

TÜBİTAK – AFAD

1001-UDAP Ulusal Deprem Araştırmaları Programı Ortak Çağrısı

Çağrı Metni

1. Genel Çerçeve

Türkiye Cumhuriyeti'nin yeni yüzyılında, uzun vadeli bir perspektifle tasarlanan On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028), kalkınma hedeflerimize ulaşılmasını sağlayacak kapsamlı bir yol haritasıdır⁽¹⁾.

On İkinci Kalkınma Planı diğer önemli amaçları ile birlikte ülkemizin afetlere dirençli bir ülke olma vizyonunu ortaya koymaktadır. Bu vizyonu, afetlere dirençli yaşam alanları ve sürdürülebilir çevre ekseninde ele almaktadır. Afetlere dirençli yaşam alanlarının ve toplumun afetlere karşı dirençliliğinin artırılmasına yönelik politikalara yer vermektedir.

Diğer taraftan doğa kaynaklı afetlerin sıklığı ve şiddetinde gözlenen artış, tüm dünya ülkeleri için olduğu gibi ülkemiz için de Yeşil Dönüşümü özetle düşük karbonlu büyüme ve yeşil ekonomi ile doğal kaynakların sürdürülebilir yönetim faaliyetlerinin yaygınlaştırılmasını zorunlu hale getirmektedir.

Afet Risk Yönetiminde etkinlik; hızlı ve plansız kentleşme, kentlerdeki nüfus yoğunluğu, çevresel bozulmalar ve iklim değişikliğinin etkisiyle artan afet kaynaklı can ve mal kayıplarının önlenmesi açısından büyük önem arz etmektedir.

Kalkınmanın sürdürülebilir olması için ülkemizde afet risklerinin anlaşılması, risk azaltıcı tedbirlerin alınması ve çoklu tehlikelere karşı hazırlık kapasitesinin artırılması önem taşımaktadır. Afet riski azaltıcı tedbirlerin başında ise afet farkındalığının artırılması, imar planlarında çoklu afet tehlikelerinin dikkate alınması, binalar ile kritik alt ve üst yapıların dayanıklılığının artırılması, erken uyarı ve tahmin sistemleri ile afet sigortalarının yaygınlaştırılması gibi hususlar ön plana çıkmaktadır. Bu kapsamda, Birleşmiş Milletlerin (BM) öncülüğünde kabul edilen Sendai Çerçeve Belgesi ülkelerin afet riskini azaltmada uygulayacakları politikalara yön vermektedir.

Kahramanmaraş ve Hatay merkezli depremlerle birlikte afet risklerini azaltmaya yönelik yaklaşımlar toplumsal dirençlilik boyutunda yoğunlaşmış, bulunduğu coğrafyanın jeolojik özellikleri ve iklim değişikliğinin etkilerine maruz kalma düzeyi nedeniyle afetlere karşı duyarlı olan ülkemizde afet kaynaklı can ve mal kayıplarının en az seviyede tutulabilmesi için risk azaltmaya öncelik veren bütüncül bir afet yönetiminin uygulanması ihtiyacı öne çıkmıştır. Ayrıca gerek hasarların giderilmesi gerek olası afetlere karşı daha dirençli altyapılara olan ihtiyacı artırması nedeniyle kamu yatırımlarına daha fazla kaynağın ayrılmasını zorunlu hale getirmiştir. Kamu yatırımlarının yönetilmesinde başta deprem olmak üzere afetlerden etkilenen bölgeler ile yeşil ve dijital dönüşümün sağlanmasına yönelik alanlara öncelik verilmesi planlanmaktadır. Bu kapsamda öncelikli sektörlerde ihtiyaç duyulan kritik bileşenlerin, cihazların ve malzemelerin ihtiyaç makamı kamu kurumlarının eş finansmanıyla geliştirilmesi ve kamu alımlarının etkin bir araç olarak kullanılmasının sağlanması hedeflenmektedir.

TÜBİTAK, dünyadaki en etkin deprem kuşaklarından birinde yer alan ülkemizde, deprem risk ve etkilerinin deprem öncesi, deprem anı ve deprem sonrası kapsayacak araştırmalara yönelik jeoloji ve jeofizik alanları ile birlikte; bütünsel olarak şehir ve bölge planlama, inşaat, mimarlık, mühendislik, kamu yönetimi gibi birçok disiplinin bir araya getirilmesi ve ülkemizde kentleşme stratejileri, yerleşim kararları, inşaat modelleri, mimari tasarımlar ve planlamalarda bilim ve teknoloji tabanlı yöntem ve çalışmalardan azami şekilde faydalanılmasının yanı sıra depremin risk ve etkilerinin anlaşılmasına disiplinler arası ve/veya çok disiplinli araştırmalar ile katkı sağlanması hedefiyle, 15/02/2021 tarihinde Deprem Araştırmaları Çağrısını açmıştır⁽²⁾.

Deprem Araştırmaları Çağrısı kapsamında Temel/Uygulamalı Araştırma Projeleri ile; (i) Deprem Mühendisliğine Yönelik Dijital Teknolojiler, (ii) Arama-Kurtarma Faaliyetlerine Yönelik Robotik Sistemler, (iii) Yenilikçi İnşaat Modelleri ve İleri Malzeme Teknolojilerinin Kullanımı, (iv) Mimari Tasarımlara Yönelik Mühendislik Çözümleri, (v) Çok Yönlü Yer Bilimleri Araştırmaları, (vi) Kapsamlı Senaryo, Öngörü ve Analiz Çalışmaları (vii) Depremin Sosyo-Ekonomik ve Toplumsal Etkileri konularında sunulan proje önerileri desteklenmiştir.

AFAD, Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planında (UDSEP-2023) yer alan eylemler çerçevesinde 2012-2023 yılları arasında üniversiteler ve kamu kuruluşlarının hedef kitlesi olarak belirlendiği, Ulusal Deprem Araştırma Programını (UDAP) başlatmıştır. Program kapsamında (i) depremlerin daha iyi anlaşılması açısından yerbilimleri bileşeni, (ii) depreme güvenli yerleşme ve yapılaşma konusunda ilerleme kaydetmek için deprem mühendisliği bileşeni ve (iii) depremle baş edebilmek için sosyal bilimler bileşeni olmak üzere üç bileşenden oluşan Uygulamalı Araştırma, Araştırma Altyapısı, Sosyal Araştırma, Bilim İnsanı Destekleme proje önerileri desteklenmiştir⁽³⁾.

Ülkemizde, pek çok afet türü sıklıkla yaşanmaktadır. İllerimizin coğrafi, jeolojik özellikleri ve iklim faktörleri de göz önüne alındığında; özellikle deprem başta olmak üzere, sel-taşkın, heyelan, kaya düşmesi, çığ, yangın ve meteorolojik afetler gibi afet tehlikeleri bulunmaktadır. AFAD tarafından yayınlanan, İllerimize ait İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP), "Risk Belirleme ve Azaltma" anlayışını öne alarak hazırlık, planlama, müdahale ve iyileştirme süreçlerinin afetler olmadan önce, afet risklerinin belirlenerek, bu afet risklerine karşı alınabilecek tüm tedbirlerin disiplinler arası bir yaklaşımla ele alınmasını hedeflemektedir⁽⁴⁾.

Hem TÜBİTAK tarafından desteklenmiş olan Deprem Araştırmaları Çağrısı hem de AFAD tarafından desteklenmiş olan UDAP ülkemizde deprem alanında yürütülen çalışmalarını çok disiplinli olarak bir araya getirme konusunda önemli mesafe alınmasını sağlamıştır. Ancak depremin yıkıcı etkilerini azaltma yönünde tüm disiplinler arasında temeli atılan bu iş birliğinin bir afet olarak deprem riskini azaltma stratejilerinin bileşenlerinin ortaya konulmasına, yönlendirilmesine ve toplumsal deprem afeti bilincinin oluşması yönünde etki yaratacak sonuçlara ulaşmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu kapsamda TÜBİTAK ve AFAD arasında eş finansman modeliyle ortak bir deprem çağrısı düzenlenmesi planlanmıştır.

(1) Türkiye Cumhuriyeti On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028)

(2) TÜBİTAK 1001 Deprem Araştırmaları Özel Çağrısı (2021)

(3) AFAD Ulusal Deprem Araştırmaları Programı (UDAP)

(4) AFAD İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP)

2. Amaç ve Hedefler

TÜBİTAK-AFAD arasında deprem araştırmaları alanında ortaklaşa gerçekleştirilen eş finansmana dayalı bu yeni iş birliği çağrısının ana hedefi ülkemizde deprem konusunda gerçekleştirilen çalışmaların ve İRAP ile ortaya konulan risklerin bir bütün olarak ele alınması, ülkemizde bir afet olarak deprem riskini azaltma stratejisinin ortaya konulması ve sağlıklı şekilde yürütülebilmesi için ihtiyaç duyulan çıktı ve etki odaklı araştırmaların gerçekleştirilmesi için gerekli desteğin verilmesidir. 1001-UDAP Ulusal Deprem Araştırmaları Programı Ortak Çağrısı kapsamında aşağıdaki Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konularından sunulacak proje önerilerine destek verilecektir.

1. Jeodinamik Araştırmalar ve Depremin Sosyo-Ekonomik, Toplumsal ve Çevresel Yaygın Etkileri
2. Depreme Yönelik Dijital Teknolojiler ve Cihazlar
3. Depreme Yönelik İnşaat Modelleri ve Atık Yönetimi
4. Deprem Yönetimine Yönelik Senaryo, Kestirim, Analiz Çalışmaları

Söz konusu öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konularının detayları takip eden bölümlerde sunulmaktadır.

Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konusu 1: Jeodinamik Araştırmalar ve Depremin Sosyo-Ekonomik, Toplumsal ve Çevresel Yaygın Etkileri

Öncelikli Ürün ve Teknolojiler: Başta ülkemizde en sık görülen jeolojik (deprem, heyelan vb.) ve meteorolojik (başta sel, su baskını vb.) doğal afetler olmak üzere afet öncesi, sırası ve sonrasında kısa, orta ve uzun vadede çok boyutlu ve çok disiplinli bir yaklaşımla fiziksel, sosyal, psikolojik, ekonomik, çevresel ve benzeri risk, zarar ve kayıpları önlemeye ve/veya etkilerini en aza indirmeye doğrudan katkı sunacak teknoloji ve yenilik odaklı uygulamalı çözüm ve sistemlerin geliştirilmesine yönelik **Teknolojik Hazırlık Seviyesi 1-9 Arasındaki Temel/Uygulamalı Araştırma, Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri** desteklenecektir.

1.1. Çok Yönlü Yer Bilim Araştırmaları:

- Ülkemizde yer kabuğunun yapısı ve jeodinamik evriminin anlaşılmasına yönelik çok yönlü temel/uygulamalı yer bilim araştırmaları
- Karadaki ve sualtındaki diri fay izlerinin haritalanması ve 3 boyutlu-geometrisinin jeoloji/tektonik jeomorfoloji/jeodezi/jeofizik yöntemlerle belirlenmesi
- Deprem Tehlike Analizine esas fay parametrelerinin (maksimum deprem büyüklüğü, deprem tekrarlama aralığı, diri fay üzerindeki son deprem, son depremden sonra geçen zaman ve kayma hızı) belirlenmesine yönelik paleosismolojik, jeofizik ve jeodezik çalışmalar
- Deprem tekrarlanma aralığının, fayların mekaniğinin, etkileşiminin/stres transferinin ve kabuk deformasyonlarının jeodezik, jeofizik ve jeolojik yöntemler ile araştırılması
- Fayların türdeş olmayan (heterojen) davranışının jeofizik ve jeodezik yöntemlerle araştırılması (asismik, yavaş depremler, tekrarlayan depremler, tremörler, asperiteler gibi)
- Depremlerin tetiklediği doğal olayların (deprem-heyelan-tsunami veya deprem-tsunami gibi) araştırılması ve tehlike/risk haritalarının oluşturulmasına yönelik temel ve/veya uygulamalı araştırmalar
- Zemin-Yapı Etkileşimine Yönelik İleri Mühendislik Araştırmaları: Yerleşim alanlarında deprem-yapı-zemin davranış modellerinin araştırılması; yapıların üzerine inşa edildiği zeminin deprem etkisindeki davranışının ve yapı-zemin etkileşiminin incelendiği, sıvılaşma, zemin büyütmesi, havza etkisi ve benzeri konularda uygulamalı araştırmalar, zemin iyileştirme yöntemleri
- Düşük dayanımlı/zayıf zeminlere oturan mevcut yapılarda, temel altı zemin tabakası/tabakalarının sonradan iyileştirilmesine yönelik çalışmalar
- Kentsel dönüşüm uygulamaları ile ilgili temel ve/veya uygulamalı araştırmalar
- Deprem sırasında barajların hidrodinamik davranışlarının araştırılması
- Çok disiplinli yaklaşımlar ile depremin öncesi anı ve sonrası yer kabuğu ve atmosfer davranışlarının anlaşılmasına yönelik araştırmalar (İyonosfer, radon, su sıcaklığı iletkenlik vs. yönelik çalışmalar)

1.2. Depremın Ekonomik, Toplumsal, Psikolojik, Demografik, Kültürel ve Çevresel Yaygın Etkileri:

- Depremin ekonomik, toplumsal, psikolojik, demografik, kültürel ve çevresel etkilerinin ve/veya halk sağlığı, çevre sağlığı ve iklim değişikliği açılarından sonuçlarının; şehir ve bölge planlama, sosyoloji, psikoloji, eğitim, iktisat, finans, işletme, sigortacılık, siyaset bilimi ve kamu yönetimi, kitle iletişimi ve araçları, hukuk gibi sosyal ve beşeri bilimlerin alt alanları özelinde araştırılması, etkin ve sürdürülebilir uygulama/çözüm önerilerinin geliştirilmesi

1.3. Deprem Sırasında ve Sonrasında Ortaya Çıkma Potansiyeli Olan Halk Sağlığını ve Çevreyi Tehdit Eden Unsurların İvedi olarak Ortadan Kaldırılmasına Yönelik Hızlı, Yenilikçi ve Teknolojik Çözümlerin Yerli Olarak Geliştirilmesi

- Sıvı Dezenfeksiyon, Filtrasyon ve Depolama Çözümleri: Afet bölgesindeki muhtelif sıvı ve su kaynaklarının hızlı şekilde kullanılabilir hale getirilmesi, anlık temiz içme suyu elde edilmesi ve/veya mevcut temiz su kaynaklarının sıhhi koşullarda depolanmasına yönelik geri dönüşüm, arıtma, klorlama, ilaçlama ve benzeri yenilikçi dezenfeksiyon ve filtrasyon yöntemleri/teknolojileri
- Otonom UV-C Ortam Dezenfeksiyon ve Sterilizasyon Sistemleri: Afet sonrası geçici yerleşim bölgelerinde salgınların önlenmesi için halk sağlığını etkileyen ve enfeksiyona neden olabilecek ajanların, kirleticilerin ve patojenlerin hızlı ve etkili bir şekilde etkisiz hale getirilmesi amacıyla otonom UV-C ortam dezenfeksiyon ve sterilizasyon sistemlerinin geliştirilmesi
- Besin İçeriği Zenginleştirilmiş ve Tüketime Hazır Fonksiyonel Gıda ve İçecek Formülasyonları: Afetzedelerin temel besin gereksinimi karşılanması için farklı yaş gruplarına ve ihtiyaçlara göre besin içeriği zenginleştirilmiş, raf ömrü uzatılmış ve tüketime hazır gıda formülasyonlarının ve hazır fonksiyonel içeceklerin geliştirilmesi

Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konusu 2: Depreme Yönelik Dijital Teknolojiler ve Cihazlar

Öncelikli Ürün ve Teknolojiler: Başta ülkemizde en sık görülen jeolojik (deprem, heyelan vb.) ve meteorolojik (başta sel, su baskını vb.) doğa kaynaklı afetler üzere afet öncesi, sırası ve sonrasında kısa, orta ve uzun vadede çok boyutlu ve çok disiplinli bir yaklaşımla fiziksel, sosyal, psikolojik, ekonomik, çevresel ve benzeri risk, zarar ve kayıpları önlemeye ve/veya etkilerini en aza indirmeye doğrudan katkı sunacak teknoloji ve yenilik odaklı uygulamalı çözüm ve sistemlerin geliştirilmesine yönelik **Teknolojik Hazırlık Seviyesi 1-9 Arasındaki Temel/Uygulamalı Araştırma, Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri** desteklenecektir.

2.1. Merkezi Deprem Yönetimi için Ulusal Telsiz İletişim Ağının Geliştirilmesi ve Bütünleşik Gerçek Zamanlı Afet Yönetimi Bilgi Yönetim Sisteminin (DIMS – Disaster Information Management System) Geliştirilmesi:

- Afet yönetimi ve koordinasyonunda kritik role sahip yerel ve ulusal kuruluşların karasal mikro kablosuz hatlarla birbirine bağlanması ve bu kuruluşlarda kullanılmak üzere taşınabilir uydu donanımlarının geliştirilmesi
- Kritik Kuruluşların koordinasyon sürecinde hasar ölçekleme, tahmin, bilgi paylaşımı ve hızlı karar alma mekanizmasına hizmet edecek bütünleşik afet yönetimi bilgi ve veri yönetim sistemine sahip olmasının sağlanması

2.2. Deprem sırası ve sonrasında hedefleyen, gerçek zamanlı (anlık ve kesintisiz bilgi/veri akışı sağlayabilen), bulut tabanlı “Afet Bilgi ve Veri Yönetim Sistemlerinin (DIMS – Disaster Information Management System)” yerel ve ulusal düzeylerde geliştirilmesi

- Deprem öncesi risk yönetimi/hazırlık, deprem sonrası ise müdahale ve iyileştirme çalışmalarında ihtiyaç duyulan güncel, en doğru veriler ile yüksek doğrulukta tespitleri sağlayabilecek ileri bilgi ve iletişim teknolojileri uygulamalarının geliştirilmesi, mevcut durum ve ihtiyaçların tespiti için veri kaynağı olarak kitle kaynak kullanımı (sosyal medya üzerinden crowdsourcing vs)

- Yapay zekâ ve nesnelerin interneti (IoT) temelli hasar tahmin ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi
- Deprem öncesi risk analizlerini, yapı durum incelemelerini, gerekli hasar tahmin ve tespit incelemelerini hızlandıracak teknolojilerin geliştirilmesi
- Fay bölgelerindeki yer kabuğu deformasyonları izlemeye ve modellemeye imkân tanıyan ileri coğrafi bilgi sistemleri ile uzaktan algılama sistemlerinin geliştirilmesi; elde edilen veriler ile gerçek zamanlı depolama, çözümlenme, haritalama gibi çeşitli kritik işlevlerin/hizmetlerin gerçekleştirilmesine yönelik coğrafi bilgi sistem yazılımlarının geliştirilmesi
- Deprem öncesi, deprem anı ve deprem sonrasında tahmin ve risk analizlerine yönelik yapay zekâ temelli algoritma geliştirme, ileri sismik veri işleme ve analiz teknolojilerinin geliştirilmesi
- Deprem öncesi, deprem anı ve deprem sonrasında kullanılmak üzere sensör teknolojilerinin geliştirilmesi

2.3. Deprem Sırasında ve Sonrasında Arama-Kurtarma Operasyonlarının Hız ve Etkinliğinin Artırılmasına ve Enkaz Altı Canlı Tespitine Doğrudan Katkı Yapabilecek İleri Teknolojik Çözüm ve Sistemlerin Yerli Olarak Geliştirilmesi

- Tam Otomatik ve Akıllı 3. Göz Drone Sistemleri: Ulaşım ve haberleşme benzeri kritik altyapıların aksadığı durumlarda afet bölgelerinde ve civarında acil durum tespiti, haberleşmenin kesintisiz sağlanması, arama-kurtarma benzeri acil operasyonların hızlandırılması amacıyla termal kızıltötesi algılama/görüntüleme özelliğine sahip, tam otomatik ve akıllı 3. göz drone sistemlerinin (helikopterlerden daha hızlı sevk edilebilmesi ve alçak irtifalardan ses ve görüntü transfer edebilmeleri sebebiyle acil durumlar için etkindir.) geliştirilmesi
- Arama-Kurtarma Faaliyetlerine Yönelik Yenilikçi Teknolojik Sistemler: Arama-kurtarma ve canlı tespiti çalışmalarında kullanılmak üzere modüler yapılı ve/veya fiziksel yapısı ölçek değiştirebilen, ileri ve keskin hareket kabiliyetine sahip yarı otonom veya otonom işbirlikçi/yumuşak robotik sistemlerin ve/veya mekanik/elektronik teçhizatların (kızıltötesi ve terahertz algılama/görüntüleme/tespit yapabilen portatif cihazlar, RFID ve QR kodlama ile etiketlendirme teknolojileri vb.) geliştirilmesi

2.4. Deprem Sırasında ve Sonrasında Kritik Hizmet, Ulaşım ve Altyapıların Kesintisiz Devam Ettirilebilmesine Doğrudan Katkı Yapabilecek Yenilikçi ve Teknolojik Çözümlerin Yerli Olarak Geliştirilmesi

- Portatif Haberleşme Cihazları ve Mobil Operatörler: Elektrik ve haberleşme benzeri kritik altyapıların kesintiye uğraması durumunda kullanılmak üzere portatif haberleşme cihazlarının donanım ve yazılımlarının bir arada geliştirilmesi ve bu cihazlara yönelik yenilikçi teknolojilerin ve Afet Bölgesinde iletişimin kesiksiz sağlanabilmesi için güvenilir ve günlerce havada görev yapacak kendisi enerji üreten mobil GSM istasyonlarının geliştirilmesi
- Mobil Tıbbi Cihazlar: Afet sonrası acil sıhhi ve tıbbi müdahalelerde, sahada ve sahrada kullanılmak üzere portatif, mobil tıbbi görüntüleme, analiz ve tedavi cihazlarının donanım ve yazılımlarının bir arada geliştirilmesi ve bu cihazlara yönelik yenilikçi teknolojiler
- Çoklu Kullanım Alanlarına Adapte Olabilen Yenilikçi Bataryalar: Acil durumlarda haberleşme, ulaşım, tıbbi cihaz ve benzeri kritik donanımlara ek enerji kaynağı sağlamak üzere kullanım süresi uzun, hafif ve rahat taşınabilir/transfer edilebilir, kısa şarj dolun süresine sahip, farklı kullanım alanlarına adapte yenilikçi mobil bataryalar

- Alternatif Mobil Enerji Kaynakları: Elektrik ve benzeri kritik altyapıların kesintiye uğraması durumunda devamlılığı sağlamak üzere mobil, portatif ve alternatif enerji kaynakları (mobil ve hafif güneş panelleri ve benzeri yenilenebilir enerji teknolojileri başta olmak üzere)
- Deprem sonrası süreç/afet yönetiminde kesintisiz iletişimin sağlanması için gerekli teknolojilerin geliştirilmesi

Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konusu 3: Depreme Yönelik İnşaat Modelleri ve Atık Yönetimi

Öncelikli Ürün ve Teknolojiler: Başta ülkemizde en sık görülen jeolojik (deprem, heyelan vb.) ve meteorolojik (başta sel, su baskını vb.) doğa kaynaklı afetler olmak üzere afet öncesi, sırası ve sonrasında kısa, orta ve uzun vadede çok boyutlu ve çok disiplinli bir yaklaşımla fiziksel, sosyal, psikolojik, ekonomik, çevresel ve benzeri risk, zarar ve kayıpları önlemeye ve/veya etkilerini en aza indirmeye doğrudan katkı sunacak teknoloji ve yenilik odaklı uygulamalı çözüm ve sistemlerin geliştirilmesine yönelik **Teknolojik Hazırlık Seviyesi 1-9 Arasındaki Temel/Uygulamalı Araştırma, Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri** desteklenecektir.

3.1. Deprem Sonrası Atık Yönetimi, Güvenli Yıkım ve Yapı Atıkları İçin Çevreci Bertaraf ve Geri Dönüşüm Teknolojileri: Güvenli yıkım ve yapı atıkları çevreci geri dönüşüm teknolojilerine ilişkin yöntemler, makine ve donanımlar ile ürünlerin geliştirilmesi

- Güvenli yıkım teknolojileri
- Yapıların, yıkım öncesi veya yıkım esnasında içindeki yabancı ve geri kazanımı mümkün olmayan maddelerden ayıklanması ve yıkımın belirli ölçülerde ve kontrollü olarak yapılmasına yönelik teknolojiler,
- Yapıların yıkım faaliyetlerinin çevresel riskler ve çevre yönetimi dikkate alınarak, çevre ve insan sağlığı ile güvenliğine zarar vermeyecek şekilde gerçekleştirilmesine yönelik teknolojiler,
- Yıkım metodlarına yönelik yenilikçi teknolojiler; patlayıcı madde kullanımı ile yıkım teknolojileri (patlayıcı madde cinsi veya ateşleyici kapsül çeşitlerinin geliştirilmesi vb.), mekanik yıkım teknolojileri (yenilikçi iş makinaları, robotik-mekatronik sistemler, otonom-yarı otonom-akıllı sistemler gibi) ve benzeri yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesi.

3.2. İnşaat ve yıkıntı atığı (İYA) ayrıştırılması/sınıflandırılması, İYA yönetimi ve stratejileri

- İYA'dan yüksek saflıkta ikincil hammadde üretimi için gerçek çalışma koşulları altında uygun maliyetli gelişmiş ayırma, sınıflandırma, saflaştırma, işleme ve kalite değerlendirme teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Seçici ayırma işlemleri ile ayrıştırma, mobil prototip sıralama hattı gibi uygulamalarla sınıflandırma, lazer oluşturmali plazma spektroskopisi gibi sistemlerle kalite kontrolü, RFID ve QR kodlama ile etiketlendirme ve bulut izlenebilirlik platformları aracılığıyla izleme stratejileri,
- Alkali iyileştirme ve karbonatlaştırma gibi yöntemlerle iyileştirme.
- İYA'nın atık malzeme sınıfından çıkarılması için gereken kriterlerin belirlenmesi ve standartlaştırılması: Atık sonu kriterleri, bir malzemenin atık olarak sınıflandırılmasının sona erdiği noktadan, geri kazanıldığı noktaya getirilmesine izin vermektedir. Bu malzemenin geleneksel ürünlerle eşit düzeyde bir 'ürün' olarak kullanılması için hedef, yüksek kalitede geri dönüştürülebilir malzemelerle verimli üretim yapmak, ürün standardizasyonunu ve kalite ve güvenlik güvencesini teşvik etmek ve geri dönüştürülebilir malzeme pazarlarında uyumlaştırmayı kapsamaktadır.

- Enkaz kaldırma ve afet kaynaklı farklı nitelikteki atıklar (tıbbi atık, halk sağlığını ve çevreyi tehdit eden biyolojik atıklar ve benzeri) yenilikçi depolama ve geri dönüştürme çözümleri

3.3. Deprem sonrası yapılaşma tekniklerinin geliştirilmesi

- İYA-tabanlı çözümlerin pilot ölçekte yaşam döngüsü (LCA) ve maliyet analizlerinin (LCC) gerçekleştirilmesi: Çeşitli senaryolar için yaşam döngüsü analizi ve maliyet analizi araçlarını kullanarak farklı döngüsellik stratejilerinin çevresel ve maliyet faydalarının değerlendirilmesi; en düşük potansiyel çevresel etkiye ve maliyete dayalı en iyi uygulamaların geliştirilmesi
- İYA'nın ikincil hammadde olarak değerli ürünlere geri dönüşümünün sağlanması ile inşaat endüstrisinde değer zincirine entegre edilmesi,
- Bu kapsamdaki stratejiler, İYA içeren malzemeler ile pilot düzeyde Lego-tipi sökülüp takılabilen taşıyıcı elemanlar, 3D-baskılanabilir kompozitler, yüksek termal ve ses yalıtımına sahip çatı ve duvar elemanlarının geliştirilmesi

3.4. Sismik İzolasyona Yönelik Yenilikçi İnşaat Modelleri, Mimari Tasarımlara Yönelik Mühendislik Çözümleri, İleri Malzeme Teknolojileri ve Afet Sonrası Yeniden İnşa Çalışmaları

- Sismik İzolasyona Yönelik Yenilikçi İnşaat Modelleri, Mimari Tasarımlara Yönelik Mühendislik Çözümleri, İleri Malzeme Teknolojileri ve Afet Sonrası Yeniden İnşa Çalışmaları: Depreme dayanıklı, güvenli, hazırlıklı ve sürdürülebilir yeni yaşam çevreleri oluşturulması ve mevcudun güçlendirilmesine yönelik yenilikçi inşaat modellerinin geliştirilmesi ve yenilikçi yüksek performanslı malzeme teknolojilerinin araştırılması; bu teknolojilerin geliştirilen modellere entegrasyonuna yönelik aşağıdaki ve benzeri uygulamalı araştırmalar:
- Mevcut yapı stokunun deprem davranışlarının ve dayanıklılığının araştırılmasına yönelik çalışmalar
- Mevcut yapıların (konutların, binaların, altyapıların) sismik güçlendirilmesine yönelik depreme dayanıklılık ve sismik izolasyon/sönümleyici teknolojilerinin yerli olarak geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik çalışmalar: sismik izolatör/sönümleyici ve ileri malzeme teknolojilerinden (Sürekli karbon fiber levhalar, çelik kaplama plakalar vb.) faydalanılarak kolon güçlendirme çalışmaları Altyapıların, binaların ve evlerin daha güçlü şekilde yeniden inşasını hızlandıracak yenilikçi inşaat, mimari ve malzeme uygulamaları (BBB – Build Back Better konseptine uygun şekilde)
- Tarihi eserlerin/yapıların deprem performanslarının araştırılması ve restorasyonuna/korunmasına yönelik temel ve uygulamalı araştırmalar
- Depreme dayanıklı ve deprem yapı sönümleyici mimari tasarımlara yönelik mühendislik çözümleri/yaklaşımlarının geliştirilmesi; örneğin depreme dayanıklı mimari tasarıma yönelik yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesi; derin öğrenme ve görüntü işleme ile düzensiz taşıyıcı sistemlerin tespitine yönelik uygulamalı araştırmalar

3.5. Afet Sonrası Geçici Barınma Çözümleri

- Bölgede afete maruz kalmış nüfusun acil ve geçici barınması konusunda yenilikçi, hızlı ve az maliyetle kurulabilen, modüler sistemlerin geliştirilmesi üzerine yapılacak çalışmalar:
- Isıl yalıtım ve güç tutuşurluk özellikleri iyileştirilmiş çadır kumaşı ve zemin döşemelerinin geliştirilmesi
- Kolay ve hızlı kurulabilen çadır sistemlerinin geliştirilmesi

Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konusu 4: Deprem Yönetimine Yönelik Senaryo, Öngörü, Analiz Çalışmaları

Öncelikli Ürün ve Teknolojiler: Ülkemizde sıklıkla görülen deprem ve deprem kaynaklı ikincil afetler (heyelan, kaya düşmesi vb.) olmak üzere afet öncesi, sırası ve sonrasında kısa, orta ve uzun vadede çok boyutlu ve çok disiplinli bir yaklaşımla fiziksel, sosyal, psikolojik, ekonomik, çevresel ve benzeri risk, zarar ve kayıpları önlemeye ve/veya etkilerini en aza indirmeye doğrudan katkı sunacak teknoloji ve yenilik odaklı uygulamalı çözüm ve sistemlerin geliştirilmesine yönelik **Teknolojik Hazırlık Seviyesi 1-9 Arasındaki Temel/Uygulamalı Araştırma, Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri** desteklenecektir.

4.1. Kapsamlı Senaryo, Kestirim ve Analiz Çalışmaları:

- Deprem öncesi, sırası ve sonrasında kısa, orta ve uzun dönemlerde kritik hizmet ve altyapılara (elektrik, su, haberleşme, ulaşım, sağlık, eğitim vb.) yönelik çözümler de içeren çok yönlü deprem risk ve senaryo analizleri ile bu analizleri gerçekleştirme kabiliyetine sahip yazılımların geliştirilmesi
- Şehirlerde deprem güvenli yerleşim, deprem zararlarının azaltılması ve kentsel dönüşüm amaçlı çalışmalara katkı sağlamak amacıyla şehirlerin sismik tehlike ve risk haritaları
- Şehir ve bölge planlamaya yönelik projeksiyon, öngörü, modelleme ve analiz çalışmaları ortaya konarak, bu çalışmaların sonuçlarına uygun teknoloji tabanlı çözümler ve uygulama önerileri
- Tetiklenebilecek Ardışık Doğal ve Endüstriyel İkincil Afetlerin Risk ve Öngörü Analizleri: Afet etkisi ile tetiklenebilecek diğer doğal ve endüstriyel afetlerin risk ve öngörü analizlerinin yapılarak acil durum eylem planlarına temel teşkil edecek teknolojik çözümlerin geliştirilmesi (Baraj göçmesi senaryolarının analizi, erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi vb.)
- Deprem Yönetimine Yönelik Araştırmalar ve Uygulamalar: Deprem zararlarının azaltılması, deprem durumlarında hızlı ve etkili olarak müdahale sağlanabilmesi, deprem öncesi veya sonrasında oluşabilecek durumlar için planlamalar yapılmasına yönelik olarak araştırmalar ve uygulamalar (Afet ve İnsani Yardım Lojistiği: İnsani Yardım Lojistiği, Acil Durum Lojistiği, Afet Kaynak Planlaması, Enkaz Yönetimi ve benzeri konularda optimizasyon tabanlı çözümler geliştirilmesi ve uygulamalı araştırmalar gerçekleştirilmesi)

4.2. Kentsel yeniden Yapılanma için Yeni Şehircilik Model ve Uygulamaları:

- Kritik kentsel altyapıların erişilebilirliğinin artırılması ve optimizasyonu
- Deprem kültürü, katılımcı tasarım uygulamaları ile afet-dirençli mekanlar oluşturulması
- Kritik kentsel hizmetler ve ekonomik sektörlerin yer seçimi ve yönetişimine yönelik dijital ikiz modellerin geliştirilmesi
- Deprem riskini azaltıcı yeni şehircilik ve kentsel dönüşüm modellerinin yapılabirliğine yönelik öneriler
- Akıllı şehirler ve afet yönetimi konularında yenilikçi çözümler
- Yapay zekanın afet risk azaltmadaki uygulamalarına yönelik öneriler

3. İlgili Destek Programı

Bu çağrı konusu kapsamında önerilecek projelere “1001-Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı” kapsamında destek verilecektir.

4. Çağrıya Özel Hususlar

Çağrı kapsamında sunulacak projeler aşağıda belirtilen çağrıya özel hususlara tabidir:

1. Çağrı programı kapsamındaki proje önerilerinin teknik ve ekonomik olarak uygulanabilirliği esas olup projelerin gerçek/pilot ölçekli uygulamaları içermesi ve sonuç odaklı ve izlenebilir hedefleri olması gereklidir. Bu hususlara ilişkin açıklamalara öneri formunda yer verilmesi gerekmektedir.
2. Proje önerilerinde hedeflenen çalışmaların daha önce deprem konulu olarak TÜBİTAK veya AFAD-UDAP ile desteklenen proje önerilerinde gerçekleştirilen çalışmalar kapsamında elde edilen verilerin tekrarı niteliğinde olmaması gerekmektedir.
3. Proje destek süresi azami 24 ay, destek üst limiti 1.650.000 TL'dir.
4. Bu çağrı kapsamında desteklenecek projelerde Proje Teşvik İkramiyesi (PTİ) ve kurum hissesi ödeneği bulunmaktadır.
5. Proje bütçesinin ağırlıklı olarak tek bir bütçe kaleminden oluşmaması, bütçe kalemleri arasında dengeli bir dağılımın gözetilmesi gerekmektedir.
6. TÜBİTAK Merkez/Enstitüleri ile AFAD Merkez ve Taşra Teşkilatında çalışanlar, ilgili kurumun Başkanlık Makamı'ndan Onay Yazısı alınması halinde proje ekibinde yürütücü, araştırmacı ve/veya danışman olarak görev alabilir.
7. Projelerde özel sektör kuruluşlarının katılımı teşvik edilmekle birlikte, özel kuruluş çalışanları proje ekiplerinde proje yürütücüsü ve danışman olarak görev alamaz, projede sadece araştırmacı olarak yer alabilirler.
8. Bu çağrı kapsamında sunulan projeler, TÜBİTAK Araştırma Destek Programları Başkanlığı (ARDEB) tarafından yürütülen destek programları için uygulanan projelerde görev alabilme limitinin dışında tutulur.
9. Bu çağrı kapsamında en fazla 1 projede proje yürütücüsü ve 2 projede araştırmacı olarak görev alınabilir. Çağrı kapsamında ayrıca, toplamda en fazla 3 projede danışman olarak görev alınabilir.
10. Bu çağrı kapsamına özel olarak hazırlanmış ekte sunulan [TÜBİTAK-AFAD 1001 UDAP Ortak Çağrısı Proje Başvuru Formu](#)'nun kullanılması gerekmektedir.
11. Etik Kurul Onay Belgesi, Yasal/Özel İzin Belgesi, Fikri Mülkiyet Hak Sahipliği Protokolü ve proforma faturalar başvuru esnasında istenmeyecek, yalnızca desteklenen projeler için sözleşme aşamasında talep edilecektir. Proje kapsamında Yasal/Özel İzin Belgesi gerektirecek bir durum olması halinde bu konuya ilişkin açıklamaya (hangi verinin nereden ve nasıl toplanacağı, verilerin kamuya açık olma durumu vb.) öneride yer verilmelidir. Yaşanabilecek aksaklıklar göz önünde bulundurulurken, söz konusu belgelerin temin sürecinin destek kararının açıklanmasının ardından ilgili tüm kurum/kuruluşlarla irtibata geçilerek ivedilikle başlatılması önerilmektedir.
12. Desteklenen projeler TÜBİTAK Araştırma Destek Programları Tarafından Yürütülen Programlara İlişkin Yönetmelik ile Araştırma Projelerinde Uygulanacak İdari ve Mali Esaslar'a tabi olacaktır.

5. Çağrı Takvimi

Başvuru Sisteminin Açılış Tarihi	6 Şubat 2024
Çevrimiçi Başvurunun Tamamlanması için Son Tarih	1 Nisan 2024 23.59
E-İmza Sürecinin Tamamlanması için Son Tarih	4 Nisan 2024 23.59

6. Başvuru ve Değerlendirme Formları

- [TÜBİTAK-AFAD 1001 UDAP Ortak Çağrısı Proje Başvuru Formu](#)
- [Ek-1 Kaynaklar](#)
- [Ek-2 Bütçe ve Gerekçesi](#)
- [TÜBİTAK-AFAD 1001 UDAP Ortak Çağrısı Proje Önerisi Değerlendirme Formu](#)

7. İlgili Mevzuat, Bilgi Notları ve Ek Belgelere Referanslar

- [Türkiye Cumhuriyeti On İkinci Kalkınma Planı \(2024-2028\)](#)
- [AFAD Ulusal Deprem Araştırmaları Programı \(UDAP\)](#)
- [AFAD İl Afet Risk Azaltma Planları \(İRAP\)](#)
- [TÜBİTAK Deprem Araştırmaları Öncelikli Alanları](#)
- [TÜBİTAK 1001 Deprem Araştırmaları Özel Çağrısı \(2021\)](#)
- [TÜBİTAK Araştırma Destek Programları Başkanlığı Tarafından Yürütülen Programlara İlişkin Yönetmelik](#)
- [Araştırma Projelerinde Uygulanacak İdari ve Mali Esaslar](#)
- [Etik Kurul Onay Belgesi Bilgi Notu](#)
- [Yasal/Özel İzin Belgesi Bilgi Notu](#)
- [Çevrimiçi Başvuru Sistemi](#)

8. İrtibat Bilgileri

Başvuru Koşulları ve Proje Başvuru Sistemi için:

TÜBİTAK Araştırma Destek Programları Başkanlığı (ARDEB)
Destek Programları İzleme ve Koordinasyon Müdürlüğü
ardeb-pbs@tubitak.gov.tr
ardeb.e-imza@tubitak.gov.tr

Çağrının Genel Çerçevesi, Amacı ve Kapsamına İlişkin Sorular için

Araştırma Grubu / Ortak Kurum	Sorumlu Adı Soyadı	E-posta adresi
ÇAYDAG	Hacer Selin ÖZDEMİR	selin.ozturk@tubitak.gov.tr
EEEAG	Melih YILDIRIM	melih.yildirim@tubitak.gov.tr
MAG	Mehmet Emrah SÜNNETÇİOĞLU	emrah.sunnetcioğlu@tubitak.gov.tr

SOBAG	Başak DURUKAN	basak.durukan@tubitak.gov.tr
AFAD	Cenk ERKMEN	cenk.erkmen@afad.gov.tr