

(4) Çevre Eğitimi ve Sıfır Atık Eylemleri Yoluyla Döngüsellik Odaklı Toplumu Teşvik Etmenin Önündeki Zorluklar

Kahramanmaraş'ta Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı'nda belirtildiği gibi sıfır atık kampanyaları hayata geçirilmiştir ancak vatandaşların atık kaynak ayrıştırma konusundaki bilinçlerinin düşük olması sorunu bulunmaktadır. Günümüzde, vatandaşların sokaklara yasadışı çöp atma ve dağıtma iddiaları giderek artmaktadır.

Kahramanmaraş'ta otellerde, alışveriş merkezlerinde, kamu binalarında çöpler için kaynağında ayrıştırma konteynerleri bulunmaktadır. Bununla birlikte, vatandaşlardan gelen geri bildirimlere göre, çoğu vatandaşın çöpleri kaynağında her bir çöp kutusuna ayırmak için takip etmediği zorluklar var. Buna ek olarak, belediye atıklarının kaynak ayrımı hızlandırılmamaktadır, çünkü vatandaşlardan atık üretimi için yol kenarlarına yalnızca bir tür büyük çöp kutusu yerleştirilmektedir.

KKA'nın toplanması ve taşınması ile ilgili olarak, başarılı atık yönetiminin ilk adımı, atığın kaynağında sistematik ve sürdürülebilir bir şekilde ayrıştırılması ve toplanmasıdır. Bu nedenle atık yönetimi, geri dönüşüm/geri kazanımı yaygınlaştırmayı ve kaynağında ayrı toplamayı daha verimli hale getirmeyi amaçlamaktadır.

(5) Zorlukların Özeti

Aşağıdakiler, bu çalışma ile tespit edilen Kahramanmaraş'ta afet atık yönetimine yönelik zorluklardan bazılarıdır. Basitçe söylemek gerekirse, normal zamanlarda İnşaat ve Yıkım atık yönetimi ve tehlikeli atık yönetimi yetersizdir ve bu nedenle afetler sırasında genel atık yönetim sistemi uyum içinde değildir. Acil durum hazırlığının normal zamanlarda başladığını ve ilk adımdan başlamanın önemli olduğunu akılda tutmak önemlidir.

- Afet atık yönetimi için organizasyon yapısı ve uygulayıcı organın varlığı net değildir.
- Normal zamanlarda hazırlanması gereken bölgesel bir afet atık yönetim planının olmaması.
- Normal zamanlarda tehlikeli madde kullanımının yetersiz veri yönetimi (bir felaket sırasında oluşabilecek tehlikeli atıklarla ilgili verilere dönüştürülür), vb.
- İnşaat ve Yıkım atık geri dönüşüm tesislerinin eksikliği (normal zamanlarda) ve piyasada geri dönüştürülmüş malzemelerin düşük talebi ve arzı.
- Tehlikeli atık yönetimi (örneğin asbest içeren malzemeler) hakkında bilgi sahibi olan uzman eksikliği ve asbest içeren malzemelerin bu eksiklikten dolayı hızlı ve doğru bir şekilde tanımlanmasında engeller.
- Türkiye'de afet atıkları ve tehlikeli atık yönetimi konusunda, özellikle genel olarak atıkların kaynağında ayrıştırılması konusunda yeterince farkındalık yaratılmaması.

Uygulayıcı kurum ve kuruluşların bu zorlukları ele alma sorumluluklarına bir örnek olarak, afetler sırasında asbest yönetimi için uygulayıcı kurum ve kuruluşların rolleri ve sorumlulukları Tablo 4-25'te açıklanmıştır. Bunlar, "Asbest Yayılımı Önleme El Kitabı, 3.Baskı"dan alıntılardır.²⁶

Tablo 4-25 Afetler Sırasında Asbeste Karşı Önlemlerde Uygulayıcı Kurumların Rollerine Örnekler

<p>1. Rehberlik Sistemleri ve Halkın Bilinçlendirilmesi</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Rehberlik Politikalarının Oluşturulması: Mülk sahipleri ve müteahhitler için önceden özel rehberlik politikaları tanımlayın.</u>• <u>Danışma ve Rehberlik Sistemlerinin Kurulması: Acil afet müdahalesi için danışma pencereleri ve rehberlik yapıları hazırlayın.</u>• <u>Halkı Bilinçlendirme Kampanyaları: Açıklayıcı toplantılar ve broşürlerin dağıtılması yoluyla asbeste karşı önlemler konusunda farkındalığı artırın.</u>• <u>İlgili Kurumlarla İş birliği: Verimli bir rehberlik sistemi oluşturmak için bilgi paylaşın ve ortak devriyeler gerçekleştirin.</u>
<p>2. Afet Atık Yönetimi için Hazırlık ve Planlama</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Bölgesel Afet Planlarına Dahil Etme: Afet müdahale planlarına büyük miktarlarda asbest içeren atığın yönetilmesine yönelik stratejiler dahil edin.</u>• <u>Bölgesel İşbirliğinin Teşvik Edilmesi: Komşu belediyeler ve ilgili kuruluşlarla iş birliği anlaşmaları yoluyla atık arıtma sistemlerini güçlendirin.</u>• <u>Normal Zamanlarda Atık Yönetim Sistemlerinin Geliştirilmesi: Tehlikeli atıkları işleyen tesisler için envanterler oluşturmak gibi afet öncesi yönetimi uygulayın.</u>
<p>3. Asbest Maruziyetini Önleme Tedbirleri</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Toz Maskelerinin Stoklanması ve Dağıtımı: Net bir dağıtım sistemi sağlayın ve gerekli stokları veya tedarik kaynaklarını güvence altına alın.</u>• <u>Asbest Maruziyet Risklerinin İzlenmesi: Asbest maruziyet risklerini değerlendirmek için yöntemler oluşturun ve dolaşımı için iletişim sistemleri oluşturun.</u>• <u>Araştırma/Aket Sistemlerinin Güçlendirilmesi: Yetenekli asbest yönetimi uzmanlarının yardımıyla, genellikle eğitimsiz gönüllüleri hariç tutarken görsel ve analitik denetimler yapın.</u>• <u>Asbestin Basit Tespit Yöntemlerinin Kullanılması: Hızlı değerlendirmeler için mikroskoplar ve portatif asbest analiz cihazları kullanın ve düşük asbest konsantrasyonlarını tespit etmedeki sınırlamalarına dikkat edin.</u>
<p>4. Geçici Depolama Alanlarının Yönetimi</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Tehlikeli Atıkların Ayırıştırılması ve Paketlenmesi: Asbest içeren atıkların karışık atıklardan uzaklaştırılmasına öncelik verin ve dağılmayı önlemek için uygun ayırıştırma ve paketlemeyi sağlayın.</u>

²⁶ <https://www.env.go.jp/content/000128426.pdf>

- Uygun Taşıma Prosedürleri: Varışta atıkları inceleyin ve yeniden sıralama veya rehberlik ile uygunsuz ayrımı ele alın.
- Çalışma Ortamlarının Yönetimi: Geçici depolama sahalarında asbest yönetimi konusunda bilgili personel görevlendirin ve asbest dağılımı için su püskürtme önlemleri uygulayın.
- Çalışma Protokollerine Uygunluk: Minimal, kaçınılmaz durumlar dışında asbest içeren malzemeleri ezmekten veya kesmekten kaçının.

5. Güvenlik Yönetimi ve Önlemler

- Ayrıştırma İşlemleri için Önlemler: Asbest yönetimi uzmanlarını içeren bir çalışma yapısı oluşturun, toz maskelerinin kullanımını zorunlu kılın ve uygun saha hazırlığını sağlayın.
- Atık İşleme Yönergeleri: Standart davranış olarak manuel ayrıştırmayı vurgulayın ve asbest içeren atıkları ayırma işleminden sonra uygun şekilde bertaraf etmek için izole edin.

Kaynak: JICA Uzman Ekibi, "Asbest Yayılımı Önleme El Kitabı, 3.Baskı"ya dayanmaktadır.

Normal zamanlarda hazırlık ve planlama yaparak, uygulayıcı kuruluş kuruluşları, afetler sırasında asbestle ilgili sorunlara hızlı ve uygun müdahaleler için etkili sistemler kurabilir.

4.3.5 Kahramanmaraş'ta Atık Yönetimi Sektöründe Öncelikli Proje

(1) Eylül 2024 itibariyle atık yönetimi sektöründe öncelikli projelere ilişkin Teknik Çalışma Grupları, Alt Komiteler, Ortak Koordinasyon Komiteleri vb. tarafından varılan mutabakat

Bir YYY Planı olarak krizi fırsata çevirmek için, toparlanma sürecinin kaynakları öncelikli bir şekilde stratejik ve sürdürülebilir bir şekilde uygulaması gerekir. YYY Planı, temel öncelikler için atık yönetimi sektöründe bazı önerilerde bulunmuştur.

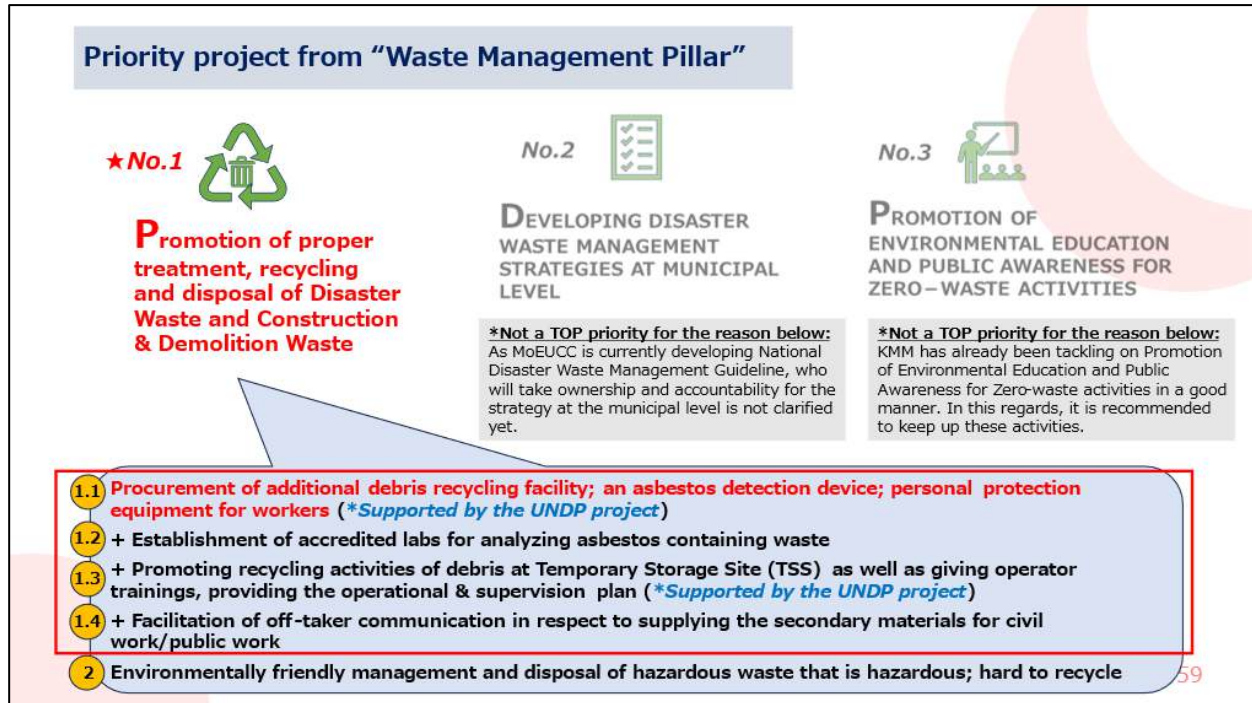
Bugüne kadar gerçekleştirilen Teknik Çalışma Grubu, Alt Komite, Ortak Koordinasyon Komitesi vb. ile "Afet Atıkları ile İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Uygun Şekilde Arıtılması, Geri Dönüşümü ve Bertarafının Teşvik Edilmesi" öncelikli projesinin teşvik edilmesi konusunda anlaşmaya varılmıştır. Referans olarak, aşağıdaki 1'den 3'e kadar olan slaytlar (Bkz. Şekil 4-14, Şekil 4-15 ve Şekil 4-16), Eylül 2024'te gerçekleştirilen 4. Alt Komite toplantısında ve takip eden ay düzenlenen 3. OKK toplantısında atık yönetimi sektöründeki öncelikli projelerin açıklamasını göstermektedir.

"Afet Atıkları ile İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Uygun Şekilde Arıtılması, Geri Dönüştürülmesi ve Bertaraf Edilmesinin Teşviki" projesi ayrıca iki ana kategoriye ayrılabilir: Nicel destek (tesis inşası ve ekipman tedariki) ve nitel destek (teknik iş birliği ve eğitim).

Mayıs ayına kadar KBB Atık Yönetimi Şubesi ile yapılan görüşmelerde, UNDP'nin "Deprem Enkazının Çevreye Duyarlı Yönetimi ve Tehlikeli Atıkların Güvenli Arıtılması için Hibe Desteği" projesi kapsamında Karacasu Geçici Depolama Alanı'nda tedarik edilen ve kurulan enkaz geri dönüşüm tesisine ek olarak,

ilave enkaz geri dönüşüm tesislerinin ayrı ayrı tedarik edilmesinin en öncelikli destek ihtiyacı olduğu belirlendi. Ancak belirtmek gerekir ki, 2024 yılı Mayıs ayı itibarıyla UNDP tarafından Karacasu Geçici Depolama Alanı'nda enkaz geri dönüşüm tesisinin kurulmasına yeni başlanmıştı ve bu nedenle tesisin işletilmesi gibi faaliyetler o dönemde hayata geçirilmemişti. KBB personelinin Geçici Atık Depolama Tesisi yönetimi ve geri dönüşüm tesisi işleyişi ile ilgili olası endişelere yeterince dikkat etmemiş olması muhtemeldir.

Ağustos 2024 sonu itibarıyla Kahramanmaraş Karacasu Geçici Depolama Alanı'nda maksimum 300 ton/saat kapasiteli bir geri dönüşüm tesisi inşa edilmiştir. Bu tesis, besleme siloları (bunker), titreşimli silolar, birincil darbeli kırıcılar, ikincil darbeli kırıcılar, titreşimli elek, manyetik ayırıcı, konveyör bant, metal dedektörü, mıknatıs, entegre toz bastırma sistemi, prefabrik idari bina ve kamyon kantarlarını içermektedir. Ayrıca, bir mobil kırıcı (konkasör), 20.000 set kişisel koruyucu ekipman, bir asbest analiz cihazı ve bir jeneratör ayrı olarak tedarik edilmiştir. KBB personeli tarafından Şubat 2025'te JICA Uzman Ekibi'ne sağlanan son bilgilere göre, KBB, Ocak 2025'te Karacasu Geçici Depolama Alanı'nda enkaz atığı geri dönüşüm tesisinin işletmesini başlatmıştır. Ayrıca, ÇŞİDB'nin toprak kirliliğinin sürekli izlenmesi de dahil olmak üzere tehlikeli maddelerin dışarıya sızmasını izlediğini; izleme faaliyetinin yaklaşık 4 yıl süreceğini belirtmektedir. Tesiste biriken afet atıklarını iki yıl boyunca geri dönüştürülerek enkaz atıkları ayıklanmaya devam edilecektir. Sonrasında da bu tesis kapatılacaktır.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi, Karacasu Geçici Depolama Alanı'na saha ziyareti gerçekleştirdi.

Şekil 4-14 Atık yönetimi sektöründeki öncelikli projelerin açıklanması için 4. Alt Komite ve 3.

OKK toplantısında kullanılan PPT sunum materyalleri (Slayt 1)

1-1 Procurement of additional debris recycling facility; an asbestos detection device; personal protection equipment for workers

Challenges and Rationale

- Debris waste generated by the earthquake is expected between 100-120 million cubic meters in the 11 provinces according to the TERRA report.
- After the 1999 Marmara earthquakes in Türkiye concluded 95 percent of debris was recyclable, with 60 percent made up of concrete based on UNDP analysis.
- Early estimates from the MoEUC indicate that recycling debris waste takes minimum 5 years

Other Assurances

- Within the scope of UNDP project which is financed by Government of Japan, 1 debris recycling facility has been constructed at Karacasu TSS and 1 mobile debris crusher has been procured to Kahramanmaraş province
- In addition, 1) operational & supervision plan for the recycling facility; 2) asbestos management guideline have been developed as reference documents.



Ex. Debris recycling facility in Eskişehir Metropolitan Municipality



microHAZIR™ AS Asbestos Analyzer
(thermofisher.com)



Personal Protective Equipment for Asbestos Workers (mesotheliomahub.com)

Ex. Asbestos detection device and personal protection equipment for workers

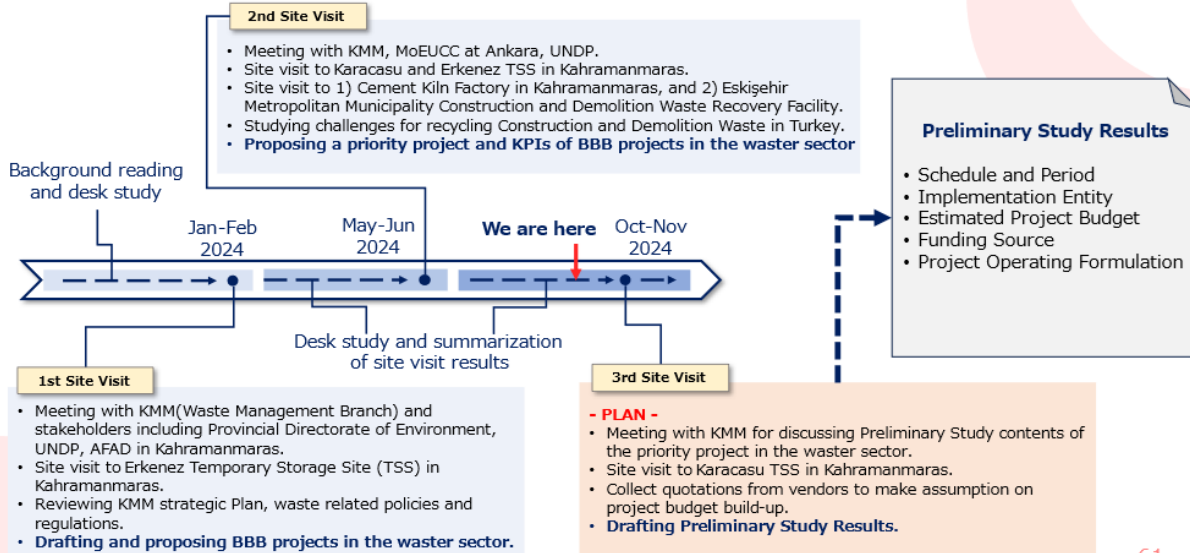
60

Kaynak: JICA Uzman Ekibi, Karacasu Geçici Depolama Alanı'na saha ziyareti gerçekleştirdi.

Şekil 4-15 Atık yönetimi sektöründeki öncelikli projelerin açıklanması için 4. Alt Komite ve 3.

OKK toplantısında kullanılan PPT sunum materyalleri (Slayt 2)

The Process of Preliminary Study on Priority Project in the Waste Sector "1-1: Promotion of Recycling Activity"



Kaynak: JICA Uzman Ekibi, Karacasu Geçici Depolama Alanı'na saha ziyareti gerçekleştirdi.

Şekil 4-16 Atık yönetimi sektöründeki öncelikli projelerin açıklanması için 4. Alt Komite ve 3.

OKK toplantısında kullanılan PPT sunum materyalleri (Slayt 3)

(2) 2024 yılının Ekim-Kasım aylarında KBB Atık Yönetimi Şubesi ile gerçekleştirilen toplantılar sonucunda destek ihtiyaçlarının belirlenmesi

Ekim-Kasım 2024 dönemindeki saha gezisi sırasında, atık yönetimi sektöründe "Afet Atıkları ile İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Uygun Şekilde Arıtılması, Geri Dönüşümü ve Bertarafının Teşvik Edilmesi" öncelikli projesinde yer alan beş taslak faaliyet hakkında KBB Atık Yönetimi Şubesi ile bir kez daha görüşüldü. Aşağıdaki Tablo 4-26, bu faaliyetler hakkındaki görüşlerinin bir özetidir.

Tablo 4-26 Ekim-Kasım 2024 döneminde atık yönetimi sektöründeki öncelikli faaliyetlere ilişkin tartışma içerikleri ve KBB yetkililerinden gelen geri bildirimler

No.	Taslak Proje Faaliyetleri ve Bunlarla İlgili Geri Bildirimler
1	<p>Ek enkaz geri dönüşüm tesisi kurulumu; bir asbest tespit cihazı; İşçiler için kişisel koruyucu ekipmanlar (*UNDP projesi tarafından desteklenmektedir)</p> <p>1) Erkenez Geçici Depolama Alanı'na enkaz geri dönüşüm tesisi kurulumu</p> <p>2) Karacasu Geçici Depolama Alanı'nda moloz geri kazanım faaliyetleri için ilave ön ayrıştırma ekipmanlarının (eleme makinesi ve konveyör bantları) temini</p> <p><u>Geri Bildirim</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Geri dönüşüm projesinin hayata geçirilmesi için Karacasu Geçici Depolama Alanı için ek ön ayrıştırma ekipmanı (elek makinesi ve konveyör bantları) tedarikine ihtiyaç duyulmaktadır, ancak bunun KBB'nin iç bütçesinden karşılanması beklenmektedir.• Erkenez Geçici Depolama Alanı'na bir moloz geri dönüşüm tesisi satın alınması, bölgedeki moloz yönetimi ve asbest yönetimi ile ilgili olarak da önemlidir.• Bununla birlikte, bu sadece ekipman tedariki ile ilgili değil, aynı zamanda güvenlik ve çevresel hususlarla Geçici Depolama Alanı yönetimi ile ilgilidir, böylece bir bütün olarak geri dönüşüm faaliyetlerinin yönetim kapasitesini geliştirir. Aynı zamanda proje planlama ve uygulama için pratik bir yaklaşım gerektirir.
2	<p>Kahramanmaraş'ta asbest içeren atık ve tehlikeli maddelerin analizlerine yönelik akredite laboratuvarların kurulmasına yönelik faaliyetlerin yürütülmesi</p> <p><u>Geri Bildirim</u></p> <ul style="list-style-type: none">• (JET'in açıklaması) UNDP projesinden sorumlu kişi ile yapılan görüşmede JET, orta ve uzun vadede Kahramanmaraş bölgesinde (ve etkilenen diğer bölgelerde) bir asbest analiz tesisi kurulmasının arzu edildiği görüşünü aldı.• (JET'in açıklaması) Türkiye'de 21 adet akredite asbest analiz tesisi bulunmaktadır, ancak bunların hiçbiri etkilenen bölgelerde bulunmamaktadır. Bu nedenle, afetten etkilenen bölgelerde yeni bir tesis kurmanın

No.	Taslak Proje Faaliyetleri ve Bunlarla İlgili Geri Bildirimler
	<p>geçerliliği öncelikle ekonomik rasyonalite, talep ve bilgi vermeye hazır olma perspektifinden değerlendirilmelidir.</p> <p>(Mart 2024 itibarıyla İstanbul'da 16, Ankara'da 2, Bursa'da 1, Tekirdağ'da 1 ve Trabzon'da 1 adet akredite tesis bulunmaktadır. (Veritabanı: https://isgum.csgb.gov.tr/labyetki.aspx)</p> <ul style="list-style-type: none">• Asbesti kapsamlı bir şekilde kontrol etme ve yönetme kapasitesinin yanı sıra asbest test ekipmanlarına ve analitik tesislere erişilebilirliğin KBB'de yeterli olmadığı kabul edilmektedir.• Orta ve uzun vadede, asbest de dahil olmak üzere tehlikeli atıklar için akredite bir analitik tesisin kurulması öncelikli bir proje olarak düşünülmelidir. Mülkiyet KBB tarafından sağlanacak ve yönetilecektir, ancak uluslararası bağışçaların tesisin planlanması ve tasarlanması ve asbest test ekipmanının satın alınmasında yardımcı olması memnuniyetle karşılanacaktır. Söz konusu tesisin konumu, erişilebilirlik göz önünde bulundurularak KBB merkezinde veya Geçici Depolama Alanı'na yakın olmalıdır. Tesisin işletme ve işletme giderleri belediye bütçesinden karşılanacaktır. Analiz tesisi, depremin ürettiği enkaz ve atıkları analiz edebiliyorsa, araştırma faaliyetlerinin bir mirası olarak kabul edilir.
3	<p>Geçici Depolama Alanı'nda operatör eğitimlerinin ve operasyonel ve denetim planının sağlanması</p> <p><u>Geri Bildirim</u></p> <ul style="list-style-type: none">• (JET'in açıklaması) UNDP projesi kapsamında, geri dönüşüm tesisi işletme ve denetim planı ve asbest yönetim yönergeleri gibi dokümantasyon materyalleri KBB'ye sağlanmıştır. Ayrıca, 2 gün boyunca asbestle kontamine olmuş atıkların kontrolü ile ilgili olarak operatörler için güvenlik eğitimi de dahil olmak üzere ön eğitim gerçekleştirilmiştir.• (JET'in açıklaması) JET olarak enkaz bileşeni ekibinin geliştirilmesine yardımcı olduğu Ulusal Afet Atık Yönetimi Kılavuzu, Geçici Depolama Alanı'nın düzgün çalışması için paralel olarak kullanılabilir. Örneğin, Geçici Depolama Alanı yönetimi, çevresel izleme önlemleri, enkazın sınıflandırılması ve geri dönüştürülmesi ve tehlikeli ve işlenmesi zor atıklar için önlemler gibi ilgili e-öğrenme materyallerine atıfta bulunularak, Geçici Depolama Alanı'nın uygun yönetimi ve yerinde geri dönüşüm faaliyetlerinin teşvik edilmesi üzerinde sinerjik etkiler sağlanabilir.• Türkiye'deki belediye yetkilileri atık yönetimi konusunda yeterli bilgiye sahiptir ve başvurulacak belgeler erişilebilir durumdadır. Bunun yerine, tesisin ve sahanın verimli operasyonel bilgi birikimine gerçek bir ihtiyaç vardır.
4	<p>Karacasu Geçici Depolama Alanı'nda alıcı iletişiminin ve diğer afet atıklarının geri kazanım faaliyetlerinin kolaylaştırılması ile ilgili teknik iş birliği ve iş başı eğitimi</p> <p><u>Geri Bildirim</u></p>

No.	Taslak Proje Faaliyetleri ve Bunlarla İlgili Geri Bildirimler
	<ul style="list-style-type: none">Malzeme ve atık akışlarının (üretim, tedarik, tüketim, emisyon/bertaraf ve geri dönüşüm) yönetimi açısından KBB, şu anda mevcut olan kaynaklarının yeterli olduğunu kabul eder.Öte yandan, teknik iş birliği söz konusu olduğunda, KBB temel masa başı bilgisini zaten biliyor ve bunlara erişilebilir, ancak yerinde geri dönüşüm operasyonları için uygulama kapasitesi açısından özel ve ayrıntılı yardımı takdir edecektir. Örneğin, geri dönüşüm tesisi yönetimi, operasyon yönetimi, üretim yönetimi vb. alanlarda ileriye dönük belirli teknik adımlara ihtiyaç vardır. Ayrıca, Geçici Depolama Alanı vb. konularda gerekli faaliyetlerin uygulanması ve izlenmesi henüz yeterli değildir. Geri dönüşüm işlemlerinin verimli ve güvenli bir şekilde uygulanması, geri dönüştürülmüş malzemeleri pazardaki alıcılara tedarik etmenin ön koşullarından biridir.(JET'in açıklaması) Teknik iş birliği ve kapasite geliştirme için 2-4 yıl boyunca en az 3 uzmanın (geri dönüşüm iş uzmanı, mekanik uzman ve asbest ve diğer tehlikeli madde yönetimi uzmanı) görevlendirilmesi tercih edilir. => KBB yukarıdaki öneriyi kabul etmektedir.Japonya'da veya diğer ülkelerde yerinde eğitim yoluyla geri dönüşüm tesisini işletmek için KBB personelinin kapasitesinin güçlendirilmesi faydalı olacaktır.KBB'ye göre, onaylanması halinde ÇŞİDB'den yaklaşık 18 milyon TL talep etmektedir ve bu da enkaz geri dönüşüm faaliyetlerini ve uygun Geçici Depolama Alanı yönetimini teşvik etmek için kullanılması planlanmaktadır. Bu nedenle, KBB'nin ÇŞİDB'ye sunduğu teklifin içeriğinin bir kısmı da JET tarafından sunulan tekliflerle tutarlıdır. Bu raporda önerilen projelerin söz konusu fon tarafından zamanı gelince başlatılması mümkün olabilir.
5	<p>Tehlikeli veya artırılması zor atıkların çevre dostu yönetimi ve bertarafı</p> <p><u>Geri Bildirim</u></p> <ul style="list-style-type: none">Düzenli Depolama Direktifi uyarınca, tehlikeli atıklar Sınıf I düzenli depolama sahalarında bertaraf edilir. Alternatif olarak, tehlikeli maddeler plastik gibi geçirgen olmayan malzemelerle izole edilir ve stabilize edilirse, uygun kısıtlamalara uygun olarak Sınıf II bir çöp sahasında bertaraf edilebilirler.Tehlikeli atıkların bertarafı KBB tarafından uygun şekilde ele alınabilir.

Kaynak: JICA Uzman Ekibi, KBB Atık Yönetimi Şubesi yetkilileri ile yapılan görüşmeye dayanmaktadır.

Yukarıdaki geri bildirim ve görüşler ışığında, 4 ve 2 No'lu faaliyetlerin birleştirildiği proje içeriğine öncelik verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, KBB Atık Yönetimi Şubesi ile mutabık kalınan taslak öncelikli proje "Enkaz Geri Dönüşüm Faaliyetinin Teşviki için Tehlikeli Maddelerin (Asbest vb.) Uygun Yönetimi ile Enkaz Geri Dönüşüm Tesisi ve Geçici Depolama Sahasının İşletilmesi Projesi" dir.

Bu öncelikli projeyi 4 Kasım'da KBB Genel Sekreter Yardımcısı'na iletmek için bir fırsat da yakalandı ve aynı konuyu teşvik etmek için kendisinin de iş birliğine sıcak baktığı doğrulandı.

4.3.6 Öneri

Afet atığı yönetimi ve uygulayıcı organı için organizasyon yapısı net değildir:

Afet atığı yönetimi ile ilgili olarak ÇŞİDB-Valilik-KBB arasındaki iletişim ve karar alma süreci tatmin edici değildir. Her bir idari yanıt için karar alma sürecine dahil olan taraflardan biri olarak belediye personeli ve ilgili personel de dahil olmak üzere belediye tarafından bir tartışma yapılması ve tüm idari politika kararlarının alınması gereklidir. Örneğin, belediye yetkilileri, Karacasu Geçici Depolama Alanı'nın geçici depolama için uygun bir yer olup olmadığı ve Karacasu Geçici Depolama Alanı'nda bir moloz geri dönüşüm tesisi kurmanın uygun olup olmadığı konusunda endişelerini dile getirmişlerdir.

Normal zamanlarda hazırlanması gereken bölgesel bir afet atık yönetim planının olmaması:

Afet önleme planlarının hazırlanmasında vb. ve afetlere müdahalede yerleşmenin teşvik edilmesinin yanı sıra valilik ve yerel yönetim yetkililerinin kapasitesinin güçlendirilmesi ve uygun bütçelerin tahsis edilmesi istenebilir. Bir öneri, yerel hakkında daha iyi bilgi sahibi olan yerel yönetimlere, bütçe yürütme ve yerinde müdahale operasyonları üzerinde belirli bir dereceye kadar karar verme yetkisi verilmesi, ulusal hükümetin ise temelde sadece gerekli mali önlemler ve insan kaynaklarının gönderilmesi vb. ile ilgilenmesi gerektiğidir. Her halükârda, bu fırsatın, afete yönelik ulusal ve yerel tepkilerin yeterli olup olmadığını iyileştirilmesi gereken alanların olup olmadığını kapsamlı bir şekilde inceleyerek tüm idari uygulamaları gözden geçirmek için kullanılması arzu edilir (ayrıntılar için bkz. 4.3.4(2)).

Türkiye'de afet atıkları ve tehlikeli atık yönetimi konusunda, özellikle genel olarak atıkların kaynağında ayrıştırılması konusunda yeterli farkındalığın oluşturulmadığı görülmektedir. Buna ek olarak, normal zamanlarda tehlikeli madde kullanımının yetersiz veri yönetimi (bir felaket sırasında oluşabilecek tehlikeli atıklarla ilgili verilere dönüştürülür) bir zorluktur. Ayrıca, tehlikeli atık yönetimi (örneğin asbest içeren malzemeler) hakkında bilgi sahibi olan uzmanların sayısı ve asbest içeren malzemelerin eksikliği nedeniyle hızlı ve doğru bir şekilde tanımlanmasında zorluklar yaşanmaktadır:

İnşaat malzemelerini yıkarken, yıkım işlerinin müteahhitleri afet ve inşaat ve yıkım atıkları ile asbest içeren atıkların kaynaklarını uygun şekilde ayırmamaktadır ve asbest ve diğer malzemelerin karıştırılması ve geçici depolama alanlarına taşınması endişesi oluşmaktadır. Asbest bertarafı da dahil olmak üzere tehlikeli atıkların nasıl ele alınacağına dair kılavuzlar ve kılavuzlar oluşturmak ve yaymak ve yıkım işleriyle ilgilenen müteahhitler için eğitimler sağlamak gereklidir. Buna ek olarak, normal zamanlardan itibaren asbest gibi tehlikeli maddelerin kullanımına ilişkin verileri kapsamlı bir şekilde yöneterek, asbest içeren malzemelerin (atık ağırlığınca %0,1 veya daha fazla asbest içeren) normal zamanlarda yıkım çalışmaları sırasında karışmadığını doğrulamak için yıkımın ön etütleri (bina tasarım belgelerine dayalı yazılı anketler

vb., görsel anketler, analitik anketler vb.) etkin bir şekilde yürütülebilir. Bu nedenle, asbest yayılımından kaynaklanan sağlık tehlikelerini en aza indirmek için yalnızca asbest içeren malzemeler tanımlanabilir, ayrılabilir ve izole edilebilir ve değerli materyallerin geri dönüşümü verimli bir şekilde gerçekleştirilebilir. Bir diğer önemli zorluk, asbest yönetimi konusunda uzmanlığa sahip insan kaynaklarının eksikliğidir. Asbest yönetimi konusunda deneyime sahip uzmanlar, yalnızca normal zamanlarda ve yıkım vb. için ön araştırmalar sırasında asbest maruziyetine ilişkin görsel ve analitik araştırmaları düzgün bir şekilde yapmakla kalmaz, aynı zamanda bir afetten hemen sonra geçici depolama alanlarını yönetme yeteneğine de sahiptir (sahaya atık taşıyan araçlara atıkları kapsamlı bir şekilde kaynakla ayırma talimatı vermek, sahayı sulayarak geçici depolama sahalarının çevresini kontrol etmek, ve karışık asbestin manuel olarak sınıflandırılması konusunda rehberlik vb.). Bu faaliyetler, asbest gibi tehlikeli atıkların hızlı bir şekilde tanımlanmasına ve izole edilmesine olanak tanıyacak ve böylece toplam geri dönüştürülebilir atık miktarını artırmayı sağlayacaktır.

İnşaat ve Yıkım atık geri dönüşüm tesislerinin olmaması (normal zamanlarda) ve piyasada geri dönüştürülmüş malzemelere olan talebin ve arzın düşük olması:

Türkiye'de Tarım ve Orman Bakanlığı, İnşaat ve Yıkım atıklarının yönetimi için politikalar ve düzenlemeler geliştirmiştir. Bu politikalar, düzenli depolama alanlarına gönderilen atık miktarını azaltmayı ve inşaatta geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Buna rağmen, İnşaat ve Yıkım atıkları için çok az sayıda geri dönüşüm tesisi bulunmaktadır ve Türkiye'de genellikle yerinde İnşaat ve Yıkım atık yönetim planı bulunmamaktadır; atıkların yeniden kullanım ve geri dönüşüm amacıyla kaynakta ayrıştırılan atık miktarının minimal olmasına yol açar; aslında, müteahhitler İnşaat ve Yıkım atıklarını bertaraf eder. Bu amaçla, normal zamanlarda İnşaat ve Yıkım atıklarının yeniden kullanımını ve geri dönüşümünü teşvik etmek isteniyorsa (geri dönüşüm için mütevazı teşvikler ve nihai bertaraf için cezalar sağlayarak İnşaat ve Yıkım atıklarının yeniden kullanımını ve geri dönüşümünü teşvik eden piyasa temelli mekanizmalar tasarlayarak) ulusal düzeyde müdahale edilmesi tavsiye edilir. Daha fazla ayrıntı için 4.3.4(1)'e bakın).

Bölüm 5 Öncelikli Projeler için Uygulama Planlarının Geliştirilmesi

5.1 Öncelikli Projelerin Seçimi

YYY Planı'nın formülasyonu sırasında, KBB ile yakın istişare içinde 10 Kilit Proje belirlenmiştir. Bu projeler, afete dirençlilik, ekonomik canlanma ve sürdürülebilir kentsel gelişime önemli ölçüde katkıda bulunma potansiyellerine göre seçildi.

Kilit Proje No. 1		
Jeolojik veri güvenilirliğinin ve kalitesinin iyileştirilmesi		
Ana Proje	1-4	Jeolojik veri güvenilirliğinin ve kalitesinin iyileştirilmesi
Kilit Proje olarak seçilme nedenleri		
Deprem afet risk yönetimi ile ilgili en önemli veri budur. Afet risk değerlendirmesi, arazi kullanım düzenlemeleri ve afet riskinin azaltılmasına yönelik planlama önlemleri için gereklidir. Bununla birlikte, düşük kalite ve güvenilirliğe sahip bazı zemin etüt raporları bulunmaktadır. Bu verilerin güvenilirliğini ve kalitesini artırmak, depreme dirençli şehirler inşa etmeye yönelik temel bir adımdır. Bu nedenle, kilit proje olarak seçildi.		

Kilit Proje No. 2		
Kentsel dönüşümün teşvik edilmesi		
Ana Proje	2-2	Kentsel dönüşümün teşvik edilmesi
Kilit Proje olarak seçilme nedenleri		
2023 Kahramanmaraş Depremleri'nde zemin sarsıntısının çok güçlü olmadığı bölgelerde bile birçok eski ve kırılgan bina çöktü. Bu sebeple bu proje, mevcut dirençsiz binaların sayısını azaltmak ve bu tür yıkıcı hasarların bir daha meydana gelmemesini sağlamak için kilit proje olarak seçildi.		

Kilit Proje No. 3

Afet risk yönetimi ve bilgi dağıtımında dijital dönüşüm

Ana Proje	3-1	Afet risk yönetimi için Web-CBS'nin geliştirilmesi ve afetle ilgili bilgi haritasının yaygınlaştırılması
------------------	------------	---

Kilit Proje olarak seçilme nedenleri

Afet risklerine dair veriler, KBB idaresinde çeşitli alanlarda kullanılmalıdır, ancak şu anda çeşitli verileri örtüşürmek için bir platform olmadığından bu veriler tam olarak kullanılmamaktadır. Afet risklerini dikkate alan bir kentsel gelişimin gerçekleştirilmesi için, zemin ve afet risk verilerini şehir planlaması, altyapı vb. verilerle örtüşürerek incelemeyi ve görselleştirmeyi mümkün kılan bir WebGIS sistemi geliştirmek önemlidir. Öte yandan, afetler sırasında vatandaşların tahliye alanları de dahil olmak üzere önemli tesislerin konumlarından yeterince haberdar olmamaları sorunu vardır, bu nedenle afet bilgilerinin vatandaşlara duyurulması son derece önemlidir. Bu arka plana dayanarak, kilit projelerden biri olarak seçildi.

Kilit Proje No. 4

Çevre yolu ağının geliştirilmesi

(Acil ulaşım yol ağı işlevselliğinin geliştirilmesi)

Ana Proje	4-2	Çevre yolu ağının geliştirilmesi
Alt Proje	4-3	Acil durum müdahalesi için kritik yol ağlarının belirlenmesi

Kilit Proje olarak seçilme nedenleri

Büyük ölçekli bir deprem sırasında, kurtarma, acil sağlık hizmetleri ve yangınla mücadele operasyonları için acil durum araçlarının geçişini kolaylaştırmak, acil durum ulaşım güzergahı olarak afet bölgelerine çeşitli güzergahlardan erişim sağlayan etkili bir çevre yolu gerektirir. Trafik kazası gibi durumlarda olduğu gibi normal zamanlarda alternatif güzergahlar sağlayan çevre yolları bu konuda çok etkilidir. Çevre yollarının geliştirilmesi, gelecekteki çok merkezli kentsel yapıları desteklemek için çok önemlidir.

Kilit Proje No. 5

Yeni gelişim bölgelerinde içme suyu, kanalizasyon ve yağmur suyu drenaj altyapı tesislerinin geliştirilmesi (Önsen gelişim bölgesi, Doğu gelişim bölgesi, yeni sanayi bölgesi, 2. Etap Ayvalı Arıtma Tesisi, 2. Etap Merkezi Atık Su Arıtma Tesisi, Önsen Atık Su Arıtma Tesisi, vb.)

Ana Proje	5-3	İçme suyu, kanalizasyon ve yağmur suyu drenaj altyapı tesislerinin geliştirilmesi (Önsen gelişim bölgesi, Doğu gelişim bölgesi, yeni sanayi bölgesi, 2. Etap Ayvalı Arıtma Tesisi, 2. Etap Merkezi Atık Su Arıtma Tesisi, Önsen Atık Su Arıtma Tesisi, vb.)
Alt Proje	5-5	Depreme dirençli ve sağlam su temini ve kanalizasyon sistemlerinin geliştirilmesi

Kilit Proje olarak seçilme nedenleri

Büyük ölçekli bir deprem sırasında, ana su dağıtım ve kanalizasyon boru hatları hasar görürse, kurtarma, acil sağlık hizmetleri, yangınla mücadele faaliyetleri, tıbbi hizmetler ve ayrıca tahliye ve sığınma alanlarındaki günlük yaşamı, kentsel hijyeni ve ekonomik faaliyetleri büyük ölçüde etkileyebilir. Gelecekteki kentsel gelişim ve sanayi bölgesi inşaatlarında su dağıtım ve kanalizasyon sistemlerinin geliştirilmesi, dirençli altyapı olarak çok önemlidir. Bu nedenle, bu kilit proje YYY Planı'nın önemli bir bileşeni olarak önceliklendirilir.

Kilit Proje No. 6

Gelecek nesil için çekici, büyük ölçekli bir banliyö yeni yerleşim alanının geliştirilmesi

Ana Proje	6-3	Gelecek nesil için çekici, büyük ölçekli bir banliyö yeni yerleşim alanının geliştirilmesi
------------------	------------	---

Kilit Proje olarak seçilme nedenleri

Evlerini kaybeden afetzedeler için yerleşim alanlarını canlandırmayı amaçlayan bu proje, YYY planı kapsamında önemli bir kentsel gelişim girişimi olarak seçilmiştir. Ayrıca, gelecekteki nüfus toparlanmasını ve ekonomik büyümeyi desteklemek için sanayi bölgelerinin geliştirilmesi ile uyum içinde geliştirilebilecek role sahip bir proje olarak da tanımlanabilir.

Kilit Proje No. 7

Katma değer yaratmak için yeni sanayi bölgelerinin inşası

Ana Proje	7-2	Katma değer yaratmak için yeni sanayi bölgelerinin inşası
-----------	-----	---

Kilit Proje olarak seçilme nedenleri

YYY Planı'nda endüstriyel ve ekonomik toparlanma başlığı altında önemli bir kentsel gelişim projesi olarak seçildi ve aynı zamanda yeni banliyö alanlarının geliştirilmesi yoluyla gelecekteki nüfus artışını destekleyen endüstriyel projelerle iş birliği nedeniyle seçildi.

Kilit Proje No. 8

Kültürel mirasın restorasyonu, yeni turizm alanlarının geliştirilmesi ve tarihi ve kültürel bölgelerin canlandırılması yoluyla turizmin gelişimini teşvik etmek

Ana Proje	8-2	Kültürel miraslar ve yemek kültürü gibi tarihi ve kültürel kaynakları kullanarak kentsel gelişimi teşvik etmek
	8-3	Yeni turizm alanlarının geliştirilmesi
	8-4	Turistik yerler haritası ve tanıtım faaliyeti

Kilit Proje olarak seçilme nedenleri

Bölge, depremden önce gelecek vaat eden turizm kaynaklarına sahip olmasına rağmen bir turizm merkezi olarak tanınırlığı düşüktü. Deprem sonrası toparlanma çalışmaları kapsamında tüm bölge eş zamanlı olarak yeni bir kentsel dönüşümü başlatma fırsatını yakaladı. Tarihi mirası canlandıran ilçelerde tarihi ve kültürel kaynakları kullanarak turizmi teşvik etmeyi amaçlayan önemli bir proje olarak kendini konumlandırdı.

Kilit Proje No. 9

Deprem Anıt Müzesi ve Deprem Kalıntıları

Ana Proje	9-1	Deprem Anıt Müzesi İnşası
	9-2	Hasar gören seçili yapıların deprem kalıntısı olarak korunması

Kilit Proje olarak seçilme nedenleri

Afetlerin gerçekleri ve dersleri gelecek nesillere ve ötesine aktarılmalıdır. Ayrıca ülke çapındaki diğer şehirlerdeki insanlara da doğru bir şekilde iletilmelidir. Ziyaretçilerin afet simülasyonu yoluyla elde edebilecekleri öğrenmenin etkisi, gelecekte büyük afetleri önlemek için afete hazırlık önlemlerine katkıda bulunabilir. Bu bakış açısıyla kilit proje olarak seçilmiştir.

Kilit Proje No. 10

Afet Atıkları ile İnşaat ve Yıkım Atıklarının uygun şekilde işlenmesi, geri dönüştürülmesi ve bertaraf edilmesinin teşvik edilmesi

Ana Proje	10-1	Afet Atıkları ile İnşaat ve Yıkım Atıklarının uygun şekilde işlenmesi, geri dönüştürülmesi ve bertaraf edilmesinin teşvik edilmesi
------------------	-------------	---

Kilit Proje olarak seçilme nedenleri

İnşaat ve yıkım atıklarının geri dönüşümü, büyük miktarda molozun uygun şekilde işlenmesiyle bağlantılı olarak teşvik edilir ve sonuçta geri dönüşüm endüstrisinin gelişmesini sağlayarak önemli sonuçlar verecektir. Kilit bir proje olarak konumlandırıldığında, çeşitli bireyler ve endüstriler arasında geri dönüşüme olan ilgiyi teşvik etmesi ve geri dönüşümün bir işletme olarak beslenebileceği bir ortam yaratması hedeflenerek kilit projeye uygun kabul edilir.

Bu 10 Kilit Projeden, acil eylem gerektiren veya afete hazırlık ve kentsel dirençlilik üzerinde en yüksek etkiye sahip projelere öncelik vermek için bir seçim daha yapıldı. KBB içindeki müzakereler sonucunda aşağıdaki dört Öncelikli Proje belirlenmiştir:

- (1) **Su Sektörü: Yeni Gelişim Bölgelerinde İçme Suyu, Kanalizasyon ve Yağmur Suyu Drenaj Altyapı Tesislerinin Geliştirilmesi ve Depreme Dirençli, Sağlam Su Temini ve Kanalizasyon Sistemlerinin Geliştirilmesi**
- (2) **Yol Sektörü: Çevre Yolu Ağının Geliştirilmesi**
- (3) **Atık Yönetimi Sektörü: Afet Atıklarının ve İnşaat ve Yıkım Atıklarının Uygun Şekilde Artırılması, Geri Dönüştürülmesi ve Bertaraf Edilmesinin Teşvik Edilmesi**
- (4) **Afet Risk Yönetimi ve Yaygınlaştırılmasında Dijital Dönüşüm**

Bu dört projeye, kentsel dirençliliğin güçlendirilmesi, altyapı güvenilirliğinin sağlanması ve afete müdahale kapasitesinin geliştirilmesindeki kritik rolleri nedeniyle Öncelikli Proje statüsü verildi. Önceliklendirme sürecinde fizibilite, aciliyet, YYY Planı'nın stratejik hedefleri ve Kahramanmaraş'ın gelecek vizyonu ile uyum gibi faktörler göz önünde bulunduruldu.

Bununla birlikte, her sektörde daha fazla değerlendirmeden sonra, öncelik odağı, ortaya çıkan zorlukları ve kaynak tahsisi gerçeklerini yansıtacak şekilde değişti. Bu değişimi etkileyen temel faktörler şunları içeriyordu:

- Fizibilite ve Uygulama Hazırlığı: Kapsamlı zemin etütleri veya uzun vadeli planlama gerektiren projeler, daha hızlı uygulanabilecek olanlar lehine yeniden değerlendirildi.
- Toparlanma ve Büyüme Üzerinde Stratejik Etki: Daha geniş ekonomik, sosyal ve çevresel faydaları olan girişimler vurgulandı.

Sonuç olarak, başlangıçta Öncelikli Proje olarak belirlenen bazı projeler yeniden değerlendirildi ve bu da YYY Planı kapsamında kaynakların en uygun şekilde tahsis edilmesini ve etkin bir şekilde uygulanmasını sağlayan rafine bir öncelik yapısına yol açtı.

5.2 Su ve Kanalizasyon Sektörü

5.2.1 Arka Plan

(1) Su ve kanalizasyon sektöründe deprem önlemleri

Türkiye'de su ve kanalizasyon altyapılarının deprem önlemlerine yönelik ihtiyaçlar kabul edilmiş olmasına rağmen, su ve kanalizasyon idareleri tarafından deprem önlemleri teknolojilerinin ve ürünlerinin proaktif olarak planlanması ve uygulanması sınırlı kalmıştır. Bununla birlikte, büyük tesisler, deprem kuvvetleri göz önünde bulundurularak en son yapısal tasarım yönergelerine dayalı olarak tasarlanmış ve inşa edilmiştir ve mevcut boruları kurulumu kolay, darbeye dirençli ve esnek olan yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) borularla değiştirme, genellikle küçük ve orta ölçekli dağıtım boru hatları için teşvik edilmektedir.

Ancak 2023 Kahramanmaraş depreminden bu yana KASKİ'nin de aralarında bulunduğu birçok su ve kanalizasyon idaresi arasında deprem önlemlerine olan ilgi ve çaba artmaktadır.

(2) Kilit Proje planı

KASKİ Planlama ve Yatırım Şubesi ve JICA Uzman Ekibi, KASKİ tarafından önerilen pilot alanlar (Hasancıklı ve/veya Alıçsekisi) için öncelikli proje oluşturmak üzere istişarelerde bulundu.

Bununla birlikte, özerk bir organ olarak faaliyet gösteren KASKİ'nin, "proses endüstrisi" olarak adlandırılan ve geniş bir bileşen yelpazesinden oluşan su ve kanalizasyon hizmetlerinde deprem önlemlerini teşvik edebilmesi için, belirli bir bireysel projeye yönelik bir plandan ziyade, öncelikli olarak KASKİ'nin kendi ana planına eşdeğer bir planın formüle edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Buna ek olarak, şu anda deniz aşırı ülkelerden yapılan ithalata dayanacak olan deprem önlemleri teknolojilerinin ve ürünlerinin uygulanması nispeten pahalıdır ve KASKİ'nin depremden bu yana mali bir bozulma ile karşı karşıya kalması nedeniyle, hedef tesislerin önemini ve maliyet etkinliğini belirledikten sonra, sermaye yatırımı ve ikame için mali kaynakları uygun şekilde tahsis etmesi esastır. Ayrıca, Türkiye'nin afet önleme ve zarardan düşürme yeteneklerinin artırılması amacıyla, kamu-özel sektör ortaklıkları yoluyla bu konuda, uygulanabilir deniz aşırı teknolojilerin ve ürünlerin dağıtımının teşvik edilmesi ve Türk standartları ve teknik şartnameleri ışığında yurt içinde teknolojilerin ve ürünlerin geliştirilmesi ve üretilmesi de dahil olmak üzere, ulusal düzeyde kapsamlı bir şekilde çalışılması önem arz etmektedir.

(3) KASKİ Stratejik Planı'nda Afet Riskinin Azaltılması

En son "KASKİ Stratejik Planı 2025-2029", afet riskinin azaltılması bakış açısından aşağıdaki hususları gündeme getirmektedir, ancak gelecekteki somut plan(lar)da yer almayı bekleyen birtakım özel önlemler bulunmaktadır. YYY Planı'nda önerilen öncelikli projeler, kamuya açık bir belge olması nedeniyle bu stratejik planda tanımlanmamış, ancak KASKİ'nin iç yatırım planında yer almıştır.

- Sürdürülebilir ve dirençli kalkınma için iklim değişikliği ve afet risk azaltma anlayışının ve bilgi altyapısının güçlendirilmesi,
- İklim değişikliği ve afet direncini güçlendirmek için dönüştürücü risk yönetişiminin sağlanması,
- Kapsayıcı ve duyarlı iklim değişikliği ve afet dirençliliği elde etmek için kurumsal kapasitenin geliştirilmesi ve farkındalığın artırılması,
- İklim değişikliği ve afetlere dirençlilik bağlamında istikrarlı ve sürdürülebilir yatırımların yapılması.

5.2.2 Kilit Proje

(1) KASKİ Afet Yönetim Planı'nın Hazırlanması

Yukarıdakilere dayanarak, KASKİ Planlama ve Yatırım Dairesi Başkanlığı ve JICA Uzman Ekibi, Japonya örneklerini dikkate alarak, temel proje planına alternatif olarak "KASKİ Afet Yönetim Planı (Sürüm 0.0) - Eylem Çağrısı"nı hazırladı (bkz. Şekil 5-1 ve Ek 6). Afet Yönetim Planı, KASKİ'nin depreme dirençliliğini kapsamlı, sistematik ve orta ila uzun vadeli bir şekilde bütçeleme ve uygulama doğrultusunu gösteren bir kılavuz olarak konumlandırılmıştır.



Şekil 5-1 KASKİ Afet Yönetim Planı ve Kapak Sayfası Müzakereleri

(2) KASKİ Afet Yönetim Planı'nın Amacı

Afet Yönetim Planı'nın amacı:

- Su temini ve kanalizasyon altyapılarına verilen zararı azaltmak ve depremlerin neden olduğu su temini ve kanalizasyon hizmetleri üzerindeki etkiyi en aza indirmek,

- Büyük yatırımlar gerektiren su temini ve kanalizasyon sistemleri için deprem önlemlerini, tesislerin önemini ve önceliğini, değiştirme/yenileme aciliyetini ve zamanlamasını göz önünde bulundurarak verimli ve etkili bir şekilde uygulamak/ilerletmek.

(3) KASKİ Afet Yönetim Planı'nın İçeriği

Esasında bir afet türü olarak depremi hedef alan Afet Yönetim Planı, genel olarak önceden "Depreme dirençlilik" ve sonrasında "Acil müdahale"den oluşmaktadır. Eski "Depreme dirençlilik", "İlke 1: Hasar oluşumunun azaltılması (Deprem önlemleri)" ve "İlke 2: Etkinin en aza indirilmesi (Yedeklemenin güçlendirilmesi)" olmak üzere iki bileşene ayrılmıştır. Bu nedenle plan, "İlke 3: Acil durum müdahalesi" de dahil olmak üzere kapsamlı bir şekilde üç temel ilkedен oluşmaktadır.

Japonya'dan örneklere dayanarak, Tablo 5-1'de KASKİ Afet Yönetim Planı'nda yer alan önlemler ve hedefler, Şekil 5-2'de ise su hizmetlerinde depreme karşı önlemler kavramları gösterilmektedir (Japonya örneğine dayanarak).

1. Depreme dirençlilik

1.1 Hasar oluşumunun azaltılması (Sismik güçlendirme/yenileme) *İlke 1

Deprem durumunda bile varlıkların zarar görmesini önlemek için önlemler

1.2 Etkiyi en aza indirme (Yedeklemenin güçlendirilmesi) *İlke 2

Depremde mal varlığı zarar görse bile su temin alanlarını yedekleme vb. yollarla genişleterek su kesintilerini önlemeye yönelik önlemler

2. Acil durum müdahalesi *İlke 3

2.1 Acil restorasyon (Hızlı toparlanma)

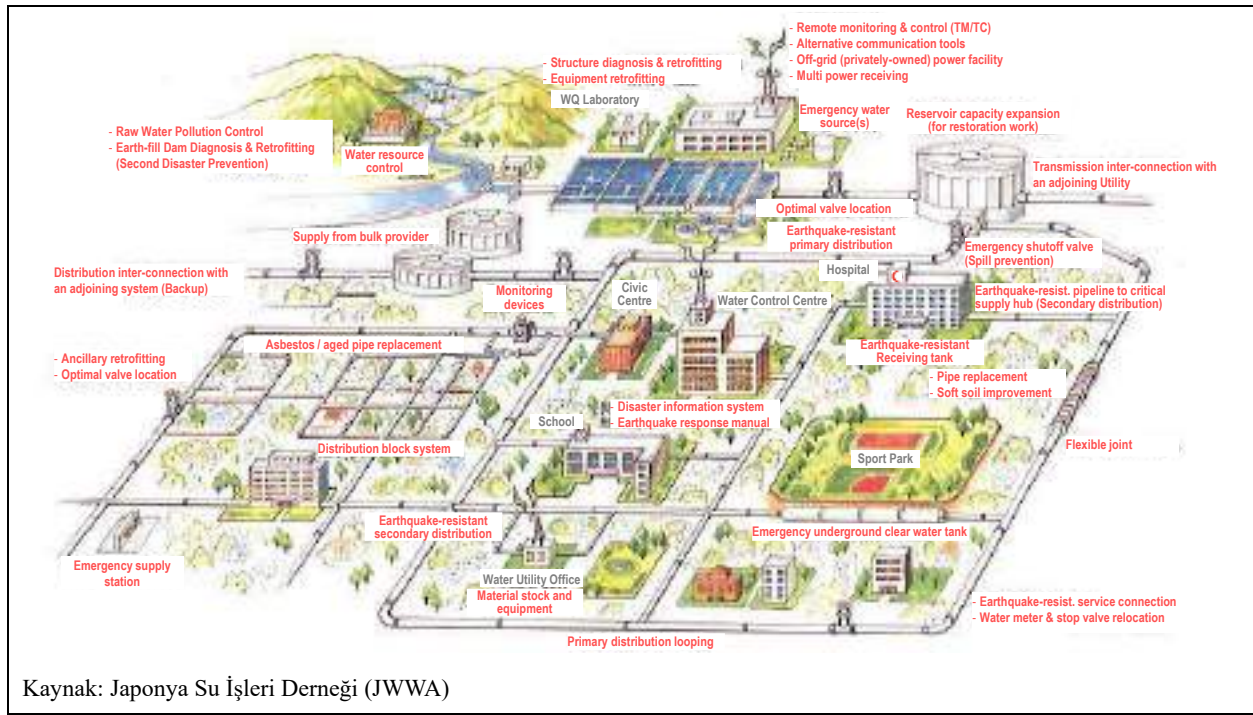
Depremlerin neden olduğu varlıklara verilen hasara yanıt olarak acil restorasyonu hızlı bir şekilde gerçekleştirmeye yönelik önlemler

2.2 Acil durum su temininin iyileştirilmesi

Su kesintisi olan bölgelere kapsamlı bir acil su temini sağlamaya yönelik önlemler

2.3 Kriz yönetiminin güçlendirilmesi

Çeşitli faaliyetlerin sistematik ve verimli bir şekilde yürütülmesi için önlemler



Kaynak: Japonya Su İşleri Derneği (JWWA)

Şekil 5-2 Su Hizmetlerinde Depreme Karşı Önlem Kavramları (Japonya Örneği)

Tablo 5-1 KASKİ Afet Yönetim Planı'nda Yer Alan Tedbirler ve Hedefler

Category	Sub-Category	Measures	Targets	
1 Earthquake Resistance	1.1 Mitigating damage occurrence (Seismic retrofitting / reinforcement)	1.1.1 Seismic retrofitting of facilities	a. Water sources b. Structures (Water/wastewater treatment plants, water tanks, booster pump station, drainage pump stations, etc.) c. Equipment	
		1.1.2 Seismic reinforcement of pipelines	a. Pipelines b. Pipe appurtenance (valves) c. Aqueduct (or water pipe) bridges, etc.	
		1.1.3 Seismic reinforcement of service connections, etc.	a. Service connections b. Privately-owned water receiving tanks	
	1.2 Minimizing impact (Strengthening backup)	1.2.1 Strengthening backup functions of facilities	a. Multiple (standby) facilities b. Securing treated (potable) water c. Measures against power outages	
			1.2.2 Strengthening backup functions of pipelines	a. Systems-inter-connection pipes b. Multiple mains, inter-connection pipes and loop pipelines c. Distribution zoning (block, district-metered area; DMA) system and proper valve locating/relocating
		1.2.3 Continuation of water provision	a. Chemicals for water treatment b. Fuel for generators	
		1.2.4 Prevention of secondary disasters	a. Measures for facilities (structures) and ground b. Measures for chemical dosage/injection equipment c. Measures for slope piping d. Securing water for fire fighting	
	2 Emergency Response	2.1 Emergency restoration (Rapid recovery)	2.1.1 Expediting emergency restoration	a. Restoration priorities b. Service connection materials for easy restoration
			2.1.2 Development of information management system	a. Information management equipment b. Supervisory control and data acquisition system (SCADA)
			2.1.3 Establishment of an emergency restoration system	a. Work personnel for emergency restoration b. Materials, equipment and supplies
2.2 Improving emergency water supply		2.2.1 Development of emergency water supply facilities	a. Emergency water supply methods b. Water transportation bases c. Emergency water supply stations d. Temporary emergency water supply points	
		2.2.2 Establishment of an emergency water supply system	a. Work personnel for emergency water supply b. Water trucks, materials and equipment	
2.3 Strengthening a crisis management		2.3.1 Establishment of an emergency response system	a. Initial emergency response command structure b. Support receiving structure c. Cooperation with relevant organizations and citizens	
			2.3.2 Establishment of information communication system	a. Communication equipment and structure b. Public relations customer services system
		2.3.3 Disaster preparedness plans and drill	a. Business continuity plan (BCP) and emergency response standard operating procedures (SOPs) b. Disaster preparedness drill	

Kaynak: Sağlık, Çalışma ve Refah Bakanlığı'nın "Su Hizmetleri için Depreme Dirençlilik Planlarının Formüle Edilmesine İlişkin Kılavuz" adlı raporuna dayalı olarak JICA Uzman Ekibi tarafından hazırlanmıştır.

(4) Deprem Önlemlerinin Esasları

KASKİ Afet Yönetim Planı temel ilkeler olarak aşağıdakileri önermektedir.

Temel yaklaşım, mevcut tesislerin değiştirilmesi (yenileme dahil) yoluyla depreme dirençli hale getirilmesi olmakla birlikte, KASKİ, deprem önlemlerini verimli ve etkin bir şekilde uygulayarak depremlerin neden olduğu hasarı azaltmayı ve su temini ve kanalizasyon hizmetlerinin istikrarını iyileştirmeyi ve ayrıca orta

ve uzun vadeli dönemler için depreme dirençlilik hedefleri olarak geçici performans göstergelerini (PG) belirlemeyi planlamaktadır.

Mevcut tesislerin, boru hatlarının ve kanalizasyonların deprem önlemleri aşağıdaki esaslara göre uygulanacaktır:

- Tesislerin sismik teşhisi sonucu sismik performansa dayalı sismik güçlendirme/yenileme planlarına göre tesis vb. deprem önlemlerini uygulamak,
- Boru hatları ve kanalizasyonların deprem önlemlerini, hasar tahmini ve/veya varlık (stok) yönetimine dayalı değişim planlarına göre uygulamak,
- Deprem önlemlerini tesislerden, boru hatlarından ve kanalizasyonlardan başlayarak en yüksek önem ve aciliyetle uygulamak.

KASKİ Afet Yönetim Planı'nda depreme dirençli hale getirilecek tesisler "Hedeflenen sismik güçlendirme/yenileme tesisleri" olarak aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

- Önem derecesine göre tesislerin sınıflandırılmasında A1 ve A2 sıralamasında yer alan su temini ve kanalizasyon tesisleri,
- Su temini gerektiren kritik tesislere/kurumlara su dağıtan su depoları ve
- Su temini ve kanalizasyon tesisleri stratejik olarak tanımlanmıştır.

5.2.3 KASKİ Afet Yönetim Planı'nda Yer Alan Önlem ve Hedeflere İlişkin Kavramlar ve Örnekler

KASKİ Afet Yönetim Planı'nda yer alan tedbirler ve hedefler doğrultusunda kavram ve örnekler tanıtılmakta, bunlardan bazıları (ağırlıklı olarak afet riskinin azaltılmasına yönelik yatırımlara ilişkin) burada anlatılmaktadır. Ayrıntılar için Ek 6'ya bakınız.

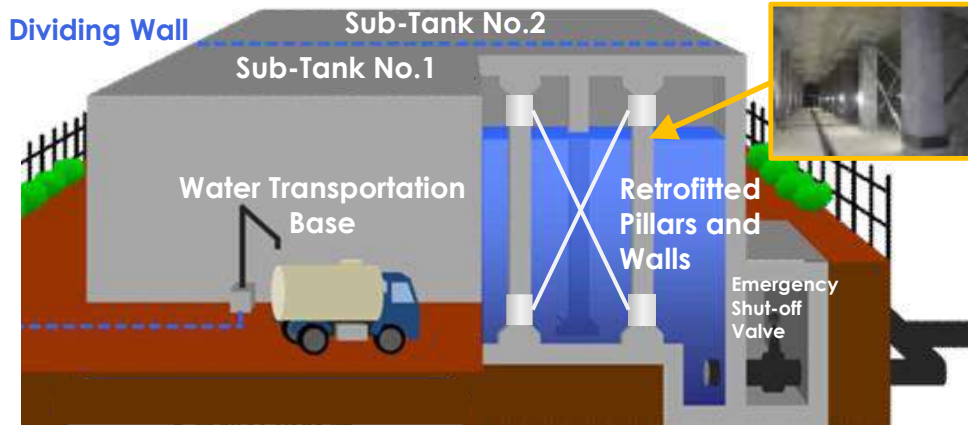
(1) Tesislerin Sismik Güçlendirilmesi

KASKİ, yapısal dayanımın zayıf olduğu tespit edilen su kaynakları, yapılar ve ekipmanlar vb. için sismik bir teşhis (inceleme, değerlendirme) yapmayı ve en son sismik standartlara dayalı olarak gerekli güçlendirme veya yenileme adımlarını uygulamayı planlamaktadır. Tesislerin güçlendirilmesi/yenilenmesi arasındaki seçim, her birinin maliyetine ve hizmet ömrüne, depreme dirençliliğin etkisine ve ortaya çıkma zamanına, deprem güçlendirme/yenileme çalışmaları sırasında su teminine devam edilip edilemeyeceğine ve inşaat alanlarının emniyete alınmasına vb. göre belirlenmelidir. Şekil 5-3, tesislerin sismik güçlendirme kavramlarını ve örneklerini göstermektedir.



Bina Güçlendirme Sedimentasyon Tankı Güçlendirme (Öncesi ve Sonrası)

Kaynak: Hiroşima Su İşleri Bürosu ve Tosu Su İşleri ve Kanalizasyon Bürosu



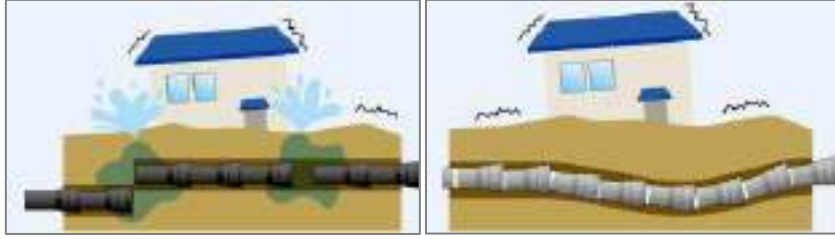
Su Tankı

Kaynak: Kawasaki Su İşleri ve Kanalizasyon Bürosu ve Tobishima Corporation (Kosuzume, Yokohama)

Şekil 5-3 Yapıların Sismik Güçlendirilmesi (Konsept ve Örnek)

(2) Boru Hatlarının Sismik Güçlendirilmesi

KASKİ, depreme dayanımı düşük, yenilenirken veya güçlendirilirken depreme dirençli boru hatları, boru ekleri, su kemeri (veya su borusu) köprüleri vb. yapımayı ve ayrıca yeni imar alanları için depreme dirençli boru hatları kurmayı planlamaktadır. Şekil 5-4 ve Şekil 5-7, boru hatlarının sismik güçlendirilmesine ilişkin kavramları ve örnekleri göstermektedir.



Sıradan Borular ve Depreme Dirençli Borular

Kaynak: Japonya Su İşleri Derneği (JWWA)



Depreme Dirençli Eklemli Sfero Döküm Boru

Kaynak: Kubota Corporation (Kubota Şirketi)

Şekil 5-4 Boru Hatlarının Sismik Güçlendirilmesi (Konsept ve Örnek)



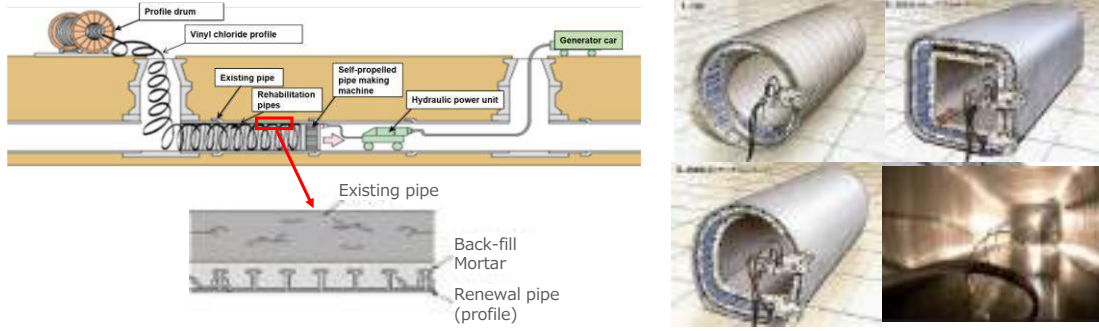
Kaynak: Hiroşima Su İşleri Bürosu

Şekil 5-5 Dağıtım Boru Hatlarında Stratejik Olarak Güçlendirilecek Öncelikli Boru Hatları (Konsept ve Örnek)



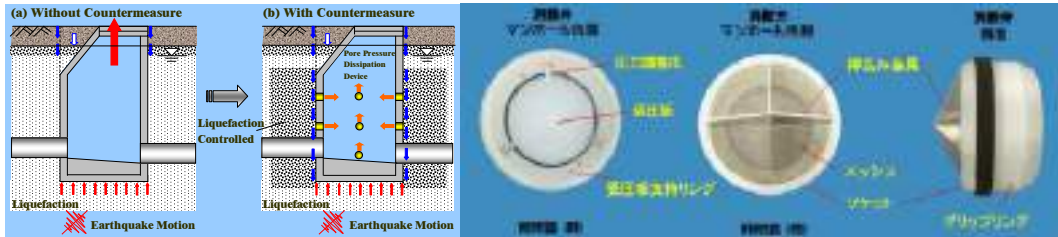
Kaynak: Hiroşima Su İşleri Bürosu ve Nara Eyaleti

Şekil 5-6 Su Kemerlerinde Sismik Güçlendirme ve Çökmenin Önlenmesi (Konsept ve Örnek)



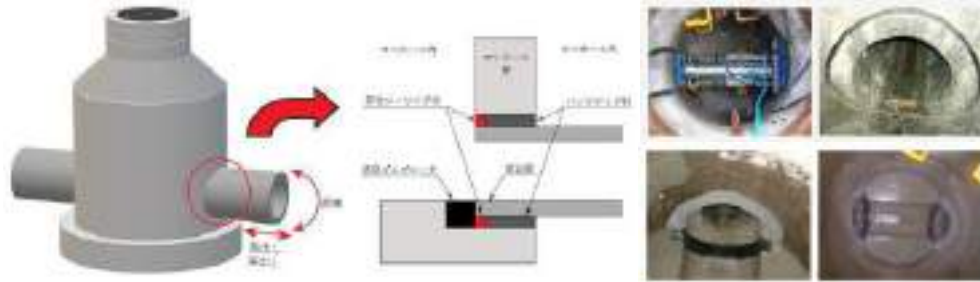
Kazısız Kanalizasyon Boru Hattı Yenilemesi

Kaynak: SEKISUI KİMYA Co., Ltd.



Şamandırasız Rögar Ekipmanı (Zemin sıvılaşmasından kaynaklanan rögar yükselmesinin önlenmesi)

Kaynak: Nippon Koei Co., Ltd.



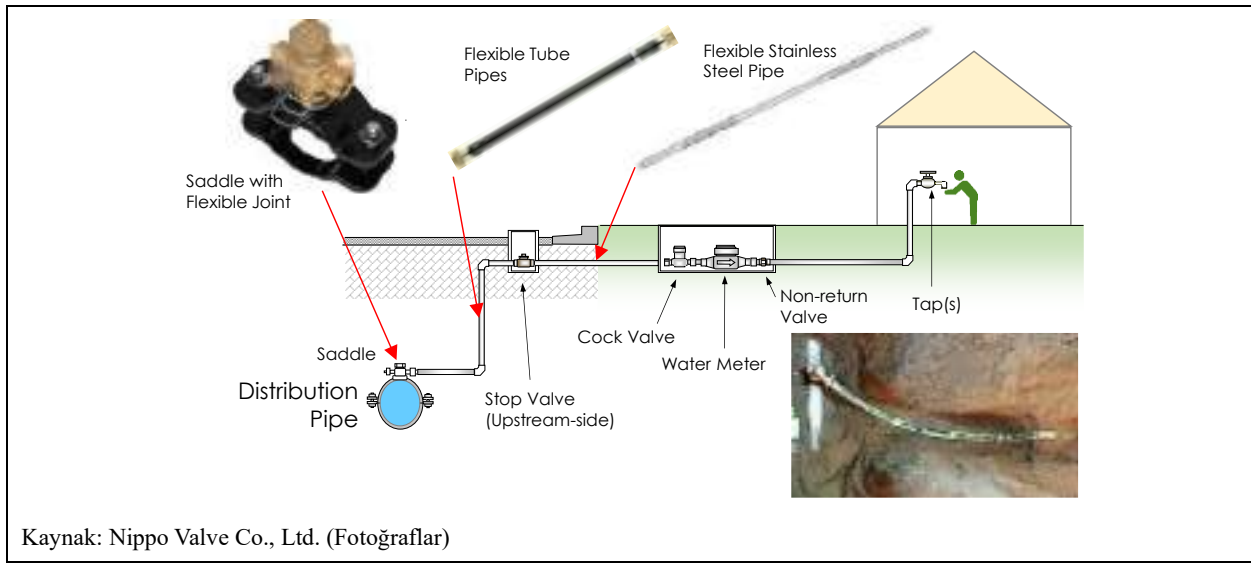
Rögar Güçlendirme Yöntemi (Mevcut rögarların bağlantı noktalarının esnek hale getirilmesi)

Kaynak: Nippon Koei Co., Ltd.

Şekil 5-7 Kanalizasyon Tesislerinde Sismik Güçlendirme/Yenileme (Konsept ve Örnek)

(3) Servis Bağlantılarında Sismik Güçlendirme vb.

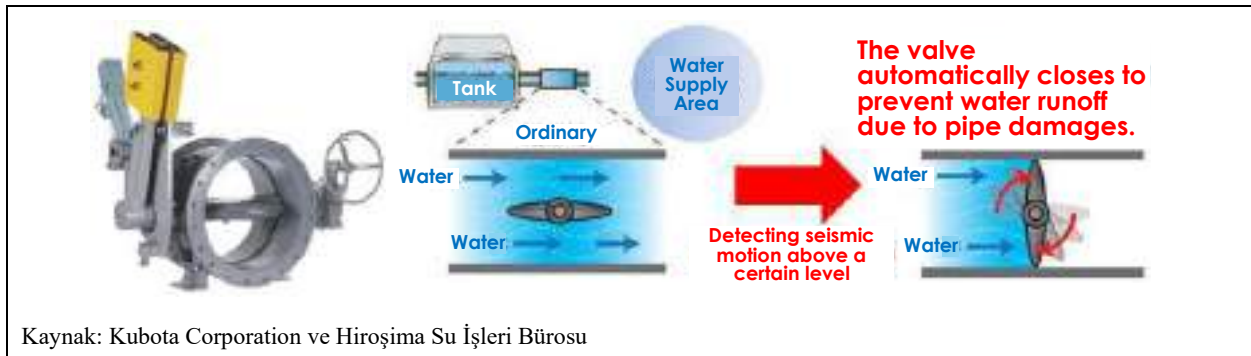
KASKİ, yüksek deprem dayanımı ile servis bağlantılarını güçlendirmeyi, yeni aboneler için depreme dirençli servis bağlantıları kurmayı ve ayrıca mülklerinde su depolama tankları bulunan müşterileri, gerektiğinde güçlendirme/yenileme yoluyla depreme dirençli hale getirmeye teşvik etmeyi planlamaktadır. Şekil 5-8, servis bağlantılarının sismik takviyesi vb. kavramları ve örneklerini göstermektedir.



Şekil 5-8 Servis Bağlantısı için Sismik Güçlendirme Ekipmanları (Konsept ve Örnek)

(4) Tesislerin Yedekleme Fonksiyonlarının Güçlendirilmesi

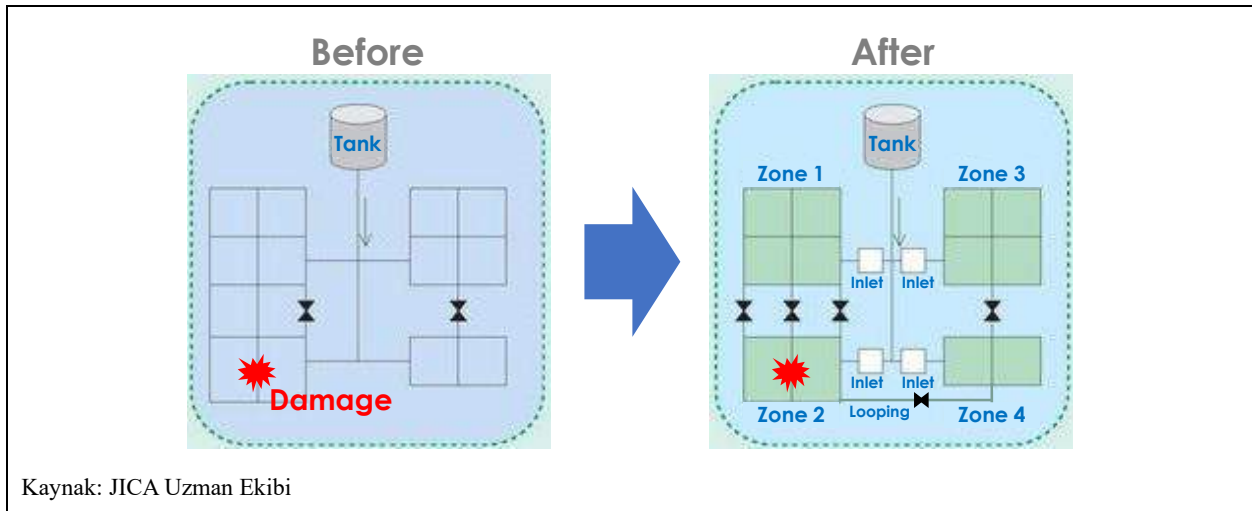
KASKİ, tesislerin hasar görmesi veya elektrik kesintileri durumunda bile istikrarlı bir su temini sağlamak için aşağıdaki tesislerin yedekleme işlevlerini güçlendirmeyi planlamaktadır. Şekil 5-9, tesislerin yedekleme fonksiyonlarının güçlendirilmesine ilişkin kavramları ve örnekleri göstermektedir.



Şekil 5-9 Artırılmış İçme Suyunun Emniyete Alınması için Acil Durum Kapatma Vanası (Konsept ve Örnek)

(5) Boru Hatlarının Yedekleme İşlevlerinin Güçlendirilmesi

KASKİ, su arıtma tesislerinde, ana şebekede vb. hasar meydana gelse bile istikrarlı bir su temini sağlamak için boru hatlarının yedekleme işlevlerini aşağıda gösterildiği gibi güçlendirmeyi planlamaktadır. Şekil 5-10, boru hatlarının yedekleme işlevlerinin güçlendirilmesine ilişkin kavramları ve örnekleri göstermektedir (dağıtım bölgelendirme sistemi, uygun vana bulma/değiştirme).



Şekil 5-10 Dağıtım Bölgeleme Sistemi (Kavram ve Örnek)

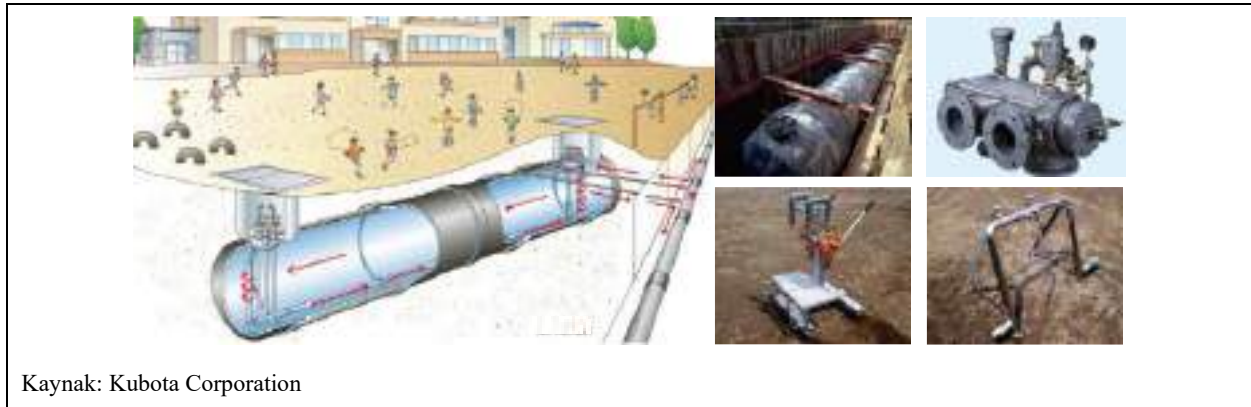
(6) Acil Durum Su Temini Tesislerinin Geliştirilmesi

KASKİ, acil su temini için önceden belirlenmiş kriterlere (ayrıca tartışılacaktır) dayalı olarak acil su teminini gerçekleştirmek için aşağıdaki acil su temini tesislerini geliştirmeyi planlamaktadır. Şekil 5-11 ve Şekil 5-12, acil durum su temini tesislerinin geliştirilmesine ilişkin kavramları ve örnekleri göstermektedir.





Şekil 5-11 Acil Su Temini Yöntemleri (Kavram ve Örnek)



Şekil 5-12 Su Temin İstasyonundaki Yeraltı Su Depolama Tankı (konsept ve örnek)

5.2.4 Öneriler ve Sorunlar

Afet Yönetim Planı'ndaki Öneriler

KASKİ Afet Yönetim Planı, KASKİ Planlama ve Yatırım Dairesi Başkanlığı'nın aşağıdaki önlemleri almasını önermektedir. KASKİ Planlama ve Yatırım Dairesi Başkanlığı, Afet Yönetim Planı'nı KASKİ Genel Müdürü'ne sundu ve planın durumu ve nasıl ele alınacağı görüşüldü, ancak her durumda Plan, KASKİ'nin afet riskinin azaltılmasında bir kılavuz olarak kullanılacak.

Kısa vadede

- Afet Yönetim Planı'nın KASKİ Yönetim Kurulu'na sunulması,
- Planın incelenmesi ve rafine edilmesi için bir görev gücünün oluşturulması,
- Metodolojilerin, teknolojilerin, ürünlerin ve koşulların doğrulanması,
- Afet riskinin azaltılmasına yönelik yatırımlar için uygulama planlarının geliştirilmesi,

Orta ve uzun vadede

- Deprem önlemlerinin kapsamlı bir şekilde uygulanması,
- Planın gelecekte yasal olarak bağlayıcı hale getirilmesinin değerlendirilmesi

Ayrıca, KASKİ'nin afete hazırlık kabiliyetlerini/kapasitesini daha da geliştirmek ve bilgi yönetimini güçlendirmek amacıyla, KASKİ'nin 2023 Kahramanmaraş Depremleri'nden çıkardığı dersleri, bireysel bilgi birikimi ve deneyimler gibi zımni (bariz olmayan veya sözsüz) bilgileri hafızalar silinmeden önce ortaya çıkarması ve bunun diğer çalışanlara ve genç nesillere geniş çapta aktarılması için fırsatlar sunması tavsiye edilmektedir.

5.2.5 Teklif Edilen Teknik İş Birliği

KASKİ'nin Afet Yönetim Planı'nı ayrıntılı değerlendirme ve tartışmaya dayalı olarak daha fazla somutlaştırması ve gerekçelendirmesi gerekmektedir. Türkiye'de su ve kanalizasyon sektöründe sistematik ve kapsamlı deprem riski azaltımı (depreme dirençlilik) yaygın olmadığından, KASKİ'nin su ve kanalizasyon hizmetlerinin deprem riski azaltımının (sismik güçlendirme vb. dahil) kalkınma ortakları tarafından teknik iş birliği projeleri gibi gerekli yardımlarla güçlendirilmesi beklenmektedir. Önerilen teknik iş birliği projesi aşağıda özetlenmiştir.

(1) Projenin Adı

KASKİ'nin Afet Yönetimi Konusunda Kapasitesinin Geliştirilmesi Projesi

(2) Proje Süresi

Ekim 2025'ten Eylül 2027'ye kadar 24 ay

(3) Projenin Amacı

Proje, KASKİ'nin afet yönetim kapasitesinin geliştirilmesini ve KASKİ Afet Yönetim Planı'nı oluşturan çeşitli tedbirlerin uygulanmasına öncülük etmeyi amaçlamaktadır.

(4) Çıktılar ve Faaliyetler

Proje, KASKİ'nin afet yönetim kapasitesinin geliştirilmesini ve KASKİ Afet Yönetim Planı'nı oluşturan çeşitli tedbirlerin uygulanmasına öncülük etmeyi amaçlamaktadır.

Çıktı 1: KASKİ'ye uygulanabilir uygun afet yönetimi metodolojileri, teknolojileri, ürünleri ve koşulları belirlenir ve KASKİ'nin afet yönetimi konusundaki bilgi birikimi güçlendirilir.

Faaliyetler: Görev gücünün oluşturulması, mevcut durumun kavranması ve analiz edilmesi, sismik teşhis/değerlendirmelerin yapılması, önemli tesislerin belirlenmesi, metodolojilerin, teknolojilerin ve ürünlerin tanıtılması için seminerler düzenlenmesi vb.

Çıktı 2: Her bir afet yönetimi tedbiri (afet riskinin azaltılmasına yönelik yatırım) için uygulama programı hazırlanmış ve KASKİ'nin planlama kapasitesi güçlendirilmiştir.

Faaliyetler: Varlık yönetimi, maliyet tahminleri, maliyet etkinliği, mali analiz, ilgili bakanlıklar ve kurumlarla koordinasyon vb.

Çıktı 3: Çıktı 1 ve Çıktı 2 sonuçlarına istinaden, her bir afet yönetimi tedbiri (afet riskinin azaltılmasına yönelik yatırım) için uygulama ve mali planları içeren KASKİ Afet Yönetim Planı güncellenerek formüle edilir ve KASKİ Yönetim Kurulu tarafından onaylanır.

Faaliyetler: KASKİ Afet Yönetim Planı'nın güncellenmesi ve oluşturulması, KASKİ Yönetim Kurulu ve Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi (KBB) ile görüşmeler, seminerler düzenlenmesi vb.

(5) Girdiler

Taslak olarak aşağıdaki uzmanların görevlendirilmesi teklif edilmektedir.

- Başdanışman / Afet Yönetim Planlaması
- Yapı Güçlendirme Uzmanı
- Boru Hattı Güçlendirme Uzmanı
- Ekipman Güçlendirme Uzmanı
- Varlık Yönetimi Uzmanı
- Mali Analiz Uzmanı
- Satın alma uzmanı / Proje Koordinatörü

(6) Uygulayıcı Kuruluş

KASKİ, önerilen projenin uygulayıcı organıdır, ancak Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi (KBB), Devlet Su İşleri (DSİ), Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİB), AFAD vb. ile belirli rol ve sorumlulukların sınırlarının belirlenmesinin proje uygulamasından önce teyit edilmesi gerekmektedir.

(7) Maliyet Tahmini

Tablo 5-2 maliyet tahminlerini ve dağılımını göstermektedir.

Tablo 5-2 Projenin Maliyet Tahmini

Madde	İçerik	Maliyet (USD)
Ücretlendirme gibi kişisel maliyetler (Uluslararası uzmanlar)	<ul style="list-style-type: none">➤ Başkanışman / Afet Yönetim Planlaması (7 kişi/ay)➤ Yapı Güçlendirme Uzmanı (5 kişi/ay)➤ Boru Hattı Güçlendirme Uzmanı (6 kişi/ay)➤ Ekipman Güçlendirme Uzmanı (4 kişi/ay)➤ Varlık Yönetimi Uzmanı (3 kişi/ay)➤ Mali Analiz Uzmanı (3 kişi/ay)➤ Satınalma uzmanı / Proje Koordinatörü (3 kişi/ay)	658,000
Uçak biletleri ve harcırah konaklama ücreti (Uluslararası uzmanlar)	<ul style="list-style-type: none">➤ Dış hat uçak bileti (28 kişi/saat)➤ Uluslararası uzmanların harcırah konaklama ücreti (930 gece)	237,000
Ücret, harcırah konaklama ücreti (Milli personel)	<ul style="list-style-type: none">➤ Ücret: Milli Personel / Tercüman -1 (20 kişi-gün/ay)➤ Ücret: Milli Personel / Tercüman -2 (140 kişi/gün)➤ Türkiye'de harcırah konaklama ücreti (60 kişi/ay)	141,000
Yurt içi taşımacılık (Türkiye)	<ul style="list-style-type: none">➤ İç hat uçak bileti (14 kişi-saat)➤ Araç kiralama ve yakıt (14 araç-ay)	107,000
Çeşitli maliyetler	<ul style="list-style-type: none">➤ Raporlar (bir küme)➤ Başa çıkma (bir set)➤ Çeviri ve redaksiyon (İngilizce ve Türkçe)➤ Diğerleri (bir set)	22,000
Depreme dirençli malzeme ve ekipmanlar	Pilot veya kavram kanıtı için depreme dirençli malzeme ve ekipman (bir set)	66,000
Japonya'da Eğitim	Japonya'da Eğitim: Bir kez (14 gün)	80,000
Toplam (vergiler hariç)		1,311,000

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

(8) Mali Görünüm

2023 Kahramanmaraş Depremleri'nden bu yana KASKİ'de deprem önlemlerine ilgi artıyor. Bununla birlikte, aşağıdaki faktörler ışığında KASKİ tarafından proaktif deprem direncini teşvik etmek için stratejik ve orta ve uzun vadeli bir yaklaşıma ihtiyaç vardır:

- Deprem önlemleri, ithal ürünlere güvenmeyi gerektirdiğinden nispeten pahalıdır,
- Depreme dirençli teknolojilerin ve ürünlerin Türk standartlarını ve teknik şartnamelerini karşılaması gerekmediğini,

- Ayrıca, yeniden imar projeleri için fonlara hala öncelik verildiği bir dönemde, KASKİ'den gelenler dışında dış fonlarla (zaten taahhüt edilmiş) depreme dirençlilik konusunda ilerlemek zordur.
- KASKİ'nin mali durumu kötüye gitmektedir.

Bu nedenle, her bir afet yönetimi önlemi için bir uygulama programı (afet riskinin azaltılmasına yatırım) içerecek olan KASKİ Afet Yönetim Planı aracılığıyla afet yönetiminin somutlaştırılması ve gerekçelendirilmesi ve mali kaynakların güvence altına alınması esastır.

Diğer taraftan, söz konusu teknik iş birliği projesinde önerilecek her bir afet yönetimi tedbirinin (afet riskinin azaltılmasına yönelik yatırım) finansman aracı olarak, bir sistemin kurulması yoluyla Türk hükümetinden gelecek sübvansiyonlar ve uluslararası bağışçılardan alınan krediler vb. de seçenekler arasında yer almaktadır. Bu nedenle, Türk hükümetinin desteğini almaya yönelik lobi faaliyetleri ve uluslararası bağışçılarla iş birliği yapmak da teknik iş birliği projesinde kilit öneme sahiptir.

5.3 Yol (Altyapısı) Sektörü

5.3.1 Genel

(1) Arka Plan

Karayolu sektöründeki öncelikli projeler, YYY Planı'nda önerilen altı önlem arasından seçildi. Çevre yolu ağının geliştirilmesi projesi, yerel ekonomi üzerindeki etki, sektörler arasındaki sinerjik etkiler, sosyal ve doğal çevre etkisi ve proje etkinliğinin değerlendirilmesine dayalı olarak değerlendirme kriterlerine ve karşı tarafla yapılan tartışmalara dayalı olarak seçilmiştir. Seçim sürecinde, değerlendirme kriterleri ve uygulama planlarının hazırlanması dikkate alınarak herhangi bir kurumsal önlem seçilmemiştir.

Tablo 5-3 Öncelikli Projelerin Değerlendirilmesi

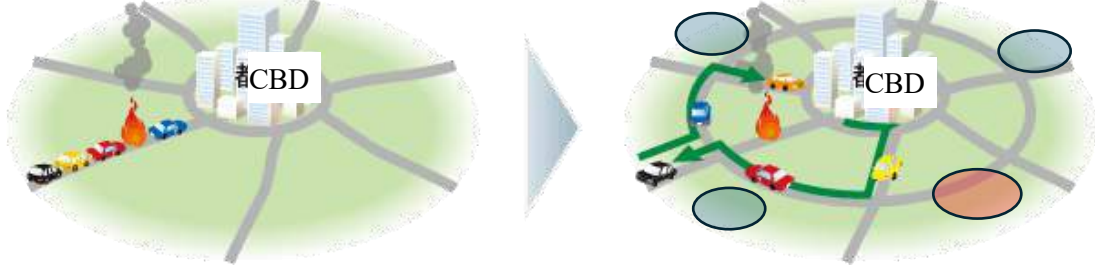
No.	Proje	Proje Türü	Proje Taslağı	Önemli Husus			
				Yerel ekonomi üzerinde ki etkisi	Sektörler arası sinerjik etkiler	Sosyal ve doğal çevre üzerinde ki etkisi	Proje etkinliği
4-1	Köprü güçlendirme ve heyelan tedavisi	Altyapı	KBB yetki alanında küçük ve az ölçekli	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük
4-2	Çevre yolu ağının geliştirilmesi (Altı kısım ve ana kavşaklar)	Altyapı	KBB kentsel çerçeveyi oluşturan ana eksenler/Büyük ölçek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta
4-3	Acil durum müdahalesi için Birincil kritik ağın belirlenmesi	Kurumsal					
4-4	Cadde üzerinde park kontrolünün kontrolü	Kurumsal					
4-5	Depreme dirençli yol tasarımı	Kurumsal					
4-6	Çok amaçlı hizmet tüneli geliştirilmesi	Altyapı	Altyapı planlamasından önce her bir kamu hizmetinin ele alınması için mevzuata ihtiyaç vardır				

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

(2) Öncelikli Projelerin Gerekliliği

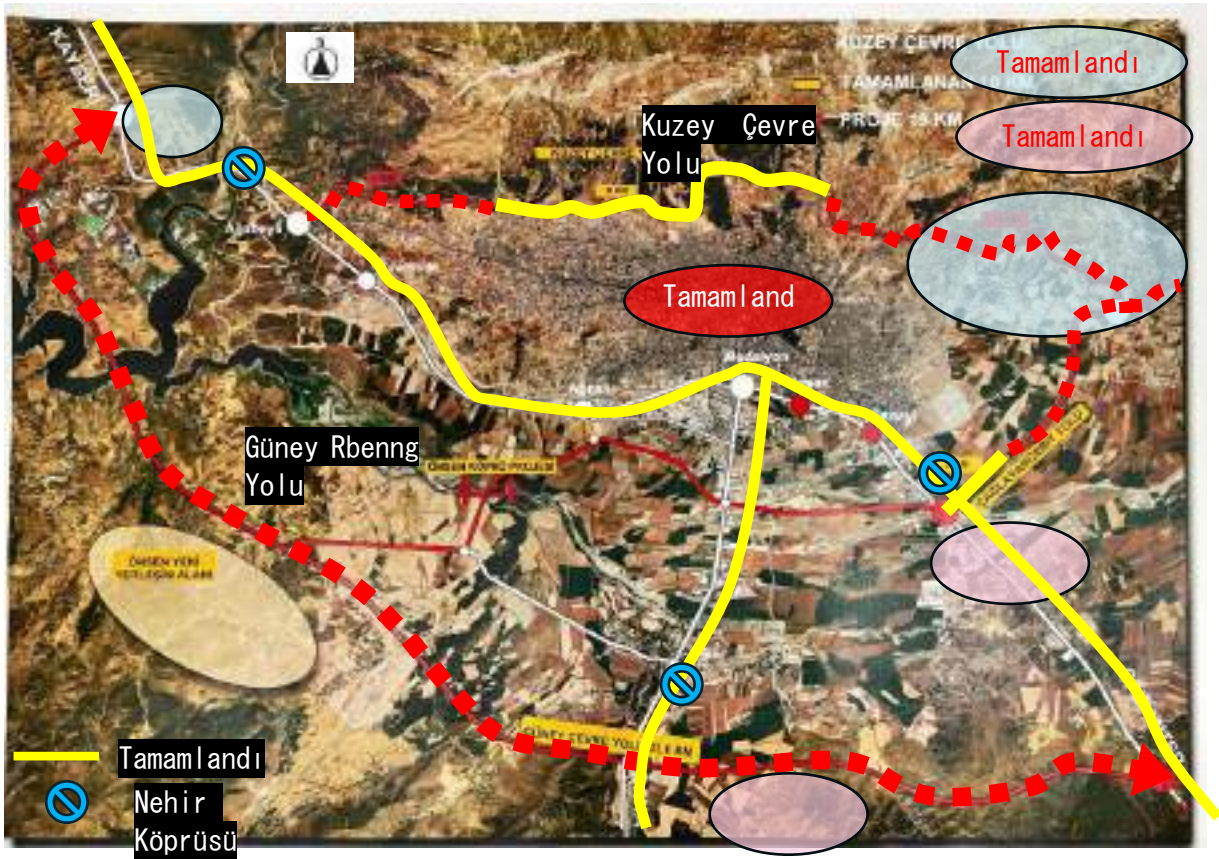
KBB, banliyölerde konut ve endüstriyel gelişimi teşvik etmektedir ve afet önleme ve kentsel dirençlilik perspektifinden, alt merkezler, gelişim bölgelerini ve birbirlerini işlevsel olarak birbirine bağlayan bir yol ağı geliştirmek önemlidir. Arteriyel yol ağı, merkezi kent merkezinden batı, güney ve güneydoğuya uzanan mevcut radyal yolları birbirine bağlayarak halka radyal yol ağı oluşturan bir çevre yolu olarak

geliştirilmektedir. Çevre yolu ağı, karayolu ağında yedeklilik sağlayarak, deprem durumunda kurtarma, acil durum ve yangınla mücadele operasyonlarını sağlayacak, kentsel hareketliliği ve erişilebilirliği iyileştirecek, trafik sıkışıklığını azaltacak, trafik güvenliğini artıracak ve kentsel çevreyi iyileştirecektir.



Kaynak: Japonya Arazi, Altyapı, Ulaştırma ve Turizm Bakanlığı (JICA Uzman Ekibi tarafından yapılan eklemelerle)

Şekil 5-13 Çevre ve radyal yol ağının geliştirilmesi yoluyla afet önleme ve kentsel dirençliliğin görüntüsü



Kaynak: JICA Uzman Ekibi tarafından yapılan eklemelerle KBB tarafından sağlanan plan

Şekil 5-14 KBB'nin yeni kentsel yapısı ve çevre ve radyal yol ağı planı

Arteriyel yol projesinin geliştirilmesi, (1) uyum planı formülasyonu ve onayı, (2) yıllık yatırım planına dahil edilmesi, (3) ön tasarım ve onay, (4) detaylı tasarım, (5) teklif verme (ihale) ve (6) inşaat süreci ile gerçekleştirilmektedir. Kuzey Çevre Yolu halihazırda (6) inşaat aşamasındayken, Güney Çevre Yolu hala (1) uyum planı formülasyonu aşamasındadır.

Mevcut KBB çevre yolu ağı üzerinde bir nehir köprüsü bulunmaktadır ve eğer köprü deprem vb. nedenlerle zarar görürse, KBB dışından ana yoldan merkez bölgesine ulaşım zor olacaktır. Doğu tarafındaki nehir köprüsü için, kuzey çevre yolunun devam eden inşaatı ile bir çevre yolu güvence altına alınmıştır. Öte yandan, güney ve batı taraflarındaki nehir köprülerinin çevre yolları yoktur ve kentsel dirençlilik açısından güney çevre yolunun derhal geliştirilmesi gerekmektedir. Yukarıdaki bilgilere dayanarak, güney çevre yolu öncelikli proje olarak seçildi.

(3) Çalışmanın Kapsamı

Güney çevre yolunun (yaklaşık 33 km uzunluğunda) geliştirilmesini teşvik etmek için, bir ön tasarım, proje uygulama planı ve gelecekteki süreçte gerekli olduğu düşünülen çevresel ve sosyal hususlar ana hatlarıyla

incelenecektir. Afet önleme ve azaltma açısından bakıldığında, yol tesislerinin sismik olarak iyileştirilmesi ve yol çevresindeki afet önleme ve azaltma önlemleri için de önerilerde bulunulacaktır.

5.3.2 Proje Alanının Mevcut Durumu

(1) Genel

Kahramanmaraş, Türkiye'nin güneyinde, Akdeniz kıyılarından yaklaşık 100 km içeride ve Suriye sınırından yaklaşık 100 km uzaklıkta yer almaktadır. Yakındaki başlıca şehirler güneyde Antakya (Hatay) ve Adana ve güneydoğuda Gaziantep'tir. Kahramanmaraş, komşu şehirlere bir ulaşım ağı ile bağlıdır ve diğerlerinin yanı sıra karayolu ve hava ana ulaşım yöntemleridir.

(2) Yol Koşulları

Kent merkezindeki yol ağı, uygun yol yoğunluklarına sahip bir ağı içinde geliştirilmiş olup, arter yollar araç trafiğine uygun genişliktedir.




Kaynak: KBB tarafından sağlanan CBS verileri

Şekil 5-15 KBB'nin Yol Ağı

(3) Devam Eden Yol Projeleri

Kahramanmaraş'ta yapımı devam eden ana yol projeleri Şekil 5-16'da gösterilmiştir. Planlanan ana yol projeleri, Kahramanmaraş merkez alanı çevresinde bir çevre yolu oluşturulması ve konut ve sanayi gelişim merkezlerini birbirine bağlayan yollardır.



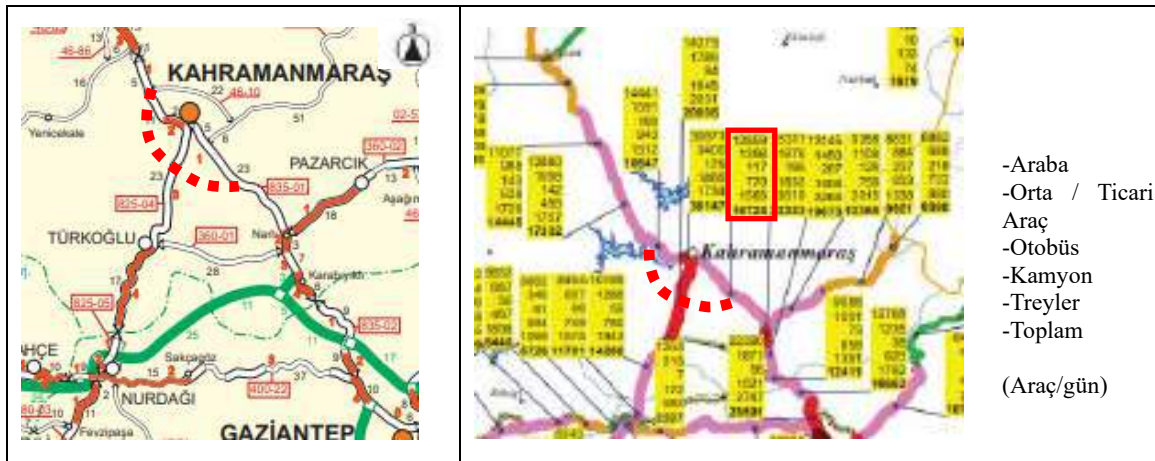
No.	İsim	Uygulama
1	Kuzey Çevre Yolu batı	Taslak/DD: KBB Yapım.: KGM Finans: KGM
2	Kuzey Çevre Yolu doğu	Taslak/DD: KBB Yapım.: KGM Finans: KGM
3	Çağlayancerit yolu	Taslak/DD: KBB Yapım.: KGM Finans: KGM
4	Havaalanı yolu	Taslak/DD: KBB Danışmanlık: KBB Finans: KBB

Kaynak: JICA Uzman Ekibi tarafından yapılan eklemelerle KBB tarafından sağlanan plan

Şekil 5-16 Güney çevre yolu etrafındaki ana yol projeleri

5.3.3 Trafik Analizi

Kahramanmaraş'ı doğu-batı istikametinde birbirine bağlayan ulusal karayolu, 2023 yılı trafik hacmi verilerine göre mevcut 6 şeritli yol kapasitesi ile acil talebi karşılayabilecektir. Ayrıca ileride yan yollar da kurulabileceğinden, trafik talebi açısından çok az aciliyet söz konusudur. Öte yandan, kentsel alanın dirençliliği açısından bakıldığında, Güney Çevre Yolu projesi (bundan böyle GÇY olarak anılacaktır), fazlalığı sağlama ihtiyacı da dahil olmak üzere son derece gereklidir. Bu nedenle, GÇY'nin orta vadeli projeler olarak oluşturulması uygundur. Bu nedenle, projenin çevre yolu olarak işlev görebilmesi için kentsel alanın halka-radyal yol ağında radyal yolların geliştirilmesi de önemlidir.



Kaynak: KGM

Şekil 5-17 KGM'den alınan trafik sayımı verileri (2023)

5.3.4 Hizalama Planının Gözden Geçirilmesi

(1) Genel

GÇY, Kahramanmaraş şehrinin batısındaki D825 Ulusal Otoyolu'ndan başlayarak Kahramanmaraş şehrinin doğusundaki D835 Ulusal Otoyolu'nda sona eren 33 km uzunluğunda, KGM gözetiminde KBB tarafından planlanmıştır. Başlangıç noktası tarafında bir baraj gölünü geçen bir bölüm bulunmaktadır. Güzergahın sonuna yakın dik yamaçta üç tünel planlanıyor.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-18 GÇY'nin Tüm Haritası

(2) Tasarım Kriterleri

GÇY şu anda uyum planlaması için gözden geçirilme sürecindedir ve KBB ve KGM ile yapılan görüşmelere göre net bir şekilde tanımlanmamıştır. GÇY yüksek standartlı bir yol olup, JICA uzman ekibi tarafından önerilen, trafiğe elverişlilik ve güvenliği dikkate alan tasarım kriterleri Tablo 5-4'te gösterilmiştir.

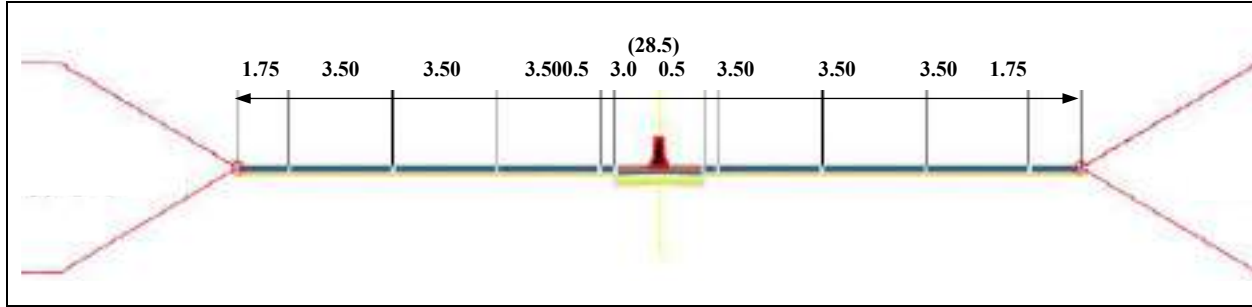
Tablo 5-4 GÇY için Önerilen Tasarım Kriterleri

Tasarım Kriterleri	Tasarım Standart Değeri
Tasarım Hızı	90~110 km/s
Yatay eğri	Genel bölüm için 700 m'den fazla olması arzu edilir. Tüneldeki yatay eğrinin yarıçapına ve saha mesafesini güvence altına almaya çok dikkat edilmelidir.
Boyuna Gradyan	Genel aralıkta, standart minimum %3, mutlak minimum %6. Tünel bölümlerinde güvenlik, havalandırma, acil durum ekipmanı, drenaj ve inşa edilebilirliğe (%0,3 ila %4) göre belirlenmelidir

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

(3) Önerilen Tipik Kesit

GÇY, hizalama planını inceleme sürecinde olduğundan, tipik bir kesite sahip bir kesit tasarımı yapılmamıştır, ancak KBB ve KGM ile yapılan görüşmelerden, şerit sayısının Kuzey Çevre Yolu'na benzer şekilde 6 şerit olduğu varsayılmıştır. Kuzey Çevre Yolu vaka çalışmasına dayanarak, GÇY'nin tipik kesiti Şekil 5-19'da gösterildiği gibi önerilmiştir. Hafriyat bölümünün eğimi uygun olması için 1:1,5 olarak ayarlandı.



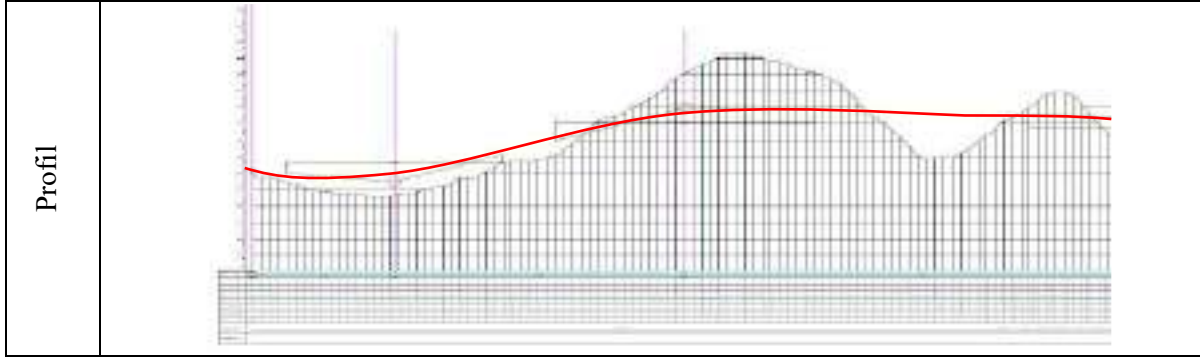
Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-19 GÇY'nin Önerilen Tipik Kesiti

(4) Yol Ön Tasarımı

Yol tasarımı hususlarına dikkat çekmek için KBB tarafından GÇY hizalama planının bir incelemesi yapılmıştır. Ek olarak, GÇY'nin sosyal-çevresel etkilerini doğrulamak için önerilen taslak tipik kesitine dayalı bir yol ön tasarımı yapılmıştır. Sosyal-çevresel etkiler Bölüm 5.3.6 Çevresel ve Sosyal Hususlar'da açıklanmıştır.





Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-20 GÇY'nin Yol Ön Tasarımı

1) GÇY Hizalama Planı Gözden Geçirme Sonuçları

GÇY'nin KBB tarafından yapılan hizalama planı gözden geçirildi. JICA Uzman Ekibi, ağırlıklı olarak geometrik planın yeterliliği ve araç seyahatinin güvenliği hakkında yorumlarda bulundu.

Tablo 5-5 GÇY Hizalama Planı Hakkında Yorumlar

1	2
Sarp arazi ve büyük yükseklik farkları, büyük ölçekli toprak işleri veya tüneller ve yükseltilmiş yapılar gibi sanat yapıları gerektirir.	Mevcut birkaç tesis üzerinde etkiler var.

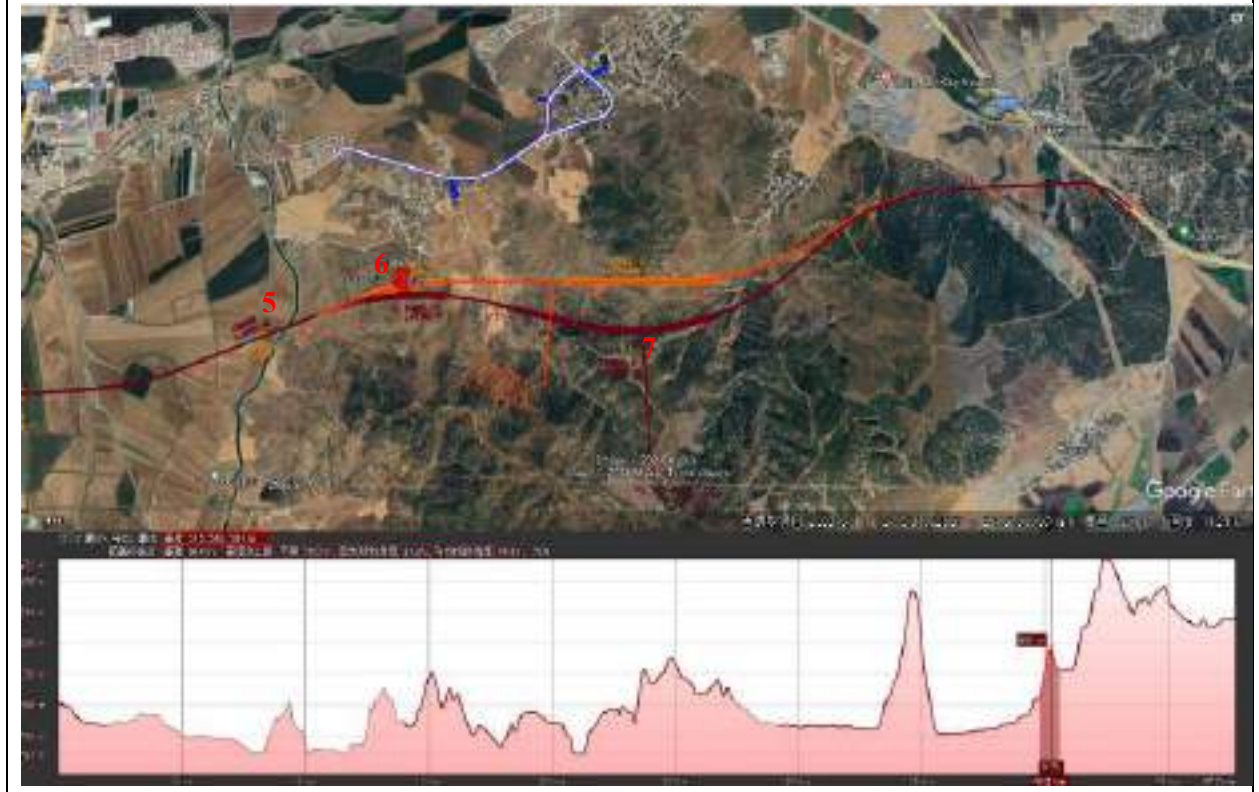


3

Bu tünel planı geometrik yapı açısından uygundur, ancak portalların yakınındaki ince toprak örtüsü nedeniyle ayrıntılı olarak doğrulanması gerekmektedir.

4

Tünel portalı ile D825 ana yolu arasındaki mesafe yakındır, yaklaşık 160 m'dir. Ana yol yolu D825 ile bağlantı da dikkate alınmalıdır.

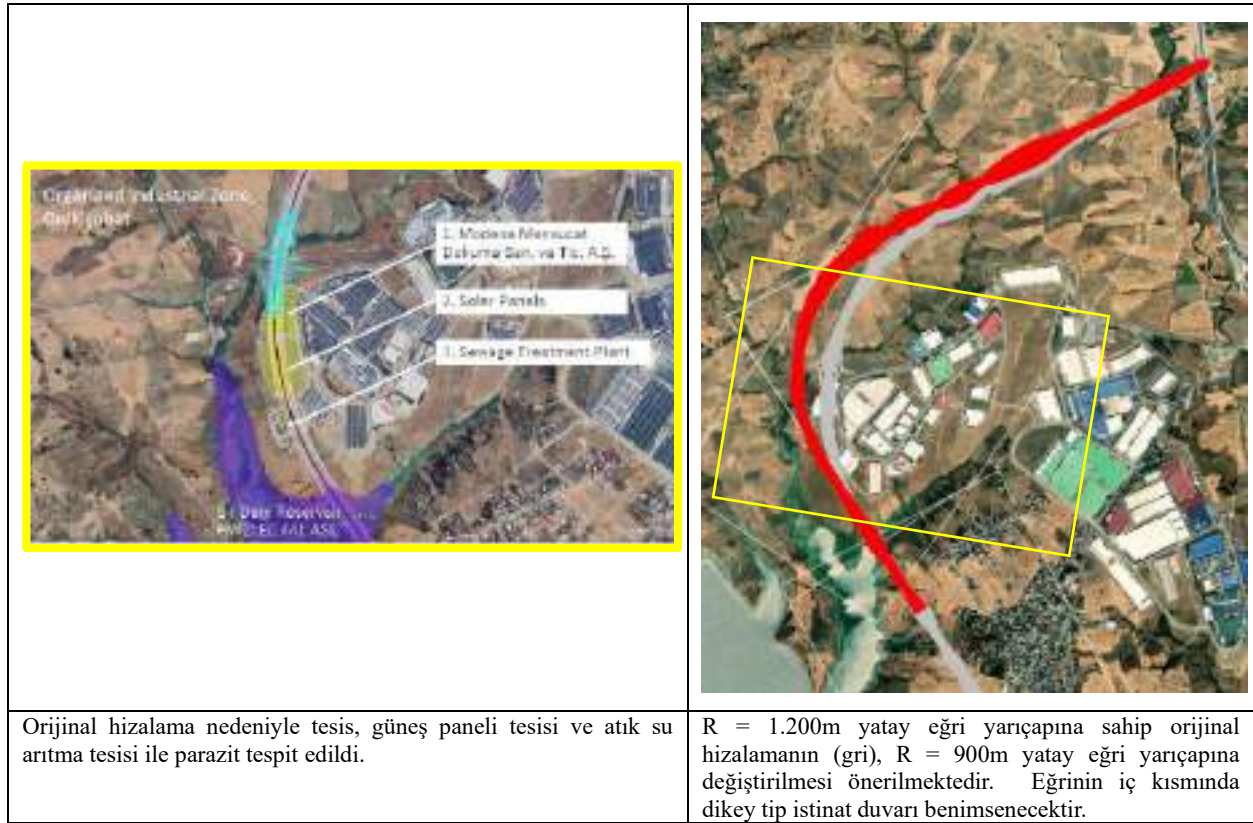


5	6	7
Bu nehir geçişi, yol üzerinde batı tarafındaki köprü yerine köprüye ihtiyaç duymaktadır.	Bu tünel planı, yaklaşık %5'lik büyük uzunlamasına eğim nedeniyle gerekirse yeniden gözden geçirilmelidir. (515m-KM ⁹ 9.8/557m-KM40.6)	Bu tünel planı, yaklaşık %4,3'lük büyük uzunlamasına eğim nedeniyle gerekirse yeniden gözden geçirilmelidir. (580m-KM41.3/667m-KM43.3) Ek olarak, tünel 2 km uzunluğundadır, bu nedenle acil durum tesislerinin kurulmasını uygun şekilde düşünmek gerekir.

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

2) Yol hizalama sorunları için önerilen iyileştirmeler

GÇY hizalama planı inceleme sonuçlarının Yorum 2'deki konumlar için, saha ziyareti yapılarak, hizalama planında yer alan mevcut yapılara ve tesislere etkisi doğrulandı. Şekil 5-21'de gösterildiği gibi, yatay eğri yarıçapını değiştirerek hizalamayı değiştirmek mevcut tesislerden kaçınmak için olası bir çözüm yoludur.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-21 Yatay eğri yarıçapını değiştirerek mevcut tesislere müdahaleyi önlemek için önerilen değişiklikler

(5) Kavşak Planlaması

GÇY'nin yüksek bir baypas işlevine sahip olması beklendiğinden, kavşak planlamasında trafik akışının kolaylaştırılması, trafik güvenliği ve trafik talebinin karşılanması dikkate alınmalıdır. Aşağıda bu sorunların her biri hakkında bazı düşünceler bulunmaktadır.

1) Trafik akışının kolaylaştırılması

Kavşakların planlanmasında en yüksek öncelik düzgün trafik akışını sağlamak olduğundan, kavşak tipi, kesişen yolların ve trafik hacimlerinin sınıflandırılmasına dayanmalıdır.

- Hemzemin kavşaklar: Kavşaklarda, özellikle toplayıcı yollar ve yerel yollarla, kavşaktaki trafik hacmini ve tıkanıklığı dikkate alarak trafik sinyalleri kurmayı veya döner kavşakları benimsemeyi düşünün. Döner kavşaklar Türkiye'de yaygındır ve trafik akışının korunmasına ve kavşak geçiş sürelerinin azaltılmasına yardımcı olur.
- Hemzemin Ayrılmış kavşaklar: Ana arterler ve arter yollar ile kavşaklarda, kavşak, üst geçitler ve alt geçitler kullanılacak, sağa ve sola dönüş trafiği rampalar ve yan yollarla ele alınacaktır.

2) Trafik güvenliği

Kavşaklar kazaya meyilli noktalardır, bu nedenle kavşakları güvenliğe önem vererek planlamak önemlidir.

- Görünürlüğü artırın: kavşakların önünde uygun tabelalar ve yol işaretleri sağlayın.

3) Trafik talebine yanıt verme

Gelecekteki trafik hacminin artmasının beklendiği kavşaklarda, kavşağı gelecekteki trafik talebini karşılayabilecek daha yetenekli kavşak tipine dönüştürmek için arazinin güvence altına alınmasına dikkat edilmelidir.




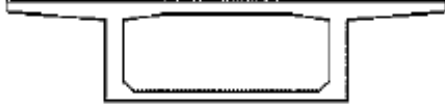
Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-22 GÇY Ana Kavşak Planı

(6) Sır Barajı Köprü Planı Çalışması

Sır Barajı'nı geçen kesimde yaklaşık 700 m uzunluğunda bir Sır Barajı köprüsü planlanmış olup, köprü'nün üst yapı tipi Tablo 5-6'da ele alınmıştır.

Tablo 5-6 Sır Barajı Köprüsü için Üst Yapı Seçeneği

Üst yapı tipi	Öngörülen Beton (PC) Kiriş	PC kutusu kirişi
Tür		
Uygunabilirlik	<ul style="list-style-type: none">Esas olarak sınırlı kiriş uzunluğuna sahip (yaklaşık 30 m'ye kadar) küçük ila orta büyüklükteki köprülere uygulanırTürkiye'de Yaygın	<ul style="list-style-type: none">Uzun açıklıklı köprülere ve viyadüklere uygulanabilir ve PC kirişlere göre daha uzun açıklıklı köprülere uygulanabilir.
Yapım metodu	<ul style="list-style-type: none">Vinç montajı ile konvansiyonel inşaat yöntemi	<ul style="list-style-type: none">Konsol yöntemi: Köprüyü iskelelerden her iki tarafa dengeli bir şekilde uzatma yöntemi. Bu yöntem, nehirlerde olduğu gibi iskele iskelelerinin kurulamadığı durumlarda veya iskelelerin çok yüksek olduğu durumlarda kullanılır.
Masraf	53.500~71.500/m ² TL 235.000 JPY ~ 315.000 / m ²	120.000~135.000/m ² TL JPY510.000 ~ 590.000 / m ²
Değerlendirme	PC kiriş Türkiye'de yaygın olarak kullanılmasına ve ucuz olmasına rağmen, yaklaşık 700 m'lik köprü uzunluğu ve derin su ile bir baraj gölünün inşasındaki geçici çalışma göz önüne alındığında, PC kutu kirişlerle karşılaştırılması tercih edilmektedir.	

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Güney Çevre Yolu'nun da bir afet durumunda Kahramanmaraş ile çevre iller arasında yedekli bir bağlantı görevi görmesi bekleniyor. Bu nedenle, JICA Uzman Ekibi, Güney Çevre Yolu köprülerinin sismik direncinin afet önleme ve azaltma açısından iyileştirilmesini önermektedir.

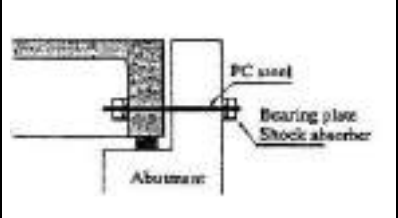
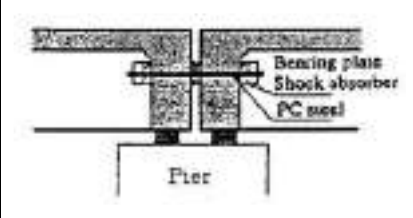
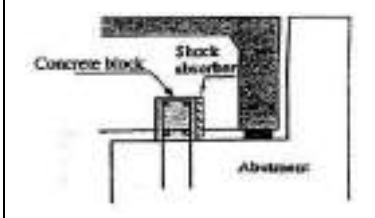
Köprüler için başlıca sismik güçlendirme yöntemleri aşağıdaki gibidir:

- I. İskelelerin Sismik Güçlendirilmesi: Sismik sarsıntıya ve kuvvetlere karşı direnci artırmak için iskeleleri ve temelleri güçlendirin.
- II. Kiriş çökme önleme ekipmanının montajı: Deprem sırasında köprü kirişlerinin çökmesini önlemek için köprü birleşim yerlerine ve iskelelerin tepesine ekipmanlar monte edilir.
- III. Yatakların sismik güçlendirilmesi: Yatak bölümündeki depremlerin neden olduğu genişleme, büzülme ve dönüşü sönmek için bir ekipman monte edilir.

Sır Barajı Köprüsü de dahil olmak üzere Güney Çevre Yolu'nun köprüleri için JICA Uzman Ekibi, Türkiye'de piyasaya sürülmemiş olan kirişli çökme önleme ekipmanının kurulmasını önermektedir. Kirişli düşme önleme ekipmanı, Tablo 57'de gösterildiği gibi aşağıdaki tipleri içerir. Köprü çökme önleme sistemleri de dahil olmak üzere köprüler için depreme dirençli inşaat yöntemlerinin devreye girmesi,

köprülerin deprem ve diğer afetlerden tamamen çökmeden zarar görmesini sağlayacak, böylece trafik akışını sağlayacak ve bir afet durumunda önemli bir geçiş yolu sağlayacaktır.

Tablo 5-7 Kirişli Çökme Önleme Cihazları Çeşitleri

		
Üst ve alt yapıyı birbirine bağlayan kiriş çökme önleme cihazı	İki üst yapıyı birbirine bağlayan kirişli çökme önleme cihazı	Beton bloklar kullanılarak kirişli çökme önleme cihazı

Kaynak: Yol Köprüsü Tasarım Özellikleri, Japonya

(7) Tünel Planlama Çalışması

GÇY için üç tünel planlanıyor ve bunların tümünün genellikle depreme dirençli olduğu düşünülen dağ tüneli yöntemini kullanması bekleniyor. Bununla birlikte, deprem hasarının geçmiş geçmişi, dağ tünellerinin küçük toprak örtüsüne veya kötü jeolojik koşullara sahip bölümlerde hasar gördüğünü göstermektedir ve kaplamanın sismik performansını ve kısmi yer değiştirmenin meydana gelip gelmediğini doğrulamak önemlidir.

GÇY'nin uzunlamasına kesitine göre, Tünel-2'nin uç tarafında toprak örtüsü daha incedir. Dağ tünelleri için standart toprak örtüsü genellikle 2D'dir (D: kazı çapı) ve açık tüneller için toprak örtüsünü mümkün olduğunca küçük tutmak ekonomik olarak daha avantajlıdır. Bu nedenle, bu bölümün uzunlamasına hizalamasının hem dağ tünelleri hem de açık tüneller ile kapsamlı bir şekilde incelenmesi önerilmektedir.

5.3.5 Ön İnşaat Maliyeti ve İnşaat Programı

(1) Ön İnşaat Maliyeti

GÇY'nin geliştirilmesi için gerekli olan ana yapı öğeleri aşağıda listelenmiştir. Bu proje, uyum planı düzeyi etüdünde tahmini inşaat maliyetinin hesaplanması olduğundan, inşaat maliyetinin büyük çoğunluğunu oluşturan toprak işleri (üstyapı maliyeti dahil), köprü işleri ve tünel işleri için tahmini inşaat maliyeti, Türkiye'deki benzer durumlar baz alınarak inşaat birim maliyetleri belirlenerek hesaplanmıştır.

- Saha Temizleme İşi
- Yıkım ve Taşınma İşleri
- Toprak İşleri
- Kaldırım Çalışması
- Drenaj Yapısı
- Köprü Çalışması
- Menfez İşi
- Tünel Çalışması
- Güvenlik Tesis Çalışmaları
- Yardımcı Çalışma

Tablo 5-8 GÇY için Ön İnşaat Maliyeti

İnşaat Malzemeleri	Birim Fiyat (mil. TRY/km) (mil. JPY/km)	Yaklaşık Miktar (km)	Miktar (mil. TRY) (milyon JPY)
Toprak Dolgu Yolu (H=5m), (6 şeritli), (asfalt kaplama dahil)	118 517	22.4	2,643 11,576
Toprak Kesme Yolu (H = 5m ~ 10m), (6 şeritli), (asfalt kaplama dahil)	112 490	5	560 2,452
Öngermeli Beton (PC) Kirişli Köprü	1,320 5,782	0.2	264 1,156
PC Box Kirişli Köprü (Konsol konstrüksiyonu)	2,900 12,700	0.7	2,030 8,891
Tünel (NATM yöntemi, 6 şeritli)	2,150 9,417	4.7	10,105 44,260
Toplam		33.0	15,602 68,336

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

(2) İnşaat Takvimi

GÇY'nin inşasında, inşaat süresi üzerinde önemli bir etkiye sahip oldukları için tünel ve köprülerin her biri için inşaat süresini dikkate almak özellikle önemlidir.

1) Tünel yapım işi

Tünel inşaatı için Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemi'nin (NATM) kullanılması bekleniyor, ancak yumuşak zeminli veya yüksek yeraltı suyu içeriğine sahip bölgelerde inşaat süresi uzayacak, bu nedenle bunu jeolojik araştırmalarla doğrulamak önemlidir. Tünelin üç şeritli, iki yönlü bir tünel olması bekleniyor, ancak büyük kesit, inşaat süresinin makul bir tahminini gerektirecek.

2) Köprü yapım işi

PC kutu kirişleri kullanıldığında, elemanların imalatı ve sahada montajı için gereken süre dikkate alınmalıdır. Ek olarak, özellikle yumuşak zemin veya derin temeller gerektiğinde, temel çalışmaları için makul bir inşaat süresi belirlenmelidir.

3) Yol yapım çalışmaları

Yol kısmı için proje normal kaldırım ve hafriyat işlerini içerecek, ancak tünel ve köprü inşaatına kıyasla nispeten kısa bir sürede tamamlanacak, bu nedenle inşaat süreci için kritik olmayacak.

4) İnşaat süresi

Tünel bölümü: Jeoloji nispeten kararlıysa km başına 1,5 ila 2 yıl; 2 km'lik bir tünel için 3 ila 4 yıl; GÇY'de iki adet 2 km'lik tünel bulunduğundan, eşzamanlı inşaat göz önüne alındığında tünel inşaatı için 4 yıl varsayılmaktadır.

Köprü bölümü: Köprü başına 1 ila 3 yıl ve Sır Barajı köprüsü PC kutu kirişleri ile inşa edilirse 3 yıl varsayılır.

Yol bölümü: Kaldırım ve hafriyat bölümleri, süreç köprülere ve tünellere göre daha hızlı olduğu için inşaat süresi için kritik öneme sahip değildir.

Genel inşaat süresi: Yukarıdakilere dayanarak, GÇY inşaatının mobilizasyon ve demobilizasyon dahil olmak üzere yaklaşık 5 yıl sürmesi beklenmektedir, ancak belirli inşaat süresinin jeolojik koşullara, inşaat sırasına, paralel inşaatın mevcudiyetine ve trafik yönetimine bağlı olarak sonuçlandırılması gerekecektir.

5.3.6 Çevresel ve Sosyal Hususlar

(1) Çevresel ve Sosyal Hususlar için Tarama

Türkiye'de çevresel etki değerlendirme sürecinin bir parçası olarak, öncelikle söz konusu projenin ÇED'e tabi olup olmadığına bir tarama süreci ile belirlenmesi gerekmektedir. ÇED'in "gerekli" görülmesi halinde, proje sahibinin ÇED raporu hazırlaması gerekmektedir. Bu projeye konu olan Kahramanmaraş'ta bulunan GÇY, yaklaşık 33 km uzunluğunda bir çevre yolu olup, bu nedenle ÇED Yönetmeliği Ek 2'de (2022 yılında

revize edilmiştir) belirtildiği üzere "20 km ve üzeri çevre yolları" kategorisine girmektedir. Devlet Yolları ve Otoyollar, Mahalle tarafından yönetilen yollar (Köy Yolları) hariç olmak üzere; Köy Yolları ve İl Yolları da ÇED gerektirir. Şu anda, GÇY kavramsal aşamadır ve bir devlet yolu olması beklenmektedir, ancak savunucu ve sorumlu hükümet kuruluşu olan KGM, onu bir İl Yolu olarak değerlendirirse, ÇŞİDB bir ÇED sürecinin gerekli olup olmadığına karar verebilir.

(2) Kapsam

Afet kurtarma için bir erişim yolu olarak düşünülen GÇY şu anda kavramsal aşamadır ve ayrıntılı hizalaması ve kesit şekli belirlenmemiştir. Bu bilgilere dayanarak, önemli çevresel ve sosyal etkilerin araştırılması ihtiyacı, Tablo 5-9'da gösterilen kontrol listesi kullanılarak doğrulanmıştır. Onay gerektirdiği düşünülen maddelere ilişkin kısa bir anketin sonuçları bir sonraki bölümde sunulmuştur.

Tablo 5-9 GÇY'nin Ön Kapsam Belirlemesi

Sınıflandırma	Araştırma ögesi	Planlama/ Yapım aşamasında	Operasyon aşaması	Değerlendirme Nedenleri
Kirlilik	Hava kirliliği	✓	✓	İnşaat sırasında: İnşaat sırasında ağır ekipmanlardan çıkan egzozun ve erişim yolu etrafındaki inşaat araçlarından kaynaklanan tozun oluşması beklenir, ancak etki geçici, yerel ve küçük olacaktır. İşletme aşaması: GÇY'den geçen araçlardan kalıcı toz ve kirlenici madde oluşumu beklenmektedir.
	Nehirlerin ve göllerin su kalitesi	✓	-	İnşaat sırasında: Şantiyeden kaynaklanan atık sudan kaynaklanan su kirliliği beklenmektedir, ancak etki geçici, yerel ve küçük olacaktır. İşletme aşaması: GÇY'den gelen akışın nehirlerin ve göllerin su kalitesi üzerindeki etkisi ihmal edilebilir düzeydedir.
	Katı atık	✓	-	İnşaat sırasında: İnşaat atığının oluşması beklenir. İşletme aşaması: GÇY'den herhangi bir atık çıkması beklenmemektedir.
	Toprak kirliliği	✓	-	İnşaat sırasında: ağır makinelerden sızan makine yağından kaynaklanan kirlenme. Çalışma aşaması: Geçen araçlardan kaynaklanan akış nedeniyle toprak kirlenmesi minimumdur.
	Gürültü ve Titreşim	✓	✓	İnşaat sırasında: Kazık çakma makineleri de dahil olmak üzere ağır makinelerden kaynaklanan gürültü ve titreşimin meydana gelmesi beklenir. İşletme aşaması: Geçen araçlarla kalıcı gürültü oluşumu beklenmektedir.
	Arazi çökmesi	-	-	İnşaat halinde: İnşaat nedeniyle herhangi bir çökme beklenmemektedir. İşletme aşaması: Araç trafiği nedeniyle herhangi bir çökme beklenmemektedir.
	Rahatsız edici koku	-	-	Koku kaynaklarının hem inşaat hem de hizmet sırasında ortaya çıkması olası değildir.
Doğal/Fiziksel çevre	Korunan alan	✓	-	İnşaat Aşamasında ve İşletme Aşaması: GÇY hizalaması boyunca ve inşaat etkilerinin yakınında korunan alanlar bulunabilir.
	Biyçeşitlilik	✓	-	İnşaat ve İşletme Aşamasında: İnşaat etkisinin yakınında biyolojik çeşitliliğe duyarlı alanların kurulmuş olma olasılığı vardır.
	Hidroloji	✓	✓	İnşaat ve İşletme aşamasında: Yol yapımı bölümü, nehrin akışını engelleyebilecek birkaç yerden nehri geçer.
	Topografya ve Jeoloji	✓	-	Yapım aşamasında: Tünellerin inşa edileceği bölümler var. Setin gerekli olduğu bölümler de vardır.

Sınıflandırma	Araştırma ögesi	Planlama/ Yapım aşamasında	Operasyon aşaması	Değerlendirme Nedenleri
				İşletme aşaması: Hizmet içi süre boyunca topoğrafik veya jeolojik değişiklik yapılmamıştır.
Sosyal çevre	Arazi edinimi ve İstemsiz Yeniden Yerleşim	✓	-	Yapım aşamasında: Geçici hat üzerinde fabrikaların, tarım arazilerinin ve evlerin bulunması nedeniyle saha edinimi ve yeniden yerleşim gerekecektir. İşletme aşaması: Yeniden yerleşim ve arazi edinimi gerçekleşmeyecektir.
	Yaşamak ve Yaşamak	✓	✓	Yapım ve İşletme aşaması: GÇY'nin 6 şeritli bir yol olması planlanmakta olup, araçların normal hızının 100 km/s civarında olması beklenmektedir ve trafik sinyallerinin bulunduğu kavşakların sınırlı konumu yayaların GÇY'yi geçmesini zorlaştıracaktır.
	Sosyal açıdan savunmasız gruplar ve toplumsal cinsiyet sorunları	-	-	İnşaat ve İşletme aşamasında: sosyal olarak savunmasız veya cinsiyetle ilgili herhangi bir sorun beklenmemektedir.
	Kültürel ve Tarihi Miras	✓	-	Yapım ve İşletme Aşamasında: Kahramanmaraş'taki kültür varlıkları listesinde GÇY'den etkilenen tesisler ve mezarlıklar olabilir.
	Manzara	-	-	İnşaat ve İşletme aşaması sırasında: GÇY nedeniyle çevredeki peyzajda herhangi bir bozulma veya bozulma beklenmemektedir.
	Etnik azınlıklar ve yerli halklar	-	-	İnşaat ve İşletme Aşamasında: GÇY proje sahasında etnik azınlıklar veya yerli halklar için korunan alan bulunmamaktadır.
	Çalışma ortamı	✓	-	İnşaat sırasında: İnşaat işçileri için çalışma ortamı tehlikeli veya sağlıksız olabilir. İşletme aşaması: GÇY'nin çalışmasından kaynaklanan uygun olmayan çalışma koşulları öngörülmez.
	Toplum sağlığı, emniyeti ve güvenliği	-	-	İnşaat ve İşletme aşamasında: GÇY'ler acil durum araçlarının erişimini kolaylaştırır ve toplumun sağlığına, emniyetine ve güvenliğine katkıda bulunur.
	Arazi Kullanımı ve Yerel Kaynak Kullanımı	✓	✓	İnşaat ve İşletme aşamasında: GÇY ve hizalamasının geleneksel olmayan arazi kullanım modellerini deneyimlemesi beklenmektedir.
	Su Kullanımı ve Seyrüsefer	-	-	İnşaat ve İşletme Aşaması Sırasında: GÇY nedeniyle geleneksel su kullanımı ve seyrüsefer üzerinde herhangi bir etki meydana gelmeyecektir.
	Kamu Altyapısı/Hizmetleri	-	✓	İnşaat esnasında: İnşaat alanı çevresindeki konvansiyonel köy yolları kapatılacaktır. İşletme aşaması: Sulama ve köy yollarının geçici GÇY hizasından geçmesi nedeniyle GÇY inşaatının bir sonucu olarak trafik ve sulama/drenaj fonksiyonlarının değişmesi beklenmektedir.
	Hasar ve faydaların eşit olmayan dağılımı; Sakinler/Kurumlar Arasındaki Çatışmalar	-	-	İnşaat ve İşletme aşamasında: GÇY fonksiyonları geniş bir alana fayda sağlayacak olup, bölgesel hasar ve faydaların eşit olmayan bir şekilde dağılması beklenmemektedir.
Diğer	Sınır ötesi etkiler ve iklim değişikliği	-	-	İnşaat ve İşletme aşamasında: GÇY'de bir faktör olarak iklim değişikliği olasılığının, toplam trafik hacmi önemli ölçüde değişmeyeceği için çok küçük olması beklenmektedir.

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

(3) Kapsam belirlemeye dayalı ek Araştırma

Kapsam belirleme sonuçlarına dayanarak, GÇY projesinden kaynaklanabilecek önemli çevresel etkilerin bir incelemesi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 5-10'da özetlenmiştir.

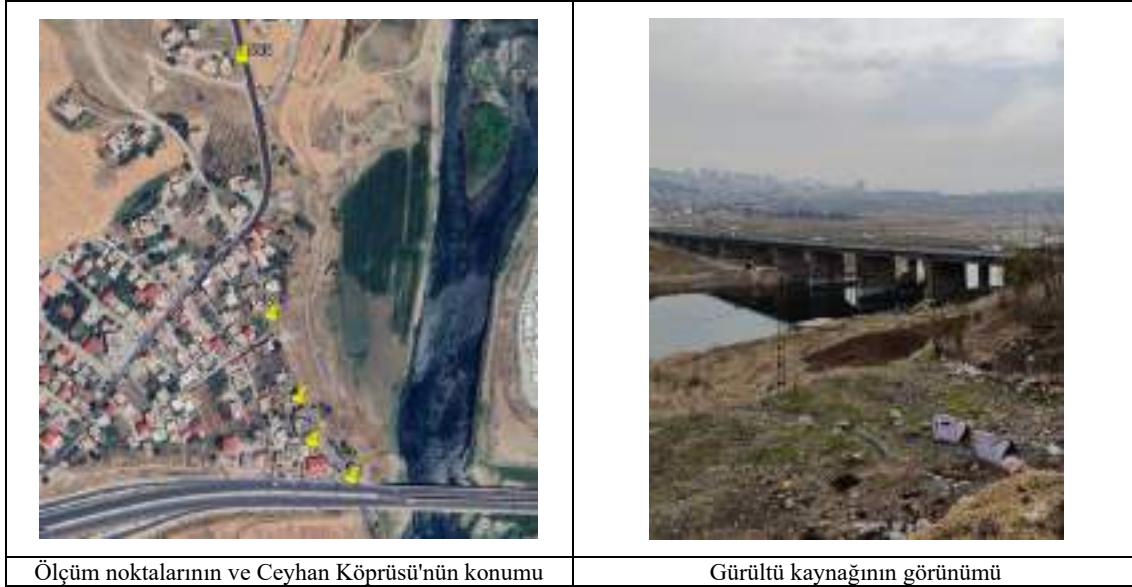
Tablo 5-10 Kapsam belirlemeye dayalı ek Araştırma sonuçları

Araştırma öğeleri	Onaylama yöntemi	Sonuçlar
Gürültü	GÇY'ye benzer mevcut 6 şeritli yol (D825) yol kenarı şeridinde gürültü ölçümleri	GÇY'nin hemen yakınında, tünel bölümü dışındaki tüm alanlarda 90 dB'ye yaklaşan gürültü seviyelerinin meydana gelmesi bekleniyor. Çalışma, GÇY'den 50 m mesafede (ROW sınırından 20 m uzakta) eşdeğer gürültü seviyesinde yaklaşık 12 dB'lik bir artış ölçtü.
Hidroloji	Taşkın tehlikesi alanlarının konumunu ve GÇY hizalamasını belirleyin	Taşkın riski yüksek olan alanlar, GÇY tesislerinin yapısına bağlı olarak akış sırasında uzun süreli su baskını riski altındadır.
Korunan alanların ve biyolojik çeşitlilik bölgelerinin oluşturulması	Örtüşmeyi doğrulamak için GÇY'ye yansıtılan korunan alanlar ve KBA'lar	Korunan alanlar veya biyolojik çeşitlilik alanları üzerinde hiçbir etkisi yoktur.
İstimlak ve yeniden yerleşim	Taşınması gereken yapıların yerinde doğrulanması, gerekli saha miktarının ve türünün hizalanması ve ölçülmesi	Fabrikalar, kurumlar, konutlar ve tarım arazileri mevcut planın 60m genişliğindeki Geçiş Hakkı içinde yer almaktadır.
Geçim kaynakları ve ekonomik faaliyetler	GÇY ile bölünecek köy yollarının yerini ve belediyesini onaylayın	36 çiftlik yolu ve yerleşim yolu kesilecek. Sulama ve deşarj kanalları kesilecek.
Kültürel ve Tarihi Miras	GÇY planlama hattı boyunca kültürel ve tarihi mirasın varlığının tarihi yerler listesi ve uydu fotoğrafları ile doğrulanması	Etkilenen hiçbir kültürel veya tarihi miras yoktur.
Arazi Kullanımı ve Yerel Kaynak Kullanımı	GÇY uyumunun arazi kullanım planı haritası ile karşılaştırılması	Yeterince kullanılmıyor gibi görünen alanların bile şu anda yeni kalkınma bölgeleri, konut arazisi geliştirme, üniversite kullanımı, hastaneler vb. için kalkınma planları vardır.
Kamu Altyapısı/Hizmetleri	Geçim Kaynakları bölümünde de aynı şey geçerli	Soldakiyle aynı.

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

1) Gürültü Seviyeleri

Şu anda, GÇY'nin altı şeritli bir yol olması planlanıyor. GÇY'nin mevcut D825 ile aynı hıza ve trafik hacmine sahip olacağı varsayıldığında, D825 civarında engelsiz bir yerde bir gürültü ölçüm çalışması yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 5-11'de gösterilmiştir.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

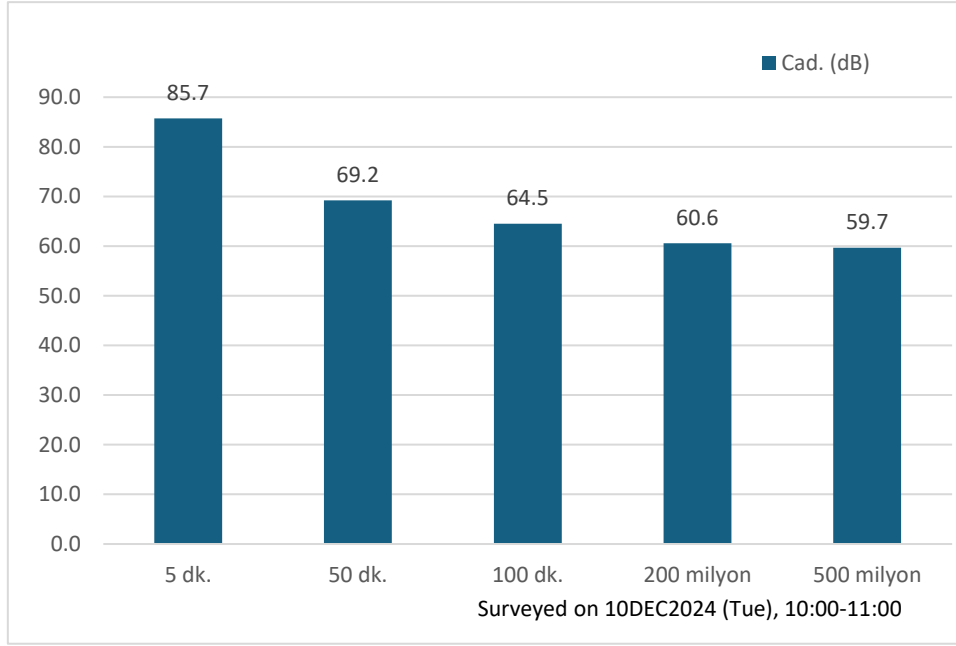
Şekil 5-23 Ölçüm Noktaları

Eşdeğer gürültü seviyeleri beş noktada (D825'te yol kenarında 50 m, 100 m, 200 m ve 500 m) ölçüldü ve önerilen GÇY inşaat alanındaki çevresel gürültü gündüz üç noktada ölçüldüğünden ve genellikle 57 dB civarında olduğundan, GÇY'ye dik uzatma üzerinde hizmet sırasında artacak gürültü seviyesi, tahmin edilen ve mevcut ses seviyelerinin arasındaki farktan hesaplandı. Mevcut koşullar Tablo 5-11'de gösterildi. İşletme aşamasında artacak gürültü seviyeleri, tahmin edilen değerler ile mevcut koşullar arasındaki farka dayalı olarak hesaplandı. Şekil 5-24, her bir konumdaki eşdeğer gürültü seviyelerinin karşılaştırmasını göstermektedir.

Tablo 5-11 Ölçülen eşdeğer gürültü seviyeleri ile çevresel gürültünün karşılaştırılması

dB (gündüz)	5m uzaklıkta	50m uzaklıkta	100m uzaklıkta	200m uzaklıkta	500m uzaklıkta
GÇY ile Ort. Ses Şiddeti Tahmini	85.7	69.2	64.5	60.6	59.7
Mevcut Durumda Ort. Ses Şiddeti Tahmini (Yaklaşık)	57.0	57.0	57.0	57.0	57.0
Fark	28.7	12.2	7.5	3.6	2.7

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

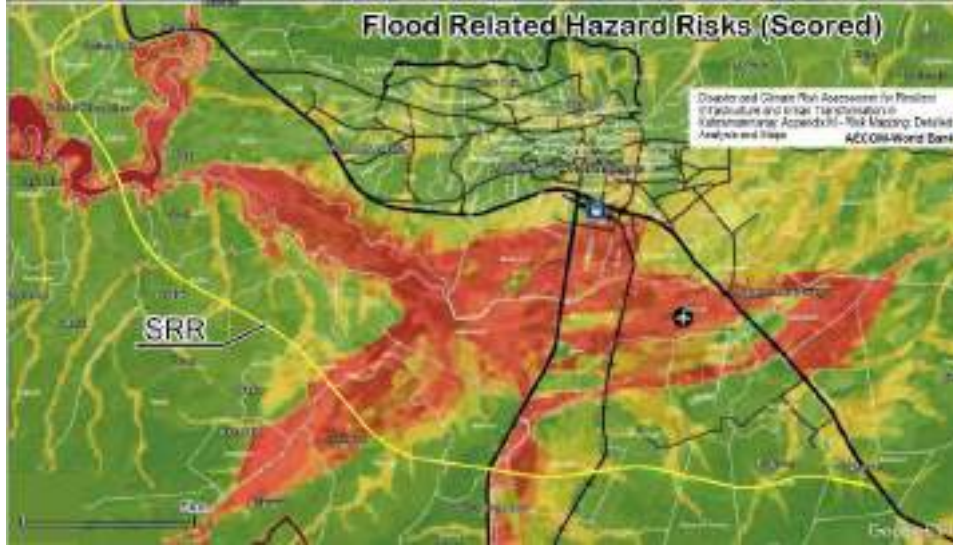


Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-24 Ortogonal Konumlarda Eşdeğer Gürültü Seviyelerinin Karşılaştırılması

2) Hidroloji

Kahramanmaraş merkezin güneyinde, Aksu Nehri'nin her iki kıyısında, tarım arazisi için uygun olan Sır Baraj rezervuarına dökülen alçak bir alan yer almaktadır. Öte yandan, hızlı drenaj zorluğu nedeniyle alan yüksek su baskını riski altındadır. Şekil 5-25, AECOM ve Dünya Bankası (DB) tarafından teşhis edilen sele eğilimli alanları göstermektedir; GÇY, kırmızı işaretli sele eğilimli alanları, GÇY'nin drenaj yapısına bağlı olarak, setli, köprülü veya yükseltilmiş olacak iki bölümde geçecektir, Selimiye, Altınova ve Hacıağalar'ın memba köyleri daha uzun taşkın tutma süresi yaşayabilir.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi, GÇY'nin konumunu 4.Seviye Taşkın Riski, AECOM-Dünya Bankası (2020) bölümüne ekledi.

Şekil 5-25 Sele Yatkın Alanlar ve Önerilen GÇY

3) Korunan Alanlar ve Önemli Biyolojik Çeşitlilik Alanları

Türkiye genelinde 33 milli parkın yanı sıra 16 doğa koruma alanı ve sit alanı olarak belirlenmiş tabiat parkları bulunmaktadır, ancak Kahramanmaraş ili içinde hiç yoktur. Merkezi hükümet tarafından korunan bir alan olmasa da uluslararası STK'lar kuzey Kahramanmaraş'taki Ahir Dağı'nı Önemli Biyolojik Çeşitlilik Alanı (KBA) olarak kabul etmektedirler. Batıdan Akdeniz'e kadar olan dağlık bölge de Amanos Dağları olarak KBA olarak belirlenmiştir (Şekil 5-26). KBA olarak belirlenen alan ile önerilen GÇY hattı arasında herhangi bir girişim yoktur ve GÇY inşaatı üzerinde herhangi bir etki beklenmemektedir.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi, GÇY'nin konumunu KBA Web Sitesi Haritasına ekledi

Şekil 5-26 Kahramanmaraş ve GÇY çevresindeki KBA'lar

4) İstimlak ve yeniden yerleşim

Taşınması gereken yapı sayısı

Yol genişliği 60m olarak belirlendiğinde ve bağlantı yolları da düşünüldüğünde taşınması gereken yapı sayısı 70 konuttur (Onikişubat: 70, Dulkadiroğlu: 0).

Mahallelere göre dağılım: Kürtül Mahallesi (1), Kavlaklı Mimar Sinan Mahallesi (16), Ceyhan Mahallesi (1), Kızıldamlar Mahallesi (1), Cüceli Mahallesi (9), Önsen Mahallesi (8), Selimiye Mahallesi (33), Çakırlar Mahallesi (1)



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-27 Taşınması Gereken Yapı Örnekleri

Fabrikalar gibi yer değiştirme gerektiren tesisler

Mevcut GÇY hizalamasında bulunan tesisler Tablo 5-12'de düzenlenmiştir ve Şekil 5-28'de bir konum haritası gösterilmektedir.

Tablo 5-12 GÇY'nin mevcut planlanan hattında yer alan büyük tesisler

Tesis Türü	İlçe (Mahallesi)	İlçe
Modena Mensucat Dokuma San. ve Tic. Ltd. Şti. ve Tic. A.Ş. (İplik fabrikası)	Kahramanmaraş Organize Sanayi Bölgesi	Onikişubat
Güneş enerjisi üretim tesisleri	Kahramanmaraş Organize Sanayi Bölgesi	Onikişubat
Kanalizasyon (arıtma) tesisi	Kahramanmaraş Organize Sanayi Bölgesi	Onikişubat
Güneş enerjisi üretim tesisleri	Karacasu Karşıyaka Mahallesi ve Şerefoğlu Mahallesi	Dulkadiroğlu
Hedef uygulama aralığı	Güzelyurt Mahallesi	Dulkadiroğlu

Kaynak: JICA Uzman Ekibi



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-28 Kahramanmaraş Organize Sanayi Bölgesi'ndeki fabrikaların GÇY hizalaması ve konumu

İstimplak

Mevcut yol hizalamasının (Teklif 1 ve 2) inşası sırasında gerekli olan tahmini arazi edinimi miktarı, konut arazisi, sanayi arazisi, tarım arazisi ve dağlık arazi için ölçülmüştür. Yol genişliği 60 m olup, köprü ayakları ve tünel bölümleri dikkate alınmamıştır. Fabrika sahasının %30'undan fazlasının satın alınmasının gerektiği durumlarda, söz konusu fabrika sahasının tüm alanı satın alınacakmış gibi ölçüm yapılmıştır. İkinci teklifin ilk teklife göre toplamda 600 m daha uzun olduğunu unutmayın çünkü güzergah, ilk teklifteki tünelin üzerindeki TOKİ geliştirme alanından kaçırır, bu nedenle tünel bölümü toplamda 600 m daha uzundur.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-29 TOKİ Konut Geliştirme Alanı (Tünel Kesimi - Teklif 1 ile Atlanacak)

Edinilmesi gereken arazi miktarının kabaca bir tahmini Tablo 5-13'te gösterilmiştir.

Tablo 5-13 Her teklif için istimlak gereksiniminin karşılaştırılması

Alternatif-1 (Birim: m ²)				
Şehir	Konut	Sanayi	Tarım	Dağlık
Onikişubat	159,165	56,847	1,076,237	4,534
Dulkadiroğlu	0	25,688	184,253	205,309
Toplam	159,165	82,535	1,260,490	209,843

Alternatif-2 (Birim: m ²)				
Şehir	Konut	Sanayi	Tarım	Dağlık
Onikişuba	159,165	56,847	1,076,237	4,534
Dulkadiroğlu	0	47,194	142,990	225,606
Toplam	159,165	104,041	1,219,227	230,140

Not: İkinci alternatifte toplam tünel uzunluğu 600m daha fazladır.

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

5) Yaşam Alanları

GÇY altı şeritli, yüksek standartlı bir arteriyel yol olduğundan, kavşak sayısı sınırlı olacaktır. Mevcut planda beş kavşak düşünülmüştür, ancak ev yolları, çiftlik yolları ve köy yolları gibi diğer yollar GÇY tarafından kesilecektir. Şekil 5-30'da yolların kesileceği yerler gösterilmektedir. Tarım yolları da dahil olmak üzere toplam 36 yolun yolu kesilecek ve tarım arazileri bölünecektir. GÇY, daha önce kolayca yürüyüş için kullanılan bazı alanları bölecek, yeni arazi bölümleri, artan GÇY trafiği ve ticari fırsatlarda ve istihdamda önemli değişiklikler ile sonuçlanacak ve yerel topluluklar bu değişikliklere cevap vermek zorunda kalacaktır. Alandaki yeni değişikliklerin, yan yolların ve yeşil alanların geliştirilmesi ve bakımı da dahil olmak üzere GÇY planına dayalı gelecekteki topluluk gelişiminin mahalli yönetimler, ilgili yerel idari birimler ve diğer ilgili paydaşlarla birlikte koordine edilmesi gerekecektir.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-30 GÇY'de planlanan kesilecek yolların ve yeni kavşakların yerleri

Yerel yönetimler ve ilgili kuruluşlar

Onikişubat'ta GÇY'nin inşa edileceği veya yakın çevresinden geçeceği on bir mahalle bulunmaktadır. Dulkadiroğlu'nda ise üç mahalle vardır; GÇY bu ilçelerde sırasıyla 23,3 km (toplamın %70'i) ve yaklaşık 10,0 km (toplamın %30'u) kadar uzanacaktır.

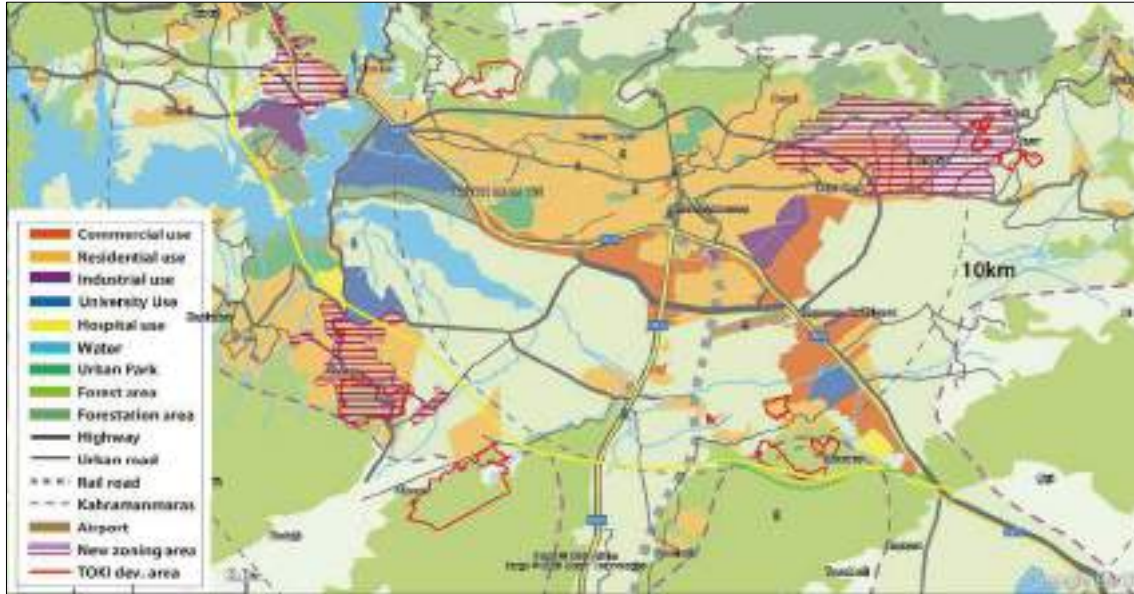
Onikişubat İlçesi	Dulkadiroğlu İlçesi
<ul style="list-style-type: none">● Kavlaklı Fatih Mahallesi● Kürtül Mahallesi● Kahramanmaraş Organize Sanayi Bölgesi● Kazım Karabekir Mahallesi● Kavlaklı Mimar Sinan Mahallesi● Ceyhan Mahallesi● Sır Barajı (Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ))● Kızıldağlar Mahallesi● Cüceli Mahallesi● Önsen Mahallesi● Selimiye Mahallesi● Altınova mahallesi● Kumaşır Mahallesi● Çakırlar Mahallesi	<ul style="list-style-type: none">● Şerefoğlu Mahallesi● Tevekkelli Mahallesi● Güzelyurt Mahallesi● EGM Atış Poligonu

6) Kültürel ve Tarihi Miras

Kahramanmaraş ilinin tamamında, şehrin merkezi kentsel alanına dağılmış 559 kültürel varlık tanımı bulunmaktadır. Germenica Antik Kenti'nin kalıntıları 2007 yılında kent merkezinde Dulkadiroğlu'nda kazılmıştır ancak bunlar da kent merkezinde Namık Kemal ve Gazipaşa mahalleleri civarındadır ve GÇY planlama hattıyla kesişmemektedir. Ayrıca, planlama hattında mezarlık da bulunmamaktadır.

7) Arazi Kullanımı ve Yerel Kaynak Kullanımı

GÇY yaklaşık 33 km'lik uzunluğuyla nispeten uzun bir yol projesidir ve çeşitli kentsel planlama (imar) alanlarından geçmektedir. Şekil 5-31, kentsel planlama haritasında öngörülen GÇY hizalamasını göstermektedir.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi, GÇY'nin konumunu KBB İmar Planı Haritası'na ekledi.

Şekil 5-31 Kahramanmaraş Merkez İmar Planı ve Önerilen GÇY Hattı

GÇY plan çizgisi boyunca yer alan arazilerin büyük çoğunluğu hali hazırda tarım arazisi ve dağlık arazi gibi görünse de TOKİ'nin konut planı, konut arazisi geliştirme alanları, üniversite ve hastane planlı kullanım alanları, orman alanları ve yeni gelişme alanları (Yeni İmar Alanı) dahil olmak üzere arazi kullanımları zaten tanımlanmıştır. GÇY'nin inşası nedeniyle arazi kullanımında yapılacak herhangi bir değişiklik, ilgili arazi kullanım yöneticileri ve sahipleri, Onikişubat ve Dulkadiroğlu belediyeleri, KBB birimleri ve ÇŞİDB ile koordine edilmelidir.

5.3.7 Öncelikli Projenin Proje Uygulama Planı ve Proje Etkinliği

(1) Proje Uygulama Planı

GÇY için önerilen proje uygulama planı Tablo 5-14'te gösterilmektedir. GÇY'nin UAB'nin onayı ile KGM bütçesi altında bir kamu projesi olarak uygulanacağı varsayılmaktadır.

Tablo 5-14 Önerilen GÇY Projesi Uygulama Planı

Uygulama Süreci		Yürütücü Kurum (Danışma Kurulu)	Öngörülen Zamanlama
1	Kılavuz Plan (1: 25.000, uyum planı ve ana yapı planı, taşeron)	KBB (KGM)	Y2024
2	Kılavuz Planın Onaylanması	KGM	Y2024
3	Yıllık Yatırım Planında Listeleme	KGM	Y2025
4	Ön tasarım (1:1.000, ana kavşak planı, yapı planı ve yapı yerlerinin jeolojik etüdü, hizalama tespiti, taşeronluk taşeronluğu)	KBB (KGM)	Y2026-Y2027
5	Bütçe için UAB (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı) Onayı	KGM	Y2028
6	Uygulama Projesi (detay tasarım, maliyet tahmini, ihale belgelerinin hazırlanması, fason firmalık)	KBB	Y2029-Y2030
7	Teklif	KGM	Y2030
8	İnşaat	KGM	Y2031-Y2035

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

(2) Projenin Etkinliği

Tablo 5-15'te görüldüğü gibi, GÇY gelişiminin ulaşım yönünün yanı sıra afet önleme, kentsel dirençlilik ve kentsel gelişim gibi çeşitli kalkınma etkilerine sahip olması beklenmektedir.

Tablo 5-15 GÇY Proje Etkinliği

Madde	İçerik
Trafik sıkışıklığının azaltılması	Kahramanmaraş merkez çevresindeki trafik, şehir merkezinde veya mevcut ulusal yollarda yoğunlaşmadan dağılacak ve daha verimli bir şekilde akacak. Bu, şehir merkezindeki ve mevcut ulusal yollardaki trafik sıkışıklığını azaltacak, işe gidip gelme ve lojistik verimliliğini artıracaktır.
Afet önleme ve kentsel dirençlilik	GÇY, bir çevre yolları ağı oluşturmak için mevcut radyal yolları birbirine bağlayacak ve yol ağının yedekliliği, bir deprem felaketi durumunda kurtarma, acil durum ve yangınla mücadele operasyonlarını sağlayacaktır. Özellikle, GÇY, mevcut radyal yol üzerindeki nehir köprülerinin çökmesi nedeniyle yol ağının bağlantısının kesilmesini önleyecektir. Ayrıca, GÇY üzerindeki köprü ve tünel yapılarında sismik dirençlilik yöntemlerinin kullanılması, olası bir deprem durumunda GÇY'nin çevre yolu olarak güvenilirliğini artıracaktır.
Banliyö lokasyonları arasında seyahatin kolaylaştırılması	GÇY, banliyölerde geliştirilmekte olan konut ve sanayi merkezleri arasında bir bağlantı görevi görecek. Bu, şehir merkezi ile banliyö merkezleri arasındaki hareketi kolaylaştıracak, zamandan tasarruf sağlayacak ve seyahat konforunu artıracaktır.

Madde	İçerik
Kentsel gelişimin teşvik edilmesi	GÇY, şehir merkezi ve banliyö merkezleri arasında sorunsuz seyahati kolaylaştırabilir, zamandan tasarruf sağlayabilir ve seyahat konforunu artırabilir, böylece rota boyunca arazi kullanımını artırabilir ve kalkınmayı teşvik edebilir. Yeni konut ve ticari tesislerin inşasının yanı sıra bölgenin yeniden geliştirilmesini kolaylaştıracaktır.

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

5.3.8 Uygulama Aşaması için Öneriler ve Sorunlar

(1) Uygulama Aşaması için Sonuçlar ve Sorunlar

GÇY, Kahramanmaraş'ın kentsel yapısal planında, batı, güney ve güneydoğuya uzanan radyal yollar ve kuzey çevre yolu ile birlikte bir çevre yolu oluşturur ve merkez kent merkezi ile banliyö konut ve sanayi merkezleri arasında bir bağlantı görevi görür. Projenin, trafik sıklığını hafifletme, afet önleme, kentsel dirençlilik, banliyö merkezleri arasındaki hareketi kolaylaştırma ve kentsel gelişimi teşvik etme gibi çok çeşitli faydaları vardır ve bu da onu son derece gerekli bir proje haline getirmektedir.

GÇY, trafik talebi açısından orta vadeli bir proje olarak konumlandırılmıştır. Her ne kadar büyük bir teknik sorun olmasa da son deprem ışığında, köprü ve tünellerin planlanmasında depreme dirençliliğin dikkate alınması arzu edilir ve inşaat maliyetinin yaklaşık 68 milyar JPY (Japon Yeni) olduğu tahmin edilmektedir.

Tablo 5-16 GÇY için tahmini inşaat maliyetleri

Yapı Malzemeleri	Birim Fiyat (mil. TRY/km) (mil. JPY/km)	Yaklaşık Miktar (km)	Miktar (mil. TRY) (milyon JPY)
Toprak Dolgu Yolu (H=5m), (6 şeritli), (asfalt kaplama dahil)	118 517	22.4	2,643 11,576
Toprak Kesme Yolu (H = 5m ~ 10m), (6 şeritli), (asfalt kaplama dahil)	112 490	5	560 2,452
Öngerilmeli Beton (PC) Kirişli Köprü	1,320 5,782	0.2	264 1,156
PC Box Kirişli Köprü (Konsol konstrüksiyonu)	2,900 12,700	0.7	2,030 8,891
Tünel (NATM yöntemi, 6 şeritli)	2,150 9,417	4.7	10,105 44,260
Toplam		33.0	15,602 68,336

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Çevresel ve sosyal hususlar açısından, taşınması gereken konut sayısı 70 olarak belirlendi ve fabrikalar, tesisler ve tarım arazileri üzerindeki diğer etkiler de tespit edildi. Doğal çevre açısından, korunan alanlar veya biyolojik çeşitlilik alanları üzerinde herhangi bir etki görülmemiş, kültürel veya tarihi miras alanları tespit edilmemiştir. Proje uygulama sürecinde ÇED ve yeniden yerleşim planının uygun şekilde uygulanması gerektiği teyit edildi.

Tablo 5-17 Kapsam belirlemeye dayalı ek Araştırma sonuçları

Araştırma Unsurları	Onaylama Yöntemi	Sonuçlar
Gürültü	GÇY'ye benzer mevcut 6 şeritli yol (D825) yol kenarı şeridinde gürültü ölçümleri	GÇY'nin hemen yakınında, tünel bölümü dışındaki tüm alanlarda 90 dB'ye yaklaşan gürültü seviyelerinin meydana gelmesi bekleniyor. Çalışma, GÇY'den 50 m mesafede (ROW sınırından 20 m uzakta) eşdeğer gürültü seviyesinde yaklaşık 12 dB'lik bir artış ölçtü.
Hidroloji	Taşkın tehlikesi alanlarının konumunu ve GÇY hizalamasını belirleyin	Taşkın riski yüksek olan alanlar, GÇY tesislerinin yapısına bağlı olarak akış sırasında uzun süreli su baskını riski altındadır.
Korunan alanların ve biyolojik çeşitlilik bölgelerinin oluşturulması	Örtüşmeyi doğrulamak için GÇY'ye yansıtılan korunan alanlar ve KBA'lar	Korunan alanlar veya biyolojik çeşitlilik alanları üzerinde hiçbir etkisi yoktur.
İstiklak ve yeniden yerleşim	Taşınması gereken yapıların yerinde doğrulanması, gerekli saha miktarının ve türünün hizalanması ve ölçülmesi	Fabrikalar, kurumlar, konutlar ve tarım arazileri mevcut planın 60m genişliğindeki Geçiş Hakkı içinde yer almaktadır.
Geçim kaynakları ve ekonomik faaliyetler	GÇY ile bölünecek köy yollarının yerini ve belediyesini onaylayın	36 çiftlik yolu ve yerleşim yolu kesilecek. Sulama ve deşarj kanalları kesilecek.
Kültürel ve Tarihi Miras	GÇY planlama hattı boyunca kültürel ve tarihi mirasın varlığının tarihi yerler listesi ve uydu fotoğrafları ile doğrulanması	Etkilenen hiçbir kültürel veya tarihi miras yoktur.
Arazi Kullanımı ve Yerel Kaynak Kullanımı	GÇY uyumunun arazi kullanım planı haritası ile karşılaştırılması	Yeterince kullanılmıyor gibi görünen alanların bile şu anda yeni kalkınma bölgeleri, konut arazisi geliştirme, üniversite kullanımı, hastaneler vb. için kalkınma planları vardır.
Kamu Altyapısı/Hizmetleri	Geçim Kaynakları bölümündeki unsurlar geçerli	Geçim Kaynakları bölümündeki unsurlar geçerli

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

GÇY, son deprem ve Kahramanmaraş şehrinin banliyölerindeki alanların devam eden gelişimi ile birlikte KBB içinde bir öncelik haline geldi. Bu nedenle, Tablo 5-18'de gösterilen önerilen GÇY proje uygulama planına dayalı olarak GÇY'nin uygulanmasının teşvik edilmesi önemlidir. GÇY'nin UAB'nin onayı ile KGM bütçesi altında bir bayındırlık projesi olarak hayata geçirileceği varsayılmaktadır.

Tablo 5-18 Önerilen GÇY Projesi Uygulama Planı

Uygulama Süreci		Yürütücü Kurum (Danışma Kurulu)	Öngörülen Zamanlama
1	Kılavuz Plan (1: 25.000, uyum planı ve ana yapı planı, taşeronluk)	KBB (KGM)	Y2024
2	Kılavuz Planın Onaylanması	KGM	Y2024
3	Yıllık Yatırım Planında Listeleme	KGM	Y2025
4	Ön tasarım (1:1.000, ana kavşak planı, yapı planı ve yapı yerlerinin jeolojik etüdü, hizalama tespiti, taşeronluk taşeronluğu)	KBB (KGM)	Y2026-Y2027
5	Bütçe için UAB (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı) Onayı	KGM	Y2028
6	Uygulama Projesi (detay tasarım, maliyet tahmini, ihale dokümanlarının hazırlanması, fason firmalık)	KBB	Y2029-Y2030
7	Teklif	KGM	Y2030
8	İnşaat	KGM	Y2031-Y2035

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

(2) Öneri

Kahramanmaraş'ın karayolu ağında önemli bir arter yol olan GÇY'nin, afet önleme ve kentsel işlevsel dirençlilik üzerinde yüksek bir bakım etkisine sahip olduğu düşünülmektedir, ancak afet önleme ve kentsel direncin etkisini artırmak için yol çevresinde afet önleme tedbirlerinin uygulanması arzu edilmektedir.

Japonya'da, acil ulaşım yol ağlarını belirlemek ve bir afet durumunda işletmek için bir sistem kurulmuştur. Acil ulaşım yollarının sorunsuz çalışmasını desteklemek için, bu yollar üzerindeki binaların sismik olarak güçlendirilmesi ve genel araç trafiğine kısıtlamalar getirilmiştir. Söz konusu tedbirler ve Kahramanmaraş'a uygulanması teklif edilen uygulamalar Tablo 5-19'da gösterilmiştir.

Tablo 5-19 Acil ulaşım yollarının sorunsuz işletilmesini destekleyecek tedbirler ve Kahramanmaraş'a önerilen uygulama

Önlemler	Önlemlerin İçeriği		Kahramanmaraş'a önerilen uygulama
Yol kenarındaki binaların sismik olarak güçlendirilmesi	Sismik teşhis ve güçlendirme yükümlülüğü	Eski bina standartları uygulanan binalar ve yıkılma riski yüksek binalar için depreme dirençlilik konusunda sismik tanı ve tavsiyeler	Afet risk değerlendirme sonuçlarının bu projede kullanılması vb.
	Hibe ve sübvansiyonların sağlanması	Depreme dirençliliği artırmak için hükümet ve belediye desteği	Merkezi hükümet ve KBB tarafından uygulanabilir
	Zorunlu depreme dirençlilik	Yönetmeliğin gerektirdiği şekilde kilit konumlardaki binaların sismik olarak güçlendirilmesi	Mevcut yapı standartlarında ve kılavuzunda belirlenen kritik alanlar
Genel araç trafiğine ilişkin kısıtlamalar	Yolun öncelikli kullanımının açık bir biçimde gösterilmesi	Genel araçlar için kısıtlamalar, trafik kontrol işaretleri	Acil durum araçları için açıkça işaretlenmiş özel şeritler ve afetler için belirlenmiş yollar
	Yol bilgi sisteminin kullanılması	Yol bilgi sistemleri ve trafik kontrol merkezlerinin kullanımı Kapanan yollar ve trafik sıkışıklığı ve en uygun seyahat rotaları hakkında en son bilgilerin sağlanması	KBB'nin trafik kontrol merkezi tarafından değişken bilgi panosunda ve KBB'nin web sitesinde sağlanan bilgiler
	Halkı bilinçlendirme faaliyetleri	Deprem sırasında yol kullanımı konusunda eğitim ve öğretim	Araç kısıtlamaları vb. sırasında araç kullanımı konusunda yol kenarındaki vatandaşlar için periyodik tatbikatlar yapın.

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

5.4 Öncelikli Proje 3: Atık Yönetimi Sektörü

Geniş Özet

Proje Adı	Enkaz Geri Dönüşüm Tesisinin ve Geçici Depolama Alanının Tehlikeli Maddelerin (Asbest vb.) Uygun Yönetimiyle İşletilmesi ve Enkaz Atığı Geri Dönüşüm Faaliyetinin Teşviki
Proje Alanı	Kahramanmaraş Karacasu Geçici Atık Depolama Sahası
Projeye Genel Bakış	<p>Afet sonrası atık yönetimi, sınırlı teknik ve mali kapasiteler nedeniyle afetten etkilenen bölge için önemli zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Türkiye'nin Kahramanmaraş kentinde, moloz işleme tesislerinin eksikliği, asbest gibi tehlikeli maddelerle birleştiğinde, kritik sağlık ve çevresel riskler oluşturmaktadır. Yetkililer, bir enkaz geri dönüşüm tesisi inşa etmeyi, personeli güvenlik uygulamaları konusunda eğitmeyi ve asbest tespit araçları ve mobil kırıcı gibi temel ekipmanların sağlanmasını içeren bir UNDP projesi aracılığıyla azaltma çabalarına öncelik verdi.</p> <p>Önerilen proje, uluslararası kapasite geliştirme desteği yoluyla bu çabaları güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Temel hedefler arasında enkaz geri dönüşümü, tehlikeli atık yönetimi ve geçici depolama alanı yönetimi konularında uzmanların görevlendirilmesi; yurt içinde ve yurt dışında yerinde eğitim verilmesi ve Kahramanmaraş'ta asbest analiz laboratuvarı kurulması için temel bir çalışma yürütülmesidir. Bu girişimler, şehrin 592.746 sakinini tehlikeli atıklara maruz kalmanın neden olduğu olası ikincil afetlerden korurken, sürdürülebilir afet kurtarma uygulamalarını teşvik edecektir.</p>
Uygulama Dönemi	Yirmi Dört Ay (Ekim 2025'ten Eylül 2027'ye kadar)
Uygulayıcı Kuruluş ve İş Birliği Yapılan Paydaşlar	<p><u>Uygulayıcı Kuruluş:</u> KBB, AKBELAS¹</p> <p><u>İş Birliği Yapılan Paydaşlar:</u> ÇŞİDB Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı</p>
Önerilen Bütçe	1.188.000 ABD Doları

*Not: Ancak, Geçici Atık Depolama Sahası yönetimi ve izlemesi öncelikle mümkün olan en kısa sürede yapılmalıdır. Hava konsantrasyonundaki asbest değeri düzenlemelerde belirtilen değeri aşarsa, ÇŞİDB ve

¹ AKBEL AŞ, KBB Genel Sekreteri Dr. Rüstem Keleş tarafından başkanlık edilen, belediyenin bir alt kuruluşudur.
Konum: İstasyon Mah. Gazi Mustafa Kemal bul., no:19/1 Dulkadiroğlu/ Kahramanmaraş, <https://www.akbelas.com.tr/Iletisim/>

Çalışma Bakanlığı ile görüşmeler nicel veriler ve kanıtlar temelinde yapılmalıdır. Karacasu depolama sahasında maruz kalma riski yüksekse, sahadaki enkaz geri dönüşüm tesisinin yeri değiştirilebilir veya geri dönüşüm durdurulabilir. Bunun yerine, depolama sahasında güvenlik yönetimine odaklanılmalıdır.

5.4.1 Arka Plan ve Gerekçe

(1) Büyük miktarda afet atığının ortaya çıkması

Türkiye-Suriye depremleri (Şubat 2023'te Türkiye'nin güneyinde 11 ili harap eden depremler) hasar ölçeğinde eşi benzeri görülmemiş bir boyuttaydı. Depremin belediye hizmetleri üzerindeki en acil etkisi, katı atık oluşumu ve yıkılan binaların ürettiği molozların uygun şekilde yönetilmesi oldu. Depremden etkilenen 11 ilde toplam enkaz atığı miktarının yaklaşık 200 milyon ton olduğu tahmin edilmiştir (Bkz. Tablo 5-20). Bu enkaz miktarı, Marmara depreminin neden olduğu hasar miktarının 10 katından fazladır. Özellikle Hatay'da ve Kahramanmaraş'ta yıkılan binaların yüzdesi depremden etkilenen diğer illere göre daha yüksektir ve Kahramanmaraş'taki binaların tahminen %40'ı çökmüş veya orta veya ağır hasar görmüştür.²

Atıkların kötü yönetiminin olumsuz etkileri olduğu ve geri kazanımı engellediği için afet atıklarının doğru yönetilmesi çok önemlidir: Depremin ortaya çıkardığı bu muazzam miktardaki moloz ve enkaz atığı, atıkların güvenli ve sürdürülebilir yönetimi, bertarafı ve geri dönüşümünün sağlanması açısından belediyeler için ciddi bir zorluk teşkil etmektedir. Öte yandan, moloz da dahil olmak üzere afet atıkları beton, çelik, ahşap ve organik madde gibi faydalı kaynaklar içerdiğinden, deprem sonrası toparlanma aşamasında sürdürülebilir, geri dönüşüm odaklı bir toplumu teşvik etmek için bir fırsat olarak görülebilir. Enkazı çevre dostu bir şekilde geri dönüştürerek, iş yaratma yoluyla bir gelir kaynağı güvence altına alınabilir ve geri dönüştürülmüş kaynaklar yeniden yapılanma malzemeleri olarak kullanılabilir. Enkaz atıklarının inşaat malzemeleri için agrega olarak geri dönüştürülmesi, yerel altyapının yeniden inşası için ihtiyaç duyulan inşaat malzemeleri için hammaddelerin ve doğal kaynakların sömürülmesini azaltacak, enkaz depolama ve taşıma, düzenli depolama alanları ve diğer depolama alanlarını inşa etme ve sürdürme maliyetlerini azaltacak ve inşaat malzemeleri girdileri tarafından üretilen karbon emisyonlarını azaltacaktır. Bununla birlikte, geri dönüştürülmüş malzemelerin uygun şekilde satın alınmasının, yani ikincil malzemelerin pazara sürdürülebilir dağıtımının sağlanmasının esasına dikkat edilmelidir.

UNDP'ye göre, Türkiye'deki 1999 Marmara depreminden sonra molozların %95'i geri dönüştürülebilir nitelikteydi ve bunun %60'ı betondur. Karşılaştırma için, Japonya'daki 2011 depremi ve tsunami, 31 milyon ton molozun ortaya çıkmasına sebep oldu. Dünya çapında deprem enkaz yönetimi deneyimlerinde görüldüğü gibi, bina molozlarının yüzde 90'ına kadarının geri dönüştürülebileceğini göstermektedir.

²Government of Türkiye, 2023; Türkiye Earthquakes Recovery and Reconstruction Assessment (TERRA), <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/03/Turkiye-Recovery-and-Reconstruction-Assessment.pdf>

Japonya, yıkıcı 2011 depremi ve tsunamisinden sonra ortaya çıkan enkaz atıklarının yüzde 81'ini geri dönüştürmeyi başardı. Öte yandan, Kahramanmaraş depreminden sonra ÇŞİDB tarafından yapılan ilk tahmin, bu felaketin yarattığı büyük miktardaki enkaz atığının geri dönüştürülmesinin en az beş yıl alacağını öngörmektedir.³

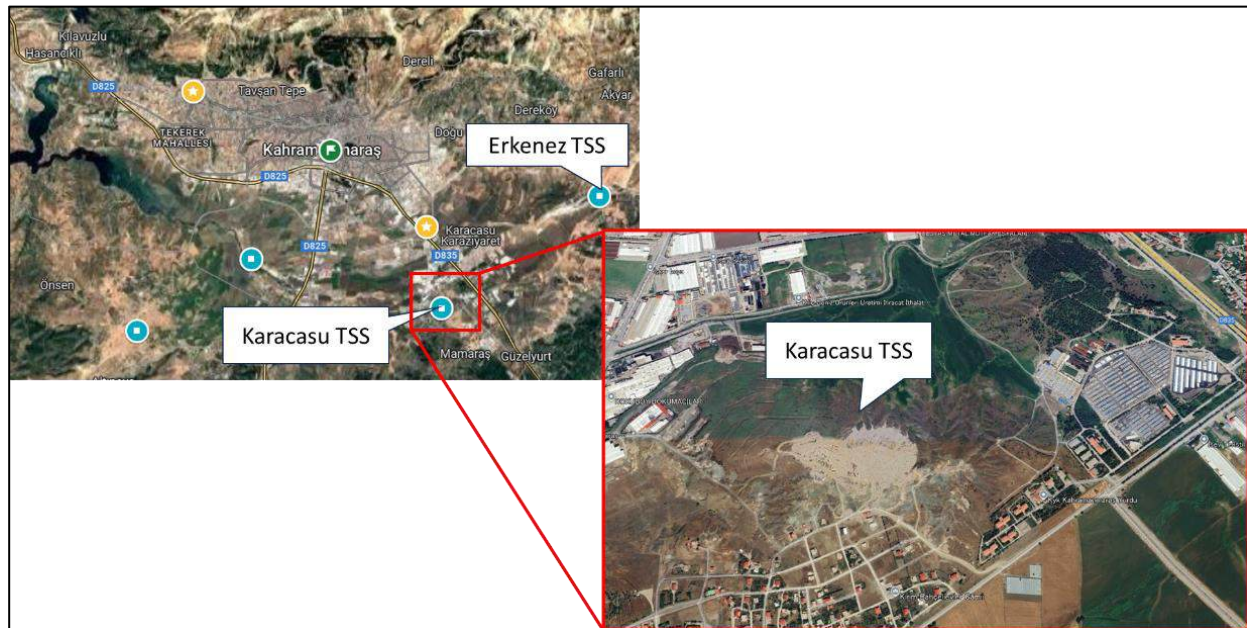
Tablo 5-20 Geçmişte Deprem Afetleri Sonucu Oluşan Enkaz Miktarı

Deprem Yeri (yıl)	Enkaz (ton)
Türkiye (1999)	13 milyon
Nepal (2014)	14 milyon
Çin (2004)	20 milyon
Japonya (2011)	31 milyon
Haiti (2010)	23-60 milyon
Türkiye (2023)	200 milyon

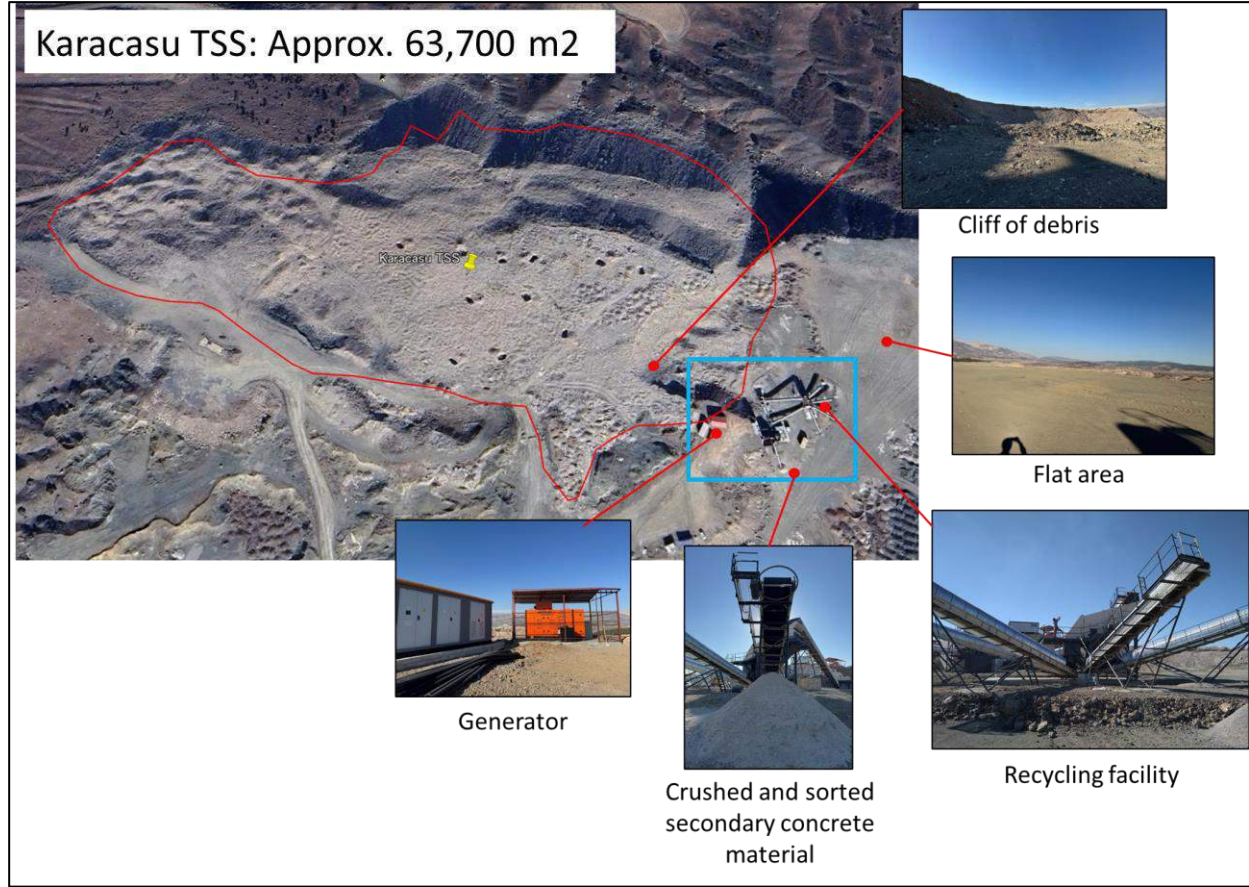
Kaynak: UNDP web sitesi, Japonya Türkiye'deki deprem molozları için geri dönüşüm tesislerine fon sağlıyor. | Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı <https://www.undp.org/turkiye/press-releases/japan-funds-recycling-facilities-earthquake-rubble-turkiye>

(2) UNDP Projesi kapsamında KBB'ye Karacasu Geçici Depolama Sahası'nda Enkaz Geri Dönüşüm Tesisi Sağlanması

Kahramanmaraş merkezde, Erkenez Geçici Depolama Sahası ve Karacasu Geçici Depolama Sahası olarak adlandırılan iki geçici depolama sahası faaliyettedir (Bkz. Şekil 5-32).



³Japan funds recycling facilities for earthquake rubble in Türkiye | United Nations Development Programme



Kaynak: JICA Uzman Ekibi tarafından Google Haritalar'a dayalı olarak düzenlenmiştir,

https://www.google.com/maps/place/37%C2%B030'57.6%22N+36%C2%B058'49.8%22E/@37.5162837,36.9819725,575m/data=!3m1!1e3!4m4!3m3!8m2!3d37.516011!4d36.980511?hl=en&entry=ttu&g_ep=EgoyMDI0MTAyMC4xIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

Şekil 5-32 Karacasu TSS'nin Konumu

Ağustos 2023'te Japonya'dan sağlanan 700 milyon Japon Yeni (4,83 milyon ABD Doları) tutarındaki finansmanla, UNDP tarafından yürütülen "Deprem Yıkıntılarının Çevreye Duyarlı Yönetimi ve Tehlikeli Atıkların Güvenli Arıtılması için Hibe Yardımı" projesi kapsamında Karacasu depolama sahasında bir enkaz geri dönüşüm tesisi satın alınmış ve kurulmuştur (Bkz. Şekil 5-32).⁴

Kapasitesi maksimum 300 ton/saat olan bu geri dönüşüm tesisinde besleme hazneleri, titreşimli haznelere, birincil ve ikincil darbeli kırıcılar, titreşimli elek, manyetik ayırıcı, bantlı konveyörler, metal dedektörü, mıknatıs, entegre (bütünleşik) toz bastırma sistemi, prefabrik idari bina ve kamyon kantarları bulunmaktadır. Bununla birlikte, UNDP yetkililerine göre, bu kapasite ihtiyaca kıyasla hala mütevazıdır. Şu anda geçici depolama sahasında bulunan tüm molozları işlemek için bu tesislerin 228 yıl boyunca günde 24 saat sürekli

⁴UNDP builds two model facilities to process and recycle earthquake debris in Türkiye | United Nations Development Programme

çalışması gerekecektir. Özellikle enkazla karışabilecek asbest ve diğer tehlikeli atıkların olumsuz etkilerine ilişkin endişeler arttıkça, ek kapasite ihtiyacı acildir.

Ayrıca bir adet mobil konkasör (kıracı), 20.000 set Kişisel Koruyucu Ekipman, bir adet asbest analiz cihazı ve bir adet jeneratör temin edilmiştir. Geri dönüşüm tesisleri için hazırlanan işletme ve denetim planı, asbest yönetim rehberi gibi materyaller de KBB'ye temin edilmiştir. Uygun yerinde operasyonların bu belgelere uygun olarak yürütülmesi gerekmektedir.

Ancak, KBB personeli ile yapılan görüşmelere göre, Karacasu depolama sahasındaki enkaz geri dönüşüm tesisini işletmek için UNDP ekipmanına ek olarak, ön işleme ekipmanı olarak bir eleme makinesi ve bir konveyör bant makinesi tedarik etmek gerekmektedir. Özel bir işlev olarak, KBB enkazı geri dönüşüm tesisine beslemeden önce uygun olmayan malzemeleri enkazdan çıkaran, enkazın boyutunu bir dereceye kadar ayarlayan ve döküntüleri bir konveyör bant aracılığıyla geri dönüşüm tesisinin girişine taşıyan bir sistem eklemeyi düşünmektedir. Öncelikli projeler belirlenirken bu durumun önemi KBB ile teyit edildi ve belediye bütçesinden ek ön işleme ekipmanlarının tedarik edilmesi bekleniyor.

(3) Geçici Depolama Sahası'nda Asbest ve Diğer Tehlikeli Atıkların Doğru Yönetimi

Asbest gibi tehlikeli atıkların bu büyük miktardaki enkazda bulunma olasılığı vardır, bu nedenle bu malzemelerin yanlış yönetimi nedeniyle sağlık tehlikeleri gibi ikincil afetler hakkında endişeler vardır. UNDP'nin 2024 yılında asbestin muhtemel yaygınlığına ilişkin analizine göre, Kahramanmaraş'taki depolama sahalarında 2.000 ton kadar asbest bulunabileceği öne sürüldü. Kahramanmaraş'taki asbest miktarlarının bu tahmini, bilimsel bir tahmin metodolojisi ile disiplinler arası akademisyen ve danışmanlardan oluşan bir ekip tarafından geliştirilen, hazırlanan, doğrulanan ve sonuçlandırılan çevreye duyarlı enkaz yönetimi stratejisi ve eylem planında raporlanmıştır.

Halk, etkilenen bölgelerdeki işlenmemiş atıkların sağlık riskleri konusunda giderek daha fazla endişe duyuyor. Depolama alanlarına taşınma ve yerleşme, atıkları farklı kategorilere ayırma görevini zorlaştırdığından, zaman riskleri daha da kötüleştirir. Enkaz dağlarında değerli eşyalarını arayan çöpçüler, tehlikeli maddelerle karşılaşma riskiyle karşı karşıyadır. Politika yapıcılara ve uzmanlara göre, kurak dönemlerde depolama alanlarından rüzgarla süpürülen toz, sağlık sorunları şeklinde ikincil felakete neden olabilir.

Türkiye'de 31 Aralık 2010 tarihinde asbestin tüm ürünlerin imalatında ve asbest içeren ürünlerin dağıtımında kullanılmasını yasaklayan bir yönetmelik çıkarılmıştır.⁵

⁵https://www.loc.gov/item/global-legal-monitor/2011-01-06/turkey-new-regulation-banning-asbestos-takes-effect/?utm_source=chatgpt.com

HAFRİYAT TOPRAĞI, İNŞAAT VE YIKINTI ATIKLARININ KONTROLÜ YÖNETMELİĞİ (2021))

"Yerel yönetim üst yöneticisinin doğrudan kontrolünde doğal afet atıklarının yönetimine yönelik bir kriz yönetim merkezi kurulacak ve afet enkaz atıklarının taşınması ve depolanması merkezin planına uygun olarak görevlendirilen bir kişi veya kuruluş tarafından gerçekleştirilecektir".

Bununla birlikte, Türkiye'de asbest içeren malzemeler için nicel bir tanım belirten kamuya açık bir bilgi bulunmamaktadır. Hukukun üstünlüğü ile yönetilen bir ulus olarak, hukukun üstünlüğü öncülüne dayalı olarak asbest yönetimi ve afet ile inşaat ve yıkım atıklarının geri dönüşümü ile uyumlu ılımlı düzenlemeler ve kurallar oluşturmak arzu edilir. Yasanın her bir tarafça belirsiz bir şekilde yorumlanmasından kaçınılmalı ve kamu standartları Türkiye Hükümeti tarafından sağlanmalıdır. Ağırlıkça %0,1 veya %1'lik asbest içeriği, büyük sanayileşmiş ülkelerde asbest içeren malzemeler için düzenleyici eşik olarak yaygın olarak kullanıldığından (daha fazla bilgiye erişmek için Ek 4.1'e bakınız), "asbest içeren malzemelerin" nicel olarak tanımlanmasına ve halk tarafından geniş çapta anlaşılmasının sağlanmasına ihtiyaç vardır. Ülke Avrupa Birliği'ne (AB) üyelik arayışına devam ederse, AB düzenleyici eşiğini (ağırlıkça $\approx 0,1$ eşiği) benimsemek iyi bir fikir olacaktır.

Japonya'da afet atığı yönetimi konusunda deneyime sahip uzmanlara göre, ampirik bilgiye dayalı olarak aşağıdaki asbest yönetimi yöntemleri afet bölgelerinde pratik olarak uygulanabilir. Ancak, duruma bağlı olarak katı ve uygun önlemlerin uygulanması gerektiğine dikkat etmek önemlidir.

- **Asbestsiz Madde Tespiti:**

Yıkım sahalarında yapı malzemelerine göre bir şekilde ayrılan afet atıklarında, laboratuvar analitik ölçümleri genellikle ağırlıkça %0,1 veya daha düşük oranlarda asbest içeriği tespit edilemeyebilir. Bu nedenle, bu tür atıklar asbest içermeyen atık olarak kabul edilebilir.

- **Pratik Risk Azaltma Yaklaşımı:**

Afetler sırasında sıfır risk zihniyeti gerçekçi değildir ve sahada risk azaltmaya yönelik pratik yaklaşımlar gereklidir. Asbest ağırlık içeriğinin belirlenmesi (ağırlıkça %0,1 eşik) tipik olarak ölçüm için tüm malzemenin öğütülmesini içerir. Daha büyük malzemelerin kolayca eşik altına düşebileceğine dikkat edilmelidir. Yerinde asbest yönetimi bazen havadaki asbest konsantrasyon standartlarına dayalı değerlendirme yerine geri dönüştürülmüş veya ayrılmış malzemelerin asbest ağırlık içeriğinin belirlenmesine (ağırlıkça %0,1 eşik) dayanabilir.

- **Geçici Depolama Sahalarında Denetim:**

Ampirik olarak, geçici depolama sahalarında havadaki asbest konsantrasyonlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası'nın yönetim standardını (150 lif/L) aşma olasılığı düşüktür. Bu nedenle, bu tür sahalarda havadaki asbest konsantrasyonlarının periyodik olarak denetlenmesi yeterli kabul edilmektedir.

Ayrıca 2013 yılında çıkarılan "Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (17050 sayılı Resmî Gazete, 2013)" asbest için asbest kontrol yönetmeliklerini ve hava konsantrasyon standardını ($0.1F/cm^3$) belirlemektedir. Buna ek olarak, "Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik (13.10.2021 tarihli ve 39614 sayılı Resmî Gazete)" bina yıkımı ve inşaat ve yıkıntı atıklarının bertarafı için kurallar belirlemekte ve yıkım sırasında asbestin nasıl ele alınacağını da belirlemektedir.

Ancak depremde yıkılan binaların birçoğu bu yönetmelikten önce inşa edilmişti ve daha da kötüsü, büyük bir afette afet bölgesindeki enkazın kaldırılması ve taşınması en önemli öncelik olduğundan, enkazın kaynağında ayrıştırılması ve asbest içeren tehlikeli atıkların düzgün bir şekilde yönetilmesi pratik olarak zordur. Buna ek olarak, şu anda, asbest içeren enkaz atıklarını belirlemek veya afet atıklarının geçici depolama sahalarında havadaki asbest konsantrasyonlarını izlemek için çok az şey yapılmaktadır ve asbest tanımlama yöntemlerinin ve yerinde uygulanabilecek teknolojilerin uygulanmasına ihtiyaç vardır.

UNDP, "Deprem Enkazının Çevreye Duyarlı Yönetimi ve Tehlikeli Atıkların Güvenli Bertarafı için Hibe Desteği" projesi kapsamında Kahramanmaraş'taki Karacasu geçici depolama sahasında model enkaz işleme tesisleri inşa etmek için ÇŞİDB ile yakın iş birliği içinde çalıştı. Ekipman temininden önce, her ildeki enkaz alanlarının dikkatli bir şekilde haritalandırılması; depodaki enkazın bileşiminin bir analizi, en yüksek önceliğin verileceği sahalari belirlemek için çok faktörlü bir modelin geliştirilmesi, asbest yaygınlığının odaklanmış bir analizi, ilgili personelin eğitimi ve asbest tespit araçlarının sağlanması ve ilk yardım çantaları gibi koruyucu ve güvenlik ekipmanlarının temini yapıldı.⁶

UNDP projesinin başlangıcında, Kahramanmaraş'ta bulunan geçici enkaz atığı depolama alanlarından 18'i, yerleşim yerlerine yakınlığı (yerleşim yerleri), akarsular, su kaynakları, korunan alanlar gibi kriterlere göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda, Kahramanmaraş'ta geri dönüşüm tesisi kurulması için önerilen 18 sahadan 3'ü Karacasu geçici depolama sahası olarak sonuçlandırılmış; Erkenez depolama sahası ise Asri Enkaz Döküm sahası olarak belirlenmiştir. Sonunda Karacasu'da enkaz atığı geri dönüşüm tesisinin kurulması için ÇŞİDB ile karşılıklı olarak mutabakata varılmıştır. Bu, Mobil Veri Toplama karar verme aracına ve bir akademisyen ekibi ile bilimsel yaklaşıma göre yapılır. Bunun için yıkıntı atığı depolama sahasının değerlendirilmesi, bulgular ve değerlendirmeler, alanların özellikleri, döküm alanlarının geri dönüşüm için önceliklendirilmesi, ÇŞİDB'nin telif hakkı altında yer alan "Enkaz Değerlendirme Raporu"na yönlendirilmektedir.

Enkazın uygun şekilde işlenmesini sağlamak için UNDP, tehlikeli atıkların tespiti ve uzaklaştırılmasından başlayarak tesisin çalışmaları için düzenli bir sıralama oluşturmuştur; daha sonra farklı kategorilere ayırma ve organik atıkların uzaklaştırılması; daha sonra metal, tekstil, plastik, cam ve ahşap gibi geri dönüştürülebilir maddelerin ayrılması; ve son olarak, dekontamine edilmiş betonun yeniden kullanılabilir

⁶UNDP builds two model facilities to process and recycle earthquake debris in Türkiye | United Nations Development Programme

boyutlara kırılması, daha sonra asfalt altındaki yollar için dolgu malzemesi olarak kullanılabilir ve kaldırım blokları üretebilir.

Geçici bir atık depolama sahasında havadaki asbestin izlenmesi, işçi güvenliğini ve mevzuata uygunluğu sağlamak için sistematik ve uyumlu bir yaklaşım gerektirir. Sürecin bir taslağı aşağıdaki gibidir.⁷

a. Planlama:

Sahayı değerlendirin, potansiyel asbest emisyon kaynaklarını belirleyin ve Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Yönetmeliği (No. 17050, 2013) ve Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik (13.10.2021 tarihli ve 39614 sayılı Resmi Gazete) gibi yönetmeliklere uygun bir numune alma planı oluşturun.

b. Hava Örnekleme:

Uygun filtrelere sahip kalibre edilmiş hava örnekleme pompaları kullanın (örn. MCE filtreleri, 0,8 mikron gözenek boyutu). Emisyon eğilimlerini değerlendirmek ve numune almadan önce ve sonra akış hızlarını kalibre etmek için numune alıcıları solunum bölgesi yüksekliğine (örn. 150-200 cm) veya şüpheli kaynakların rüzgara karşı ve rüzgar yönünde olduğu stratejik alanlara yerleştirin. Numune alırken personelin solunum koruması da dahil olmak üzere uygun kişisel koruyucu ekipman giydiğinden emin olun

c. Numune Alma Sonrası İşlem:

Numuneleri denetim/gözlem formlarıyla mühürleyin, etiketleyin ve belgeleyin. Kontaminasyonu önlemek için güvenli bir şekilde paketleyin ve akredite bir laboratuvara gönderin.

d. Laboratuvar Analizi:

Laboratuvarlar, asbest liflerini ve konsantrasyonlarını belirlemek için numuneleri faz kontrast mikroskobu, taramalı elektron mikroskobu veya transmisyon elektron mikroskobu ile analiz eder.

e. Sonuçlar ve Eylemler:

Sonuçları yasal sınırlarla karşılaştırın (örneğin, Türkiye'de hava konsantrasyonu standardı 0,1 F/cm³). Sınırlar aşılsa, asbest içeren maddeleri ıslatma, negatif basınçlı muhafazalar kullanma veya çalışma uygulamalarını gözden geçirme gibi kontrol önlemlerini uygulayın ve paydaşları bilgilendirin.

f. Belgeler:

Uyumluluk ve raporlama için örnekleme verilerinin, laboratuvar sonuçlarının ve düzeltici eylemlerin kayıtlarını tutun.

⁷https://www.env.go.jp/air/asbestos/monitoring_manu.html

Bu süreç, yasal standartları karşılarken çalışanları ve çevreyi asbeste maruz kalma risklerinden koruyarak doğru asbest denetimini sağlar.

Türkiye'de, asbest analizi yapabilen sertifikalı analitik laboratuvarlardan oluşan bir veri tabanı mevcuttur. Bu veri tabanına göre Mart 2024 itibariyle İstanbul'da 16, Ankara'da 2, Bursa'da 1, Tekirdağ'da 1 ve Trabzon'da 1 adet sertifikalı asbest analiz laboratuvarı bulunmaktadır (Bkz. Şekil 5-33).⁸



Kaynak: <https://isgum.csgb.gov.tr/labyetki.aspx>

*Konumları eklenmiş haritalar: <https://maps.app.goo.gl/wbxxDr8K6poBnw688>

Şekil 5-33 Sertifikalı Asbest Analiz Laboratuvarlarının Konum Haritalaması (Mart 2024 itibariyle)

(4) Ulusal Afet Atık Yönetimi Rehberlerinin Türkiye'de Kullanımından Elde Edilenler

JICA'dan ÇŞİDB'ye uzanan teknik iş birliği projesi kapsamında, bir afet atık yönetimi bileşeni ekibi "Türkiye'de Ulusal Afet Atık Yönetimi Rehberi"nin hazırlanmasına teknik destek vermiştir. Buna ek olarak, ekip afet atık yönetimi konusunda e-öğrenme materyalleri derledi ve yurt içinde ve Japonya'da eğitimler gerçekleştirdi.

Afet atık yönetimi, ulusal yönetimden yerel yönetimlere ve özel işletmelere kadar çok çeşitli paydaşlar arasında iş birliği gerektirir. Bu bağlamda, ÇŞİDB'ye sağlanan bu desteğin gelecekte yerel düzeye yaygınlaştırılması son derece etkili olacaktır ve bu faaliyetlerin somut sonuçlara yol açması beklenmektedir. Başka bir deyişle, yerel alanda "gerçekleştirmeyi" teşvik etmek, sonunda daha iyi sonuçlar için beklentileri artıran önemli bir faaliyettir.

⁸<https://isgum.csgb.gov.tr/labyetki.aspx>

Özellikle, e-öğrenme materyalleri: enkaz ayrıştırma ve geri dönüşüm konuları; geçici depolama sahalarında uygun yönetim ve çevresel denetim, afet atık yönetimi bileşeni ekibi tarafından hazırlanan tehlikeli ve artırılması zor atıklar vb. için önlemler tam olarak referans olarak kullanılmalıdır. Ayrıca, geri dönüşüm tesisleri için operasyonel ve denetim planı gibi malzemeler ve UNDP projesi kapsamında ÇŞİDB'ye ve KBB'ye sağlanan asbest yönetimi rehberi sahada kullanılabilir.

Yukarıdaki hususlar göz önüne alındığında, şimdiye kadar gerçekleştirilen faaliyetler dizisi, geçici depolama sahasının uygun şekilde yönetilmesine ve yerinde geri dönüşüm faaliyetlerinin teşvik edilmesini sağlayacaktır. Aslında bu, sinerjinin oluşması için doğru an olarak olumlu bir şekilde ifade edilebilir.

5.4.2 Öncelikli Proje

(1) Proje Adı

Enkaz Geri Dönüşüm Tesisinin ve Geçici Depolama Alanının Tehlikeli Maddelerin (Asbest, vb.) Uygun Yönetimiyle İşletilmesi ve Enkaz Geri Dönüşüm Faaliyetinin Teşviki

(2) Program ve Dönem

Yirmi Dört Ay (Ekim 2025'ten Eylül 2027'ye kadar)

(3) Proje Özeti ve Amaçları

Büyük ölçekli afetler sırasında, hayat kurtarmaya ve etkilenen bölgelerdeki enkazın temizlenmesine ve taşınmasına öncelik verilir. Sonuç olarak, döküntülerin kaynak ayrımını gerçekleştirmek veya asbest içeren tehlikeli atıkları uygun şekilde yönetmek gerçekçi olarak zor olabilir. Sonuç olarak, asbest içeren atıkların yıkım sahalarında tanımlanmadığı veya ayrılmadığı durumlarda, depremden hemen sonra oluşan büyük karışık atıklarda asbest kontaminasyonu riski önemlidir. Ek olarak, asbestle kirlenmiş atıkların tanımlanmasının ve geçici depolama sahalarında havadaki asbest konsantrasyonlarının izlenmesinin nadiren yapıldığı sıklıkla görülmektedir.

Bu tür karışık atıklar için, atığın asbest içerip içermediğini bilimsel ve nicel olarak belirlemek için öncelikle analitik tesislerde asbest içerik analizi (örn. ağırlıkça %0,1 eşik) yapılması önerilir. Analitik sonuçlar, enkaz numunesinin ağırlıkça %0,1'den daha az asbest içerdiğini doğrularsa, asbest içermeyen atık olarak kabul edilebilir ve bu tür malzemelerin geri dönüşümünün mümkün olduğu kabul edilir. Eğer numunenin asbest içeren atık olduğu kabul edilirse (ağırlıkça %0,1 veya daha fazla asbest içerir), uygun bertaraf şiddetle tavsiye edilir. Bununla birlikte, geçici depolama sahasında asbest dağılma riski şu anda nicel ve bilimsel temelli bir şekilde belirsiz olduğundan, geçici depolama sahasında karışık halde dökülmüş olan molozların geri dönüştürülmesi yerine, gelecekte oluşacak yıkım molozlarının hedeflenmesi ve asbest içermeyen

malzemeler olarak kabul edilen yapı malzemelerinin kaynağında ayrıştırılıp Kuruma teslim edilmesi için bir sistem kurulması önerilecektir.

Normal zamanlarda (afet olmayan dönemler), yıkım ve inşaat atıklarının asbest içeren malzemeleri (ağırlıkça %0,1 veya daha fazla asbest içeren) içermediğini doğrulamak için standart prosedürlerin izlenmesi tavsiye edilir. Bu standart prosedür şunları içerir:

- **Ön Araştırma:**
Belge incelemeleri (örneğin, bina tasarım belgeleri), görsel incelemeler ve laboratuvar analizleri dahil olmak üzere yıkım öncesi etütlerin yapılması.
- **Yıkım Planlaması:**
Etüt sonuçlarına göre bir yıkım iş planı hazırlamak.
- **Rutin Yıkım:**
Bina yapısının sökülmesi, asbest içeren atıkların ayrılması ve toplanması, asbest dağılmasını önlemeye yönelik önlemler ve diğer inşaat ve yıkım malzemelerinin ayrılması ve toplanması dahil olmak üzere afet olmayan dönemlerde rutin yıkım işlemlerinin gerçekleştirilmesi. İnşaat ve yıkım malzemeleri ve asbest atıkları daha sonra geri dönüşüm ve bertaraf için ayrı ayrı taşınır.

Asbest dağılımını önleme tedbirleri ile rutin yıkım sırasında ayrılan asbest içermeyen atıklar için, enkaz geri dönüşümü yoluyla asbeste maruz kalma riskinin son derece sınırlı olduğu kabul edilir (kabul edilebilir risk seviyeleri dahilinde). Japonya'da afet atığı yönetimi deneyimine sahip uzmanlar, yıkım sahalarında yapı malzemelerine göre ayrılan afet atıklarının nadiren ağırlıkça %0,1 veya daha fazla asbest içeriği gösterdiğini ve bunun da asbest içermeyen atık olarak sınıflandırılmasına izin verdiğini belirtiyor.

Bununla birlikte, "Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (17050 sayılı Resmi Gazete, 2013)" ve "Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik (13.10.2021 tarihli ve 39614 sayılı Resmi Gazete)" gibi yönetmeliklerde belirtildiği gibi, herhangi bir yıkım işi, şantiyelerde havadaki asbest konsantrasyon standartlarının korunması da dahil olmak üzere asbest yönetim kurallarına uygun olmalıdır (0,1 lif/cm³ eşik). Asbest içeren bir bina yıkıldığında (örneğin, Japonya'da 0,01 lif/cm³ eşiği) işyeri sınırında havadaki asbest konsantrasyonunun düzenlenmesinin hazırlanması tavsiye edilir.

Sonuç olarak, uygun asbest dağılımını önleme prosedürleri izlendikten sonra yıkım sahalarında veya geçici depolama sahalarında ayrılan asbest içermeyen malzemelerin geri dönüştürülmesinin, sağlık açısından minimum asbest maruziyeti riskiyle sonuçlanması ve çevresel etkileri önemli ölçüde azaltması beklenmektedir.

Önerilen bu proje, afetten etkilenen bölgelerde uygun afet atık yönetimi için en iyi uygulamaları oluşturmayı amaçlamaktadır. Uygun yıkım çalışmaları, ayırma ve asbest analizi ve izlemesi uygulayarak,

asbest kontaminasyonunu önlemeye ve yalnızca asbest içermeyen malzemelerin geri dönüştürülmesini sağlamaya çalışır. Ayrıca, afet atıklarının çoğu beton kalıntılarında olduğundan, afet dışı dönemlerde tehlikeli atıklarla kontaminasyonun önlenmesi ve inşaat atığı geri dönüşüm yeteneklerinin artırılması, afet atığı geri dönüşümünü teşvik etmek için kritik öneme sahiptir. Bu projenin, afet olmayan dönemlerde yerel yönetimlerin inşaat atığı geri dönüşüm kapasitesinin iyileştirilmesi gibi ek bir faydaya sahip olması beklenmektedir.

(4) Proje Bileşenleri

Büyük miktarlarda afet sonrası atığın yönetimi, yetersiz teknik ve mali kapasiteye sahip gelişmekte olan ülkeler için gerçek bir zorluktur ve bu da yerel makamları karma depolama sahaları ile birleşik toplama yapmaya zorlayabilir. Ayrıca, katı atık yönetimi gelişmekte olan ülkelerde düşük bir önceliktir ve bu ülkelerde afet atık yönetim planları nadiren mevcuttur.⁹

Kahramanmaraş'ta afet atıkları için işleme kapasitesinin olmaması ve asbest ve diğer tehlikeli maddelerle ilişkili risklerin artması nedeniyle hem ulusal hem de yerel makamlar bunu etkilenen topluluklar için tehlikeli bir durum olarak tanımladı. Sonuç olarak, azaltma çabalarına öncelik verdiler. UNDP'nin "Deprem Yıkıntılarının Çevreye Duyarlı Yönetimi ve Tehlikeli Atıkların Güvenli Bertarafı için Hibe Desteği" projesi kapsamında, Karacasu Geçici Depolama Sahası'nda enkaz geri dönüşüm tesisi inşaatı tamamlanırken, asbest tespit araçlarının kullanımı da dahil olmak üzere toz ve asbest yönetimine odaklanan operatörlere iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verildi. Ayrıca, projenin erişimini genişletmek için bir mobil konkasör tedarik edildi. Proje sonrası bu ekipmanları da göz önünde bulundurarak, belediyenin sahip olduğu tüm potansiyel kaynakları kullanmak, ileriye dönük yol haritasını görselleştirmek ve daha iyi bir yeniden inşa için sinerji yaratmak için ilk adımdır.

Önerilen proje kapsamında, uluslararası bir bağışçı, Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi'ne, Türkiye'nin acil sağlık risklerini azaltmasına, enkazı çevreye duyarlı bir şekilde işlemesine ve tehlikeli atıkları güvenli bir şekilde bertaraf etmesine yardımcı olmak için operasyonel uzmanlık, planlama ve eğitim şeklinde kapasite geliştirme için teknik yardım sağlayacaktır. Projenin aşağıdaki gibi üç ana çıktısı olacaktır.

İlk olarak, örneğin geri dönüşüm iş uzmanı için uzmanların görevlendirilmesine odaklanmak; mekanik uzmanı, asbest ve diğer tehlikeli maddeler yönetimi uzmanı ve Geri dönüşüm tesisi işletimi ve geçici atık depolama sahası yönetimi konusunda teknik iş birliği için geçici atık depolama sahası yönetim uzmanı. Bu nedenle, geçici atık depolama sahasında yerinde geri dönüşüm faaliyetlerinin teşvik edilmesinin yanı sıra tehlikeli atıkların (asbest dahil) yönetimi güvenli ve çevre dostu bir şekilde yürütülür ve böylece geçici atık depolama sahası çalışanları ve yakın bölgelerde yaşayan vatandaşlar için güvenli bir ortam sağlanır.

⁹Raju Poudel (2019), Journal of Material Cycles and Waste Management (2019) 21:753–765, <https://doi.org/10.1007/s10163-019-00835-3>

1. Geri Dönüşüm İş Uzmanı:

- Özel geri dönüşüm eylem planlarını uyarlayın ve belediye, bayındırlık işleri/inşaat şirketleri vb. arasında yerel bir alım sisteminin/ağın/ortaklığın geliştirilmesini destekleyin. Başka bir deyişle, ikincil inşaat malzemelerinin sürdürülebilir dolaşımı için, pazarda uygun alıcıları (nihai ürünlerin potansiyel alıcıları) güvence altına almak vazgeçilmezdir.
- Bütüncül ve sürdürülebilir planlama, uygulama ve izleme için başarılı bir enkaz geri dönüşüm projesinin özünü göz önünde bulundurmak. Başarısını sağlamak için bazı önemli hususlar aşağıdaki gibidir.

a. Pazar talebini karşılama:

Ayrılacak ve geri dönüştürülecek malzemeleri tanımlayın ve hedefleyin. Geri dönüştürülmüş malzemelere olan talebi ve potansiyel son ürün alıcılarını araştırın. Ayrıca, tüm ikincil malzemelerin pazara sorunsuz bir şekilde dağıtılabilmesi için arzın (geri dönüşüm üretim miktarı) talebi (satış miktarı) karşılayıp karşılamadığını teyit etmek, geri dönüştürülmüş malzemeleri depoda veya açık alanda depolamak için gereken süreyi ve alanı en aza indirmek gereklidir. Geri dönüştürülmüş malzemeleri birincil malzemelere kıyasla daha düşük bir fiyatla pazara sunmak. Fen işlerinde/inşaat işlerinde geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımı şu ana kadar yapılan düzenlemelere göre uygulanamasa da ekonomik avantajlar nedeniyle kullanımları sonunda popüler hale gelebilir.

b. Uyumluluk:

Atık yönetimi ve geri dönüşüm operasyonları için yerel, bölgesel ve ulusal düzenlemelere uygunluğu sağlayın. Ürün standartları, pazar talebini ve düzenlemelerini karşılamak için gereklidir ve nihai ürünün homojenliği yüksek kalitede sağlanmalıdır. Bu nedenle, pazar fırsatlarını genişletmek için geri dönüştürülmüş malzemelerden katma değerli ürünler geliştirmek gerekiyor.

c. Ağın oluşturulması:

Geri dönüşüm faaliyetine göre herhangi bir kısıtlamayı önceden ele almak için hükümet ve belediye kuruluşları arasında her bir paydaşın rolleri üzerinde bir fikir birliği oluşturun.

d. İzleme ve sürekli iyileştirme:

Geri dönüşüm oranları, düzenli depolama alanlarından yönlendirilen atıklar ve geri dönüşüm faaliyetinde PUKÖ (Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al) döngüsünü uygulamak için elde edilen gelir gibi performans göstergelerini takip edin.

2. Mekanik Uzman:

- Geri dönüşüm tesisindeki ekipmanın çalıştırılması ve bakımı, inşaat ve yıkım atığı geri dönüşümcüsünün uzmanlığı olduğundan, geri dönüşüm tesisinden bir mekanik uzmanın işe

alınması arzu edilir. Karacasu'ya geri dönüşüm ekipmanı Türkiye'de üretildiğinden, uluslararası bir uzman yerine yerel mekanik uzmanı işe almak da isteğe bağlıdır.

- Geri dönüşüm ekipmanının, dişlilerin ve enkaz arıtma tesisinin sürdürülebilir bakımı, önleyici bakım, çevre dostu ve güvenli çalışma ve stratejik kaynak yönetimini içerir. Bu nedenle hem tesisin hem de geri dönüşüm ekipmanının uzun ömürlülüğünü ve verimliliğini korur. Bu yaklaşım sadece işletme maliyetlerini azaltmakla kalmaz, aynı zamanda tesisin sürdürülebilirliği ile de uyumludur.

a. *Önleyici ve kestirimci bakım:*

Ekipmanı aşınma ve yıpranma açısından incelemek ve tüm parçaların en iyi durumda olduğundan emin olmak için düzenli bir rutin bakım programı (günlük/aylık/yıllık bakım ve planlı revizyonları kullanarak) oluşturun. Mali olarak mümkünse, olası arızaları tahmin etmek ve arızalar meydana gelmeden önce onarımları planlamak için IoT (nesnelerin interneti) sensörlerini ve veri analitiğini kullanmak gibi tahmine dayalı bakım tercih edilir. Ek olarak, kronolojik inceleme geçmişinin izlenmesi, işlem ve bakım kayıtlarının kaydedilmesi vb. işlemler de esasen moloz ayırma ve geri dönüşüm işlemlerine paralel olarak yapılmalıdır. Sürtünmeyi azaltmak, paslanmayı önlemek ve ekipman ömrünü uzatmak için makineleri düzenli olarak temizleyin ve yağlayın. Uzun arıza sürelerini önlemek için kritik yedek parçaları stoklayın ve proaktif olarak değiştirin. Tasarımın uzun ömürlülüğüne uyacak şekilde daha kolay onarımlar ve yükseltmeler için modüler tasarımlara sahip ekipmanı seçin.

b. *Çevre, güvenlik ve sürdürülebilir operasyonlar:*

Ekipmanı ve personeli korumak için güvenlik önlemlerini düzenli olarak gözden geçirin ve güncelleyin. Ekipman çalıştırma ve bakımının günlük kayıtlarını daha iyi uygulayın. Çalışanları makineleri düzgün bir şekilde çalıştırmaları ve bakımını yapmaları için eğitin ve sürdürülebilir uygulamaları ve güvenlik protokollerini anladıklarından emin olun. Boşta bekleyen makinelerin kapatılmasını planlayın ve gereksiz enerji tüketimini azaltın. Ekipmanı kirlenmeye karşı korumak ve kirliliği azaltmak için yüksek verimli filtreler ve toz toplama sistemleri kullanın.

c. *Denetleyin ve sürekli iyileştirin:*

Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al (PDCA) döngüsünü uygulamak ve iyileştirme alanlarını belirlemek için ekipman performansını ve operasyonel verimliliği izleyin. Sürdürülebilirliği iyileştirmenin pratik yollarını belirlemek için operatörlerden ve bakım personelinden girdi toplayın.

3. Asbest ve Diğer Tehlikeli Madde Yönetimi Uzmanı:

- Geçici bir atık depolama sahasında havadaki asbesti denetlemek, işçi güvenliğini ve mevzuata uygunluğu sağlamak için sistematik ve uyumlu bir yaklaşım gerektirir. Sürecin bir taslağı aşağıda

verilmiştir. Bu süreç, düzenleyici standartları karşılarken çalışanları ve çevreyi asbeste maruz kalma risklerinden koruyarak doğru asbest denetimini sağlar.¹⁰

a. *Planlama:*

Sahayı değerlendirin, potansiyel asbest emisyon kaynaklarını belirleyin ve Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Yönetmeliği (No. 17050, 2013) ve Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik (13.10.2021 tarihli ve 39614 sayılı Resmi Gazete) gibi yönetmeliklere uygun bir numune alma planı oluşturun.

b. *Hava örnekleme:*

Uygun filtrelelere sahip kalibre edilmiş hava örnekleme pompaları kullanın (örn. MCE filtreleri, 0,8 mikron gözenek boyutu). Emisyon eğilimlerini değerlendirmek ve numune almadan önce ve sonra akış hızlarını kalibre etmek için numune alıcıları solunum bölgesi yüksekliğine (örneğin 150-200 cm) veya şüpheli kaynakların rüzgâra karşı ve rüzgâr yönünde olduğu stratejik alanlara yerleştirin. Numune alırken personelin solunum koruması da dahil olmak üzere uygun kişisel koruyucu ekipman giydiğinden emin olun.

c. *Numune alma sonrası işleme:*

Numuneleri gözetim zinciri formlarıyla mühürleyin, etiketleyin ve belgeleyin. Kontaminasyonu önlemek için güvenli bir şekilde paketleyin ve akredite bir laboratuvara gönderin.

d. *Laboratuvar analizi:*

Laboratuvarlar, asbest liflerini ve konsantrasyonlarını belirlemek için numuneleri faz kontrast mikroskobu, taramalı elektron mikroskobu veya transmisyon elektron mikroskobu yoluyla analiz eder.

e. *Sonuçlar ve eylemler:*

Sonuçları yasal sınırlarla karşılaştırın (örneğin, Türkiye'de hava konsantrasyonu standardı 0,1 F/cm³). Sınırlar aşırsa, asbest içeren maddeleri ıslatma, negatif basınçlı muhafazalar kullanma veya çalışma uygulamalarını gözden geçirme gibi kontrol önlemlerini uygulayın ve paydaşları bilgilendirin.

f. *Belgeler:*

Uyumluluk ve raporlama için örnekleme verilerinin, laboratuvar sonuçlarının ve düzeltici eylemlerin kayıtlarını tutun.

4. Atık Depolama Sahası Yönetim Uzmanı:

- Atık depolama sahasının yönetiminde, personelin güvenliğini, molozların ayrıştırılmasını ve geri dönüştürülmesini, açık yakma ve yasadışı boşaltma yasağını vb. Sağlamak gerekir. Örneğin, Atık

¹⁰https://www.env.go.jp/air/asbestos/monitoring_manu.html

depolama sahasının sahada daha kolay operasyonel yönetimi göz önüne alındığında, örneğin, görsel asbest tespiti ve çevresel izleme ile ilgili rehberlik, güvenlik önlemlerini sağlamak için tozun bir ölçüt olarak kullanılması ve su püskürtme gibi gerçekçi bir yaklaşım olarak düşünülmelidir. Atık depolama sahasının işleyişi ile ilgili dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibidir.

a. *Personel yönetimi:*

Personel alımını sağlamak için resepsiyon görevlilerine, trafik rehberlerine, tasnif eğitmenlerine ve boşaltma asistanlarına sahip olmak gerekir.

b. *Atık ayrıştırma ve geri dönüşüm:*

Afet atıklarının ayrıştırılması ve geri dönüştürülmesi için rol atamaları belirlenmeli, ayrıştırmanın önemi, içeriği ve yöntemleri hakkında ortak bir anlayış paylaşılmalıdır. Afet atığı arıtımının ilerlemesini ve maliyetlerini yönetmek için gelen ve giden afet atığı miktarını anlamak önemlidir. Bir kamyon kantarı ile tartım yapmak arzu edilir, ancak mümkün değilse, türe göre giren ve çıkan araç sayısı sayılmalı ve kaydedilmelidir. Ekipmanın ve diğer geri dönüştürülebilir maddelerin kirlenmesini önlemek için tehlikeli maddeler için belirlenmiş alanları belirleyin.

c. *Açık yakma ve yasadışı boşaltma yasağı:*

Atık depolama sahası eksikliği ve yetersiz kamu bilinci, bazı sakinlerin afet atıklarının açık bir şekilde yakılmasına neden olabilir. Uygun olmayan boşaltma ve yasa dışı boşaltmayı önlemek için, afet atığının boşaltıcısını ve içeriğini kontrol etmek için Atık depolama sahasında bir resepsiyon masası kurulmalıdır. Vatandaşları halka açık bildirimler ve işaretler vb. yoluyla bilgilendirin, geceleri yasadışı boşaltmayı önlemek için giriş ve çıkışları kilitleyin ve güvenlik görevlileri atayın. Vatandaşlar evlerinin yakınında kendi depolama alanlarını kurabilirler ve bu alanlar yasadışı çöplüklere yol açabilir, bu nedenle sakinleri atıkları Atık depolama sahasına getirmeye ve bertaraf etmeye teşvik edin.

d. *Güvenlik yönetimi:*

Atık depolama sahasının güvenlik yönetimi sağlanmalıdır. Ağır ekipmanın çalışma alanını çitle çevirerek yasak alanları açıkça belirtin ve işaretler ve uyarılar asın. Her zamanki güvenlik ve hijyen kıyafetlerine ek olarak, çalışanlar asbest kontaminasyonunu önlemek için her zaman toz maskeleri ve gözlükler takmalıdır. Çalışanların güvenlik botları giymesi tercih edilir, ancak mevcut değilse, botlara kalın tabanlı veya diğer koruyucu malzemeler takılmalıdır. Yaz aylarında, sıcak çarpmasını önlemek için mola vermek ve su ve tuzu yenilemek gibi önlemler alın.

e. *Restorasyon:*

Atık depolama sahasının restorasyonu, temel olarak, arazinin iadesi için arazi sahibi ile yapılan bir anlaşmayı takiben orijinal durumlarına geri getirme işlemidir. Restorasyon planı ile ilgili açıklayıcı toplantılar yapılmalı ve arazi sahibinin sitenin tamamlanmasının ardından geri

dönüşüne tanık olması için bir fırsat sağlanmalıdır. Atık depolama sahasının çalışması sırasında afet enkazı gömülürse, uygun şekilde kazılmalı ve bertaraf edilmelidir. Toprak analizi ihtiyacı, Atık depolama sahasının büyüklüğü, yerleştirilen ve tasnif edilen afet atığı türleri, geçici depolama faaliyetinin süresi ve arazinin geri dönüş sonrası kullanımı dikkate alınarak, ilgili risklere dayalı olarak değerlendirilmelidir. Toprak analizi yapılırken, her bir afet atığı türünde bulunabilecek tehlikeli maddeler doğrulanmalı ve gerekli analiz maddeleri belirlenmelidir.

Sonuçta geri dönüşüm süreci ve kapalı alan iletişimi; tesislerin bakımı, sahada güvenli çalışma ortamının yönetimi ve bakımının sağlanması için gereklidir ve belirtilenlerden herhangi biri kısıtlamalar olabilir, Atık depolama sahasındaki geri dönüşüm faaliyetlerinin tamamen askıya alınmasına yol açacaktır. Bu nedenle, önerilen en az dört maddede teknik iş birliği şarttır.

İkinci olarak, Kahramanmaraş Atık Yönetimi Şubesi personeli için diğer ülkelerdeki enkaz veya inşaat ve yıkıntı atığı geri dönüşüm tesislerinde bir dizi kısa süreli yerinde eğitim kursu sağlamak (örneğin, enkaz geri dönüşüm tesislerinin işleyişi hakkında bilgi edinmek için iş başında eğitim). Öte yandan, kapasite geliştirme fırsatlarından tam olarak yararlanmak ve moloz geri dönüşüm tesisinin sorunsuz işletme bilgi birikimini elde etmek için iller arası iş birliği ortaklığı kurulduktan sonra yurt içi geri dönüşüm tesislerinde orta vadeli yerinde eğitim verilmesi önemle tavsiye edilmektedir. Örneğin, Eskişehir İli Keskin İlçesi'nde bulunan Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Kazı, İnşaat ve Asfalt Atıkları Geri Kazanım Tesisi ile ortaklık kurmak, JICA Uzman Ekibinin Mayıs 2024'te sahayı ziyaret etmesi ve Eskişehir geri dönüşüm tesisinin sağlam işletme know-how'ına sahip olduğunu teyit etmesi nedeniyle gerçekçi bir seçenek olacaktır (Eskişehir geri dönüşüm tesisi hakkında daha fazla bilgiye başvurmak için Ek 4.1'e bakınız). Bu bağlamda, Kahramanmaraş Atık Yönetimi Şubesi personeline yönelik bir dizi yerinde teknik eğitim kursunun verilmesi, enkaz ve inşaat ve yıkıntı atıkları geri kazanım tesislerinin operasyonel bilgi birikiminin edinilmesine katkı sağlayacak ve geri dönüşüm tesislerinin işletilmesinde KBB personelinin kapasite geliştirmesi gerçekleştirilmelidir.

Üçüncüsü, işletme perspektifi (pazar analizi, mali planlama, satış) göz önünde bulundurularak, orta vadede afet bölgesinde bir asbest analiz tesisi/laboratuvarı kurulması için öncelikle bir geçerlilik/fizibilite çalışması yapılır; düzenleyici perspektif (yasal hususlar, arazi edinimi, lisans alma ve akreditasyon); Teknik bakış açısı (tasarlanmış tesis/ekipman tedarik etmek, eğitimli ve deneyimli analistler sağlamak). Yerel operasyonel kaynaklar göz önüne alındığında, proaktif asbest analizini gerçekçi bir şekilde yapmak zor olabilir. Asbest numunelerinin Ankara, İstanbul gibi akredite laboratuvarlara taşınması fikri olduğu için maliyet etkinliğinin de doğrulanması gerekmektedir.

Her halükârda, ilgili her bireyin önyargılarına ve kişisel duygularına dayanan tartışmalar yalnızca geçici yargılara ve yanıtlara yol açacak ve maruz kalma riskinin derecesini dikkate alan bir risk değerlendirmesine

yol açmayacak ve bu nedenle haklı riskten kaçınmaya yol açmayacaktır. Başka bir deyişle, asbestin içerdiği için tehlikeli olduğuna dair ani bir tepki yerine, asbestin Atık depolama sahasında ne zaman, nerede ve ne ölçüde dağıldığına nasıl yanıt verileceği ve asbestin hava konsantrasyonu standardının (0,1 F/cm³) aşılmadığı konusunda odaklanmış bir tartışmaya ihtiyaç vardır. Duruma nasıl ve ne zaman tepki verileceği konusunda bir tartışmaya ihtiyaç vardır. İlk olarak, bilimsel bir yaklaşıma dayalı Atık depolama sahası yönetimi ve periyodik izleme mümkün olan en kısa sürede yapılmalı ve asbest konsantrasyonu asbestin düzenleyici değerini (0,1F/cm³) önemli ölçüde aşıyorsa, ÇŞİDB ve Çalışma Bakanlığı ile nicel verilere ve kanıtlara dayalı olarak şeffaf ve açık tartışmalar yapılmalıdır. Sonuç olarak, Karacasu'daki enkaz geri dönüşüm tesisinin uygun bir yere taşınmasını veya geri dönüşümün durdurulmasını önermek mümkündür, ancak bu sırada sahada sadece güvenlik yönetimi odaklı teknik iş birliği sağlanmaktadır.

Proje, Kahramanmaraş'ta yaşayan 592.746 kişiye, kontamine atıklardan kaynaklanan tehlikeli atık riskine maruz kalmanın neden olduğu ikincil bir afetle karşı karşıya kalabilecek fayda sağlayacaktır.¹¹

(5) Proje Çıktıları ve Faaliyetleri

Çıktı 1:

Yerinde enkaz geri dönüşüm tesislerinin işletilmesinde diğer ülkelerden (Japonya ve afet atığı yönetimi ve geri dönüşümü konusunda önemli deneyime sahip diğer ülkeler dahil) teknik destek sağlanması. Bu bağlamda, enkaz ve inşaat atığı geri dönüşüm tesislerinde operasyonel bilgi birikiminin edinilmesine katkıda bulunulmakta ve KBB personelinin geri dönüşüm tesisi işletimi konusundaki teknik kapasitesi geliştirilmektedir.

Çıktı 2:

Tehlikeli atıkların (asbest dahil) yönetimi, geçici depolama sahalarında güvenli ve çevre dostu bir şekilde gerçekleştirilir, böylece sahadaki çalışanlar ve komşu sakinler için güvenli bir ortam sağlanır.

Çıktı 3:

Sürdürülebilir asbest yönetimi ve analizi için bir temel çalışma yürütülecek ve etkilenen bölgelerde (Kahramanmaraş İlçesi civarında) asbest yönetimi ve analizi için tesislerin ve operasyonel kapasitenin güçlendirilmesi sağlanacaktır.

Faaliyet 1: Uzmanların görevlendirilmesi ve teknik iş birliği yoluyla enkaz geri dönüşüm tesisinin / geçici depolama alanının operasyonel kapasitesinin güçlendirilmesi.

Özellikle, aşağıdaki uzmanların görevlendirilmesi beklenmektedir:

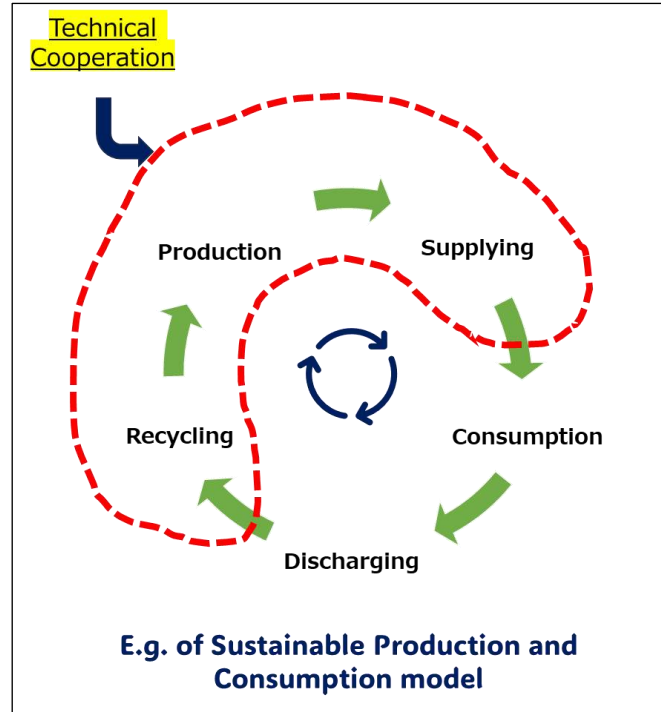
¹¹Kahramanmaras, Turkey Population 2024

- 1) Geri Dönüşüm İş Uzmanı / Proje Lideri
- 2) Geri dönüşüm tesisinin işletilmesi için Mekanik Bilirkişi
- 3) Asbest ve Diğer Tehlikeli Madde Yönetimi Uzmanı
- 4) Güvenli çalışma ortamının sağlanması için atık depolama sahası Yönetim Uzmanı

Faaliyet 2: Kahramanmaraş Atık Yönetimi Şube Personelinin diğer ülkelerde eğitimi (örneğin, enkaz geri dönüşüm tesislerinde know-how öğrenme konusunda işbaşı eğitimi).

Faaliyet 3: Sürdürülebilir asbest yönetimi ve analizi için bir temel araştırma yapın.

Geri dönüşüm projelerine konu olan enkazda asbest içeren malzemelerin bulunup bulunmadığının sürdürülebilir bir şekilde izlenmesi için bir sistemin kurulmasına katkıda bulunacak temel bilgileri toplamak için bir Araştırma yapın (örneğin, ekonomik (maliyet etkinliği), düzenleyici ve teknik bakış açıları göz önünde bulundurularak). Orta vadede etkilenen bölgede bir asbest analiz tesisi kurmanın gerekli/haklı olup olmadığına veya asbest numunelerinin Ankara, İstanbul vb. ülkelerdeki analiz tesislerine taşınmaya devam edilip edilmeyeceğine karar vermek için belediye ve ÇŞİDB için temel verileri (temel çalışma materyalleri) sağlayın.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-34 Malzeme-Atık akışına yönelik teknik iş birliğinin kapsamının gösterimi

5.4.3 Çevresel Etkilerin Öngörülmesi ve Etki Azaltma Önlemleri

Deprem enkazının kanserojen olarak kabul edilen asbest içermeye ihtimali yüksektir. Bu nedenle şu anda Türkiye de dahil olmak üzere 60'tan fazla ülke asbest kullanımını yasaklamıştır. Bu nedenle, enkaz uygun şekilde işlenmezse, işçilerin ve yerel sakinlerin akciğer kanseri ve mezotelyoma gibi sağlık sorunları yaşama riski vardır.

Deutsche Welle'de (Almanya'nın ulusal ağ haberi) yer alan bir makaleye göre, şirket ve yerel uzmanlar, Hatay'daki afet bölgesinde oluşan tozdan alınan örneklerin asbest içerdiğini doğruladı. Halk ve iş sağlığı uzmanı doktor Dr. Özkan Kaan Karadağ, "Dağılan büyük miktardaki asbest nedeniyle önümüzdeki yıllarda mezotelyoma vakalarından ölen on binlerce gençle karşı karşıya kalabiliriz" dedi.¹²¹³

Bu proje için çevresel ve sosyal hususlardan sorumlu JICA uzmanı, Karacasu ve Erkenez Geçici Depolama Sahaları'nın yerinde incelenmesi sonucunda aşağıdaki kişisel görüşleri dile getirmiştir. Söz konusu sahaların yerleri Şekil 5-35'te gösterilmiştir.

- Karacasu'da zaten getirilen deprem molozları ile üst üste yığılmış durumda ve UNDP projesi tarafından kurulan kırıcı ve ayıklama makinesi bunun üzerine yerleştirilmiştir. "Bu tesislerin işletilmesiyle sürekli olarak toz (ve gürültü) oluşma olasılığı vardır.
- Karacasu, yerleşim alanları, ilköğretim okulları, üniversite, sanayi bölgeleri, devlet dairesi (AFAD) vb. yerlerin yakınında yer almakta olup, çok sayıda sakinin, öğrencinin ve işçinin yaşadığı ve çalıştığı bir bölgedir (Şekil 5-36). Ayrıca sahada bulunan kırıcı ve ayıklama makinesi çevreye göre daha yüksek bir rakımda konumlandırılmıştır (Şekil 5-37), bu nedenle tozun alanın etrafına kolayca dağılması durumu söz konusudur.
- Düzgün bir şekilde kaldırılmamış deprem enkazı ezilirse, dağılan asbestin solunması nedeniyle yerel sakinler için sağlık riskinin artması beklenmektedir.
- Hali hazırda Karacasu'ya getirilmiş olan deprem molozlarından asbestin ayrıştırılması teknik ve ekonomik olarak zor olduğundan, Karacasu'da bulunan deprem molozlarının ezme, ayıklama vb. işlemler yapılmadan örtülmesi ve stabil hale getirilmesi arzu edilir.
- Deprem kökenli molozların ileride hafriyat vb. nedenlerle yüzeye çıkmasını önlemek için, mevcut molozların çevresinin ve örtü derinliğinin, arazinin gelecekte kullanılması durumunda enkazın konum bilgilerine dayalı olarak uygun şekilde kaydedilmesi ve yönetilmesi önerilmektedir.
- Erkenez Geçici Atık Depolama Sahası, Erkenez Çayı'nın doğu kıyısında yer almaktadır. Çevrede birkaç hayvancılık çiftliği vardır, ancak yakınlarda yerleşim alanı yok. Buna ek olarak, Erkenez sahasından yaklaşık 2 km aşağıda bir kum madenciliği operasyonu gerçekleştirilmektedir. Saha, yaklaşık 10 m derinliğe, 2 km uzunluğa ve 200 m veya daha fazla genişliğe ve düşük nüfus

¹²Asbestos Lurking in Turkey's Earthquake Zone" (September 26, 2023) DW

¹³Hatay Mahalli Haber (19.09.2023)

yoğunluğuna sahip geniş bir kum birikintisi olduğu için deprem enkazının nihai bertarafı için uygundur.

- Kum havuzunun kapasitesinin 10 milyon tonun üzerinde moloz alacağı tahmin ediliyor ve hala genişletiliyor, bu nedenle geçici atık depolama sahasındaki geri dönüşüm çalışmaları yoluyla molozların azaltılması için şehrin ekstra bütçesine ihtiyaç duyulmaması ihtimali bulunmaktadır. Gelecekte oluşacak toplam enkaz miktarı ile kum havuzunun kapasitesinin dikkatli bir şekilde incelenmesi ve karşılaştırılması, enkazın sürdürülebilir yönetimine katkıda bulunacaktır.



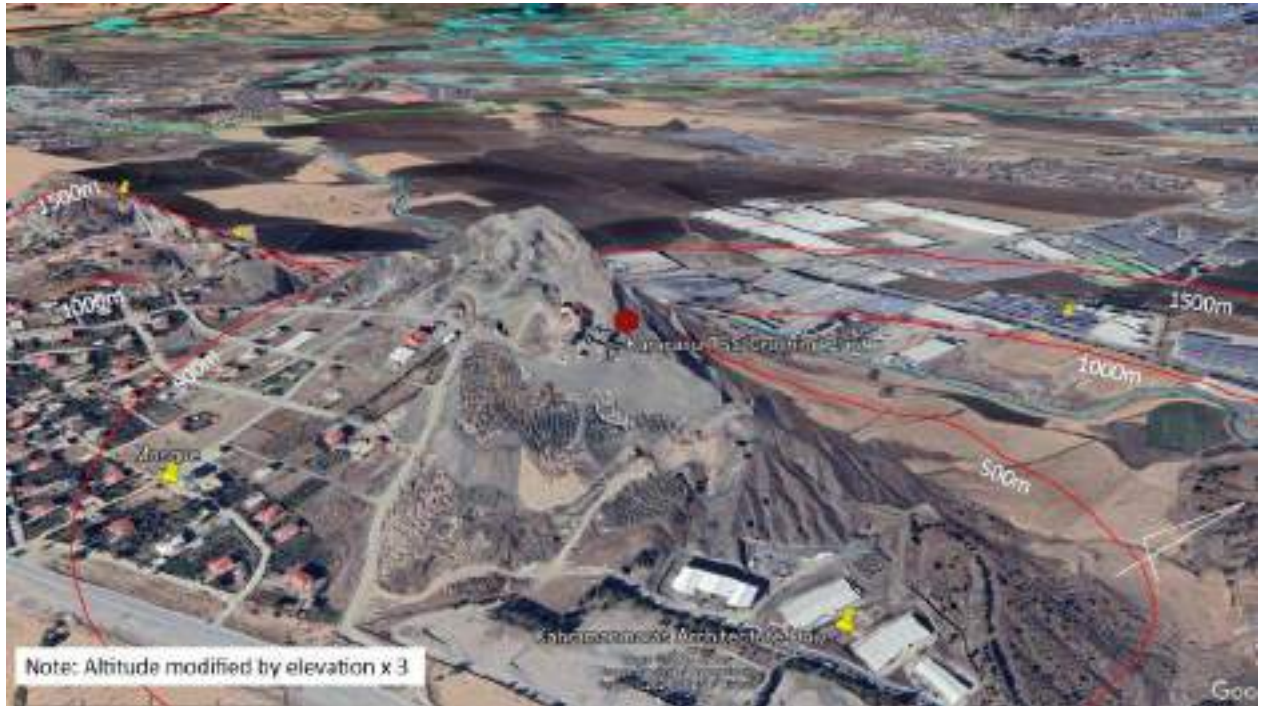
Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-35 Karacasu ve Erkenez Geçici Atık Depolama Sahalarının Konum Haritalaması



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-36 Karacasu Geçici Atık Depolama Sahası Yakınındaki Bina ve Tesisler



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-37 Karacasu Geçici Atık Depolama Sahasının Kuşbakışı Görünümü (Yükselti ile Değiştirilen İrtifa Üç ile Çarpılmıştır)

Araştırma temelinde, aşağıda asbest yönetimi için karşı önlemlerin ve teknik desteğin bir özeti yer almaktadır. Desteğin ana hedefleri, yerinde bina yıkım işçileri, tesis çalışanları ve yerel halk olarak tanımlanmaktadır.

a. Yerinde asbest ölçüm ekipmanlarının temini

- Basit Asbest Tespit Kiti.¹⁴

b. Maruz kalan çalışanlar için kişisel koruyucu ekipman tedarik edin

- Asbest kontrol maskelerinin asbest seviyelerine (1 ila 3) göre işçilere ve yerel sakinlere dağıtılması.
- Asbest ile ilgili risk durumu ile ilgili olarak iş güvenliği düzenlemelerinin gözden geçirilmesi.

c. Bina yıkım sahalarından ve tesisten kaynaklanan asbest emisyonlarının azaltılmasını ve çevre ve insan sağlığına verilen zararı azaltmaya yönelik önlemleri desteklemek

- İnsan sağlığı üzerinde potansiyel etkileri olan hassas tesiste afet atığının kabulünün askıya alınması ve bu atıkların uygun sahalara taşınması.
- Asbestten etkilenen bölge sakinlerinin tahliyesi.
- Tesis üzerine monte edilen molozların çimento vb. ile stabilizasyonu.
- Hareket halindeki kamyonların yataklarının koruyucu örtü ile kaplanması.
- Toplanan döküntülerin üzerine su serpmek.

Ayrıca, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) asbestin temizlenmesi hakkında teknik bir bilgi notu yayınlıyor. Bu not, deprem sonrası temizlikte asbestle ilişkili risklerin yanı sıra bu riskleri en aza indirmeye yönelik metodolojiler hakkında paha biçilmez bilgiler sağlar. Ayrıca asbest içeren malzemelerin bertarafını ana hatlarıyla belirtir, işçilerin korunması için eylemler önerir ve genel koruma önlemlerini ana hatlarıyla belirtir. Bu bilgilere açık bir şekilde erişilebilir ve temizleme sürecine dahil olanlar için kapsamlı bir rehber sağlar. Afet atık depolama sahasının güvenli yönetimini sağlamak için, aşağıda belirtildiği gibi DSÖ tarafından sağlanan kılavuza uymak esastır.¹⁵

(1) Riski en aza indirmek için asbestin güvenli bir şekilde taşınmasının temel ilkeleri

- Asbest içeren malzemelerin yerlerini belirleyin ve bir risk değerlendirmesi yapın.
- Temizlik çalışmalarına dahil olan kişilerin riskler ve en iyi uygulamalar hakkında yeterince bilgilendirildiğinden emin olun.
- Asbest içeren malzemelerin rahatsızlığını en aza indirin.
- Islatarak atmosferdeki solunabilir asbest salınımını en aza indirin.
- İnsanların asbest ile temas derecesini en aza indirin.

¹⁴https://sokutei-cube.com/products/shosai/22536?or_cube=eparts

¹⁵asbestos-after-earthquake.pdf

- Asbest içeren malzemenin bertaraf edilmeden önce diğer atık ürünlerden ayrıldığından, güvenli bir şekilde saklandığından ve yeterince etiketlendiğinden emin olun.
- Atıkların onaylanmış bir şekilde bertaraf edildiğinden emin olun.

(2) Asbest içeren malzemelerin bertarafı

- Bu malzemeler uygun şekilde eğitilmiş personel tarafından imha edilmelidir.
- Asbest atıklarını toplu olarak taşımak en iyisidir. Taşıma sırasında, toz ve liflerin çıkmaması için kapların kapalı veya kapalı kaldığından emin olun.
- Asbest atıkları bertaraf edilmeden önce diğer atıklarla karıştırılmamalıdır.
- Asbest içeren malzemeler, asbest lifinin salınmasını önlemek için uygun şekilde tasarlanmış olmaları koşuluyla, çöp sahalarına atılabilir. Böyle bir alan, sızıntı suyu toplama için bir astar ve bir sisteme ve yeni biriken atıkların derhal uygun bir inert malzeme tabakası ile kaplanması için bir sisteme sahip olacaktır.
- Gelecekteki kontaminasyonu önlemek için, asbest atıklarının sızıntı suyu kuyuları ve gaz çıkarma kuyuları gibi gelecekte inşaatların olabileceği bir yere atılmamasına mühendislik ürünü düzenli depolama sahası içinde özen gösterilmelidir.
- Tasarlanmış depolama sahalarının bulunmaması veya depremden zarar görmesi durumunda, asbest atıklarının geçici olarak depolanacağı yerler belirlenmeli ve hazırlanmalıdır.
- Kesin coğrafi koordinatlar da dahil olmak üzere asbest atıklarının bertaraf edileceği yerlerin bir kaydının tutulduğundan emin olun.

(3) İşçilerin korunması için önerilen eylemler

- Temizlik çalışmalarına katılan kişiler için asbestin ne olduğunu, nerede bulunabileceğini, tehlikelerinin neler olduğunu ve nasıl güvenli bir şekilde ele alınacağını ve bertaraf edileceğini açıklayan basit ve anlaşılması kolay bilgiler sağlayın.
- Eğitilmiş personel, malzemelerin türünü, sundukları tehlikeyi ve en güvenli hareket tarzını (örneğin, mühürlemek ve yerinde bırakmak veya çıkarmak) belirlemek için asbest içeren malzemelerin bulunabileceği yerleri incelemelidir. Kolayca ufalanabilen malzemeler belirli bir tehlike arz eder ve yeterli kişisel koruma ekipmanı ile kabul edilen prosedürleri izleyerek eğitilmiş personel tarafından çıkarılmalıdır.
- Asgari bir önlem olarak, işçilere eldiven, gözlük, tek kullanımlık giysi veya yedek giysi (işçilerin kontamine giysileri eve götürmemesi için) ve tek kullanımlık toz maskeleri sağlayın. Kirli giysiler ve koruyucu ekipman, diğer asbest içeren malzemelerle aynı şekilde imha edilmelidir.
- İşçiler için yıkanma olanakları sağlayın. Asbest liflerinin çalışma sahasının dışına yayılma riskini en aza indirmek için yemek yemeden, içmeden veya sigara içmeden önce ve eve dönmeye önce yıkanmaları gerektiğinin farkında olduklarından emin olun.

(4) Genel koruma önlemleri

- Bina enkazı yığınlarının bulunduğu alanlara, yıkım alanlarına ve atık alanlarına erişimi kısıtlayın. Özellikle, çocukları uzak tutun.
- Asbest içeren malzemelerin herhangi bir manipülasyonunu minimumda tutmaya çalışın, asbest yapısı mümkün olduğunca nazikçe sökülmalıdır. Bu tür malzemeleri taşımak, kesmek veya parçalamak gerekirse, havadaki lif ve toz miktarını azaltmak için bunları iyice ıslak tutun. Kolaylıkla ufalanabilen malzemelere özellikle dikkat edin.
- Asbest içeren malzemelerle kirlenmiş yüzeyleri ıslak yöntemlerle temizleyin. Toz almayın, süpürmeyin veya ev tipi elektrikli süpürge kullanmayın çünkü bu, lifleri ve tozu havaya itecektir.
- Asbest içeren malzeme yığınlarını, güvenli bir şekilde saklanana veya atılana kadar, örneğin brandalar veya plastik levhalarla kapalı tutun. Malzemeleri taşımadan önce iyice ıslatın.
- Asbest içeren atık malzemeleri güvenli bir şekilde bertaraf edilene kadar sızdırmaz kaplarda saklayın. Kaplar metal, plastik veya elyaf variller veya güçlü polietilen torbalar olabilir. Torba kullanıyorsanız, bir torbayı diğerinin içine koyun ve her birini bantla kapatın. Kapları yerel dilde etiketleyin ve bir tehlike uyarısı ekleyin, örneğin, "TEHLİKE! ASBEST LİFLERİ İÇERİR. SOLUNMASI HALİNDE ZARARLIDIR. KANSERE NEDEN OLABİLİR. KAPALI TUTUN. TOZ OLUŞTURMAKTAN KAÇININ".

5.4.4 Uygulayıcı Kuruluş Kuruluşu ve İş Birliği Yapan Ortaklar

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi (KBB) projenin uygulayıcı organı olacak. KBB, Karacasu Geçici Depolama Sahası'nda inşa edilmiş ve kurulmuş olan bir moloz geri dönüşüm tesisinin işletilmesi ve yönetiminden ve ayrıca sahadaki güvenli çalışma ortamının yönetiminden sorumludur. Belediye bu teklifi inceledi ve onayladı.

İş birliği yapılan diğer ortaklar arasında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile İş Sağlığı ve Güvenliğinden (İSG) sorumlu Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı yer alıyor.

Buna ek olarak, JICA ve UNDP'nin Kahramanmaraş'ta enkaz yönetimi konusunda büyük çaba sarf etmesi nedeniyle, belediyenin JICA ve UNDP arasındaki geçmiş yapıcı iletişimi takip etmesi ve bunun da etkili bilgi paylaşımının sağlanmasıyla sonuçlanması önemle tavsiye edilmektedir.

5.4.5 Önerilen Bütçe

(1) Finansman Kaynağı

İLBANK ile yapılan bir görüşmede, İLBANK'ın değerlendirme kriterleri göz önüne alındığında, atık yönetimi sektöründe yeniden yapılanma yardımı için fonun sağlanmasının İLBANK'ın genel yeniden

yapılanma proje listelerinde en öncelikli projeler arasında yer almadığı doğrulandı. Bu nedenle, örneğin, atık yönetimi sektöründe bir yen kredisi projesi başlatmak zordur.

KBB'ye göre, onaylanması halinde ÇŞİDB'den yaklaşık 18 milyon TL talep ettiler ve bu da enkaz geri dönüşüm faaliyetlerini ve uygun geçici atık depolama sahası yönetimini teşvik etmek için kullanılacak. Bu nedenle, KBB'nin ÇŞİDB'ye sunduğu teklifin içeriğinin bir kısmı da bu rapordaki tekliflerle tutarlıdır. Bu raporda önerilen projelerin söz konusu fon tarafından zamanı gelince başlatılması mümkün olabilir.

Bununla birlikte, bu raporda önerilen projeyi finanse etmenin bir başka yolu, uluslararası bağışçıların daha iyi inşa etme konsepti içinde daha fazla müdahalesi olacaktır. Bu raporun içeriği, KBB'nin teknik kapasitesinin geliştirilmesi ve hibesi yoluyla sağlanan finansmanın potansiyel uluslararası bağışçılara önerilmesi göz önünde bulundurularak.

(2) Tahmini Bütçe Teklifi

Tahmini bütçe teklifine atıfta bulunmak için Tablo 5-21'e bakınız.

Tablo 5-21 Önerilen Bütçe

Kategori	Madde	Önerilen bütçe (USD)
Uluslararası uzmanların görevlendirilmesi için ücretlendirme	Geri Dönüşüm Uzmanı/Proje Lideri (6 kişi/ay), Makine Uzmanı (6 kişi/ay), Tehlikeli Atık Uzmanı (7 kişi/ay), TSS Yönetim Uzmanı (7 kişi/ay), Proje Koordinatörü (7 kişi/ay)	672,000
Uluslararası ulaşım ve konaklama ve ödenek masrafları	Uluslararası uçak bileti (28 kişi), Uluslararası uzmanlar için konaklama masrafları (784 konaklama/gün), Uluslararası uzmanlar için ödenek (840 konaklama/gün)	213,000
Ulusal personelin/tercümanın görevlendirilmesi için ücretlendirme, konaklama ve ödenek masrafları	Yerel Personel/Tercüman-1 (20 kişi/ay), Tercüman-2 (140 kişi/gün), Konaklama masrafları ve ulusal personel/tercüman ödeneği (60 konaklama/gün)	141,000
Yurt içi ulaşım giderleri	İç hat uçak bileti (14 kişi), Taşıtlar ve yakıt (14 araç/ay)	94,000
Çeşitli giderler	Rapor teslimi (1 set), Belge yazdırma (1 set), Belge yorumlama ve düzeltme (1 set), Diğer muhtelif giderler (1 set)	22,000
Alt sözleşme giderleri	Sürdürülebilir asbest yönetimi ve analizi için temel bilgi toplama çalışması için alt sözleşme giderleri (1 set)	14,000
Diğer ülkelerde eğitim	10 gün boyunca diğer ülkelerde eğitim	32,000
Toplam (vergiler hariç)		1,188,000

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

5.4.6 Zorluklar ve Öneriler

(1) Afet atık yönetiminin organizasyon yapısı ve uygulayıcı kuruluş net değildir

Afet atık yönetimi konusunda ÇŞİDB-Valilik-KBB arasındaki iletişim ve karar alma süreci tatmin edici değildir. Belediye personeli ve ilgili personelin her idari müdahale için karar alma sürecine dahil olan taraflardan biri olarak belediye tarafından alınan tüm idari politika kararlarının görüşülmesi arzu edilir. Örneğin, belediye yetkilileri Karacasu'daki tesisin geçici depolama için uygun bir yer olup olmadığı ve Karacasu geçici depolama sahasının bir moloz geri dönüşüm tesisi kurmak için uygun olup olmadığı konusunda endişelerini dile getirmişlerdir.

(2) Normal zamanlarda (afet dışı) bölgesel bir afet atık yönetim planının hazırlanması gerekmektedir

Afet önleme planlarının hazırlanmasında ve afet müdahalesinde ademi merkeziyetçiliğin teşvik edilmesi ve ayrıca il ve yerel hükümet yetkililerinin kapasitesinin güçlendirilmesi ve uygun bütçelerin tahsis edilmesi istenebilir. Bir öneri, yerel durum hakkında daha iyi bilgiye sahip olan yerel hükümetlere, bütçe yürütme ve yerinde müdahale operasyonları üzerinde belirli bir karar alma yetkisi verilmesidir. Buna karşılık, merkezi hükümet yalnızca gerekli mali önlemlere ve insan kaynaklarının gönderilmesine, vb. dahil olmalıdır. Her durumda, bu fırsat, ulusal ve yerel afet müdahalelerinin yeterli olup olmadığını ve iyileştirilecek alanlar olup olmadığını kapsamlı bir şekilde inceleyerek tüm idari uygulamaları gözden geçirmek için kullanılmak istenebilir.

(3) Türkiye'de afet atıkları ve tehlikeli atık yönetimi konusunda, özellikle genel olarak atıkların kaynaktan ayrıştırılması konusunda farkındalığın artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Ek olarak, normal zamanlarda (afet-dışı) tehlikeli madde kullanımına ilişkin veri yönetimi (bir afet sırasında ortaya çıkabilecek tehlikeli atıklara ilişkin verilere dönüştürülür) bir zorluktur. Dahası, tehlikeli atık yönetimi (örneğin, asbest içeren malzemeler) konusunda bilgi sahibi uzman sayısının azlığı ve eksikliği nedeniyle asbest içeren malzemelerin hızlı ve doğru bir şekilde belirlenmesinde zorluklar vardır.

İnşaat malzemelerini yıkarken, yıkım işlerinin müteahhitleri afet kaynaklarını, inşaat ve yıkım atıklarını ve asbest içeren atıkları uygun şekilde ayırmazlar ve asbest ve diğer malzemelerin karıştırılması ve geçici depolama alanlarına taşınması konusunda endişe duyulur. Asbest bertarafı dahil olmak üzere tehlikeli atıkların işlenmesine ilişkin kılavuzlar ve kılavuzlar oluşturmak ve yaymak ve yıkım işlerini yapan müteahhitlere eğitim vermek gerekir. Ayrıca, normal zamanlarda asbest gibi tehlikeli maddelerin kullanımıyla ilgili verileri kapsamlı bir şekilde yöneterek, yıkımın ön incelemeleri (bina tasarım belgelerine dayalı yazılı incelemeler, vb., görsel incelemeler, analitik incelemeler, vb.) normal zamanlarda yıkım çalışmaları sırasında asbest içeren malzemelerin (ağırlıkça %0,1 veya daha fazla asbest içeren)

karıştırılmadığını teyit etmek için etkili bir şekilde gerçekleştirilebilir. Bu nedenle, asbest yayılımının neden olduğu sağlık tehlikelerini en aza indirmek için yalnızca asbest içeren malzemeler tanımlanabilir, ayrılabilir, izole edilebilir ve böylece değerli kaynakların geri dönüşümü verimli bir şekilde gerçekleştirilebilir. Bir diğer büyük zorluk ise asbest yönetimi konusunda uzman insan kaynaklarının eksikliğidir. Asbest yönetimi konusunda deneyimli uzmanlar, yalnızca normal zamanlarda ve yıkım vb. için ön araştırmalar sırasında asbest maruziyetinin görsel ve analitik araştırmalarını düzgün bir şekilde yürütmekle kalmaz, aynı zamanda bir afetten hemen sonra geçici depolama alanlarını da yönetebilir (atıkları alana taşıyan araçlara atıkları iyice kaynak ayırmaları talimatını vermek, alanı sulayarak geçici depolama alanlarının ortamını kontrol etmek ve karışık asbestin elle ayrıştırılması konusunda rehberlik etmek). Bu faaliyetler, asbest gibi tehlikeli maddeler içeren atıkların hızlı bir şekilde tanımlanmasını ve izole edilmesini sağlayarak geri dönüştürülebilir molozların toplam miktarını artıracaktır.

- (4) **İnşaat ve Yıkım atıkları için geri dönüşüm tesislerinin (normal zamanlarda) inşa edilmesi gerekiyor ve pazarda geri dönüştürülmüş malzemelere olan düşük talep ve arz nedeniyle zorluklar gözlemleniyor**

Türkiye'de ÇŞİDB, inşaat ve yıkım atıklarının yönetimi için politikalar ve düzenlemeler geliştirmiştir. Bu politikalar, çöplüklere gönderilen atık miktarını azaltmayı ve inşaatta geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Buna rağmen, inşaat ve yıkım atıkları için çok az geri dönüşüm tesisi bulunmakta olup, ayrıca Türkiye'de genellikle yerinde bir inşaat ve yıkım atık yönetim planı bulunmamaktadır. Bu da atıkların yeniden kullanım ve geri dönüşüm amaçları için en az miktarda kaynaktan ayrıştırılmasına yol açmaktadır. Aslında yükleniciler inşaat ve yıkım atıklarını bertaraf etmektedir. Bu amaçla, normal zamanlarda inşaat ve yıkım atıklarının yeniden kullanımını ve geri dönüşümünü teşvik etmek isteniyorsa (geri dönüşüm için mütevazı teşvikler ve nihai bertaraf için cezalar sağlayarak inşaat ve yıkım atıklarının yeniden kullanımını ve geri dönüşümünü teşvik eden piyasa tabanlı mekanizmalar tasarlayarak) ulusal düzeyde müdahale edilmesi önerilmektedir.

5.5 Öncelikli Proje 4-1: Jeolojik Etüt Verilerinin Doğrulanması

Sismik tehlike değerlendirmeleri yapılırken, yüksek kaliteli verilerin toplanmadığı ve çeşitli jeolojik araştırma raporlarında düşük güvenilirliğe sahip verilerin bulunduğu kabul edildi. Bu güvenilirlik eksikliği, sonuç olarak, sismik tehlike değerlendirmeleri, binalar ve diğer sivil yapılar için risk değerlendirmeleri ve bu değerlendirmelere dayalı olarak arazi kullanım düzenlemelerinin ve afet önleme tedbirlerinin geliştirilmesi gibi güvenilirliklerinin zayıflamasına yol açabilir.

Bu makalenin 1. Bölümü, Kahramanmaraş'taki Doğu Gelişim Bölgesi'ndeki jeolojik verilerin doğrulanmasını açıklamakta ve jeolojik verilerin güvenilirliğini ve kalitesini tartışmaktadır. Bölüm 2, jeolojik verilerin kalitesinin iyileştirilmesine yönelik tavsiyeleri ve belediye yetkililerinin jeolojik verileri doğrulama kapasitesini geliştirme çabalarını açıklamaktadır.

5.5.1 Doğu Gelişim Bölgesi'ndeki Jeolojik Etüt Verilerinin Doğrulanması

(1) Doğrulamaya Konu Jeolojik Etüt Verileri ve Doğrulamanın Amacı

Doğrulama için kullanılan veriler, 2021 yılında İLBANK tarafından yürütülen Doğu Gelişim Bölgesi'nin jeolojik bir araştırma raporuydu. Jeolojik etüt raporlarının isimleri aşağıda verilmiştir.

İller Bankası (2021): KAHRAMANMARAŞ DULKADİROĞLU İLÇESİ DOĞU GELİŞİM BÖLGESİ (DERELİ, SARIKAYA, GÖLLÜ, ULUTAŞ, DEREKÖY, AYAKLICAOLUK, GÜNEŞEVLER, GAFFARLI VE AKYAR MAHALLELERİNİN BİR KISMI) İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU İLLER BANKASI ANONİM ŞİRKETİ Mekansal Planlama Dairesi Başkanlığı, TEMMUZ-2021, 354p.

Doğrulanacak olan Doğu Gelişim Bölgesi'nin konumu Şekil 538'de gösterilmiştir. Ek olarak, jeolojik araştırma veri doğrulamasının aşağıdaki üç amacı açıklanmıştır.

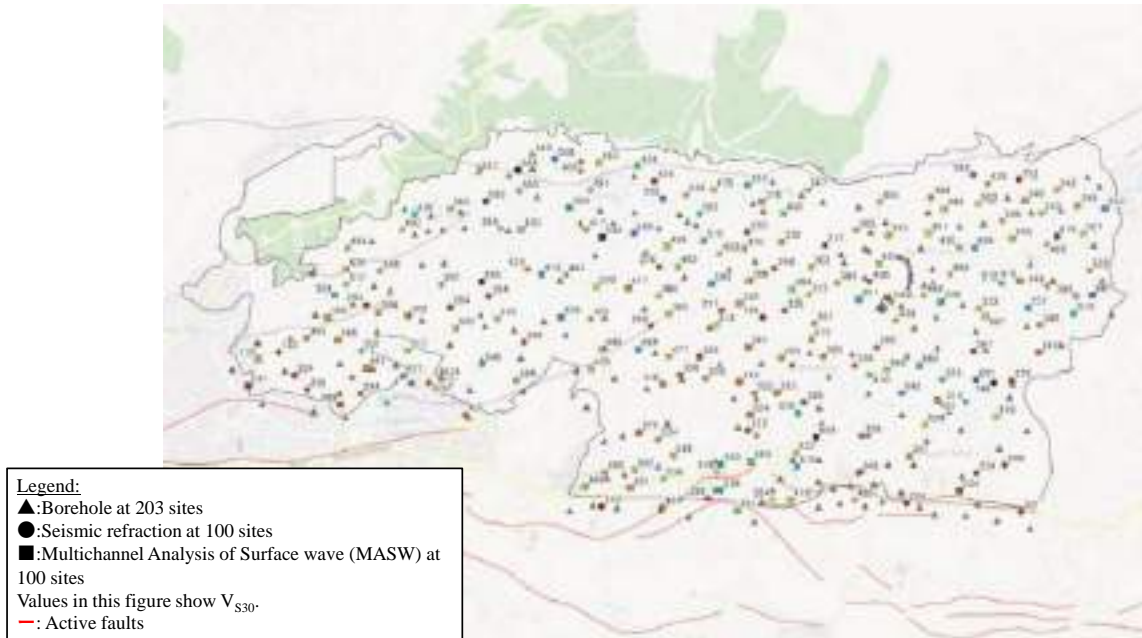
1. Jeolojik ve jeofizik etüt sonuçlarının ve önerilerinin doğrulanması
2. Jeolojik ve jeofizik araştırmaların gelecekteki uygulamaları için öneriler
3. Belirlenen önlem alanlarının ve tavsiyelerin doğrulanması



Kaynak: JICA Uzman Ekibi ve İller Bankası (2021)

Şekil 5-38 Jeolojik Etüt Veri Doğrulamasına Tabi Olan Doğu Gelişim Bölgesi'nin Konum Haritası

Raporda, Doğu Gelişim Bölgesi'nin tamamında 203 adet sondaj kuyusu araştırması, 100 adet kırılma sismik araştırması ve 100 adet yüksek yoğunluklu yüzey dalgası araştırması (Çok Kanallı Yüzey Dalgası Analizi, kısaca MASW) gerçekleştirilmiştir. Her bir sondajın yeri Şekil 5-39'da gösterilmiştir. Diyagramdaki kırmızı çizgi Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA: Maden Tetkik ve Etüt Genel Müdürlüğü) diri fayların dağılımını göstermektedir.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-39 Doğu Gelişim Bölgesi'ndeki Sondaj Araştırmaları ve Jeofizik Araştırmaların Konum Haritası

Rapor, Doğu Gelişim Bölgesi'nde ihtiyati alanların oluşturulması için önerilerde bulunuyor. Her bir önlemlerin bir haritası Şekil 5-40'ta gösterilmiştir. Alanlar aşağıdaki altı kategoriye ayrılmıştır:

Önlemlerin Alan 2.1 (ÖA-2.1): Önlemlerin Alanı 2.1: Önlemlerin Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu Alanlar.

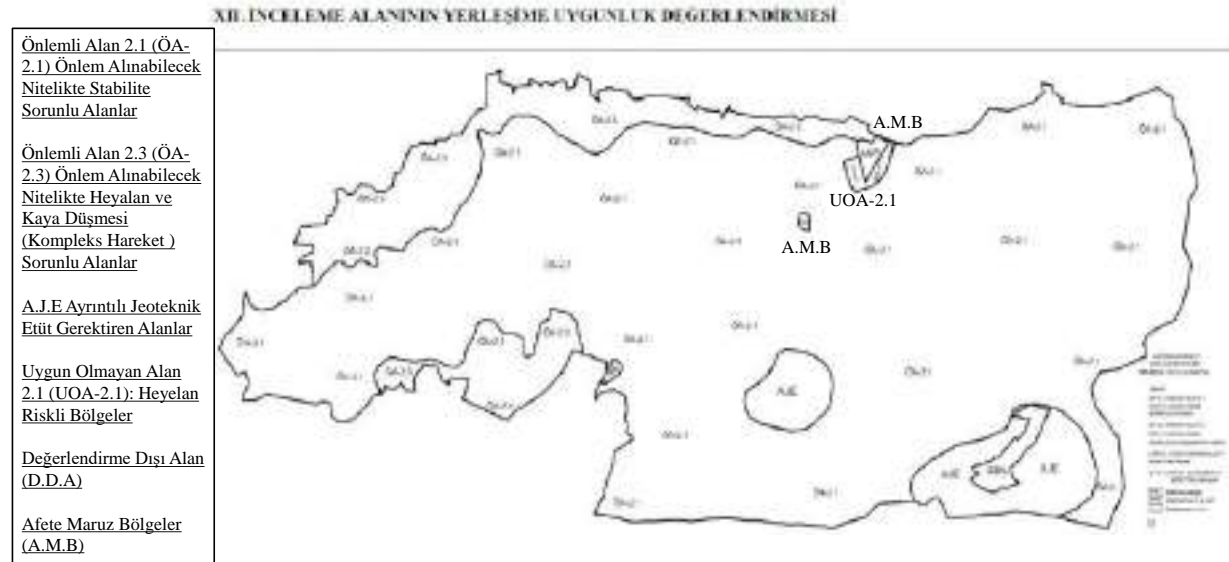
Önlemlerin Alan 2.3 (ÖA-2.3): Önlemlerin Alan 2.3: Heyelan ve kaya düşmesi (kompleks hareket) problemlerinin olduğu alanlar.

A.J.E: Ayrıntılı jeolojik etüt gerektiren alanlar.

Uygun Olmayan Alan 2.1 (UOA-2.1): uygun olmayan alan 2.1: Heyelan riskli bölgeler.

Değerlendirme Dışı Alan (D.D.A): değerlendirme dışı alan.

Afete Maruz Bölgeler (A.M.B): afete maruz bölgeler.



Kaynak: İller Bankası (2021)

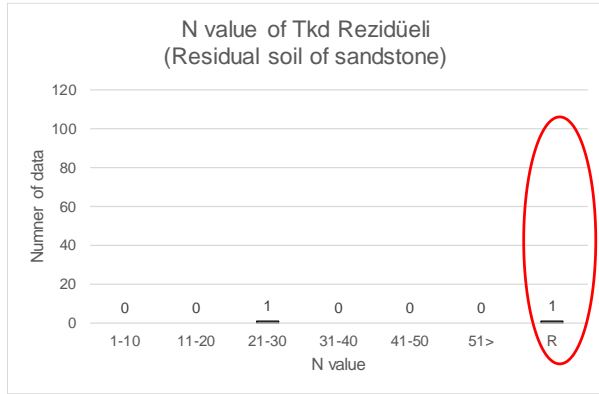
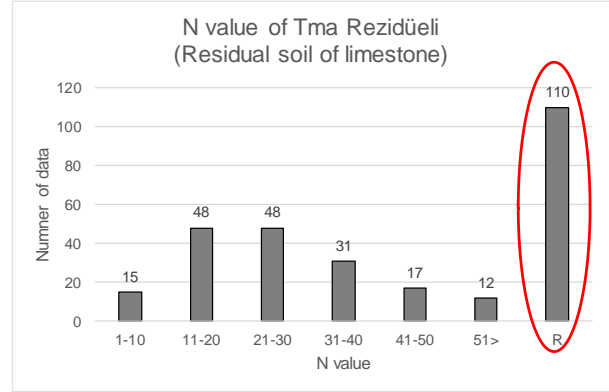
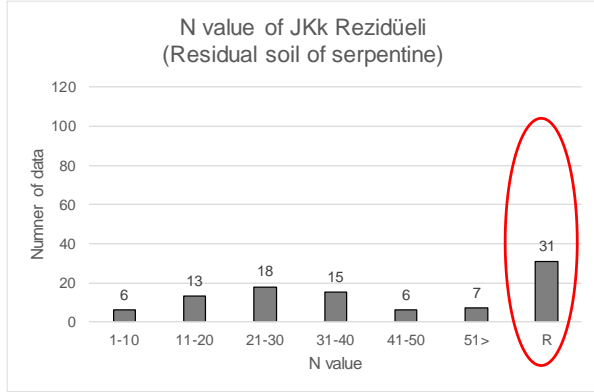
Şekil 5-40 İller Bankası tarafından önlemlerin alanların oluşturulması (2021)

(2) Jeolojik etüt verilerinin doğrulanması

1) Sondaj araştırmalarının ve standart penetrasyon testlerinin doğrulanması

Jeolojik etüt verileri arasında, her bir jeolojide N değerlerinin oluşma sıklığı, standart penetrasyon testi sonuçlarının doğrulanması olarak özetlenmiştir. Sonuçlar Şekil 5-41'de gösterilmiştir. Doğu Gelişim Bölgesi'nin jeolojisi, serpantin, kireçtaşı ve kumtaşı (kayaların toprağa yırandığı ve yerinde kaldığı toprak) veya yıpranmış kayaların kalıntı topraklarıdır. Birçok N değeri verisi, penetrasyon değeri olmadan 'R' olarak kaydedilir ve toprak özellikleri belirsizdir.

Genel olarak, standart penetrasyon testleri için ABD ve Japon standartları, penetrasyonun zor ila sert olması ve öngörülen penetrasyondan (30 cm) daha az olması durumunda, toprak özelliklerinin nicel olarak belirlenebilmesi için 50 darbeden sonra penetrasyonun belirtilmesi gerektiğini şart koşar. Bu nedenle, ABD ve Japon standartlarına uyulması ve penetrasyonun R yerine 50 darbede belirtilmesi önerilir.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-41 Doğu Gelişim Bölgesi'ndeki standart penetrasyon testi sonuçlarının diyagramı

Çakıl veya kayaçlar dahil edilirse, çakıl bozukluğu nedeniyle N değeri normal değerleri göstermeyebilir. Gerekirse, 'R' toprağının ve yumuşak kayanın (yıpranmış kaya) doğasını belirlemek için PS kaydı ve sondaj deliklerinde yatay yüklem testleri gibi yerinde testlerin kullanılması önerilir.

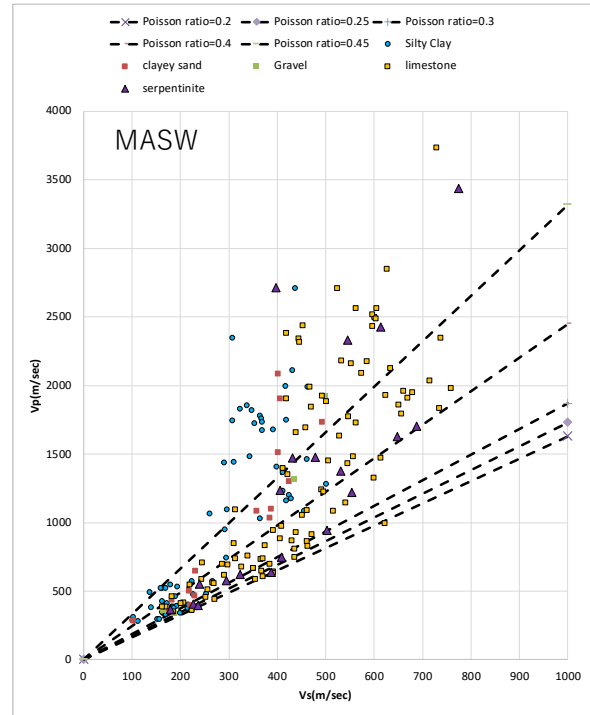
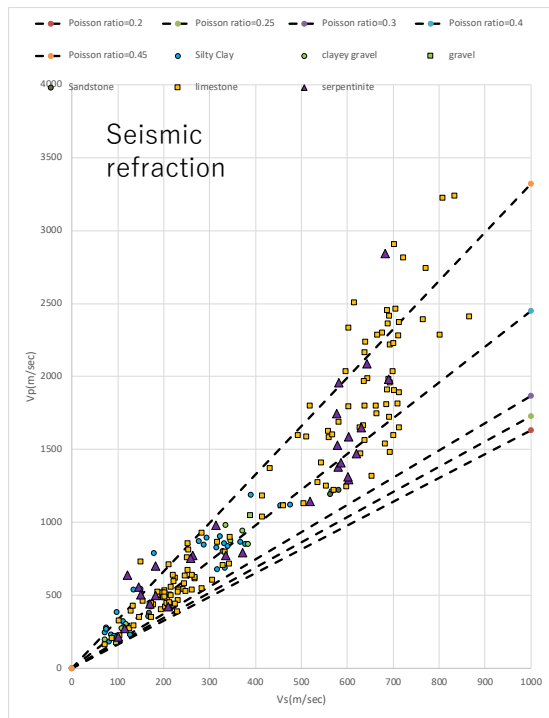
Şekil 5-39'da görüldüğü gibi raporda sondaj kuyusu araştırmaları ile jeofizik etütlerin birlikte yapıldığı, ancak iki etütlerin aynı yerde yapılmadığı görülmüştür. Jeoloji ile fiziksel özellikleri (sismik dalga hızları) arasındaki ilişkiyi açıklığa kavuşturmak için sondaj deliği araştırması ve jeofizik araştırmanın sonuçlarını karşılaştırmak, birbirlerinin verilerini doğrulamak için faydalı olacaktır.

Bu nedenle, jeoloji ile fiziksel özellikleri arasındaki ilişkilerin gelecekteki jeolojik araştırmalarda açıklığa kavuşturulabilmesi için sondaj kuyusu araştırmalarının ve jeofizik araştırmaların aynı yerde birkaç yerde yapılması önerilmektedir.

2) Jeofizik etüdün doğrulanması

Doğrulama, kırılma sismik araştırması ve MASW'den elde edilen sismik hızların P-dalgası hızları (V_p) ve S-dalgası hızları (V_s) arasındaki ilişki kontrol edilerek gerçekleştirildi. Bu, Şekil 5-42'de gösterilmiştir. Şekilde, çoklu Poisson oranları varsayıldığında P-dalgası hızı ile S-dalgası hızı arasındaki teorik ilişki noktalı çizgiler olarak çizilmiştir. Japon örneği için Nagashima ve Kawase (2021) tarafından P dalgası ve S dalgası hızları arasındaki ilişki de Şekil 5-43'te gösterilmiştir. Şekil 5-43'te, Doğu Gelişim Bölgesi için veri dağılım aralığı sarı daire içine alınmıştır. aponya ve Doğu Gelişim Bölgesi'nden gelen vakalar karşılaştırıldığında, ölçülen değerlerin alt sınır olarak yaklaşık 0.25'lik bir Poisson oranı ile dağılma eğilimi aynıdır ve sonuçlar, Doğu Gelişim Bölgesinden ölçülen değerlerde belirgin bir anormallik göstermemektedir.

Şekil 5-42'de, kırılma sismik araştırmaları ile MASW arasında ölçülen değerlerin dağılımındaki farklılıklar gözlenmektedir. Genel olarak, yeraltı sularında P dalgası hızı 1500 m/sn'dir ve yeraltı suyu etkisi varsa P dalgası hızı 1500'ün üzerinde değerler gösterebilir; MASW sonuçları daha güvenilirdir çünkü MASW'deki P dalgası hızı, yeraltı suyu etkisi nedeniyle yaklaşık 1500 m/sn'nin üzerindedir.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-42 Doğu Gelişim Bölgesindeki jeofizik araştırmalardan elde edilen P-dalgası ve S-dalgası hızları arasındaki ilişki

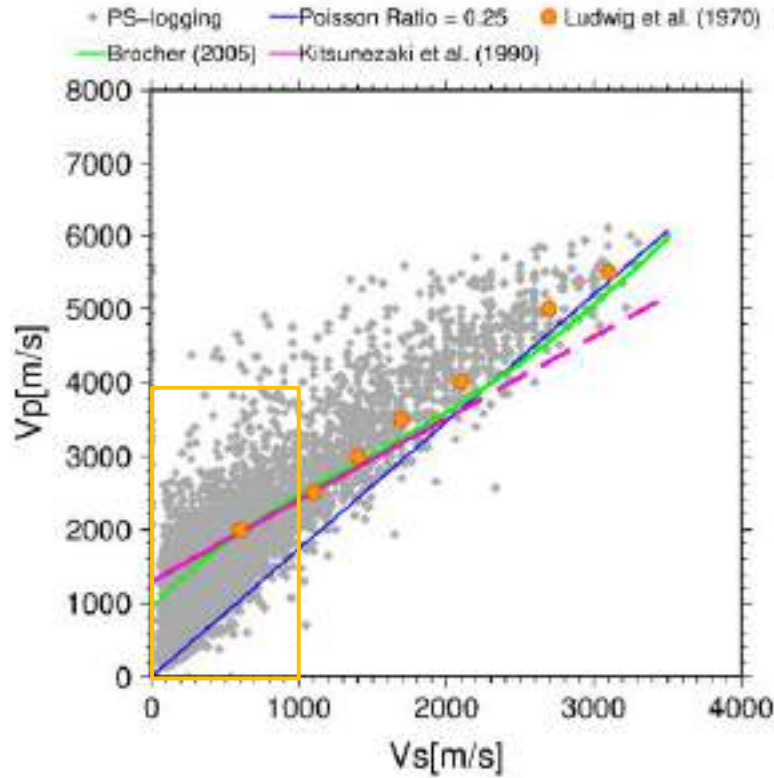


Fig. 1. Relationship between S-wave velocity and P-wave velocity. Gray diamonds are the PS-logging data which was observed by National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience (NIED). Blue line is 0.25 of Poisson's ratio, purple line is an approximate curve of Katsunezaki et al. (1990), green line is an approximate curve of Brocher (2005) and orange circles are the relationship of Ludwig et al. (1970).

Kaynak: Nagashima ve Kawase (2021)

Şekil 5-43 Japonya'da P dalgası ve S dalgası hızları arasındaki ilişki¹⁶

Her toprak tipi ve jeoloji (kaya tipi) için P dalgası ve S dalgası hızları daha sonra özetlenir ve Şekil 5-44'te gösterilir. Siltli kil tabakaları gibi zemin tipleri, ana kayaya göre daha düşük sismik dalga hızları gösterir ve belirgin bir anomali gösterilmez.

Her toprak tipi ve jeoloji (kaya tipi) için VS30 değerleri de Şekil 5-45'te gösterilmiştir. Siltli kil tabakaları gibi toprak tipleri, ana kayaya göre daha düşük VS30 gösterme eğilimindedir ve belirgin bir anormallik gösterilmemiştir.

¹⁶Fumiaki Nagashima and Hiroshi Kawase (2021): The relationship between Vs, Vp, density and depth based on PS-logging data at K-NET and KiK-net sites, Geophys. J. Int. (2021) 225, pp.1467–1491.

Bu nedenle, jeofizik araştırma sonuçlarında belirgin bir anormallik yoktur ve belirli bir güvenilirlik derecesine sahip oldukları düşünülmektedir.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Not: Aynı jeoloji için üst ve alt sıralar, jeofizik araştırmalarla tahmin edilen Katman 1 (üst katman) ve Katman 2 (alt katman) hızlarını gösterir.

Şekil 5-44 Her toprak tipi ve kaya tipi için P dalgası ve S dalgası hızları arasındaki ilişki



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-45 VS30'un her bir toprak tipi ve kaya tipindeki ilişkileri

Japonya'da jeoloji ve sismik dalga hızı, N-değeri ve S-dalgası hızı (Vs), tek eksenli basınç dayanımı (q_u) ve P-dalgası hızı (V_p) arasındaki ilişkiler incelenmiş ve önerilmiştir. Örnekler Şekil 5-46'da gösterilmiştir. Bu ilişkiler, jeofizik etüt ölçümlerinin mühendislik kullanımı için yüksek öneme sahiptir. Yüksek kaliteli jeolojik etüt verileri elde edilirse, bu tür mühendislik açısından yararlı ilişkilerin tanımlanması ve yapısal tasarımda kullanılması beklenmektedir. Gelecekte Türkiye'de de benzer ilişkilerin belirlenmesi ve mühendislik amaçlı kullanılması için kaliteli jeolojik etüt verilerinin elde edilmesi önerilmektedir.

Vp and uniaxial compressive strength

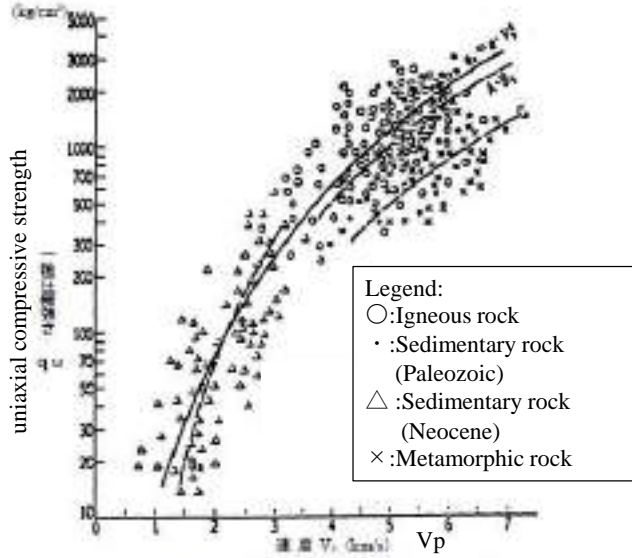


図-7.3 弾性波速度と一軸圧縮強度の関係^④

Vp, Vs and N value

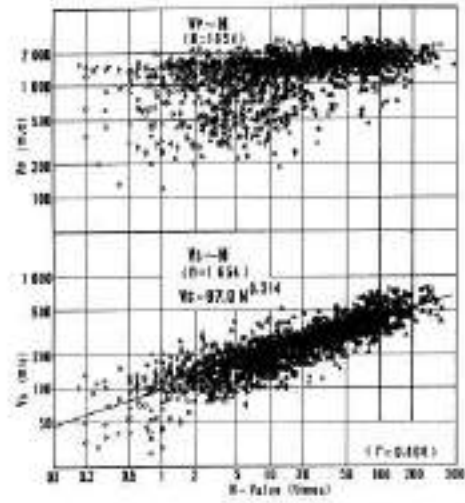


図-7.5(1) 弾性波速度とN値の関係^⑤

Kaynak: Japonya Araştırmacı Jeofizikçiler Derneği, Jeofizik Araştırma Uygulama Kılavuzu (2008)

Şekil 5-46 Japonya'da sismik dalga hızları ile tek eksenli basınç dayanımı veya N-değerleri arasındaki ilişkiler

3) Doğu Gelişim Bölgesi için jeolojik riskler ve öneriler

a) Yer stabilitesi ile ilgili jeolojik riskler

İller Bankası'na (2021) göre, Tablo 5-22'de gösterildiği gibi jeofizik etüt sonuçlarından elde edilen VS30'a dayalı olarak Doğu Gelişim Bölgesinin zemin sınıflandırması ZC (yumuşak kayaya eşdeğer) ile ZD (sert toprak) arasındadır. Türkiye'nin yapı standartlarına göre zemin sınıflandırması Tablo 5-23'te gösterilmiştir. Yukarıda bahsedildiği gibi, VS30'un jeofizik araştırma sonuçlarına dayalı olarak S-dalgası hızları kullanılarak tahmin edildiği güvenilir olduğu kabul edilmektedir. Doğu Gelişim Bölgesinin tamamı ZC veya ZD olarak sınıflandırılır ve genellikle nispeten sağlam olarak sınıflandırılan bir zemin alanı olarak değerlendirilir.

Bununla birlikte, yaklaşık 200 m/sn olan VS30'un ZE sınıfına yakın bir değer olduğu yerlerde, yer yer bulunma eğiliminde olduğu verileri göz önüne alındığında, gelecekte yumuşak zeminin lokalize dağılımının tespit edileceği inkâr edilemez.

Bu nedenle, yumuşak zeminin dağıldığı alanlar varsa, destek katmanlarının dağılımının ve taşıma kapasitesinin kontrol edilmesi gibi zemin stabilitesine odaklanan ek jeolojik araştırmalar yapılmalıdır.

Japon bilgisine dayanarak, yumuşak zeminin tanımı, N değeri 2 veya daha az olan bir kil tabakasının veya N değeri 10 veya daha az olan bir kum tabakasının 10 m derinlikte dağıldığı bir alan olarak kabul edilir.

Doğu Gelişim Bölgesi'nin sıvılaşma potansiyeli, bu projedeki sıvılaşma potansiyeli değerlendirmesine ve İller Bankası tarafından yapılan değerlendirmeye göre düşük olarak değerlendirilmektedir. Kahramanmaraş il merkezinin sıvılaşma potansiyeli için sıvılaşma şiddet indeksi (Ls) değerlendirme haritaları Şekil 5-47 ve Şekil 5-48'de gösterilmiştir.

Doğu Gelişim Bölgesi'nde sıvılaşma şiddeti Düşük veya Çok Düşük olarak değerlendirilmektedir. Düşük veya Çok Düşük olarak sınıflandırılan sondaj deliklerinin yerleri, platonun altını kesen akarsular boyunca ovalarda veya kenarlarında bulunuyordu. Öte yandan, kil tabakalarının ağırlıklı olarak dağıldığı platoda sıvılaşma yok olarak sınıflandırılan sondajlar yer almış veya herhangi bir su tablası gözlenmemiştir.

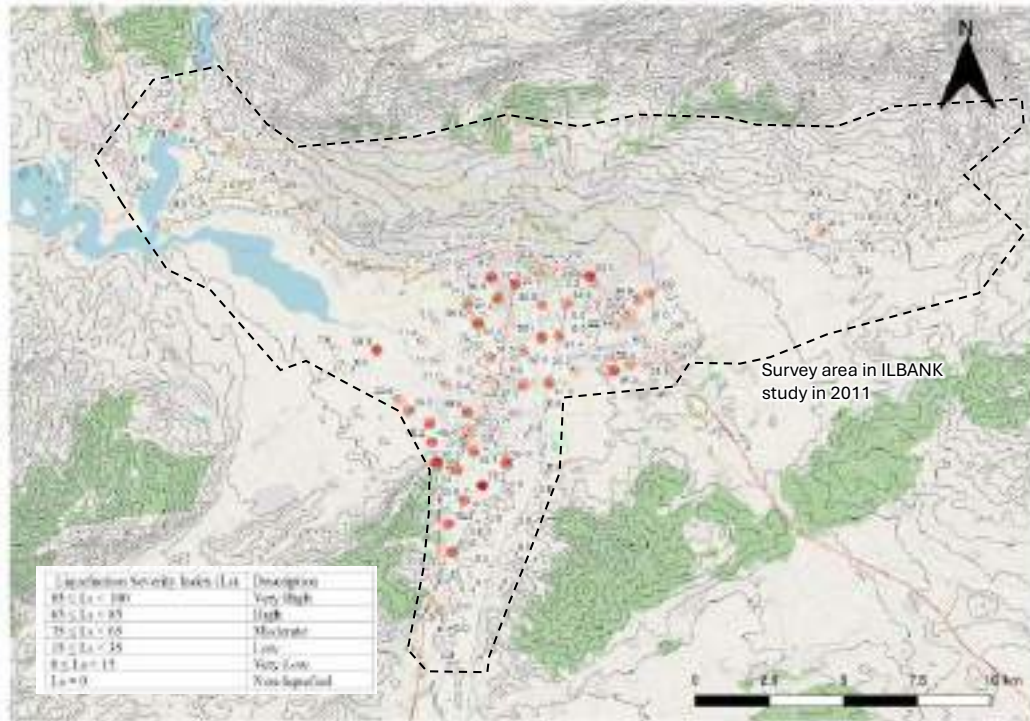
Tablo 5-22 Doğu Gelişim Bölgesi için zemin sınıflandırma sonuçları

SONDAJ KUYUSU	SPT N30	Vs30 m/sn	ZEMİN SINIFI	FORMASYON
SK-1, SK-2, SK-3, SK-4, SK-5, SK-8, SK-9, SK-10, SK-13, SK-14, SK-19, SK-20, SK-22, SK-24, SK-26, SK-27, SK-33, SK-34, SK-40, SK-43, SK-44 SK-46, SK-48, SK-49, SK-50, SK-51, SK-53, SK-55, SK-56, SK-58, SK-60, SK-61, SK-62, SK-63, SK-64, SK-65, SK-67, SK-68, SK-70, SK-71, SK-74, SK-75, SK-81, SK-82, SK-83, SK-84, SK-86, SK-88, SK-89, SK-90, SK-91, SK-92, SK-94, SK-95, SK-96, SK-98, SK-104, SK-107, SK-108, SK-109, SK-112, SK-113, SK-114, SK-116, SK-120, SK-124, SK-126, SK-130, SK-138, SK-140, SK-143, SK-146, SK-149, SK-150, SK-151, SK-152, SK-155, SK-158, SK-159, SK-161, SK-162, SK-164, SK-167, SK-168, SK-171, SK-175, SK-176, SK-178, SK-179, SK-180, SK-184, SK-186, SK-187, SK-188, SK-189, SK-192, SK-194, SK-195, SK-197, SK-199, SK-200, SK-201, SK-202, SK-203	4-R	216-481	ZD	Rezidüel Zeminler
SK-71, SK-76, SK-119, SK-133	-	473	ZC	Döngüle Formasyonu (Tkd)
SK-1, SK-2, SK-6, SK-8, SK-15, SK-16, SK-17, SK-18, SK-19, SK-21, SK-25, SK-29, SK-30, SK-31, SK-32, SK-33, SK-34, SK-35, SK-36, SK-38, SK-45, SK-46, SK-47, SK-50, SK-56, SK-57, SK-58, SK-59, SK-60, SK-62, SK-65, SK-66, SK-67, SK-69, SK-72, SK-73, SK-77, SK-78, SK-79, SK-80, SK-83, SK-85, SK-86, SK-87, SK-88, SK-89, SK-91, SK-92, SK-93, SK-94, SK-95, SK-96, SK-97, SK-98, SK-99, SK-100, SK-101, SK-102, SK-103, SK-105, SK-106, SK-107, SK-108, SK-109, SK-110, SK-111, SK-115, SK-116, SK-118, SK-120, SK-121, SK-122, SK-123, SK-125, SK-126, SK-127, SK-128, SK-129, SK-130, SK-131, SK-132, SK-134, SK-135, SK-136, SK-137, SK-138, SK-139, SK-141, SK-142, SK-144, SK-145, SK-146, SK-147, SK-148, SK-149, SK-153, SK-154, SK-155, SK-156, SK-157, SK-158, SK-159, SK-160, SK-161, SK-162, SK-163, SK-164, SK-166, SK-169, SK-170, SK-171, SK-172, SK-173, SK-174, SK-175, SK-176, SK-177, SK-178, SK-181, SK-183, SK-185, SK-186, SK-187, SK-188, SK-189, SK-191, SK-192, SK-196, SK-198, SK-199, SK-200, SK-201, SK-200, SK-201	-	410-697	ZC	Ahırdağı Formasyonu (Tma)
SK-5, SK-7, SK-10, SK-11, SK-12, SK-13, SK-14, SK-20, SK-21, SK-22, SK-23, SK-24, SK-25, SK-26, SK-27, SK-28, SK-32, SK-37 SK-39, SK-40, SK-41, SK-42 SK-43, SK-44, SK-52, SK-53, SK-54, SK-55, SK-61, SK-112, SK-133, SK-157, SK-177, SK-190, SK-192, SK-193, SK-194 SK-202	-	330-606	ZC	Koçali Karmaşığı (JKk)

Tablo 5-23 Türkiye'de sismik bina yönetmeliklerine göre belirtilen zemin sınıflandırması

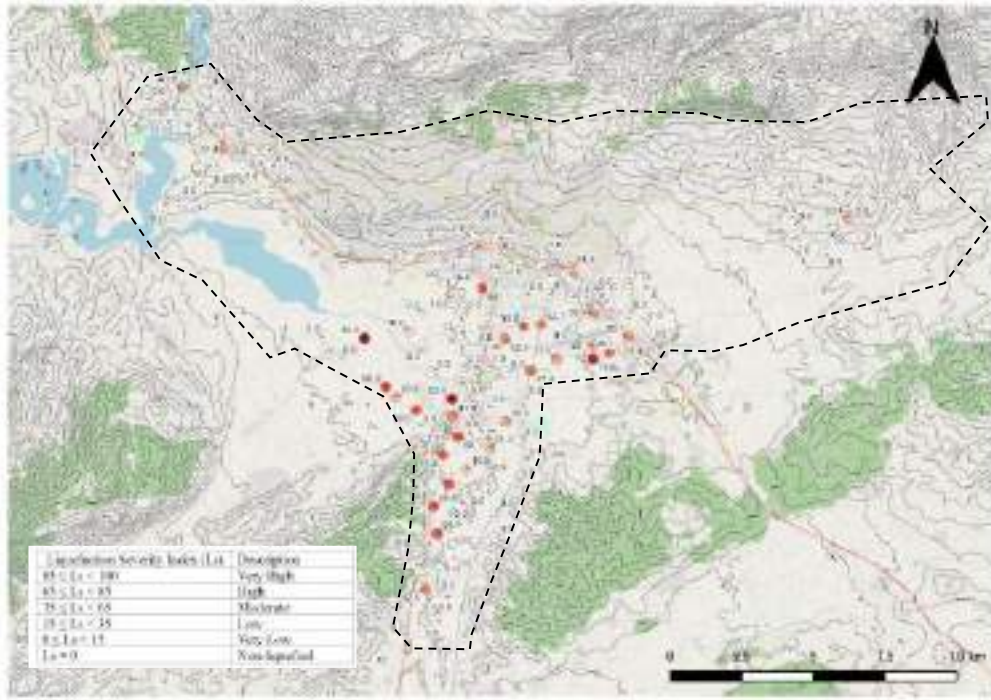
Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Cinsi	Üst 30 metrede ortalama		
		$(V_s)_{30}$ [m/s]	$(N_{60})_{30}$ [darbe /30 cm]	$(c_u)_{30}$ [kPa]
ZA	Sağlam, sert kayalar	> 1500	-	-
ZB	Az ayrılmış, orta sağlam kayalar	760 – 1500	-	-
ZC	Çok sıkı kum, çakıl ve sert kil tabakaları veya ayrılmış, çok çatlaklı zayıf kayalar	360 – 760	> 50	> 250
ZD	Orta sıkı – sıkı kum, çakıl veya çok katı kil tabakaları	180 – 360	15 – 50	70 – 250
ZE	Gevşek kum, çakıl veya yumuşak – katı kil tabakaları veya $PI > 20$ ve $w > \% 40$ koşullarını sağlayan toplamda 3 metreden daha kalın yumuşak kil tabakası ($c_u < 25$ kPa) içeren profiller	< 180	< 15	< 70
ZF	Sahaya özel araştırma ve değerlendirme gerektiren zeminler: 1) Deprem etkisi altında çökme ve potansiyel göçme riskine sahip zeminler (sıvılaşabilir zeminler, yüksek derecede hassas killer, göçebilir zayıf çimentolu zeminler vb.), 2) Toplam kalınlığı 3 metreden fazla turba ve/veya organik içeriği yüksek killer, 3) Toplam kalınlığı 8 metreden fazla olan yüksek plastisiteli ($PI > 50$) killer, 4) Çok kalın (> 35 m) yumuşak veya orta katı killer.			

Kaynak: Türkiye'deki sismik bina yönetmelikleri (2018)



Kaynak: KAHRAMANMARAŞ BELEDİYESİ PLANA ESAS JEOLÖJİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU (BATI BÖLÜMÜ)'nu baz alan JICA Uzman Ekibi.

Şekil 5-47 2011 yılında İLBANK tarafından tahmin edilen sıvılaşma şiddet indeksi haritası



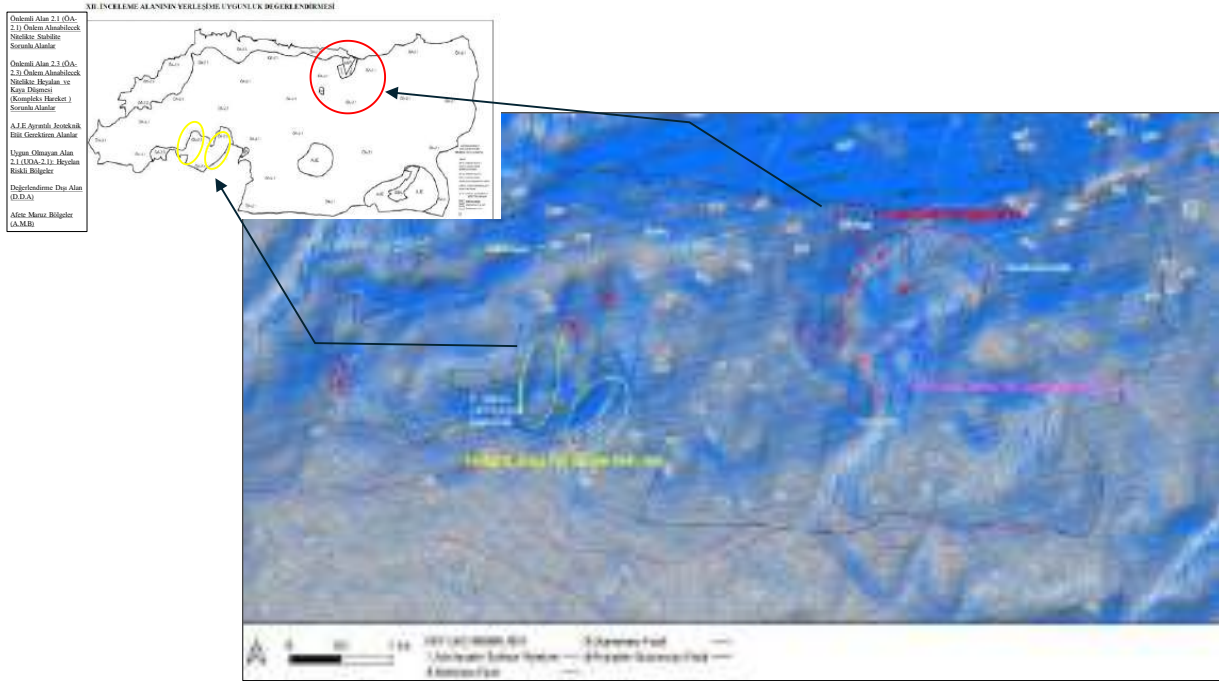
Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-48 Bu projedeki olası deprem senaryolarına bağlı sıvılaşma şiddet indeksi haritası

b) Heyelan ile ilişkili jeolojik riskler

Ön değerlendirme sonucunda, Şekil 5-49'da gösterildiği gibi JICA uzman ekibi tarafından birkaç heyelan topografyası tespit edilmiştir. Bu nedenle Doğu Gelişim Bölgesi, İller Bankası (2021) tarafından belirtildiği üzere heyelan riski olan bir alan olarak tanımlanmıştır. Heyelan riski ile ilgili gözlem ve öneriler aşağıdaki gibidir.

- ÖA-2.3 ÖA-2.3'te çökme ve kaya düşmesi risk alanı olarak değerlendirilen alan, söz konusu alanın kuzeybatısında dik eğimler ve kuzeye doğru bir geçiş hattı içermesi nedeniyle genel olarak uygundur. Birçok geçiş çizgisi, geçmiş çökmelerin kanıtı olan eğimler ve çökeltiler arasındaki sınırlardır. Bu alandaki geçiş çizgileri karakteristik olarak faylar boyunca oluşturulmuştur.
- Doğu Gelişim Bölgesinin orta yamaçlarında oluşan dereler boyunca da şev arızalarının izlerine rastlanmaktadır. (Şekil 5-49'da sarı daire içine alınmıştır).
- UOA-2.1 alanına ek olarak heyelan topografyası ÖA-2.1 içinde tanımlandığından, heyelan tehlike alanının ayrıntılı bir şekilde araştırılması önerilir.
- Bu ön çalışmada, mevcut Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) verilerinden 10 metrelik izohips topografik haritalar oluşturulmuştur. Sadece UOA-2.1 ve ÖA-2.3 için değil, tespit edilen heyelan alanları için de detaylı heyelan incelemeleri yapılması önerilmektedir. Gelecekte, ayrıntılı topografik haritalarla (ölçek 1:25.000 veya daha yüksek) topografik çözümleme yapılmalıdır.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-49 Doğu Gelişim Bölgesi'ndeki heyelan topografyasının ön sonuçları

Daha önce bahsedilen jeolojik etüt verilerinin ve tavsiyelerin doğrulama sonuçları Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi jeoloji sorumlusu yetkililere raporlanmakta ve jeolojik etüt verilerinin güvenilirliği ve Doğu Gelişim Bölgesindeki jeolojik riskler açısından ortak mutabakatlar sağlanmaktadır.

5.5.2 Jeolojik araştırma verilerinin kalitesini artırmak için öneriler

(1) Jeolojik araştırma verilerinin kalitesini artırmak için öneriler

Proje kapsamında incelenen jeolojik etüt verilerinin kalitesinin iyileştirilmesine yönelik öneriler ve gelecekte yapılacak iyileştirmeler aşağıda listelenmiştir.

Tablo 5-24 Jeolojik etüt verilerinin kalitesinin iyileştirilmesi ve gelecekteki iyileştirmeler için öneriler

No.	Madde	Tavsiye
1	Jeolojik etüt müteahhitleri için kapasitenin araştırılması ve raporlanmasının iyileştirilmesi	Endüstri dernekleri ve ilgili akademik topluluklar tarafından jeolojik araştırmacılar için eğitim. Jeolojik etüt yönergelerine uygunluk (ÇŞİDB tarafından hazırlanan yönergeler) Standartlaştırılmış jeolojik araştırma veri formatlarının geliştirilmesi (örn. sondaj logları)

2	Yerel yönetimdeki yetkililer için jeolojik etütlerin değerlendirme ve doğrulama kapasitesinin geliştirilmesi	Büyükşehir belediyesi yetkilileri için jeolojik etüt veri kalitesinin doğrulanması ve değerlendirilmesi için yöntemlerin edinilmesi Endüstri dernekleri ve ilgili akademik topluluklar tarafından jeolojik araştırmacılar için eğitim. Jeolojik etüt yönergelerine uygunluk (ÇŞİDB tarafından hazırlanan yönergeler) Standartlaştırılmış jeolojik araştırma veri formatlarının geliştirilmesi (örn. sondaj logları)
3	Jeolojik etüt verilerinin birikimi	WEB-CBS kullanarak jeolojik araştırma verilerinin organizasyonu ve birikimi Jeolojik etüt verilerinin doğrulanması için organizasyon ve sistemlerin kurulması

1 numaralı konu için, toplanan birkaç jeolojik araştırma raporuna dayanarak, Araştırma sonuçlarının kalitesi değişmiştir ve raporda ölçülen verilerin sunulmadığı ve sonuçların güvenilir olup olmadığı konusunda şüphelerin olduğu raporlar tespit edilmiştir. Bu nedenle, jeolojik etüt yüklenicilerinin kapasitelerinin araştırılması ve raporlanmasının iyileştirilmesi gerekliydi. Gelişim, sürekli eğitim ve öğretime dayalı olarak dernekler ve ilgili akademik topluluklar aracılığıyla jeolojik araştırma müteahhitleri için eğitim gerektirecektir. Buna ek olarak, etüt sonuçlarının jeolojik etüt yönergelerine (ÇŞİDB tarafından hazırlanan kılavuzlar) uygun olarak standardizasyonu ve standart veri formatı kullanılarak standartlaştırılmış bir jeolojik etüdün geliştirilmesi gerekmektedir.

2 numaralı konu için, belediye personeli daha derin bir anlayış için jeolojik araştırma sonuçlarını ve veri kalitesini nasıl doğrulayacağını ve değerlendireceğini öğrenebilir.

Buna ek olarak, ilgili akademik topluluklar aracılığıyla yetkililer için eğitim ve standartlaştırılmış bir jeolojik araştırma veri formatının geliştirilmesi, daha iyi anlaşılması için jeolojik araştırma sonuçlarının yapılması avantajına sahip olacaktır.

3 numaralı konu için, WEB-CBS kullanarak jeolojik araştırma verilerinin düzenlenmesi ve biriktirilmesi, verilerin görselleştirilebilmesi ve veri yönetiminin kolayca uygulanabilmesi avantajına sahiptir, bu da verilerin doğrulanmasını ve değerlendirilmesini kolaylaştırır. Ayrıca, üniversiteler, ilgili dernekler ve ilgili kuruluşlarla iş birliği içinde jeolojik etüt verilerini değerlendirebilecek bir organizasyon ve sistemler kurularak, belirli bir kalite ve güvenilirlik düzeyinde veri toplanması mümkün olmaktadır.

Japonya'da, üçüncü taraf bir kuruluşun jeolojik ve jeoteknik bilgi sonucunun içeriğini doğruladığı bir sistem vardır. Türkiye'de böyle bir organizasyonun ve sistemin kurulması elzemdir.

(2) Belediye yetkililerinin değerlendirme ve doğrulama kapasitesinin geliştirilmesine yönelik çalışma

Jeolojik etüt verilerinin değerlendirilmesi ve doğrulanması kapasitesinin geliştirilmesine yönelik çalışmada, MASW'nin veri kalitesinin doğrulanma yöntemi ve standart sızma testi sonuçları ile S-dalgası hızları arasındaki Japonya ve Türkiye ilişkileri paylaşıldı. Fiziksel özellik değeri olarak S-dalgası hızının üzerinde durulmasının nedeni, VS30 ile zemin sınıflandırmasının standartlarda belirtilmesi ve Türkiye'de yaygın olarak uygulanmasıdır.

MASW doğrulama yöntemi ile ilgili olarak sorumlu yetkililere aşağıdaki yedi husus açıklanmıştır.

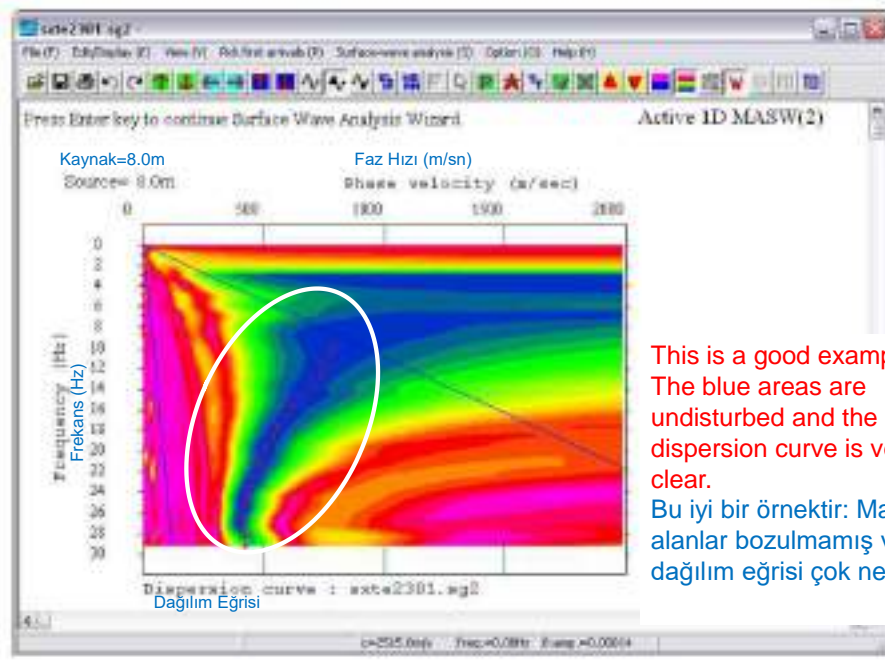
(i) MASW ölçümlerine genel bakış, (ii) ölçülen verilerden elde edilen yüzey dalgalarının frekans ve faz hızı arasındaki ilişkinin açıklanması (dağılım eğrisi), (iii) Japonya'da MASW ölçüm ve analiz durumlarının tanıtılması, (iv) MASW ölçümü ve doğrulama için analiz sonucu için kilit noktalar, (vi) dağılım eğrisi kullanılarak veri kalitesi doğrulama yöntemi, (vii) Türkiye'de MASW'nin iyi uygulamaları.

Açıklanan MASW ölçümlerinin kilit noktaları aşağıdaki gibidir:

- Keşif derinliği, araştırma hattının konuşlanma uzunluğunun yaklaşık 1/2 ila 1/3'ü kadardır.
- 1 metrelik bir alıcı aralığına sahip 24 kanallı bir analiz için araştırma derinliği yaklaşık 10 m'dir (bir dağıtımın uzunluğu 23 m'dir) ve 2 metrelik bir alıcı aralığı ile yaklaşık 20 m'dir (bir dağıtımın uzunluğu 46 m'dir).
- VS30'un doğru bir şekilde tahmin edilmesi için, yaklaşık 60 metrelik bir araştırma hattı konuşlandırma uzunluğuna ihtiyaç vardır.
- MASW, araçlardan ve insan faaliyetlerinden kaynaklanan titreşimlerden etkilenir. Bu, yüksek kaliteli ölçüm verileri elde etmeyi ve uygun analiz sonuçlarını tahmin etmeyi imkânsız hale getirir. Japonya'da Araştırma, yüksek kaliteli ölçüm verileri elde etmek için az sayıda geçen aracın ve insan faaliyetinin olduğu zamanlarda (sabahın erken saatlerinde ve gece) gerçekleştirilebilir.

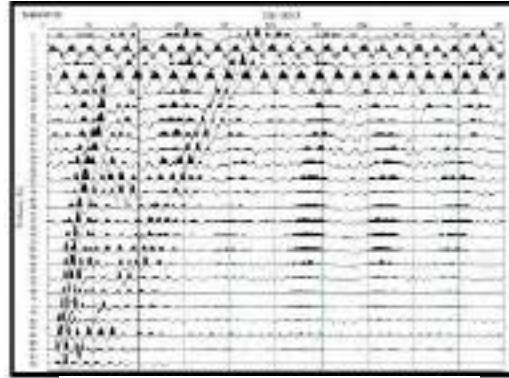
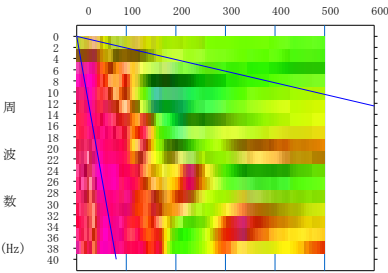
Ek olarak, MASW analizinin kilit noktaları aşağıdaki gibidir.

- Analiz yazılımı tarafından elde edilen S-dalgası hız dağılımı sonuçların güvenilirliğini gösterdiği için sonuçların güvenilirliği kontrol edilebilir.
- Dağılım eğrileri genellikle raporun Ek'inde gösterilir; Ek'i kontrol etmek de önemlidir.
- MASW'de dağılım eğrileri önemlidir. Dağılım eğrisi modellerinin iyi ve kötü örnekleri Şekil 5-50'de gösterilmiştir.
- Türkiye'de MASW ölçüm ve analizinin iyi örnekleri Şekil 5-51'de gösterilmiştir.

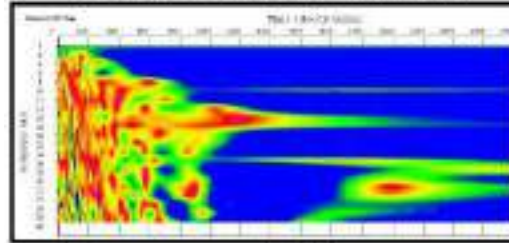


This is a good example.
The blue areas are undisturbed and the dispersion curve is very clear.
Bu iyi bir örnektir: Mavi alanlar bozulmamış ve dağılım eğrisi çok nettir.

Bad example in Japan
Japonya'da kötü bir örnek



The arrival of surface waves can not be clearly identified.
Yüzey dalgalarının gelişi net olarak tespit edilememektedir.



This is a bad example.
The blue areas are disturbed and the dispersion curve is very unclear.
Bu kötü bir örnek.
Mavi alanlar bozulmuş ve dağılım eğrisi çok belirsiz.

Kaynak: MASW ve JICA Uzman Ekibi için yazılım talimatları

Şekil 5-50 MASW'de yüksek ve düşük kaliteli dağılım eğrileri örnekleri



Fig. 2. Images from measurement locations: (a-1,2) Malatya-Veysiyun; (b-1,2) Hacıyeteric and Tepehan; (c-1,2) Gaziantep-Bahçelievler and Nispetiye and (d-1,2) Kahramanmaraş-Tevekkeli and City Center. The date of EAP in this place was observed as 4 m.



Fig. 3. Images of the measurement equipment during the field operation: a and b) SR and MASW and c) MT equipment and connection cables.

24 sensors (deployed length=46 meters from X_{J1} to X_{J24}), Spacing of each sensor (dx) = 2 meters for MASW

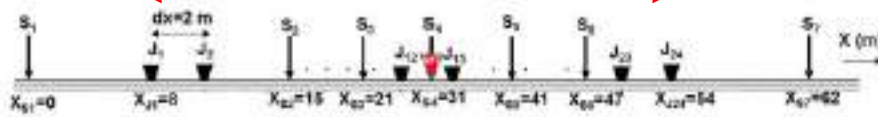


Fig. 4. The layout of the source-receivers for SR and MASW data acquisition: $S_{1,2,3}$, $X_{S(1,2,3)}$ and $X_{R(1,2,3)}$ show source points, source and geophone distance, d_r and MT show geophone interval and location of the MT measurement, respectively

The arrival of surface waves from observed data can be clearly identified.
Yüzey dalgalarının gelişini net bir şekilde tespit edilebilir.

This is a good example. The blue areas are undisturbed and the dispersion curve is very clear.
Bu iyi bir örnektir: Mavi alanlar bozulmamış ve dağılım eğrisi çok nettir.

Sekil 6. Kahramanmaraş İli Merkez Tevekkeli köyünde kaydedilen MASW verilerinin değerlendirme aşamaları: a) MASW verileri, b) f-c görüntüsü, c) Rayleigh dalgası dağılım eğrisi ve d) Dağılım eğrisinin ters çevrilmesinden elde edilen 1D-Vs derinlik profili. V_{s30} , 303 m/s olarak hesaplanmıştır ve bu değer TEBC'ye göre ZD zemin sınıfını temsil etmektedir.

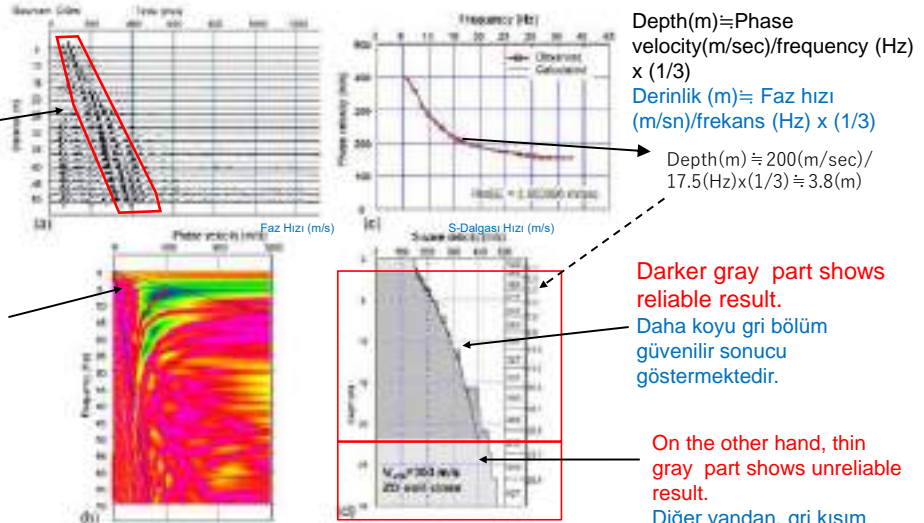


Fig. 6. Evaluation stages of MASW data recorded in Kahramanmaraş Province-Central Tevekkeli village: a) MASW data in f-c image, b) Rayleigh wave dispersion curve and c) 1D-Vs depth profile produced from the inversion of the dispersion curve. The V_{s30} is calculated as 303 m/s, and this value represents ZD soil class according to TEBC.

Kaynak: Karşlı vd. (2024)¹⁷

Şekil 5-51 Türkiye'de İyi MASW Uygulamaları

Şekil 5-52'de gösterildiği gibi, standart penetrasyon testi sonuçlarından elde edilen N değerleri, S-dalgası hızları ile pozitif korelasyon göstermektedir ve benzer denklemler Japonya ve Türkiye'deki akademik makalelerde ve yapısal tasarım standartlarında önerilmiştir. Jeolojik ve jeofizik araştırmaların sonuçlarını

¹⁷Karşlı et al.(2024): Subsurface characterization by active and passive source geophysical methods after the 06 February 2023 earthquakes in Turkey, Natural Hazards, Volume 120, pages 5257–5286.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11069-024-06422-6>

doğrulamak için bu ilişkilerden ve mevcut bilgilerden yararlanmanın önemi jeolojiden sorumlu yetkililere anlatıldı.

Relationship between N-value(N) and S-wave velocity(Vs) N-değeri ve S-dalgası hızı arasındaki ilişki

- The relationship between N-value by standard penetration test and S-wave velocity is positive worldwide. Standart penetrasyon testi ile N-değeri ve S-dalgası hızı arasındaki korelasyon dünya çapında pozitiftir.
- Japanese research (Imai and Tonouchi,1982) shows good relationship as shown below. Japon araştırması (Imai ve Tonouchi,1982) aşağıda gösterildiği gibi iyi bir ilişki göstermektedir.
- Japanese design standard of roads proposes the N-Vs relationship of both sandy layer and clayey layer. Japon yol tasarım standardı, hem kumlu tabaka hem de killi tabaka ilişkisini önermektedir.

4.3.2 Imai and Tonouchi (1982)

Imai and Tonouchi (1982) analyzed the largest dataset containing 1054 data points from 266 borings of SPT sites throughout Japan. Imai and Tonouchi developed V_s correlation equations based on N-value, soil type, and porosity etc. Relationships proposed from their data are listed below. The complete dataset and regression line (Equation (4.6)) are presented in Figure 4.3 below.

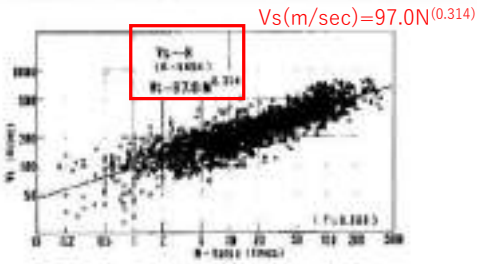


Figure 4.3 V_s versus SPT N-value (Imai and Tonouchi 1982)

Reference : Wair et. Al.(2012) Guidelines for Estimation of Shear Wave Velocity Profiles

Japanese design standard of roads

(4) 平均せん断弾性係数 V_s を、標準貫入試験 (SPT) 検定等の適切な手法で直接計測して求める場合は式 (3.6.2) とより決定する場合には、該係数 V_s とみなしてよい。

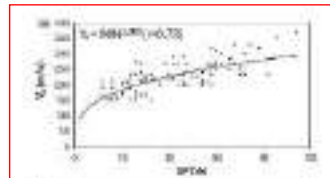
$$\begin{aligned} & \text{粘性土層の場合} \\ & V_s = 100N^{1/3} \quad (1 \leq N \leq 25) \\ & \text{砂質土層の場合} \\ & V_s = 80N^{1/3} \quad (1 \leq N \leq 50) \end{aligned} \quad (3.6.2)$$

For example of sandy layer
When $N=10$,
 $V_s = 80N^{1/3} = 80 \cdot 10^{1/3} = 80 \cdot 2.15 = 172 \text{ (m/sec)}$

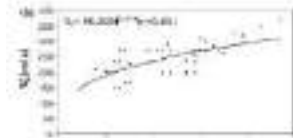
- Turkish researchers, Hasancebi & Ulusay, proposed the relationship between N-value by standard penetration test and S-wave velocity using the observed data in Yenisehir, Bursa. Türk araştırmacılar Hasancebi & Ulusay, Bursa Yenişehir'de gözlemlenen verileri kullanarak standartlaştırılmış penetrasyon testi ile N-değeri ve S-dalgası hızı arasındaki ilişkiyi önermiştir.
- These relationship is similar to that of Japan. Bu ilişki Japonya'dakine benzerdir.



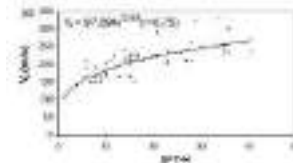
Reference: Hasancebi & Ulusay(2007):Empirical correlations between shear wave velocity and penetration resistance for ground shaking assessments



All soils
tüm topraklar



sandy soils
kumlu topraklar



clayey soils
killi topraklar

Şekil 5-52 Japonya ve Türkiye'de Önerilen N-değerleri ile S-dalgası Hızları Arasındaki İlişkiler

Bu örneklerin, sorumlu yetkililer tarafından jeolojik araştırma verilerinin pratik olarak doğrulanmasını teşvik etmek için gelecekteki yeni jeolojik araştırmalarda kullanılacağı umulmaktadır. Buna ek olarak, jeolojik etütlerin doğruluğunun artırılması da Türkiye'deki diğer belediye yetkilileri için benzer bir konu

olabilir. Gelecekte, Japon jeolojik araştırma endüstrisi dernekleri ve ilgili akademik topluluklarla iş birliği ve iş birliği içinde Türkiye'deki jeolojik araştırmaların doğruluğunun artırılmasına yönelik uygulamaların yapılması da önemlidir.

5.6 Öncelikli Proje 4-2: Jeolojik Veri Platformunun Geliştirilmesi

5.6.1 Arka Plan ve Amaç

Türkiye'de önemli miktarda jeoteknik araştırma verisi toplanmış olmasına rağmen, bazı veri setlerinin güvenilirliğine ilişkin endişeler devam etmektedir. Ek olarak, yüksek kaliteli veriler ne tutarlı bir şekilde toplanır ne de sistematik olarak merkezileştirilir, bu da parçalanmasına yol açar. Sonuç olarak, bu, sonraki deprem tehlikesi değerlendirmelerinin, risk değerlendirmelerinin, arazi kullanım düzenlemelerinin ve afet önleme tedbirlerinin güvenilirliğini (veya ilk etapta ilerleme eksikliğinin dolaylı bir nedenidir) tehlikeye atmıştır. Bu konu da 2023 Kahramanmaraş Depremleri'nden sonra KBB tarafından bir endişe kaynağı olarak işaretlenmiştir.

Aşağıdakiler, jeoteknik verilerin şüpheli güvenilirliğine katkıda bulunan sorunlardan bazılarıdır ve bu sorunları ele almak için potansiyel iyileştirme önlemleri aşağıda özetlenmiştir:

Tablo 5-25 Jeoteknik Verilere İlişkin Sorunlar ve Potansiyel İyileştirme Önlemleri

	Sorun		Potansiyel iyileştirme önlemleri
1	Araştırma Yüklenicilerinin Kalitesi ve Sonuçları	Jeoteknik etüt müteahhitlerinin kalitesi ve sağlanan sonuçlar, sektörde faaliyet gösteren hem yetkin hem de standart altı firmalar ile önemli ölçüde değişmektedir.	- Hedefli eğitim programları ve kapsamlı kılavuzların geliştirilmesi gibi girişimler yoluyla yüklenicilerin yeteneklerini geliştirmek (ÇŞİDB'nin mevcut yönergeleri vardır).
2	KBB ve İlçe Belediyeleri Tarafından Değerlendirme ve Gözetim	KBB ve İlçe belediyeleri şu anda 1. sorunu etkin bir şekilde değerlendirememekte ve doğrulayamamaktadır.	- Jeoteknik verilerin kalitesini değerlendirmek ve standartları karşılamayan verileri reddetmek için KBB ve İlçe Belediye personelini eğitin.
3	Mevcut Verilerin Doğrulanması	Mevcut verilerin doğrulanması genellikle eksik veya mevcut olmayan S-dalgası hız yapısı verileri gibi ek bilgiler gerektirir.	- Teknik yönergelerde veri formatı ve içeriği için net bir teknik şartname oluşturun. - Gerektiğinde, S-dalgası hız yapısı bilgileri gibi eksik verileri desteklemek için ek araştırmalar yapın.
4	Birikmiş jeoteknik veri eksikliği	Jeoteknik veriler şu anda dağınıktır ve merkezi bir	- Yeni verilerin sürekli entegrasyonunu sağlarken mevcut jeoteknik verileri tek bir veritabanında birleştirin.

	Sorun	Potansiyel iyileştirme önlemleri
	havuzda uygun birikimden yoksundur.	- Yeni verilerin sorunsuz bir şekilde eklenmesini kolaylaştırmak için çıktılar için standartlaştırılmış biçimler tanımlayın.
5	Riskli alanlar için şeffaf olmayan karar verme	- Jeoteknik verilerin değerlendirilmesini ve tartışılmasını denetlemek için bir komite veya ekip oluşturun. Bu organ, ilgili kuruluşlardan temsilciler içermelidir.

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

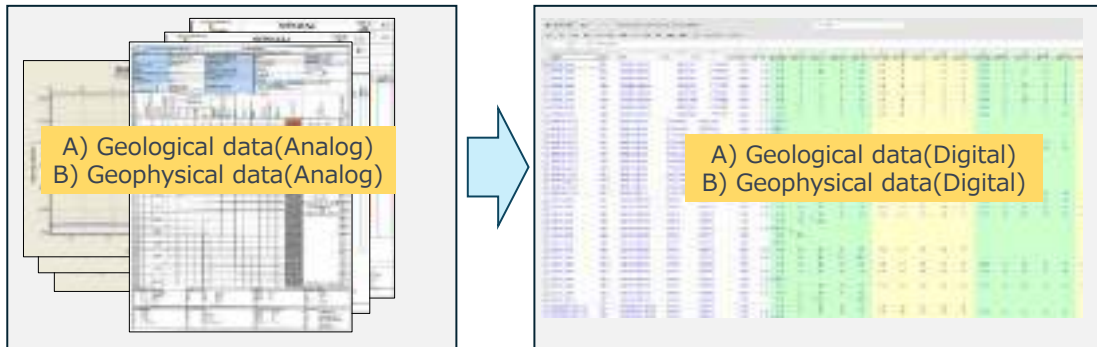
5.6.2 Jeolojik Veri Platformunun Geliştirilmesi

Sondaj verilerini ve jeolojik araştırma sonuçlarını CBS yazılımında (veya Web-CBS) görüntülemek ve görüntülemek için bir sistem geliştirilmiştir. Bu sistem, KBB'nin jeoteknik verileri otonom olarak toplamasını ve güncellemesini ve sürdürülebilirliği sağlamak için gerekli teknolojinin aktarılmasını sağlar.

- 1) Jeolojik/jeofizik verileri excel veritabanında dijitalleştirin
- 2) Komut dosyasını çalıştırarak Vs30 nokta verileri için csv dosyası oluşturun
- 3) QGIS ve oluşturulan csv dosyasını kullanarak Vs30 haritasını görselleştirin

(1) Excel veritabanındaki jeolojik / jeofizik verileri dijitalleştirilmesi

Analog jeolojik/jeofizik verileri standartlaştırılmış bir Excel formatına dijitalleştirin. Gelecekte, tutarlılık ve kullanılabilirlik için yüklenicilerin gönderimlerinin bir parçası olarak bu formatta veri sunmalarını gerektirmesi önerilir.

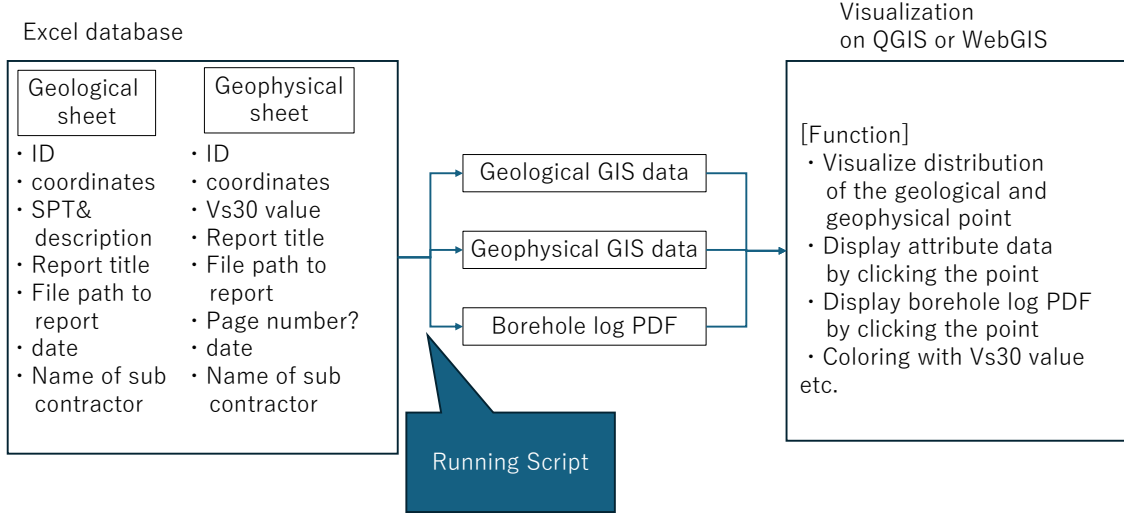


Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-53 Jeolojik/Jeofizik Veri Sayısallaştırma Örneği

(1) Komut dosyasını çalıştırarak Vs30 nokta verileri için csv dosyası oluşturun

Sistem, bir komut dosyası çalıştırarak doğrudan Excel veri kümesinden jeolojik ve jeofizik bilgiler içeren CBS verileri oluşturur. Ek olarak, ayrıntılı sondaj verilerinin PDF dosyalarını üretir.

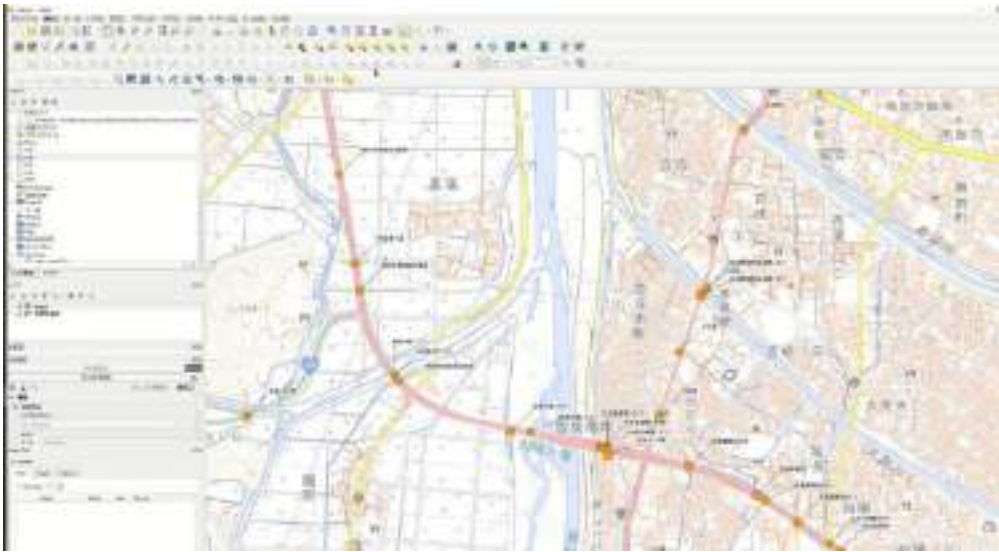


Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-54 Csv dosyası oluşturmak için komut dosyasının şeması

(1) QGIS ve oluşturulan CSV dosyasını kullanarak Vs30 haritasının görselleştirilmesi

Bu veri setlerinin QGIS içerisinde görselleştirilmesini sağlayan bir platform geliştirildi ve KBB'ye sağlandı. Platform, kullanıcıların ilgili öznitelik bilgilerini ve sondaj deliği günlüklerini görüntülemek için nokta verilerine tıklamalarına olanak tanır.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 5-55 QGIS ile görselleştirme örneği

5.6.3 Gelecekteki Beklenen Etkiler ve Zorluklar

- Yer veri biriktirme ve görüntüleme sisteminin (taslak isimlendirme) geliştirilmesi, daha önce dağınık olan verilerin konsolidasyonunu sağlayacaktır. Bu, jeoteknik niteliklerin daha kapsamlı bir mekansal anlayışını kolaylaştıracaktır.
- Sistem, kusurlu verilerin reddedilmesine izin veren kalite kontrolleri için mekanizmalar içerir.
- Sistemin sağlam bir jeoteknik veri çerçevesi oluşturarak, deprem risk yönetimi için gerekli olan temel verilerin oluşturulmasına önemli ölçüde katkıda bulunması beklenmektedir.

5.7 Öncelikli Proje 4-3: Web-CBS'nin Geliştirilmesi

5.7.1 Arka Plan ve Hedefler

Japonya'daki yerel yönetimlere benzer şekilde, merkezi CBS veri yönetiminin eksikliğinden kaynaklanan birçok zorluk ortaya çıkmaktadır. CBS verileri genellikle departmanlar arasında parçalanır veya bazı durumlarda departmanlar CBS verilerini tamamen işleme yeteneğinden yoksundur. Sonuç olarak, zemin koşulları ve sismik risklerle ilgili kritik bilgiler, kentsel planlamaya, arazi kullanım politikalarına veya diğer önemli girişimlere tutarlı bir şekilde entegre edilmemektedir.

Bu sorun, afet risk yönetimi ve afet riskinin azaltılmasının pratik olarak uygulanmasının önünde önemli bir engel teşkil etmektedir. Bu nedenle, tüm departmanların erişebileceği ve şehirleri geliştirirken her zaman başvurabileceği Riske Duyarlı Kentsel Gelişim için bir temel oluşturmak için bu proje, afet tehlikeleri ve riskleri konusunda uzmanlaşmış bir Web-CBS'nin inşasını destekledi. Bu girişim aynı zamanda önceki bölümde düzenlenen ve geliştirilen temel verileri de içermektedir.

5.7.2 Web-CBS Oluşturma

Web-CBS'ye dahil edilmesi planlanan jeoteknik veriler ve afet tehlikesi ile ilgili veri setleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 5-26 Web-CBS'ye dahil edilecek zemin verileri ve afet tehlikesi ile ilgili veri setleri

NO	DATA NAME	SOURCE	TYPE
1	LANDSLIDE	DISASTER AND EMERGENCY DIRECTORATE	WMS
2	ROCKFALL	DISASTER AND EMERGENCY DIRECTORATE	WMS
3	DISASTER PRONE ZONE	DISASTER AND EMERGENCY DIRECTORATE	DIGITAL
4	AVALANCHE	DISASTER AND EMERGENCY MANAGEMENT DIRECTORATE	WMS
5	FAULT	MTA (GENERAL DIRECTORATE OF MINERAL RESEARCH AND EXPLORATION)	DIGITAL (download from site)
6	GEOLOGICAL SURVEY (1/25000)	MTA (ENVIRONMENTAL PLAN)	DIGITAL
7	FLOOD (CENTRAL CHANNELS)	DSI (STATE HYDRAULIC WORKS)	DIGITAL
8	VS30	JET	RASTER
9	MICROZONATION SURVEY	DEPARTMENT OF URBAN PLANNING	DIGITAL-CAD
10	GEOLOGICAL LAYERS (LITHOLOGY)	MTA (ENVIRONMENTAL PLAN)	DIGITAL
11	STREAM	ENVIRONMENTAL PLAN	DIGITAL
12	PLAN	DEPARTMENT OF URBAN PLANNING	RASTER-CAD
13	GROUNDWATER LEVEL	DSI	
14	TOPOGRAPHIC MAP (1/25000)	GENERAL DIRECTORATE OF MAPPING	RASTER
15	STREAM-DAM	ENVIRONMENTAL PLAN	DIGITAL

Kaynak: KBB

Bu veri kümeleri WEBCBS platformunun oluşturulmasından sorumlu Coğrafi Bilgi Sistemleri Şube Müdürlüğü ile beraber düzenlendi.



Kaynak: KBB

Şekil 5-56 Afet Riski Bilgileri için Web-CBS Taslak Görüntüsü

5.7.3 Gelecekteki beklenen etkiler ve zorluklar

- Afet risk yönetimi için WebCBS'nin kurulmasının, yer verilerinin ve sismik risk bilgilerinin departmanlar arası kullanımını sağlaması beklenmektedir. Bu, afet risk yönetimi ve afet riskinin azaltılmasının pratik uygulamasını teşvik edecektir.
- Sonraki adımlara gelince, işlevselliğini ve kapsamını genişletmek için platformun KBB dışındaki kuruluşlardan gelen verileri içerecek şekilde genişletilmesi gerekecektir. Ek olarak, WebCBS'nin özellikle afet önleme tedbirlerine ve stratejilerine nasıl uygulanabileceğini belirlemek için dahili istişare ve organizasyon gereklidir.
- Yönetim içindeki CBS bilgi ve becerileri eşit derecede yüksek değildir. Bu nedenle, CBS yeterliliği için eğitim fırsatlarının oluşturulması çok önemli olacaktır. Bu, CBS teknolojisi kullanılarak kentsel sorunların ve afet risklerinin daha iyi analiz edilmesini sağlayacaktır.

5.8 Çevresel ve Sosyal Hususların Uygulanmasına İlişkin Notlar

5.8.1 Türkiye'de Stratejik Çevresel Değerlendirme

Bir yeniden yapılanma planını somut bir teklife dönüştürürken, projenin sadece anlık, kısa vadeli etkilerine odaklanmak yerine, projenin ekonomi, toplum ve çevre üzerindeki genel etkisinin yanı sıra sürdürülebilirliğini de göz önünde bulundurmak gerekir. Bunun için bir araç olarak, çevresel etki değerlendirmelerinin (ÇED) uygulanması yaygın bir uygulama haline gelmiştir. Son yıllarda, ÇED'in bir evrimi olan Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) kavramı da yaygınlaşmıştır. Genel olarak, SÇD, çözülmesi gereken sorunlar açısından hedef alana daha geniş bir coğrafi bakış açısı getiren ve en uygun proje içeriğinin planlama aşamasından esnek bir şekilde değerlendirilmesine ve bu sorunların çözülmesi için proje sahalarının karşılaştırılmasına/seçilmesine izin veren üst düzey planları formüle etmek için kullanılan bir yöntemdir. Öte yandan, ÇED, bir proje sahası ve tesis planı önerildikten sonra doğal ve sosyal çevre üzerindeki etkiyi değerlendiren ve projenin ölçeğini, tesis tasarımını ve uygulama yöntemini vb. inceleyen bir araçtır.

SÇD/ÇED'den sorumlu olan ÇŞİDB, JICA destekli Kahramanmaraş Yeniden Yapılanma Planı'nın formüle edilmesinde SÇD'nin yasal olarak gerekli olmadığı konusunda JICA Uzman Ekibi'ne tavsiyede bulunmuştur. Bununla birlikte, SÇD Yönetmeliği'nin 11. maddesinin 1. paragrafı "mukimlerin (yerel halk) görüşlerinin yansıtılması gerektiğini" belirtmektedir ve imar planları oluşturulurken mukimlerin görüşlerinin dinlenmesi istenmektedir. JICA Uzman Ekibi'nin önerileri ve KBB ile yapılan TÇG toplantıları ile yerel mukimlerin görüşlerini duymak için çeşitli yöntemler üzerinde yapılan tartışma sonucunda, nihayet yerel halkın görüşlerinin kamuoyu yorumları şeklinde yansıtılması konusunda anlaşmaya varıldı ve bu uygulandı. Anket sonuçları bu plana uygun şekilde yansıtıldı. Sonuçların bir taslağı "5.7.2 Kamuoyu Yorumları Çağrısı"nda gösterilmiştir.

(1) SÇD ile ilgili yasalar ve yönergeler

Türkiye, AB'ye katılım sürecinin bir parçası olarak iç hukuk düzenlemelerini AB'nin düzenlemeleriyle bütünleştirmek için çalışmaktadır. Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) bu tür bir örnektir ve sürdürülebilir kalkınma ilkelerini içselleştirmeyi amaçlayan SÇD uygulaması ülke için önemli bir araç olarak kabul edilmiştir. SÇD'nin uygulanmasında temel yasal hüküm, 8 Nisan 2017 tarihinde yürürlüğe giren Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği'dir (bundan böyle "SÇD Düzenlemeleri" olarak anılacaktır). SÇD Yönetmeliği yürürlüğe girmeden önce, 26 Nisan 2006 tarihinde değiştirilen Çevre Kanunu'nun 10. maddesinde, SÇD ile ilgili usul ve esaslar, SÇD ile ilgili olarak oluşturulan yönetmelikler tarafından uygulanacaktır' ifadesi yer alıyordu. Bu, SÇD Yönetmeliklerine (2017) uygun olarak SÇD'nin uygulanmasına ilişkin yasal yükümlülüğün temelidir.

(2) SÇD Taraması

SÇD kapsamındaki projeler, SÇD Yönetmeliği'nin 3. Faslı, Uygulama Hükümleri, 8. maddesinde aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir.

- Ek-1'de yer alan plan/programlar ve bunlarda yapılacak değişiklikler
- Madde 2(1) kapsamındaki planlar/programlar
- Ek-2'de yer alan tarama kriterlerine uygun olarak SÇD'nin uygulanacağı tespit edilmiştir.

Ek-1'de belirtildiği gibi SÇD kapsamına giren projeler aşağıdaki gibidir.

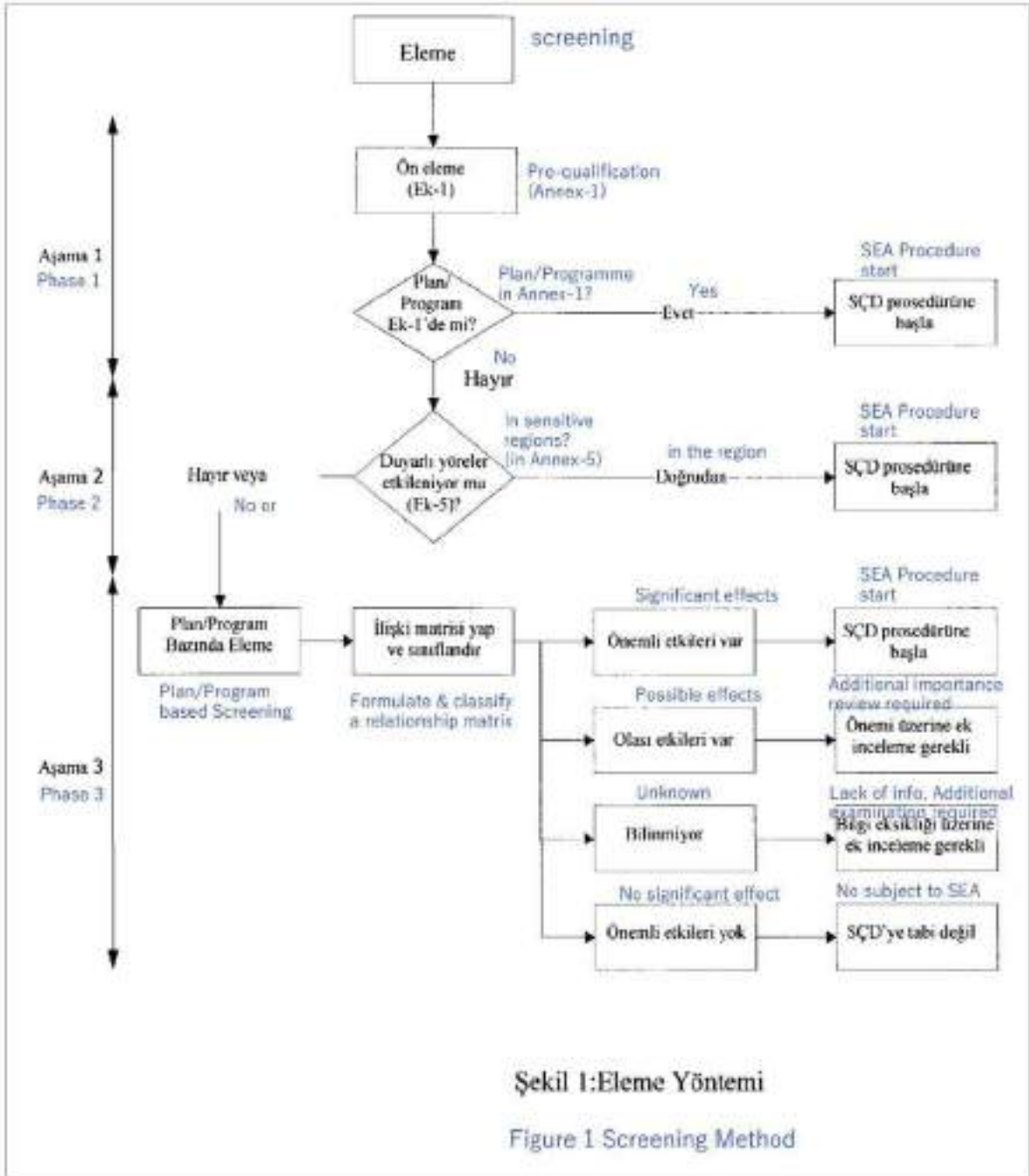
- 1- Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı Eylem Planları
- 2- Bölgesel planlama
- 3- Bütünleşik kıyı bölgesi planlaması
- 4- Çevre planlaması
- 5- Enerji sektöründe planlama çalışmaları
- 6- Çok havzalı atık yönetim planı
- 7- Birden fazla havzada atık suların önlenmesi için eylem planları
- 8- Havza koruma eylem planı
- 9- Havza kuraklık yönetim planı
- 10- Havza Ana Planı
- 11- Havza taşkın yönetim planı
- 12- Kırsal kalkınma programı
- 13- Kültür turizmi koruma ve gelişim bölgeleri ile turizm merkezinde planlama
- 14- Mekansal stratejik plan
- 15- Nehir havzası yönetim planı
- 16- Operasyonel program
- 17- Tarımsal Ana plan
- 18- Turizm Kıyı Yapıları Ana Planı
- 19- Türkiye'nin sanayi stratejisi
- 20- Türkiye'nin turizm stratejisi
- 21- Ulaştırma ve iletişim stratejisi
- 22- Ulaştırma ana planı
- 23- Ulusal havza yönetim stratejisi

Madde 2 (2), SÇD'nin bu projenin çıktıklarına yakın olan İmar Planı için geçerli olmadığını ve SÇD'nin uygulanamayabileceğini öngörmektedir.

Bu Yönetmelik hükümleri, ulusal ve sivil savunma kapsamındaki plan/programlara, mali planlara/programlara, bütçe planlarına/programlarına, alan planlarına ve sınır ötesi plan/programlara uygulanmaz.

(3) SÇD Uygulama Prosedürü

Yönetmeliğin 9 (3) Maddesi, "ÇŞİDB'nin, projenin SÇD'ye tabi olup olmadığına ilişkin kararını, başvuruyu operatörden aldıktan sonra 20 takvim günü içinde yetkili makama bildireceğini" ve ÇŞİDB'nin SÇD'nin uygulanıp uygulanmayacağına duruma göre karar vereceğini belirtmektedir. Bu nedenle, Kahramanmaraş Ulaştırma Bakanlığı İl Müdürlüğü İcra Müdürü Yardımcısı Hasan Topak ile bu planın geliştirilmesi için SÇD'nin gerekli olup olmadığını kontrol ettik. Buna göre SÇD birkaç ilde ulusal düzeydeki projeler veya büyük nehir havzası projeleri gibi geniş alanlı yerel planlar için uygulanmaktadır. SÇD için tarama süreci Şekil 5-57'de gösterilmiştir.



Kaynak: SÇD Yönetmeliği (2017), Ek 2

Şekil 5-57 SÇD Tarama Akışı

(4) SÇD için Uygulama Yapısı

SÇD, ÇŞİDB Çevresel Etki Değerlendirmesi, Ruhsatlandırma ve Denetim (ÇED) Dairesi'nin yetki alanı altındadır.

(5) Komite nasıl oluşturulur ve yapılandırılır?

SÇD Yönetmeliği'nin 11(1) Maddesi, SÇD için bir komitenin nasıl kurulacağını açıklamaktadır. Ana noktalar aşağıda özetlenmiştir.

- Yetkili makamlar, SÇD raporu hakkında geri bildirim almak için istişare toplantıları düzenlemektedir.
- Kamu idareleri, toplantının tarihini, saatini, yerini ve konusunu belirten bir kamu duyurusunu en az 10 gün önceden kendi internet sitelerinde ve geniş süreli yayın olarak tanımlanan bir gazetede yayınlamak zorundadır.
- Yetkili makam, kaydedilen yorumların planlama/program hazırlama sürecinde dikkate alınıp alınmadığını kapsam belirleme ve SÇD raporlarına ekleyecektir.

SÇD Düzenlemeleri, SÇD kapsamındaki projelerin bir istişare toplantısına tabi olması gerektiğini ve ilgili tarafların toplantıdan haberdar edilmesi ve katılım hakkına sahip olması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca, görüşlerin plana makul bir şekilde yansıtılması ve açıklanması gerektiğini belirtir.

(6) Türkiye'de SÇD uygulamasının mevcut durumu

2023 yılı itibari ile Kahramanmaraş İli'ni içine alan SÇD'ler Tablo 5-27'de gösterilen iki büyük havza şeması ile sınırlıdır.

Tablo 5-27 Kahramanmaraş İlinde SÇD Uygulamaları

Planlar/Programlar (politika düzeyi)	İlgili yerel makamlar (valilikler)	Yetkili (merkezi hükümet) makamlar	Uygulama yılı
Asi Nehri Havzası Taşkın Yönetim Planı (Havza)	Hatay, Gaziantep, Kilis, Osmaniye, Adana, Kahramanmaraş.	Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü	2019-2021
Seyhan Nehri Havzası Taşkın Yönetim Planı (Havza)	Adana, Kayseri, Niğde, Mersin, Sivas ve Kahramanmaraş.	Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü	2019-2021

Kaynak: ÇŞİDB

5.8.2 Kamuoyu Görüşleri için Çağrı

SÇD yaklaşımı, ele alınması gereken konular üzerinde anlaşmanın, çevresel ve sosyal maliyetler de dahil olmak üzere çeşitli yöntemleri karşılaştırmanın ve belirli önlemlerin nasıl ve nerede uygulanacağını belirlemek için ilgili kişilerin görüşlerini dinlemenin önemli olduğunu göstermektedir. Bu projede, sorunları belirlemek için ilgili taraflarla birkaç kez çalıştaylar düzenlendi. Ayrıca, taslak YYY Planı'nın formüle edilmesinde, bir dizi TÇG toplantısında her alandaki KBB personeli ile istişarelerde bulunulmuştur. KBB personeli ile projede yer alan diğer taraflar arasında, KBB dışındaki tarafların görüşlerinin nasıl dahil edileceği konusunda yapılan görüşmeler sonucunda, "bir web sitesi kullanılarak geniş çapta görüş talep edilmesinin arzu edileceği" sonucuna varılmış ve Şubat 2024'te bir taslak kurtarma planı kamuoyuna açıklanmış ve görüş talep edilmiştir.

(1) Kamuya açık yorumların yürütülmesinin amacı

- 6 Şubat Depremi'nin yol açtığı hasarlar hakkında kamuoyundan bilgi alınması
- Taslak planla ilgili görüşlerin dinlenmesi

(2) Uygulama için Ana Hatlar

[Dönem] 6 – 20 Şubat 2024

[Yöntem] KBB web sitesi aracılığıyla (Şekil 5-58)

[Prosedür] Taslak plan sunulur, yorum çağrısının amacı açıklanır ve halk özgür görüşlerini yazmaya davet edilir.



Kaynak: KBB

Şekil 5-58 KBB web sitesindeki genel yorum çağrısının ekran görüntüsü

(3) Uygulamanın Sonuçları

KBB web sitesi üzerinden 36 yanıt alındı ve birçok katılımcı birden fazla yorum yaptı ve toplam yorum sayısını 68'e çıkardı. Her yorum konuya göre kategorize edildi ve daha sonra taslak planda zaten yer alanlar ve eklenmesi gerekenler olarak sınıflandırıldı. Bu durumların özellikle ulaşım alanında yaya önceliği, kamusal alanlar ve tesisler, yeşil alanlar ve yeşil kentsel gelişim açısından plana yansıtılmasına karar verilmiştir. Tablo 5-28, her bir konuda alınan yorumları, yorum sayısına göre azalan sırayla göstermektedir. Yorumların çoğu özel önerilerdir. Önerilere ek olarak, konut sakinlerinin anketinin uygulanmasını destekleyen yorumlar ve bu planın geliştirilmesinde gösterilen çabalar için takdirlerini ifade eden yorumlar.

Tablo 5-28 Konu kategorisine göre yorum sayısı

Yorumların sınıflandırılması	(1) Yorum sayısı
Şehirde trafik ve park etme	14
Bu planla ilgili yorumlar vb.	9
Kentsel çevre planlaması (imar)	7
Kamusal alanlar ve tesisler, yeşil alanlar	7
Binaların sismik dayanımı	6
Bina standartlarının keyfi olarak değiştirilmesi	6
Mikro Bölgeleme araştırmasında uygun olmayan alanlar	4
Afet bilinçlendirme tesisleri ve afet zararlarının azaltılmasına yanıt olarak öğrenme	3
Şehrin tarihi ve kültürel değerlerinin yeniden canlandırılması	2
YYY Planı hakkında sorular	2
Bu anket hakkında	2
Altyapı	1
Afetzedelere destek	1
Diğer	4

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Yorumlarda yer alan ana görüş ve öneriler, konuya göre düzenlenmiş olarak aşağıda özetlenmiştir.

Ulaşım sektörü: Trafik sorunlarının çözülmesi, yolların genişletilmesi, park sorunlarının çözülmesi, yeni ulaşım planlarının geliştirilmesi, tramvayların tanıtılması vb.

Yapılar: Deprem sonrası yapıların sismik olarak güçlendirilmesi, kentsel dönüşümün uygulanması, az katlı yapılara geçiş, yapı ekonomik ömür beklentisi hesaplamalarına dayalı yeniden yapılanma, mevcut yerleşim yerlerinde afet önleme tedbirlerinin uygulanması vb.

Konutlara uygun olmayan alanların imarlanması: Münferit zemin etütlerinin değerlendirilmesine dayalı olarak mevcut uygun olmayan alanların kapsamının düzeltilmesi, orta derecede hasarlı binalarla ilgili sorunların çözülmesi, şehir merkezindeki etkin olmayan faylara dayalı uygun olmayan alan tanımlamalarının gözden geçirilmesi vb.

Yapı standartlarındaki değişiklikler: Kaçak yapılaşmanın yasaklanması, imar sırasında arazi kullanım düzenlemelerinden tavizlerin ortadan kaldırılması, konut amaçlı arazi planlamasında kişi ve gruplarla koordinasyon nedeniyle mevzuat değişikliklerinin yasaklanması, uzun vadeli yerleşim planlaması ve kentsel planlama, %100 depreme dayanım oranına ulaşılması, yapı standartlarının yeniden yapılanma için uygun şekilde ele alınması vb.

Deprem bilinçlendirme ve afet eğitimi tesislerinin inşası: Deprem müzesi yapımını teşvik etmek, mevcut yerleşim yerlerinde acil durum toplanma noktaları oluşturmak, afet durumunda yapılması gerekenleri sunmak ve öğrenmek, sürdürülebilir faaliyetlerin sağlanması, afetin oluşmasına bağlı olarak yaşam biçiminin gözden geçirilmesi, güvenli yaşam için farkındalık yaratmak, afet direncinin güçlendirilmesi, afet öncesi hazırlık, "afetten 72 saat sonra". Her aile üyesi için "felaketten 72 saat sonra" vb. bir afet planının geliştirilmesinin teşvik edilmesi.

Kamusal alanlar, parklar ve yeşil alanlar: Kamu binalarının çevresinde geniş toplanma alanlarının oluşturulması, kamu tesisleri için yeterli alanın sağlanması, kentsel dönüşüm sırasında ek yeşil alan, araç trafiğini engelleyerek açık alanların ve çarşıların kurulması, şehir merkezinde çevresel iyileştirmeler vb.

Kentsel çevre planlaması (imar): Tarımsal alanlarda gelişmenin yasaklanması, fabrikaların tarım arazilerinden taşınması, kentsel ve eski kentsel alanların entegrasyonu, sosyal işlevlerin merkezden dağıtılması, az gelişmiş altyapı alanlarında konut arazisi gelişiminin yasaklanması, uzun vadeli konut arazisi geliştirme planlaması, Dulkadiroğlu İlçesi'nin yeniden canlandırılması vb.

Şehrin tarihi ve kültürel değerlerinin yeniden canlandırılması: Şehir merkezinde Kahramanmaraş'ın değerlerini yansıtan bir müze ve cami inşa etme ihtiyacı. Bu antik kentin daha çok takdir edilmesi gereken özel özellikleri var, ancak mevcut durumu olumlu değil vb.

Plan ile ilgili yorumlar: Ankete katılanlar, YYY Planı'nın mevcut durum analizini takdir ettiklerini, Plan'ın Kahramanmaraş'ın başarılı bir şekilde yeniden inşasını öngördüklerini, kentsel yıkımdan sonra yeniden planlama ihtiyacını, kentsel yeniden yapılanma ve gelişimin önemini, mevcut acının kentsel dönüşüm için bir fırsat olarak görülmesi gerektiğini, projenin hızlı bir şekilde uygulanmasına destek verilmesini, YYY

Planı'nın deprem hasarının analizine ve gelecek planlamasına katkısının önemini takdir ettiklerini, ayrıca bu anket çalışmasını takdir ettiklerini ve bu gibi planların uygulanmasına ihtiyaç duyulduğunu ifade ettiler.

İfade edilen görüşler şunları içeriyordu: Projenin hızlı bir şekilde uygulanmasına duyulan ihtiyaç; bu planın deprem hasar analizine ve gelecek planlamasına katkısının önemi; çalışmanın takdir edilmesi ve yeniden yapılanma planını uygulama ihtiyacı.

5.8.3 Türkiye'de ÇED

(1) Türkiye'deki ÇED düzenlemeleri ve yönergeleri

Bir sonraki aşamada bir proje seçildikten sonra, planlama süreci, projenin niteliğine ve ölçeğine veya proje sahasının önemine bağlı olarak, Türkiye'deki ÇED Yönetmeliği'ne uygun olarak çevresel ve sosyal hususların uygulanmasını gerektirebilir. Türkiye'de ÇED Yönetmelikleri, Ağustos 1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle yürürlüğe girmiştir. Kanun'un 10. maddesi şunları öngörmektedir:

Planlanan bir proje veya faaliyetin çevre sorunlarına yol açma potansiyeli varsa, bunu uygulayan devlet kuruluşu veya şirket bir ÇED raporu veya proje bilgi dosyası hazırlamakla yükümlüdür. Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygunluk Kararı veya Çevresel Etki Gerekli Olmayan Karar verilmedikçe, bir projeyi onaylamamalı, rıza göstermemeli, teşvik etmemeli, inşa etmemeli, kullanma izni vermemeli, yatırım başlatmamalı veya sözleşme ile ihale etmemelidirler.

ÇED'lerin yürütülmesi için özel yöntemler belirleyen Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği (bundan böyle "ÇED Yönetmelikleri" olarak anılacaktır), Çevre Yasası'nın yayınlanmasından on yıl sonra, 7 Şubat 1993'te yürürlüğe girmiştir. O zamandan beri, ÇED Yönetmeliklerinde bir dizi değişiklik yapıldı ve mevcut ÇED Yönetmelikleri 29 Temmuz 2022 tarihli yedinci değişikliğin ardından yürürlüğe girdi. Son dönemde yapılan değişikliklerden en önemlileri aşağıdaki gibidir.

- Yetkilerde değişiklikler ve süreçlere halkın katılımı
- Çevresel etki değerlendirmesi (ÇED) prosedürlerinin uygulanmasını gerektiren projelerin genişletilmesi

(2) ÇED Değerlendiricilerinin Birimsel Yapısı (Görev Dağılımı)

ÇED inceleme heyeti, ÇED Yönetmeliği Ek-1'de yer alan projeler için AÇ Ankara ve Ek-2 projeleri için Merkezi Hükümet ile istişare halinde İl Müdürlüğü'dür. Ayrıca 2022 revizyonu ile daha önce İl Valisi'ne verilen görev ve yetkiler artık ÇŞİDB İl Müdürlüklerine devredilmiştir.

(3) ÇED Süreci

1) Tarama

Bir tarama süreci, projenin bir ÇED'e tabi olup olmadığını belirlemelidir. ÇED Yönetmeliği'nin 7. maddesine göre, Ek-1'de listelenen projelerin ve 'ÇED gerekli' olarak kabul edilen faaliyetlerin işleticilerinin ÇED raporu hazırlamaları gerekmektedir. Bir projenin tarama yoluyla ÇED'e tabi olduğunun belirlenmesi halinde, ÇED Yönetmeliği'nin 8. maddesi gereğince işletmeci, Ek-3'te yer alan genel ÇED formu üzerinde ÇED başvuru dosyası hazırlar ve bu belgeleri ÇŞİDB'ye sunar. YYY Planı'nın hazırlanması için SEA/ÇED gerekmemekle birlikte, seçilen projenin bir sonraki uygulama aşaması için ÇED gerekebilir. ÇED'in uygulanacağı altyapı projelerinin listesi ÇED Yönetmeliği Ek-1 ve Ek-2'de verilmiştir. Tablo 5-29'da Ek-1'den, Tablo 5-30'da Ek-2'den alıntılar yer almaktadır.

Tablo 5-29 ÇED Yönetmeliği Ek-1

Sınıflandırma	Ölçek
5. Asbest içeren ürünlerin işlenmesi veya dönüştürülmesi için tesisler	Hepsi
9. Yollar, demiryolları ve havaalanları	a) (atlandı) b) (atlandı) c) Tüm otoyollar ve devlet otoyolları (bağlantı yolları ve yan yollar hariç)
11. Tehlikeli ve özel atıkların geri kazanımı, bertarafı ve/veya düzenli depolanması için tesisler	a) Tehlikeli ve/veya özel atıkların geri kazanıldığı tesisler b) Tehlikeli ve/veya özel atıkların yakıldığı tesisler (oksidasyon, piroliz, gazlaştırma, plazma vb. gibi termal işlemler) c) Tehlikeli ve/veya özel atıkların düzenli depolama yoluyla nihai olarak bertaraf edildiği tesisler ç) Tıbbi atık yakma tesisleri d) (atlandı)
12. Tehlikesiz atıkların geri kazanımı, bertarafı ve/veya düzenli depolama tesisleri (kazı toprağı hariç)	a) Tehlikesiz atık ve/veya belediye atıklarının düzenli depolama yoluyla bertaraf edildiği tesisler b) Günlük kapasitesi 100 ton veya daha fazla olan tehlikesiz atık ve/veya belediye atıklarının yakıldığı tesisler (oksidasyon, piroliz, gazlaştırma, plazma vb. gibi termal işlemler) c) Günlük kapasitesi 100 ton veya daha fazla olan tehlikesiz atık ve/veya belediye atıklarının geri kazanımı ve/veya arıtımı için tesisler (mekanik ayırma,

Sınıflandırma	Ölçek
	biyo-kurutma, biyometanizasyon ve kompostlama dahil olmak üzere biyolojik olarak parçalanabilir atık arıtma tesisleri) (biyokütle hariç) ç) Hayvancılıktan kaynaklanan gübrenin yakılması, geri kazanılması ve/veya bertarafı için günlük kapasitesi 100 ton veya daha fazla olan tesisler (biyokütle hariç)
15. Kanalizasyon arıtma tesisleri	Günde 50.000 m ³ 'lük arıtma kapasitesi

Kaynak: Güncellenmiş ÇED Yönetmeliği'nin 1 Numaralı Ek'i (2022)

Tablo 5-30 ÇED Yönetmeliği Ek-2

Sınıflandırma	Ölçek
5. Atık geri kazanım ve/veya bertaraf tesisleri (kazılmış toprak hariç)	a) Tıbbi atıkların fiziksel ve kimyasal işleme tabi tutulduğu tesisler b) Tehlikeli, tehlikesiz ve/veya özel atıkların fiziksel yöntemlerle geri kazanıldığı tesisler (ömrünü tamamlamış lastiklerin ve kabloların ezilmesi ve parçalanması, metal, kâğıt, plastik, tekstil, cam ve ahşap atıklarının toplanması, ayrılması, kesilmesi, parçalanması, öğütülmesi ve granülasyonu dahil, güneş kurutma işlemleri hariç) c) Bitkisel atık yağdan biyodizel üretim tesisleri ç) Tehlikeli ve/veya özel atıkların geçici depolanması tesisleri d) Günlük kapasitesi 100 tondan az olan tehlikesiz atık ve/veya belediye atıklarının yakılması tesisleri (biyokütle hariç) e) Günlük kapasitesi 100 tondan az olan tehlikesiz atık ve/veya belediye atıklarının geri kazanılması ve/veya arıtılması tesisleri, biyolojik olarak parçalanabilir atık işleme (mekanik ayırma, biyolojik kurutma, biyolojik bozunma, kompostlama) dahil f) Hayvancılıktan elde edilen hayvan gübresinin (biyokütle hariç) günde 1-100 ton kapasiteyle yakılır, geri kazanılır ve/veya bertaraf edilir
28. Altyapı tesisleri	a)- c) (atlandı) ç) Şehir içi yolcu taşımacılığına yönelik tramvaylar, metrolar, hafif raylı ulaşım sistemleri vb. d) İl yolları ve çevre yolları (köy ve mahalle yolları hariç) e) Yollara ve demiryollarına tünel eklenmesi f)- i) (atlandı)
30. Konut projeleri	300 veya daha fazla konut birimi

Sınıflandırma	Ölçek
37. İletim hatları	Gerilimi 154 kV ve üzeri olan, kesintisiz uzunluğu 5 km veya daha fazla olan elektrik iletim hatları
43. Yeraltı suyu çıkarma veya yeraltı suyu depolama projeleri	(Bu hükmün uygulanması, Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7545 sayılı Yeraltı suyu çıkarma veya yeraltı suyu depolama projeleri kararıyla durdurulmuştur.)
44. Nehir projeleri	a) Havzalar arası su iletim hattı projeleri (Ek-1'de listelenen tesisler hariç) b) 5 km veya daha uzun bir uzunluk boyunca sürekli akışa sahip nehirlerin düzenlenmesini içeren projeler
51. Atıksu arıtma tesisleri	30.000 m ³ /gün veya daha fazla kapasite

Kaynak: Güncellenmiş ÇED Yönetmeliği'nin 1 Numaralı Ek'i (2022)

2) Komitelerin Kurulması ve Paydaş Toplantıları

ÇŞİDB tarafından ÇED başvuru dosyasının Genel ÇED Formu ile uyumlu olduğuna karar verilmesi halinde, ÇŞİDB tarafından bir Çalışma Gücü Komitesi oluşturulur. Bu komitenin görevi, söz konusu ÇED raporunu incelemek, değerlendirmek ve 'Özel ÇED Formu'na göre gelecek aşamalarda yapılması gerekenlere karar vermektir. ÇŞİDB/İl Müdürlüğü, ÇED paydaş katılım sürecinin ilk adımı olarak ÇED başvuru dosyasını yayımlayacaktır. ÇED Yönetmeliği'nin 9. maddesinde halkın katılımı toplantıları şu şekilde düzenlenmiştir: Paydaşların görüş ve önerilerinin alınacağı toplantılar, ÇŞİDB tarafından belirlenen yer, tarih ve saatte yapılır. 2022 revizyonu, proje savunucusunun bir Paydaş Katılım Planı (PKP) hazırlamasını ve bunu ÇED başvuru dosyasına ek olarak sunmasını gerektirmektedir. SEP'in amacı, tüm paydaşların ÇED süreci hakkında yeterli bilgiye erişmelerini ve belgelenen ve yayınlanan yorum ve önerilerde bulunabilmelerini sağlamak için adımlar atmaktır. Ayrıca, kamuoyunun görüş ve önerilerinin, toplantı sona erdikten sonra bile uygun bir şekilde ve formatta harmanlanmasını gerektirir.

3) Kapsam

Kapsam belirleme yapılırken, ÇŞİDB tarafından bir belge (ÇED Raporu Özel Formatı) hazırlanır ve projenin temel çevresel boyutlarını ve halkın katılım toplantılarında yapılan yorum ve önerileri dikkate alacak koşullarla birlikte proje sahibine gönderilir. ÇŞİDB, kapsam belirleme sürecini halkın katılımı toplantısında açıklayacaktır.

4) ÇED Onayı

ÇED raporu ÇŞİDB'ye sunulduğunda, komite toplantı talimatı komite üyelerine gönderilir. Bu aşamada ÇED raporu site sakinleri ile de paylaşılarak onların görüş ve önerileri alınır ve uygun olduğu şekilde ÇED raporuna yansıtılır. Bundan sonra, komite ÇED raporunda da herhangi bir eksiklik bulmazsa, ÇŞİDB İl Müdürlüğü bunu yazılı bir görüş ile ÇŞİDB Genel Merkezi'ne iletacaktır. Komite daha sonra bunu

değerlendirir. Herhangi bir değişiklik olması durumunda, operatörün raporu bir ay içinde yeniden sunması gerekir.

5) ÇED Raporlarının Yayınlanması ve Projelerin Uygulanması

Nihai ÇED raporu, halkın görüş ve önerilerini toplamak için 10 gün süreyle kamuoyuna açıklanacak; ÇŞİDB/İl Genel Müdürlüğü kamuoyunun görüş ve önerilerini dikkate alacak ve 'ÇED uyumlu' veya 'ÇED uyumlu değil' kararını verecektir. 'ÇED uyumlu' alan projeler beş yıl içinde faaliyete geçmelidir (2022'de revize edilmiştir). 'ÇED uygun değil' ilan edilen projeler devam etmeyebilir.

6) Ek-2 Listelenen Projeler

ÇED Yönetmeliği'nin 15. maddesi gereğince ÇŞİDB'den 'ÇED gereklidir' veya 'ÇED gerekli değildir' kararı alınmalıdır; ÇŞİDB'nin kararı için işletici (proje yürütücüsü) bir proje tanıtım dosyası hazırlar ve ÇŞİDB dosyayı ÇED Yönetmeliği Ek-4'e uygun olarak değerlendirir ve ardından bir projenin 'ÇED gereklidir' veya 'ÇED gerekli değildir' kararını verir. 'ÇED zorunlu' kararı almış projelerde, yatırıma başlamak için 'ÇED olumlu' kararı alınması zorunludur. 'ÇED'e gerek yoktur' kararı alınan projeler için de beş yıl içinde faaliyete geçmek gerekmektedir. Aksi takdirde ÇED kararı hükümsüz hale gelir.

7) İzleme/Denetim Süreci

ÇŞİDB, "olumlu ÇED" veya "ÇED gerekli değildir" kararı alan projeleri izleyecektir. ÇED Yönetmeliği'nin 19. maddesine göre, proje işleticisinin nihai ÇED raporunda veya proje tanıtım dosyasında yer alan uygulama şartlarına uymadığının tespit edilmesi halinde, ÇŞİDB veya İl Müdürlüğü proje sahibine uygulama şartlarına uyum sağlaması için bir yıla kadar kanuni süre verebilir. Bu süre içinde uygulama şartlarına uyulmaması halinde projenin durdurulması ve durdurulması emri verilecek ve proje işleticisi uygulama şartlarına uyana kadar durdurma ve vazgeçme emri kaldırılmayacaktır. Proje işletmecisi ayrıca Çevre Kanunu'nun 20. maddesi uyarınca idari cezalara tabidir.

(4) Türkiye'de ÇED Uygulamasının Durumu

Son altı yılda (2015-2020) incelenmek üzere sunulan inşaat sektöründeki ÇED başvuru sayısı 342'dir. Tablo 5-31 bunların bir dökümünü göstermektedir. Bunlardan 269'u veya %79'u ÇED uyum kararı alırken, 73'ü (%21) reddedildi, bu da tüm inşaat projelerinin yaklaşık %20'sinin beklenen zaman diliminde tamamlanamadığı anlamına geliyor.

Tablo 5-31 Sektörlere göre ÇED başvuruları ve onayları, 2015-2020

Sektör	ÇED uygunluk sayısı	ÇED ret sayısı
Madencilik	739	389
Enerji	504	134
Tarım - Gıda	366	68
İnşaat	269	73
Çevre/Atık	221	41
Tekstil	145	19
Tesis inşaatı	98	10
Kimya	40	6
Toplam	2,382	740

Kaynak: Hakan Ceylan vd. (2022) Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

5.8.4 Bir sonraki aşamada ÇED yapılırken dikkat edilmesi gereken noktalar

(1) ÇED'e uygunluk

Resmi bir ÇED uygunluk belgesi almak isteyen operatörler, ÇED görevlileri olarak ÇŞİDB tarafından tanınan çevresel etki değerlendirme niteliklerine (Çevresel Etki Değerlendirmesi Yeterlik) sahip mühendisleri istihdam etmelidir (31 Aralık 2022 tarihli ÇŞİDB duyurusu).

(2) Paydaş toplantılarının düzenlenmesi

Paydaş toplantıları için her proje için bir paydaş analizi tercih edilir. Paydaşların katılımı için en uygun yöntem, Türkiye'deki mevcut uygulama yöntemleri çerçevesinde KBB ve diğer operatörlerle görüşülmelidir. Bu süreçte, 2022 yılında ÇED Yönetmeliği'nde yapılan revizyon nedeniyle STK'lar ve özel şirketler gibi kuruluşların artık nüfus adına paydaş toplantılarına katılmasına izin verilmemektedir, bu nedenle birey sıfatıyla katılmaları gerekmektedir. Öte yandan, bölge dışından katılımcılar da dahil olmak üzere herkesin toplantılara katılmasına ve karşıt görüşlerini ifade etmesine izin veren prosedürler bulunmaktadır.

(3) Tarama

Uygulanacak proje seçildikten sonra, en son ÇED yönetmeliklerine (29 Temmuz 2022 tarihli) uygun olarak taranmalıdır. ÇŞİDB İl Müdürlüğüne bir proje taslağı sunulur ve kapsam belirleme süreci başlatılmadan önce tarama sonuçlarına bağlı olarak bir ÇED'in gerekli olup olmadığı ve nelere dikkat edilmesi gerektiği konusunda talimatlar verilir. Bu planda belirtilen ve ÇED'e konu olabilecek öncelikli projeler, ÇED Yönetmeliği Ek-1 ve Ek-2'ye göre yapılır. Proje büyüklüğüne bağlı olarak, projeler üç yoldan biriyle

atanabilir: ÇED/Proje Tanımı/ÇED gerekmez, ancak eşige yakın projeler için ÇŞİDB karar verecektir. Tablo 5-32, ÇED taramasına tabi tutulabilecek bir sonraki aşama için aday altyapı projelerini ve ÇED Yönetmeliği Eklerinde belirtilen ölçüğü özetlemektedir. Buna ek olarak, ÇŞİDB İl Müdürlüğü'ne göre, TOKİ tarafından halihazırda uygulanmakta olan etkilenen nüfusun yer değiştirmesi için yerleşim alanlarının inşasına yönelik projeler için geriye dönük olarak herhangi bir ÇED çalışması yapılmayacaktır.

Tablo 5-32 ÇED Alması Gereken Proje Adayları

Öncelikli proje türü	ÇED Ölçüğü
Su ve kanalizasyon hizmetleri	150.000 kişilik yerleşim alanlarından eşdeğer atıksu deşarjı ve/veya en az 30.000 m ³ /gün arıtma kapasitesi [Ek-1], 50.000-150.000 hedef kişiye eşdeğer ve/veya en az 10.000-30.000 m ³ /gün arıtma kapasitesi. [Ek-2].
Yollar ve köprüler	Karayolları ve devlet karayolları [Ek-1], iki veya daha az trafik şeridinde sahip mevcut yerel yolların en az 20 km'lik sürekli bir uzunluk için dört veya daha fazla şeride genişletilmesi [Ek-2].
Atık yönetimi işi	Tehlikeli/tehlikesiz atıkların toplanması ve bertaraf ve düzenli depolama tesislerinin inşası. Ancak inşaat yıkımı ve hafriyat atıklarını hedef alan projeler kapsam dışı bırakılmıştır. [Ek-1]
Nehir projesi	Havzalar arası su kanalı projeleri [Ek-1, Ek-2]. 5 km veya daha fazla uzantılı nehir projeleri [Ek-2].
Büyük ölçekli konut geliştirme	200 adetten fazla [Ek-2] (ÇED Yönetmeliklerinde sanayi sitelerine atıf yapılmamıştır) Yukarıdakilerin kapsamına giren projeler dışında gerekli değildir.

Kaynak: ÇED Yönetmeliği (2017) Ek-1, Ek-2'den alıntılanmıştır ve 2022 revizyonu eklenmiştir.

(4) Türkiye'deki Düzenlemeler ile Dünya Bankası'nın Güvenlik Önlemleri Arasındaki Farklılıklar

Dünya Bankası'nın fon desteği ile projeleri hayata geçirmek isteyen bir proje savunucusu, yatırımlarının (projelerinin) sağlam olduğundan ve Dünya Bankası'nın koruma politikalarına uygun olduğundan emin olmalıdır. Yeniden yerleştirme ile ilgili olarak, bu husus OP 4.12, ÇSS5 ve Kılavuz Notu'nda (KN) açıklanmıştır. KN'nin bir yol gösterici not olduğunu ve tüm hükümlerinin katı bir şekilde uygulanmasını gerektirmediğini lütfen unutmayın.

[Boşluk 1 - Tazminat için Uygunluk]

Türk Yasal Çerçevesi: Aşağıdakiler tazminat alma hakkına sahip değildir: ev veya fabrika kiracıları, arazi kiracıları, orman alanlarının mutaat sahipleri ve gayrimenkul sahibi olmayan tüccarlar (Kamulaştırma Kanunu 2024).

Dünya Bankası Koruma Politikası: Araziyi kullanma hakkı da tazmin edilecektir. Binaları ve araziyi kullananlar uygun tazminat almalı ve proje uygulanmadan önce geçim kaynaklarının azalmaması için destekleneceklerdir (ÇSS5 / OP4.12).

Önerilen önlemler: İlk olarak, proje tarafından tam tazminat için yeniden yerleşimden olumsuz etkilenecek olan bina / arazi kullanıcıları da dahil olmak üzere tüm kişilerin belirlenmesi gerekir. PAP'ın gelirinin proje öncesi seviyenin altına düşmemesini sağlamak için önlemler alınmalıdır. Daha sonra, yeniden yerleşim planında durumun açıklamalarını dahil etmek ve ilgili kişilerin mutabakatı ile geçim kaynağı kurtarma önlemlerini formüle etmek gerekir. Bu destek önlemleri Sonuç ve Performans (SvP) Dokümanı'na uygun şekilde kaydedilmelidir.

[Boşluk 2 - Acil kamulaştırma sırasında PAP'ın bilgilendirilmesi ve rızası]

Türk Yasal Çerçevesi: Kamulaştırma Kanunu 2024 9. madde, hükümetin hak sahiplerini bilgilendirmeden kamulaştırma kararına izin veriyor ve hak sahibinin 15 gün içinde cevap vermesi gerekiyor. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği (2022) Madde 9, kamuya açık duruşmaların yapılması ve duruşmalarda ifade edilen görüşlerin özetlenerek toplantı tutanaklarına dönüştürülmesi gerektiğini öngörmektedir. Ayrıca, bir paydaş katılım planının (PKP) hazırlanmasını ve ÇED raporuna eklenmesini gerektirir, ancak daha fazla açıklama yoktur.

Dünya Bankası Koruma Politikası: Dünya Bankası politika belgeleri, arazi edinimi ve yeniden yerleşime ilişkin tüm faaliyetler hakkında kamuoyunun bilgilendirilmesini/danışılmasını ve katılımını gerektirmektedir.

Önerilen tedbirler: Acil kamulaştırmanın kaçınılmaz olduğu durumlarda, Türkiye'nin kamulaştırma işlemlerine ek olarak, kamuyu bilgilendirme ve halkla istişarelerin yapılması da eklenmelidir. Etkilenen kişilere, haklarının muhafaza edilebilmesi için kamulaştırma prosedürleri hakkında önceden yeterli bilgi verilmeli ve rızalarının alınması için çaba gösterilmelidir.

[Boşluk 3 - Arazi için değiştirme maliyeti]

Türk Yasal Çerçevesi: Kamulaştırma Kanunu m.11'de tarım arazisi, fiili arazi fiyatı artı piyasa fiyatları ile hesaplanan yıllık net gelir ile değerlendirilir.

Dünya Bankası Koruma Politikası: Transfer vergileri ve kayıt ücreti dahil olmak üzere tüm işlem maliyeti dahil olmak üzere tam değiştirme maliyeti uygulanacaktır.

Önerilen önlemler: Yeni arazinin satın alınmasına ilişkin herhangi bir kayıt ve devir vergisinin maliyeti, tam yenileme maliyetini telafi etmek için eklenecektir.

[Boşluk 4 - Binalar/yapı için Değiştirme Maliyeti]

Türk Yasal Çerçevesi: Binanın/yapının amortismanı ile inşaat maliyeti uygulanır.

Dünya Bankası Koruma Politikası:

Tam yenileme maliyeti değerlendirilir ve PAP'ın eşdeğer değerinde ikame varlıklar elde etmesine izin vermelidir. Amortisman değerinin uygulanması uygun değildir.

Önerilen önlemler: Amortisman giderleri, Arazi Kamulaştırma Kanunu'na göre indirilebilir olsa da eşdeğer değerinde alternatif varlıkları güvence altına almak için indirilemez.

[Boşluk 5 - Mera arazisi kullanıcıları için Tazminat]

Türk Yasal Çerçevesi: Kamu mülkiyet alanları için tazminat Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'na ödenir.

Dünya Bankası Koruma Politikası: Mera arazisi kullanıcılarına da uygun destek sağlanacaktır.

Önerilen önlemler: Alternatif mera alanlarının sağlanması gibi topluluğa özgü yeniden yerleşim planları sağlanmalıdır.

[Boşluk 6 - Yeniden yerleşim planının formülasyonu]

Türkiye Yasal Çerçevesi: Tüm PAP'lar ve ev sahibi aileler için yeniden yerleştirme planlarının oluşturulmasına yönelik herhangi bir yasal düzenleme bulunmamaktadır.

Dünya Bankası Koruma Politikası: Dünya Bankası politikası ÇSS5, SvP raporunun hazırlanmasının gerekliliğini gerektirir.

Önerilen önlemler: Uygulayıcı kuruluş bir SvP raporu hazırlamalıdır. Etkilenen kişi sayısına ve fiziksel yer değiştirme olup olmadığına bağlı olarak, tam bir SvP veya basitleştirilmiş bir SvP raporu hazırlanmalıdır. Dünya Bankası'ndan mali destek talep edilmeden önce arazi edinilirse, Dünya Bankası olay sonrası bir rapor talep eder. Ek satın almalar içeren projeler için, Dünya Bankası proaktif soruşturma ve raporlama gerektirir.

[Boşluk 7 - İlgili Kurumlar için Düzenlemeler]

Türk Yasal Çerçevesi: Arazi kamulaştırma ve gönülsüz yeniden yerleştirme sürecinde birçok farklı özel ve devlet kuruluşu yer almaktadır, ancak aralarında koordinasyon için herhangi bir yasal düzenleme bulunmamaktadır.

Dünya Bankası'nın Koruma Politikası: Dünya Bankası, gönülsüz yeniden yerleştirme projelerinde yer alan tüm kurumlar arasında koordineli bir örgütsel çerçeve oluşturulması çağrısında bulunmaktadır.

Önerilen tedbirler: Proje savunucusu kuruluş, bir yeniden yerleştirme uygulama görev gücü oluşturmalı ve bu gücü ilgili tarafları koordine etmekten sorumlu kuruluş olarak konumlandırmalıdır.

[Boşluk 8 - Paydaş Katılımı]

Türkiye'deki Yasal Çerçeve: ÇED Yönetmeliği'nin 9. maddesi, bir projenin uygulanması sırasında PAP'lara bilgi, danışma ve katılım sağlanmasına ilişkin olarak, proje ve etkileri hakkında kamuoyunu bilgilendirmek ve projeye ilişkin görüş ve önerilerini almak amacıyla bir Paydaş Katılım Planı (PKP) hazırlanmasını öngörmektedir.

Dünya Bankası Koruma Politikası: Proje savunucusu, PAP'lara ve topluluklarına yeniden yerleştirme hakkında zamanında uygun bilgileri sağlamalı, yeniden yerleştirme seçenekleri konusunda onlara danışmalı ve onlara, yeniden yerleştirme öncesi ziyaretler ve izleme de dahil olmak üzere yeniden yerleştirme planlarının formülasyonu ve uygulanmasına katılma fırsatları sağlamalıdır.

Önerilen önlemler: Planlama sürecinin erken aşamalarından itibaren PAP'lara sakinlerin yeniden yerleştirilmesinin hazırlanmasına ilişkin bilgiler sağlanacak ve PAP'lar yeniden yerleştirme planına katılmaya teşvik edilecektir.

[Boşluk 9 – İzleme/Denetim]

Türk Yasal Çerçevesi: ÇED Yönetmeliği'nin 18. maddesi olan "ÇŞİDB projeleri izleyecektir" ifadesi dışında izlemeye ilişkin herhangi bir hüküm bulunmamaktadır. Bu izleme/denetimin uygun şekilde gerçekleştirilebilmesi için vatandaşlara aşağıdaki yasal haklar sağlanmıştır. "6328 sayılı Kamu Denetçiliği Kurumu Kanunu" vatandaşlara, dava açmadan önce idarelerin eylem ve işlemleri hakkında başvuru imkânı sağlamaktadır. Bu kanun Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın, idarenin her türlü eylem ve işlemlerine karşı yargı yolunun açık olduğu düzenleyen, 125'inci maddesine dayanmaktadır. İdari davalar, usulü ve ilgili mahkemeleri "2577 sayılı İdari Yargılama Usulü Kanunu" tarafından düzenlenmektedir.

Dünya Bankası Koruma Politikası: Dünya Bankası, OP 10.00/ÇSS1'de belirtilen süreler boyunca izleme yapacak ve uygulama desteği sağlayacaktır.

Önerilen önlemler: Proje savunucusu, çevre yönetim planı ve yeniden yerleşim planı için bir izleme planı formüle etmelidir. Sorumlu kuruluş, raporlama formatı, raporlama organizasyonu, sıklığı ve değerlendirme yöntemi planlarda yer almalıdır.

[Boşluk 10 - Şikâyet Giderme Mekanizması]

Türk Yasal Çerçevesi: Kamulaştırma Kanunu'nun 14. maddesi dava açma hakkını güvence altına almaktadır, ancak Şikâyet Giderme Mekanizması için herhangi bir hüküm bulunmamaktadır.

Dünya Bankası Koruma Politikası: Şikâyet giderme mekanizmasının gerekliliği, ÇSS Ek-1'de gönülsüz bir Yeniden Yerleştirme Aracı olarak belirtilmiştir.

Önerilen önlemler: Şikâyet giderme mekanizması, uygulayıcı kuruluş tarafından oluşturulacaktır. Yeniden Yerleştirme Eylem Planı (YYEP) ayrıca Şikâyet giderme mekanizmasının kuruluşu ve yapısı, iletişim bilgileri ve uygulama yöntemleri hakkında bilgileri içermelidir ve bu bilgiler PAP'lar tarafından bilinecektir.

Bölüm 6 Japonya'da Teknik Eğitimler

Japonya'da 2023-2024 yılları arasında Afet Müdahalesi ve Planlama konularına odaklanan toplam iki eğitim gerçekleştirilmiştir. Bu eğitimlerin ana hatları ve başlıca sonuçları aşağıda açıklanmıştır.

6.1 Japonya'da Afet Müdahale Planı Üzerine 1. Eğitim

6.1.1 Japonya'daki Eğitimin Ana Hatları

(1) Eğitim Programının Adı

2023 Türkiye Afet Müdahale Planlama Eğitim Programı
(Eğitim No.: 202005222J002)

(2) Eğitim Dönemi

11 Aralık 2023'ten 19 Aralık 2023'e kadar
(Japonya'ya varış tarihi: 10 Aralık 2023. Japonya'dan ayrılış tarihi: 20 Aralık 2023)

(3) Eğitimin Arka Planı

2022 yılında "Yerelde Afet Risk Azaltma ve Atık Yönetimi Kapasitesinin Artırılması Projesi" Türkiye'de JICA projesi olarak kabul edilmiştir. Bu proje, yerel yönetimlerin idari kapasitesinin güçlendirilmesini ve ülkenin dört bir yanındaki deprem felaketlerine karşı dayanıklı bir sosyal altyapı oluşturulmasını amaçlamaktadır.

Şubat 2023'te Türkiye'nin güneydoğusunda meydana gelen deprem büyük ekonomik ve sosyal hasara neden olmuştur. Depremin meydana gelişinden bu yana, Türkiye hükümeti ve etkilenen belediyelerin her biri afetzedeleri kurtarmak, yıkılan binaları ve altyapıyı restore etmek ve depreme dayanıklı hale getirmek, afet atıklarını uygun şekilde bertaraf etmek ve orta ila uzun vadeli yeniden yapılanma planlarını incelemek durumunda kalmıştır. İlgili Japon teknolojilerini ve deneyimlerini öğrenmek için Japonya'da bir eğitim programı talep edilmiştir. Bu talebe yanıt olarak, ÇŞİDB, TBB ve etkilenen belediyelerin yetkililerinin Japonya'daki eğitimin hedef katılımcıları olmasına karar verilmiştir. Bu eğitim, Güneydoğu Japonya Depreminden sonra iyileştirme ve yeniden yapılanma için üç destek programının bir parçasıdır: (1) Afet müdahale planlaması için destek, (2) sismik güçlendirme desteği ve (3) atık yönetimi için destek.

(4) Eğitim Hedefleri

Bu eğitim kursunun amacı, dersler, saha gezileri, uzmanlarla fikir alışverişleri gibi yollarla yeniden yapılanma planlarının oluşturulması ve uygulanmasında Japon deneyimi ve bilgi birikiminden yararlanmak ve bu deneyim ile bilgi birikimini yeniden yapılanma planlarının formülasyonu ve uygulanmasında en iyi

şekilde kullanmak, kursiyerlerin yeniden yapılanma planlarını formüle etmedeki bağımsızlıklarını teşvik etmek ve Türkiye'deki ilgili kurum ve kuruluşlar arasında işbirliği ve iletişimi güçlendirmektir.

(5) Eğitimlerin Amaçları

- Büyük Hanshin-Awaji Depremi ve Büyük Doğu Japonya Depremi'ni örnek alarak, müdahale planlarının geliştirilmesinde faydalı olacak Japon müdahale planları ve projeleri hakkında bilgi edinmek.
- Büyük Hanshin-Awaji Depremi'nden edinilen dersleri ve doğrudan Tokyo metropol bölgesindeki depremler de dahil olmak üzere Japonya'nın afetlere hazırlık girişimlerini anlamak.
- Türkiye'de imar planlaması ile ilgili sorunların çözümüne yönelik bir eylem planı geliştirmek.

(6) Kursiyerler (toplam 9 kişi)

- ÇŞİDB: 2 kişi
- TBB: 1 kişi
- Belediyeler: 6 kişi (Kahramanmaraş'tan iki, Hatay, Malatya, Osmaniye ve Adıyaman'dan birer kişi)

Kursiyerlerin listesi Tablo 6-1'de gösterilmiştir.

Tablo 6-1 2023 Türkiye Afet Müdahale Planı Eğitim Programı Kursiyer Listesi

No	İsim	Kurum	Unvan
1	Ömer YILDIZ	Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü / Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mekânsal Stratejiler ve Bölge Planlama Daire Başkanlığı	Şehir Plancısı
2	Tutku KARADOĞAN	Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü / Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mekânsal Stratejiler ve Bölge Planlama Daire Başkanlığı	Şehir Plancısı
3	Fatih IŞIK	Türkiye Belediyeler Birliği Çevre ve Şehircilik Daire Başkanlığı	Müdür
4	Bekir SİNCER	Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi	Daire Başkanı
5	Gökhan BAŞPINAR	Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi Planlama ve Şehircilik Daire Başkanlığı	Daire Başkanı
6	Hacer Burcu YÜCEER	Osmaniye Belediyesi	Belediye Başkan Yardımcısı
7	Fatih TEKİR	Adıyaman Belediyesi, İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı	İmar ve Şehircilik Müdürü
8	Musa ESKİOCAK	Hatay Büyükşehir Belediyesi, Kentsel Dönüşüm ve Zemin Araştırma Şubesi'nin İş Ortakları ve Bağlı Kuruluşları	Daire Başkanı
9	Seyithan TEKİN	Malatya Büyükşehir Belediyesi, İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı	Daire Başkanı

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

(7) Eğitim Gözetmeni ve Katılımcılar

Gözetmen: Ayako OTSUKA

Katılımcılar: Kento OZAKI (Ekip Lideri / Şehir Planlama 1, Nippon Koei)

Ganzorig LUVSANJAMTS (Mekânsal planlama/Kentsel dönüşüm planlaması, Nippon Koei)

Jie ZHANG (Eğitim Planlama, Nippon Koei)

6.1.2 Japonya'daki Eğitimin Başlıca Sonuçları

(1) Eğitim Takvimi

Eğitim, Tablo 6-2'de gösterilen programa göre gerçekleştirilmiştir. Her bir öğretim üyesi tarafından temin edilen ders materyalleri Türkçeye çevrilmiş ve ders kitapları, öğretim üyelerinin telif hakkı izin yazılarının muvafakatine istinaden dağıtılabilecek materyallere ilişkin bir dosya içinde ciltlendikten sonra eğitimin ilk günü kursiyerlere dağıtılmıştır.

Tablo 6-2 2023 Türkiye Afet Sonrası Toparlanma Planlaması Konulu Eğitim Programı

Tarih	Saat	Program	Yer	
12/10(Paz)		Japonya'ya varış (Türkiye'den Narita'ya), Kansai'ye hareket		
12/11(Pzt)	9:00 ~ 10:30	JICA Brifingi	Hyogo Eyaleti JICA Kansai Merkezi	
	10:30 ~ 12:00	Program oryantasyonu		Hokudan Deprem Anıt Parkı
	14:30 ~ 16:30	【Ziyaret】 Nojima Fay Koruma Müzesi		
12/12(Salı)	10:00 ~ 11:30	【Ders】 1995 Büyük Hanshin-Awaji Depremi ve Kobe Şehri Su İşlerinin Yeniden İnşası (Kobe Su Hizmetleri Şirketi)	Hyogo Eyaleti JICA Kansai Merkezi	
	14:00 ~ 16:00	【Fikir alışverişi】 Hyogo Eyaletinde Deprem Yeniden İnşası ve Afete Hazırlık	Kobe BB Meydanı	
12/13(Çarşamba)	9:30 ~ 11:30	【Ziyaret】 Büyük Hanshin-Awaji Deprem Anıtı	Hyogo Eyaleti Büyük Hanshi-Awaji Deprem Anıtı Hyogo Valiliği Afet Önleme Merkezi	
	13:30 ~ 15:30	【Ziyaret】 Deneysel Afet Önleme Öğrenimi		
12/14(Tur)	9:00 ~ 12:00	Kobe'den Tokyo'ya taşınma	Tokyo Yeniden Yapılanma Ajansı	
	14:00 ~ 15:30	【 Ders 】 Büyük Doğu Japonya Depremi'nden toparlanmanın mevcut durumu ve gelecekteki çabalar		
12/15 (Cum)	10:00 ~ 10:30	【Ziyaret】 JICA Genel Merkezi'ne nezaket ziyareti	Tokyo JICA Genel Merkezi	
	10:30 ~ 12:00	【Ders】 JICA tarafından yapılan yeniden yapılanma projelerinin vaka çalışmalarının tanıtımı		
	14:00 ~ 16:00	【Ders】 Kentsel Yeniden Yapılanma Ajansı'nın Yeniden Yapılanma Yardım Projesi ve Yeniden Yapılanma Planı, vb.		Kanagawa (idari bölge) Kentsel Rönesans Ajansı
12/16 (Cumartesi)	9:30 ~ 11:00	【Ziyaret】 Tokyo Rinkai Afet Önleme Parkı ve Afet Önleme Deneyimi Tesisi ziyareti	Tokyo Sona Bölgesi, Tokyo	
	11:00 ~	Boş zaman		
12/17 (Paz)		Boş zaman		
12/18 (Pzt)	10:00 ~ 11:30	【 Ders 】 Depreme Dirençlilik ve Kapsamlı Afet Yönetimi (Prof. Meguro, Tokyo Üniversitesi)	Tokyo Nippon Koei Genel Merkezi	

Tarih	Saat	Program	Yer
	13:00 ~ 14:30	【 Ders 】 Arazi, Altyapı, Ulaştırma ve Turizm Bakanlığı'ndaki Belediyeler için Yeniden Yapılanma Sistemi ve Destek	MLIT
	15:00 ~ 17:00	Eğitime dönüp baktığımızda 【Uygulama】Grup çalışması (eğitim sonuçlarını özetlemek için çalışın)	Nippon Koei Genel Merkezi
12/19 (Salı)	9:00 ~ 12:00	【 Uygulama 】 Grup çalışması (eğitim sonuçlarını özetlemek için çalışma)	Tokyo Nippon Koei Genel Merkezi
	14:00 ~ 16:30	【Sunum】 Eğitim sonuçlarının sunumu (3 grup), kapanış töreni	JICA Genel Merkezi
12/20 (Çarşamba)		Japonya'dan ayrılış (Narita'dan Türkiye'ye)	

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

(2) Eylem Planlarının Hazırlanması ve Sunulması

Eğitimin çıktılarında biri de Japonya'nın afet müdahale planlaması ve uygulaması, afete hazırlık çalışmaları konusundaki tecrübesi hakkında bilgi edinmek ve son olarak bir eylem planı hazırlamak oldu. Eğitim hedeflerine ulaşmak için katılımcılardan Türkiye'deki sorunlara ilişkin farkındalıklarını artırmak için bir ön çalışma yapmaları istendi ve ardından her grup, eğitim boyunca öğrendikleri vaka çalışmalarına dayalı olarak bir eylem planı hazırladı ve bu plan bir grup sunumu şeklinde sunuldu.

Eylem planlarının sunumları 18 Aralık 2023 Pazartesi günü öğleden sonra katılımcıların çalıştığı kuruma göre üç grup halinde gerçekleştirildi ve her grup kendi eylem planlarını ve müdahale planlarının geliştirilmesi ve uygulanması ile ilgili gelecekteki girişimleri organize etmek için çalıştı.

1) 1. Grup Eylem Planı (Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi)

Eylem planının başlıca içeriği:

(Müdahale planının geliştirilmesi ile ilgili olarak)

- ✧ JICA'nın iş birliği ile müdahale planının geliştirilmesi mümkün olan en kısa sürede tamamlanacaktır.
- ✧ Geliştirilen müdahale planı stratejik plana yansıtılacak ve uygulanacaktır.

(Kısa vadeli eylem planı)

- ✧ Depremden sonra kalan binaların sismik güçlendirmesi ve yeniden inşası mümkün olan en kısa sürede uygulanacaktır.
- ✧ Yeterli personel malzemesini barındırabilecek barınaklar ve depolar inşa edilecektir. (Hyogo Bölgesi'nde gözlemlediğimiz afet önleme merkezi gibi).
- ✧ İlkokul üst sınıflarından başlayarak deprem tatbikatları yapılacak ve eğitimlerle deprem felaketlerini önleme konusunda farkındalık yaratılacaktır.
- ✧ Kahramanmaraş'ta bir deprem müzesi inşa edilecektir.

(Orta ve uzun vadeli eylem planı)

- ✧ Yerel yönetimlerin projeyi etkin bir şekilde uygulayabilmesi için büyükşehir ve ilçe belediyeleri arasında bütçe tahsisine ilişkin düzenleyici faaliyetler önerilecektir.
- ✧ Konaklamayı güvence altına alabilecek kiralamalar yoluyla bir sistem oluşturulacaktır.

Soru-Cevap ve yorumlar

- ✧ (Soru) Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın özellikle ticari faaliyetlerde bulunan sakinler olmak üzere, yerleşime uygun olmayan bölgelerde yaşayanların başka yerlere yerleştirilmesi için başarılı bir stratejisi olduğunu düşünüyor musunuz?
 - Yerleşime uygun olmayan bölgeler bakanlıkça belirlenir. Belediye, bölgelerin kurulması ile ilgili yeniden bir anket yapma sürecindedir. Uzmanlardan fay hatlarının yerinin araştırılması isteniyor. Yerleşime uygun olmayan sakinlerin onayını almanın gerekli olduğunu düşünmüyoruz ancak onların yeni konut haklarına sahip olmalarını sağlayacak bir sistem hazırlıyoruz.

2) 2. Grup Eylem Planı (Hatay, Malatya, Osmaniye ve Adıyaman Belediyeleri)

Eylem planının başlıca içeriği:

- ✧ Afetler konusunda farkındalık yaratmak.
- ✧ Afet risk yönetimi ve iyileştirme süreçlerini kolaylaştırmak için karşılıklı izleme mekanizmalarını desteklemek.
- ✧ Daha iyi müdahale planlaması ve uygulaması için sistemler ve kurumlar oluşturmak.

Soru-Cevap ve yorumlar

- ✧ Bursa Valiliği tarafından Hyogo Valiliği iş birliği ile inşa edilen deprem afet önleme üzerine bir eğitim tesisi bulunmaktadır ki ziyaret etmenizi isterim.
- ✧ (Soru) Müteahhitler ve şantiye şefleri için bir kalite kontrol programı var mı?
 - Bu üzerinde durulan bir konu ve Japonya eğitim programının sonuçlarını Türkiye'nin inşaat ile ilgili departmanları ile paylaşmak istiyoruz.

3) 3. Grup Eylem Planı (ÇŞİDB ve TBB)

Eylem planının başlıca içeriği:

(2024-2025 Eylem Planı)

- ✧ Müdahale planını mekânsal planlama sistemine dahil etmek için mevzuat geliştirmek.
- ✧ Kahramanmaraş için pilot uygulama planının tamamlanması.
- ✧ Yeniden yapılanma planlarının hazırlanmasına rehberlik edecek kılavuzlar geliştirilmesi.

(2026-2030 Eylem Planı)

- ✧ Bir müdahale stratejisi belgesi oluşturmak.
- ✧ Müdahale planını geliştirmek için teknik personelin eğitilmesi.

- ❖ Müdahale planında belirtilen projeleri gerçekleştirmek için finansal kaynakları artırmak üzere bir yöntem oluşturulması.
- ❖ Türkiye Ulusal İmar Planlama Ajansı'nın kurulması.
- ❖ Kentsel altyapı yapılarının sismik olarak güçlendirilmesi.
- ❖ Afet riski taşıyan sahaların zemin koşullarının iyileştirilmesi.

(2030 sonrası Eylem Planı)

- ❖ Çevre düzeni planının müdahale planına göre revize edilmesi.
- ❖ Afetlere karşı dirençli şehirler inşa etmek için bir strateji geliştirilmesi.
- ❖ Kahramanmaraş'ta olduğu gibi beş şehirde müdahale planının uygulamaya hazırlanması.

Soru-Cevap ve yorumlar

- ❖ (Soru) Deprem felaketi önleme ile ilgili unsurları şehir planlama sistemine dahil etmeyi düşünüyor musunuz?
 - Bunu dahil etmeyi düşünüyoruz, ancak çevre düzeni planını bir müdahale planlaması yaklaşımına dayalı olarak değiştirmek için mevzuata ihtiyaç olduğuna inanıyoruz.

(3) Eğitimin uygulanmasına ilişkin bulgular

1) Kursiyerlerden değerlendirme

Bu eğitim programı hakkında geri bildirim almak için kursiyerlere yönelik bir anket yapılmıştır. Kursiyerlerden gelen başlıca görüş ve yorumlar aşağıda alıntılanmıştır.

Özellikle yararlı olan içerik

- ❖ Japonya'da müdahale planlarının geliştirilmesi ve uygulanması sürecine ilişkin yerel yönetimler ve merkezi hükümet arasındaki ilişki.
- ❖ Japonya'nın afet sonrası yeniden yapılanma deneyimi hakkında bilgi edinmek ve Büyük Hanshin-Awaji Deprem Anıt Müzesi ziyareti.
- ❖ Afete müdahalede karar verme süreci. Afet sonrası sorunların belirlenmesi ve problem çözme için çok iyi geliştirilmiş bir yol haritası.
- ❖ Yeniden Yapılanma Ajansı'ndaki ve JICA Genel Merkezindeki dersler faydalıydı.
- ❖ İmar planlama prosedürleri ve afet farkındalığı.

Gerekli olmayan içerik

- ❖ Su temini ile ilgili içerik (iki kursiyerin yorumları).
- ❖ Gereksiz içerik yoktu (7 kursiyer tarafından yapılan yorum).

Ele alınmayan ancak dahil edilmesi gereken içerik

- ❖ Planlama teknikleri konusu biraz daha detaylı olmalıydı.
- ❖ Japon planlama yasaları hakkında bilgi.

- ❖ Şehir planlaması daha derinlemesine ele alınmalıydı.
- ❖ Büyük hasara neden olabilecek teknik ve mühendislik eksiklikleri.
- ❖ Orta derecede hasar görmüş binaların durumu ve deprem sonrası meydana gelen heyelanlarla ilgili içerik.
- ❖ Yeşillendirme ve rehabilitasyon.
- ❖ Mekânsal planlama sistemi.
- ❖ Tüm planlama süreci açıklandı, ancak mühendislik hakkında daha fazla bilgi iyi olurdu.

Türkiye'de sorunların çözümüne katkıda bulunabilecek bilgiler, teknikler ve beceriler öğrenildi

- ❖ İyileştirme adımları (iyileşme süreci), toplumsal kalkınma konseylerinin kurulması, sağlam, depreme dayanıklı binaların inşası.
- ❖ Planlama süreci, doğal afetlere karşı afete hazırlık konusunda farkındalık yaratma.
- ❖ Müzakere kültürü ve uzlaşma oluşturma ile ilgili içerik önemliydi.
- ❖ Yeniden yapılanma, planlama, yönetim ve sakinlerin katılımı.
- ❖ Beni en çok etkileyen şey başkalarına olan saygıydı. Herkes birbirine karşı inanılmaz saygılı ve iş disiplinleri mükemmel. Ayrıca çok temiz bir çevrede yaşıyorlar.
- ❖ Çok kibarlar, işlerini iyi yapıyorlar, dürüst ve güler yüzlüler.
- ❖ Eğitim ve konaklama personeline gösterdikleri nazik destek için teşekkür ederiz. Hepinizi Adıyaman, Türkiye'de ağırlamak isteriz.
- ❖ Japon halkının yaşadığı acılardan çok iyi ders çıkarıp gelecek nesillere aktarması ve bunu bir miras olarak bırakması beni çok etkiledi. İnsanların karakteristikleriyle ilgili düşüncelerim, her şeyin çok düzenli, iyi planlanmış olması ve herkesin oldukça kibar olması.

2) Öğretim müfredatının değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi

Yukarıda belirtilen anketin sonuçlarına da atıfta bulunularak, aşağıda eğitim müfredatının ve iyileştirme alanlarının değerlendirilmesinin bir özeti yer almaktadır.

Genel

- ❖ Japonya'nın 1995 Büyük Hanshin-Awaji Depremi ve 2011 Büyük Doğu Japonya Depremi'nden sonra toparlanmasına ilişkin vaka çalışmalarını, normal zamanlarda afete hazırlık ve farkındalık yaratmaya odaklanan saha gezileri ile birleştiren program, kursiyerler tarafından iyi karşılandı ve Japonya'nın müdahale planlaması ve afet yönetimi konusundaki deneyimlerini ve çabalarını derinleştirmede etkili oldu. Program, kursiyerler tarafından iyi karşılandı ve Japonya'nın yeniden yapılanma planlaması ve afet yönetimi konusundaki deneyimlerini ve çabalarını derinleştirmede etkili oldu.
- ❖ Katılımcılar, depremden 29 yıl sonra Kobe sokaklarını gezdiler ve orta ve uzun vadeli bir perspektife dayalı yeniden yapılanma planlamasının önemi ve afete hazırlığı geliştirmek için

devam eden çabaların önemi konusundaki anlayışlarını derinleştirdiler. Yeniden Yapılanma Planlaması Teknik İşbirliği Projesi'nin paydaşları olan Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, ÇŞİDB ve TBB için bu, bu teknik iş birliği projesinin sonuçlarına ulaşmada farkındalıklarını artırmak için iyi bir fırsat oldu.

- ✧ Eğitimin etkinliğini artırmak için, kursiyerlerden eğitim yoluyla öğrendikleri bilgi ve deneyimlere dayalı olarak eylem planları geliştirmelerini isteme yöntemi etkili olmuştur. Kısıtlı eğitim süresi içerisinde etkin ve uygulanabilir eylem planlarının oluşturulabilmesi için, eğitim başlamadan önce bir ön oryantasyon çalışması da gerçekleştirilmiş, böylece kursiyerlerin iyileştirme planlama sürecinde kuruluşlarının ve belediyelerin karşı karşıya kaldıkları temel sorunları önceden anlayabilmeleri sağlanmış ve eylem planlarının içerikleri kendilerine karşılaştıkları sorunları çözebilecek şekilde anlatılmıştır. Eylem Planı, kursiyerlere Eylem Planının içeriğini karşılaştıkları sorunların çözümleriyle ilişkilendirebilmeleri için açıklanmıştır. Bu, eğitimin etkinliğini artırmıştır, çünkü kursiyerler hangi Japon becerilerini ve deneyimlerini öğrendiklerini ve karşılaştıkları zorlukları çözmek için bunları nasıl uygulayacaklarını öğrenmiştir.
- ✧ Eğitim programı ayrıca, Japon akademisyenler ve uzman ekip üyeleriyle etkileşim fırsatı sağlayarak Türkiye ve Japonya arasında daha fazla iş birliği ve karşılıklı anlayışı teşvik etmeyi de başarmıştır. Bu teknik iş birliği projesi, Kahramanmaraş'ın iki ülke arasında iş birliğini ve karşılıklı anlayışı teşvik etme çabalarının bir parçasıdır. Her ne kadar bu teknik iş birliği projesi Kahramanmaraş'ı hedef alsada yeniden yapılanma planlaması kavramının Bakanlıklara ve etkilenen diğer belediyelere de yayılması arzu edilmektedir.
- ✧ Eğitimin zamanlamasına karar verirken ev sahibi kurumun yoğunluğu göz önünde bulundurularak, her şey programa göre sorunsuz bir şekilde hayata geçirilmiştir.

Müfredat hakkında

- ✧ Normal zamanlarda afete hazırlık ve farkındalık yaratma ile yeniden yapılanma vaka çalışmalarının tanıtımını birleştiren bu eğitim programı, katılımcıların Japon teknolojisi ve yeniden yapılanma planlamasındaki deneyimi hakkında bilgi edinmelerinin yanı sıra afete hazırlıklı olmanın önemini anlamalarını ve afetlerden öğrenilen dersleri anlamaları sağlanmıştır.
- ✧ Teknik iş birliği projesinin doğrudan muhatabı kuruluşlarına ek olarak, etkilenen çevredeki yerel yönetimlerden kursiyerler de bu eğitime katılmıştır. Kurumlar arası iş birliğini güçlendirmek amacıyla grup tartışmalarında üyeler karma hale getirilmiş ve eğitim sonunda her grup tarafından ortak bir eylem planı hazırlanmıştır.

- ✧ Geçmişte Japonya'da gerçekleştirilen diğer eğitim programlarından edindiğimiz deneyimlere dayanarak, programı sıkı tutmamaya dikkat ettik ve programın kursiyerlere eğitimin içeriği üzerinde düşünmeleri için gerekli molaları ve zamanı tanıdığına inanıyoruz.

Ders hakkında

- ✧ Eğitimin amacını, kursiyerlerin geçmişini, derslerinde ele almak istedikleri konuları ve Türkiye'deki mevcut durum ve sorunları açıklamak ve düzenlemek için uzman ekip içindeki ve dışındaki ilgili taraflarla önceden toplantılar yapılmıştır. Bu, onları uygun ders içeriğine yönlendirmemizi ve aynı zamanda ders içeriğinin tekrara düşmesini önlememizi de sağlamıştır.
- ✧ Eğitim hedefleri ve program içeriği, kursiyerler Japonya'ya gelmeden önce açıklandığından, kursiyerler eğitime yönelik tutumlarını oluşturabilmiş ve teknik soruları çözerek eğitimi daha etkili hale getirmişlerdir.
- ✧ Konferans odası kiralanan yerlerle ilgili olarak, ekipman da dahil olmak üzere katılımcılara uygun konferans salonları sağlanmıştır.

Geliştirilecek hususlar

- ✧ Ziyaret edilen mekânlardaki dersler her ne kadar sorulara zaman tanısa da ziyaret edilen mekânlara Türkiye'deki mevcut durumun sunulması ve öğretim elemanlarının da dahil edilerek tartışma fırsatı sunulması daha iyi olacaktır. Bu, öğretim görevlilerinin daha doğru tavsiyelerde bulunmalarını sağlayacaktır.
- ✧ Bu projede, imar planlaması desteği için hedeflenen belediyelerdeki mevcut duruma dayalı olarak afet sonrası su işleri restorasyonu hakkında bir ders verilmiş olsa da bazı kursiyerler bu içeriğin gerekli olmadığı yorumunu yapmıştır. Kursiyerlerin karşılaştığı sorunlar farklılık gösterdiğinden, müfredatı formüle ederken her kuruluşun ortak ihtiyaçlarını tespit etmek gerekmektedir. Ayrıca, eğitim hedefleri seçilirken, teknik destek açısından benzer ihtiyaçlara sahip kurum ve belediyelerin seçilmesi gerektiğine inanıyoruz.
- ✧ Her derste, kursiyerler konuşma ve soru sorma konusunda çok aktifti, bu da bazı derslerin öğretim görevlilerinin konuşması için yeterli zamanın olmamasına neden oldu. Ders süresinin verimli bir şekilde kullanılabilmesi için, soruların zamanlamasına ve görüş alışverişine (ders sırasında veya ders sonunda) öğretim görevlilerinin niyetlerini göz önünde bulundurarak önceden karar vermek etkili olacaktır.

(4) Eylem Planlarının Uygulanma Durumunun Takibi

Mart 2025 itibarıyla bazı kursiyerler eylem planının uygulama durumu hakkında şu şekilde rapor vermişlerdir:

Ömer Yıldız (ÇŞİDB)

- ✧ Eğitimden döndükten sonra eylem planını da içeren bir eğitim raporu hazırladı ve kendi biriminin üst yönetimine sundu.
- ✧ Eylem planına dayalı çeşitli tedbirlerin uygulanması konusunda yöneticisinden onay alarak ilgili kuruluşlarla bilgi paylaşımında bulundu.
- ✧ Ayrıca, eylem planında yer alan uzun vadeli hedeflerden biri olan bölge planlarının revizyonu konusunda da ihale süreci devam etmektedir.

Fatih Tekir (Adıyaman Belediyesi)

- ✧ Şu ana kadar yaklaşık 2.000 adet inşaat ruhsatı verildi ve şehrin yeniden yapılanma çalışmaları istikrarlı bir şekilde ilerliyor.
- ✧ Ancak şehirde önemli miktarda toz oluşuyor ve bunu bastırmak için yeterli önlemler alınmadı. Sonuç olarak, vatandaşların nefes almada zorluk çektiği durumlar oldu. Bu sorun dışında, yeniden yapılanma ile ilgili diğer faaliyetler genel olarak sorunsuz bir şekilde ilerliyor.

6.2 Japonya'da Afet Müdahale Planı Üzerine 2. Eğitim

6.2.1 Japonya'daki eğitimin ana hatları

(1) Eğitim Programının Adı

2024 Türkiye Afet Müdahale Planlama Eğitim Programı
(Eğitim No.: 202005222J007)

(2) Eğitim Dönemi

9 Aralık 2024'ten 17 Aralık 2024'e kadar
(Japonya'ya varış tarihi: 8 Aralık 2024. Japonya'dan ayrılış tarihi: 18 Aralık 2024)

(3) Eğitimin Arka Planı

2023 Türkiye Afet Sonrası Toparlanma Planlaması Eğitim Programı ile aynı.

(4) Eğitim Hedefleri

Bu eğitimin hedefi, dersler, saha gezileri, uzmanlarla fikir alışverişleri gibi yollarla yeniden yapılanma planlarının oluşturulması ve uygulanmasında Japon deneyimi ve bilgi birikimi edinmek ve bu deneyim ve bilgi birikimini yeniden yapılandırma planlarının formülasyonu ve uygulanmasında en iyi şekilde kullanmak, kursiyerlerin yeniden yapılandırma planlarını formüle etmedeki bağımsızlıklarını teşvik etmek ve Türkiye'deki ilgili kuruluşlar arasında iş birliği ve iletişimi güçlendirmektir.

(5) Eğitimin amaçları

- Büyük Doğu Japonya Depremi'ni ana vaka çalışması olarak kullanarak, yeniden yapılanma planlarının formüle edilmesinde faydalı olacak Japonya'daki yeniden yapılanma planları ve projelerinin vaka çalışmalarından bilgi edinmek.
- Japonya'nın afete hazırlık yaklaşımını anlamak ve Büyük Doğu Japonya Depremi gibi geçmiş felaketlerden öğrenilen derslere dayanarak müdahale planlamasını geliştirmek.
- Türkiye'de imar planlaması ile ilgili sorunların çözümüne yönelik bir eylem planı geliştirmek.

(6) Kursiyerler (toplam 13 kişi)

- TBB: 2 kişi
- Belediyeler: 11 kişi (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İzmir Büyükşehir Belediyesi, Bursa Büyükşehir Belediyesi, Adana Büyükşehir Belediyesi, Hatay Büyükşehir Belediyesi, Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Elazığ Belediyesi, Kilis Belediyesi, Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi'nden birer kişi)

Kursiyerlerin listesi Tablo 6-3'te gösterilmiştir.

Tablo 6-3 2024 Türkiye Afet Sonrası Toparlanma Planı Eğitimi Kursiyer Listesi

No	İsim	Kurum	Unvan
1	Feridun ULUTAŞ	TBB, Türkiye Belediyeler Birliği Başkanlığı	Genel Sekreter Yardımcısı
2	Murat YÜN	İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Deprem, Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı	Daire Başkanı
3	Mutlu GÜRLER	İzmir Büyükşehir Belediyesi Afet İşleri Başkanlığı	Daire Başkanı
4	Tahir YILMAZELİ	Bursa Büyükşehir Belediyesi Kentsel Dönüşüm Daire Başkanlığı	Daire Başkanı
5	Suphi CİVELEK	Adana Büyükşehir Belediyesi Afet İşleri Başkanlığı	Daire Başkanı
6	Ratibe BUĞRAHAN	Hatay Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı	Daire Başkanı
7	Fatih BÜLBÜL	Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, İmar ve Şehircilik Belediye Başkanlığı	Daire Başkanı
8	Sevim AVCI YENER	Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı	Daire Başkanı
9	Ahmet ÖZDEMİR	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Afet İşleri Başkanlığı/Afet Risk Değerlendirme ve Önleme Daire Başkanlığı	Şube Müdürü
10	Fatih ÇELİK	Elazığ Belediyesi Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü	Müdür
11	Murat Mehmet BİLECEN	Kilis Belediyesi Plan ve Proje Müdürlüğü	Müdür
12	Azime Dilara KOYUNCU	TBB, Proje ve Finans Daire Başkanlığı	Uzman

13	Baran ÖZKESKİN	Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı	Harita Mühendisi
----	----------------	--	------------------

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

(7) Eğitim danışmanı ve katılımcılar

Gözetmen: Ayako OTSUKA

Katılımcılar: Kento OZAKI (Ekip Lideri/Şehir Planlama 1, Nippon Koei)

Rena KOSEKI (Mekansal planlama/Kentsel dönüşüm planlaması, Nippon Koei)

Jie ZHANG (Eğitim Planlama, Nippon Koei)

6.2.2 Japonya'daki Eğitimin Başlıca Sonuçları

(1) Eğitim Takvimi

Eğitim, Tablo 6-4'te gösterilen programa göre gerçekleştirilmiştir. Her bir öğretim görevlisi tarafından temin edilen ders materyalleri Türkçeye çevrilmiş ve ders kitapları, öğretim elemanlarının telif hakkı izin yazılarının muvafakatine istinaden dağıtılabilecek materyallere ilişkin bir dosya içinde ciltlendikten sonra eğitimin ilk günü kursiyerlere dağıtılmıştır.

Tablo 6-4 2024 Türkiye Afet Sonrası Toparlanma Planı Eğitim Programı

Tarih	Saat	Eğitim İçerikleri	Form	Eğitim yeri/Öğretim Görevlisi
12/8 (Paz)	öö ös			
		<i>Japonya'ya varış (Türkiye ⇒Tokyo (Narita))</i>		
12/9 (Pzt)	öö ös	9:30 12:00 14:00 15:40 16:20 17:51	ders	JICA Tokyo (Oda 407)
		Brifing ve program oryantasyonu Tokyo İstasyonu'na hareket (otobüs içi gezi dahil) <i>Hareket: Tokyo → Sendai (Shinkansen Hızlı Treni ile)</i>		
12/10 (Salı)	öö ös	8:40 9:20 9:30 12:00 14:00 16:00	Ziyaret ders	Sendai Şehri Tohoku Üniversitesi
		Alana hareket Saha ziyareti Arahama bölgesi Arahama İlkokulu (Büyük Doğu Japonya Depremi Kalıntıları) Sendai 3.11 Memorial Toplum Merkezi Müdahale Planlaması ve Politikalarına Genel Bakış		
12/11 (Çarşamba)	öö ös	8:30 09:45 10:30 12:00 14:00 15:00 16:10 17:40	Ziyaretler ve anlatım	Ishinomaki Şehri
		Ishinomaki Şehrine Hareket Müdahale planlaması ve iyileştirme çabaları ve ilgili kuruluşlar arasında işbirliğine ilişkin vaka çalışmaları, belediye düzeyinde Bölüm 1 ve saha ziyareti (Ishinomaki Şehri) Kahramanmaraş YYY Planı'nın Tanıtımı Sendai Şehrine Hareket		
12/12	öö	7:30 10:30		Rikuzentakata Şehri
		Rikuzentakata Şehrine hareket (dinlenme dahil)		

Tarih	Saat	Eğitim İçerikleri	Form	Eğitim yeri/Öğretim Görevlisi		
(Perşembe)	10:30	13:00	Saha ziyareti: Yeniden yapılanma sahaları, afet önleme için toplu yer değiştirme vb.	Ziyaret		
	ös	14:30	16:30	Müdahale planlaması ve iyileştirme çabaları ve ilgili kuruluşlar arasında iş birliğine ilişkin vaka çalışmaları, belediye düzeyi Bölüm 2 (Rikuzentakata Şehri)	ders	
		16:40	19:30	Sendai Şehrine Hareket (dinlenme dahil)		
12/13 (Cum)	öö	7:53	9:23	<i>Hareket: Sendai → Tokyo (Shinkansen Hızlı Treni ile)</i>		
		10:30	12:00	JICA'nın izniyle ve JICA Genel Merkezi'nin Konuşması	ders	JICA Genel Merkezi
12/14 (Cuma)	ös	14:00	16:00	Müdahale planlarının ve müdahale projelerinin formüle edilmesi için sistemlerin ve önlemlerin tanıtılması.	ders	Yeniden Yapılanma Ajansı
		10:30	12:15	Tokyo Büyükşehir Afet Önleme Eğitim Merkezi'ni ziyaret edin	Ziyaret	Tokyo
12/15 (Paz)				<i>Serbest zaman</i>		
12/16 (Pzt)	öö	9:30	11:30	Ön İmar Planlaması ve Kentsel Afet Önleme Teşvik Projesi	ders	MLIT (Cesaret Partisi)
		13:30	15:30	Gelişmiş müdahale planlaması vaka çalışması	ders	Adalet Bakanlığı
	ös	15:45	17:30	Eğitimin gözden geçirilmesi, eylem planı oluşturulmasının açıklanması	Fikir alışverişi	Adalet Bakanlığı
12/17 (Salı)		öö	9:00	12:00	Eylem planı ve sunum materyallerinin hazırlanması	Grup çalışması
	14:00		17:00	Sunum ve kapanış töreni		Adalet Bakanlığı
	ös	17:00	18:30	<i>Kutlama partisi</i>		Adalet Bakanlığı
12/18 (Çarşamba)					<i>Türkiye'ye dönüş için Tokyo'dan hareket</i>	

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

(2) Eylem Planlarının Hazırlanması ve Sunulması

Eğitimin çıktılarında biri, Japonya'nın yeniden yapılanma planları geliştirme ve uygulama, kentsel afet önlemeyi teşvik etme, deprem risklerini azaltma ve yeniden yapılanma öncesi planlar geliştirme konusundaki deneyimi hakkında bilgi edinmek ve son olarak bir eylem planı oluşturmaktır. Eğitim sonuçlarına ulaşmak için, katılımcılar ön çalışmalarla Türkiye'deki sorunlar hakkında bilinçlendirildi ve her grup, eğitim boyunca öğrendikleri vaka çalışmalarına dayalı olarak bir eylem planı hazırladı ve daha sonra bir grup sunumu ile sunuldu.

1) 1. Grup Eylem Planı (2023 Depremlerinden Etkilenen Belediyeler)

Tespit edilen başlıca sorunlar

- ✧ Afet bilinci toplumda ve kurumlarda yaygın değildir.
- ✧ Kentsel dönüşüm projeleri yeterince yaygın değil.
- ✧ Acil buluşma noktaları yeterince gelişmemiştir.
- ✧ Nüfus şehrin belirli bölgelerinde yoğunlaşmıştır.

- ❖ Planlama aşamasında kurumlar arası koordinasyon etkili değildir.
- ❖ Acil durum ulaşım eylem planları yetersizdir.
- ❖ Afetlerden kaynaklanan ikincil afetlerin (yangın, heyelan vb.) önlenmesi yetersizdir.
- ❖ Yetersiz yapı denetim sistemi: Depreme dayanıklı yapı tipleri ve teknolojileri kullanılmamaktadır.

Eylem planının başlıca içeriği

(Kısa vadeli eylem planı)

- ❖ Belediye içindeki departmanlar arasında koordinasyonu sağlamak için düzenli olarak toplanılacaktır.
- ❖ Acil durum ulaşım eylem planları imar planlarına dahil edilecektir.
- ❖ Öngörülen afet sonrası oluşturulacak enkaz bertaraf planına moloz döküm sahaları dahil edilecek ve bertaraf yöntemleri belirlenecektir.
- ❖ Afet sonrası ikincil afetleri önlemek için binalarda kullanılan malzemeler ile ilgili mevzuat.
- ❖ Yapı denetimlerinin etkin kullanımı için gerekli teknisyenlerin eğitimi ve işe alınması.
- ❖ Sismik riskin yüksek olduğu bölgelerde mikro bölgeleme etüt yöntemlerinin gözden geçirilmesi ve imar planlarına dayalı rölövelerin güncellenmesi.
- ❖ Deprem sonrası yer seçimi kararlarını hızlandırmak için planlama prosedürlerinin yeniden düzenlenmesi.

(Uzun vadeli eylem planı)

- ❖ Afet önleme konusunda vatandaşları bilinçlendirmek için yerel yönetimler aracılığıyla düzenli aralıklarla afet önleme toplantıları düzenlemek, afet önleme eğitim merkezi kurmak ve afet önleme tatbikatları yapmak.
- ❖ Afet önleme eğitim merkezleri kurmak ve afet önleme tatbikatları yapmak.
- ❖ Yapı stoğunda bir araştırma yapmak ve sismik dirençliliği olmayan binaların önceliğine göre bir dönüşüm stratejisi geliştirmek.
- ❖ Planda yer alan acil ulaşım ağlarına öncelik vermek ve yatırım programına dahil etmek.
- ❖ Altyapıyı Japonya'daki kadar afete dirençli hale getirmek.
- ❖ Ülkemizde kullanılan betonarme bina tiplerini çeşitlendirmek ve çok katlı binalarda sismik izolasyon cihazları gibi teknolojilerin etkin bir şekilde kullanarak depreme dayanıklı bina tiplerini teşvik etmek.

Soru-Cevap ve yorumlar

- ❖ (Soru) Planın önemi ve ülke/belediyenin önemi. Bu önlemlerin uygulanmasındaki zorluklar nelerdir (Ozaki)?
 - (Yanıt) Buradaki zorluk finansmandır. Ayrıca, uygulama için yeterli teknik personelin olmamasıdır.

- ❖ (Soru) Türkiye'deki durumu iyileştirmek için nasıl bir adım mevcuttur (Ozaki)?
 - (Yanıt) Eski binaları yenilemek ve aynı zamanda sakinlerin kendi maliyetlerini birleştirmek için bir yeniden geliştirme projesi olarak krediyi değerlendiriyoruz. Zemin kat evler, çelik çerçeveli evler gibi bina türlerini değiştirmek için çabalarımız devam etmektedir. Zemin iyileştirme çalışmaları da devam etmektedir. Bu çabalar sayesinde, gelecekte deprem afetinin (risklerini/etkilerini) azaltılabileceğine inanıyoruz.

2) 2. Grup Eylem Planı (Hatay, Malatya, Osmaniye ve Adıyaman Belediyeleri)

Tespit edilen başlıca sorunlar

a. İdari ve Hukuki Konular

- ❖ Önceden hazırlık eksikliği.
- ❖ Ulaşım sorunları, yapı malzemelerinin taşınmasındaki zorluklar.
- ❖ Kalıcı konut için arazi temin etmede zorluk.
- ❖ İnşaat ihalelerindeki gecikmeler, yapılacak evlerin büyüklüğü ve sayısı konusunda anlaşmazlıklar.

b. Yer seçimi ve yerleşim sorunları

- ❖ Afet toplu konutlarının inşası için kamu arazilerinin güvence altına alınması ve kamulaştırılması.
- ❖ İmar planlarında bölgenin özellikleri dikkate alınmamaktadır.
- ❖ Yer seçimi ve imar planlarına ilişkin kararlar, kentin bütününe dikkate almamakta ve yerleşimleri kent yaşamına dahil etmemektedir.
- ❖ Yer seçimi ve yerleşim kararlarında uygun bir yaklaşım yoktur.

c. Konut birimi tasarımı ve fiziksel zorluklar

- ❖ Daha eski konut tipleri analiz edilmedi.
- ❖ İnşaat sistemi seçimi.
- ❖ Uygulama ve iş gücü sorunları.
- ❖ Yerel teknoloji ve inşaat ürünlerinin dışlanmasından kaynaklanan maliyet sorunları.

d. Altyapı Zorlukları

- ❖ Yetersiz temel altyapı, aydınlatma, su, kanalizasyon, su baskını, trafik vb.

e. Sosyal-Psikolojik Sorunlar

- ❖ Sosyal, kültürel ve ticari hayat dikkate alınmamaktadır.
- ❖ Etkilenen insanların hayatını idame ettirmesini sağlayacak herhangi bir mekanizma düşünülmemektedir.

f. Maliyet Zorlukları

- ✧ Kaynak sağlamak için uluslararası krediler.
- ✧ Ulaşım ve seyahat masrafları.
- ✧ Ulaşım, sağlık, eğitim ve sosyal hizmetlere fon tahsis edilmemesi.

Eylem planının başlıca içeriği

(Kısa ve Orta Vadeli Eylem Planları)

- ✧ YYY Planı için vizyonun tanımlanması.
- ✧ YYY Planının amaçlarını, hedeflerini ve stratejilerini belirleyen bir Ulusal Afet Müdahale Planının geliştirilmesi.
- ✧ Tüm kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları ve diğer ilgili paydaşlarla iş birliği yapılması ve planın kabul edilmesi.
- ✧ Kararların her türlü mekansal ve stratejik plana dahil edilmesi ve uygulanmasının izlenmesi.
- ✧ YYY Planı ile ilgili paydaşlar ve ilgili taraflar için eğitim düzenlenmesi.
- ✧ YYY Planları ile ilgili mevzuat için gerekli düzenlemelerin yapılması.

(Uzun vadeli eylem planı)

- ✧ Her belediye kendi bölgesine özgü bir Risk Azaltma Planı geliştirmeli ve bunu Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na sunmalıdır.
- ✧ YYY planlarının hazırlanması ve uygulanması için gerekli finansal kaynaklar güvence altına alınmalıdır.
- ✧ Belirlenecek bölgede YYY Planı'nın pilot uygulaması başlatılmalıdır.
- ✧ Uygulayıcı bölgelerdeki süreç izlenmelidir.
- ✧ Paydaş farkındalığını artırarak paydaşlar karar alma mekanizmalarına dahil edilmelidir.

Soru-Cevap ve yorumlar

- ✧ (Soru) Girişimler, eğitimin içeriğinin iyi bir şekilde anlaşıldığını yansıtıyordu. Son olarak, YYY Planı'nın hem bir afet müdahale planı hem de bir ileri iyileştirme planı olması gerektiğini ve YYY Planının onayı için Bakanlığa sunulması gerektiğini anladım. Bu kurum, AFAD mı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı mı, yoksa başka bir yetkili kurum mu? (Nakasone)
 - (Yanıt) Belediyenin rolü, AFAD il teşkilatı tarafından oluşturulan İRAP'ta belirtilmiştir. Belediye bunu, zemin koşullarını ve fayın sismik potansiyelini araştırarak değerlendirmektedir. (Mutlu)
 - (Yanıt) Marmara'da deprem beklenmektedir, bu nedenle AFAD, Marmara Afet Risk Azaltma Bürosu bünyesinde bir büro oluşturmuştur. İRAP ile uyumlu olarak, her belediye bir eylem planı geliştirmiştir. (Ahmet)

- ❖ (Soru) Her bölge için YYY planını İRAP'a yansıtacak bir süreç düşünüyor musunuz? (Nakasone)
 - (Yanıt) İstanbul, Bursa ve Kocaeli. Daha önce de belirttiğim gibi, hukuk sistemini yerine oturtmamız gerekiyor. Bundan sonra ya Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ya da AFAD tarafından onaylanması gerekecektir. İki kurum/kuruluştan biri olacaktır.
- ❖ (Soru) Mevzuata atıfta bulunuldu. Belediye düzeyinde değişiklik yapmak zor olacak. Belediye düzeyinde nasıl bir yol izlenebilir? (Hokkyo)
 - (Yanıt) Yasaların geliştirilmesi konusunda yerel yönetimlerin yapabileceği bir şey olmamasına rağmen, bakanlıklar, ajanslar ve yerel yönetimler bu kez bir dizi toplantı için bir araya geldi. Her toplantıda konular gündeme geldiği için bu kez tekrar gündeme getirilerek ele alınacak ve gerekirse merkezi hükümetin liderliği ile bir kanun çıkarılmasına öncülük edilecektir. O toplantıda biz bu konuyu da ele alacağız ve sadece yerel yönetimler değil, Büyükşehir bölgesi ajansları ve Bakanlıklar da toplantıya katılacak. Hukuki organizasyonlar da bu konferansa katılacak. (Feridun)

3) 2. Grup Eylem Planı (ÇŞİDB ve TBB)

Tespit edilen başlıca sorunlar

- ❖ Yerel sakinler arasında farkındalık yaratma ihtiyacı.
- ❖ Yasal ihlaller durumunda yetersiz sıkı denetimler ve yaptırımlar.
- ❖ Tüm aktörler (merkezi yönetim, yerel yönetimler, büyükşehir ve ilçe belediyeleri ve vatandaşlar) arasında yetersiz iş birliği.
- ❖ Kapsamlı ve iyi tasarlanmış yasalara rağmen, uygulama farklılık göstermektedir.

Eylem planının başlıca içeriği

(Kısa ve Orta Vadeli Eylem Planları (1~3 yıl))

- ❖ Farkındalık eğitimi.
- ❖ İyi uygulama örneklerinin yaygınlaştırılması.
- ❖ Kapsamlı hukuki reformlar.
- ❖ Belediye ziyaretleri ve sorun tespiti ve takibi.
- ❖ Uluslararası finansal kaynaklara erişim sorunlarının çözülmesi.

(Uzun vadeli eylem planı (4 ~ 10 yıl))

- ❖ Japonya Müdahale Ajansı gibi bir ajansın varlığı için adımlar atılmalıdır.
- ❖ Eşzamanlı projeler nedeniyle oluşan tekrarı azaltma çabaları.
- ❖ Yasa ve yönetmeliklerin ihlali için sıkı denetimler ve daha sıkı yaptırımlar.

Soru-Cevap ve yorumlar

- ✧ (Soru) Ön müdahale planı (deprem öncesi oluşturulan toparlanma planı) dahil mi? (Zhang)
 - (Yanıt) "İyileştirme" terimi YYY kavramını içerir; YYY, bu projenin odak noktası olan daha iyi iyileşme anlamına gelir. Afet azaltma için risk analizi ve planlaması yapıyoruz ve yeniden geliştirme bürolarında afetleri azaltabilecek projeler üzerinde çalışıyoruz. Risk analizi vb. (Ahmet)
 - (Yanıt) Örneğin, bir semt bir fay hattı üzerinde olsa ve taşınmaya karar verilse bile, merkezi hükümetin hareketi uygulamak için yetkiye ihtiyacı vardır. Geçmişte yaşanan depremlerde merkezi bölgede yer alan sokaklarda sınılaşma olacağı tespit edilmişti ve merkezi hükümet bir yer değiştirme planı yapmıştı ancak bunun sonucunda hastane gibi önemli tesislerin taşınması gerektiğinden taşınmamıştı. (Mutlu)
 - (Yanıt) Her ilin bir İRAP'ı vardır, bu nedenle İRAP'ın deprem meydana gelmeden önce bir afet yönetim planı vardır. Buna göre eylemler uygulanmaktadır.

(3) Uygulama Sonuçlarına İlişkin Bulgular

1) Her ders ve eğitim programına ilişkin memnuniyet ve yorumlar

Eğitimin son gününde, genel eğitim programı ve programın idari yönleri hakkında bir anket yapıldı ve dokuz kursiyerden yanıtlar alındı. Anket, kursiyerlerden programda en faydalı buldukları dersleri ve siteleri derecelendirmelerini istedi. Sonuç olarak, Şekil 6-1'de gösterildiği gibi, "Arahama İlköğretim Okulu Kalıntıları ve Anıt Değişim Merkezi ziyareti" ve "Rikuzentakata Şehri ziyareti" özellikle yüksek puanlar aldı.

Ayrıca eğitimin idari yönleri ile ilgili olarak kursiyerlerden aşağıdaki yorumlar alınmıştır:

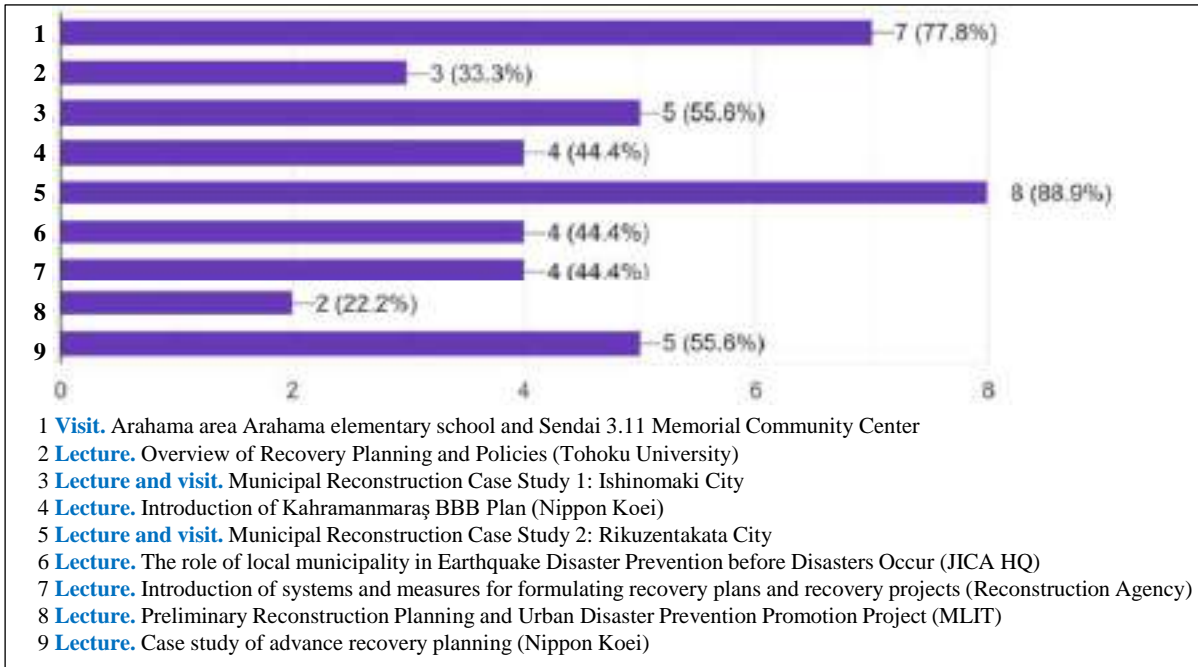
Konaklama ve Ulaşım

- ✧ Odalar ve yatak çarşafaları temiz değildi.
- ✧ Sendai ve Tokyo'daki JICA personeli çok kibar ve yardımseverdi ve çok temiz bir konaklama sağladı.
- ✧ Konaklama yerinde hijyen sorunları vardı. Odalar düzenli olarak temizlenmedi.
- ✧ Tren istasyonuna ve eğitim alanlarına ulaşım yorucuydu. Otobüse binmek daha verimli olurdu.
- ✧ JICA'da (Tokyo) kaldığım süre boyunca günlük temizlik eksikliği korkunçtu (havlu ve yatak çarşafaları değiştirilmedi, banyo temizlenmedi).
- ✧ Odaların, yatakların ve yastıkların temizliğine biraz daha dikkat edilmelidir.
- ✧ Daha pratik bir ulaşım mümkün olabilirdi. Şehirde araç gönderimi olmadığı için hava koşulları nedeniyle ciddi sıkıntılar yaşandı.

- ❖ Konaklama koşulları çok iyi değildi ve hijyen sorunuydu. Ulaşım için bir araba sağlansa daha pratik ve güzel olurdu.
- ❖ Metro ile seyahat etmek zaman alıcıydı. Tokyo'da kaldığımız JICA merkezinde hijyen sorunları vardı.

Yemekler ve Diğer Hususlar

- ❖ Yemekler iyiydi. Konaklama yerleri yenilenmelidir.
- ❖ Yemekler bizim damak tadımıza göre değildi ama JICA Tokyo Merkezdeki yemekler çok iyiydi.
- ❖ Misafirperverlik ve diğer her şey için çok teşekkür ederim.
- ❖ Uzun uygulama seansları sırasında en azından su sağlansaydı iyi olurdu. Bu sebeple çok zor zamanlar geçirdik.
- ❖ Keşke eğitim sırasında öğle aralarında yemek verilseydi. Yemek konusunda çok zorlandık.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 6-1 "En Faydalı Dersler ve Ziyaret Edilen Yerler" konulu anketin sonuçları

2) Müfredat değerlendirme ve geliştirilecek hususlar

Yukarıda belirtilen anketin sonuçlarına da atıfta bulunularak, aşağıda eğitim müfredatının ve geliştirilecek alanlarının değerlendirilmesinin bir özeti yer almaktadır.

Genel

- ❖ Afet müdahale planlaması ile ilgili ilk teknik eğitim kursu ağırlıklı olarak afetten etkilenen belediyelerde görev alanlara yönelik olurken, imar planlaması ile ilgili ikinci eğitime sadece afetten etkilenen belediyeler değil, Marmara bölgesindeki belediyeler ve gelecekte büyük ölçekli

depremlerden etkilenmesi beklenen diğer bölgeleri de içeriyordu. Bu eğitim programının müfredatı, kentsel afetlerin önlenmesi ve Japon yerel yönetimleri tarafından yeniden yapılanma vaka çalışmalarının tanıtılması ile ilgili dersleri, öğrenilen afet derslerini aktarmak ve afet önleme konusunda farkındalığı artırmak için saha gezileri ile birleştirdi. Bu program, kursiyerlerin Japonya'nın yeniden yapılanma planlaması ve afet yönetimi konusundaki deneyimlerini ve çabalarını derinleştirmelerine yardımcı olmada çok etkili oldu.

- ❖ Kahramanmaraş için bir iyileştirme planının geliştirilmesine destek olacak projeyi ve geliştirilen iyileştirme planının içeriğini TBB ve diğer belediyelerle paylaşmak için iyi bir fırsat oldu. Eğitim, diğer belediyelerde müdahale planlarının geliştirilmesi ve kurumsallaştırılması da dahil olmak üzere TBB faaliyetlerini teşvik etme fırsatı sağladı.
- ❖ Japonya'ya gelen 13 kursiyer içerisinde TBB'den bir genel sekreter yardımcısı da vardı. Bu kişi, yerel yönetim katılımcılarını denetleyebilecek ve onlara rehberlik edebilecek bir konumda olduğundan katılımı, eğitimin sorunsuz bir şekilde uygulanmasını sağlamış ve eğitimin etkinliğini artırmıştır. Eğitimin etkinliğini daha da artırmak için gelecekteki müdahale planı eğitimleri için benzer bir katılımcı bileşimini dikkate alacağız.
- ❖ Tohoku bölgesinde yer alan Ishinomaki Şehri ve Rikuzentakata Şehri'nin iyileştirme örnek vakaları, tsunami hasarından kurtulma açısından Türkiye'dekinden farklı olsa da iyileştirme planlama süreci ve kentsel gelişimle ilgili konularda birçok benzerlik bulunmaktadır. Katılımcılar bu bilgileri çok faydalı buldular ve orta ve uzun vadeli yeniden yapılanma planlamasının önemi ve böyle bir plan yaparken akılda tutulması gereken noktalar hakkındaki anlayışlarını derinleştirme fırsatı sağladılar.
- ❖ Eğitimin etkinliğini artırmak için, kursiyerlerden eğitim yoluyla öğrendikleri bilgi ve deneyime dayalı olarak eylem planları oluşturmalarını isteme yöntemi etkili olmuştur. Kısıtlı eğitim süresine rağmen eylem planlarının etkili ve uygulanabilir olmasını sağlamak amacıyla, eğitim başlamadan önce bir ön oryantasyon da gerçekleştirilmiş, böylece kursiyerlerin iyileştirme planlama sürecinde kuruluşlarının ve belediyelerin karşı karşıya kaldıkları temel sorunları önceden anlayabilmeleri sağlanmış ve eylem planlarının içeriği, karşı karşıya kaldıkları sorunların çözümüne yol açacak şekilde açıklanmıştır. Eylem Planı, kursiyerlere Eylem Planının içeriğini karşılaştıkları sorunların çözümleriyle ilişkilendirebilmeleri için açıklandı. Bu, eğitimin etkinliğini artırdı, çünkü kursiyerler hangi Japon becerilerini ve deneyimlerini öğrendiklerini ve karşılaştıkları zorlukları çözmek için bunları nasıl uygulayacaklarını öğrendiler.
- ❖ Farklı kurum ve belediyelerden kursiyerleri bir araya getiren bu eğitim programı, Türkiye tarafında görev alan kurumlar arasındaki iş birliğini ve iletişimi güçlendirmenin yanı sıra, iki ülke arasında daha fazla iş birliği ve karşılıklı anlayışı teşvik edeceğine inandığımız Japon akademisyenler ve uzman ekip üyeleri ile etkileşim fırsatı da sağladı. Toplantıların iki ülke arasında daha fazla iş birliği ve karşılıklı anlayışı teşvik etmek için iyi bir fırsat olduğuna inanıyoruz.

- ✧ Geçmişte başka projelerde yürütülen Japonya eğitimlerinden elde edilen deneyimlere dayanarak, sıkı bir programdan kaçınmak ve kursiyerlere eğitim içeriği üzerinde düşünceleri için gerekli molaları ve zamanı tanımak için uygun şekilde tasarlandığına inanıyoruz.

Derslerin ve Ziyaretlerin İçeriği

- ✧ Kursiyerler, derslerin içeriğinden genel olarak yüksek memnuniyetlerini dile getirerek, eğitimin amacı olan müdahale planları geliştirme konusundaki Japon deneyim ve çabalarına ilişkin anlayışlarını büyük ölçüde derinleştirebildiklerini öne sürdüler.
- ✧ Öğretim görevlileri tarafından yapılan uzun tek yönlü derslerin eğitimin etkinliğinde azalmaya yol açabileceği düşünüldüğünden, sınıf içi dersler için daha az zaman ve dersler ile saha ziyaretleri arasında 2:1 bir yapı ile bir program planlandı. Bu nedenle, program, sınıf derslerine daha az zaman harcanarak, derslerin saha ziyaretlerine 2:1 oranında olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu yapının, eğitim sırasında kursiyerlerin konsantrasyon düzeyindeki düşüşü azalttığı ve eğitimin etkinliğini koruduğu düşünülmektedir.
- ✧ Ishinomaki Şehri ve Rikuzentakata Şehri'ni içeren Japon yerel yönetimleri tarafından yeniden yapılanma ve şehir planlaması vaka çalışmaları tanıtıldı. İki vaka arasında benzerlikler olduğu için, tekrarı önlemek için öğretim görevlilerinden açıklamalarının odağını ve içeriğini koordine etmelerini önceden istedik. Bu şekilde, kursiyerlerin her bir vaka çalışmasının özelliklerini doğru bir şekilde tanınmasını sağlayabildik.
- ✧ Eğitimin amacı ve program içeriği, kursiyerler Japonya'ya gelmeden önce önceden açıklandı, bu da eğitime yönelik tutumlarını oluşturmaya ve teknik soruları çözmeye yardımcı olarak eğitimi daha etkili hale getirdi.
- ✧ Toplantı salonlarını kiraladığımız ziyaretler için, ekipmanlar da dahil olmak üzere uygun toplantı salonları sağlandı.

İyileştirilebilecek Noktalar

- ✧ Eğitim için katılımcı listesinin belirlenmesinde yaşanan gecikme nedeniyle, eğitim öncesi anket talebinin kursiyerlerden talep edilmesinde de geç kalındı. Sonuç olarak, kursiyerlerin Japonya seyahatinden önce sunulması planlanan ön eğitim anketinin sonuçlarını önceden alamadık. Eylem planını hazırlarken, kursiyerlerden sunum materyallerinde her bir belediyenin karşılaştığı sorunları özetlemelerini istedik, ancak bazı içeriklerin önceden talep ettiğimiz anket öğeleriyle çok az ilgisi vardı. Gelecekte, ön hazırlığın sorunsuz bir şekilde uygulanmasını sağlamak için kursiyer listesinin erken belirlenmesini proaktif olarak takip etmeyi amaçlıyoruz.
- ✧ Her ne kadar eğitimin zamanlaması ev sahibi kurumun yoğun sezonu göz önünde bulundurularak kararlaştırılmış olsa da Sendai Belediyesi tarafından afet yönetim planının tanıtımının, sorumlu kişinin konseye verdiği yanıt nedeniyle gerçekleştirilememesi üzücüdür. Gelecekte, sorumlu kişinin

programını daha erken bir aşamada onaylamak ve sonuçlara göre eğitim programını formüle etmek istiyoruz.

- ✧ Anket sonucunda Rikuzentakata Şehrine seyahat süresinin çok uzun olduğu, inceleme yapılan yerin havasının soğuk olduğu yönünde yorumlar aldık ve sitede geçirilen sürenin sınırlı olmasını diledik. Gelecekte, toparlanma planlama eğitim programı Tohoku bölgesinde yapılacaksa, eğitim dönemini havalarda nispeten daha sıcak olduğu Ekim veya Kasım aylarına ayarlamayı düşünmek istiyoruz. Saha ziyareti konumunu seçerken, konaklama yerinden seyahat etmek için gereken süreyi de dikkate alacağız.

(4) Eylem Planlarının Uygulanma Durumunun Takibi

Mart 2025 itibariyle bazı kursiyerler eylem planının uygulama durumu hakkında şu şekilde rapor vermişlerdir:

Azime Dilara KOYUNCU (TBB)

- ✧ Eylem planına göre ikinci Afet Risk Yönetimi ve Dayanıklılık Komitesi toplantısı yapıldı. Toplantıda ODTÜ'den Profesör Ayşegül (Aşkan) depreme dirençlilik konusunda bir ders verdi ve her belediyenin afet yönetim sistemleri hakkında değerlendirmeler ve tartışmalar yapıldı. Ayrıca belediyeler arasındaki iş birliğini güçlendirmek için tartışmalar yapıldı.
- ✧ Belediye çalışanlarının afet önleme konusundaki bilgilerini artırmak amacıyla afet eğitimleri düzenleniyor.
- ✧ Deprem bölgelerindeki belediyelere şu ana kadar 110 araç sevk edilirken 13 aracın daha sevk edilmesi planlanıyor.
- ✧ Japonya'da eğitime katılan belediyelerin temsilcileri, kendi belediyelerinde edindikleri bilgileri sürekli olarak bizimle paylaşıyor ve gerektiğinde bize güncellemeler sağlıyorlar.

Ahmet ÖZDEMİR (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi)

- ✧ Japonya'daki eğitimde gruplar halinde geliştirilen eylem planı esas alınarak, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'ne özel yeni bir eylem planı oluşturuldu.
- ✧ Ayrıca Japonya'daki eğitimin çıktıları ve Bursa Kentsel Dirençlilik Planı'nın içeriği dikkate alınarak "Dayanıklı Kent Kocaeli Eylem Planı"nın revize edilmesine karar verilmiştir.

Bölüm 7 Diğer aktiviteler

7.1 Kahramanmaraş'ta YYY Planı Semineri

7.1.1 Seminerin Ana Hatları

KBB, TBB, ÇŞİDB yetkilileri, hedef belediyeler, afetten etkilenen diğer belediyeler ve deprem riski yüksek belediyeler için Yenilikçi Yeniden Yapılanma (YYY) Planı hakkında bir seminer düzenlendi.

Seminerin temel amacı; imar planlama desteğinin sonuçlarını paylaşmak ve bu sonuçların diğer belediyelere yatay olarak yaygınlaştırılmasını teşvik etmektir.

Seminerin ana hatları Tablo 7-1'de sunulmuştur

Tablo 7-1 Seminerin Ana Hatları

Başlık	Deprem Hasarlarından "Yenilikçi Yeniden Yapılanma" Nasıl Yapılır? -Kahramanmaraş'ta Örnek Vaka-
Tarih	03.10.2024 11.00-13.00 (İsteğe bağlı saha turu: 14.00-16.00)
Yer	Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi Meclis Salonu & Çevrim İçi Toplantı (zoom)
Hoparlör	[JICA ve JICA Uzman Ekibi] JICA: Hanako Hokkyo JICA Uzman Ekibi: Shinichi Fukasawa, Kento Ozaki, Jie Zhang [Yerel] KBB: Melike Özdemir ÇŞİDB: Tutku Karadoğan, Ömer YILDIZ
Katılımcı	Çevrim içi 353, Yüz yüze 121.

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Seminerin ardından KBB tarafından isteğe bağlı saha gezisi gerçekleştirildi. Katılımcılar, imar ve kentsel dönüşüm projelerinin yapıldığı alanları gözlemledi.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 7-1 Gözlem noktası ziyareti



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 7-2 Saha ziyareti

7.1.2 Seminer Programı ve Katılımcıları

(1) Program

Seminer programı Tablo 7-2'de yer almaktadır.

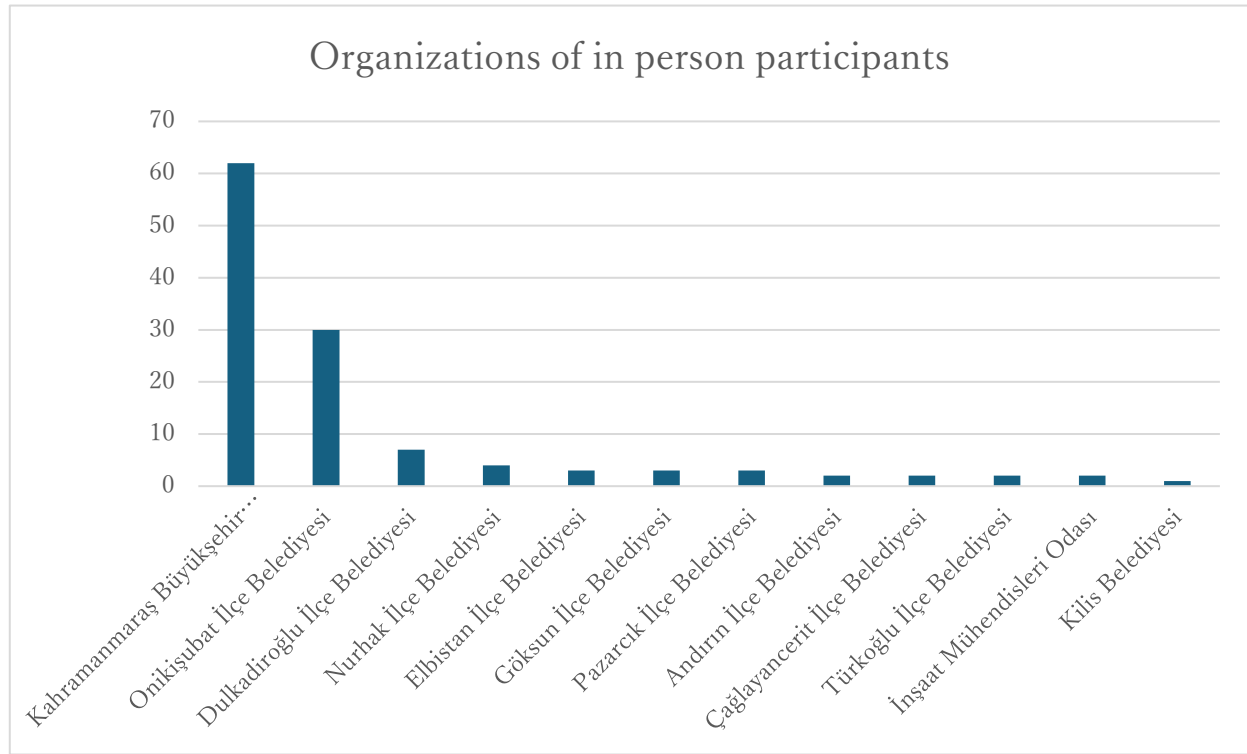
Tablo 7-2 Seminer Programı

11.00-11.10	Açılış Konuşmaları - Melike Özdemir, Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi Genel Sekreter Yardımcısı
11.10-11.20	Giriş -Kento Ozaki, JICA Uzman Ekibi
11.20-11.35	Kahramanmaraş'ta "YYY Planı" - Melike Özdemir, Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi Genel Sekreter Yardımcısı
11.35-11.50	YYY Planı Formülasyon Süreci ve Etkileri -Kento Ozaki, JICA Uzman Ekibi
11.50-12.00	Japonya'daki Eğitimler Hakkında -Tutku Karadoğan & Ömer YILDIZ, ÇŞİDB Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü
12.00-12.15	JICA'nın Türkiye'deki Yardımları -Hanako Hokkyo, JICA Merkez Ofisi -Shinichi Fukasawa, JICA Uzman Ekibi
12.15-12.45	Soru-Cevap / Tartışma
12.45-13.00	Kapanış Konuşması -Hanako Hokkyo, JICA Merkez Ofisi
13.00-14.00	Öğle Yemeği
14.00-16.00	Kahramanmaraş'ta Saha Turu (İsteğe Bağlı)

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

(2) Yüz Yüze Katılımcıların Kurumlara Göre Dağılımı

Toplam katılımcı sayısı 353'ü çevrim içi, 121'i yüz yüze olmak üzere toplam 474'tür. Katılımcıların kurumlara göre yüz yüze dağılımı Şekil 7-3'te sunulmuştur: Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi'nden 62 katılımcı ve Kahramanmaraş'taki 9 İlçe Belediyesinden 56 katılımcı. Kahramanmaraş Belediyesi ile ilgili organizasyonların yanı sıra İnşaat Mühendisleri Odası'ndan 2, Kilis Belediyesinden 1 katılımcımız oldu.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

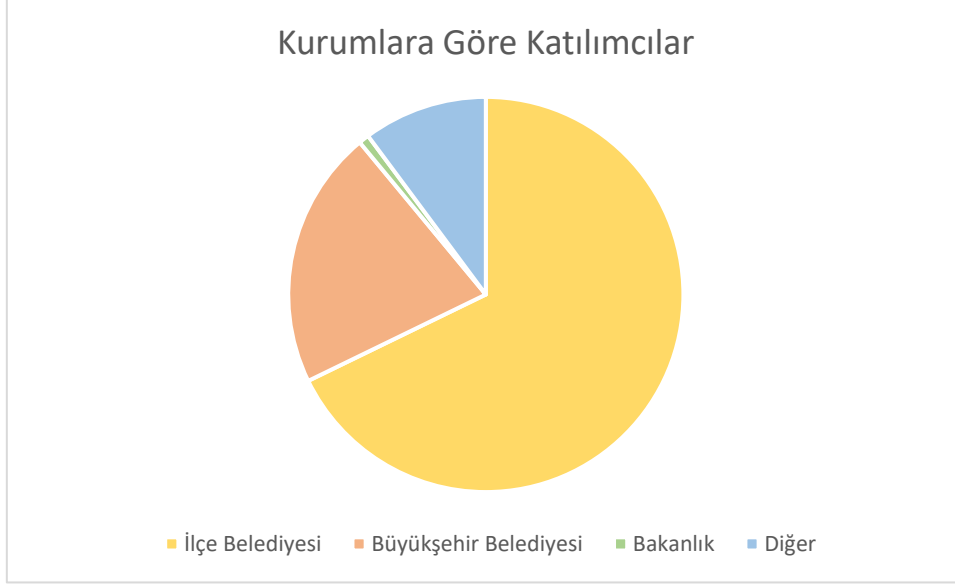
Şekil 7-3 Yüz Yüze Katılımcıların Kurumları

(3) Katılımcı Demografisi Anketi

Seminer materyallerinin indirilmesi sırasında çevrim içi ve yüz yüze katılımcıların demografik özelliklerini anlamak için bir anket yapıldı ve katılımcılardan demografik bilgilerini vermeleri istendi. Toplam 118 yanıt toplandı.

1) Kurumların Türü

En fazla katılımcı ilçe belediyelerinden gelen personel olurken, bunu büyükşehir belediyeleri ve bakanlıklardan gelen personel izledi. "Diğer" olarak kategorize edilen yanıtlar arasında il belediyeleri, ilçe belediyeleri ve üniversite öğrencileri yer aldı.

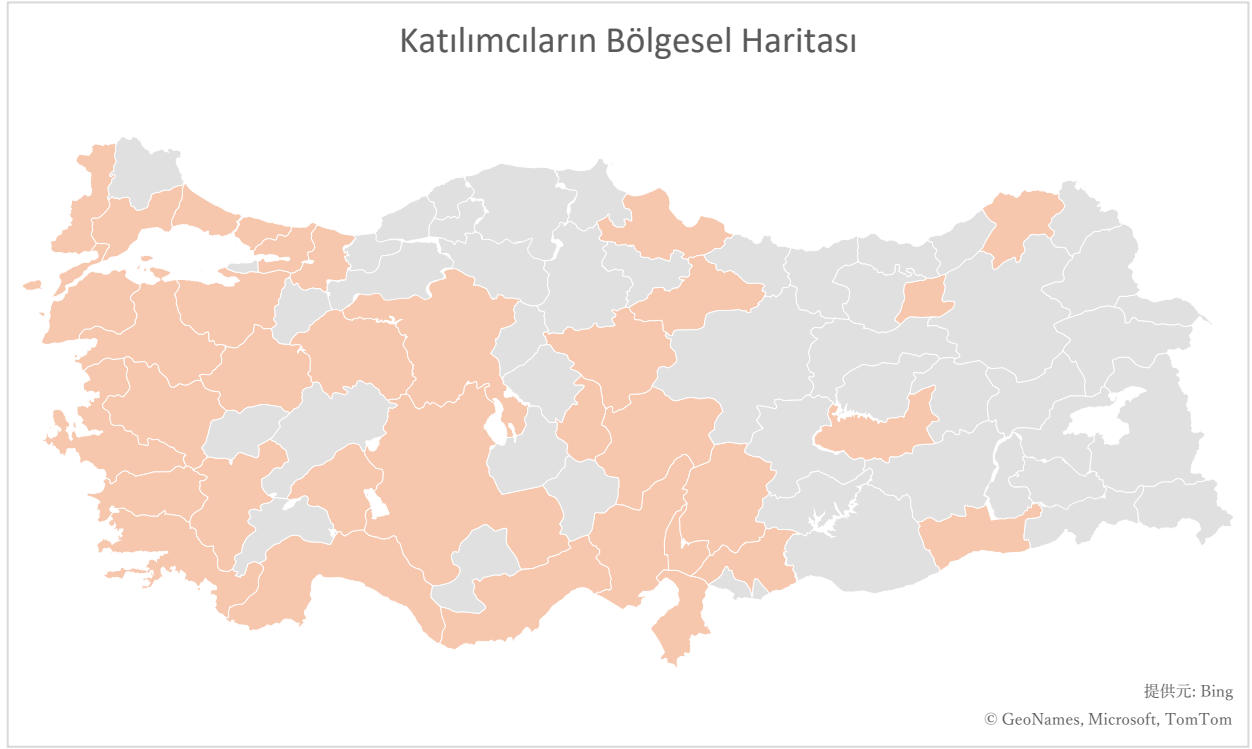


Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 7-4 Kurumlara Göre Katılımcılar

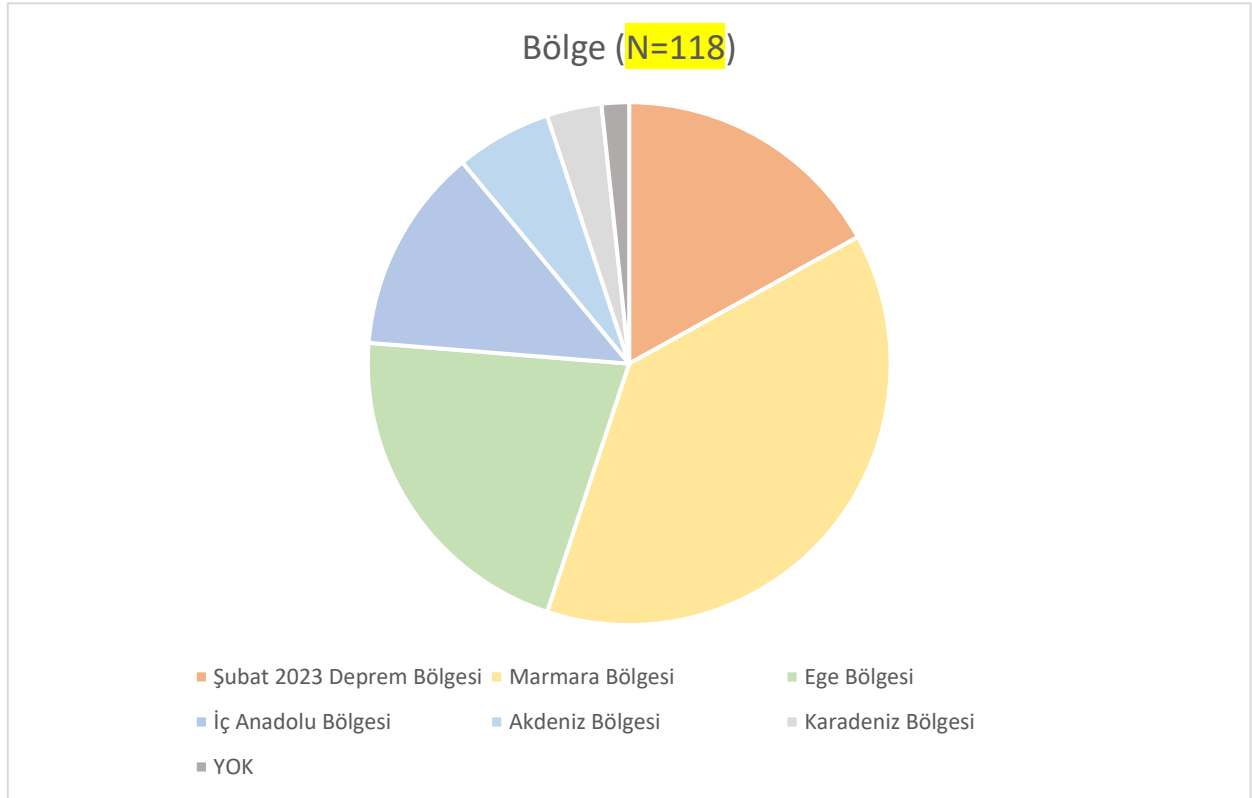
2) Bölgelere Göre Katılımcılar

Katılımcı şehirler Şekil 7-5'te gösterilmiştir. Şubat 2023'te afetten etkilenen bölgelerin yanı sıra deprem riski yüksek Marmara bölgesinin yanı sıra Doğu ve Karadeniz Bölgeleri de dahil olmak üzere Türkiye'nin dört bir yanından önemli katılım oldu. Ayrıca, Şekil 7-6'da gösterildiği gibi, katılımcıların bölgelere göre dağılımı, Marmara ve Ege bölgelerinden kayda değer bir katılım olduğunu ortaya koymaktadır. 2023 afetten etkilenen bölgelerden birçok katılımcının yüz yüze katıldığı ve ankete yanıt vermediği unutulmamalıdır; bu katılımcıların bağlı oldukları kurumlar ve bölgeler Şekil 7-3'te gösterilmiştir.



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 7-5 Bölgelere Göre Katılımcılar



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

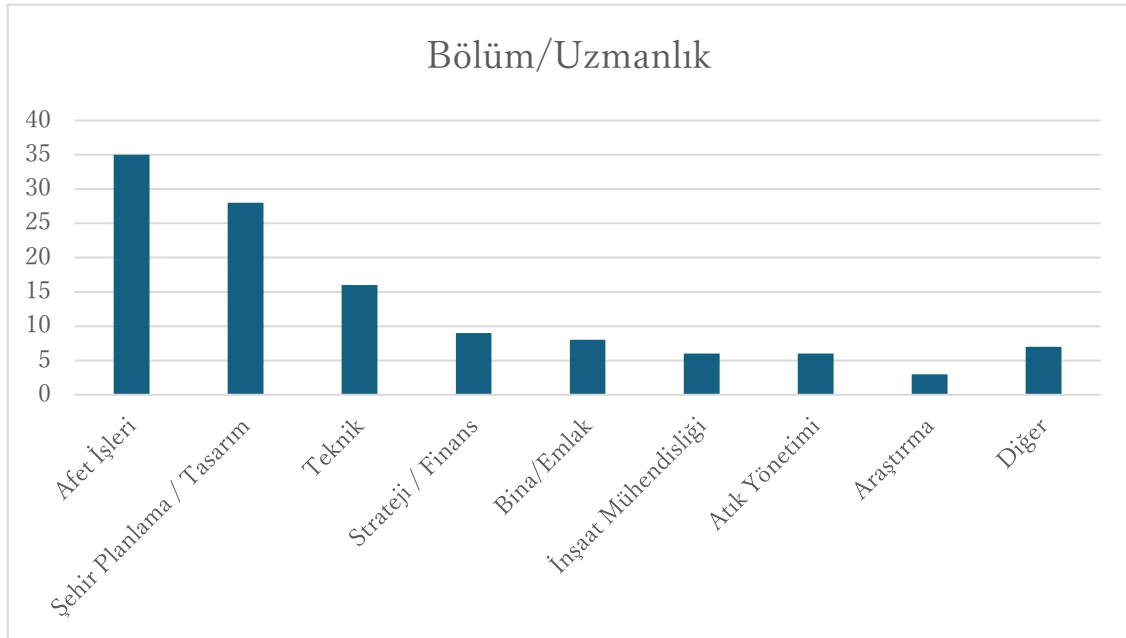
Şekil 7-6 Bölgelere Göre Katılımcı Sayısı

3) Birimler/Uzmanlık Alanları

Katılımcıların bağlı oldukları birimler ve uzmanlık alanlarını anlamak için, onları Tablo 7-3'te gösterildiği gibi dokuz gruba ayırdık. Şekil 7-7'de, katılımcıların önemli bir kısmının afet önleme/müdahale ve kentsel planlama/tasarım/yeniden geliştirme ile ilgili bölümlerden olduğu görülmektedir. Ek olarak bütçeleri ve stratejik planlamayı yönetenler gibi politikayla ilgili departmanlardan katılımcılar da belirlendi ve bu da teknik alanların ötesinde temsili gösterdi.

Tablo 7-3 Birim/Uzmanlık Kategorisi

1	Afet İşleri
2	Şehir Planlama/Tasarım
3	Bina/Emlak
4	İnşaat Mühendisliği
5	Teknik
6	Atık Yönetimi
7	Strateji/Finans
8	Araştırma
9	Diğer



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 7-7 Birim/Uzmanlığa Göre Katılımcı Sayısı

7.1.3 Etkinlik Duyurusu

Türkiye'nin dört bir yanından belediye personelinin katılımını teşvik etmek amacıyla, programın ve seminerin konseptinin açıkça ifade edildiği bir broşür hazırlandı ve dağıtıldı. TBB aracılığıyla etkinliğin tanıtımını belediyelere ulaştırdık ve TBB'den Türkiye'deki belediyelere ve AFAD'a davetiye göndermesini talep ettik.

Ek olarak yerel personel, yerel meslektaşları ve JICA Uzman Ekibi üyeleri de dahil olmak üzere ekibimiz aşağıdaki kuruluşlara ve kişilere davetiye gönderdi:

- Mimarlar Odası
- Konya Üniversitesi (Mimarlar Odası aracılığıyla)
- İnşaat Mühendisleri Odası
- Japonya'daki eğitim programlarının katılımcıları
- UNDP (Ankara, Gaziantep)
- İller Bankası (Ankara, Gaziantep)
- KBB WhatsApp grubu
- KBB Afet İşleri Daire Başkanlığı
- KASKİ
- Bursa Büyükşehir Belediyesi
- Öner Mersinligil, PlanArt Tasarım ve Şehir Planlama (Doğu Gelişim Bölgesi danışman firması)



How to "Build Back Better" from the Earthquakes Damages - Model Case in Kahramanmaraş -

3rd October, 2024 11:00-13:00
(Site Tour: 14:00-16:00)

Council Hall
in Kahramanmaraş Metropolitan Municipality & Online meeting (zoom)

Agenda * Time Schedule and speakers are tentative and are subject to change

11:00-11:10	Opening Remarks Melike Cödemir, Kahramanmaraş Metropolitan Municipality Deputy General Secretary
11:10-11:20	Introduction Kenta Ozaki, JICA Expert Team
11:20-11:35	"BBB Plan" in Kahramanmaraş Melike Cödemir, Kahramanmaraş Metropolitan Municipality Deputy General Secretary
11:35-11:50	BBB Plan Formulation Process and its Impacts Kenta Ozaki, JICA Expert Team
11:50-12:00	About Trainings in Japan TSD, Ministry of Environment, Urbanisation and Climate Change
12:00-12:15	JICA's Assistance in Turkey (Disaster affected area & Bursa) Hanako Hoskoya, JICA Head Office Saihori FUKUMIWA, JICA Expert Team
12:15-12:45	Q & A / Discussions
12:45-13:00	Closing Remarks Hanako Hoskoya, JICA Head Office
13:00-14:00	Lunch Break

14:00-16:00 Site Tour in Kahramanmaraş (Optional)
inspection of disaster-affected areas

Host Organization

Union of Municipalities of Türkiye
Kahramanmaraş Metropolitan Municipality

Japan International Cooperation Agency
Ministry of Environment, Urbanisation and Climate Change

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Şekil 7-8 Seminer Broşürü

7.1.4 Katılımcılarla İlgili Anketin Sonucu

Seminer sonrasında katılımcılara Google Formlar üzerinden YYY Planı ve seminer hakkındaki izlenimlerini soran için anket sunuldu ve 29 yanıt alındı.

YYY Planı ve seminer ile ilgili toplam 21 yanıt alınmıştır. Vurgulanan olumlu yönler şunları içeriyordu: Bu seminer YYY Planı'nın amacını ve planlama sürecini ve Japonya'nın deprem yeniden yapılandırma deneyimlerini Kahramanmaraş'ın ötesinde birçok belediyeye başarıyla aktardı.

Tablo 7-4 YYY Planı ve Seminer Üzerine Yorumlar

Bölüm/uzmanlık	Yorum
Mimarlık	Bir şehri yeniden inşa etmeye yardımcı olmanın iyi bir örneğidir.
Planlama Şubesi	Japonya'da afetlere karşı alınan önlemler, aynı afete maruz kalan bölgelerin birlikte dayanıklılık geliştirmesi açısından önem taşıyor.
Planlama ve Kentleşme	Yenilikçi yeniden yapılanma sürecini uygulanabilir bulduğumu, desteklediğimi ve sürecin aktif bir parçası olmak için gerekli özgüveni göstermekten mutluluk duyacağımı belirtmek isterim.
Su ve Kanalizasyon	Bir jeolog olarak zemini iyi tanımamız gerektiğini ve önceliğimizin her zaman zemin iyileştirme olması gerektiğini düşünüyorum.
Afet İşleri	Kentsel dönüşüm projelerine önem verilmesi ve halkımızın deprem konusunda bilinçlendirilmesi hayati önem taşımaktadır.
İmar ve Şehir Planlama Lisansı Hizmeti	İnanıyorum ki JICA deprem uzmanlarının teknik desteği ve tecrübesi sayesinde şehrimiz için planlanan yapılaşma ve yaşam standartları daha üst seviyelere taşınarak daha hızlı bir şekilde hayata geçirilebilir.

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

Öte yandan iyileştirme önerileri ve gelecek önerileri dörde ayrıldı: YYY Planının uygulanması, yatay genişlemesi, seminerle ilgili teknik konular ve seminerin ve projenin tanıtımı.

Tablo 7-5 YYY Planı ve Semineri için İyileştirmeler ve Öneriler

	Birim/Uzmanlık	Yorum
Uygulama	Kahramanmaraş Belediyesi	Gerçekten uygulanabilirse başarılı olacak bir plan
	İmar ve Şehir Planlama Ruhsat Servisi	Planlanan ve anlatılan projeler hayata geçirilebilirse şehrimiz için çok başarılı olacağına inanıyorum.
Bölgeler arasında ölçeklendirme	Proje Birimi	Nurdağı ilçesinde çalışmalar ve projeler yapmak istiyoruz.
	Planlama ve Şehircilik	Doğal afetler öncesinde ve sonrasında kentlerin afetlere karşı dayanıklılığını artırmayı hedefleyen bu planların Türkiye genelinde hayata geçirilmesi gerekiyor.
	Afet İşleri	Kahramanmaraş depreminin neden olduğu afetin bir benzerinin yaşanmaması için tüm kurumların deprem ile ilgili önlem alması gerekiyor.
	İmar ve Şehircilik	Çok etkili ve gerekli bir planın tüm illerimizde hayata geçirilmesi gerekiyor.
	İmar ve Şehircilik	Çok verimli bir seminer oldu ama her bölgenin kendine göre sorunları var. Bu sorunları detaylı bir şekilde tartışabileceğimiz bir toplantı yapılabilseydi daha çok memnun olurduk.
Teknik sorunlar	Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi	Ses kalitesi çok kötüydü
	KASKİ	Sadece ses sistemi ile ilgili bir sorun vardı.
	Kentsel Dönüşüm	Sunumu takip etmek kolay olmadı.
Fikirlerin yayılması	KASKİ	Güzel bir proje ama daha detaylı ve yaygın olması gerekiyor.
	KASKİ	Bu tür seminerlerin daha kapsamlı ve yaygın olması gerekiyor.
	Planlama ve Şehircilik	Milletimiz için faydalı bir toplantı ama çok sayıda insana ulaşması gerekiyor ve maalesef başımıza gelene kadar bunu gerçekleştiremeyiz.

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

7.2 Tanıtım Faaliyetleri

Bu projenin ilerlemesi ve sonuçları hem Türkiye'de hem de Japonya'da geniş çapta yayılmıştır. Türkiye'de, Yenilikçi Yeniden Yapılanma Planı özeti ve proje detayları, TBB ve KOBİ'nin web sitelerinde yayımlandı. Ayrıca Türkiye'deki Japonya Büyükelçiliği de web sitesi üzerinden bilgi paylaşımında bulundu. Japonya'da, proje sadece Dışişleri Bakanlığı ve JICA gibi devlet kuruluşlarının web sitelerinde değil, aynı zamanda Nippon Koei ve Eight-Japan Engineering Consultants'ın kendi sitelerinde, uluslararası iş birliği medyasında ve Japonya İnşaat Mühendisleri Derneği komite sitesinde de yer aldı. Bu, Japonya'nın yeniden yapılanma planlama çabalarının uluslararası alanda geniş çapta tanıtılmasını kolaylaştırdı.

7.2.1 Türkiye'deki Tanıtım Faaliyetleri

Tablo 7-6 Türkiye'deki Tanıtım Faaliyetleri

No.	Kurum	Başlık
1	Japonya Türkiye Büyükelçiliği	"Yerel Yönetimler için Afet Riskinin Azaltılması ve Atık Yönetimi Konusunda Kapasite Geliştirme Projesi" (Yenilikçi Yeniden Yapılanma (YYY) Planı'nın Yayınlanması" aracılığıyla yeniden yapılanma desteği." ¹
2	Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi	"Yenilikçi Yeniden Yapılanma Planı" ² Afet Riskinin Azaltılması ve Atık Yönetiminde Yerel Kapasitenin Artırılması Projesi: Yenilikçi Yeniden Yapılanma Planı.
4	Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi	"Başkan Güngör, JICA Heyetini Ağırladı" ⁴ JICA heyetini ağırlayan Belediye Başkanı Hayrettin Güngör, "Deprem sırasında ve sonrasında yanımızda olan ve sarsılmaz destek veren Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) heyetine hoş geldiniz dedik. JICA heyetine Yeni Kahramanmaraş vizyonu doğrultusunda verdikleri destek için teşekkür ediyoruz" dedi.
5	Türkiye Belediyeler Birliği	"TBB – JICA Yerel Düzeyde Afet Risklerinin Azaltılması ve Atık Yönetimi için Kapasite Geliştirme Projesi: Yenilikçi Yeniden Yapılanma Planı" ⁵

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

¹ Japonya Türkiye Büyükelçiliği: https://www.tr.emb-japan.go.jp/itpr_ja/11_000001_00999.html

² Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi: [Yenilikçi Yeniden Yapılanma Planı | Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi](#)

³ Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi: [Başkan Güngör, JICA Heyetini Misafir Etti | Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi](#)

⁴ Türkiye Belediyeler Birliği : https://tbb.gov.tr/Tr/Duyuru_tbb-jica-yerelde-afet-risk-azaltma-ve-atik-yonetimi-kapasitesinin-artirilmasi-pr_21431

7.2.2 Japonya'daki Tanıtım Faaliyetleri

Tablo 7-7 Japonya'daki Tanıtım Faaliyetleri

No.	Kurum	Başlık
1	Dışişleri Bakanlığı	"Go! ODA Man: Japonya-Türkiye İlişkilerinin 100 Yılı" ⁶
2	JICA	"JICA, Şubat 2023'te Türkiye-Suriye'de meydana gelen harap olmuş depremlere yanıt olarak Kahramanmaraş'ın kapsamlı yeniden yapılanma planı "Yenilikçi Yeniden Yapılanma Planı"nın oluşturulmasına yardımcı oldu" ⁷
3	JICA	"Yerel Yönetimler için Afet Risklerinin Azaltılması ve Atık Yönetimi Konusunda Kapasite Geliştirme Projesi" Lansmanı için İmza Töreni" ⁸
4	JICA	"İmar ve Afet Yönetiminden Sorumlu Türk Belediye Yetkilileri Japonya'yı Ziyaret Etti Büyük Doğu Japonya Deprem Sonrası Toparlanmada Yenilikçi Yeniden Yapılanma'yı (YYY) Öğrenmek" ⁹
5	EJEC	"EJEC, Türkiye'de Yeniden Yapılanma Planının Oluşturulmasına Katkı Sağlıyor" ¹⁰
6	EJEC/JSCE	"Türkiye'de Deprem Toparlanma Desteğine Giriş-TDA ve YYY'den Perspektifler" ¹¹
7	NIPPON KOEI	"Türkiye Cumhuriyeti'nde Yeniden Yapılanma Planının Geliştirilmesine Destek" ¹²
8	NIPPON KOEI	"Nippon Koei, Türkiye Cumhuriyeti'nde depremin toparlanmasına ve yeniden yapılanmasına destek vererek katkıda bulundu." ¹³
9	NIPPON KOEI	"Nippon Koei, Türkiye Cumhuriyeti'nde depremin toparlanması ve yeniden inşasına destek vererek katkıda bulundu -Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi'nin yeniden yapılanma planı üzerinde çalıştı." ¹⁴
10	Uluslararası İşbirliği İstasyonu Mimari	"Türkiye Cumhuriyeti: Daha Güçlü Bir Türkiye'ye Doğru ~ "Yenilikçi Yeniden Yapılanma"nın Toplumda Uygulanması ~ Yurt Dışı İnşaat Mühendisliği ve İnşaat Projesi" ¹⁵
11	Uluslararası Kalkınma Dergisi	"【Proje Odağı】 Daha Güçlü Bir Türkiye'ye Doğru ~ "Yenilikçi Yeniden Yapılanma" <Teknik İşbirliği>" Sosyal Uygulaması" ¹⁶

Kaynak: JICA Uzman Ekibi

7.3 Japon Bilgisinin Kullanımı

Bu projede, deprem sonrası yeniden yapılanma ile ilgili Japon uzmanların bilgilerinden yararlanmak amacıyla sahaya akademik ve pratik uzmanlar gönderildi.

7.3.1 Kentsel Rönesans Ajansı (uzmanların gönderilmesi)

UR'dan (Kentsel Rönesans Ajansı) iki uzman, Japonya'nın deprem sonrası yeniden yapılanma bulgularına ilişkin bir sunum yapmak ve görüş alışverişinde bulunmak üzere Kahramanmaraş'ı ziyaret etti.

(1) Saha Faaliyetleri

Faaliyetler Tablo 7-8'de gösterilen programa göre yürütülmüştür.

⁴ Türkiye Belediyeler Birliği :

lmasi-pr_21431"https://tbb.gov.tr/Tr/Duyuru_tbb-jica-yerelde-afet-risk-azaltma-ve-atik-yonetimi-kapasitesinin-artirilmasi-pr_21431

tma-ve-atik-yonetimi-kapasitesinin-artirilmasi-pr_21431"

/information/topics/2022/20221115.html"<https://www.jica.go.jp/overseas/turkey/information/topics/2022/20221115.html>

⁸ JICA: https://www.jica.go.jp/domestic/tohoku/information/press/2024/_icsFiles/afieldfile/2024/12/09/pr.pdf

⁹ EJEC: EJEC Contributes to Formulation of Reconstruction Plan in Turkey | Eight-Japan Engineering Consultants Inc.

¹¹ JSCE: <https://committees.jsce.or.jp/acecc02/system/files/06-240903-Inoue.pdf>

¹² NIPPON KOEI: https://www.id-and-e-hd.co.jp/performance/reconstruction_southeast-turkiye/

¹³ NIPPON KOEI : <https://pdf.irpocket.com/C9161/BYER/MS9U/Is49.pdf>

¹⁴ NIPPON KOEI : <https://pdf.irpocket.com/C9161/Wgeh/wBqB/GXnX.pdf>

¹⁵ International Cooperation Station Architect: <https://idj.co.jp/architect/archives/280>

¹⁶ International Development Journal: <https://note.com/idi/n/nd641cd23ffd0>

Tablo 7-8 UR Uzmanlarının Ekim 2023 Saha Faaliyetleri

Tarih	İçerik	Ana tartışma
18 Ekim (Çarşamba)	Kahramanmaraş'a varış	-
19 Ekim (Perşembe)	Çalıştay düzenlendi	• Japonya'da Deprem Sonrası Yeniden Yapılanma
20 Ekim (Cuma)	Mimarlar Derneği	• Japonya'da Yapı Düzenlemelerinin ve Denetiminin Gerçek Durumu • Japonya'da İnşaat Ruhsatlarının Denetlenmesi
21 Ekim (Cumartesi)	-	-
22 Ekim (Paz)	-	-
23 Ekim (Pzt)	Kahramanmaraş Belediye Başkanı'na nezaket ziyareti	• Japonya'da Deprem Sonrası Yeniden Yapılanma
24 Ekim (Salı)	Seminer (KBB/Mimarlar Odası/Konya Üniversitesi)	-



Kaynak: JICA Uzman Ekibi

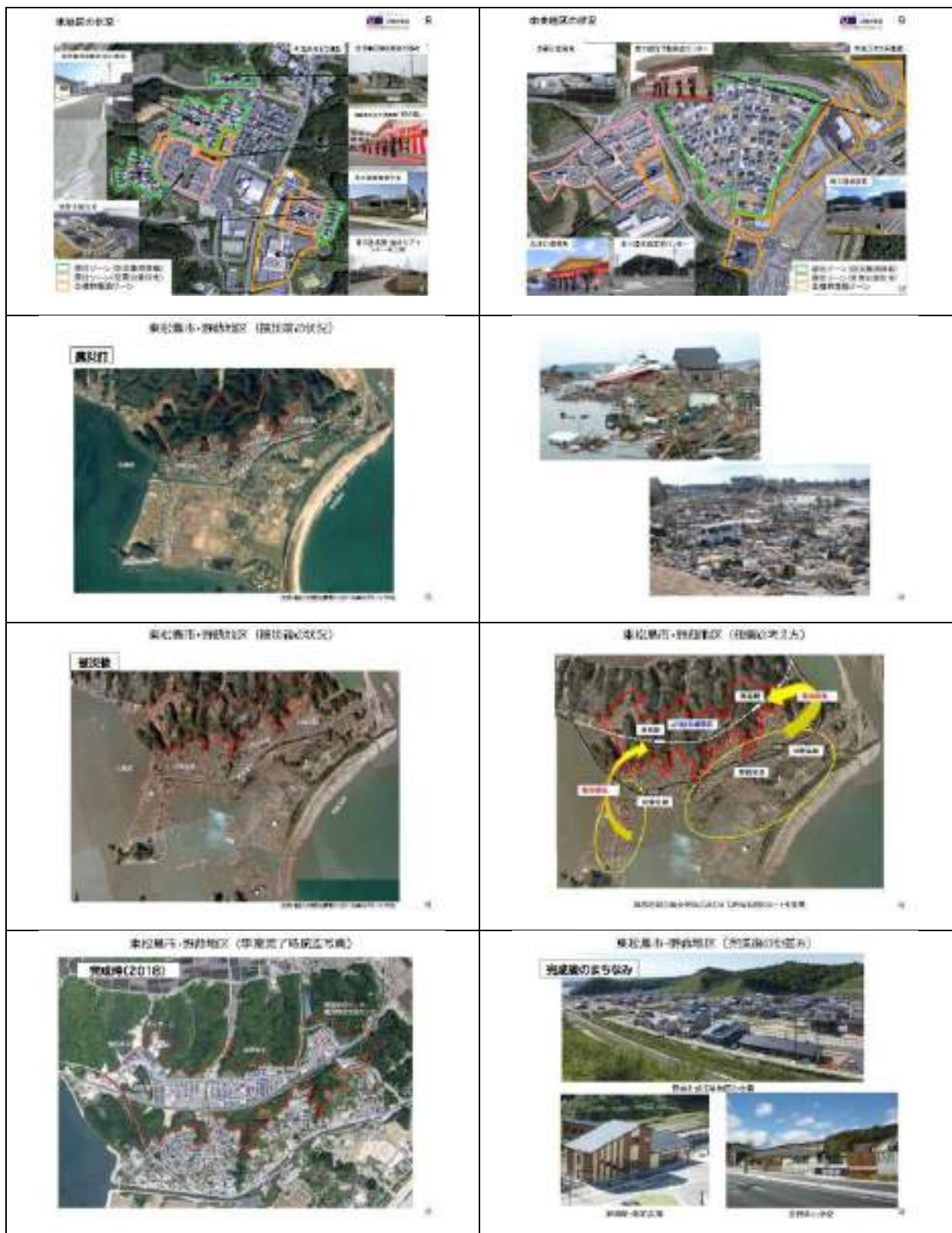
Şekil 7-9 19 Ekim 2023 Çalıştayı

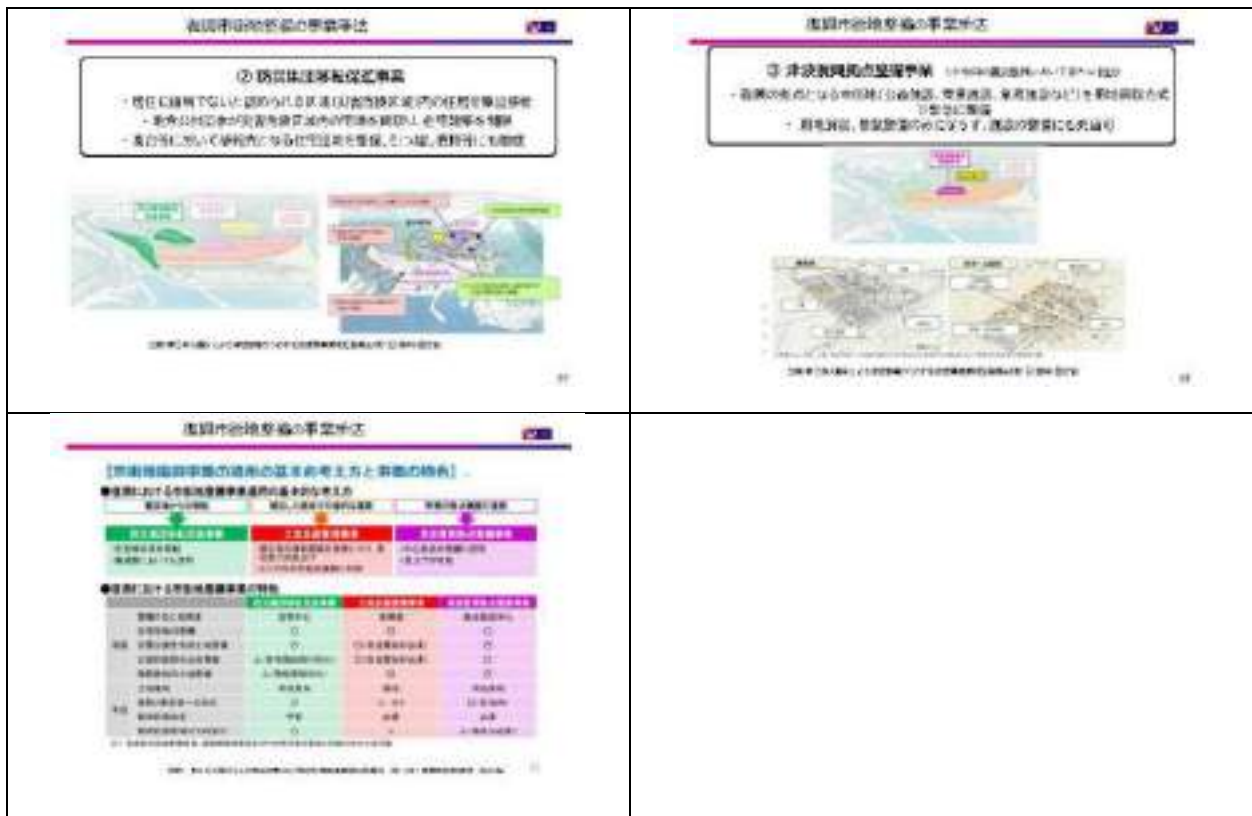
(2) (Referans) Sunum Materyali

<p>日本国内における大規模災害への支援について ～URの復興支援事業と復興計画等について～ 令和5年12月15日</p> 	<p>UR 説明者</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>富田 耕平 本社人事部 部長</p> <p>1996年 住友産園(株)入社 1998年-1999年 住友産園(株)入社 1999年7月-2013年 株式会社復興支援事業部 (兼部長) 現在は復興支援部長 2014年-2017年 復興支援事業部(復興支援部) 現在は復興支援部長</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>佐光 清伸 日本都市計画株式会社 事業推進部長 兼復興部長</p> <p>1995年 住友産園(株)入社 1995年-2011年 都市計画部長 (兼復興部長) 2011年-2015年 部長 - 復興支援事業部長 現在は復興支援部長 2016年-2022年 北下 - 復興 - 復興支援部長兼復興部長 現在は復興支援部長</p> </div> </div>												
<p>1 UR の紹介</p>	<p>Profile of Urban Renaissance Agency</p>  <table border="1"> <tr> <td>Official Name</td> <td>Urban Renaissance Agency (UR)</td> </tr> <tr> <td>Company</td> <td>Statutory Agency</td> </tr> <tr> <td>Supervising</td> <td>Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT)</td> </tr> <tr> <td>Established</td> <td>1999 as Public Special Corporation, 2003 as LTD</td> </tr> <tr> <td>Capital</td> <td>100.7,365 billion Yen (FY 2022)</td> </tr> <tr> <td>Mission</td> <td>Design and Execute "a City Where People Can Thrive"</td> </tr> </table> 	Official Name	Urban Renaissance Agency (UR)	Company	Statutory Agency	Supervising	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT)	Established	1999 as Public Special Corporation, 2003 as LTD	Capital	100.7,365 billion Yen (FY 2022)	Mission	Design and Execute "a City Where People Can Thrive"
Official Name	Urban Renaissance Agency (UR)												
Company	Statutory Agency												
Supervising	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT)												
Established	1999 as Public Special Corporation, 2003 as LTD												
Capital	100.7,365 billion Yen (FY 2022)												
Mission	Design and Execute "a City Where People Can Thrive"												
<p>Business Fields of UR in Japan</p> 	<p>2 URによる震災復興支援の概要</p>												
<p>2 (1) 災害対応支援の取り組み</p> <p>URはこれまで大規模災害の発生時に、被災公共団体への復興支援の提供をもちきり支援に取り組んできました。</p> 	<p>2 (2) 東日本大震災の概要</p>  <p>東日本大震災は極めて甚大な被害として、被災の深刻さによる被害が被災地では大きな規模に達して大規模な被害が生じ、32種類の被害が甚大。</p>												

<h3>3 阪神・淡路大震災(1995年1月) における復興支援</h3>	<h4>(1)被災状況</h4> <p>【概要の概要】 発生日時：1995年1月17日09時48分 震源26km・兵庫県淡路島沖 規模：マグニチュード7.2</p> <p>【被害の状況】 人的被害：死者・行方不明者：4,435人 負傷者：43,765人 住居被害：全壊：10,486戸 半壊：144,212戸 一部被害：263,752戸</p>  
<h4>(2)緊急・復旧対応の状況</h4> <p>【ライフライン】 - 電気、ガス、水道は地震発生後約3ヶ月で復旧 - 鉄道は1995年8月に被災地の鉄道全てが運行開始</p> <p>【応急仮設住宅の復興】 - 兵庫県全県入居者合計の7割約48万5000戸が仮設 - 仮設10棟（1995.11）に46万17戸の入居があった</p> <p>【その他の緊急支援】 - 物資の供給 - 保健医療等の市民活動 - 避難所の運営等 - 災害救助金交付決定 - 住宅被害対策調査 - 民間住宅地の家賃抑制</p> 	
<h4>(3)URの事業 -復興はまちづくりにおけるURの取組み(主な事業)</h4> 	<h4>(3)-1 UR住居東地区(市街地再開発事業)</h4> <p>事業概要：第一種市街地再開発事業 住居系-事務所併設複合施設(RC)</p> 
<h4>(3)-1 UR住居東地区(市街地再開発事業)</h4> <p>事業概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 震災の発生により、UR住居東地区の復興計画が立ち上がり、URが復興計画の中心となって活動した。 復興にあたっては、URが復興計画の中心として、URが復興計画の中心として活動した。 このため、復興計画の中心として、URが復興計画の中心として活動した。 	<h4>(3)-1 UR住居東地区(市街地再開発事業)</h4> 

<p>【我が国が直面する課題を整理した経緯①】</p> <p>被災地特有の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●東北地方太平洋沖地震において広域的に被災 ●被災地がリアス海岸の地形であり、少ない平地に形成された市街地が断片的な被害 ●元々深刻な高齢者の不足、自然体罰高齢者も被災 ●被災地に大規模なまちづくりの困難が伴い <p>復興計画の課題と対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> ●高台造成、地盤部高上げ等、一時間に大規模かつ多様な復元工事 ●被災者の一泊に長い生活再建のため、迅速な復元が必要 	<p>【我が国が直面する課題を整理した経緯②】</p> <p>UR</p> <ul style="list-style-type: none"> ●住宅建設と市街地整備の経験、ノウハウがあり、技術者が豊富 ●阪神・淡路大震災等の災害復興本部の実績 ●国は復興支援機関としての役割を命 <p>↓</p> <p>URに対し、国、県、被災自治体から国が要請</p> <p>URの役割</p> <ul style="list-style-type: none"> ●復興計画策定支援のため補助金 ●被災自治体との協力の促進 ●復興支援計画策定については、自治体が発定した事業計画に基づき、URが事業提供し実施 ●災害公営住宅については、被災自治体からの要請に基づき、国から建設費で交付し、被災地に当該自治体で建設
<p>東域復興支援計画</p> <p>■広域的な視点から、復興計画の推進を有利な「東域復興」の「特色」を実現。復興計画の推進、「東域復興」の推進が復興のイメージを捉える。</p> <p>復興支援計画の推進、復興計画の推進を有利な「東域復興」の「特色」を実現。復興計画の推進、「東域復興」の推進が復興のイメージを捉える。</p>	<p>復興計画策定の推進手法</p> <p>URの被災地復興支援の支援に基づき、自治体の被災地において、以下の3つの復興支援手法を併用して復興計画の推進を図る。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 土地活用促進事業 ② 防災街区移住促進事業（移住・復興支援） ③ 復興計画策定の推進事業 <p>④ 復興計画策定の推進事業（移住・復興支援）</p> <p>土地活用促進事業による復興計画の推進（復興計画策定の推進）</p> <p>復興計画策定の推進事業による復興計画の推進（復興計画策定の推進）</p>
<p>復興計画策定の推進・推進地区（東域復興支援計画）</p> <p>復興計画策定の推進・推進地区（東域復興支援計画）</p>	<p>復興計画策定の推進・推進地区（東域復興支援計画）</p>
<p>復興計画策定の推進・推進地区（東域復興支援計画）</p> <p>復興計画策定の推進・推進地区（東域復興支援計画）</p>	<p>復興計画策定の推進・推進地区（東域復興支援計画）</p> <p>復興計画策定の推進・推進地区（東域復興支援計画）</p>





7.3.2 Emeritus Profesör Fumio Yamazaki (Akademik Görevlendirme)

14-20 Ocak 2024 haftasında Prof. Dr. Fumio Yamazaki (Chiba Üniversitesi), JICA uzman ekibine danışman olarak eşlik ederek Kahramanmaraş ve İstanbul'u ziyaret etti. Aşağıda Prof. Yamazaki'nin izlenim ve tavsiyelerinin bir özeti yer almaktadır.

(1) Saha Araştırmalarından ve Görüşmelerden Elde Edilen İzlenimler

İstanbul'a varışımızın ertesi günü İstanbul'da Boğaziçi Üniversitesi'ni ziyaret ettik ve deprem mühendisliği alanındaki araştırmacılarla bilgi alışverişinde bulunduk (Şekil 7-10). Dr. Ufuk Hancılar¹⁷, İstanbul'un deprem acil müdahale sistemi hakkında bir sunum yaptı. Türkiye'nin önde gelen araştırmacılarının birçoğu Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) eğitim görmüş veya uzun süre kalmıştır. Birçoğu temel olarak hasar tahmini oluşturmak için ABD yöntemlerini uyguladı. Amerikan yöntemi bu haliyle uygulanırsa Türkiye'deki binaların özellikleri tam olarak yansıtılamaz. Ancak Türkiye'de bina hasar verilerinin toplulaştırılmasının iyi bir ilerleme kaydetmediği izlenimini ediniyoruz

Ertesi gün ayın 16'sında, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ni (bundan böyle "İBB" olarak anılacaktır) ziyaret ettik ve yakın gelecekte meydana gelmesi beklenen depremlere hazırlık için alınması gereken önlemler hakkında bir brifing aldık (Şekil 7-11). Japonya'da 1 Ocak'ta meydana gelen Noto Yarımadası

¹⁷ <https://eqe.bogazici.edu.tr/en/ufuk-hancilar>

depremini Türk halkının büyük bir kısmı haber ve diğer medya organlarından duymuştu. Japonya'daki insanlara başsağlığı dilediler. Ishikawa Eyaletinden olan ve ocak ayı başlarında Noto Yarımadası depremi hakkında bir araştırma yapmış olan yazar, deprem ve yerel durumla ilgili sunuma büyük ilgi gösterdi.

Ayın 16'sı akşamı Gaziantep'e hareket ettik ve ayın 17'sinden itibaren üç gün boyunca Kahramanmaraş ve çevresinde görüşmeler ve saha araştırmaları yaptık.

Ayın 17'sinde KBB Ofisi'ne vardığımızda binadaki JICA Uzman Ekibi'nin odasına alındık (Şekil 7-12). Odanın duvarları Kahramanmaraş kentsel alanının kentsel planlama haritaları ile kaplıydı ve kentin nasıl sistematik bir şekilde inşa edildiğini gösteriyordu. Kötü hava koşulları nedeniyle günü KBB binasında geçirdik, proje toplantıları yaptık ve Noto Yarımadası depremi hakkında rapor verdik.

Ayın 18'inde tekrar Gaziantep'ten Kahramanmaraş'a geçtik. Otoyola gidiş ve dönüş yolunda, fayın otoyolu kestiği noktada durduk ve yaklaşık bir yıl sonraki durumu gözlemledik (Şekil 7-13). Yol onarılmıştı, ancak tarım arazilerinde ortaya çıkan yüzey fayı, arazi temizliği nedeniyle çoktan kaybolmuştu. O gün havalar biraz toparlandığı için belediye binasının çatısından bölgeyi gözlemledik ve şehri araba ile gezdik. KBB binası etkilenen bölgenin ortasında yer almaktadır ve civardaki büyük binaların çoğu yıkılmıştır. Depremden hemen sonra afetzedeler için çadır köy (sığınak) olarak hizmet veren atletizm stadyumu da yıkılmış ve yeniden inşa çalışmalarına başlanmıştı (Şekil 7-14). Aynı gün şehirdeki birkaç sismograf alanını da ziyaret ettik ve çevredeki binalarda meydana gelen hasarı gözlemledik. Hasar gören binaların çoğu zaten yıkılmıştı ancak bazı müstakil evler acil onarımlardan sonra hala kullanılıyordu.

Ayın 19'u Kahramanmaraş'taki son gündü ve yeniden yapılanma planı projesinin başkanı Melike Hanım ile görüşebildik (Şekil 7-15). Kahramanmaraş kent merkezini oluşturan iki ilçeden biri olan Onikişubat Belediye Binası'nı da ziyaret ettik ve deprem anındaki bina niteliklerine ilişkin verileri bize sunmalarını istedik.

(2) Hasar Fonksiyonu Oluşturulmasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

2023 Türkiye depreminin neden olduğu gibi binalarda meydana gelen büyük hasarları önlemek için, hasarın nedenine ilişkin kapsamlı bir araştırma yapılması gerekmektedir. Sorunun nedenini araştırmak için deprem anındaki tüm binaların yapısı, kat sayısı, yapım yılı ve diğer özellikleri hakkında veri toplamak ve bu verileri her bir binadaki hasarın boyutuyla ilişkilendirmek gerekir. Bu, Japonya'da kolay bir girişim değil ve 1995 Güney Hyogo Eyaleti Depremi, 2007 Niigata Eyaleti Chuetsu Depremi ve 2016 Kumamoto Depremi'nde sadece birkaç belediye için yapıldı. Japonya'da bu tür verilerin ve deprem yer hareketlerinin tahmini dağılımının üst üste bindirilmesiyle "ampirik (istatistiksel) bir bina hasar fonksiyonu" oluşturulmuş ve ulusal ve yerel yönetimler tarafından deprem hasarı tahmin araştırmaları için kullanılmıştır.

Bu projenin amacı, Türkiye'deki benzer binalar için bir hasar fonksiyonu oluşturmaktır ve ana görevler "sismik hareket dağılımının tahmini", "bina özellik verilerinin toplanması", "bina hasar verilerinin toplanması" ve bunların öznitelik verileriyle bağlantısıdır. Yazarın bu öğelerin her biri hakkındaki görüşleri bu ankete dayanarak aşağıda açıklanmıştır.

"Sismik hareket dağılımının tahmini" konusunda ise Türkiye'de 1999 Kocaeli depreminden bu yana sismik gözlem ağı geliştirilmiş ve 2023 depremi için depremden en çok etkilenen bölgelerde çok sayıda gözlem kaydı elde edilmiştir. Bu çok etkileyici ve Türkiye'nin sismoloji ve deprem mühendisliği alanında önde gelen ülkelerden biri haline geldiğini gösteriyor. Bu gözlem verileri depremden hemen sonra kamuoyuna açıklandı ve gelecekteki afet önleme planlaması ve karşı önlemler için son derece değerli olduğu düşünülüyor. Alansal sismik enterpolasyon için zemin amplifikasyonu AVS30'dan (30 m'de ortalama S-dalgası hızı) belirlenmiş gibi görünmektedir ancak bu belirleme için bir temel olarak zemin verilerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Bina öznitelik verilerinin toplanması Japonya'da çok zor bir girişimdir. Bireysel binalar hakkındaki bilgiler, kişisel bilgilerin korunması engeline tabidir ve yerel yönetimlerden akademik araştırmalar için veri sağlamalarını istemek kolay değildir. Bu proje bir JICA projesinin parçasıydı ve bu hedefe bir dereceye kadar sorunsuz bir şekilde ulaşıyor gibi görünüyordu. Araştırma gezisi sırasında kent merkezindeki iki ilçeden biri olan Dulkadiroğlu'ndaki binalara ilişkin veriler zaten elde edilmişti. Onikişubat Belediyesi'ne bir talepte daha bulunduk. Binaların sismik dayanımını büyük ölçüde etkileyen bina yapım yılı verileri belediye dışında mevcut değildir. Bazıları Kapalı Duvardır (güçlendirilmiş tuğla). Bu nedenle yığma ile betonarmeyi net bir şekilde ayırt etmek zor görünmekte, hasar oranlarında da önemli bir fark olmadığı için yığma ve betonarme arasında ayırım yapmadan bir hasar fonksiyonu oluşturmak kabul edilebilir görünmektedir.

"Bina hasar verilerinin toplanması" için Türk hükümeti, depremin başlangıcında hasar verilerini topladı ve Web CBS (<https://hasar.6subatdepremi.org/>) üzerinden kullanıma sundu. Ancak bu veriler 20 Şubat 2023'ten beri güncellenmemiştir. Benzer şekilde, ölüm sayısının 50.000 civarında olduğu depremden birkaç hafta sonrasında bu yana kayıp sayısı güncellenmedi. Bu nedenle, bina hasar verilerinin etkilenen alanın tamamı için değil, belirli bir alan için, her seferinde bir bina için toplanması uygundur. Kahramanmaraş'ın iki ilçesindeki tüm binalar için bina hasar verilerini elde edebilirsek, Türkiye için de oldukça yüksek bir güven derecesiyle bina hasar fonksiyonu inşa edebiliriz. Türkiye'de deprem hasar sınıflandırması altı seviye üzerine kuruludur ancak bu seviyelerin net bir tanımını bulamadık. Hasar fonksiyonu geliştirilirse, Japonya'da olduğu gibi çöküş seviyesini (en çok hasara sahip ilk iki kategori) veya büyük ölçekli kısmi yıkım seviyesini veya daha yüksek seviyesini (ilk dört kategori) hedeflemek uygun görünmektedir.

(3) Gelecekteki Yeniden Yapılanma için Türkiye'ye Öneriler

Bu araştırmayı tamamladıktan sonra binalardaki hasarın 1992 Erzincan depreminden ve 1999 Kocaeli depreminden çok da farklı olmadığı izlenimini edindim. Bununla birlikte bazı binalar ciddi şekilde hasar görürken, diğerleri sadece hafif hasar gördü. Bu nedenle, hasar gören binaların bu sefer erken yıkılması ve hasarın nedeninin yeterince araştırılmaması talihsiz bir durumdur. Öte yandan Noto Yarımadası depremde yıkılan Japonya'nın Wajima kentindeki betonarme binaları hala sağlam durumda ve hasarın nedeninin gelecekte araştırılması bekleniyor.

Türkiye'de sismoloji ve deprem mühendisliği alanındaki araştırmaların düzeyi 1999 depreminden bu yana önemli ölçüde ilerlemiş görünmektedir. Ancak deprem, birçok gerçek binanın en son bulgulara ve standartlara göre inşa edilmediğini de ortaya koydu. Binaların ve altyapı tesislerinin depreme dayanıklılığı için araştırma ve geliştirmeyi teşvik etmek için Japon ve yabancı yardımların ve dış baskının iyi bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Ayrıca, bina standartlarına sıkı sıkıya bağlı kalınmasını sağlamak için bir sistem oluşturmak ve uygulamak önemlidir. Türkiye çok plakalı bir sınır üzerinde yer almaktadır ve gelecekte büyük depremlerin yaşanması kaçınılmazdır. Ülkemizin tecrübesi dikkate alınarak, gelecekteki depremlere karşı hasar azaltma önlemlerinin teşvik edileceğini umuyoruz. Japonya'nın da geçmiş deneyimlerine dayanarak sürekli iş birliği ve destek sağlaması gerekmektedir.



Şekil 7-10 Boğaziçi Üniversitesi ile bilgi alışverişi toplantısı

Kaynak: Prof. Yamazaki



Şekil 7-11 İBB ile Görüşme

Kaynak: Prof. Yamazaki



Şekil 7-12 JICA projeleri üzerine görüşmeler (Proje Ofisi)

Kaynak: Prof. Yamazaki



Şekil 7-13 Fay noktalarındaki otoyollar

Kaynak: Prof. Yamazaki



Şekil 7-14 Çadırkent'in bulunduğu yer

Kaynak: Prof. Yamazaki



Şekil 7-15 Melike Hanım (KBB, Proje Şefi) ile toplantı

Kaynak: Prof. Yamazaki

Bölüm 8 Öneriler

8.1 YYY Planı Oluşturma Süreci için Öneriler

8.1.1 Paydaşlar Arasında İletişim ve Koordinasyonu Geliştirin

- Sektörler ve idari düzeyler arasında etkili iletişim, sorunsuz koordinasyon ve entegre planlama sağlamak için merkezî hükümet organları, belediyeler ve ilgili paydaşları içeren sürekli ve yapılandırılmış mekanizmalar (komiteler gibi) oluşturun.

8.1.2 Yeniden Yapılanma Planlarını Yerel Yasal Çerçvelere Entegre Edin

- Yeniden yapılanma planının vizyonunu, ilkelerini ve politika önlemleri KBB'nin yasal planlarına, özellikle 2025-2029 Stratejik Planı ve 2030-2034 Stratejik Planı'na ve ayrıca mekansal/kentsel dönüşüm planlarına resmî olarak dahil edilerek gönüllü teklifler olarak kalmak yerine pratik uygulamaları sağlanmalıdır.
- YYY Planı'nın bir sonraki İRAP Kahramanmaraş'a yansıtılması gerekmektedir. AFAD Kahramanmaraş, YYY Planı'nı Şubat 2025 sonunda başlaması planlanan İRAP revizyon komitelerinde görüşülmek üzere sunmayı taahhüt etmiştir.

8.1.3 Belediye Öncülüğünde Felaket Sonrası Kurtarma Planlamasını Kurumsallaştırın

- Merkezi hükümet yetkilileriyle (AFAD, ÇŞİDB ve TBB) devam eden aktif destek ve iş birliği yoluyla belediye öncülüğündeki il toparlanma planlarının yasal planlama kategorileri olarak kurumsallaşmasını teşvik edin.
- Şu anda çeşitli bakanlıklar ve kurumlar afetten etkilenen illerde kendi girişimlerini yürütüyor. Ancak, kendi alanlarıyla en aşına olan kuruluşlar olan belediyeler, etkili ve tutarlı bir toparlanma sürecini garantilemek için bu çabaları koordine etme ve uyumlu hale getirme konusunda öncülük etmelidir. Aşağıdan yukarıya bir yaklaşım benimseyen belediyeler, alana giren çeşitli kurumların çalışmalarını yönlendirmek ve entegre etmek için yerel ihtiyaçlar ve öncelikler hakkındaki derin anlayışlarından yararlanabilirler. Ayrıca, belediyeler yerel işletmelere ve vatandaşlara en iyi erişime sahiptir ve bu da hem toplum odaklı hem de uzun vadede sürdürülebilir toparlanma çabalarını kolaylaştırmalarını sağlar.

8.1.4 Planlama sürecine halkın katılımını güçlendirin

- Topluluk ihtiyaçlarının, tercihlerinin ve afet risk değerlendirmelerinin kurtarma planlarına kapsamlı bir şekilde dahil edilmesini sağlamak için atölye çalışmaları, kamuoyu yorumu toplama ve şeffaf iletişim kullanarak yerel sakinleri yeniden yapılanma planlama süreci boyunca anlamlı bir şekilde dahil etme çabalarını sürdürün ve genişletin.

8.2 Afet Risk Değerlendirmesi için Öneriler

8.2.1 Yer Verilerinin Toplanması ve Analizini İyileştirin

- Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) platformunun kullanımı da dahil olmak üzere kapsamlı jeolojik ve jeofizik veri tabanları oluşturun.
- Deprem etkilerinin kesin bir şekilde tahmin edilmesini sağlamak için doğru ve sistematik olarak toplanan zemin verilerine dayalı mikro bölgeleme süreçleri yürütün.

8.2.2 Akademik-İdari İş Birliğini Teşvik Edin

- Kanıta dayalı analiz yoluyla afetin azaltılmasını ve hazırlığını geliştirmek için idari organlar, üniversiteler ve araştırmacılar arasında daha güçlü iş birliğini kolaylaştırın.

8.2.3 Multidisipliner Afet Risk Yönetimi Komitesi Kurun

- Uzman bilgisini politika kararlarına entegre etmek için akademi, yönetim ve topluluklardan paydaşları içeren afet risk yönetimi için belediye düzeyinde bir komite oluşturun.

8.2.4 Yerel Afet Risk Yönetimi Çerçevesini Güçlendirin

- Başta Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi olmak üzere belediyelerde Afet İşleri Daire Başkanlığı'nın kurulmasını ve etkin çalışmasını hızlandırın. Afet sonrasında KBB bünyesinde Afet İşleri Dairesi Başkanlığı kurulmuş ancak görev alanı henüz net olarak belirlenmemiş olup etkin bir şekilde işletilememektedir.
- Kapsamlı afet önleme ve azaltma önlemlerinin temeli olarak deprem tehlikesi değerlendirmeleri ve bina risk değerlendirmeleri için sistematik çerçeveler uygulayın.
- Mevcut ve yeni binaların depreme dirençliliğini artıracak kentsel planlama önlemlerinin planlanması ve uygulanması.

8.3 Mekânsal Planlar ve Kentsel Dönüşümlere Yönelik Öneriler

8.3.1 Kapsamlı Bir Kentsel Dönüşüm Master Planı Geliştirin

- Afet riski, sosyal altyapı, ekonomik fizibilite, talep tahminleri, belediye vizyonlarıyla uyumluluk, tarihi veya kültürel önem gibi unsurları içeren kapsamlı analizler yapılarak kentsel dönüşüm projelerine öncelik verilmelidir.

8.3.2 Finansal ve Karlılık Analizleri Yapın

- Uygulama finansmanını güvence altına almak için ayrıntılı finansal ve karlılık analizleri oluşturun. Depreme dayanıklı bina uygulamalarını sağlarken finansal fizibilitiyi artırmak için kat yüksekliği kısıtlamaları gibi ulusal bina düzenlemelerini gözden geçirmeyi ve ayarlamayı düşünün.
- Öncelikli uygulama gerektiren projelerde, hızlı bir şekilde hayata geçirilebilmeleri için uluslararası başlıklar da dahil olmak üzere dış finansman kaynaklarının kullanımı değerlendirilmelidir.
- Kentsel ve endüstriyel kalkınmada kamu-özel sektör ortaklığı proje çerçeveleri aracılığıyla yatırım çekme çabaları.

8.3.3 Topluluk Katılımını Artırın

- Kabul ve başarılı bir uygulama sağlamak için yerel sakinlerle erken katılım ve müzakereler başlatın. Gelecekteki kentsel gelişim planları hakkında topluluk girdisi toplamak, daha derin topluluk entegrasyonunu ve yanıt verebilirliği teşvik etmek için atölye çalışmaları düzenleyin.

8.3.4 İzleme/Denetleme Sistemlerini Güçlendirin

- Yükseklik, alan ve diğer düzenleyici standartlara uygunluğa odaklanarak düzenli bina denetimlerini geliştirin. Yasadışı yapılaşmaya karşı etkili gözetim ve hızlı eylem sağlamak için sakinlerin katılımını ve raporlamasını içeren mahalle merkezli (topluluk merkezli) izleme sistemleri oluşturun.

8.3.5 Kaçak inşaatlar için cezalar uygulayın

- Kaçak inşaatlara yönelik temel altyapı hizmetlerinin (elektrik, su) derhal askıya alınması da dahil olmak üzere cezaların sıkı bir şekilde uygulanmasını sağlayın. Para cezaları uygulayın ve yıkım emirlerini tutarlı bir şekilde yerine getirin. Güvenlik riskleri konusunda toplum bilincini artırmak ve gelecekteki ihlalleri caydırmak için yasa dışı yapılarla ilgili bilgileri kamuya açıklayın.

8.3.6 Vatandaşlar için Teşvikler Sağlayın

- Konut sakinleri üzerindeki malî yükü azaltmak için belge hazırlama ve mimari tasarım gibi ücretsiz veya uygun fiyatlı destek hizmetleri sunarak inşaat izinlerine daha kolay erişimi kolaylaştırın. Bu tür teşvikler, yasa dışı inşaatı etkili bir şekilde caydırmak için özellikle düşük gelirli haneleri hedeflemelidir.

8.3.7 Bina Standartları Konusunda Halkın Farkındalığını Artırın

- Bina yönetmeliklerine uymanın önemini ve faydalarını ve ayrıca yasa dışı inşaatın yarattığı güvenlik tehlikelerini vurgulayan topluluk etkinlikleri ve eğitim programları aracılığıyla kapsamlı bilinçlendirme kampanyaları yürütün. Vatandaşların yasal bina standartlarını ve bunların uzun vadeli avantajlarını anlamalarını geliştirerek gönüllü uyumu teşvik edin.

8.4 Altyapı Sektörü Planları için Öneriler

8.4.1 Yol Sektörü

(1) Yol Altyapısının Sismik Direncini Artırın

- Yeni ve mevcut altyapılara depreme dayanıklı tasarımlar ve sınıvlaşma önlemlerini dahil ederek kapsamlı sismik değerlendirmeler yapın ve şehirlerarası otoyollar ile önemli şehir içi yollar ve köprülerin güçlendirilmesine öncelik verin.

(2) Acil Durum Müdahale Rotalarının Oluşturulması ve Güvenliğinin Sağlanması

- Kritik tahliye yollarının özellikle tahliye merkezlerini, hastaneleri ve önemli kentsel alanları birbirine bağlayan yolların depreme dayanıklılığını güçlendirin. Acil durumlarda birden fazla alternatif rotanın mevcut olmasını sağlamak için yedekli yol ağları geliştirin.

(3) Deprem Sonrası Yol ve Yaşam Hattı Restorasyon Sistemlerinin İyileştirilmesi

- Düzenli denetimler, onarım malzemelerinin stoklanması ve yol alanlarına entegre edilmiş yaşam hatlarını (elektrik, su vb.) deprem hasarından korumak için altyapının güçlendirilmesi dahil olmak üzere hızlı kurtarma mekanizmaları oluşturun.

(4) Yol Altyapısını Kentsel Tasarımla Entegre Edin

- Özellikle hayati acil durum rotaları boyunca yollar ve bitişik kentsel binalar için koordineli, depreme dayanıklı tasarımları teşvik edin. Afet durumlarında geçici araç kısıtlamaları da dahil olmak üzere tahliye ve acil durum araç sahneleme alanları için yeterli kaldırımlar sağlayın ve açık alanlar belirleyin.

8.4.2 Atık Yönetimi Sektörü

(1) Afet Atık Yönetimi için Organizasyon Yapısını Netleştirin

- Afet atık yönetim alanları, geçici depolama tesisleri ve geri dönüşüm operasyonları ile ilgili kararlarda belediye personeli de dahil olmak üzere yerel yönetimlerin aktif katılımını ve dahil olmasını sağlayarak belediye düzeyinde net bir karar alma çerçevesi oluşturun

(2) Bölgesel Afet Atık Yönetim Planları Geliştirin

- Afet atık yönetim planlarının merkezî olmayan bir şekilde hazırlanmasını ve uygulanmasını teşvik edin.

- Hedeflenen bütçe tahsisleri ve yetkilendirme yoluyla yerel yönetimlerin kapasitesinin güçlendirin, onlara bütçe yürütme ve yerinde operasyonlar konusunda yetki verin. Buna karşılık merkezi hükümet ise öncelikle mali destek ve uzmanlaşmış insan kaynakları sağlar.

(3) Tehlikeli Atık Yönetiminde Farkındalığı ve Uzmanlığı Artırın

- Afet atık yönetimi, özellikle asbest gibi tehlikeli atıklar konusunda kapsamlı bilinçlendirme kampanyaları yürütün. Tehlikeli maddelerin kullanımı için net yönergeler ve kılavuzlar geliştirin ve dağıtın. Kontaminasyonu ve sağlık tehlikelerini önlemek için yüklenicilere uygun yıkım uygulamaları, asbest tanımlaması, ayırma ve bertaraf etme konusunda sistematik eğitim sağlayın.

(4) Veri Yönetimini İyileştirin

- Binalarda asbest gibi tehlikeli maddelerin kullanımını belgeleyen veri tabanları oluşturun ve sürdürün. Tehlikeli atıkları etkili bir şekilde belirlemek ve izole etmek, geri dönüşüm operasyonlarının verimliliğini artırmak ve halk sağlığını korumak için yıkımdan önce sistematik olarak ön araştırmalar (görsel ve analitik değerlendirmeler dahil) yapın.

(5) Yapım ve Yıkım Atıkları için Geri Dönüşüm Tesislerini ve Pazar Teşviklerini Artırın

- Ülke çapında Yapım ve Yıkım (C&D) atık geri dönüşüm tesislerinin kurulmasını teşvik edin. Yeniden kullanımı ve geri dönüşümü teşvik etmek için, geri dönüşüm çabaları için malî ödüller ve gereksiz çöp sahası bertarafı için cezalar gibi piyasaya dayalı teşvikler uygulayın ve böylece sürdürülebilir bir geri dönüşüm pazarını teşvik edin.

8.5 Öncelikli Projeler için Öneriler

8.5.1 Yol Sektörü

(1) Yol Kenarındaki Binaların Deprem Güçlendirmesi

- Bu projede yürütülen afet risk değerlendirmelerini kullanarak zorunlu sismik değerlendirmeler yapın ve binaların, özellikle eski yapıların veya yüksek riskli olarak tanımlanan binaların güçlendirilmesi için rehberlik sağlayın.
- Depreme dayanıklılık iyileştirmelerini desteklemek için merkezî hükümet ve KBB'den malî teşvikler (hibeler ve sübvansiyonlar) sunun.
- Açıkça tanımlanmış yönetmeliklere ve yönergelere dayalı olarak acil durum ulaşım yolları üzerindeki kritik binalar için deprem güçlendirmesini yasal olarak zorunlu kılın.

(2) Genel Araç Trafığına Kısıtlamalar Uygulanması

- Acil durum ve afet müdahale araçları için yolları net bir şekilde belirleyin, acil durumlarda bu araçlara öncelik vermek için özel şeritler ve görünür tabelalar ekleyin.
- Değişken bilgi panoları ve resmî web siteleri aracılığıyla yol kapanmaları, tıkanıklıklar ve en uygun rotalar hakkında gerçek zamanlı bilgileri yaymak için KBB'nin Trafik Kontrol Merkezi tarafından yönetilen yol bilgi sistemlerinin etkinliğini artırın.

(3) Halkın Bilinçlendirilmesi ve Eğitimi

- Afet senaryoları ve yol kısıtlamaları sırasında ana arter güzergahlarında ikamet eden vatandaşları uygun araç kullanımı ve trafik kuralları konusunda eğitmek için düzenli halk eğitimi ve acil durum tatbikatları yapın.

8.5.2 Atık Yönetimi Sektörü

(1) Asbest Yönetimi ve Azaltma Önlemlerini Güçlendirin

- Hızlı tanımlamayı sağlamak için yıkım sahalarında ve geçici depolama alanı tesislerinde asbest tespit kitleri sağlayın.
- Maruz kalan çalışanlar ve etkilenen sakinler için asbeste özgü maskeler ve tek kullanımlık giysiler gibi kişisel koruyucu ekipman (KKE) sağlayın.
- Risk değerlendirmesi, atık ayrımı, nakliye ve bertaraf dahil olmak üzere asbest işleme için yönergeler geliştirin ve yayın.

(2) Geçici Depolama Alanlarında (GDA) Güvenlik Önlemlerinin Uygulanması

- Asbest kontaminasyon risklerinin yüksek olduğu yerleşim ve eğitim bölgelerinin yakınındaki GDA lokasyonlarında atık alımını askıya alın.
- Asbest tozu dağılımını önlemek için çimento veya diğer sızdırmazlık yöntemlerini kullanarak GDA'daki kalıntıları stabilize edin.
- Havadaki tehlikeleri en aza indirmek için enkaz taşıma kamyonlarını koruyucu örtü ile örtün ve GDA'da su püskürtme önlemleri alın.

(3) Afet Atık Yönetimi Planlaması ve Politikasının İyileştirilmesi

- KBB, ÇŞİDB ve yerel yönetimler arasındaki rolleri, sorumlulukları ve koordinasyon mekanizmalarını tanımlamak için bölgesel bir afet atık yönetim planı oluşturun.
- Belediyelere yer seçimi, bütçe yürütme ve operasyonel yönetim üzerinde daha fazla kontrol sağlayarak karar vermenin ademimerkeziyetçiliğini artırın.

- Yerel yönetimlerin atık yönetimi kararlarında öncülük etmelerini sağlarken, ulusal hükümeti malî ve insan kaynakları desteği sağlamaya teşvik edin.

(4) Tehlikeli Atık İşleme Kapasitesini Artırın

- Tasarlanmış çöp sahası gereksinimleri ve güvenli depolama protokolleri dahil olmak üzere bir asbest atığı bertaraf stratejisi geliştirin ve uygulayın.
- Gelecekteki maruz kalma risklerini önlemek için tehlikeli atık bertaraf sahalarının kesin coğrafi koordinatlarla kayıt tutulmasını iyileştirin.
- Yıkım müteahhitlerini ve belediye işçilerini asbest atığının ayrılması ve güvenli taşıma prosedürleri konusunda eğitin.

(5) Kurumsal İş Birliğini ve Kapasite Geliştirmeyi Güçlendirin

- Bilgi paylaşımını ve uluslararası en iyi uygulamalarla uyumu sağlamak için KBB, JICA, UNDP, ÇŞİDB ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı arasındaki iş birliğini sürdürün ve güçlendirin.
- KBB bünyesinde afet atıklarını yönetmeye ve iş sağlığı ve güvenliği düzenlemelerine uyumu sağlamaya adanmış kalıcı bir görev gücü oluşturun.

8.5.3 Jeolojik Etüt Verilerinin İyileştirilmesi ve Veri Platformunun Kurulması

(1) Jeolojik Etüt Kalitesinin İyileştirilmesi

- Eğitim ve Standardizasyon
 - ✧ Endüstri dernekleri ve akademik topluluklar aracılığıyla jeolojik araştırmacılar için sürekli mesleki eğitim sağlayın.
 - ✧ Anket verilerinin tutarlı kalitesini sağlamak için ÇŞİDB yönergelerine uygun olarak standartlaştırılmış jeolojik araştırma veri formatlarını (örneğin, sondaj logları) geliştirin ve uygulayın.

(2) Belediye Personelinin Veri Değerlendirme ve Doğrulama Kapasitesini Artırın

- Personel Eğitimi
 - ✧ MASW ölçüm teknikleri, dağılım eğrisi analizi ve S-dalgası hızını (VS30) değerlendirmek için standart penetrasyon testi sonuçlarının kullanımı dahil olmak üzere jeolojik araştırma veri kalitesini doğrulama ve değerlendirme yöntemleri hakkında belediye yetkililerine kapsamlı eğitim sunun.

(3) Jeolojik Veri Yönetimi ve Doğrulama Sisteminin Güçlendirilmesi

- WEB-CBS Uygulaması

- ✧ Jeolojik verilerin daha kolay görselleştirilmesi, değerlendirilmesi ve yönetimi için WEB-CBS kullanarak kapsamlı bir jeolojik araştırma veri tabanı oluşturun.
- Üçüncü Taraf Doğrulaması
 - ✧ Jeolojik ve jeoteknik verilerin üçüncü taraf doğrulamasını yapmak, kalitesini ve güvenilirliğini sağlamak için üniversiteler, endüstri dernekleri ve araştırma enstitüleri ile iş birliği içinde özel bir organizasyon veya sistem oluşturun.

(4) MASW Metodolojisinin Uygulanması

- MASW Anketlerinde Kalite Güvencesi
 - ✧ Doğru VS30 tahminleri elde etmek için MASW araştırmaları için uygun yerleştirme uzunluğundan (yaklaşık 60 metre) emin olun.
 - ✧ İnsan ve araç faaliyetlerinden kaynaklanan etkileşimi en aza indirmek için yoğun olmayan saatlerde (sabahın erken saatlerinde/gece) MASW anketleri yapın.
- Dağılım Eğrisi Analizi
 - ✧ MASW veri kalitesini doğrulamak için anket raporlarında yer alan dağılım eğrilerini net bir şekilde belgeleyin ve gözden geçirin, böylece belediye yetkililerinin iyi sonuçları düşük kaliteli sonuçlardan ayıran kriterleri anlamalarını sağlayın.

(5) Uluslararası Uzmanlıkla İş Birliği

- Bilgi Transferi ve İş Birliği
 - ✧ Genel jeolojik araştırma doğruluğunu ve uygulama standartlarını geliştirmek için Türk belediyeleri ile Japon jeolojik araştırma dernekleri ve akademik toplulukları arasında sürekli bilgi alışverişi ve eğitim iş birliklerini teşvik edin.