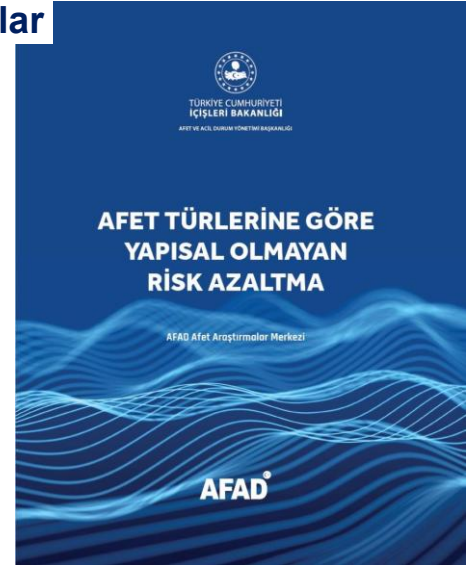
İsviçre'de Düzenlenen GEO-Summit 2025'e Katıldık

KTÜ Heyelan Uygulama ve Araştırma Merkezi olarak, Geobrug firması tarafından 30.09.2025–02.10.2025 tarihleri arasında St. Gallen'de (İSVİÇRE) düzenlenen GEO-Summit 2025 etkinliğine, firmanın davetlisi olarak katılım sağladık. Uluslararası ölçekte düzenlenen bu etkinlikte; kaya düşmesi ve enerji sönmüleyici sistemlere yönelik güncel mühendislik yaklaşımları, ileri tasarım kriterleri ve saha uygulamalarına ilişkin yenilikçi çözümler çok disiplinli bir bakış açısıyla ele alınmıştır.



AFAD Başkanlığı İle Yürütülen Etkinlik ve Çalışmalar

KTÜ Heyelan UYGAR Müdürü Prof. Dr. Arzu FIRAT ERSOY 20-21 Ekim tarihlerinde AFAD Başkanlığında düzenlenen toplantıda AYMEP Başkanlık Divanı Üyesi olarak seçildi. Üniversitelerin Afet Yönetimi Merkezleri Platformu (AYMEP) toplantısında, afet yönetiminde akademik iş birliğinin güçlendirilmesi, araştırma kapasitesinin artırılması ve uygulamaya dönük ortak hedeflerin belirlenmesi konularında önemli değerlendirmeler yapıldı. AFAD Afet Araştırmaları Merkezi tarafından hazırlanan "Afet Türlerine Göre Yapısal Olmayan Risk Azaltma" kitabında Heyelanlar başlıklı bir bölüm ile yerimizi aldık.



KTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü 60. Yıl Sempozyumuna Katıldık



23-24 Ekim 2025 tarihinde Jeoloji Mühendisliği Bölümü 60. Yıl Sempozyumuna bildirimlerimizle ve müdürümüz Prof. Dr. Arzu FIRAT ERSOY'un paneli ile katılım sağladık. Sempozyumda heyelan, taşkın ve kaya düşmesi gibi doğa kaynaklı afetlere yönelik güncel araştırma sonuçları ve uygulamaya dönük çözüm önerileri katılımcılarla paylaşıldı.

Trabzon İl Milli Eğitim Müdürlüğü Protokolü Yenilendi

Trabzon İl Milli Eğitim Müdürlüğü ile 03 Mart 2023 tarihinde yaptığımız protokol sonrası ilimizdeki ilkokullarda 4. sınıf öğrencilerine yönelik afet farkındalık eğitimleri tamamlandı. 2 yıl içerisinde 20'den fazla okulda 1000'e yakın öğrenciye afet farkındalığına yönelik eğitim verildi

2026 Yılı Yeni Protokolle Başlıyor

Yeni protokolde öğretmenlerin afet eğitimi konusunda bilgi ve donanımlarını artırmayı amaçlayan "eğiticilerin eğitimi" programı için yeni bir protokolün hazırlıklarına başlanmıştır.

Bu yeni süreçte, Millî Eğitim Bakanlığı ilköğretim müfredatında yer alan afet temalı içerikler esas alınarak, öğretmenlere yönelik özel bir eğitim modülü oluşturulacaktır.



03 Mart 2023 KTÜ-İl Milli Müdürlüğü Protokolü

Trabzon Büyükşehir Belediyesi İle Protokol Hazırlıkları

Merkezimiz adına, Trabzon Büyükşehir Belediyesi Yol Yapım Bakım ve Onarım Dairesi Başkanı Mehmet Salih Mazlum'u makamında ziyaret ettik. Görüşmede, bilimsel ve teknik iş birliğinin kurumsallaştırılmasına yönelik iş birliği protokolü hazırlıklarının resmen başlatıldığı vurgulanmıştır. Bu çerçevede, üniversite-yerel yönetim etkileşimini kalıcı ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşturacak yol haritası üzerinde mutabakata varılmıştır.



BASINDA BİZ

KTÜ Heyelan UYG-AR Yönetim Kurulu üyeleri, farklı zamanlarda bölgemizde ve ülkemiz genelinde meydana gelen doğa kaynaklı afetlere ilişkin ulusal ve yerel medya organlarında canlı yayınlara katılarak bilimsel değerlendirmeler içeren basın açıklamalarında bulundu.



Kültürel Jeoloji ve Jeolojik Miras



**Prof. Dr.
Raif KANDEMİR**

*KTÜ Jeoloji Mühendisliği
Bölümü*

Sosyal, ekonomik ve çevresel sorunlar, toplumda ve insanlarda doğaya karşı yabancılaşmayı, uzaklaşmayı ve yerbilimleri eğitime ilginin azalmasını ortaya çıkarmıştır. Buna karşın artan su ve enerji ihtiyacı, iklim değişiklikleri, sürdürülebilir kalkınma, sağlıklı çevre, gıda güvenliği ve doğal afet risklerinin belirlenmesi ve azaltılması gibi ihtiyaçlar, insanları doğaya ve yerküreye bağımlı hale getirmektedir. Kültürel Jeoloji ve Jeolojik mirasımızın öğrenilmesi, insanların doğaya ve yerküreye olan bu bağımlılıklarının anlaşılmasını sağlayacaktır. Bu kapsamda Kültürel Jeoloji, insanlığın ortaya çıkışından günümüze kadar ortaya koyduğu bütün faaliyetlerine etki eden doğal nedenleri (iklim, coğrafya, çevre, yer şekli, su ve deniz seviyesi değişimleri, yapıtaşları vb), kısaca kültürü yönlendiren jeolojik süreçleri konu almaktadır. Jeolojik Miras ise yerkürenin geçirdiği evrimin ve aşamaların izleri olup, jeopark ve jeoturizm uygulamaları için mükemmel kaynak değerlerdir (Kazancı vd. 2017).

Ekoturizm ve biyolojik çeşitlilik kavramları akademik literatürde ve turizm uygulamalarında uzun süredir yer bulurken; jeoturizm ile ilişkili olan jeosit, jeolojik miras, jeoçeşitlilik, jeokoruma ve jeotur gibi kavramlar, turizm endüstrisinin gündemine ağırlıklı olarak son yirmi yıl içerisinde girmiştir. Bu sürecin ivme kazanmasında, UNESCO'nun jeoparklar ve jeolojik mirasın korunmasına yönelik artan farkındalığı ve kurumsal desteği belirleyici bir rol oynamaktadır.

Bu çerçevede jeoturizm; seyahat etme imkânına sahip, çevresel duyarlılığı yüksek bireylerin, yerkürenin jeolojik ve jeomorfolojik oluşum süreçlerini ve evrimini yalnızca bilimsel bir bakış açısıyla değil, aynı zamanda estetik değerleri ve yerel kültürel birikimleriyle birlikte bütüncül olarak algılama ve deneyimleme beklentilerine yanıt vermek üzere geliştirilen çoğunlukla korunan alanlar ve jeoparklar içinde gerçekleştirilen, taşra yönetimlerine ekonomik gelir sağlayabilen, sürdürülebilir alternatif bir turizm türüdür.

Doğal peyzaj çeşitliliği ve dikkat çekici yer şekilleriyle adeta bir açık hava müzesi niteliği taşıyan Türkiye, çok sayıda nitelikli jeosit alanına ev sahipliği yapmaktadır. Türkiye, Alp-Himalaya orojenik kuşağının önemli bir bileşeni olup, bu kuşak boyunca gelişen tektonik süreçlerin doğrudan etkisi altındadır. Özellikle üç farklı levhanın etkileşim zonunda konumlanması nedeniyle Türkiye, karmaşık ve çok yönlü jeolojik evrim süreçleri geçirmiştir. Bu dinamik jeolojik yapı sonucunda ülke genelinde gelişmiş karstik sistemler, çok sayıda mağara ve farklı yaş ve karakterde volkanik ve tektonik oluşumlar ve bir çok güzel jeolojik oluşum yaygın olarak gözlenmektedir.



Kaynak

Kazancı vd. 2017. /doi.org/10.25288/tjb.297797

Sessiz Tehlike: Türkiye Kıyılarında Tsunami İzleri



**Öğr. Gör. Dr.
Murat KARAHAN**

KTÜ Trabzon MYO,
İnşaat Bölümü



**Prof. Dr.
Hakan ERSOY**

KTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü
KTÜ Heyelan UYG-AR



**Dr. Öğr. Üyesi
M. Oğuz SÜNNETCI**

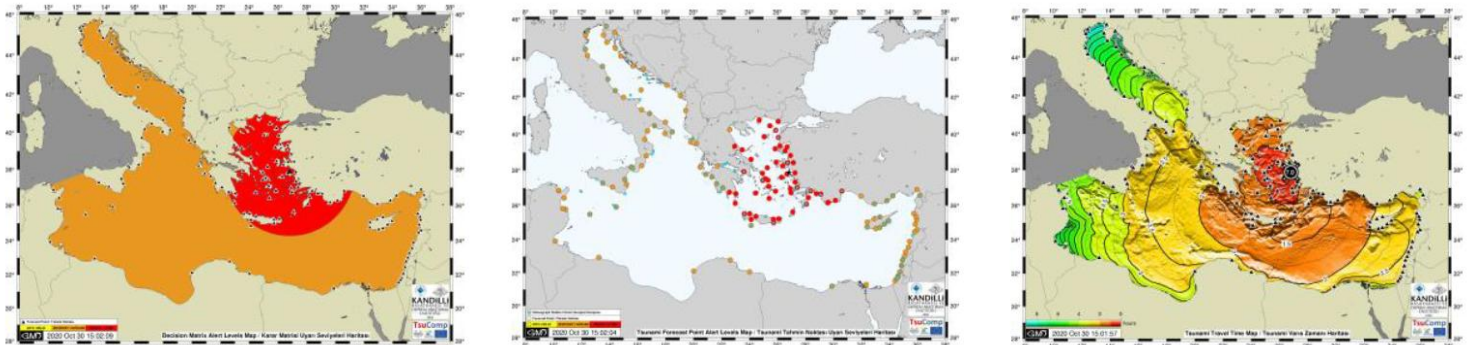
KTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü
KTÜ Heyelan UYG-AR

"Tsunami" kelimesi, 15 Haziran 1896'da Japonya'nın Sanriku şehrinde meydana gelen bir depremde kaynaklanan dalgaların şehir boyunca tüm kıyı şeridini vurmasını takiben dünya literatürüne girmiştir. Tsunami Japonca kökenli bir kelime olup, liman dalgası anlamını taşır. Genel olarak depremler sonucunda büyük denizlerde veya okyanuslarda oluşan dalgalar "tsunami" olarak adlandırılmaktadır.

Ülkemizde de kayıtlara geçen birçok tsunami vakası mevcuttur. 3 Eylül 1968 tarihinde Amasra'da meydana gelen 6.6 büyüklüğündeki deprem 24 insanın hayatını kaybetmesine neden olmuş, deprem sonrası oluşan yaklaşık 3 metre yüksekliğindeki tsunami kıyıları vurmuş, kıyıda yaklaşık 50-60 metre içeri kesimlerde etkili olmuştur (Altınok ve Ersoy 2000, Papadopoulos vd. 2011). 17 Ağustos 1999 tarihinde meydana gelen 7,5 büyüklüğündeki Marmara Depremi büyük çapta can ve mal kaybına neden olmuştur. Depremi gece meydana gelmesi nedeniyle bir kayıt alınamamasına rağmen yapılan arazi gözlemleri ve bilimsel çalışmalar yüksekliği 2,5 metreye varan bir tsunaminin sahil şeridini vurduğunu ortaya çıkarmıştır (Altınok vd. 2001).

Ülkemizde yaşanan tsunami vakalarına en güncel örnek 2020 yılında Ege Denizi açıklarında meydana gelen deprem sonucu oluşan tsunamidir. 30.10. 2020 tarihinde İzmir İli Seferihisar ilçesine 23 km mesafede bulunan ve merkez üssü Yunanistan'ın Sisam Adası açıklarında yerin 16,5 km altında meydana gelen 6,9 büyüklüğündeki deprem sonucu oluşan tsunami sonucunda ülkemizde 1 kişi hayatını kaybetmiştir (Kandilli Rasathanesi Basın Bülteni, 2020).

Ülkemizde Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE) Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi (BDTİM), Kuzey-Doğu Atlantik, Akdeniz ve Bağlantılı Denizler Tsunami Erken Uyarı ve Zararlarını Azaltma Sistemi Hükümetler Arası Koordinasyon Grubu (ICG/NEAMTWS) çatısı altında, Karadeniz, Ege ve Doğu Akdeniz'de meydana gelen depremleri ve denizlerde meydana gelebilecek su seviyesi değişimlerini 7/24 operasyonel bir merkez olarak gözlemlemektedir. BDTİM, $M_w \geq 5.5$ büyüklüğündeki depremler için üretilen tsunami uyarı ve bilgi mesajlarını ülkemizde AFAD'a, bölgemizde de sistemimize üye olan ülkelerin ilaile merkezlerine iletmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Sisam Adasında meydana gelen ve KRDAE-BDTİM tarafından gönderilen tsunami uyarı mesajının harita ekleri (Kandilli Rasathanesi Basın Bülteni, 2020)

Çok sık olmamakla beraber Karadeniz’de de deprem kaynaklı tsunamiler kayıtlara geçmiştir. Bölge, Orta Miyosen yaşlı Arap ve Avrasya plakalarının çarpışmasıyla kontrol edilmekte ve sıkıştırma rejiminin bir sonucu olarak bu tür itki oluşumu doğu-batıya doğru uzanmaktadır. Karadeniz’de, büyük çoğunluğu $M_w = 4.0$ veya daha küçük olan önemli sayıda deprem olmuştur ve olmaya devam etmektedir. Büyük depremlerin genellikle Kafkas, Gürcistan ve ülkemizde Orta-Batı Karadeniz kıyılarında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu nedenle özellikle Karadeniz’de meydana gelen tarihi tsunamilerin etkileri ile ilgili birçok bilimsel çalışma yapılmıştır. Şekil 2’de son yüz yıl içerisinde Karadeniz’de tsunamiye neden olmuş depremler, ve bu depremlerin yol açtığı tsunamilerin etkileriyle ilgili bilgiler özetlenmiştir.



Deprem No	Deprem Tarihi	Tsunami Görülen Yer	Açıklama	Kıyıya tırmanma yüksekliği (m)
1	1901	Bulgar sınırı	Balcık bölgesinde tsunami	2.5 +
2	1905	Karadeniz’in KD sahili	Anapa (Rusya) açıklarındaki dalga bir gemiyi salladı	-
3	1909	Batı Kafkasya	Idokopas Burnu açıklarında üç adet dalga	-
4	1927	Güney Kırım	Yalta yakınlarındaki Kereh Boğazı’nda deniz seviyesi değişimi ve dalgalanma	0.3
5	1927	Güney Kırım	Balaklava’da deniz 15 metre kara içerisine ilerledi, 2 ev yıkıldı	1.0
6	1927	Güney Kırım	Balaklava’da deniz seviyesi değişti	0.3
7	1939	Türkiye sahili ve Doğu Karadeniz	Ünye’de deniz 100 m geri çekildi, gel-git ölçerler Novorossisk’te 53 cm yükseklik ölçtü	0.5
8	1966	Kırım, Anapa	Gel-git ölçerler Gelencik’te 50 cm yükseklik ölçtü	0.5
9	1968	Karadeniz’in Türkiye sahilleri	Amasra’daki Büyük Liman’da su 3 m yükseldi ve botları kıyıya sürüklendi	3.0
10	1970	Doğu Karadeniz	Soçi’de 80 cm yüksekliğinde ve 3 dakika periyodunda deniz dalgalanmaları	0.8
11	1990	Azak Denizi’nin güney sahili	Ani ve kısa süreli 40 cm’lik deniz seviyesi yükselimi	0.4
12	1999	Marmara ve Karadeniz	Marmara kıyılarında birçok bina su altında kaldı	2.5
13	2007	Karadeniz’in Bulgar sahili	Tsunami Kavarna ve Balcık’ta küçük balıkçı tekneleri kıyıya vurdu	1.2

Şekil 2. Karadeniz ve yakın çevresinde 100 yıl içerisinde tsunami oluşumuna neden olan deprem odak noktaları ve ve kayıtlara geçen etkileri (Altınok ve Ersoy 2000, Yalçiner vd. 2004, Papadopoulos vd. 2010)

100 yıllık veriler değerlendirildiğinde özellikle farklı tarihlerde meydana gelen depremlerin Karadeniz sahillerinde 3,0 metreye varan tsunamilerin oluşmasına neden olduğu görülmektedir. Hatta Karadeniz’den yaklaşık 200 km güneyde bulunan Erzincan’da 1939 yılında meydana gelen deprem sonucu oluşan dalgalar 500 km’lik denizi kat ederek Rusya’nın Novorossisk bölgesinde 50 cm’ye varan tsunaminin oluşmasına neden olmuştur.

Türkiye tsunami açısından “düşük olasılıklı ancak yüksek etkili” bir risk coğrafyasında yer almaktadır. Karadeniz, Ege ve Doğu Akdeniz havzalarında meydana gelen depremler; yalnızca yakın kıyı kesimlerini değil, yüzlerce kilometre uzaklıktaki sahilleri dahi etkileyebilen tsunami dalgaları üretebilmektedir. Nitekim geçmişte Karadeniz kıyılarında 3 metreye varan dalga yüksekliklerinin kayda geçmesi ve 1939 Erzincan Depremi gibi iç bölgelerde meydana gelen büyük depremlerin dahi denizel sistemleri tetikleyerek karşı kıyılarda ölçülebilir tsunami etkileri oluşturmaları, bu tehlikenin göz ardı edilemeyecek boyutunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle Türkiye için tsunami riski, nadir görülen bir doğa olayı olmanın ötesinde, bilimsel izleme, kurumsal koordinasyon ve risk temelli mekânsal planlama ile yönetilmesi gereken bütüncül bir afet bileşeni olarak ele alınmalıdır.

Kaynaklar

Altınok, Y., Ersoy, Ş. 2000. “Tsunamis observed on and near the Turkish coast”, Natural Hazards, Dordrecht: Springer.

Ersoy, H., Karahan, M., Gelişli, K., Akgün, A., Anılan, T., Sünnetci, M. O., Kul Yahşi, B. 2019. “Modelling of the landslide-induced impulse waves in the Artvin Dam reservoir by empirical approach and 3D numerical simulation”, Engineering Geology, 249, 112-128.

Karahan, M., Ersoy, H., Akgün, A. 2020. “A 3D numerical simulation-based methodology for assessment of landslide-generated impulse waves: a case study of the Tersun Dam reservoir (NE Turkey)”, Landslides, 17, 2777-2794.

Yalçiner, A., Pelinovsky, E., Talipova, T., Kurkin, A., Kozelkov, A., Zaitsev, A. 2004. “Tsunamis in the Black Sea: comparison of the historical, instrumental, and numerical data”, Journal of Geophysical Research: Oceans, 109, C1203.

Heyelan Araştırmalarında Güncel Uygulamalar: LiDAR Teknolojisi



**Dr. Öğr. Üyesi
M. Oğuz SÜNNETCI**

KTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü
KTÜ Heyelan UYG-AR



**Prof. Dr.
Hakan ERSOY**

KTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü
KTÜ Heyelan UYG-AR



**Öğr. Gör. Dr.
Murat KARAHAN**

KTÜ Trabzon MYO İnşaat Bölümü

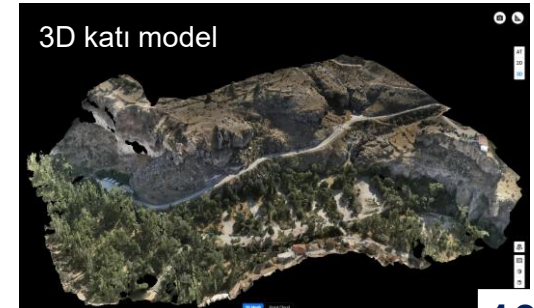
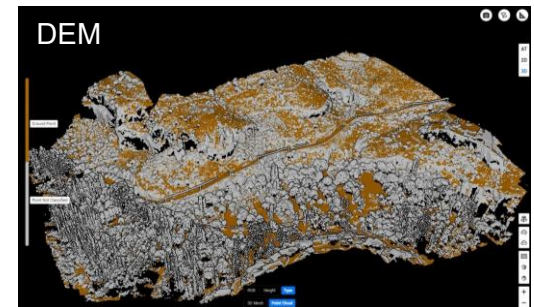
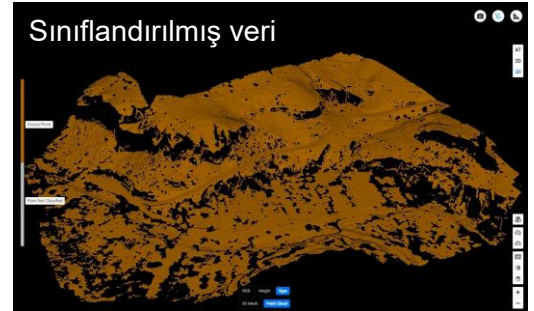
Heyelanlar dünyada ve ülkemizde en fazla can ve mal kaybına yol açan doğa olaylarından birisidir. Güncel EM-DAT verilerine göre 2000-2026 yılları arasında dünya genelinde 20 binden fazla kişi heyelanlar nedeniyle hayatını kaybetmiştir. Heyelanların olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için bölgesel ölçekte duyarlılık ve tehlike haritalarının hazırlanması, yerel ölçekte ise modelleme, projelendirme, ıslah ve izleme çalışmalarının titizlikle yürütülmesi gerekmektedir.

Gelişen teknolojiyle birlikte günümüzde daha ulaşılabilir hale gelen LiDAR (Light Detection and Ranging) sensörler, heyelan çalışmalarının tamamında kritik bir öneme sahip olmaya başlamıştır. LiDAR teknolojisi lazer ışınlarının herhangi bir yüzeye veya objeye fırlatılması ve buradan seken ışınların geri dönme süresi ve dönüş açısı kullanılarak obje ve yüzeylerin uzaklığının ve morfolojisinin belirlenmesi esasına dayanmaktadır. LiDAR sensörünün konumuna göre havadan veya yerden ölçüm yapan cihazlar geliştirilmiştir.

Son yıllarda insansız hava araçlarına entegre edilebilen LiDAR sensörler özellikle modelleme ve izleme çalışmalarında tercih edilmeye başlanmıştır. Bu sensörler yardımıyla milimetre ölçeğinde çözünürlüğe sahip 3 boyutlu nokta bulutu verisi elde edilebilmektedir.

Bu veriler yardımıyla heyelanlı alanların belirlenmesi ve var olan heyelanların izlenmesi çalışmaları hızlı ve doğru bir şekilde yapılabilmektedir. LiDAR sensörlerin en büyük avantajı ise Doğu Karadeniz gibi yoğun bitki örtüsüne sahip bölgelerde ortaya çıkmaktadır.

Fotogrametrik sensörler yoğun bitki örtüsüyle kaplı alanlarda sayısal yükseklik modeli (SYM) oluşturabilse de sayısal arazi modeli (SAM) oluşturmada yetersiz kalmaktadır. SAM'nin SYM'den farkı, modelin bitki örtüsünden arındırılmış olması ve böylece gerçek arazi yüzeyini temsil edebilmesidir. Heyelan ve kaya düşmesi analizlerinde çok önemli olan bu arındırma işlemi, LiDAR sensörleriyle alınan veriler üzerinde daha hatasız ve detaylı bir şekilde yapılabilmektedir. Akademik çalışmalar, LiDAR verileriyle üretilen modeller üzerinde yapılan analizlerin fotogrametrik verilerle üretilen modellere kıyasla daha doğru sonuçlar verdiğini göstermiştir.



11 Adet Seminer İle 700'e Yakın Üniversite Öğrencisine Afet Farkındalık Eğitimi Verildi

2025 yılının ikinci yarısında da «Uzman-Öğrenci Buluşmaları» eğitim serisi tüm hızı ile devam etti. Eğitim serisinin 11. si 24.12.2025 tarihinde Orman Mühendisliği Bölümü'nde gerçekleştirildi. «Geleceğe Nefes» konulu seminer Trabzon Orman Bölge Müdürü Sn. Emin YILMAZ tarafından sunuldu.



Seminerde, ormancılık faaliyetlerinin iklim değişikliğiyle mücadele, ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliği ve gelecek kuşaklara yaşanabilir bir çevre bırakma açısından taşıdığı stratejik önem vurgulandı. Etkinlik, öğrencilerin mesleki vizyonlarını geliştirmeye ve kamu-akademi etkileşimini güçlendirmeye yönelik önemli bir katkı sundu.

20'den Fazla Okulda 1000'e Yakın İlkokul Öğrencisine Ulaşıldı



2023 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi ile Trabzon İl Millî Eğitim Müdürlüğü ile imzalanan protokol kapsamında başlatılan ve 2024 ile 2025 yıllarında kesintisiz biçimde sürdürülen Afet Farkındalık Eğitimleri, planlanan takvim doğrultusunda TED Trabzon Kolejine, Osman Altıntaş Ortaokuluna ve Bedri Rahmi Eyüboğlu Ortaokuluna verilen eğitimlerle devam etmektedir.

20'den fazla okulda 1000'e yakın öğrenciye ulaşılan bu süreçte edinilen geri bildirimler ve kurumsal kazanımlar doğrultusunda, 2025 yılı Ekim ayında İl Millî Eğitim Müdürlüğü ile yeniden imzalanması planlanan protokol kapsamında, bu kez ilkokul öğretmenlerine yönelik afet farkındalık eğitimlerinin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Böylece afet bilincinin erken yaşlara dolaylı olarak aktarılması ve eğitim sisteminde kalıcı bir farkındalık kültürünün oluşturulması amaçlanmaktadır.

Üniversite Öğrencilerine Yönelik Etkinlikler Devam Ediyor

HEY-GENÇ Çalışma Grubu Üyelerine Seminer Düzenlendi



KTÜ Heyelan Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde faaliyetlerini sürdüren HEY-GENÇ Çalışma Grubu öğrencilerine yönelik olarak, 27.10.2025 tarihinde Karayolları 11. Bölge Müdürlüğü AR-GE Başmühendisliğinde görev yapan Dr. Neşe KILIÇ tarafından “Tünelcilik Uygulamaları” başlıklı bir seminer düzenlenmiştir.

Seminerde; tünelcilikte kullanılan temel kazı ve destekleme yöntemleri, farklı jeolojik ve jeoteknik koşullar altında karşılaşılan mühendislik problemleri ile bu problemlere yönelik güncel çözüm yaklaşımları ele alınmıştır. Ayrıca saha uygulamalarından örnekler paylaşılmış, teorik bilgi ile pratik uygulama arasındaki ilişkinin önemi vurgulanmıştır.

HEY-GENÇ Çalışma Grubu Üyeleri Mardin Gençlik Forumuna Gönderildi

HEY-GENÇ Çalışma Grubu öğrencileri «Mardin Gençlik Forumu – Yeşil Diplomasi Haftaları: Yeşil Tarım, Temiz Gıda ve Suyun Dayanıklılığı & AB Delegasyonu Gençlik İstişaresi» isimli etkinliğe katıldı. Etkinlik gençlerin sürdürülebilir tarım, temiz gıda ve su yönetimi konularında bilgi edinmesini, AB’nin çevre ve tarım politikalarıyla etkileşim kurmasını amaçlamaktadır. Program, akademisyenler, uzmanlar ve öğrenciler arasında deneyim paylaşımı ve farkındalık oluşturmaya sağlamaktadır.



HEY-GENÇ Çalışma Grubu Üyeleri İle DSİ Taşkın Müzesi Ziyareti



KTÜ Heyelan UYGAR tarafından “13 Ekim Uluslararası Afet Risklerini Azaltma Günü” dolayısıyla DSİ Taşkın Müzesine ziyaret gerçekleştirildi. Ziyaret sırasında, HEY-GENÇ Çalışma Grubu üyeleri müzede sergilenen taşkın haritaları, modelleri aracılığıyla geçmişte yaşanan önemli taşkın olaylarını yakından inceleme fırsatı buldu.

KTÜ Heyelan UYGAR tarafından “13 Ayrıca DSİ’nin yürüttüğü taşkın risk azaltma projeleri ve modern yöntemler hakkında kapsamlı bilgiler edindiler. Bu ziyaret, öğrencilerimizin afet risklerini azaltma ve dayanıklılığı artırma hedeflerine önemli katkılar sağlamış, HEY-GENÇ Çalışma Grubunun konuya dair farkındalığını ve bilgi birikimini artırmıştır.

Şırnak Valiliğine ve Şırnak AFAD İl Müdürlüğü'ne Yapılan Ziyaret

Şırnak İli Beytüşşebap ve Subaşı İlçelerinde kaya düşme kaynaklı afetlerle ilgili olarak 11 Aralık 2025 tarihinde Şırnak Valisi Sayın Birol EKİCİ ve Şırnak AFAD İl Müdürü Muzaffer İŞLEK'i makamında ziyaret ettik.

Bu temasların ardından, kaya düşmesi açısından riskli bazı yerleşim alanları ile kritik yol güzergâhlarında saha çalışmaları başlamış, mevcut risklerin ortaya konulmuş, uygulanabilir mühendislik önerileri geliştirilmiştir.



Trabzon Büyükşehir Belediyesine Yapılan Ziyaret

Merkez olarak, Trabzon Büyükşehir Belediyesi Yol Yapım Bakım ve Onarım Dairesi Başkanı Mehmet Salih Mazlum'u makamında ziyaret ettik. Ziyarete, kent genelinde karşılaşılan heyelan ve kaya düşmelerine yönelik yürütülen çalışmalar ile bilimsel ve teknik iş birliği olanakları ele alındı, üniversite–yerel yönetim iş birliğini kurumsal bir zemine oturtacak iş birliği protokolü hazırlık süreci başlatıldı.



Aksaray Valiliğine Yapılan Ziyaret



Merkezimiz ile Emlak Konut GYO A.Ş. arasında imzalanan protokol ile ilgili olarak 17 Kasım 2025 tarihinde Aksaray Valiliği'nde kapsamlı bir teknik sunum gerçekleştirilmiştir. Sunumda; İhlara Vadisinde kültürel ve turistik alanlarda karşılaşılan kaya düşmesi riskleri ve çözüm önerileri ele alınmıştır.

Toplantıya Aksaray Valisi Sayın Mehmet Ali KUMBUZOĞLU, Emlak Konut GYO A.Ş. yetkilileri ile Aksaray Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürü başta olmak üzere ilgili kurum ve paydaşlar katılım sağlamış; üniversite-kamu-sektör iş birliğine dayalı AR-GE yaklaşımının sahaya yansıtılmasına yönelik görüş alışverişinde bulunulmuştur.

Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü'ne Yapılan Ziyaret



Yönetim Kurulu Üyemiz Prof. Dr. Hakan ERSOY Kontratlı AR-GE Projemiz Kapsamında 25 Aralık 2025 tarihinde Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nda Aksaray Valisi Sayın Mehmet Ali Kumbuzoğlu, Aksaray Milletvekili Cengiz Aydoğdu, TVK Genel Müdürü Abdullah Uçan, Emlak Konut A.Ş. Genel Müdür Yardımcısı Gökhan Yüksel ve ilgili kurum temsilcilerinin katıldığı toplantıda sunum gerçekleştirdi.

Afet Bilinci Sempozyumu Gerçekleştirildi



Karadeniz Teknik Üniversitesi Prof. Dr. Osman Turan Kültür ve Kongre Merkezi'nde 1-3 Aralık 2025 tarihleri arasında "Afet Bilinci: 100 Yıllık Deneyim ve Geleceğe Bakış" Sempozyumu düzenlenmiştir.



Sempozyum, TMMOB'ye bağlı Jeoloji Mühendisleri, İnşaat Mühendisleri, Harita Mühendisleri, Mimarlar, Şehir Plancıları Odaları Trabzon Şubeleri, Trabzon Tabip Odası, Trabzon İl Sağlık Müdürlüğü, Trabzon İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, Trabzon Barosu, KTÜ Heyelan Uygulama ve Araştırma Merkezi, KTÜ Deprem ve Yapı Sağlığı Uygulama ve Araştırma Merkezi, KTÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü ve Trabzon Üniversitesi Hukuk Fakültesi iş birliğinde yürütülmüştür.

Üç gün süren sempozyumda toplam 10 tematik oturum ve bir davetli konuşma ile, afet yönetimini hem ulusal düzeyde hem de disiplinler arası ekseninde tüm bileşenleriyle tartışılmıştır. Sempozyum, programı itibarıyla yalnızca kapsamlı değil; aynı zamanda çeşitli kurumları, uzmanlık alanlarını ve çalışma disiplinlerini bir araya getiren ülkemizdeki ilk çok bileşenli afet bilinci platformu olma özelliğini de taşımaktadır.

Toplumda ve Ailede Kadın Paneli Gerçekleştirildi

19 Aralık 2025 tarihinde gerçekleştirilen "Toplumda ve Ailede Kadın" başlıklı panelde, Prof. Dr. Arzu Fırat Ersoy, "Doğa Kaynaklı Afetler ve Kadın" başlıklı sunumuyla afetlerin toplumsal cinsiyet boyutunu bilimsel bir çerçevede ele alarak, kadınların afet süreçlerinde karşılaştığı riskler ve üstlendiği rollerin görünür kılınmasının önemini vurgulamıştır. Panel kapsamında ayrıca Doç. Dr. Seda Gayretli Aydın yapay zekâ ve cinsiyetçi önyargılar, Av. Hande Burma aile yapısı içinde kadının rolü, Prof. Dr. Bayram Sevinç çocukların dijital radikalleşmesine karşı aile temelli yaklaşımlar, Prof. Dr. Çiğdem Şahin Başfıncı kadının haberlerde temsili ve Tesfire Boysan kadına yönelik ayrımcılık başlıklarını ele alarak konunun çok boyutlu yapısını bütüncül şekilde tartışmaya açmıştır.



2025 Yılı Danışma Kurulu Toplantısı Yapıldı



KTÜ Heyelan Uygulama ve Araştırma Merkezi ile Deprem ve Yapı Sağlığı Uygulama ve Araştırma Merkezi olarak 2025 yılı Danışma Kurulu toplantımızı birlikte gerçekleştirdik. Trabzon Vali Yardımcısı Dr. Ali YILMAZ, KTÜ Rektörü Prof. Dr. Hamdullah ÇUVALCI, Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Ömer Faruk URSAVAŞ, Kamu Kurumlarının Müdürleri, TMMOB'ye bağlı temsilciler, Danışma Kurulunda yer alan Öğretim Üyeleri ve Merkezlerin Yönetim Kurulu Üyeleri'nin katıldığı Danışma Kurulu toplantısında merkezlerimiz adına 2025 yılında gerçekleştirdiğimiz faaliyetlerimizi ve 2026 yılına ait çalışma programımızı içeren sunumlarımızı yaptık.

Merkezler Arası İşbirliği

KTÜ Heyelan UYG-AR ile Deprem ve Yapı Sağlığı İzleme UYG-AR Birlikte Çalışıyor

Kahramanmaraş



Merkezlerimiz Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü ile koordinasyon içinde Kahramanmaraş ilinde yürütülen saha çalışmalarına aktif katılım sağladı. Çalışmalar kapsamında LiDAR entegre İHA sistemleri kullanılarak yüksek çözünürlüklü topografik veri üretimi gerçekleştirilmiş, zemin-yapı etkileşimi değerlendirmeleri ve risk azaltmaya yönelik teknik gözlemler eşgüdüm içinde gerçekleştirilerek karar süreçlerine bilimsel katkı sunulmuştur.

Farklı İllerde AFAD İl Müdürlükleri İle Ortak Çalışmalar Devam Ediyor

Farklı illerdeki AFAD İl Müdürlükleri ile eşgüdüm içinde yürütülen ortak çalışmalar, afet risklerinin bilimsel temelde değerlendirilmesi ve yerel ölçekte etkin müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi hedefiyle kesintisiz biçimde devam etmektedir.

Siirt Pervari



Trabzon Uzungöl



Trabzon AFAD



Merkezimizin Teknik Kapasitesi Giderek Artıyor

Merkezimizin teknik kapasitesi, ileri teknolojiye sahip insansız hava araçları ve entegre görüntüleme sistemleriyle güçlendirilerek; afetlere yönelik risk azaltma, müdahale ve iyileştirme süreçlerinde bilimsel ve uygulamaya dönük çalışmalara katkı sağlayacak şekilde sürekli geliştirilmektedir.



Merkezimiz tarafından üniversitemize kazandırılan;

- DJI Matrice 300 RTK
- DJI Mavic 3 Enterprise
- DJI Avata 2



insansız hava araçları ve Matrice 300'e entegre

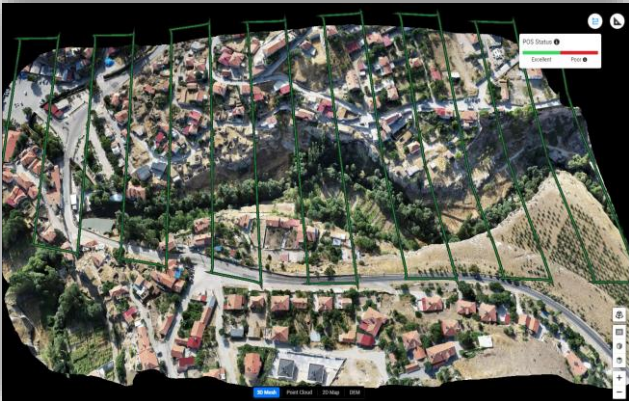
- LiDAR modülü
- Fotogrametrik kamera
- Kızılötesi ve gece görüş kamera sistemleri ile



afet öncesi dönemde risk azaltma ve hazırlık çalışmalarına, afet anında acil müdahale ile arama ve kurtarma faaliyetlerine, afet sonrasında ise hasar tespiti ve iyileştirme süreçlerine ulusal ölçekte ve bütüncül bir yaklaşımla katkı sağlanması hedeflenmektedir.

LİDAR, Kızılötesi, Gece Görüş Kamera ve FVP Teknolojisi ile Yapılan Çalışmalar

Merkezimizde kullanılan ileri teknoloji sistemler sayesinde, afet ve mühendislik odaklı çalışmalarda üç boyutlu modelleme, izleme, hasar tespiti, arama-kurtarma ve mekânsal analizlere yönelik bütüncül ve yüksek çözünürlüklü veri üretimi sağlanmaktadır.



- Heyelan, taşkın ve kaya düşme vakalarının 3 boyutlu modellenmesi ve izlenmesi
- Eski heyelan kütlelerinin ortaya konulması ve izlenmesi
- Deprem etkilerinin (fay izi vb.) belirlenmesi ve afet sonrası hasar tespitine yönelik haritalama yapılması
- Termal/gece görüş ile arama kurtarma ve yangın müdahale çalışmalarına katkı sağlanması
- Kentsel dönüşüm ve imar projelerinin hazırlanmasına yönelik altlıkların oluşturulması
- Bitki örtüsü altında bulunan zeminin ve topografik yüzeyin 3 boyutlu haritalanması
- Yüksek çözünürlüklü ortofoto ve sayısal arazi yüzey modelinin hazırlanması
- 3 boyutlu modelleme ve simülasyon altlığının oluşturulması
- Maden sahalarında izleme çalışmalarının yapılması
- Nesne çıkarımı ve vejetasyon haritalaması