



# 2020

**YATIRIM PROGRAMI  
İZLEME VE DEĞERLENDİRME  
RAPORU**

**BOĞAZIÇI ÜNİVERSİTESİ**  
**STRATEJİ GELİŞTİRME DAİRE BAŞKANLIĞI**

**2020 YILI**  
**YATIRIM PROGRAMI**  
**İZLEME VE DEĞERLENDİRME RAPORU**

**İSTANBUL**

**2021**

Boğaziçi Üniversitesi 150 yılı aşkın geçmişiyle ülkemizin güzide eğitim kurumlarının başında gelmektedir. Sahip olduğu değerler ve bilimsel yaklaşımı ile Türkiye'nin en iyi öğrencilerinin tercih ettiği üniversite olmaya devam etmektedir. Üniversitemiz 6 fakülte, 2 yüksekokulu, 6 enstitü, 32 uygulama ve araştırma merkeziyle Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı tarafından belirlenen 11 araştırma üniversitesinden biri olarak, güçlü akademik kadrosu ve başarılı öğrenci yapısıyla faaliyetlerine devam etmektedir.



Üniversitemizde 2020 Yatırım Programı kapsamı; eğitim sektöründe 11, teknolojik araştırma sektöründe 8, afet sektöründe 4 olmak üzere toplam 23 projeden oluşmaktadır. Üniversitemize 2020 Yılı Yatırım Programı ile yatırım giderleri için toplam 53.905.000,00 TL ödenek tahsis edilmiştir. Yıl içerisinde alınan ek ödenek, yapılan likit ilave ödenek kayıtları sonucu yılsonu ödenek toplamı 117.052.000,00 TL'ye ulaşmıştır. Toplam ödeneğin 69.872.000 TL'si harcanmıştır.

5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanununun 25. Maddesine istinaden hazırlamış olduğumuz ve üniversitemizin yatırım projelerinin gerçekleşme ve uygulama sonuçlarını gösteren 2020 yılı Yatırım İzleme ve Değerlendirme Raporunu kamuoyu ve ilgili kurum ve kuruluşların bilgisine sunar; raporun hazırlanmasında emeği geçen, katkı sağlayan tüm akademik ve idari personelimize teşekkür ederim.

**Prof. Dr. Mehmet Naci İNCİ**

**Rektör**

## I. GENEL DEĞERLENDİRME

Üniversitemizin 2020-2024 dönemi stratejik planında; kurumsal misyon, vizyon, amaç ve hedefler aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

### MİSYON

Kurumsal değerlerimizi sahiplenen, yaratıcı ve eleştirel düşünen, özgür ve özgürlükçü, etik değerleri önemseyen, doğa ve çevre bilinci gelişmiş, yerele kök salmış, evrensele açık, bilimsel, sosyal ve kültürel formasyonu ve özgüveni ile üstleneceği mesleki ve sosyal sorumlulukları başarıyla yerine getirecek bireyler yetiştirmek; evrensel boyutta düşünce, bilim ve teknoloji üreterek insanlığın hizmetine sunmak ve bilim, sanat ve kültürün toplumda yer bulmasında ve yaygınlık kazanmasında yardımcı ve öncü olmaktır.

### VİZYON

Boğaziçi Üniversitesi'nin vizyonu eğitim, öğretim ve araştırmada öncü konumuyla geleceği şekillendiren bir üniversite olmaktır. Eğitim ve öğretim deneyimini yenilikçi ve yaratıcı yaklaşımlarla zenginleştirmek, bilim, araştırma, yaratıcılık, yenilikçilik kültürünü güçlendirerek dünyanın lider araştırma üniversiteleri arasında yer almak, Akademik, bilimsel ve kültürel faaliyetlerimizle daha iyi bir geleceğin şekillenmesine katkıda bulunmak vizyonumuzun ana öğelerini oluşturmaktadır.

### AMAÇ VE HEDEFLER

AMAÇLAR	HEDEFLER
<b>AMAÇ-1:</b> Eğitim ve öğretim faaliyetlerini güçlendirmek ve yenilikçi/yaratıcı yaklaşımlarla zenginleştirmek	<b>HEDEF-1.1:</b> Mevcut eğitim-öğretimin fiziksel altyapısını geliştirmek
	<b>HEDEF-1.2:</b> Eğitim-öğretimin iyileştirilmesine yönelik bilişim olanaklarını artırmak ve kütüphane hizmetlerini geliştirerek sürekli kılmak
	<b>HEDEF-1.3:</b> Sunulan nitelikli eğitimi sürdürülebilir kılmak ve öğrencilerin akademik bilgi ve becerilerini geliştirip çeşitlendirecek mekanizmalar oluşturmak
	<b>HEDEF-1.4:</b> İngilizce dil eğitimini güçlendirmek ve altyapısını geliştirmek
	<b>HEDEF-1.5:</b> Lisansüstü eğitimi güçlendirmek ve programlara kabul edilecek üstün nitelikli öğrenci sayısını artırmak üzere mekanizmalar geliştirmek
<b>AMAÇ-2:</b> Araştırma üniversitesi kimliğine uygun olarak araştırma,	<b>HEDEF-2.1:</b> Nitelikli araştırma faaliyetlerini ve çıktılarını artırmak

AMAÇLAR	HEDEFLER
yenilikçilik kültürü ve girişimciliği güçlendirmek, araştırma kaynaklarını ve etkinliğini artırmak	<b>HEDEF-2.2:</b> Araştırmaya yönelik insan kaynağı, altyapı ve destek hizmetlerini geliştirmek
	<b>HEDEF-2.3:</b> Girişimcilik faaliyetlerini geliştirmek
	<b>HEDEF-2.4:</b> Araştırmalar için mali kaynakları artırmak üzere mevcut mekanizmaların etkinliğini yükseltmek
	<b>HEDEF-2.5:</b> Araştırmanın ekonomik değer ve toplumsal faydaya dönüştürülmesi olanaklarını artırmak
<b>AMAÇ-3:</b> Personel ve öğrenci memnuniyetini artırmak üzere kampüs yaşamını geliştirmek	<b>HEDEF-3.1:</b> Öğrencilere sunulan barınma, sağlık, beslenme ve ulaşım hizmetlerini geliştirmek
	<b>HEDEF-3.2:</b> Öğrencilerin çalışma ve dinlenme alanlarını artırmak ve kültürel, sportif ve sosyal faaliyetlerini geliştirmek
	<b>HEDEF-3.3:</b> Çalışanlara sunulan temel hizmetlerin kapsamını artırmak
	<b>HEDEF-3.4:</b> Üniversitede ekolojik ve beşeri sürdürülebilirliğe ilişkin süreçleri iyileştirmek
	<b>HEDEF-3.5:</b> Öğrencilere akademik ve kampüs yaşamına dair temel etik değerlerin benimsetilmesi suretiyle her türlü ayrımcılık, dışlama gibi tutum ve davranışlara karşı mekanizmalar oluşturularak üniversite yaşamına uyumu artırmak
<b>AMAÇ-4:</b> Hizmet kalitesini ve verimliliği artırmak üzere kurumsal kapasiteyi geliştirmek	<b>HEDEF-4.1:</b> İnsan kaynakları planlamasına yönelik politikaları geliştirmek ve kurumsallaştırmak
	<b>HEDEF-4.2:</b> Kalite güvence kültürünün sürekliliğini sağlamak
<b>AMAÇ-5:</b> Sosyal sorumluluk ve toplumsal hizmet faaliyetlerini güçlendirmek	<b>HEDEF-5.1:</b> Topluma açık araştırma, uygulama ve eğitim programlarını ve faaliyetlerini geliştirmek
	<b>HEDEF-5.2:</b> Akademik bilginin toplumda yaygınlaşmasını desteklemek amacıyla topluma açık bilim, sanat ve kültür faaliyetlerini çeşitlendirmek ve artırmak
	<b>HEDEF-5.3:</b> Üniversitenin akademik ve kültürel birikimi çerçevesinde yaşam boyu eğitim programlarını geliştirmek ve çeşitlendirmek

## TEMEL DEĞERLER

Tarihi boyunca Boğaziçi Üniversitesi'nin kültür ve değerlerinin temelinde, özerk, özgürlükçü, demokratik, katılımcı ve şeffaf üniversite modelini tüm akademik süreçlerde

uygulamak, geliştirmek; bu model çerçevesinde yaratıcı ve eleştirel dūřünebilen, yerele kōk salmış, evrenselde açık bireyler yetiştirmek yer almıştır. Bu çerçevede, Boęaziçi Őniversitesi'nin kōltür ve değerlerinin oğrenci, oğretim üyesi, idari personel ve mezunlara aktarılması için mevcut mekanizmaların güçlendirilmesi, yüksekōęretim ile ilgili konularda ilkeli, yapıcı ve öncü bir duruş sergilenmesi, ademimerkeziyetçi kurum kōltürünü koruyarak, üniversite genelinde bütünselliği sağlayacak yapıların tesis edilmesi, yaratıcı, eleştirel, özgür ve özgürlükçü, bilimsel dūřünceyi geliştiren süreçler ve mekanizmaların tasarlanması her zaman önceliklerimiz arasında olmuştur. Buna uygun olarak, yüz elli yılı ařan akademik geleneği ile Boęaziçi Őniversitesi'nin temel değerleri;

- Akılcı ve eleřtirel dūřünceyi özendiren bir anlayıřla, eęitimde ve arařtırmada mükemmeliyetçi,
- Őęrenci odaklı,
- Yönetimde ve akademik yaşamda özerk, özgürlükçü, demokratik ve katılımcı,
- Farklılıklara saygılı, her türlü ayrımcılığa karşı ve fırsat eşitliği konusunda duyarlı,
- Etik değerlere sahip çıkan,
- Temel hak ve özgürlükleri savunan,
- Kamusal ve sosyal sorumluluğu önemseyen,
- Doğa ve çevresel sorunlar dahil tüm küresel sorunlara duyarlı ve çözüm geliştirmeyi amaçlayan,
- Mezunlarla bağını güçlü ve sürekli kılan,
- Kurumsal mirasını sahiplenen ve kurum kōltürünü sürdürülebilir kılmakta kararlı

olarak ifade edilebilir.

### **1.Kuruluşun Genel Finansman Kaynakları**

Őniversitemiz 5018 sayılı Kamu Mali Yönetim ve Kontrol Kanunu'na ekli (II) Sayılı Özel Bütçeli İdareler Cetvelinin Yüksekōęretim Kurulu, Őniversiteler ve Yüksek Teknoloji Enstitüleri içerisinde sayılmış olup "**Özel Bütçeli**" bir kurumdur. Őniversitemizdeki yatırımların finansman kaynakları; hazine yardımı, öz gelir, bağış ve yardımlar ile net finansmandır.

2020 Yılı Merkezi Yönetim Bütçe Kanunu ile Őniversitemize tahsis edilen ödenek bir önceki yıla göre %4,25 artarak 888.073.000,00 TL olmuştur. Őniversitemizin bütçe ödeneği; 2020 yılı içerisinde yapılan eklemeler ile birlikte 1.070.885.093,43 TL'ye yükselmiştir. Őniversitemizde 2020 yılında yapılan giderler ise bir önceki yıla göre %13,62 artarak

962.595.706,70 TL'ye ulaşmıştır. Buna göre, 2020 yılında başlangıç ödeneğine göre %108,39 toplam ödeneğe göre ise %90 oranında bütçe gerçekleşmesi sağlanmıştır.

2020 MALİ YILI BÜTÇE GELİRLERİ TABLOSU				
Ekonomik Kodu	Bütçe Başlangıç Tahmini (TL)	Gerçekleşen Tutar (TL)	Gerçekleşme Oranı (%)	Bütçe Gelirleri İçindeki Payı (%)
03-Teşebbüs ve Mülkiyet Gelirleri	25.634.000,00	27.292.202,47	106%	8%
04-Alınan Bağış ve Yardımlar ile Özel Gelirler	299.281.000,00	299.164.732,06	100%	89%
05-Diğer Gelirler	4.178.000,00	10.397.129,37	249%	3%
<b>TOPLAM</b>	<b>329.093.000,00</b>	<b>336.854.063,90</b>	<b>102%</b>	

## 2.Kuruluşun Mevcut Üretim Kapasitesi

Üniversitenin birçok binası, doğusunda sınır olarak Boğaziçi ve Rumelihisarüstü tarihi kalesine sahip olan Güney Kampüs'te yer almaktadır. Bu kampüste üniversitenin en eski binaları bulunmaktadır. Kuzey Kampüs, Hisar Kampüs ve Uçaksavar Kampüsü üniversiteye yeni katılan olanakları içermektedirler. Boğazın Asya kıyısında bulunan Kandilli Kampüsü, tarihi, ulusal sismik istasyonlar ağının merkezi ve üniversitenin ünlü araştırma merkezi Kandilli Rasathanesine ev sahipliği yapmaktadır. Sarıtepe Kampüsü, Karadeniz kıyılarında ve kuzey ve güney kampüslerin kuzey batısında, 34 km uzaklıktadır. Üniversitemizin 6 kampüsü bulunmaktadır. Güney (Bebek) (267.115 m<sup>2</sup>), Kuzey (Etiler) (56.680 m<sup>2</sup>), Uçaksavar (44.351 m<sup>2</sup>), Kandilli (305.689 m<sup>2</sup>), Kilyos-Sarıtepe (969.600 m<sup>2</sup>), ve Hisarüstü (21.457 m<sup>2</sup>), olmak üzere 6 bölgeye ayrılmıştır.

## Üniversitenin Bölgesel Dağılımı

Kampüsler	Arazinin Üniversiteye Giriş Şekli	Toprak Alanı (m <sup>2</sup> )
Arnavutköy Halet Çambel - Nail Çakırhan Arkeoloji ve Geleneksel Mimarlık Araştırma Merkezi	Şerhli/ Boğaziçi Üniv.	7.936
Güney Kampüs	Tahsis/Maliye Hazinesi	278.896
Kuzey Kampüs	Tahsis/Maliye Hazinesi	57.001
Uçaksavar Kampüs	Tapulu/Bogaziçi Üniv.	44.351
Kandilli Kampüs	Tahsis/Maliye Hazinesi	304.756
Sarıtepe- Kilyos Kampüs	Tahsis/Maliye Hazinesi	1.095.435

Kampüsler	Arazinin Üniversiteye Giriş Şekli	Toprak Alanı (m <sup>2</sup> )
Hisar Kampüs	Tapulu/Bogaziçi Üniv.	21.457
İzmit Deprem Zararlarının Azaltılması Merkezi	Tahsis/Maliye Hazinesi	4.214
Tarsus Gözlükule Kazıları Araştırma Merkezi	Tahsis/ Maliye Hazinesi	1.999
Çanakkale Tapulu Arazi	Tapulu / Boğaziçi Üniv.	2.073
İller Satında Deprem İstasyonları	Tahsis/Çeşitli Kurumlar	50.145
	<b>TOPLAM</b>	<b>1.868.263</b>

### Üniversitenin Kapalı Alanları

Kampüs Adı	Toplam Bina Alanı (m <sup>2</sup> )	Toplam Net Alan (m <sup>2</sup> )	Derslik, Laboratuvar (m <sup>2</sup> )
Arnavutköy Halet Çambel - Nail Çakırhan Arkeoloji ve Geleneksel Mimarlık Araştırma Merkezi	1.094,00	930,65	227,00
Bursa İzmit Deprem Zararlarının Azaltılması Merkezi	2.193,00	1.625,58	-
Güney Kampüs	62.143,00	53.046,94	5.830,99
Hisar Kampüs	13.529,00	11.241,15	2.487,18
Kandilli Rasathanesi	43.613,00	36.883,63	6.437,60
Kilyos Sarıtepe Kampüs	45.748,00	41.061,72	2.636,89
Kuzey Kampüs	99.661,00	87.477,46	20.043,16
Mersin Tarsus Gözlükule Kazıları Araştırma Merkezi	2.535,00	2.237,46	98,43
Uçaksavar Kampüs	42.803,00	38.301,42	610,13
<b>TOPLAM</b>	<b>313.319,00</b>	<b>272.806,01</b>	<b>38.371,38</b>



## Üniversitemizin Hizmet Alanları

Üniversitemiz hizmet üretim kapasitesine ilişkin alanlara ait detaylı bilgiler aşağıda yer alan tablolarda gösterilmiştir.

Kampüs Adı	Hizmet Alanları (m <sup>2</sup> )										
	Eğitim	Araştırma	Yönetim	Sağlık Hizmeti	Kütüphane	Toplantı ve Konferan	Sosyal Alanlar	Spor Alanları	Diğer	Barınma	Kapalı Alan (m <sup>2</sup> )
Arnavutköy	106,00	121,00	-	-	50,00	25,00	32,80	-	595,85	-	930,65
Bursa İznik	-	-	151,99	-	-	297,32	827,58	-	271,15	77,54	1625,58
Güney	4.662,92	1.166,37	10.622,79	286,08	182,10	2.905,98	3.043,92	588,36	22.096,33	7.492,09	53.046,94
Hisar	1.930,67	557,00	2.310,06	0,00	69,70	191,10	179,86	780,14	5067,51	155,13	11.241,15
Kandilli	971,88	5.460,62	4.289,57	59,01	66,39	1.242,98	1.486,41	199,17	16.236,18	6.871,42	36.883,63
Kilyos	2110,57	529,70	1.211,32	234,05	258,69	628,24	952,63	1.519,28	17.167,91	16.449,33	41.061,72
Kuzey	13.331,57	6.709,52	8.459,07	174,95	6.219,65	953,50	2.160,69	-	36.416,87	13.051,64	87.477,46
Mersin-Tarsus	98,45	-	173,63	-	78,53	239,18	633,65	-	1014,02	-	2237,46
Uçaksavar	610,91	-	541,97	7,66	-	831,14	191,51	2.240,63	15.937,22	17.940,39	38.301,42
<b>Genel Toplam</b>	<b>23.822,96</b>	<b>14.544,21</b>	<b>27.760,39</b>	<b>761,75</b>	<b>6.925,06</b>	<b>7.314,45</b>	<b>9.509,05</b>	<b>5.327,58</b>	<b>114.803,02</b>	<b>62.037,53</b>	<b>272.806,02</b>

## Eğitim Alanları

Boğaziçi Üniversitesinin kampüslerindeki amfi, sınıf, bilgisayar laboratuvarları, atölye ve diğer laboratuvarlarla ilgili veriler aşağıda sıralanmıştır.

## Üniversitenin Eğitim Alanları

Eğitim Alanı	Kapasite				
	0-50 (Kişi)	51-75 (Kişi)	76-100 (Kişi)	101-150 (Kişi)	151-250 (Kişi)
Anfi	-	1	1	4	8
Sınıf	157	37	19	5	1
Bilgisayar Laboratuvarı	37	-	3	-	-
Atölye	13	-	-	-	-
Diğer Laboratuvar	140	4	1	-	-
<b>TOPLAM</b>	<b>347</b>	<b>42</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

## Üniversitenin Yurtları

Yurdun Adı	Kampüs Adı	Alanı (Net m <sup>2</sup> )	Kapasite (kişi)
1. Erkek Yurdu	Güney	4.878	215
1. Kız Yurdu	Güney	3.109	205
1. Yurt	Kilyos	8.554	442
3. Yurt	Kilyos	8.910	641
Kandilli Yurt	Kandilli	8.670	256
1. Yurt	Kuzey	3.950	467

2. Yurt	Kuzey	3.750	450
3. Yurt	Kuzey	6.323	562
4. Yurt	Kuzey	7.407	367
Süperdorm	Uçaksavar	19.700	486
<b>Toplam</b>		<b>75.251</b>	<b>4.091</b>

### Üniversitenin Yemekhaneleri

Yemekhanenin Adı	Kampüs Adı	Adedi	Alanı (m <sup>2</sup> )	Kapasite (Kişi)
Güney Kampüs Öğrenci/Personel Yemekhanesi	Güney	1	238	159
Hisar Kampüs Yemekhanesi	Hisar	1	290	124
Kandilli Rasathanesi Personel Yemekhanesi	Kandilli	1	360	138
Kilyos Sarıtepe Öğrenci Yemekhanesi	Kilyos Sarıtepe	1	573	360
Kuzey Kampüs Öğrenci Yemekhanesi	Kuzey	1	1.697	660
<b>TOPLAM</b>		<b>5</b>	<b>3.158</b>	<b>1.441</b>

### Üniversitenin Spor Tesisleri

Kampüs Adı	Spor Tesisin Adı	Kapalı Spor Tesisi		Açık Spor Tesisi	
		Kapasite (kişi)	Alan (m <sup>2</sup> )	Kapasite (kişi)	Alan (m <sup>2</sup> )
Güney	Açık Basketbol Sahası	-	-	-	420
Güney	Açık Havuz	-	-	150	1.073
Güney	Tenis Kortu (5 Adet)	-	-	-	1.775
Güney	Dodge Hall		448	-	-
Hisar	Kapalı Spor Salonu Fitness ve Yüzme Havuzu	-	2.385	-	
Hisar	Halı Saha	-	-	-	400
Kandilli	BTK Fitness Salonu	-	76	-	-
Kandilli	Voleybol Sahası	-	-	-	264
Kilyos	Basketbol Sahası	-	-	-	390
Kilyos	Halı Saha	-	-	-	750
Kilyos	Voleybol Sahası	-	-	-	260
Kilyos	Kapalı Spor Salonu	420	2.199	-	-
Kilyos	YADYOK Yurt		118	-	-
Kuzey	Basketbol Sahası	-	-	-	350
Uçaksavar	Atletizm Sahası	-	-	-	12.688
Uçaksavar	Kapalı Spor Salonu	500	2.533	-	-
Uçaksavar	Tribün	-	1.007	-	-

## Üniversitenin Toplantı ve Konferans Salonları

Birim Adı	Kampüs Adı	Adedi			Alanı (m <sup>2</sup> )	Kapasite (Kişi)
		Toplantı Salonu	Konferans Salonu	Eğitim Salonu		
<b>GENEL SEKRETERLİK</b>						
Büyük Toplantı Salonu (Oditoryum)	Güney	1	-	-	395	480
Demir Demirgil Oditoryumu		-	1	-	237	176
İbrahim Bodur Oditoryumu		-	1	-	162	223
Özger Arnas (Toplantı Salonu)		1	-	-	43	40
Kennedy Lodge Misafirhanesi (Toplantı Odası)		1	-	-	20	10
Bebek Kapı Misafirhanesi (Toplantı Odası)		1	-	-	15	6
Rektörlük Konferans Salonu		-	1	-	254	120
Seminer Salonu (John Freely)		1	-	-	43	20
Senato Toplantı Odası		1	-	-	81	25
Sergi Salonu (Fuaye)		1	-	-	140	120
Toplantı Salonu (Kriton Curi)		-	1	-	76	86
Toplantı Salonu (VIP)		1	-	-	44	15
Üniversite Yönetim Kurulu Toplantı Odası		1	-	-	74	16
Nafi Baba Binası Konferans Salonu		-	1	-	87	65
Nafi Baba Binası 201 Nolu Salon		-	-	1	54	30
Nafi Baba Binası 204 Nolu Salon		-	-	1	56	30
Okulöncesi Eğitimi Birimi Toplantı Odası		1	-	-	24	20
Mavi Salon		-	1	-	88	72
Necmettin Tanyolaç Salonu	Kilyos	-	1	-	347	247
Yeşil Salon		-	1	-	79	77
Kilyos Sosyal Tesis		-	-	1	200	80
Ayhan Şahenk Salonu (Oditoryum)	Uçaksavar	-	1	-	696	477
Dans Salonu		-	-	1	105	30
Seminer 1		-	-	1	160	100
Seminer 2		-	-	1	96	40

Birim Adı	Kampüs Adı	Adedi			Alanı (m <sup>2</sup> )	Kapasite (Kişi)
		Toplantı Salonu	Konferans Salonu	Eğitim Salonu		
Seminer 3		-	-	1	54	30
Seminer 4		-	-	1	18	25
Sergi (Fuaye)		-	-	1	300	150

### İdari Personel Sayıları

Üniversitemizin idari personelinin genel durumu aşağıda belirtilmiştir.

	Dolu	Boş	TOPLAM
<b>Genel İdari Hizmetler</b>	<b>402</b>	<b>205</b>	<b>607</b>
<b>Sağlık Hizmetleri Sınıfı</b>	<b>19</b>	<b>32</b>	<b>51</b>
<b>Teknik Hizmetleri Sınıfı</b>	<b>264</b>	<b>115</b>	<b>379</b>
<b>Avukatlık Hizmetleri</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Eğitim-Öğretim Hizmetleri</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
<b>Yardımcı Hizmetli</b>	<b>106</b>	<b>75</b>	<b>181</b>
<b>Toplam</b>	<b>801</b>	<b>431</b>	<b>1232</b>

### Akademik Personelin Kadro ve İstihdam Şekline Göre Dağılımı

Üniversitemizin akademik personelinin tamamının istihdam şekli tam zamanlıdır. Akademik personel kadrolarımızın doluluk oranı ve istihdam şekli aşağıda belirtilmiştir.

Unvan	Kadroların Doluluk Oranına Göre			Kadroların İstihdam Şekline Göre	
	Dolu	Boş	Toplam	Tam Zamanlı	Yarı Zamanlı
Profesör	190	51	241	190	-
Doçent	109	59	168	109	-
Doktor Öğretim Üyesi	142	68	210	142	-
Öğretim Görevlisi	173	45	218	173	-
Araştırma Görevlisi	292	77	369	292	-
<b>TOPLAM</b>	<b>906</b>	<b>300</b>	<b>1206</b>	<b>906</b>	<b>-</b>

### Yabancı Uyruklu Akademik Personel Sayısı

2547 sayılı Kanunun 34. maddesine göre üniversitemizde görevlendirilen toplam 92 yabancı uyruklu akademik personel bulunmaktadır. Unvanlarına ve geldikleri ülkelere göre dağılımına bakıldığında 47 öğretim üyesi ve 45 öğretim görevlisi olduğu görülmektedir.

	Eğitim Fakóltesi	Fen-Edebiyat Fakóltesi	İktisadi ve İdari Bilimler Fakóltesi	Mühendislik Fakóltesi	Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu	Yabancı Diller Yüksekokulu	Biyomedikal Mühendisliği	Çevre Bilimleri Enstitüsü	Rektörlük	Genel Toplam
Öğretim Üyesi	2	33	1	3	2	2	1	3	-	47
Öğretim Görevlisi	1	3	-	-	-	40	-	-	1	45
<b>Toplam</b>	<b>3</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>42</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>92</b>

## II. 2020 YILI PROJE UYGULAMALARI

Üniversitemizin 2020 yılı yatırım programında; eğitim sektöründe 11, teknolojik araştırma sektöründe 8, afet sektöründe 4 adet olmak üzere toplam 23 proje bulunmaktadır.

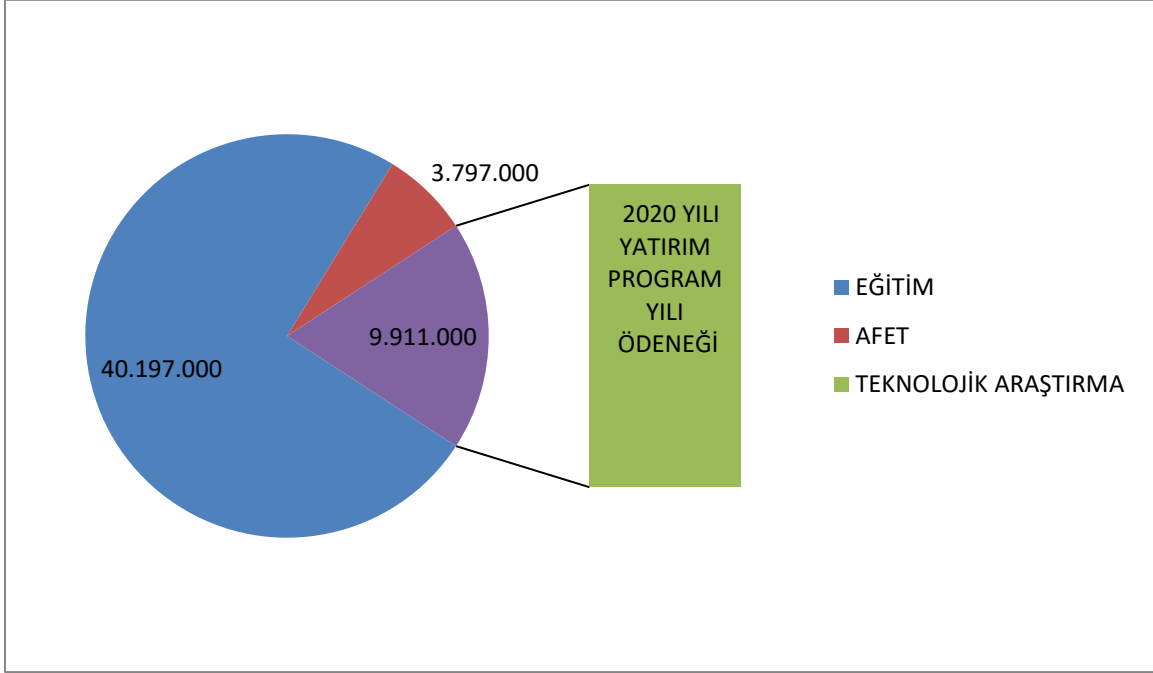
Üniversitemize 2020 Yılı Yatırım Programı ile yatırım (sermaye) giderleri için toplam 53.905.000,00 TL ödenek tahsis edilmiştir. Yıl içerisinde alınan ek ödenek, yapılan likit ilave ödenek kayıtları sonucu yılsonu ödenek toplamı 117.052.000,00 TL.'ye ulaşmıştır.

Toplam ödeneğin 69.872.000 TL'si harcanmıştır. Sektörel bazda ödenek ve harcamalara ilişkin bilgiler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

### Yatırım Projelerinin 2020 Ödenekleri ve Harcamaları

SEKTÖRÜ	SAYISI	PROJE TUTARI	2019 YIL SONU KÜMÜLATİF HARCAMA	TOPLAM KULLANILABİLİR PROGRAM YILI ÖDENEĞİ	DÖNEM HARCAMASI (BİN TL)
Eğitim	11	181.543,00	33.354,00	77.344,00	53.292,00
Afet	4	53.265,00	39.229,00	3.797,00	3.768,00
Tek.Arş.	8	188.143,00	144.502,00	35.911,00	12.812,00
<b>TOPLAM</b>	<b>23</b>	<b>422.951,00</b>	<b>217.085,00</b>	<b>117.052,00</b>	<b>69.872,00</b>

## 2020 Yılı Sektörlere Göre Yatırım Başlangıç Ödeneği



### 1.EĞİTİM – YÜKSEKÖĞRETİM SEKTÖRÜ

Üniversitemiz 2020 Yılı Yatırım Programı, Eğitim-Yükseköğretim sektöründe, **7 adet yatırım projesi** yer almaktadır. Bu projelere toplam **35.297.000 TL** ödenek tahsis edilmiş olup, sektörün yılsonu revize ödeneği **71.442.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve toplam ödeneğin **47.929.000 TL**'si harcanmıştır.

#### 1.1-2020/H03-151281- Çeşitli Ünitelerin Etüt Projesi.

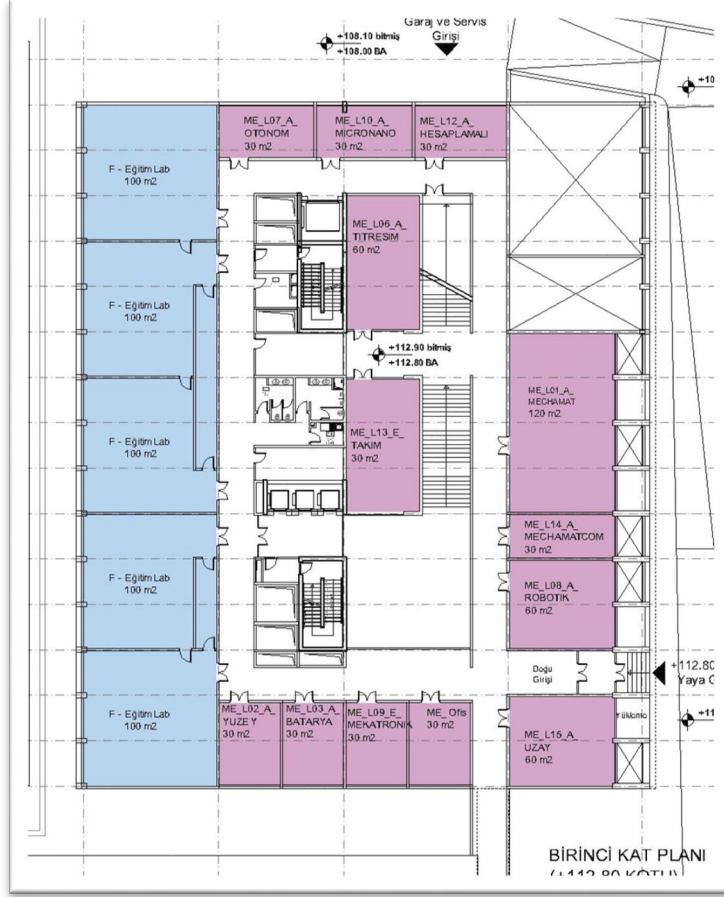
Projeye başlangıç ödeneği olarak **250.000 TL** tahsis edilmiş olup, projenin yılsonu revize ödeneği **1.250.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve ödeneğin **988.000 TL**'si harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 79 dur.

#### Proje Kapsamında Yapılan İşler

1. Kilyos Kampüs derslik ve ofis binası mekanik tesisat proje hizmet alımı işi.
2. Kandilli Kampüsü eğitim ve laboratuvar binası proje hizmet alımı işi
3. Kandilli Kampüsü, Güneş Kulesi ve çevresi, peyzaj ve otopark alanları, ana giriş güvenlik binası ve çevresi konsept projesi



4. Kandilli Kampüsü İnşaat Bölümü Laboratuvarı, Uçaksavar Kampüs Lojmanları, Kilyos Kampüs 2. Yurt binalarına ait zemin etüt raporlarının hazırlanması
5. Kilyos Kampüs Yosun Serası mekanik tesisat uygulama projelerinin hazırlanması
6. Kuzey Kampüs Laboratuvar binası avan proje hizmet alımı



7. Kilyos Kampüsü 7500 m<sup>2</sup> Yeni Derslik Binası mimari avan proje ve uygulama projesi hizmet alımı





## 8. Kandilli Kampüsü İnşaat ve Yapı Laboratuvar Binası uygulama projesi



9. Boğaziçi Üniversitesi kampüslerindeki tarihi binalarının deprem performansının belirlenmesi
10. Boğaziçi Üniversitesi kampüslerindeki 2000 yılı ve öncesi yapılan binalarının deprem performansının belirlenmesi
11. Rumelihisarı mah.39 ada 1 parsel pir evi alanında jeoradar yapılması
12. Üniversitemiz kampüslerindeki proje hizmet alım işi
13. Kilyos Kampüsteki Yeni Derslik Binası ve 2. Yurt elektrik uygulama projesinin hazırlanması
14. Kandilli Kampüsteki Yapı Laboratuvar Binasının temel altı kazık ve iksa projesi ve geoteknik rapor hazırlanması
15. Güney Kampüs tarihi binaların zemin etüd raporlarının hazırlanması
16. Kandilli Kampüs İnşaat Laboratuvar binasının güçlendirme raporunun hazırlanması
17. Kilyos Kampüsü Gümüşdere 742 parselin aplikasyon hizmet alım işi

### **1.2.2020/H03-1511283- Kampüs Altyapısı**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **2.000.000 TL** tahsis edilmiş olup, projenin yılsonu revize ödeneği **2.500.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve ödeneğin **1.947.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 77 dir.

### **Proje Kapsamında Yapılan İşler**

1. Boğaziçi Üniversitesi Kilyos ve Kandilli kampüslerine yeni kazan daireleri ve Jeneratör binası yapılması işi
2. Boğaziçi Üniversitesi Sarıtepe Kampüsü- Trafo Merkezine ait besleme kablolarının deplase işi

### 3. Boğaziçi Üniversitesi Yadyok A-B-C blok teknik hacim ve tesisat işleri



Sarıtepe Kampüsü- Trafo Merkezine Ait Besleme Kablolarının Deplase İşİ



Kilyos Jeneratör Binası



Kilyos Yeni Kazan Dairesi



### 1.3-2020/H03-1511287- Büyük Onarım

Projeye başlangıç ödeneği olarak **7.500.000 TL** tahsis edilmiş olup, projenin yılsonu revize ödeneği **19.200.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve ödeneğin **8.184.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 42 dir.

#### Proje Kapsamında Yapılan İhaleli İşler

1. Bakım Onarım İhalesi
2. Kilyos Rüzgar Enerji Santrali Yıllık Bakım
3. Uçaksavar Yurt Güçlendirme
4. Kilyos Misafirhane Binası Çatı Yapılması İşi
5. Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Kampüsü Tam Binası Biyomedikal Bölümü Vivaryum tadilatı
6. Uçaksavar C Blok yurt güçlendirme
7. Kilyos Öğrenci Yurtları onarımı
8. Kuzey Güney Yurt onarımları



Uçaksavar D Blok Güçlendirme



## Uçaksavar C Blok Güçlendirme



## Kilyos Misafirhane Çatısı Yenilenmesi



### **Proje Kapsamında Yapılan Doğrudan Temin İşler**

1. Vivaryum soğutma grubu akustik izolasyon işi
2. BTS Binası havalandırma işi
3. Kilyos ve Kandilli Yurtlarına sineklik yapılması işi
4. Eğitim Fakültesi sınıflarının pvc döşeme tamirata
5. Nafi Baba Binasının dış cephe boyası ve tadilat işleri

6. Güney Kampüs BTS Binası ve Kız Yurdu elektrik işleri, Kare 410 nolu oda ve laboratuvar panolarına kaçak akım şalteri takılması, Vivaryum
7. Yangın algılama sistemi paneli çevrim kart değişimi
8. Kuzey Kampüs Kütüphane dolap sabitleme, Güney Erkek Yurdu korkuluk tamiri, Kilyos Yadyok perde rayı takılması
9. Kuzey Kampüs kanalizasyon, yağmur suyu ve drenaj imalatları, makine laboratuvarı boyası, Kilyos Yadyok Binası alüminyum doğrama işleri
10. Kampüslerdeki muhtelif inşaat tadilat ve onarım işleri
11. Uçaksavar Yurdu su deposu yalıtımı
12. Kandilli BTK Binası ofis ve derslik priz tesisatı
13. Kandilli BTK Binası D Blok Kuluçka Merkezi ofisleri, temizlik işleri
14. Güney Kampüs 140 ada 29 parsel 2500 M2 alanın plankote işi
15. BTS Binası ve ÖFB Binası sahnelerine cila yapılması
16. 500tl/gün kapasiteli Kilyos merkezi içme suyu üretim tesisi kurulması
17. Kuzey,Kilyos ve Kandilli muhtelif tesisat işleri
18. Kilyos Kampüs Yosun Serası temel altı izolasyon ve koruma betonu yapılması
19. Güney Kampüs 1. Erkek Yurdu sineklik yapılması işi
20. Uçaksavar Yurdu odalarına korniş takılması işi
21. Yapı İşlerinde kullanılacak baskı işleri
22. Kenedy Yemekhanesi yeri söküm, kazı, perde, beton işleri
23. Kütüphane arkası trafo merkezi yapılması projesi
24. Güney Kampüs Revir Binasına rampa yapılması
25. Moleküler Biyoloji İklimdirme Odası Klima Sisteminin yapılması işi
26. Muhtelif çatı onarım işleri
27. Kilyos Kampüsü içme suyu hattı yapılması işi
28. Etiler kapı girişi, Uçaksavar Kampüs futbol sahası merdiven onarımı, Güney Kampüs oturma bankalarının boyanması, Saatli Bina çatı çıkış kapağı ve muhtelif demir işleri
29. Kandilli Kampüsü BTK Binası mevcut demiralize su tesisinin hat alınarak içme suyu
30. Uçaksavar Öğrenci Yurdu giriş katın tamamı, bodrum ve normal katların ortak alanları ile giriş kat pencere camları ve ana giriş cam cephenin temizlik işlerinin yapılması
31. Kuzey Kampüs Park Binası, Güney Kampüs BTS Binasındaki fancoil cihazlarının kimyasal sıvı ile temizlenmesi ve filtrelerinin değişimi ile Kütüphane Binası çatısındaki havalandırma kanalı atış ağzının yenilenmesi işi
32. Kandilli Kampüsü Yurt Binası zemin kat dış kapılara alüminyum parmaklık ve 5 adet sineklik yapılması işi
33. Kandilli Kampüsü BTK Binası B Blok Zemin Kat Bz 02 Nolu Laboratuvarındaki toplantı odasına projeksiyon için hdmı kablo çekilmesi, toplantı masasına priz tesisatı çekilmesi ve

B1b04 Laboratuvarına ups tesisatı çekilmesi

34. Kandilli Kampüsü BTK Binası B Blok zemin+1.bodrum kattaki Kimya Mühendisliği Bölümüne ait 3 laboratuvardaki 6 adet çekerocak vav cihazının otomasyonunun yapılması
35. Kandilli Kampüsü BTK Binasındaki Klima santralindeki arızalı motorun değişimi
36. Güney Kampüs BTS Binası hırsız alarm sisteminin yenilenmesi
37. Kare Blok Fizik Bölümü ofis tadilatı işi
38. Kandilli BTK Binası laboratuvarı 24 V beslemeli prizmatik vav alımının yapılması
39. Kandilli Kampüs Misafirhane Binası pvc pencere doğrama değişimi işi
40. Güney Kampüs Erkek Yurdu altı wc lerin yenilenmesi, BTS Bina tamirat ve boya yapılması işi
41. Kandilli Kuzey Güney Kampüs paratoner işleri
42. Elektrik panosunun yenilenmesi
43. Kandilli Kampüsü vrf arızaları tamiri işi
44. Güney ve Uçaksavar Kampüs merdiven korkulukları yapılması işi
45. Muhtelif pompa arızaları tamiri
46. Otis asansör yıllık bakımları
47. Schindler asansör yıllık bakımları
48. Muhtelif split ve vrv klima tamirleri
49. Kilyos asansör tamiri ve revizyonu
50. Doğalgaz brülör arızaları
51. Vivaryum çiller tamiri
52. Kandilli Feza Gürsey elektrik panosunun yenilenmesi işi
53. Kanalizasyon hattı tamiri işi
54. Süperdorm trafo kompanzasyon yapılması
55. Kilyos Kampüsü orta gerilim ve Uçaksavar Kampüsü yeraltı elektrik hattı tamiri işi
56. Genel klima arızaların tamiri
57. Kandilli Kampüsü çevre aydınlatma sistemi işi
58. Arızalı su arıtma tesislerinin tamiri
59. Muhtelif klima tamiri işi
60. Kampüsteki kazanların tamiri
61. Kilit ampül, priz, kablo, silikon vb malzeme satın alınması işi
62. Su depolarının dezenfekte ve temizliği
63. Kampüslerde yanmayan led lambalarının değişimi

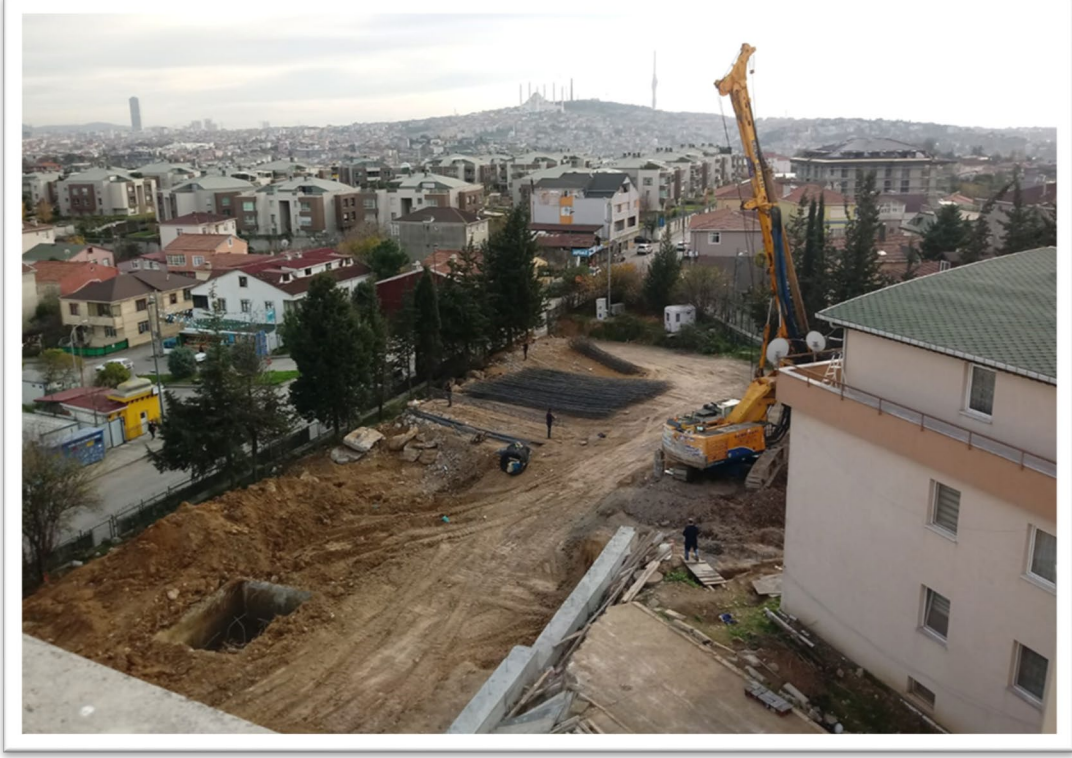


#### **1.4-2020/H03-152150- Derslikler ve Merkezi Birimler**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **6.500.000 TL** tahsis edilmiş olup, projenin yılsonu revize ödeneği **4.100.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve ödeneğin **3.514.000 TL**'si harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 85 dir

## Proje Kapsamında Yapılan İşler

Kandilli Yapı Laboratuvarı İnşaatına başlanmıştır. Bu ihalemiz yıllara sari ihale olup 2021 Aralık ayında tamamlanması planlanmaktadır.







Kandilli Yapı Laboratuvarı Hafriyat ve Kazık İmalatları

### **1.5-2017H03-41405-Kilyos Kampüsü**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **6.500.000 TL** tahsis edilmiş olup, projenin yılsonu revize ödeneği **10.000.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve ödeneğin **6.366.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 63 dur.

### **Proje Kapsamında Yapılan İşler**

Kilyos Kampüsü Mikroyosun Serası İnşaatı tamamlandı.





### **1.6-2020H03-151277-Muhtelif İşler**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **7.547.000 TL** tahsis edilmiş olup, projenin yılsonu revize ödeneği **21.392.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve ödeneğin **13.995.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 65 dir.

Bu Proje kapsamında mamul mal alımları için 9.995,000 TL, gayri maddi hak alımları için 2.999.000 TL ile menkul malların büyük onarımı için ise 1.001.000 TL harcama yapılmış, böylelikle Üniversitemiz Rektörlüğü, fakülteleri, enstitüleri, merkezleri ve daire başkanlıklarının her türlü ihtiyaçları karşılanmıştır.

### **1.7-2020H03-151264-Yayın Alımı**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **5.000.000 TL** tahsis edilmiş olup, projenin yılsonu revize ödeneği **13.000.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve ödeneğin **12.935.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 99 dur.

Boğaziçi Üniversitesi Kütüphanesi tarihsel süreçte daima önemli ve kaliteli akademik yayınları bünyesinde bulunduran, ülkemizdeki tüm akademik kurumların “kütüphaneler arası ödünç” yolu ile bu yayınlardan yararlanmasını sağlayan bir kütüphanedir.

2017 yılında YÖK tarafından misyonu araştırma üniversitesi olarak tespit edilen Boğaziçi Üniversitesi'nin bu misyonunu devam ettirmesi için kütüphane yayın alımlarının aksamadan devam etmesi elzemdir. Akademik bir gereklilik olarak kitapların, dergilerin, elektronik yayınların ve veri tabanlarının aksamadan temin edilebilmesi yeterli bütçeye bağlıdır. Yayın alım bütçesinin %95'i yurt dışı menşeli kitap, dergi, akademik veri tabanı, standartlar (ISO, NISO, BSI, ASME, SAE, IEEE, vs.), bilimsel araştırma platformları, e-kitap, veri kaynakları gibi yayınlara harcadığı için döviz kurlarından doğrudan etkilenmektedir.

2020 yılı Basılı ve Elektronik Yayın Alım tablosu aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir

2020 Yılı Basılı Dergi Abonelikleri	
Yurt dışından abone olunan basılı dergi	44
Yurt içinden abone olunan basılı dergi (Türkçe)	40
<b>Toplam</b>	<b>84</b>

2020 Yılı Elektronik Dergi Abonelikleri	
2020 Yılı Elektronik Dergi Abonelikleri	54.636
<b>Toplam</b>	<b>54.636</b>

2020 Yılı E- Kitap Koleksiyonu	
Elektronik Kitap	779.562
<b>Toplam</b>	<b>779.562</b>

2020 Yılı Veritabanı Abonelikleri	Tam Metin	Index Abstract /	Toplam
e-Dergi veritabanı	41	4	45
e-Kitap veritabanı	8		8
e-Müzik / video veritabanı	1		1
e-Referans veritabanı	3	3	6
e-Standart veritabanı	10		10
e-İstatistik ve data servisleri	2		2
Online yazılım ve hizmetle	7		7
<b>Toplam Veritabanı</b>	<b>72</b>	<b>7</b>	<b>79</b>

## 2.EĞİTİM- KÜLTÜR SEKTÖRÜ

Üniversitemiz 2020 Yılı Yatırım Programı, Eğitim-Kültür Sektöründe, **3 adet yatırım projesi** yer almaktadır. Bu projelere toplam **4.600.000 TL** ödenek tahsis edilmiş olup, sektörün yılsonu revize ödeneği **4.902.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve toplam ödeneğin **4.587.000 TL**'si harcanmıştır.

### 2.1. 2011H04-1427-Arkeoloji Mimarlık Tarihi ve Kültüre Miras Projeleri

Projeye başlangıç ödeneği olarak **4.298.000 TL** tahsis edilmiş olup, projenin yılsonu revize ödeneği **4.600.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve ödeneğin **4.587.000 TL**'si harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 99 dur.

## Proje Kapsamında Yapılan İşler

1. Halet Çambel Yalı Restorasyonu ve Güney Tarihi Binalar Tadilat Onarımı
2. Halet Çambel Eşyalarının Konservasyonu



Halet Çambel Restorasyonu Öncesi



Restorasyon Sonrası



Halet Çambel Restorasyon Sonrası



Halet Çambel Restorasyon Çalışmaları

Halet Çambel Eşyalarının Konservasyonu yapılmış eşyalardan örnekler



## 2.2.2013H04-1828-Nafi Baba Tekkesi Restitüsyonu ve Şehitlik Restorasyonu

Projeye başlangıç ödeneği olarak 2.000 TL tahsis edilmiş, harcama ise gerçekleşmemiştir.

### Proje Kapsamında Yapılan İşler

Nafi Baba Tekkesi Çevresi Ve Fetih Şehitliği Kentsel Tasarım Projesi İle Meşruta Ve Pır Evi Restitüsyon Ve Rekonstrüksiyon Projeleri tamamlandı.



### 2.3.2017H04-3595-Kandilli Kampüsü Tarihi Yapıların Restorasyonu

Projeye başlangıç ödeneği olarak 300.000 TL tahsis edilmiş, harcama ise gerçekleşmemiştir.

### 3.EĞİTİM – BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR SEKTÖRÜ

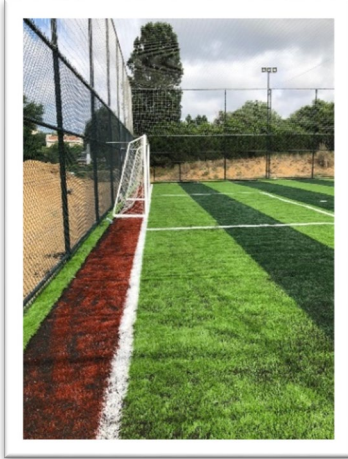
Üniversitemiz 2020 Yılı Yatırım Programı, Eğitim-Beden Eğitimi ve Spor Sektöründe, **1 adet yatırım projesi** yer almaktadır. Bu projeye toplam **300.000 TL** ödenek tahsis edilmiş olup, sektörün yılsonu revize ödeneği **1.000.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve toplam ödeneğin **776.000 TL**'si harcanmıştır.

#### 2020/K14-152581- Açık ve Kapalı Spor Tesisleri

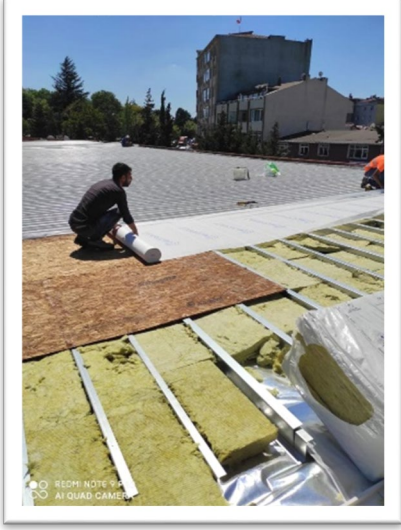
Projeye başlangıç ödeneği olarak **300.000 TL** tahsis edilmiş olup, projenin yılsonu revize ödeneği **1.000.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve ödeneğin **776.000 TL**'si harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleştirme oranı % 77 dir.

#### Proje Kapsamında Yapılan İşler

1. Kilyos Kampüsü 25\*45 M Halı Saha Yapılması
2. Hisar Kampüs Kapalı Yüzme Havuzu Kenet Metal Çatı Örtüsü Yapılması
3. Uçaksavar Spor Sahası Boya Ve Bakım İşleri



Kilyos Halı Saha



Kilyos Kapalı Yüzme Havuzu Kenet Metal Çatı Kaplaması

#### 4. TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA SEKTÖRÜ

Üniversitemiz 2020 Yılı Yatırım Programı, Teknolojik Araştırma Sektöründe, **8 adet yatırım projesi** yer almaktadır. Bu projelere toplam **9.911.000 TL** ödenek tahsis edilmiş olup, sektörün yılsonu revize ödeneği **35.911.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve toplam ödeneğin **12.812.000 TL**'si harcanmıştır.

##### 4.1.2007K12-873 :TAM: Teleiletişim ve Enformatik Alan Araştırmacı ve Akademisyen Yetiştirme Merkezi

Projeye başlangıç ödeneği olarak **1.240.000 TL** tahsis edilmiş olup, ödeneğin **1.703.000 TL**'si harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 137 dir.

TAM Projesi'nin ana amacı telekomünikasyon ve enformatik alanında Türkiye için nitelikli öğretim üyelerinin ve doktoralı araştırmacıların, yeni bir finansal destek modeli çerçevesinde yetiştirilmesidir

##### 4.2.2009K12-1134:Yaşambilim Araştırma Merkezi:

Projeye başlangıç ödeneği olarak **4.000.000 TL** tahsis edilmiş olup, ödeneğin **4.549.000 TL**'si harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 113 dür.

Yaşam bilimleri alanında ülkemizde ihtiyaç duyulan nitelikli insan gücünü yetiştirme; evrensel seviyede özgün Ar-Ge faaliyetlerinde bulunma ve fikri mülkiyetlerini ülkemizde



kalacak şekilde koruyarak sanayi kuruluşlarımızla ortak ileri teknolojik ürünler geliştirme ; ve sonuçta da, insan yaşam kalitesini yükseltme ve ülkemize önemli bilimsel ve ekonomik katkılar yapması

#### **4.3.2010K12-1304: Sosyal Alanlarda Araştırmacı İnsan Gücü Geliştirilmesi**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **700.000 TL** tahsis edilmiş olup, ödeneğin **798.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 114 dür.

Proje kapsamında farklı disiplinlerden gelen araştırmacılar aşağıdaki dört tematik alan çerçevesinde çalışmalarını sürdürmektedir:

**Tema 1:** Gelir eşitsizliği, yoksulluk, sosyal dışlanma, ayrımcılık sorunları

**Tema 2:** Sağlık ve sosyal güvenlik sistemleri, sosyal yardım ve sosyal hizmetler, dünyada ve Türkiye'de refah rejimi dönüşümleri

**Tema 3:** Çalışma hayatı, işsizlik ve sendikalar

**Tema 4:** Çalışma hayatı, sosyal güvenlik ve refah devleti: tarihsel süreçler

#### **4.4.2012K12-1672. Yaşambilimleri İnsan Gücü Yetiştirme Projesi**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **200.000 TL** tahsis edilmiş olup, ödeneğin **88.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 44 dür.

Yaşam bilimleri ve teknolojileri konusunda sanayi araştırmacısı yetiştirme amacını taşımaktadır.

#### **4.5.2021K12-168856: Geoteknik Deprem Mühendisliği Araştırma Merkezi**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **400.000 TL** tahsis edilmiş olup, ödeneğin **399.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 99 dur.

"Arazi Deney Sistemlerinin Kurulması" aşamasında, oldukça karmaşık yapıya sahip zeminlerin davranışını gerçeğe uygun şekilde karakterize edebilmek için laboratuvar yöntemleri ile elde edilen verileri tamamlamak ve geliştirmek amacıyla, zeminlerin ve zemin-yapı sistemlerinin doğrusal ve doğrusal olmayan davranışının arazi ortamında detaylı olarak belirlenebilmesine olanak sağlayacak büyük ölçekli "sismik sarsıcı kamyonlar" ve "arazi deney sistemlerinin" biraraya getirilmesi hedeflenmektedir.

#### **4.6.2021K12-168856: 2016K12-2838 Kömürden Sentetik Doğalgaz Üretim Teknolojisi Geliştirilmesi**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **1.905.000 TL** tahsis edilmiş olup, ödeneğin **3.819.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 180 dir.

Mümkün olan en yüksek ekonomik uygunluğa sahip 'kömürden sentetik doğalgaz üretim teknolojisi'nin bütün süreçleriyle geliştirilmesi, demo tesis tasarımının tamamlanması ve tesisin kurulması, demo tesis verileri bazında endüstriyel tesisin tasarımının tüm detaylarıyla tamamlanması hedeflenmektedir.

#### **4.7. 2021K12-169064 Rektörlük Bilimsel Araştırma Projeleri**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **1.456.000 TL** tahsis edilmiş olup, ödeneğin **1.456.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 100 dür.

#### **4.8.2019K12-149250 Robotik ve Yapay Akıl Laboratuvarları (ROYAL)**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **10.000 TL** tahsis edilmiş olup, projenin yılsonu revize ödeneği **26.010.000 TL** olarak gerçekleşmiş ve harcama yapılmamıştır.

### **5.AFET SEKTÖRÜ**

Üniversitemiz 2020 Yılı Yatırım Programı, Afet Sektöründe toplam **4 adet yatırım projesi** yer almaktadır. Bu projelere toplam **3.797.000 TL** ödenek tahsis edilmiş olup, ödeneğin **3.768.000 TL'si** harcanmıştır.

Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi (BDTİM), hasar ve can kaybına neden olabilecek büyük depremleri ve denizlerde meydana gelebilecek su seviyesi değişimlerini gözlemleyerek ilgili ulusal kurum ve kuruluşlara Deprem Bilgi Mesajı ve Tsunami Erken Uyarısı vererek 7/24 operasyonel bir merkez olarak faaliyetlerine devam etmektedir. Bu bilgilerin kısa zamanda ve en doğru şekilde belirlenerek ilgili kurumlara ivedi olarak iletilmesi afet ve acil durum yönetiminin gerçekleştirilmesinde hayati bir önem taşımaktadır.

Türkiye'nin yoğun depremselliği ve geniş topolojik yapısı göz önünde tutulduğunda 2020 yılı itibarıyla mevcut sismik ağ ile Türkiye geneli aletsel büyüklüğü M=2.0 olan depremler algılanabilmektedir. Bu hassasiyet istasyon yoğunluğuna bağlı olarak bazı bölgelerde M=1.0 büyüklüğüne kadar inebilmektedir. 2020 yılı itibarıyla Türkiye ve yakın çevresinde yaklaşık 31.999 adet deprem ve 1555 adet yapay kaynaklı patlatma değerlendirilmesi yapılarak

derlenmiştir. Ulusal Deprem Veri Bankasının güncellenmesi yapılarak, veri depolama/arşivleme sistemlerinin standardizasyonu, deprem kataloğunun ve sayısal verinin kamuya açık tutulması ve Uluslararası veri merkezleriyle olan işbirliklerinin sürdürülmesi hedefleri gerçekleştirilmiştir.

Bu hedefler çerçevesinde sismik istasyon ağının sürekli ve homojen olarak genişletilmesi ve mevcut sismik ağın günün teknolojik koşullarına uygun modernizasyonu gerçekleştirilmiştir. 2020 yılında da istasyon dağılımının yetersiz olduğu bölgelerde, diri fayların aktivitelerini daha iyi izleyebilmek ve kaliteli veri toplamak amacı ile yeni istasyonların kurulması çalışmaları devam etmiştir. 2020 yılında Bodrum-Muğla (BODA,BODM),Gemlik-Bursa (GEML), Lapseki-Çanakkale (LAPK), Sivas (TUNC), Erbaa-Tokat (ERBG), Refahiye-Erzincan (RFHY), Koyulhisar-Sivas (KYHL), Serinhisar-Denizli (SERH), Baklan-Denizli (BAKL) ve Babadağ-Denizli (BABD) deprem istasyonlarının yer tespit ve alt yapı çalışmaları tamamlanarak faaliyete geçirilmiştir.

Teknolojik yenilik ve gelişmelerin takibi ve uygulaması sağlanarak mevcut sismik ağ içerisinde verimliliği düşük ve alt yapı sorunları olan istasyonların yüksek standartlarda ekipmanlarla donatılması ve alt yapı sorunlarının giderilmesi çalışmaları devam etmiştir. Bu kapsamda ülke genelinde arızalanan istasyonların teknik bakımları hızlı bir şekilde gerçekleştirilmiş ve Ulusal sismik ağın verimlilik oranı hedeflenen biçimde %85'in üzerine çıkartılarak bu seviyenin korunması sağlanmıştır.

### **5.1.1991K14-292 Türkiye Deprem İstasyonları Şebekesi (TDİŞ)**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **1.310.000 TL** tahsis edilmiş olup, ödeneğin **1.305.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 99 dur.

17 Ağustos 1999 Gölcük ve 12 Kasım 1999 Düzce depremleri ülkemizin nüfus ve endüstri potansiyeli en yoğun olan Marmara Bölgesinin tamamını etkileyerek büyük can ve mal kaybına sebep olmuştur. Bununla birlikte son yıllarda; 2002 Sultandağı-Afyon (M=6.1), 2003 Pülümür-Tunceli (M=6.1), 2003 Bingöl (M=6.4), 2010 Kovancılar-Elazığ (M= 6.1), 2011 Yemlice-Van (M=7.2), 2014 Ege Denizi (M=6.8), 2017 Ege Denizi (M=6.3), 2017 Gökova Körfezi (M=6.6), 2020 Sivrice-Elazığ (M=6.7) ve 2020 Girit Adası-Akdeniz (M=6.6) depremleri ülkemizde etkili olmuştur. Hasar ve can kaybına neden olabilen bu büyüklükteki depremlerin lokasyon ve büyüklük bilgilerinin en kısa zaman ve güvenilir kriterler içerisinde belirlenerek kamuoyu, yerel kriz yönetim merkezleri ve basına ivedi olarak iletilmesi afet ve

acil durum yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE) depremlerin çok disiplinli ve sistematik araştırmalarla 7/24 izlenmesi ve değerlendirilmesi için ülke genelinde işlettiği deprem istasyon sayısını sürekli arttırarak mevcut istasyonları da günün teknolojisine uygun olarak modernize etmektedir.

### **Proje Kapsamında Gerçekleştirilen Faaliyetler:**

#### **A. Gerçek-zamanlı (Real-time) gözlem yapmak**

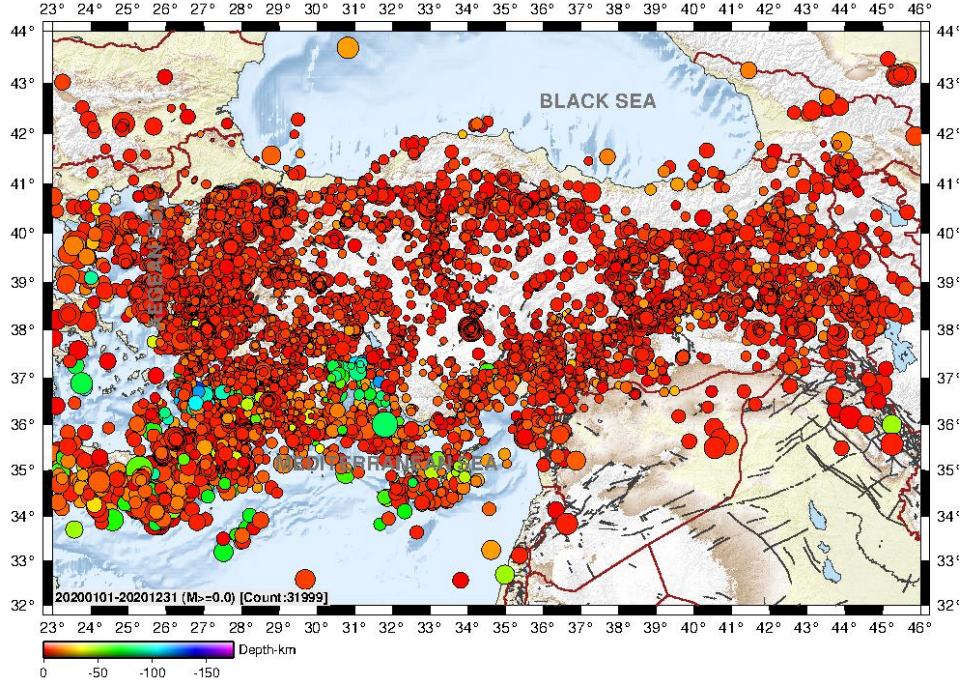
Amaç tüm deprem istasyonlarından gelen gerçek-zamanlı sürekli verinin hemen değerlendirilerek çok kısa bir zaman içinde ülkemizde veya bölgemizde olan depremlerle ilişkili deprem parametrelerini, kamuoyuna ve ilgili uluslararası sismoloji merkezlerine ivedi bir şekilde göndermektir. Bu parametreler;

- a. Depremin oluş zamanı, sismik fazların varış zamanları
- b. Depremin dış merkezinin (epicenter) coğrafi koordinatları
- c. Deprem odak derinliğini
- d. Depremin yeri (lokasyonunu)
- e. Depremin büyüklüğü (magnitüd)
- f. Depremin şiddeti vb. bilgiler

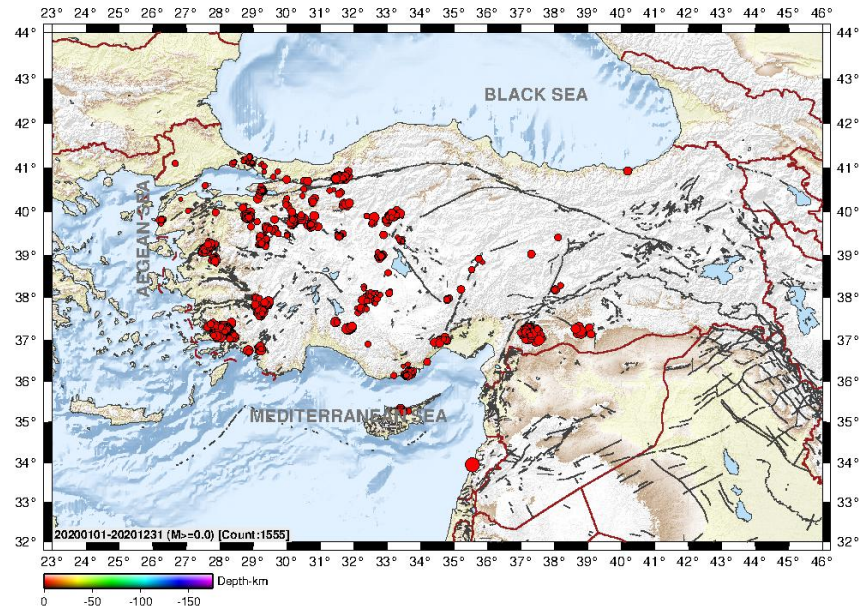
KRDAE'nün en önemli işlevi deprem bilgilerinin süratle ilgili birimlere bildirilmesi, depremin yaratabileceği olası tahribat ve can kaybı hakkında kamu ile ilgili birimlere bir ön bilgi verilmesi ve bu birimlerin deprem sonrası arama-kurtarma gibi konulardaki alacakları kararlara ve ön planlamaya ışık tutmaktır. Örneğin; büyük bir deprem sonrası ilgili sağlık, ilk yardım, sivil savunma vb. kuruluşların deprem yöresine ivedi bir şekilde intikal etmesi bu bilginin çok kısa bir zamanda ve güvenilir olarak verilmesi ile sağlanmaktadır.

Bu amaçlarla hızlı ve güvenilir deprem çözümünün iyileştirilmesine yönelik KRDAE-BDTİM'de geliştirilen deprem çözümleme yazılımına (zSacWin) sürekli güncellemeler yapılarak kullanılan programların verimliliği arttırılmaktadır.

2020 yılında Türkiye ve yakın çevresinde yaklaşık 31.999 adet depremin (Şekil-1) ve 1555 adet yapay kaynaklı patlatmanın (Şekil-2) lokasyon değerlendirilmesi yapılmış, sismik parametreler ulusal/uluslararası veri merkezleriyle paylaşılmıştır.



Şekil-1: 2020 yılı Türkiye ve yakın çevresi deprem etkinlik haritası

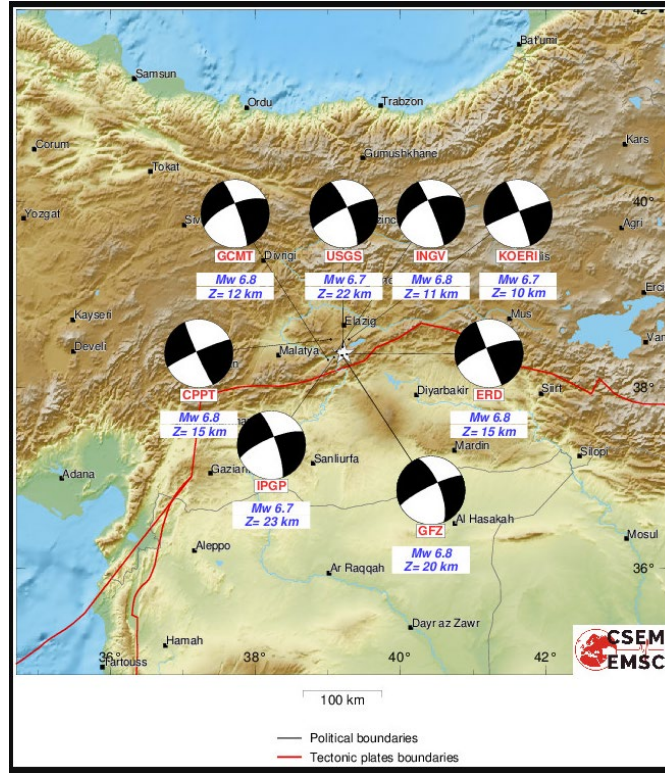


Şekil-2: 2020 yılı Türkiye ve yakın çevresi yapay sarsıntı etkinlik haritası

## B. Deprem kaynağı, oluş mekanizması ile ilgili fiziksel bilgiler edinmeye ve bilimsel çalışma yapmaya yönelik gözlem yapmak

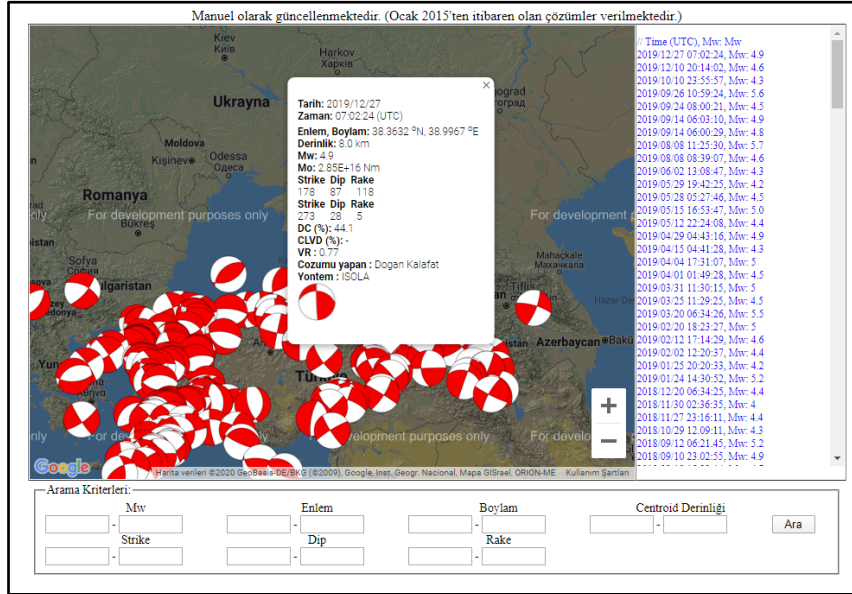
Burada amaç depremin yeri, büyüklüğü ve oluş zamanı gibi deprem parametrelerinin yanında kaynak parametrelerinin de hızlı ve güvenilir olarak belirlenmesini sağlayacak bir sistem ağının oluşturulmasıdır. Deprem sismolojik açıdan doğru yorumlanabilmesi için mevcut sayısal kayıtlar üzerinde deprem kaynağının biçimi ve büyüklüğünü belirlemeye yönelik analizlerin yapılması gerekmektedir. Büyük bir deprem sonrası deprem kaynak parametreleri hızlı ve doğru olarak belirlenebilirse bu bilgilerin bölgesel ve makro düzeydeki sismik verilerle kullanılmasıyla depremin yarattığı hasarı ortaya çıkmasında ve gerekli tedbirlerin zamanında alınmasında etkili olarak kullanılabilir. Bunun için proje kapsamında kurulmuş ve kurulmakta olan deprem istasyonlarının sayısı ve dağılımı güvenilir değerlendirmeler için gereklidir.

Deprem sonrası faylanma mekanizma çözüm bilgileri Uluslararası Avrupa Sismoloji Merkezine (CSEM) gönderilmekte ve diğer uluslararası sismoloji merkezlerinin (USGS, GFZ, NOAA, AUTH, IPGP) çözümleriyle birlikte web ortamında kullanıcıların erişimine sunulmaktadır (Şekil-3).



Şekil-3: 30 Ekim 2020 Ege Denizi depreminin (M=6.9) hızlı fay düzlemi çözümü

BDTİM bünyesinde Türkiye ve yakın çevresinde meydana gelmiş  $M_w \geq 3.5$  olan depremlerin fay mekanizma çözüm bilgileri, ISOLA moment tensör çözüm yazılımı kullanılarak belirlenmektedir. 2015 yılından itibaren bu depremlerin kaynak bilgileri web ortamında sorgulanabilecek şekilde tüm kullanıcıların erişimine açılmıştır (Şekil-4).



Şekil-4: BDTİM Moment Tensör Çözüm Kataloğu

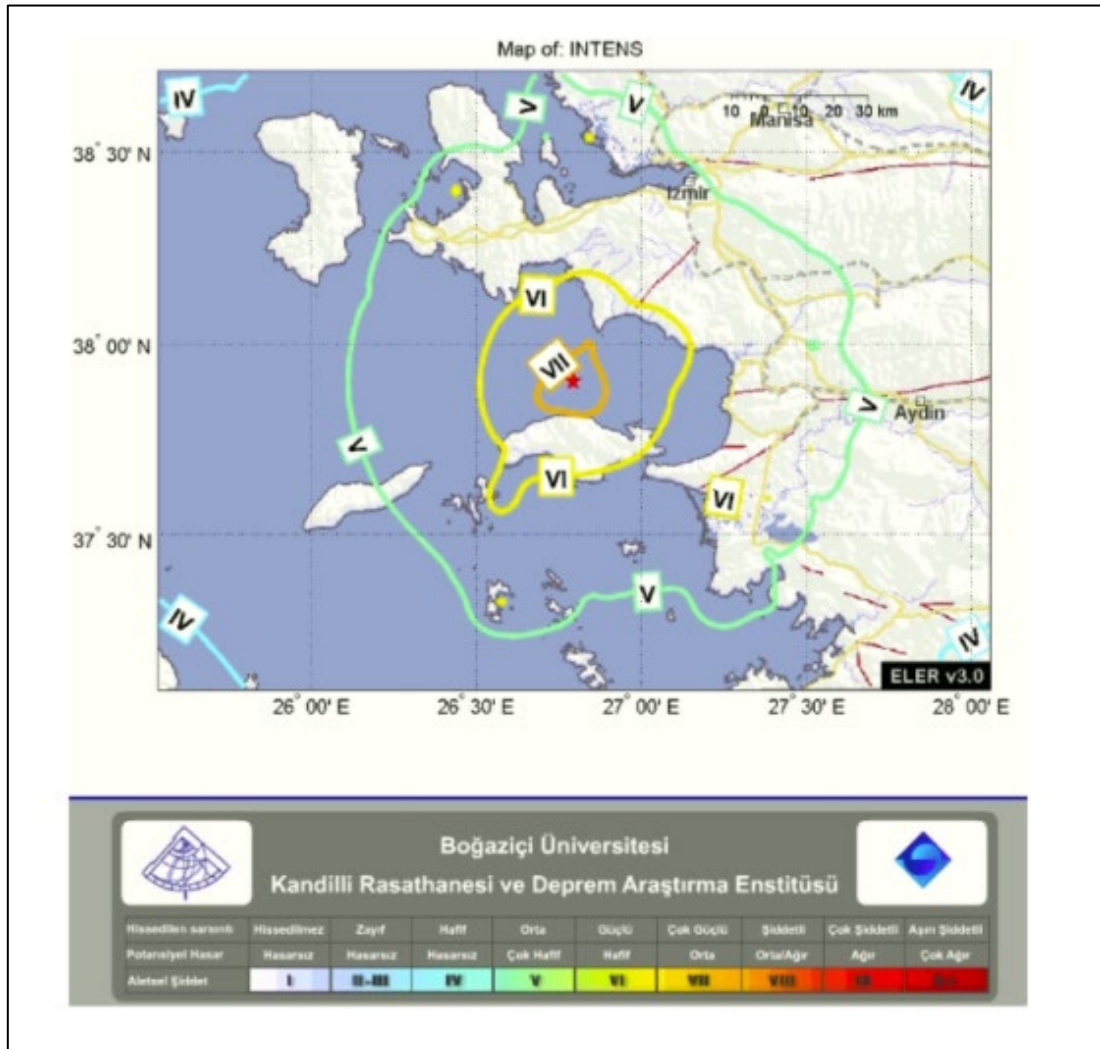
### C. Kritik yapıların yer seçimi konusunda katkı sağlamak

Burada amaç barajlar, tüneller, petrol-doğalgaz boru hatları, hızlı tren geçiş güzergahları ile Nükleer santral, termik santraller vb. büyük mühendislik yapılarının yer tespit çalışmaları için gerekli fay ve depremsellik bilgilerini sağlamaktır. Böylelikle bir bölgedeki mikro-deprem etkinliği gerçek zamanlı izlenmesi bölgenin bilinen tektonik yapısının güncel veriler ışığında güncel değerlendirilmesine ve olası deprem riski çalışmalarına katkı sağlamaktadır.

### D. Depremden hemen sonra deprem yer hareketi dağılım ve kayıp haritalarını (ShakeMap/ Loss Map) üretmek

Depremden kısa bir zaman sonra etkilenen yerleşim yerleri, tahmini hasarlı bina, ölü ve yaralı sayısı gibi bilgileri içeren haritaların otomatik olarak üretilmesi çok önemlidir. Bu bilgiler gerek internet ve gerekse diğer acil iletişim vasıtaları ile ilgili makamlara özellikle Türkiye Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'na (AFAD) ve Kızılay'a bildirilmesi acil arama kurtarma çalışmalarının yürütülmesi yönünde hayati önem taşır.

Bu bilgiler aynı zamanda olası sigorta hasar talepleri ile ilgili hazırlık çalışmalarının yapılması aşamasında Doğal Afetler Sigorta Kurumu (DASK) için önemli bir veri tabanıdır. Ülkemizde son yıllarda meydana gelmiş etkili depremler için Deprem Yer Hareketi Dağılım ve Kayıp haritalarının (ShakeMap/ Loss Map) oluşturulması ELER Programı NERIES (Network of Research Infrastructures for European Seismology) Projesi JRA3 çalışma paketi içerisinde KRDAE Deprem Mühendisliği Anabilim Dalında gerçekleştirilmiştir. ELER, Avrupa-Akdeniz bölgesinde meydana gelen bir depremin neden olacağı can ve mal kayıpları hakkında hızlı tahmin sağlamak ve bu kapsamda oluşturulan kayıp, hasar ve şiddet haritalarını depremden çok kısa bir zaman sonra otomatik olarak ilgili kullanıcılarla paylaşabilmektedir (Şekil 5).



Şekil-5: 30 Ekim 2020 Ege Denizi Depremi ( $M_w=6.9$ ) hemen sonra otomatik olarak üretilen tahmini şiddet dağılım haritasında depremin merkezinde şiddet değeri  $I_0=VII$  olarak saptanmıştır



Bu tür haritaların güvenilir olarak üretilmesinde Kuvvetli Yer Hareketi Kayıtçılarının tüm ülke geneline yaygın olarak dağıtılması önemlidir. Özellikle büyük depremlerde kaynağa yakın mesafedeki geniş-bantlı istasyonlarda deprem sinyalinin genliklerinin bozulduğu ve depremin aletsel büyüklüğünün belirlenmesinde güvenilir olmayan değerlendirmelere sebep olduğu bilinmektedir. Bu tür olumsuzlukların yaşanmaması ve hasar yapıcı deprem sonrası Afet ve Acil Durum Yönetimince hızlı müdahale açısından, Kuvvetli Yer Hareketi Kayıtçılarının sayıca artması çok önemli olacaktır.

Bugün KRDAE-BDTIM' de deprem sonrası bilgi dağıtımını otomatik olarak SMS, e-faks, e-mail, telsiz, Özel Deprem Hattı, twitter, akıllı telefonlara Android ve Iphone vb.ve web ortamıyla gerçek zamanlı olarak yapılmaktadır.

Son yıllarda özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde meydana gelen deprem etkinliklerinin izlenmesinde, önemli depremlerin kaynak parametrelerinin hesaplanmasında son yıllarda artan bir ivmeyle kurulan geniş bantlı (BB) ve kuvvetli yer hareketi deprem istasyonlarının (SMA) katkısı büyüktür. KRDAE özellikle yer bilimlari ve deprem konusunda diğer üniversite ve kurumlara bilimsel ve teknik anlamda destek vermeye devam etmekte, Süleyman Demirel Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Çanakkale Üniversitesi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi ve yerel yönetimlerle birlikte ortak çalışma ve projeler üretmektedir.

### **E. Deprem veri bankası oluşturmak**

Buradaki hedef sismoloji alanında çalışan üniversite ve araştırmacılarının kullanabilecekleri interaktif gerçek zamanlı deprem bilgi bankasını oluşturmak ve buna uygun alt yapı kapasitesini arttırarak modernize etmektir. Bu amaçla veri kapasite, depolama/arşivleme ve veri yayınlama çalışmaları 2004 yılından beri her yıl geliştirilerek sürdürülmektedir.(Şekil6).

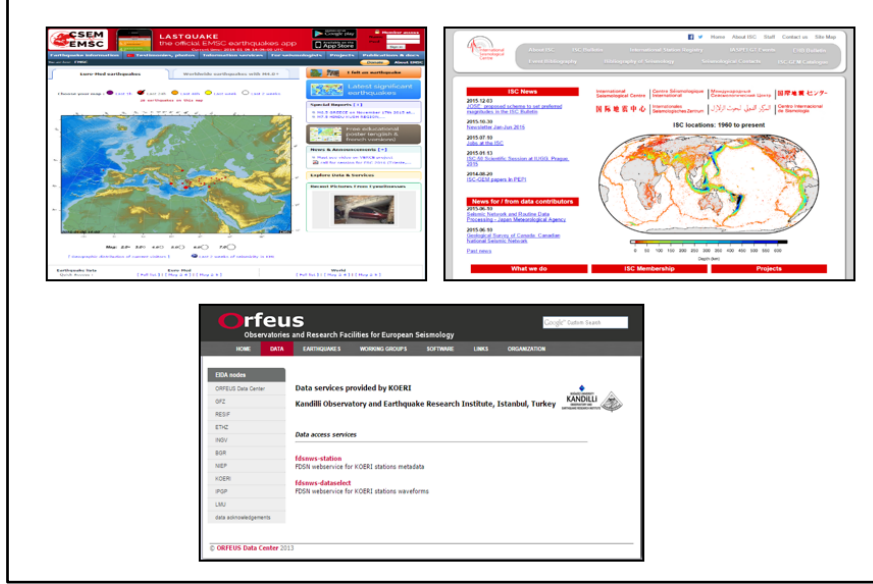
<b>DEPREMLER</b>	
Tarih Aralığı	: 01.2004 ten günümüze M> 3.5 (İlk Değerlendirme)
Veri Formatı	: SAC
Bağlantı Yöntemi	: <a href="#">FTP</a> (Herhangi bir FTP programı kullanarak indiriniz.)
<hr/>	
Tarih Aralığı	: 05.2002' den günümüze (Tüm Depremler)
Veri Formatı	: SAC
Bağlantı Yöntemi	: <a href="#">FTP</a> (Herhangi bir FTP programı kullanarak indiriniz.)
Kullanıcı adı	: waveform
<hr/>	
<b>SÜREKLİ VERİ</b>	
Tarih Aralığı	: Nisan 2005 -Mayıs 2013
Veri Formatı	: SAC
Bağlantı Yöntemi	: <a href="#">FTP</a> (Herhangi bir FTP programı kullanarak indiriniz)
<hr/>	
Tarih Aralığı	: 01-2009' dan günümüze
Veri Formatı	: miniSEED
Bağlantı Yöntemi	: <a href="#">FDSNWS</a>
* İstedığınız zaman aralığında veri indirme linki oluşturmak için <a href="#">tıklayınız</a>	
<a href="#">FDSNWS sisteminin kullanımı hakkında bilgi edinmek için tıklayınız.</a>	
**miniSEED formatındaki veriyi indirmek için alternatif yöntem olarak <a href="#">EIDA</a> veya <a href="#">webdc.eu</a> arayüzlerini kullanmak daha hızlı olabilir.	

*Şekil-6: Ülkemizde 2004 yılından itibaren gerçek zamanlı sayısal veriyi internet ortamından tüm araştırmacılara açan tek kurum KRDAE-BDTİM'dir.*

KRDAE-BDTİM Ulusal/Uluslararası sismoloji merkezleri ve üniversitelerle eş-zamanlı veri değişimi yapan bir merkezdir. Ulusal olarak AFAD,TÜBİTAK ile Sakarya, İsparta SDÜ, Eskişehir Anadolu, Trabzon KTÜ, Çanakkale ÇOMU üniversiteleri ve Uluslararası olarak ORFEUS, Bulgaristan, Yunanistan (Thessaloniki,Crete), İtalya (INGV),İsrail, Romanya (NIEP), Azerbeycan (AMİA) ve Gürcistan ile karşılıklı yapılan protokollerle veri alışverişi yapılmaktadır. Her yıl artan veri kapasitesi sebebiyle veri depolama ünitesi TDİŞ projesinden alınan kaynak ile arttırılmaya ve modernize edilmeye çalışılmaktadır. 2018 yılı itibarıyla 80 TB'lık depolama ünitesi dolmak üzere olduğundan, sunucularla yönetilen yaklaşık 200 TB'lık bir veri depolama ünitesi daha devreye sokulmuştur. 2020 yılı itibarıyla 200 TB'lık Hitachi Storage ünitesi işletim sistemleri ve verilerin arşivlemesi olarak hizmet vermektedir.

BDTİM'de oluşturulan deprem bilgi bankasında sürekli ve deprem değerlendirmesi yapılmış sayısal veriler özel bir internet sunucusu ile kullanıcıların hizmetine otomatik olarak sunulmakta ve ilgili deprem parametrik veri istekleri mevcut olan veri bankası aracılığıyla interaktif olarak karşılanmaktadır. KRDAE-BDTİM Dünyadaki benzer sismoloji merkezleri gibi 200'den fazla istasyonun verisine DRS (data request system) aracılığıyla yakın eşzamanlı ve ücretsiz olarak ulaşım sağlamaktadır.

KRDAE-BDTİM, DPT projesinden aldığı katkı ile ISC, EMSC, USGS, ORFEUS, GFZ, EIDA gibi uluslararası deprem merkezlerine sayısal ve parametrik veri sağlamakta ve bu sorumluluğu ülkemiz adına başarı ile yürütmektedir (Şekil-7,8).



Şekil-7: Uluslararası Veri Merkezleriyle İşbirlikleri (CSEM, ISC, ORFEUS)



Şekil-8: KRDAE-BDTİM, Avrupa Bütünleşik Veri Merkezi (EIDA) ile olan işbirliği kapsamında tüm sismik istasyonların sayısal verisini Avrupa veri merkezleriyle paylaşmaktadır

## F. Mevcut Sismik Ağın Verimliliğinin Arttırılması

KRDAE Sismik Ağı Mart 2020 itibarı ile 150 adet zayıf yer hareketi ve 99 adet kuvvetli yer hareketi kayıt istasyonu olmak üzere toplam 249 adet sismik sensör'den oluşmaktadır (Şekil-9). 2020 yılında Bodrum-Muğla (BODA,BODM),Gemlik-Bursa (GEML), Lapseki-Çanakkale (LAPK), Sivas (TUNC), Erbaa-Tokat (ERBG), Refahiye-Erzincan (RFHY), Koyulhisar-Sivas (KYHL), Serinhisar-Denizli (SERH), Baklan-Denizli (BAKL) ve Babadağ-Denizli (BABD) deprem istasyonlarının yer tespit ve alt yapı çalışmaları tamamlanarak faaliyete geçirilmiştir.

Deprem ağının yıl içerisindeki verimlilik performansı uluslararası kriterler göz önünde tutulduğunda başarılı olup verimlilik ortalamasının minimum %80'in üzerinde olması hedeflenmiştir. Bu hedefin gerçekleştirilmesinde TDİŞ proje kapsamında verilen desteğin katkısı büyüktür. Proje kapsamında kurulan istasyon sayısı arttıkça mevcut sismik ağın deprem algılama eşiği de düşmektedir. Bu ise ülke çapındaki depremleri hassas izleme kapasitesinin arttığının önemli bir göstergesidir.

2020 yılı itibarıyla Türkiye ve yakın çevresi deprem algılama eşiği aletsel büyüklük olarak  $M=2.0$  seviyelerine inerken istasyon yoğunluğuna bağlı olarak bazı bölgelerde Marmara Bölgesi gibi  $M=0.5$  seviyelerindeki depremler değerlendirilebilmektedir. Türkiye gibi deprem riski yüksek ve farklı tektonik rejimleri bir arada bulunduran bir coğrafyada aynı hassasiyet ve süreklilikle sismik etkinliklerin izlenmesi yıllarca sürececek bir gelişimi gerektirecektir.



Şekil-9: Gerçek zamanlı deprem istasyonlarının ülke genelindeki dağılımı (2020)

Deprem istasyonlarının teknik bakım/onarım çalışmaları projeden karşılanan bütçe kapsamında gerçekleştirilmektedir. Tüm istasyonların periyodik bakım ve kontrollerinin

yapılması, arızalı cihazların onarımının yapılarak istasyonların kesintisiz çalıştırılması KRDAE-BDTİM arazi personeli tarafından gerçekleştirilmektedir. KRDAE sismik ağın 2020 yılı verimlilik performansı uluslararası kriterler göre ortalama % 80'nin üzerinde olup tüm mevsimsel değişimler ve teknik arızalar dahilinde bu standart korunmaya çalışılmıştır.

## **5.2.2010K14-1333 Bölgesel Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi (BDTİM) Projesi**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **1.160.000 TL** tahsis edilmiş olup, ödeneğin **1.154.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 99 dur.

### **UNESCO/IOC/ICG/NEAMTWS Çalışmaları**

KRDAE Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi (BDTİM) Kuzey-Doğu Atlantik, Akdeniz ve Bağlantılı Denizler Tsunami Erken Uyarı ve Zararlarını Azaltma Sistemi Hükümetlerarası Koordinasyon Grubu (ICG/NEAMTWS) çatısı altında akreditasyon sahibi ve sorumluluk alanları Karadeniz, Ege ve Doğu Akdeniz'i kapsayacak şekilde ülkemiz ve çevresinde meydana gelen tüm depremleri ve denizlerde meydana gelebilecek su seviyesi değişimlerini gözlemleyerek ilgili ulusal kurum ve kuruluşlara Deprem Bilgi Mesajı ve Tsunami Erken Uyarısı veren 7/24 operasyonel bir merkez olarak faaliyetlerine devam etmiştir. KRDAE-BDTİM, ICG/NEAMTWS çerçevesi altında diğer ülkelerdeki sistemlerle uyumlu çalışmaları sürdürmüştür. İlgili çalışmalarda her ayın ilk tam haftasının ilk Pazartesi günü ulusal, Salı günü ise uluslararası abonelerimiz ile düzenli haberleşme tatbikatları gerçekleştirilmiştir. 30 Ekim 2020 tarihinde Sisam Adası açıklarında meydana gelen Mw 6.9 büyüklüğündeki depremin tetiklemiş olduğu tsunami, merkez karar destek sistemlerinin bilim ve teknolojiye bağlı gelişmelere bağlı olarak sürekli olarak yenilenmesi ve tsunami konularında merkezin gereksinimi olan bilimsel araştırmalarla desteklenmesinin sürdürülebilirliğinin önemini açık bir şekilde göstermiş bulunmaktadır.

ICG/NEAMTWS Çalışma Grupları ve Görev Takımı toplantıları 24 ve 26 Kasım 2020 tarihlerinde video-konferans yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Toplantılara KRDAE'yi temsilen Ulusal Tsunami Temas Kişisi ve İdare Komitesi üyesi sıfatıyla Dr. Öcal Necmioğlu, Sismik ve Jeofizik Ölçümler - Deniz Seviyesi Veri Toplama ve Değişimi Çalışma Grubu (WG2-WG3) eş başkanı sıfatı ile Dr. Didem Samut Cambaz, yine aynı çalışma grubunda üye olarak tanımlanmış bulunan Dr. Selda Altuncu Poyraz ve Dr. Tuğçe Afacan Ergün tarafından katılım sağlanmıştır. Toplantıya ülkemizden ayrıca Tsunami Tatbikatı Görev Takımı eş başkanı sıfatı ile Kagawa

Üniversitesi'nde (Japonya) görev yapmakta olan Dr. Ceren Özer Sözdinler tarafından katılım sağlanmıştır.

Dönem içerisindeki ikinci ICG/NEAMTWS İdare Komitesi, Görev Takımı ve Çalışma Grupları toplantıları 8-9 Nisan 2021 tarihlerinde video-konferans yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Toplantılara KRDAE'yi temsilen Ulusal Tsunami Temas Kişisi ve İdare Komitesi üyesi sıfatıyla Dr. Öcal Necmioğlu ve Sismik ve Jeofizik Ölçümler - Deniz Seviyesi Veri Toplama ve Değişimi Çalışma Grubu (WG2-WG3) eş başkanı sıfatı ile Dr. Didem Samut Cambaz tarafından katılım sağlanmıştır. Toplantıya ülkemizden ayrıca Tsunami Tatbikatı Görev Takımı eş başkanı sıfatı ile Dr. Ceren Özer Sözdinler tarafından katılım sağlanmıştır.

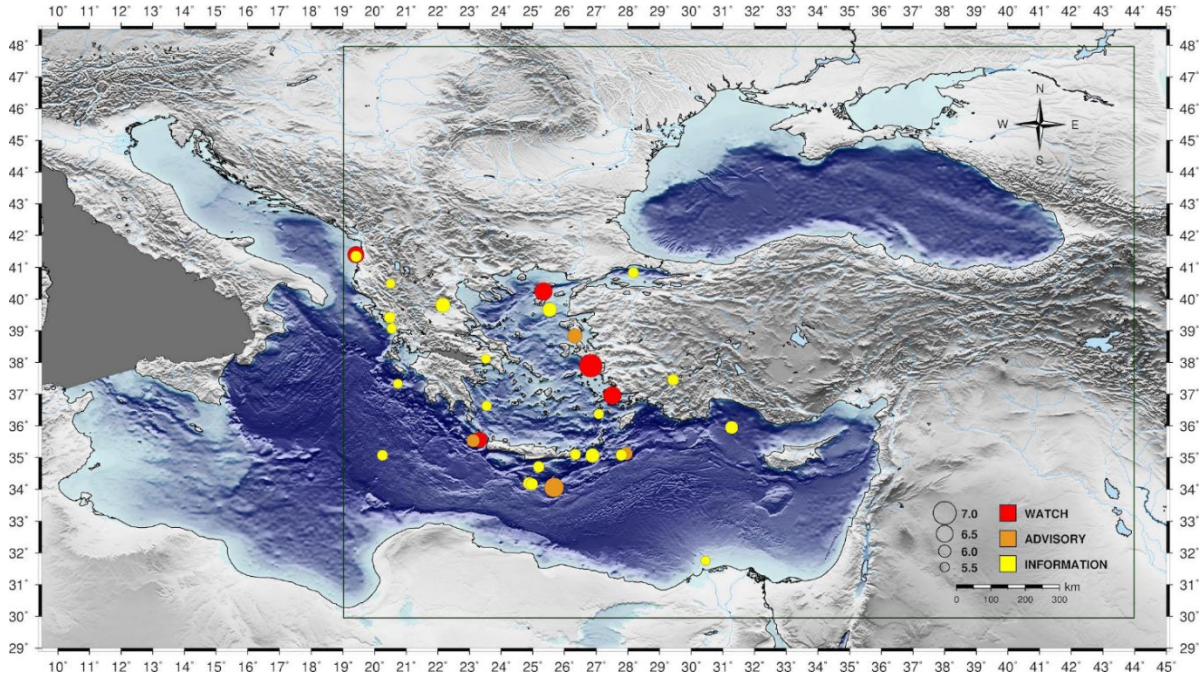
KKTC'nin, ICG-NEAMTWS üyesi olmaması nedeni ile KRDAE Tsunami Erken Uyarı Sistemine doğrudan kayıt olmasının uygunluğu ve gereğine dair 22.5.2021 tarih ve E-99748870-952.01.05.01-14733 sayılı yazımız Dışişleri Bakanlığımıza iletilmiştir.

Enstitümüz BDTİM Müdür Yardımcısı Dr. Öcal Necmioğlu ICG/NEAMTWS'i temsilen tüm dünyadaki tsunami uyarı sistemlerini kapsayacak şekilde hayat geçirilmesi planlanan tsunami risk azaltımı, uyarı ve zarar azaltımı performans göstergeleri çalışmalarına katkı vermektedir. İlgili çalışmaların tamamlanması neticesinde söz konusu performans göstergelerinin 2022 yılı ICG/NEAMTWS oturumunda kabul edilerek bölgemizde uygulamaya geçmesi öngörülmektedir.

### **Tsunami Uyarıları**

30 Ekim 2020 tarihinde Ege Denizi'nde Sisam adasının kuzeyi ile Doğanbey-İzmir açıkları arasında yerel saat ile 14:51'de meydana gelmiş olan Mw=6.9 büyüklüğündeki deprem özellikle Seferihisar ilçesi Sığacık ve Akarca bölgeleri ile Urla ilçesi Zeytineli bölgelerinde etkili olan bir tsunami meydana getirmiştir. Meydana gelen tsunami, Ege kıyılarının kuzeybatısında Çeşme-Alaçatı'dan başlayarak, güneydoğu tarafında Gümüldür'e kadar uzanan bir alanda etkili olmuştur. Sığacık'ta tsunami nedeni ile 1 kişi hayatını kaybetmiş; bölgede çok sayıda konut, iş yeri ve araç zarar görürken, balıkçı barınakları ve marinalarda pek çok tekne sürüklenmiş, batmış, karaya oturmuş ve kıyı yapıları da hasar görmüştür. Tsunaminin en çok etkili olduğu ve hasar yarattığı bölgeler Sığacık Körfezi ve Akarca Mevkii olmuştur. Prof. Dr. Ahmet Cevdet Yalçın (ODTÜ) önderliğinde gerçekleştirilen saha araştırmasında Akarca mevkiinde 3.82 m tsunami tırmanma yüksekliği, Sığacık Körfezi'nde ise 2.31 m tsunami baskın yüksekliği; Sığacık'ta 415 m, Teos Antik Kent bölgesinde ise 552 m su baskın (taşkın) uzanımı

raporlanmıştır. Alaçatı-Azmaç'ta ise dere yatağı boyunca ~2490 m su baskın uzanımı raporlanmıştır. Depremden sonra 11. dakikada tsunami uyarı mesajımız tsunami tehlike, tsunami tahmin noktası tehlike seviyesi ve tsunami varış zamanı haritaları (sadece e-posta eki olarak) ile birlikte AFAD da dahil olmak üzere sistemimize üye olan ülkelerin ilgili merkezlerine e-posta, fax, GTS ve SMS üzerinden iletilmiştir. E-posta ve eklerinin aynı dakikada AFAD'a ulaştığı, SMS mesajında ise 4 dakikalık bir gecikme olduğu anlaşılmıştır. TSİ 17:32 ile deniz seviyesi gözlemlerine dair ikinci mesaj, müteakip AFAD ile istişare içinde TSİ 23:55 itibarı ile tsunami tehlikesinin geçmiş olduğuna dair son mesaj aynı şekilde tüm alıcılarımıza iletilmiş bulunmaktadır. Bugüne kadar yayımlanan tsunami uyarı mesajlarına dair bilgiler Şekil-1'de sunulmuştur.



*Şekil 1: KRDAE (Aday) Tsunami Hizmet Sağlayıcı görevi kapsamında 2012 yılından bugüne değin tsunami mesajı gönderilen depremlerin coğrafi konumları, büyüklükleri ve uyarı seviyelerini gösteren harita.*

### **Tsunami Erken Uyarı Sistemi Sismik ve Deniz Seviyesi Ölçüm Ağı**

Mayıs 2021 sonu itibarıyla KRDAE deprem şebekesindeki sensör sayısı 252 adettir. Bu sensörlerin sismik gözlem ağı içindeki dağılımı; 126 adet geniş bant kayıt istasyonu, 78 adet kuvvetli yer hareketi kayıt istasyonu, 10 adet geniş bant ve kuvvetli yer hareketi kayıt istasyonu (20 sensör), 14 adet kısa peryot ve kuvvetli yer hareketi kayıt istasyonu (28 sensör) şeklindedir.

Harita Genel Müdürlüğü tarafından işletilen Türkiye Ulusal Deniz Seviyesi İzleme Sistemi (TUDES) mareograf istasyonlarından tsunami erken uyarısı amaçlı kullanımı mümkün 18 tanesinin (Amasra, Antalya, Bodrum, Bozyazı, Erdek, Erdemli, Gökçeada, İğneada, İskenderun, İstanbul, M. Ereğlisi, Marmaris, Menteş, Sinop, Şile, Taşucu, Trabzon, Yalova) KRDAE Tsunami Erken Uyarı Sistemine entegrasyonu sağlanmıştır. KKTC sınırları içerisinde kalan 2 istasyonun 2021 yılı içerisinde modernizasyonun tamamlanması ve sistemimize entegre edilmesi öngörülmektedir.



Şekil-2: KRDAE-BDTİM sistemine entegre edilmiş bulunan deniz seviyesi gözlem istasyonlarının bölgesel dağılımı

Hükümetlerarası Oşinografi Komisyonu'nun 2572 no'lu genelgesi kapsamında KRDAE'ye hibe edilen 4 adet radar tipi su seviyesi ölçüm cihazı Bodrum, Bozcaada, Fethiye ve Samsun'da kurulmuş bulunmaktadır. Bozcaada ve Fethiye istasyonları dönem içerisinde arızalanmış olup ilgi müdahalelerde COVID-19 pandemi sürecinde gecikmeler yaşanmıştır. Bozcaada istasyonunda güneş panelinin oşinografik ve meteorolojik koşullara düşük dayanımı nedeni ile tekrarlı veri kesintisi sorununa çözüm olarak elektrik hattı çekimi işi tamamlanmıştır.



Enstitümüz Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi tarafından 26 Mart 2021 tarihinde Tekirdağ-Kumbağ'da Asyaport Limanında 40.8956°K - 27.4651°D coğrafi konumunda, 22 Nisan 2021 tarihinde İstanbul-Tuzla'da İTÜ Denizcilik Fakültesi Yerleşkesi Tuzla Eğitim Sahası Mendirek İskelesi'nde 40.8124°K - 29.2968°D coğrafi konumunda, 28 Mayıs 2021 tarihinde İstanbul Büyükçekmece Marina Yat Limanında 41.0168°N - 28.5828°E konumunda olmak üzere üç adet çok disiplinli deprem-tsunami gözlem sistemi (ivmeölçer-radar tipi mareograf meteorolojik sensör) kurulmuş bulunmaktadır. Kurulan sistemlere ileride GNSS ölçüm sistemleri eklenmesi öngörülmektedir.



*Şekil-3: KRDAE-BDTİM tarafından Marmara'da kurulumu gerçekleştirilen çok-disiplinli deprem-tsunami gözlem istasyonlarına ilişkin bazı görseller.*

### **Tsunami Tatbikat ve Farkındalık Çalışmaları**

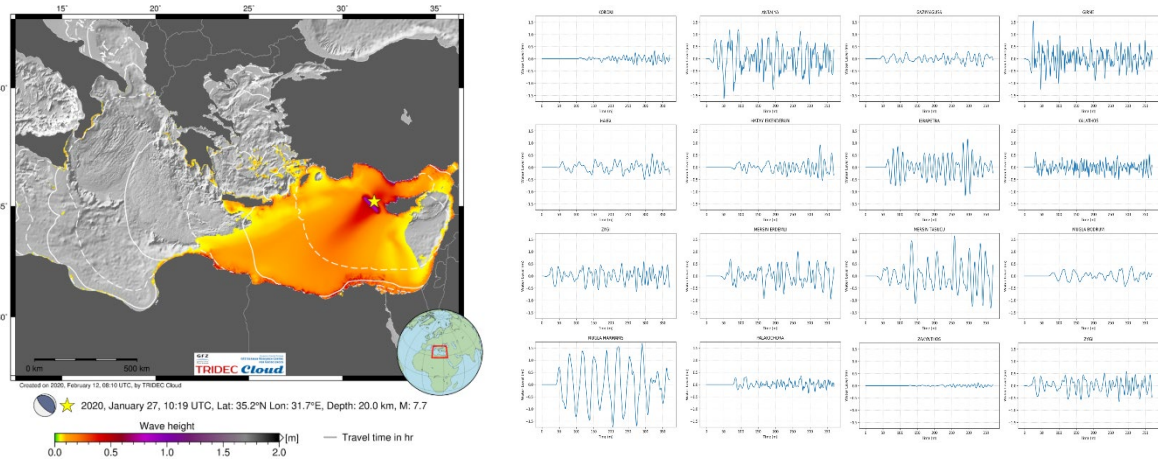
Dr. Öcal Necmioğlu, Dünya Tsunami Farkındalık Günü 2020 yılı etkinliği olarak 4 Kasım 2020 tarihinde UNESCO–IOC / UNDRR tarafından internet ortamında düzenlenen seminerde panelist olarak yer almış, NEAM bölgesinde yerel ve ulusal ölçekte tsunami zararlarını azaltma ve hazırlık çalışmaları ve “Tsunami Ready” programlarının uygulanabilirliğine dair değerlendirmelerini sunmuştur.

Boğaziçi Üniversitesi Kültür ve Sanat Komisyonu'nun, sosyal, beşerî ve fen bilimlerini kapsayan “Açık Ders” adı altında düzenlediği seminer dizisi kapsamında Dr. Öcal Necmioğlu tarafından 8 Aralık 2020 tarihinde çevrim içi “Tsunami'ye Hazır Mıyız?” başlıklı bir farkındalık semineri verilmiştir.

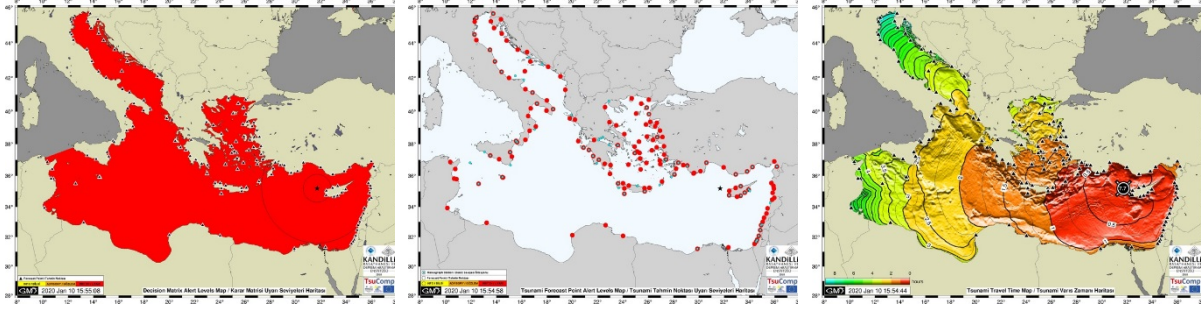
Dr. Öcal Necmioğlu tarafından 13-15 Ekim 2020 tarihlerinde Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından düzenlenen 2. Uluslararası Afet ve Dirençlilik (çevrim içi) Kongresi'nde (idRc 2020) “Çoklu Afet Risk Azaltımı Yaklaşımı Çerçevesinde İstanbul'un Tsunami Dirençliliği” başlıklı bir sunum yapılmıştır.

30 Ekim 2020 Mw 6.9 Sisam Adası depreminin ardından Dünya Tsunami Farkındalık Günü 2020 yılı etkinliği olarak 3 Kasım 2020 tarihinde Enstitümüzde geniş katılımlı bir basın toplantısı düzenlenmiş, Prof. Dr. Haluk Özener ve Dr. Öcal Necmioğlu tarafından Enstitümüz tarafından gerçekleştirilen tsunami zarar azaltımı çalışmaları hakkında bilgiler sunulmuştur.

NEAMWave21 Tsunami Tatbikatı 8-10 Mart 2021 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Tatbikatta 8 Mart 2021 tarihinde KRDAE Kıbrıs yayı üzerinde gerçekleşen Mw 7.7 büyüklüğündeki bir deprem senaryosu üzerinden 4 saatlik bir zaman diliminde 7 adet mesaj yayımlanmıştır. Tatbikata dair detaylı bir bilgilendirme yazısı 5 Ocak 2021 tarih ve E-99748870-954.01-34 sayılı yazımızla başkanlığınıza gönderilmiştir. Kapsamlı bir tatbikat değerlendirme raporu ICG/NEAMTWS Tsunami Tatbikatı Görev Takımına 30 Nisan 2021 tarihinde e-posta ile iletilmiştir.



Şekil-4: NEAMWave21 tatbikatında KRDAE senaryosuna ait deprem etki alanı haritası (sol) ve modelleme sonucu elde edilen deniz seviyesi değişimleri (sağ)



Şekil-5: NEAMWave21 tatbikatında KRDAE tarafından yayımlanan e-posta uyarı mesajlarında ek olarak gönderilen etki alanı (sol), tsunami varış zamanı (orta) ve tsunami tahmin noktası etki seviyesi (sağ) haritaları.

NEAMTWS çatısı altında yerel tsunami zarar azaltımı, farkındalık ve hazırlık çalışmalarını hedefleyen "Tsunami Ready" programına ilişkin 7 Aralık 2020 tarih ve 2821 numaralı IOC genelgesi, 16.12.2020 tarih - 99748870-730.06.01-E.6478 sayılı ve 18.12.2020 tarih - 99748870-730.06.01-E.6524 sayılı yazılarımızla Başkanlığınıza iletilmiş bulunmaktadır. Söz konusu genelgede "Tsunami Ready" programı hakkında bilgi verilmekte ve 2017 yılında gerçekleştirilen ICG/NEAMTWS 14. Oturumunda alınmış bulunan ilgili tavsiye kararı hatırlatılarak, 24 ve 26 Kasım 2020 tarihlerinde çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiş ICG/NEAMTWS Çalışma Grupları ve Görev Takımları toplantısında Kamusal Farkındalık, Hazırlık ve Zarar Azaltma Çalışma Grubu (WG4) çatısı altında "Tsunami Ready" odaklı ayrı bir çalışma grubu oluşturulmasına karar verilmiş bulunulduğu belirtilmiş, Tsunami Ulusal İrtibat Kişilerinden de söz konusu grup çatısı altında ilgi stratejilerin geliştirme, eylem ve uygulama planlarının koordinasyonuna katkı verebilecek nitelikte uzmanların aday gösterilmesi, ayrıca "Tsunami Ready" programının NEAMTWS üye ülkelerinde uygulanmasına yönelik varsa ilgi bildirimini yapılması talep edilmiştir. "Last Mile-Bodrum" çalışmasında koordinasyon görevini üstlenmiş olan ve hali hazırda IOC nezdinde Tsunami Ulusal İrtibat Kişisi olarak görev yapmakta olan Enstitümüz Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi Müdür Yardımcısı Dr. Öcal Necmioğlu'nun adaylığının, ilgi talep doğrultusunda genelgede tanımlanmış son bildirim tarihi olan 8 Ocak 2021 tarihinde IOC Tsunami Sekreteryasına iletilmesi Enstitümüz tarafından uygun bulunmuş olup ICG/NEAMTWS Sekreteryası bilgilendirilmiştir. Tsunami Ready çalışma grubunun ilk toplantısı 6 Nisan 2021 tarihinde çevrim içi olarak gerçekleştirilmiş olup Dr. Öcal Necmioğlu tarafından toplantıya katılım sağlanmıştır. Yine aynı yazı ile iletilen ve IOC tarafından 10 Aralık 2020 tarihinde Dr. Öcal Necmioğlu'na iletilen ayrı bir mektupta, IOC tarafından NEAMTWS bölgesinde kıyı yerleşim bölgelerinin tsunami dirençliliğinin arttırılmasına yönelik, daha önce 2572 sayılı IOC genelgesi kapsamında Enstitümüz tarafından Bozcaada,

Fethiye ve Samsun'da, Avrupa Komisyonu - Ortak Araştırmalar Merkezi desteği ile yürütülmüş "Last Mile-Bodrum" projesi kapsamında da Bodrum'da kurulmuş, IDSL deniz seviyesi gözlem istasyonları da dahil olmak üzere NEAMTWS bünyesinde benzer şekilde kurulmuş istasyonların ve seçilecek bazı NEAMTWS ye ülkelerinde olası yeni kurulumların değerlendirmesini de içerecek şekilde, "Tsunami Ready" odaklı bir proje teklifinin Avrupa Birliği - Avrupa Sivil Koruma ve İnsani Yardım Genel Müdürlüğü'ne sunulacağı, hali hazırda benzer yaklaşımla hayata geçirilmiş, olan çalışmaların söz konusu "Tsunami Ready" programının hayata geçirilebilmesi bağlamında çok uygun olduğu değerlendirilmesi paylaşılarak, ilgi projeye dahil olunmasının arzu edilmesi halinde 22 Aralık 2020 tarihine kadar IOC Sekretaryasına bilgi verilmesi hususu kurumunuza iletilmiş bulunmaktadır. Enstitümüz, 2019 yılında Enstitümüz koordinasyonunda gerçekleştirilen ve yukarıda detayları sunulan "Last Mile-Bodrum" proje çalışmalarından edinilen tecrübeler ışığında, ilgi talebe olumlu değerlendirmesini 22 Aralık 2020 tarihinde IOC Tsunami Sekretaryasına iletmif bulunmaktadır. Bu konuda dönem içerisinde ek bir gelişme olmamakla beraber, önümüzdeki dönem içerisinde söz konusu projenin hayata geçmesi öngörülmektedir.

### **Denizlerde Coğrafi Değerlendirmeler**

2019 yılında gerçekleştirilen Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Hizmetler Plan ve Koordinasyon Kurulu (SHOH Kurul) Olağan Toplantısında yapmif olduğumuz girişimler üzerine, evre denizlerimiz için uluslararası platformlarda kullanılan denizalanı isimlendirmelerinin incelenerek ülkemiz tezlerini destekleyecek şekilde ulusal bir isimlendirme standardının belirlenmesi konusunun İçişleri Bakanlığı koordinesinde oluşturulan "Coğrafi Adlar Uzman Kurulu" gündemine Kurul Genel Sekreterliğince getirilmesine karar verilmişti. Bu konuda Entitmz BDTİM çatısı altında yaklaşık bir yıldır sürdürülmekte olan çalışmalar tamamlanmak zereidir. Yapılan alışma neticesinde ülkemizi çevreleyen denizlerde meydana gelen depremlerin coğrafi konumlarına dair isimlendirmelerin mümkün mertebe ülkemiz referanslı olarak isimlendirilmesi sağlanmıştır. şekil 6'da taslak hali sunulan ilgi harita sadece bilgilendirme amaçlı olup deprem algılama ve tsunami mesaj gönderim sistemlerimizde altlık olarak kullanılacak, SHOH Kurul ve Dışışleri Bakanlığı raporlarımız haricinde hiçbir kurum ve kuruluşla paylaşılmayacaktır.



*Şekil-6: KRDAE-BDTİM Tsunami Hizmet Alanı Coğrafi İsimlendirmeler çalışması kapsamında coğrafi isimlendirme yapılan bölgeler.*

### **Diğer Kurumlarla İş Birlikleri**

30 Ekim 2020 Sisam-İzmir deprem ve tsunamisinden edinilen tecrübeler ışığında AFAD'ın talebi doğrultusunda Enstitümüz ile AFAD arasında 24 Nisan 2021 tarihinde bir tsunami haberleşme protokolü imzalanmış olup ilgili protokol 24 Temmuz 2021 tarihinde yürürlüğe girecektir. Protokol kapsamında KRDAE-BDTİM arasında bir doğrudan telefon hattı kurulmuş olup tsunami uyarı mesajı gönderiminin ardından AFAD'a sadece gönderilen tsunami uyarı mesajının (ilk mesajın) içeriğini teyit etmeyi amaçlayacak şekilde bir sözlü bilgilendirme yapılacaktır.

2014 yılı olağan toplantısında Meteoroloji Genel Müdürlüğünün (MGM) çevre denizlerimizde işlettiği meteorolojik ve oşinografik şamandıraların sayısının artırılması konusunda tavsiye kararı alınmıştır. Bu bağlamda söz konusu şamandıralarda tsunami erken uyarısı amaçlı kullanılabilir nitelikte yüksek örnekleme aralıklı GPS algılayıcılarının bulunması Tsunami Erken Uyarısı bakımından çok önemli olup, KRDAE ile MGM arasında iş birliğinin artması gerektiği vurgulanmıştır. Bu kapsamda 11 Ocak 2021 tarih ve E-99748870-030.03-815 sayılı yazımızla MGM'ne kurumsal iş birliği daveti yapılmış olup kurumlarımız arasında karşılıklı veri paylaşımı ve Enstitümüz tarafından kurulumu gerçekleştirilecek deniz seviyesi gözlem istasyonları kurulumlarına destek verilmesi unsurlarını içeren bir protokol ile ilgili süreç başlatılmıştır.

2015, 2016 ve 2017 yılı olağan toplantılarında NEAMTWS faaliyetlerine ülkemiz adına daha fazla katkıda bulunmak amacıyla, açık denizlere oşinografik ve meteorolojik sensörleri de içeren tsunametre şamandıralarının ve deniz tabanı sismometre ve basınçölçer sistemlerinin atılması konusunda KURUL üyesi ilgili kurum kuruluşlarının ulusal ve uluslararası iş birliğine gitmeleri konusunda tavsiye kararı alınmıştır. Bu konuda çok paydaşlı ve çok disiplinli ulusal bir altyapı projesine olan gereksinim devam etmektedir. Bu gereksinim doğrultusunda İstanbul Büyükşehir Belediyesi ile eşgüdüm çalışması başlatılmış ve Marmara Bölgesinde yakın alan tsunami erken uyarı gereksinimlerini karşılayacak şekilde 5 adet şamandıra tipi tsunami ölçer ve kıyılarda 50 adet çok disiplinli deprem-tsunami gözlem istasyonu kurulumuna imkân sağlayacak bir proje taslağı sunulmuştur (Şekil-7).



Şekil-7: KRDAE-BDTİM tarafından Marmara Denizi'nde yakın alan tsunami erken uyarısı odaklı kurulması önerilen çok disiplinli deprem-tsunami gözlem istasyonları ve şamandıra tipi tsunami ölçüm sistemleri için öngörülen kurulum yerlerini gösterir harita.

### 5.3.2016K14-2869 Marmara Bölgesinde Yerkabuğu Deformasyonunun Gerçek-Zamanlı İzlenmesi Projesi

Projeye başlangıç ödeneği olarak 1.055.000 TL tahsis edilmiş olup, ödeneğin 1.043.000 TL'si harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 98 dur.

Projenin genel amacı, deprem risk tahminin makro ölçekte iyileştirilmesi, buna bağlı risk alanlarının yeniden gözden geçirilmesidir. Bu genel amacı gerçekleştirebilmek için, Marmara Denizi içindeki fayları kontrol eden yüksek duyarlılık, gerçek zamanlı jeodezik ölçme sistemlerinin dolayısıyla Jeodezik bir altyapının tesis edilmesi amaçlanmaktadır. Proje

kapsamında kurulması amaçlanan ağ altyapısında derinkuyu gerinim ölçerler, tiltmetreler, sismometreler ve sürekli ölçme yapan sabit GNSS istasyonları bulunmaktadır.

Bu proje ile, sismometreler ve ivmeölçerler ile tespit edilemeyen ve günümüzde büyük depremler öncesinde meydana geldiğine veya büyük depremleri tetiklediğine inanılan Yavaş Kayma Olaylarının (Slow Slip Events) izlenmesi için gerekli altyapının kurulması amaçlanmaktadır.

Ülkemizde ilk defa kurulmakta olan bu sistem ile, Kuzey Anadolu Fay Sistemi'nin Marmara Denizi içinde kalan kısmı için daha önce mümkün olmayan duyarlılıkta gerinim değerleri elde edileceğinden afet yönetiminden, deprem konusundaki akademik çalışmalara kadar birçok kesim için (karar-vericiler, bilim insanları, kamu) önemli bilgiler sağlaması beklenmektedir. Tüm bu katkılar nihai olarak, deprem zararlarının İstanbul ve çevresinde yaşayan insanlar üzerindeki etkisini azaltmaya yöneliktir. İstanbul ve civarında yaşayan yaklaşık 13,6 milyonluk nüfus için deprem risk tahminini iyileştirecek yeni bir teknolojik altyapı kurulması temel hedefdir.

Projenin başlangıcından itibaren ilk 6 ayı içinde planlanan çalışmalar herhangi bir aksaklık yaşanmadan tamamlanmış ve 1. raporda sunulmuştur. Projenin 6. ayından 18. ayına kadar olan bir yıllık dönem içindeki çalışmalar da sorunsuz olarak gerçekleştirilmiş ve 2. raporda sunulmuştur. 18. aydan 42. Aya kadar gerçekleştirilen çalışmalar ise 3. raporda sunulmuştur.

Bu rapor döneminde gerçekleştirilenler ise aşağıda verilmektedir:

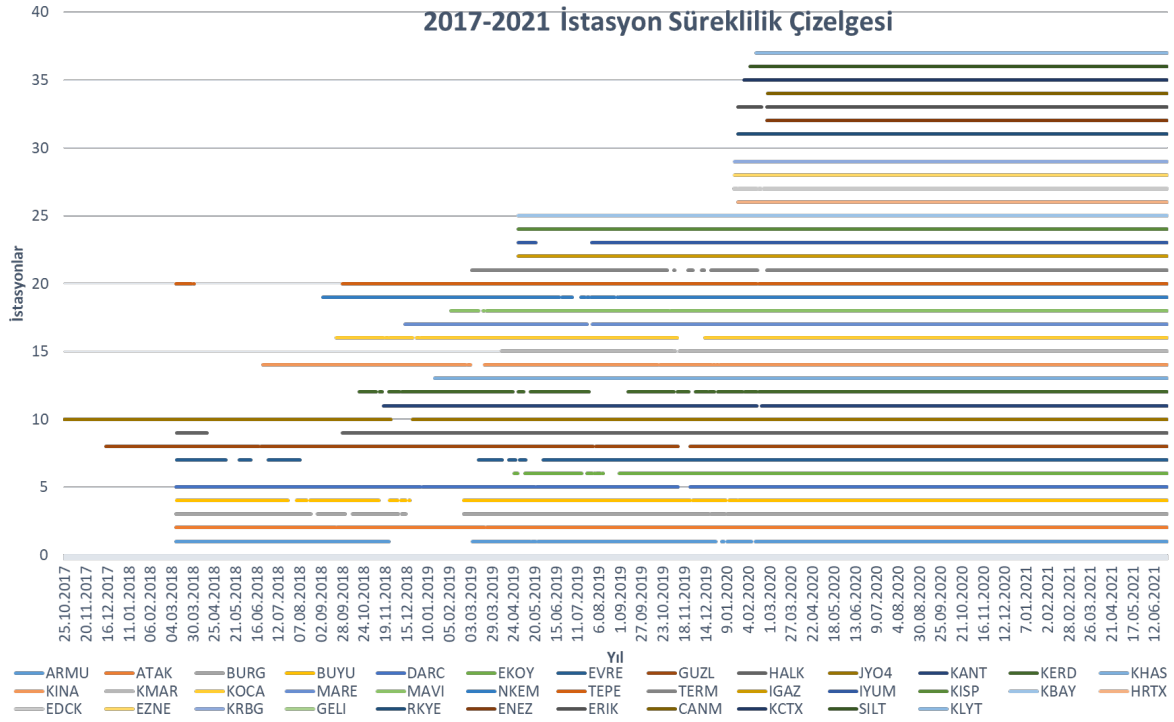
Çalışmalar, iş-paketleri çizelgesinde belirtilen takvime uygun olarak gitmekle birlikte, bütçe kısıtları nedeniyle yeterli mali kaynak olmadığından bazı ölçme aletleri satın alma yoluyla temin edilememiştir. Bu dönemde; sürekli gözlem yapan sabit GNSS istasyonlarının istikşaf çalışmaları, sensör ve ekipmanların temin edilmesi, iletişim-enerji altyapılarının tesis edilerek GNSS istasyon kurulumlarına devam edilmiştir.

Özellikle 1999 İzmit ve Düzce depremlerinin ardından anlaşılan, Marmara Bölgesi yüksek deprem riski sebebi ile bilimsel çalışmalar bu bölgede odaklanmış olmakla birlikte halen yüksek duyarlıklı alansal ve zamansal olarak sık yoğunluklu özellikle jeodezik veriye halen ihtiyaç duyulmaktadır. Projenin ilk dönemindeki hazırlık çalışmaları kapsamında mevcut altyapı durumu detaylı olarak analiz edilmiş ve bölgede sürekli gözlem yapan sabit GPS/GNSS istasyonlarının yerleri ve veri durumları çıkartılmıştır. Kaynak israfını da önlemek adına

mevcut istasyonlarla örtüşmeyen ancak onlar olmasa dahi bağımsız veri ve bilgi üretebilecek kapasitede ve kuşkusuz istasyon yer seçimlerinde göz önünde bulundurulmuş tüm parametreler (faya uzaklık, jeolojik uygunluk, gökyüzü görüş açıklığı, fiziksel ve elektromanyetik engeller gibi çevresel faktörler vb.) ışığında yer seçimi çalışmaları tamamlanmıştır. İstasyonların rutin kontrolleri ve verimlilikleri hassasiyetle gözlenmektedir. Marmara Bölgesinde proje kapsamında istasyonların konumlarının mevcut durumunu aşağıda verilmektedir.



Sarı kareler kurulan istasyonların Marmara Bölgesi'ndeki konumunu temsil etmektedir.





## 2019 Haziran Ayı İstasyon Kontrol Çizelgesi

TARİH	GNSS GÜNÜ	ARMU	ATAK	BURG	BUYU	DARC	EKOY	EVRE	GUZL	HALK	JYO4	KAND	KERD/ERDK	KHAS	KINA	KMAR	KOC1	MARE	MAVI	NKEM	TEPE	TERM	IGAZ	YUM	KISP	KIP2
01.06.2019	152	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
02.06.2019	153	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
03.06.2019	154	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
04.06.2019	155	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
05.06.2019	156	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
06.06.2019	157	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
07.06.2019	158	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
08.06.2019	159	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
09.06.2019	160	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10.06.2019	161	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11.06.2019	162	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12.06.2019	163	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13.06.2019	164	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14.06.2019	165	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15.06.2019	166	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16.06.2019	167	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17.06.2019	168	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18.06.2019	169	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19.06.2019	170	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20.06.2019	171	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21.06.2019	172	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
22.06.2019	173	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
23.06.2019	174	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
24.06.2019	175	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25.06.2019	176	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
26.06.2019	177	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
27.06.2019	178	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
28.06.2019	179	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
29.06.2019	180	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30.06.2019	181	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+	dosyası içinde yer almakta
YOK	Hiç veri alınamamış, istasyon dosyası yok
xx DOSYA	fakat eksik ya da fazla ( normal 25 adet)
-	İstasyona bağlanılamıyor
xx DOSYA	Ay içinde yapılan güncelleştirmelerden dolayı dosya içinde xx adet eksik ya da fazla
xx DOSYA	Kota Aşımı dolayısıyla veri alamama sorunu

## Veri Sunucusuna Bağlantı

Name	SVs	Latitude	Longitude	Ell.Ht (m)	Last Epoch (GPS)
ARMU	8G+8R+7E	40°31'41.11771"N	28°52'54.67350"E	582.3270	2164:1 09:08:16
ATAK	9G+9R+5E	40°58'33.29649"N	28°50'48.94247"E	55.9280	2164:1 09:26:26
BURG	11G+9R+8E	40°53'10.42050"N	29°03'22.33227"E	63.8351	2164:1 09:26:26
BUYU					
CANM	8G+8R+8E	40°00'40.56614"N	27°03'10.46489"E	223.4412	2164:1 09:26:26
DARC	10G+8R+5E	40°45'20.45240"N	29°21'15.58949"E	48.3239	2164:1 09:26:26
EDCK	11G+7R+6E	40°20'47.03693"N	27°51'42.74255"E	297.3339	2163:6 23:08:36
EKOY	9G+8R+4E	40°36'33.21921"N	28°56'40.03314"E	50.0337	2164:1 09:21:24
ERIK	11G+9R+8E	40°40'14.94857"N	26°30'47.67925"E	76.6620	2164:1 09:26:26
EVRE	9G+9R+7E	40°39'18.48541"N	26°50'38.93387"E	115.1206	2164:1 09:03:02
EZNE	9G+8R+5E	39°49'31.98338"N	26°19'28.36644"E	89.9988	2164:1 09:23:20
GELI					
GUZL	11G+9R+5E+8S	41°00'02.72375"N	28°30'33.07116"E	43.9405	2164:1 09:26:26
HALK	9G+6R+5E	41°03'31.41103"N	28°47'10.94951"E	133.8938	2163:0 18:58:26
JYO4	9G+9R+5E	41°03'48.24282"N	29°03'43.18350"E	173.5515	2164:1 09:26:26
KANT	8G+7R+5E	41°03'38.92105"N	29°03'41.18358"E	157.0132	2164:1 09:26:26
KERD	11G+7R+7E+8S	40°29'38.85187"N	27°40'58.85767"E	68.0229	2164:1 06:55:46
KHAS					
KINA	10G+9R+5E	40°54'13.58166"N	29°02'55.85228"E	119.4592	2164:1 09:26:26
KLYT	9G+9R+9E	41°15'08.44498"N	29°02'28.82861"E	89.5392	2164:1 09:21:00
KMAR	9G+9R+7E	40°39'15.76554"N	27°39'31.52203"E	57.2592	2164:1 09:26:26
KOC1	9G+9R+8E	40°38'24.80416"N	29°01'26.90154"E	198.6285	2164:1 09:11:54
KRBG	10G+8R+6E	40°23'35.38346"N	27°17'51.70393"E	119.2125	2164:1 08:49:36
MARE	9G+9R+8E	41°00'00.28595"N	27°57'09.53233"E	109.4468	2164:1 09:08:20
MAVI	10G+9R+8E	40°38'17.36975"N	29°04'43.37551"E	56.4710	2164:1 09:26:26
NKEM					
SILT	8G+7R+8E	41°09'08.32756"N	29°38'33.97286"E	112.5510	2163:4 05:35:56
TEPE	8G+7R+4E	41°03'21.95532"N	28°30'52.13907"E	146.3804	2163:4 10:36:52
TERM	10G+8R+8E	40°35'44.01900"N	29°10'03.73900"E	354.9484	2164:1 09:26:26

## Veri İndirme

Download Center - 79.123.180.118

File Setup Help

Receiver	State
KLYT	Downloaded 5,410,816 bytes file KLYT_01_0628i.tps
SILT	Retry. Wait until 12:29:15
CANM	Wait until 13:09
ERIK	File ERIK_01_0628i.tps successfully downloaded
GELI	Retry. Wait until 12:29:04
KRBG	Downloaded 3,471,360 bytes file KRBG_01_0628e.tps
EZNE	Downloaded 1,724,416 bytes file EZNE_01_0628i.tps
EDCK	Retry. Wait until 12:29:26
KMAR	Connecting...
MAVI	Failed to download file MAVI_01_0628i.tps
EKOY	Downloaded 3,127,296 bytes file EKOY_01_0628i.tps
KHAS	Retry. Wait until 12:27:03
MARE	Downloaded 3,364,864 bytes file MARE_01_0622i.tps
KANT	Wait until 12:31
KERD	Downloaded 645,120 bytes file KERD_01_0627k.tps
KOC1	Failed to download file KOCA_01_0628i.tps
NKEM	Retry. Wait until 12:27:03
KINA	File KINA_01_0628i.tps successfully downloaded
GUZL	Connecting...
JYO4	Wait until 12:29
TERM	Wait until 12:57
TEPE	Retry. Wait until 12:27:40
HALK	Retry. Wait until 12:29:16
EVRE	Downloaded 4,251,648 bytes file EVRE_01_0628i.tps
DARC	File DAR1_01_0628i.tps successfully downloaded
BUYU	Connecting...
BURG	File BURG_01_0628i.tps successfully downloaded
ATAK	Wait until 13:03
ARMU	Downloaded 2,936,832 bytes file ARMU_01_0628i.tps

16/06/2021 10:10:33 Service started  
16/06/2021 10:11:00 Time has come for DARC  
16/06/2021 10:12:00 New file DAR1\_01\_0616g.tps found on DARC  
16/06/2021 10:13:00 Time has come for EDCK  
16/06/2021 10:14:22 New file EDCK\_01\_0616g.tps found on EDCK  
16/06/2021 10:15:00 Time has come for EKOY

## KMAR İstasyonu GNSS Alıcısı Bağlantı Arayüzü

**NET-G5**

ID: Serial Number Board Version

GPS: 11 (GLONASS: 8, GALILEO: 6, SBAS: 0, BEIDOU: 0, QZSS: 1)

SATELLITE Tracking

INPUT

RECEIVER Settings

STATUS Health

Battery 1

Battery 2

Storage

Power Source

Terminal

File Explorer

POSITIONING

FIRMWARE Options

Solution type: **STANDALONE**

Horizontal RMS: **0.571 meters**

Vertical RMS: **0.836 meters**

Leased Options Expired:

**TOPCON**

## MAR İstasyonu Pano İçi



## KMAR İstasyonu



GNSS çalışmalarından başka ‘strainmetreler’in (gerinimölçerleri) yer seçiminde ise sondajın 150-200 m derinlikte ve 3-6 m genişliğinde çatlak olmayan yüzey alanına sahip kayaya yapılması, derinde suların akabileceği çatlak zonların bulunmaması, Çevrede yerel gerinim alanını değiştirebilecek ve sonuçları etkileyebilecek pompaların bulunmaması, yüzeyin kuyunun su basmasını engelleyecek şekilde tahliye imkânının olması, kuyunun çevredeki kötü amaçlı saldırı ve vandalizme karşı korunaklı olması ve yakın çevrede elektrik ve iletişime uygun altyapının bulunması parametreleri göz önünde bulundurularak aday bölgeler

belirlenmiş, istikşaf çalışmaları gerçekleştirilerek, aranan özelliklere uygun kamu arazileri için ilgili kurumlarla iletişime geçilmiştir. Bu çalışmalar bu dönemde de halen devam etmektedir. Önümüzdeki dönemde ihtiyaç görülen yerlerde GNSS istasyonlarının sıklaştırılmasına devam edilecek olup, bütçe imkanları dahilinde gerinimölçer teminine çalışılacaktır

#### **5.4.2020K14-138437 Marmara Deniz Tabanı Gözlem Ağı Çalışmaları**

Projeye başlangıç ödeneği olarak **272.000 TL** tahsis edilmiş olup, ödeneğin **266.000 TL'si** harcanmıştır. Projenin nakdi gerçekleşme oranı % 97 dur. Bilindiği gibi 1999 İzmit-Doğu Marmara ve Düzce depremleri sonrası Marmara bölgesinin batı kısmında deprem riskinin arttığını bilimsel olarak ortaya koymuştur. Bu kapsamda yapılan çalışmalar Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara Denizi'nden geçen kuzey ve güney kollarında büyük bir deprem olma olasılığını ortaya koymuştur. Sismolojik açıdan sismik boşluk olarak tanımlanan bu bölgenin çok disiplinli jeofiziksel aletlerle uzun yıllara dayalı gözlemlenmesini zorunlu kılmıştır. Marmara Denizi'nde Uzun Süreli Deniz Tabanı Gözlemi çalışmaları deniz içerisinden geçen fay parçalarının farklı özelliklerini ortaya çıkarılması çalışma kapsamında hedeflenmiştir.

Marmara deniz tabanına yerleştirilen gözlem ağı sayesinde Marmara'daki faylar çok hassas bir şekilde sürekli olarak izlenmektedir. Böylece, kurulan deniztabanı gözlem istasyonlarından Marmara Denizi'nde meydana gelen yaklaşık  $M > 0.5$  büyüklüğündeki mikro-depremler gözlenerek Marmara'da, ve denizdeki gözlemler kara gözlemleri ile entegre edilerek Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara içindeki parçaları (segmentleri) boyunca depremlerin tekrarlamaya periyotları incelenmektedir. Marmara Denizi içindeki fay parçalarının mikro-deprem etkinliği, fayda meydana gelen deformasyon (genişleme ve kısalmalar) gözlemleri çalışma kapsamında gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

Bu alanda ilk kez Marmara Denizi Deprem ve Tsunami Haritası çıkartılacak ve yine ilk olarak, 'Tsunami Erken Uyarı Sistemi Modeli' geliştirilecektir. Ayrıca elde edilen bilimsel bulgu ve çıktılar afet eğitim programlarının güncellenmesinde kullanılacaktır.

#### **Çalışmanın Hedefleri**

Çalışmada ilk defa ulusal anlamda kendi bilgi, deneyimlerimiz ve ekipmanlarımız ile deniz tabanı gözlemleri yapılmaktadır. Marmara Denizi'nde daha önceki yapılan çalışmaların tamamı yabancı ülke ve kurumların himayesinde yapılmış olup, sadece 1-3 aylık geçici kampanyalar şeklinde çok az veri birikimi ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda Türk tarafının katkısı son derece kısıtlı olmuş, ülkemizin bilimsel birikimine ve teknolojik

gelişmesine yeterli katkı sağlanamamıştır. Bu çalışma sayesinde ilk defa ulusal bir enstitümüzün öncülüğünde ve bilgi birikiminde deniz tabanı gözlemleri uzun süreli yapılmaya başlanmıştır. Bu ise 3 tarafı denizler ile çevrili ülkemizde deniz varlıklarımızın gerek ekonomik, gerekse bilimsel anlamda araştırılmasına çok değerli katkı sağlayacaktır. Bu konuda ülkemiz yapmakta olduğu çalışma ile bölgede liderlik yapacak kapasite, bilgi ve deneyim sahibi olacaktır. İlk defa bir ulusal enstitümüzün konu ile ilgili çalışmalarını ülke kaynakları ve olanakları ile sürdürerek uluslararası bilim camiasında başarısını perçinleyecektir. Ve Türkiye'nin deniz çalışmalarında geldiği bilgi birikiminin ve teknolojisinin kanıtı olacaktır.

Çalışma Marmara Denizi'nde önümüzdeki yıllarda meydana gelebilecek büyük deprem ve deprem sonrası olası Tsunami afeti zararlarının azaltılmasına yönelik olarak, Marmara Denizi etrafında bulunan 7 il ve bağlı yerleşim birimlerinde yaşayan halkımızın afet bilincinin yükseltilmesi ve afete dirençli bir toplum oluşmasını hedeflemektedir. Ayrıca çalışma ile Marmara Denizi'nde oluşabilecek deprem ile ilgili farklı senaryo ve simülsayonlar ile tahmini kayıp, hasar-yıkım yerlerinin ve buna bağlı olarak haritalarının belirlenmesi, zemin açısından dirençsiz ve risk taşıyan bölgelerin ve oluşabilecek maksimum yer ivmesinin binalar üzerindeki etkisinin izlemesinde, mühendislik yapılarının performanslarının takibinde, olası tsunamide hangi alanların daha fazla etkili olabileceği, gerektiğinde tsunami tehlikesi ile ilgili uyarı sinyalinin ve mesajının AFAD yetkililerine iletilmesinde, afete müdahale edecek ekip ve kurumların daha süratli bir şekilde gereksinim duyulan alanlara hızlı intikallerinin sağlanması gibi birçok hedefi bulunmaktadır. Kısaca çalışmanın hedef aldığı kesim, bölgede yaşayan tüm toplum katmanları olup, çalışma sayesinde büyük mühendislik yapılarına yönelik hizmetler için güncel ve sağlıklı bilgi üretilmesi, dirençli kentleşme çabalarına bilgi sağlamak ve kamu otoritelerinin müdahale planlarına katkı sağlamaktır.

Çalışma kapsamında deniz çalışmaları ile ilgili eleman yetiştirilmesi de hedeflenmektedir. Deniz Jeofiziği, Deniz Tabanı Sismolojisi ve Gözlem Ağı, Deniz GPS'i gibi konularda teknik personel yetiştirilmesi ve ülkemizin bu konuda deneyim kazanması ve bilimsel alt yapısının geliştirilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca çalışma kapsamında özellikle deniz tabanlı deprem, tsunami ve kabuk deformasyonlarının ölçülmesine yönelik olarak akademik anlamda bilim adamı yetiştirilmesi de gerçekleştirilecektir. Böylece sürekli çok disiplinli jeofizik-jeodezik deniz araştırmaları yaparak konu ile ilgili teknik eleman ve bilim adamı yetiştirilmesi hedeflenmektedir.

Marmara Denizi Deniz Tabanı Gözlem Ağı Çalışmasının ana fikri, Marmara bölgesinde “*Deprem Zararlarını Azaltılmasına*” yönelik olarak yapılacak entegre bilimsel çalışmaları kapsamaktadır. Çalışma kapsamında halen KRDAE’nün elinde bulunan 10 adet OBS Deniz Dibi Gözlemevi (deprem ölçer) sistemleri ve 5 Adet deniz tabanı kabuk deformasyonlarının hareketini ölçen EXT Açılma ölçer bulunmaktadır. Çalışma sayesinde bu aletlerin uzun süreli Marmara Denizi tabanında konuşlandırılması, bölgeden geçen fay parçalarının özelliklerinin ortaya konulmasında çok değerli bilgiler sağlayacaktır. Bunun yanında elde edilecek veriye dayalı olarak bölgede KAF’nın davranışı, büyük depremlerin döngüsü simülasyonları, Tsunami Simülasyonu ve Erken Uyarı kapasitesinin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

### **Uygulanan Yöntem**

Çalışma kapsamında 4 ana iş paketi bulunmaktadır:

#### **A.Deniz Tabanı Gözlemleri ve buna dayalı olarak Deprem Kaynak Modelinin Oluşturulması**

Burda amaç deniz tabanı gözlem istasyonları ile Marmara Denizi içerisinden geçen KAF’nın fay geometrisi, fayın kaç parçadan oluştuğu, mikro-depremselliği, segmentasyon özellikleri, yerkabuğunun kalınlığı, kabuk yapısı ve hız bilgisi, fayın doğrultusu ve kaynak özellikleri ortaya konulacaktır. Fayın her türlü hareketi, yerleştirilen 12 adet OBS Deprem Ölçer ve 5 adet Açılma Ölçer (ektansometer) ile tespit edilecek, bu şekilde çok küçük depremler dahi kaydedilip, değerlendirilerek tektonik hareketlerin özellikleri ortaya konulacaktır.

#### **B.Deprem Döngüsü Simülasyonlarına dayalı olarak Tsunami Modellemesi**

Marmara Denizi’nde tarihsel vesikalar ve deprem katalogları meydana gelen büyük depremlerde yaklaşık 2.5-3.0 m. yakın tsunamilerin meydana geldiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda deprem sonucu özellikle oluşabilecekdeniz tabanı kütle hareketi kaynaklı heyelanlarından dolayı oluşabilecek tsunamiler sayısal modeller kullanılarak hesaplanabilmekte ve Marmara Denizi için tsunami veri tabanı oluşturulmaktadır. Bu bölgelerde tsunami dalga yüksekliği, ilk ve en büyük dalganın varış süresi, karada ilerleme mesafesi, tsunami baskın alanı, dalga akıntı hızı ve akım derinliği gibi hidrodinamik parametreler belirlenmektedir. Böylece hasar görülebilirlik ve risk analizleri yapılmaktadır. Ayrıca çalışma kapsamında Marmara bölgesi için Tsunami Erken Uyarı Sistemi Modeli geliştirilecektir. Modelde İstanbul Deprem Erken Uyarı Sistemi tarafından üretilecek sinyale bağlı olarak Marmara’da meydana gelen bir depremi takiben yaşanması olası bir tsunami tehlikesine karşı ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının (AFAD Başkanlığı, İl AFAD Müdürlükleri) ve özellikle Marmara’da kıyıları bulunan il, ilçe ve yerleşim yerlerinde yurttaşların deprem sonrası kıyı bölgelerinden uzak

durmalarına yönelik farklı haberleşme ve anons-ikaz sistemleri kullanılarak bilgilendirilmeleri hedeflenmiştir.

### **C. Deprem Hareketinin Belirlenmesi ve Yapısal Hasar Tahminlerinin Yapılması**

Bu iş paketinde kuvvetli yer hareketi ve mikrotremor gözlemleri, zemin yapısının modellenmesi, kuvvetli yer hareketi tahmini, mevcut yapıların değerlendirilmesi, 3 boyutlu sismik hız yapısının modellenmesi, yer hareketinin teorik olarak öngörülmesi ve çalışma kapsamındaki araştırma sonuçlarını kullanarak belirli yerleşim yerlerindeki mevcut yapıların değerlendirilmesine hedeflemiştir.

Daha önce MarDiM projesi kapsamında yapılan çalışmalara bu çalışma kapsamında kurulan istasyonlar ile de katkı sağlanacaktır. Böylece olası Marmara depreminde meydana gelebilecek kuvvetli yer hareketinin simülasyonunun çıktı hale getirilmesi sağlanacak, çok hassas ölçümler ile mevcut gözlem noktalarının bulunduğu yerde zemin özelliklerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılacaktır.

Ayrıca çalışma, nüfus ve sanayileşme açısından yoğun ve deprem tehlikesi yüksek olan Marmara Denizi çevresindeki kentlerimizin, bölgesel anlamda zemin sınıflandırılmasından yer hareketi gözlemlerine, yapı modellerinden deprem ve tsunami tehlike analizlerine kadar sismik modelleme çalışmalarına önemli veri sağlayacaktır. Elde edilecek sayısal sismik verilerden zemin ve yayılım parametreleri kullanarak 3-boyutlu yer hareketi simülasyonları gerçekleştirilebilecektir. Sonuç olarak, tehlike haritalarının oluşturulması, maksimum yer değiştirmenin olabileceği alanlar ve yapısal hasarın yoğun olabileceği alanlar çalışmanın katkısı ile belirlenebilecektir.

### **D. Araştırma Sonuçlarının Kullanılarak Afet Eğitim Programlarının ve modüllerini Geliştirilmesi**

Çalışmanın en önemli ayaklarından birisi de araştırma sonuçlarından faydalanarak Afet Eğitim Programlarının güncellenmesi ve eğitim modüllerinin geliştirilmesi olacaktır. Bu bağlamda medyanın gücü etkin kullanılarak afet bilgisinin yayılması ve afete dirençli bir toplum yaratılması hedeflenmektedir. Marmara Bölgesinde kıyısı bulunan 7 il ve ilçelerinde bölgesel bilgilendirme seminerleri ve afet yönetimi planlanması hedeflenmektedir. Depremler konusunda düzenlenecek bilgilendirme seminerlerinde medya mensupları, akademisyenler, yerel yönetimler ve yörede yaşayan halk bir araya gelme imkanı bularak çalışma kapsamında yapılan son çalışmaları ve bulguları öğrenme ve tartışma fırsatı bulacaktır.



Bilindiği gibi MarDİM Projesi planlandığı süre içerisinde başarı ile gerçekleşmiş olup, 2018 Nisan ayında proje tamamlanmıştır. Çalışma bu projenin devamı niteliğinde olup, bu kapsamda Marmara Denizi etrafına 2021 yılı içerisinde 5 adet kuvvetli yer hareketi (SMA) istasyonunun kurulması planlanmış ve alt yapıları tamamlanmıştır. Bu istasyonlar sırası ile Tekirdağ- Kumbağ, Yalova-Koru, ınarcık-Esenköy, Marmara Ereğlisi ve Büyükçekmece istasyonlarıdır. Marmara Deniz deniz tabanında çalışan deniz tabanı deprem sensörlerini (OBS) 2020 yılında da pandemi koşullarının zorluklarından dolayı çıkartılmıştır, 5 Adet EXT ise halen aktif olarak çalışmaktadır. Dolayısı ile KRDAE Deniz çalışmalarına devam etmektedir.

## **SONUÇ**

Üniversitemizde 2020 Yatırım Programı kapsamında yer alan projeler; eğitim sektöründe 11, teknolojik araştırma sektöründe 8, afet sektöründe 4 olmak üzere toplam 23 projeden oluşmaktadır. Üniversitemize 2020 Yılı Yatırım Programı ile yatırım giderleri için toplam 53.905.000,00 TL denek tahsis edilmiştir. Yıl içerisinde alınan ek denek ve yapılan likit ilave denek kayıtları sonucu yılsonu denek toplamı 117.052.000,00 TL'ye ulaşmıştır. Toplam deneğin 69.872.000 TL'si harcanmıştır. Üniversitemiz, yatırım için ayrılan ödenekleri etkili, ekonomik ve verimli kullanımını sağlayarak eğitime ve bilimsel araştırmalara katkısını artırarak devam edecektir.