

T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

AFAD PROJELERİNİN SENDAİ AFET RİSK AZALTMA ÇERÇEVESİNDE
DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS

Gülüstan KÖSE

OCAK- 2023
GÜMÜŞHANE



**T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

**AFAD PROJELERİNİN SENDAI AFET RİSK AZALTMA ÇERÇEVESİNDE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**EVALUATION OF AFAD PROJECTS WITHIN THE SENDAI FRAMEWORK
FOR DISASTER RISK REDUCTION**

YÜKSEK LİSANS

Gülüstan KÖSE

**OCAK-2023
GÜMÜŞHANE**



T.C.

**GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

**AFAD PROJELERİNİN SENDAI AFET RİSK AZALTMA ÇERÇEVESİNDE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**EVALUATION OF AFAD PROJECTS WITHIN THE SENDAI FRAMEWORK
FOR DISASTER RISK REDUCTION**

YÜKSEK LİSANS

Gülüstan KÖSE

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Bahadır ŞİMŞEK

**OCAK- 2023
GÜMÜŞHANE**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum “**Afad Projelerinin Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesinde Değerlendirilmesi**” isimli bu tezimin, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, alıntı yaptığım tüm çalışmalarını kaynakçada belirttiğimi ve Gümüşhane Üniversitesi’nin lisanslı kullanıcısı olduğu intihal yazılım programı ile Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlediği kıstaslara uygun olarak raporladığımı taahhüt ederim. Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivinde saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

13/01/2023

.....
Gülüstan KÖSE

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimim tüm sürecinde bana yardımcı olan, yol gösteren ve tezimi tamamlamamda gerek bilgi ve tecrübeleriyle gerekse motivasyonum konusunda beni her zaman destekleyen sevgili danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Bahadır ŞİMŞEK' e teşekkür borçluyum.

Tezimin her aşamasında katkısı olan ve bilgilerini benimle paylaşan, tavsiyelerini benden esirgemeyen sevgili hocam Dr. Öğr. Üyesi Zekiye GÖKTEKİN' e çok teşekkür ederim. Bu tezin yazımı için fikirlerine başvurduğum çalışmama katkıda bulunan uzman hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Beni yetiştirip bugünlere gelmemi sağlayan, her zaman hoş gören ve her konuda yanımda olan emeklerinin karşılığını asla ödeyemeyeceğim annem Fatma KÖSE ve babam Reşat KÖSE' ye çok teşekkür ederim. Son olarak, maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen biricik babaannem Zahide KÖSE' ye sonsuz teşekkür ederim.

Gülüstan KÖSE
GÜMÜŞHANE-2023

ÖZET

Birleşmiş Milletler 3. Dünya Afet Risklerini Azaltma Konferansında kabul edilen Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi 2015-2030 yılları arasında afet kaynaklı can, ekonomik, sosyal, kültürel varlık kayıplarını azaltmayı amaçlayan hedefler sunar. Sendai Çerçeve hedefleri afet riskinin azaltılması, afetlere karşı dirençliliğin artırılması konusunda ulusal karar vericiler için rehber niteliğindedir. Afet riski yüksek olan Türkiye’de afetlerle ilgili mücadele Afet ve Acil Durum Yönetimi Daire Başkanlığı (AFAD) tarafından yürütülmektedir. “Afetlere dirençli toplum oluşturmak” vizyonuna sahip AFAD’ın yürüttüğü projelerin Sendai Çerçevesi hedefleriyle uyumlu olması beklenir. AFAD projelerinin Sendai Çerçeve hedefleriyle uyumunun değerlendirilmesi afet riski azaltmaya ve dirençliliği artırmaya yönelik çabanın uluslararası çabayla ne derece paralellik gösterdiğinin tespiti açısından önemlidir.

Bu araştırmada AFAD tarafından yürütülen 31 adet projenin Sendai Çerçevesi hedeflerine uyumu değerlendirilmiştir. Değerlendirmede afet yönetimi alanında uzman kişilerin projelerin Sendai Çerçevesi hedeflerine uyumu hakkındaki görüşleri alınmıştır. Toplanan görüşler betimsel analiz ve çok kriterli karar verme (ÇKKV) teknikleriyle irdelenmiştir. Afet öncesi döneme yönelik projelerin Sendai Çerçevesi hedefleriyle daha fazla uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Projelerin hedeflere ne düzeyde katkı sağladıkları tespit edilerek, zayıf ve güçlü yönleri ortaya konularak karar vericilere yönetsel içgörü sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: AFAD Projeleri, Betimsel İstatistik, Bulanık Topsis, ÇKKV, Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi

SUMMARY

The Sendai Disaster Risk Reduction Framework, adopted at the United Nations 3rd World Conference on Disaster Risk Reduction, presents targets aimed at reducing the loss of life, and economic, social, and cultural property caused by disasters between 2015 and 2030. Sendai Framework targets are a guide for national decision-makers in reducing disaster risk and increasing resilience to disasters. In Turkey, where disaster risk is high, the fight against disasters is carried out by the Disaster and Emergency Management Department (AFAD). The projects carried out by AFAD, which has the vision of "creating a disaster-resilient society", are expected to be in line with the Sendai Framework objectives. Evaluation of the compatibility of AFAD projects with the Sendai Framework targets is important in terms of determining the extent to which the effort to reduce disaster risk and increase resilience is in line with the international effort.

In this study, the compliance of 31 projects carried out by AFAD with the Sendai Framework objectives has been evaluated. In the evaluation, the opinions of experts in the field of disaster management on the compliance of the projects with the objectives of the Sendai Framework were taken. The collected opinions were analyzed by descriptive analysis and multi-criteria decision-making (MCDM) techniques. Projects for the pre-disaster period have been identified to be more compatible with Sendai targets. By determining how much the projects contribute to the goals, the weak and strong aspects were identified and the decision-makers have been given managerial insight.

Keywords: AFAD Project, Descriptive Statistics, Fuzzy Topsis, MCDM, Sendai Framework for Disaster Risk Reduction

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	III
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI.....	IV
TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET.....	VI
SUMMARY	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLOLAR DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XI
EKLER DİZİNİ.....	XII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XIII
1.GİRİŞ	1
2.ULUSLARARASI AFETLERLE MÜCADELE.....	5
2.1.Birleşmiş Milletler Uluslararası Doğal Afetleri Azaltma On Yılı	5
2.2.Yokohama Stratejisi ve Güvenli Bir Dünya İçin Eylem Planı.....	6
2.3.Binyıl Kalkınma Hedefleri	7
2.4.Hyogo Çerçevesi Eylem Planı	7
2.5.Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi	8
3.TÜRKİYE AFET YÖNETİM SİSTEMİ	12
3.1.Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD).....	12
3.1.1.AFAD Kurumsal Yapısı ve Görevleri.....	13
3.1.2.AFAD Projeleri	14
3.2.AFAD Projelerinin Sınıflandırılması	23
4.METODOLOJİ	26
4.1.Bulanık Topsis	27
5.UYGULAMA	31
5.1.Verilerin Hazırlanması	31
5.2.Projelerin Betimsel İstatistik Analizi	37
5.3.Projelerin Bulanık TOPSIS Yöntemiyle Analizi	42
5.4.Betimsel İstatistik ve Bulanık TOPSİS Sonuçları Arasındaki İlişki.....	44
5.5.Duyarlılık Analizi.....	44
5.6.Benzer Çalışmalar ile Sonuçların Karşılaştırılması	46
6.SONUÇ ve DEĞERLENDİRME	48

KAYNAKÇA.....	50
EKLER.....	54
ÖZGEÇMİŞ	67



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. AFAD Projelerinin Sınıflandırılması.....	24
Tablo 2. Dilsel ifadelerin sayısal değerlere dönüşüm örneği.....	26
Tablo 3. Kriterlerin değerlendirilmesinde kullanılan dilsel ifadeler.....	28
Tablo 4. AFAD Projelerinin listesi	31
Tablo 5. Uzmanlar hakkında genel bilgiler.....	32
Tablo 6. Hedefler	32
Tablo 7. Uzman 1'in değerlendirmesi.....	33
Tablo 8. Uzman 2'nin değerlendirmesi.....	34
Tablo 9. Uzman 3'ün değerlendirmesi.....	35
Tablo 10. Uzman 4'ün değerlendirmesi.....	36
Tablo 11. Her bir hedefe sunulan katkının dilsel ifade bazında değerlendirilmesi.....	37
Tablo 12. Her bir hedefe sunulan katkının proje bazında değerlendirilmesi örneği	38
Tablo 13. Her bir hedefe sunulan katkının proje bazında değerlendirilmesi	38
Tablo 14. Projelerin ortalama katkı düzeyleri sıralaması.....	40
Tablo 15. Projelerin ideal pozitif ve ideal negatif noktalara uzaklıklar	42
Tablo 16. Bulanık topsis sonuçları.....	43
Tablo 17. Kriter ağırlıkları	45
Tablo 18. Kriter ağırlıklarının değişim sıralamalarının karşılaştırılması.....	45

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Uluslararası afet riskinin azaltılması alanının gelişimi.....	6
Şekil 2. AFAD teşkilat şeması Kaynak: (AFAD, 2022b)	14
Şekil 3. 2 Mart 2017 tarihinde Adıyaman Samsat'ta meydana gelen deprem	15
Şekil 4. Edirne sel analizi.....	16
Şekil 5. Ulusal gözlem ağı	18
Şekil 6. Türkiye deprem tehlike haritası	20
Şekil 7. Metodoloji şeması.....	27
Şekil 8. Genel değerlendirme grafiği	41
Şekil 9. İkili karşılaştırma grafiği.....	44

EKLER DİZİNİ

Ek 1. Proje değerlendirme şablonu	54
Ek 2. Karar vericilerin bulanık sayı matrisi	56
Ek 3. Bulanık karar matrisi	61
Ek 4. Normalize edilmiş bulanık karar matrisi	63
Ek 5. Ağırlıklı normalize edilmiş bulanık karar matrisi	65



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
ATT	: Acil Tıp Teknisyeni
AYDES	: Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi
BM	: Birleşmiş Milletler
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
EM-DAT	: Acil Durum Veri Tabanı
HF	: Yüksek Frekans
İKAS	: Bütünleşik İkas Alarm Sistemi
P	: Proje
RG	: Resmi Gazete
S	: Senaryo
TAMP	: Türkiye Afet Müdahale Planı
TARAP	: Türkiye Afet Risk Azaltma Planı
TOPSIS	: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions
U	: Uzman
UNDRR	: Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi
UNISDR	: Uluslararası Doğal Afetleri Azaltma Stratejisi
UZAL	: Uzaktan Algılama

1.GİRİŞ

Her yıl milyonlarca insan afetlerin olumsuz sonuçları ile karşı karşıya kalmaktadır. Son 20 yılda yaklaşık 1.5 milyon kişi hayatını kaybetmiş ve 4 milyardan fazla kişi etkilenmiştir (EMDAT, 2022). Birleşmiş Milletler (BM) Afet Riskini Azaltma Ofisi (UNDRR)'nin yayınladığı Küresel Değerlendirme Raporu'nda her yıl yaklaşık olarak 350 ila 500 arası orta ve büyük ölçekli afetin gerçekleştiğini ortaya koymaktadır (UNDRR, 2022). Afet olaylarının sayısının 2030 yılına kadar yılda 560'a veya günde ortalama 1.5 afete ulaşacağı tahmin edilmektedir (UNDRR, 2022). Türkiye'de ise 2019 yılı içerisinde 23 binden fazla deprem, 499 sel, 245 heyelan/kaya düşmesi ve 10 çık olayı meydana gelmiştir (AFAD, 2020). Bu veriler Türkiye'nin yıl içinde çeşitli afetlere maruz kaldığını göstermektedir. Afetler sebebiyle meydana gelebilecek kayıplar etkin bir afet yönetim süreci ile en aza indirilebilir.

Afet yönetimi, herhangi bir afetin etkisini en aza indirmek için çok yönlü ve etkili şekilde izlenen yoldur. Afet yönetimi, afetler sonucunda hayati altyapıların zarar görmesini korumak için uygulanan dinamik bir süreçtir (Oktari vd., 2020). Afet yönetiminin amaçları; tehlikelerden kaynaklanan kayıpları azaltmak veya önlemek, etkilenen nüfusa hızlı yardım sağlamak ve hızlı ve etkili bir iyileşme sağlamaktır (Molassiotis vd., 2022). Afet yönetim anlayışı zaman içinde evrimleşmiştir. Geleneksel yaklaşım, afet sonrası müdahalelere eğilimli iken modern yaklaşım ise afete karşı yerel direnci artırmak için merkezi ve yerel iş birliğiyle planlanan ve sunulan afet öncesi müdahalelere daha fazla odaklanmaktadır (Haque ve Fatema, 2022).

Bir afetin meydana gelmesinde riskler önemlidir. Riskler, bir olayın gerçekleşme olasılığıdır. Bu olasılığın gerçekleşmesinde tehlikenin varlığı, şiddeti ve sıklığı, maruz kalan kişi sayısı, oluşabilecek hasar, maruz kalma ve savunmasızlık kavramları ön plana çıkmaktadır (Uchiyama vd., 2021). Afetlerin riskleri koruyucu önlemler olarak ve planlamalar yaparak azaltılabilir. Potansiyel tehlikelerin belirlenmesi, afetlerden etkilenebilecek alanların belirlenmesi ve olayın oluş sıklığının gözden geçirilmesi gibi etmenler oldukça önemlidir (Raikes vd., 2022).

Meydana geldiğinde geniş bir popülasyonu ve alanı etkileyen afetler en iyi önleme çabalarına rağmen büyük kayıplara ve hasara neden olabileceğinden, afet riskini azaltma müdahalelerinin işe yarayıp yaramadığını ölçmek için kayıpları yeterli bir süre boyunca izlemek ve en etkin afet yönetim planını yapmak gerekmektedir (Mizutori, 2020).

2015 yılında Japonya'nın Sendai kentinde düzenlenen Üçüncü BM Dünya Afet Riskini Azaltma Konferansı'nda Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi'nin (2015-2030) yürürlüğe girmesi afet riskini önlemek ve mevcut afet riskini azaltmak için önemli bir adım olmuştur (Wannous ve Velasquez, 2017). Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi, Yokohama Stratejisi (1994) ve Hyogo Eylem Çerçevesi'nden (2005-2015) sonra yapılan ilk büyük anlaşmadır. Sendai Çerçevesi kendisinden önceki anlaşmalarda noksan bulunan alanlarında düzenlenmesi sonucunda hazırlanan bir belgedir (Goniewicz ve Burkle, 2019).

Sendai Çerçevesi, BM üye ülkeler tarafından benimsenmiştir ve Türkiye de bu ülkeler arasındadır. Bundan dolayı bu ülkelerin yapacakları afet yönetim çabalarında Sendai Çerçevesi'ni dikkate alması beklenir. Türkiye'de afet ile ilgili plan, proje, müdahale ve yönetim vb. konuların yürütüldüğü ana kurum Afet ve Acil Durum Başkanlığı (AFAD) olduğu için kurumun yaptığı faaliyetlerin Sendai Çerçevesi ile paralel olması bu sebepten önemlidir.

Çalışmada AFAD tarafından yürütülen ve afet yönetiminin çeşitli aşamalarına katkı sağlamayı hedefleyen projeler değerlendirilmektedir. Değerlendirmede projelerin Sendai Çerçevesi'nde belirlenen 6 hedefe ne kadar uyumlu olduğu uzman görüşü alınarak belirlenmeye çalışılmıştır. Sendai Çerçevesi'nde yedi hedef bulunurken çalışmamızda altı hedef kullanılmıştır. Bunun sebebi beşinci hedef olan *"2020 yılına kadar ulusal ve yerel afet risk azaltma stratejileri olan ülke sayısını önemli ölçüde artırmak"* ifadesinin hedef süresini 2020 yılında tamamlamış olması ve mevcut hedefin AFAD'ın direkt olarak sorumluluğunda olmadığı düşünülmüştür.

Bir kısmı AFAD tarafından yürütülen ve bir kısmı ise AFAD ve diğer paydaşların birlikte yürüttüğü 31 projenin 6 adet Sendai Çerçevesi'nde bulunan hedeflere katkı düzeyleri değerlendirilmesiyse;

- AFAD projelerinin Sendai Çerçevesi hedeflerine göreceli katkı düzeyinin belirlenmesi,
- Ön plana çıkan ve ihmal edilmiş hedeflerin tespit edilmesi,
- Kaynakları etkin kullanmak adına yeni projeleri şekillendirecek politika önerileri sunulması amaçlanmaktadır.

Bu tez çalışmasında, AFAD'ın web sitesinde bulunan projelerin Sendai Çerçevesi'nde bulunan hedeflerle uyumuna bakılmıştır. Bu işlem uzman görüşü alınarak yapılmıştır. Sendai Çerçevesi'nin daha iyi anlaşılabilmesi ve yöntem olarak kullanılacak Çok Kriterli Karar Verme tekniklerinin uygulama alanının ilgili literatüre farklı bir bakış

açısı kazandırılacağı düşünülmektedir. Çalışma sayesinde yeni AFAD projelerine yön verilecek yönetsel çıkarımlar sunulmaktadır.

Uchiyama ve arkadaşları (2021) yaptıkları çalışmada, Asya-Pasifik Küresel Değişim Ağı tarafından desteklenen afet risk azaltma ve küresel iklim değişikliğine uyum ile ilgili 24 projenin Sendai Çerçevesi hedefleri ile uyumunu ve katkısını araştırmışlardır. Bu araştırma için 24 uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Araştırma sonucunda, uzmanlara göre projelerin %48'nin afet öncesi döneme odaklanarak oluşturulduğu tespit edilmiştir. Uzmanlara göre, projelere katkı sağlayan en önemli Sendai Çerçevesi'nin B ve (2030 yılına kadar afetler sebebiyle etkilenen insan sayısını önemli ölçüde azaltmak) C hedefi (2030 yılına kadar doğrudan afet kaynaklı ekonomik kaybını önemli ölçüde azaltmak) olduğu görülmektedir. Bir diğer sonuç ise A (2030 yılına kadar afetler nedeniyle olan can kaybını önemli ölçüde azaltmak) ve G (2030 yılına kadar çoklu tehlike erken uyarı sistemlerinin ve afet riski bilgilerinin ve değerlendirmelerinin kullanılabilirliğini ve insanlara erişimini önemli ölçüde artırmak) hedeflerinin projelere en az katkı sağlayan hedefler olduğudur. Uchiyama ve ark., yaptıkları araştırma aynı zamanda bu tez çalışmasına yön veren unsurlardan bir tanesidir.

Chisty ve arkadaşları 2022 yılında yaptıkları çalışmada, Bangladeş'te yapılan afet yönetimi politika ve planlarının Sendai'nin 4 önceliği ile uyumunu araştırmışlardır. Sendai Çerçevesi hedeflerine ulaşmak için ele alınması gereken 4 ana afet politikasının mevcut durumunu belirleyerek politikalardaki boşlukları analiz etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucunda Bangladeş'in, öncelik 3 (Dirençlilik için afet risk azaltımına yatırım yapmak) ve öncelik 4 (Etkili müdahale ve iyileştirme, rehabilitasyon ve yeniden inşa)'e odaklanarak plan ve politikalarını güncellediği görülmüştür.

Literatür incelendiğinde benzer çalışmalar yukarıdaki gibidir. Bu çalışmalar Sendai Çerçevesi'nin dikkate alınarak yapılması konusunda mevcut çalışma ile benzerlik gösterse de izlenilen yolun ve uygulanma amacının farklılık gösterdiği görülmektedir. Uchiyama ve ark.'nın yaptığı çalışmada projelerin Sendai Çerçevesi ile birlikte küresel iklim değişikliğine uyumu da araştırılmıştır. Bu çalışma daha çok afet risk azaltma ve küresel iklim değişikliğinin ortak noktaları göz önünde bulundurularak yürütülmüştür. İlgili çalışmanın ise küresel iklim değişikliğine uyumunun belirlenmesi gibi bir amacı yoktur. Chisty ve ark. çalışmaları ise Sendai Çerçevesi'nin öncelikleri dikkate alınarak yapılmıştır. Mevcut çalışma Sendai Çerçevesi'nin hedeflerine odaklandığı için Chisty ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadan farklılık göstermektedir. Tez çalışması direkt olarak AFAD projelerinin Sendai Çerçevesi'nin hedeflerine uyumunu belirlemeye çalıştığı için

diğer çalışmalara göre farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar çalışmanın özgünlüğüne vurgu yapmaktadır.

Kısıtlılıklar

Projeler hakkında bilgi alınması için AFAD web sitesine bağlı kalınması çalışmanın kısıtını oluşturmaktadır. Sitedeki bilgilerin ne kadar süreyle güncellendiği konusunda bir bilginin olmaması bu çalışmanın en büyük kısıtıdır. Bazı projelerin AFAD’la beraber paydaş kurumlarla yürütüldüğü görülmektedir. Bu kurumların çalışmaya dahil edilmemesi bir diğer kısıttır.



2.ULUSLARARASI AFETLERLE MÜCADELE

Afetler, tehlikeli bir olayın olumsuz sonuçları (can, mal, ekonomik kayıp vb.) ile ilişkiliyken, afet riski, tehlikeli bir olayın gerçekleşme ihtimaliyle bağlantılıdır (Fernandez, 2021). Risklerin doğru yönetilmesi, afet kayıplarının azaltılması için önemlidir aksi halde riskler artabilir ve yeni riskler ortaya çıkabilir (Fernandez, 2021).

Afet risklerini azaltmak için uluslararası, ulusal ve yerel düzeylerde daha kapsamlı ve sistematik çabalara ihtiyaç vardır. Afet riskinin azaltılmasına yönelik uluslararası faaliyetler, 1990 yılında Uluslararası Doğal Afet Azaltma On Yılı ile başlayarak afet riskinin azaltılmasına yönelik çerçeveler oluşturmak için paralel bir çaba olmuştur. 1994'te Yokohama, Japonya'da BM Dünya Afet Azaltma Konferansı düzenlenmiştir ve afet riskinin azaltılmasını ve savunmasızlığın sosyal yönlerinin önemini özel olarak ele alan ilk BM Dünya Afet Azaltma Konferansı olmuştur. Uluslararası olarak bir diğer gelişme de 2000 yılında düzenlenen Binyıl Bildirgesi ve beraberindeki Binyıl Kalkınma Hedefleri olmuştur (Cutter vd., 2008; Djalante vd., 2012). 90'ların ortalarından itibaren her üç BM Dünya Afet Azaltma Konferansı'na da ev sahipliği yapan Uluslararası Afet Azaltma Ofisi (UNISDR), son olarak Sendai Çerçevesi'nde afet riskine ilişkin uluslararası anlaşmalar detaylandırılmıştır (Kimber ve Steele, 2021).

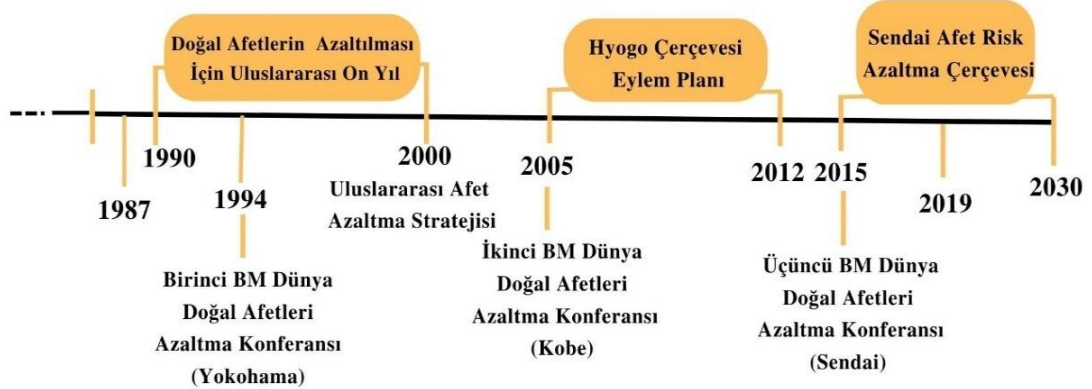
Çalışmanın bu bölümünde, uluslararası anlaşmaların ve küresel çerçevelerin Sendai Çerçevesine kadar olan süreci ele alınmıştır. Günümüzde hedeflenme süreci devam eden Sendai Çerçevesi detaylandırılmış ve geçmiş küresel hedeflerle değişimi anlatılmıştır.

2.1.Birleşmiş Milletler Uluslararası Doğal Afetleri Azaltma On Yılı

11 Aralık 1987'de BM Genel Kurulu 1990'ların Uluslararası Doğal Afetleri Azaltmanın On Yılı olduğunu ilan etmiştir. Bu girişim az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere, doğa kaynaklı afetlerin etkilerini azaltma ve afetlerle başa çıkmada uluslararası bir çaba oluşturmak hedeflenmiştir. 22 Aralık 1989'da BM'nin 44/236 sayılı Kararı ile Genel Kurul, on yıl içinde ulaşmak istedikleri hedefleri ortaya koymuştur (Coppola, 2020). BM 1990 yılını Uluslararası Doğal Afetleri Azaltmanın On Yılı kabul etmiş ve beraberinde beş hedef belirlemiştir.

Uluslararası Doğal Afetleri Azaltma On Yılı oluşumu, İnsani İşler Departmanı tarafından yürütülmüştür. Bu departman on yıllık sürecin sonunda afetlerden önce yapılması gereken uygulamalara (zarar azaltma, hazırlık, afet önleme vb.) ekonomik planlamayı da dahil etmenin gerekliliğine değinmiştir (Shaw, 2020). Bu gelişmeler, 2000

yılında afetlerin azaltılması için BM Uluslararası Doğal Afetleri Azaltma Stratejisi (UNISDR)'nın kurulmasının yolunu açmıştır (Shaw, 2020). Uluslararası afet riskinin azaltılması alanının gelişimi Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Uluslararası afet riskinin azaltılması alanının gelişimi (Shaw, 2020).

90'lar ile birlikte afet risk azaltma çalışmaları önem kazanmıştır. Bu çalışmalar doğrultusunda yeni hedef ve sorumluluklar belirlenmiş ve bunları takiben UNISDR oluşturulması afet risk azaltmaya yönelik çalışmaların daha kapsamlı yürütülmesinin temelini oluşturmuştur. Bu gelişmeler, afetlerin azaltılmasına ilişkin Birinci ve İkinci Dünya Afet Azaltma Konferansları ve afet risklerinin azaltılması ile ilgili politika ve önlemlerin uygulanmasına büyük katkı sağlayan çeşitli yayın ve kampanyalardır (Briceño, 2015).

2.2.Yokohama Stratejisi ve Güvenli Bir Dünya İçin Eylem Planı

Daha Güvenli Bir Dünya İçin Yokohama Stratejisi ve Eylem Planı, Japonya'nın Yokohama kentinde düzenlenen BM Dünya Afet Azaltma Konferansı'nın ardından kabul edilmiştir. Afet etkilerine hazırlık, önleme ve hafifletme için uluslararası düzeyde yönergeler sağlayan ilk belgedir (Tozier de la Poterie ve Baudoin, 2015).

Yokohama Stratejisi, afetlerin zararlarının azaltılmasına yönelik uygulama alanının genişlemesi için mevcut teknolojinin kullanılması gerektiğini vurgulamıştır. Önleme, zarar azaltma ve hazırlık çalışmalarının geliştirilmesi gerektiğini ve bunun sürdürülebilir kalkınma ile birlikte gerçekleştirilmesine odaklanmıştır. Bu çalışmaların az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler göz önünde bulundurularak yapılmasına önem vermiştir. Her hassas ülke ve toplulukta kapasite geliştirmeyi içeren bir kendi kendine yetme politikasının benimsenmesi ilave olarak kaynakların tahsisi ve verimli kullanılması konuları üzerine durmuştur. Yerel halkın afet risk azaltım politikalarına katılımının

artırılmasına ve farkındalığın geliştirilmesine yer vermiştir. Tahmin ve erken uyarıların daha geniş bir şekilde izlenmesi ve iletilmesinden bahsetmiştir (Yokohama Stratejisi, 1994).

2.3.Binyıl Kalkınma Hedefleri

18 Eylül 2000’de, BM Genel Kurulu Binyıl Zirvesi’nde toplanmıştır ve dünya liderleri tarafından *BM Binyıl Bildirgesi* kabul edilmiştir. BM Binyıl Bildirgesi, dünya liderlerini yoksulluk, açlık, hastalık, cehalet, çevresel bozulma ve kadınlara karşı ayrımcılıkla mücadele etme konusundaki çabalarıyla gündeme gelmiştir. Binyıl Kalkınma Hedefleri, 2000 yılında BM Genel Kurulu tarafından kabul edilen Bildiri’den türetilmiştir. Bildiri, dünya liderlerinin yirmi birinci yüzyıl için temel hedeflerini tanımladıkları normatif bir belgedir. Her bir Binyıl Kalkınma Hedefi, 2015 için belirlenen hedeflere ve 1990 seviyelerindeki ilerlemeyi izlemek için göstergelere sahiptir (United Nations, 2000).

Binyıl Kalkınma Hedefleri, 2000 yılında BM Genel Sekreteri tarafından tasarlanan ve 2005 yılında 'Binyıl Kalkınma Hedefleri Göstergelerine İlişkin Kurumlar Arası ve Uzmanlar Grubu' tarafından güncellenen 8 amaç, 21 hedef (başlangıçta 18) ve 60 göstergeden (başlangıçta 48) oluşmaktadır (Stein ve Horn, 2012). Binyıl Kalkınma Hedefleri’nin sınırlarını belirleyen sekiz hedef, tanımladığı sorunlara yönelik gösterdiği çabayla oluşacak ilerlemeyi gözlemlemek adına somut sonuçlara odaklanmıştır. Zamanla bu çerçeve, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin yeni ve yenilikçi ortaklıklarından oluşan pratik adımlara evrilmiştir (Campbell, 2017). Bu sayede bahsi geçen hedefler, konu aldığı olaylara farkındalık oluşturulmuş ve önleme, zarar azaltma ve hazırlık çalışmalarının bu doğrultu yapılmasına olanak sağlanmıştır.

2.4.Hyogo Çerçevesi Eylem Planı

Japonya’nın Kobe kentinde İkinci BM Dünya Afet Azaltma Konferansı 2005 yılında düzenlenmiştir. Bu konferansın sonucu olarak 2005-2015 yılları arasında afetlerin neden olduğu zararların azaltılmasını amaçlayan Hyogo Çerçeve Eylem Planı hazırlanmış ve BM üyesi ülkeler tarafından benimsenmiştir. Çerçeve, yukarıda belirtilen dönemde afet risklerinin azaltılması için bir eylem planı niteliğindedir. Eylem planı 3 stratejik hedef ve 5 öncelikli eylem planından oluşmaktadır. Yokohama Stratejisinden çıkarılan dersler ve eksik kalınan konular dikkate alınarak düzenlenmiştir (UNISDR, 2005). Hyogo, afetlerde risk azaltma kavramını popülerleştiren uluslararası belgedir (Tozier de la Poterie ve Baudoin, 2015).

Hyogo Çerçevesi, planlama ve politikanın bütünleştirilmesi, kurumların güçlendirilmesi ve riskin vurgulanması yoluyla toplumların ve ülkelerin sosyal, ekonomik ve çevresel varlıklarında ve yaşamlarında afet kayıplarını azaltmayı amaçlayan ülkeler için rehberlik sağlamaktadır (Sternberg ve Batbuyan, 2013). Çerçeve, afete karşı toplumların direncini artırmak gerektiğinin altını çizmiştir. Afet riskinin tanımlanıp takip edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Afet risk azaltma, önleme, hafifletme ve hazırlık konularının sürdürülebilir kalkınma politikalarına daha etkili entegre edilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Dayanıklılık oluşturmaya ve her düzeyde kurumların mekanizma ve kapasitelerinin geliştirilmesi ve güçlenmesi hedefleri arasındadır (UNISDR, 2005).

2.5.Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi

2015-2030 Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi, Japonya'nın Sendai kentinde düzenlenen Üçüncü BM Dünya Afet Azaltma Konferansı'nda 18 Mart 2015 tarihinde kabul edilmiştir. Sendai Çerçevesi, BM Genel Kurulu'nun talebi üzerine BM Afet Riskini Azaltma Ofisi tarafından desteklenmiştir (UNISDR, 2015). 187 ülke bu anlaşmayı imzalayarak, ülkelerin insani, sosyal, ekonomik ve çevresel etkiler açısından afet direncini artırmayı ve afet kayıplarını önemli ölçüde azaltmayı hedeflemektedir (Godsoe vd., 2019). Sendai Çerçevesi, Hyogo Çerçevesi'nde yapılan çıkarımlar ve eksiklikler üzerine yapılmış bir çerçevedir. Bu doğrultuda dayanıklılığı artırmak ve kalkınmada ilerlemeyi sağlamak için buna yönelik hedef ve önceliklerden oluşmaktadır

Sendai çerçevesi, “doğa veya insan kaynaklı tehlikelerin yanı sıra, çevresel, teknolojik ve biyolojik tehlike ve risklerin neden olduğu küçük ve büyük ölçekli, sık ve seyrek, ani ve yavaş seyreden afet riskleri için geçerli olacaktır. Belge, tüm seviyelerde ve tüm sektörlerde kalkınmada afet riskinin çoklu tehlike yönetimine rehberlik etmeyi” amaçlamaktadır (UNISDR, 2015). Bu amaç doğrultusunda 4 eylem önceliği, 13 kılavuz ilke ve 7 küresel hedef belirlenmiştir. UNISDR (2015)'ye göre genel bilgiler şu şekildedir:

Eylem Öncelikleri

Sendai Çerçevesi'nde belirlenen 4 eylem öncelikleri aşağıdaki gibidir.

Öncelik 1: Afet riskini anlamak

Afet risk yönetiminin, riskleri tüm boyutlarıyla (hassasiyet, kapasite, kişilerin ve varlıkların maruz kalması, tehlike özellikleri ve çevre) anlaşılması gerektiğine dayanmaktadır. Bu şekilde afetlere karşı etkin bir risk değerlendirmesi yapılabilir.

Öncelik 2: Afet riskinin yönetilmesi için afet riski yönetişimi güçlendirmek

Ulusal, bölgesel ve küresel düzeylerde afet risk yönetimi için sektörler içinde ve arasında koordinasyona, rehberliğe, planlara ve ilgili paydaşların katılımına önem verilmektedir. Sorumlulukları belirleyerek, kamu ve özel sektöre harekete geçmeleri ve afet risklerini ele almalarına teşvik edilmelidir.

Öncelik 3: Dirençlilik için afet risk azaltımına yatırım yapmak

Yapısal ve yapısal olmayan önlemler yoluyla afet riskinin önüne geçilmesi ve zararların azaltılmasına yönelik kamu ve özel sektör yatırımları, bireylerin, toplulukların, ülkelerin ve bunların varlıklarının ekonomik, sosyal, sağlık ve kültürel dayanıklılığını artırmak için gereklidir. Hayat kurtarmak, kayıpları azaltmak, etkili iyileşme ve rehabilitasyon için yarar sağlayacaktır.

Öncelik 4: Etkin müdahale için afete hazırlık çalışmalarını geliştirmek ve iyileştirmek, rehabilitasyon ve yeniden inşa safhalarında “Öncekinden Daha İyisini İnşa Etmek”

Deneyimler, afete müdahale ve iyileştirme aşamaları için hazırlık çalışmalarının güçlendirilmesi gerektiğine ve kapasitenin mevcut olmasına işaret etmektedir. Aynı zamanda kadınların ve engelli bireylerin müdahale, iyileştirme ve yeniden inşa aşamalarında yönlendirilmesi gerekmektedir. Geçmiş afetlerden alınan dersler, hazırlık çalışmalarının kalkınma önlemleriyle paralel düşünülmesini ve toplulukların afete dirençli hale getirilmesinde önemli bir fırsat olduğunu göstermiştir.

Kılavuz İlkeler

- İşbirliğini sağlamanın ve afet riskini önleme ve azaltmanın Devletlerin birincil sorumluluğu olduğu,
- Ulusal koşullara aykırı olmayan, merkezi Hükümet ile ulusal makamlar, sektörler ve paydaşlar arasında paylaşılan sorumluluk bilinci oluşturmak,
- Gelişme hakkı da içinde olmak üzere tüm insan haklarını geliştirirken ve korurken kişilerin ve varlıklarının korunmasını sağlamak,
- Tüm toplumdan katılımını sağlamak,
- Yürütme ve yasama niteliğindeki tüm Devlet kurumlarının ulusal ve yerel düzeylerde tam katılımını önceliklendirmek,
- Yerel makamların ve toplulukların kaynaklar, teşvikler ve uygun karar verme sorumlulukları yoluyla güçlendirilmesi,
- Çoklu tehlike yaklaşımını kullanırken kapsayıcı ve risk bilgili olmak için karar verme,

- Farklı sektörlerde afet riskinin azaltılması ve sürdürülebilir kalkınma politikalarının, planlarının, uygulamalarının ve mekanizmalarının tutarlılığı,
- Riski azaltmak için önlemler belirlenirken afet risklerinin yerel ve spesifik özelliklerinin muhasebeleştirilmesi,
- Öncelikle afet sonrası müdahale ve iyileştirmeye güvenmek yerine yatırım yoluyla altta yatan risk faktörlerini maliyet etkin bir şekilde ele almak,
- Mevcut afet riskinin oluşmasını önlemek ve azaltmak,
- Etkin, anlamlı ve güçlü olmak için küresel ortaklığın ve uluslararası iş birliğinin kalitesi,
- Gelişmiş ülkelerden ve ortaklardan geliştirmekte olan ülkelere, onlar tarafından belirlenen ihtiyaç ve önceliklere göre şekillendirilecek desteği vermektir.

Küresel Hedefler

- 2005-2015'e kıyasla 2020-2030 arasında 100.000 küresel ölüm başına düşen ortalamayı düşürmeyi hedefleyerek, 2030 yılına kadar küresel afet ölümlerini önemli ölçüde azaltmak
- 2020-2030 yılları arasında 100.000 başına ortalama küresel rakamı 2005-2015'e kıyasla düşürmeyi hedefleyerek, 2030 yılına kadar küresel olarak etkilenen insan sayısını önemli ölçüde azaltmak
- 2030 yılına kadar küresel gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) ile ilişkili olarak doğrudan afet ekonomik kaybının azaltılması
- Dayanıklılıklarını 2030 yılına kadar geliştirmek de dahil olmak üzere, aralarında sağlık ve eğitim tesislerinin de bulunduğu kritik altyapıya yönelik afet hasarını ve temel hizmetlerin kesintiye uğramasını önemli ölçüde azaltmak
- 2020 yılına kadar ulusal ve yerel afet risk azaltma stratejileri olan ülke sayısını önemli ölçüde artırmak
- 2030 yılına kadar bu çerçevenin uygulanmasına yönelik ulusal eylemlerini tamamlamak için yeterli ve sürdürülebilir destek yoluyla geliştirmekte olan ülkelerle uluslararası iş birliğini önemli ölçüde geliştirmek
- 2030 yılına kadar çoklu tehlike erken uyarı sistemlerinin ve afet riski bilgilerinin ve değerlendirmelerinin kullanılabilirliğini ve insanlara erişimini önemli ölçüde artırmak (UNISDR, 2015).

Afetler sebebiyle meydana gelebilecek kayıpları azaltmak ve daha dirençli bir çevre oluşturmak için Sendai Çerçeve hedefleri önemli bir dayanaştır. Afet risk azaltmaya ve bu doğrultuda plan, proje ve strateji geliştirmeye yönelik önemli bir yol haritası

niteliğindedir. AFAD projelerinin de bu doğrultuda proje yürütmüş olması Türkiye afet risk yönetimi için önemlidir.

Sendai Çerçevesi genel olarak, “Hyogo Eylem Çerçevesinin afet riskini azaltma çabalarında kritik rehberlik sağladığını ve Binyıl Kalkınma Hedeflerine ulaşılmasına yönelik ilerlemeye katkıda bulunduğunu kabul etmektedir. Bununla birlikte, uygulanması, altta yatan afet risk faktörlerinin ele alınmasında, eylem için hedeflerin ve önceliklerin belirlenmesinde, afet direncini her düzeyde teşvik etme ihtiyacında ve yeterli uygulama araçlarının sağlanmasında birtakım boşlukları vurgulamıştır” (Zia ve Wagner, 2015).



3.TÜRKİYE AFET YÖNETİM SİSTEMİ

Türkiye konumu gereği çeşitli afetlerin görüldüğü bir ülkedir. 1939’da meydana gelen Erzincan Depreminde verilen kayıplar yeni politikalar geliştirmeye yol açmıştır. 7269 sayılı “Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun” u 1959 yılında çıkarılmıştır. Bu kanunla birlikte ihtiyaç duyulan yasal düzenlemeler yapılmıştır. 1988 yılında ise “Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair Yönetmelik” çıkarılmıştır. Bu değişikliklerle afetlere hızlı ve etkin bir müdahale gerçekleştirilmeye çalışılmıştır (AFAD, 2022).

Ülkemizde en büyük hasara ve can kaybına neden olan 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi ise Türkiye’de afet yönetimi alanında ciddi eksikliklerin olduğunu bir kez daha hatırlatmıştır. Bu bağlamda kurumlararası koordinasyonu daha iyi hale getirmek ve yönetimi tek bir elde toplanması konusu gündeme gelmiştir. Bununla birlikte İçişlerine Bakanlığı’na bağlı olan Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı’na bağlı Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve Başbakanlık’a bağlı Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü afet ve acil durum olaylarından sorumluydu. 2009 yılında ilgili kurumlar kapatılmış ve çıkarılan 5902 sayılı yasa ile Başbakanlık’a bağlı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı kurularak bütün görevler tek kurumda toplanmıştır. 4 No’lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile 15 Temmuz 2018 tarihinde Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı İçişleri Bakanlığına bağlanmıştır (AFAD, 2022).

3.1.Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, başarılı bir afet yönetimi için afet öncesi, afet anı ve afet sonrası dönemlerin planlama, hazırlık, müdahale ve iyileştirme çalışmalarını en doğru şekilde yapmayı amaçlayan, koordinasyondan sorumlu ana kurumdur. Bu doğrultuda risk yönetimi için hazırlık planlaması yapmayı, afetlerin olası zararlarını azaltmayı ve kriz yönetimi için en etkin müdahaleyi yapmayı ve iyileştirme çalışmalarını başlatmak başlıca hedeflerindendir. Çok yönlü ve multidisipliner yapısıyla kurumlararası iletişimi sağlamayı, koordineli çalışmayı ve tüm kaynakları verimli kullanmayı gözetmektedir (AFAD, 2022).

AFAD, afet ve acil durumlarında tek yetkili kurumdur. “Şemsiye Kurum” anlayışıyla Genelkurmay Başkanlığı, Dışişleri, Sağlık, Ulaştırma ve Altyapı vb. ilgili diğer bakanlıklar ile gerekse sivil toplum kuruluşları ile iş birliği içerisinde faaliyetlerini sürdürmektedir. AFAD’ın İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri illerde valiliğe bağlı

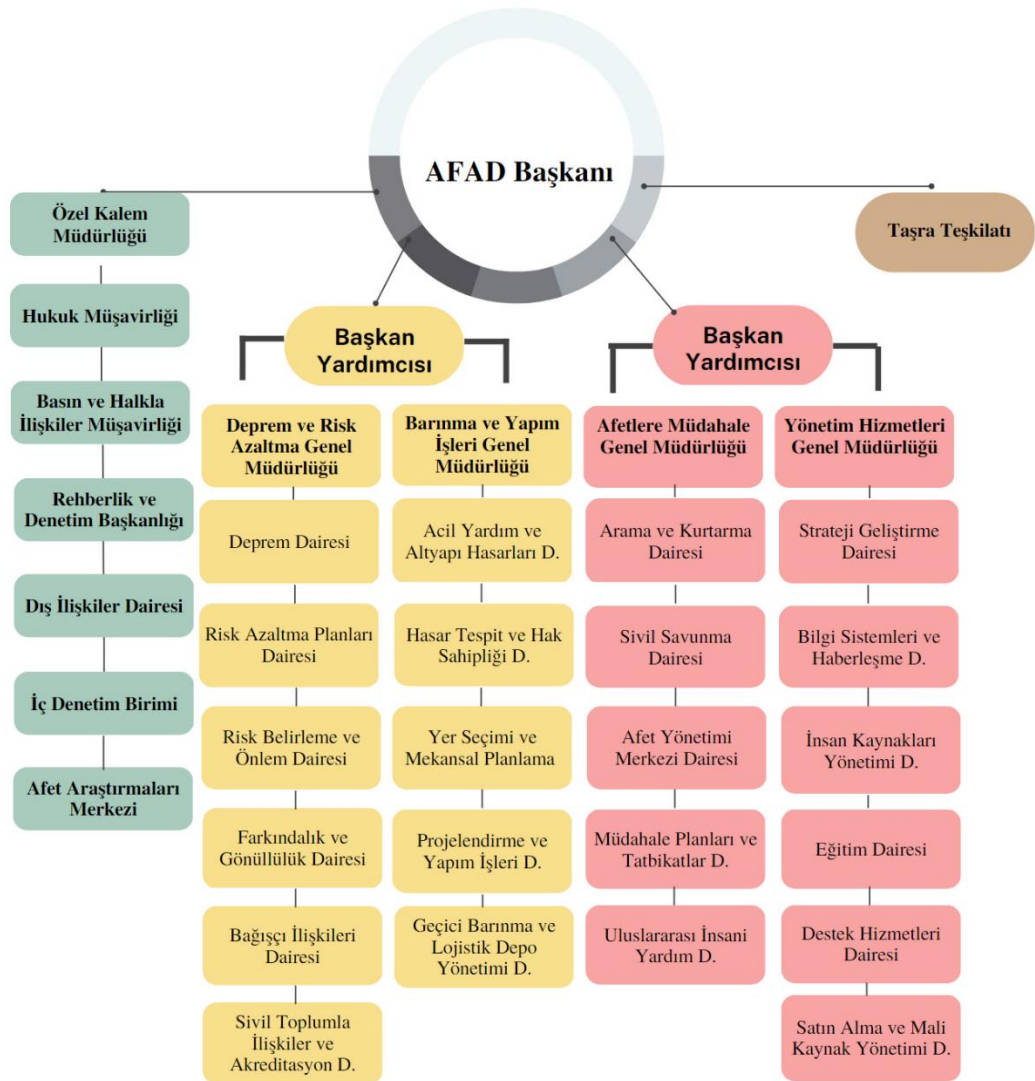
olarak bulunmaktadır. 11 ilde Afet ve Acil Durum Arama ve Kurtarma Birlik Müdürlükleri vardır (AFAD, 2022).

Bütünleşik Afet Yönetimi, afetin önleme, zarar azaltma, hazırlık, erken uyarı, müdahale, iyileştirme, yeniden inşa evrelerinde planlanan ve uygulanması gereken eylemleri daha dirençli toplum oluşturma amacıyla yapmayı hedefleyen bir yönetim sürecidir (AFAD, 2014). Türkiye'nin Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi'ni benimsenmesi ise AFAD'ın kurulmasıyla gündeme gelmiştir. Bu anlayışla beraber "Risk Yönetimi" odaklı plan ve projeler yapılmaya başlanmıştır. AFAD'ın yaptığı projelerin içeriği bu çalışma kapsamında AFAD Projeleri başlığı altında açıklanmıştır. Projelerin yanı sıra Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP) gibi afet yönetim sürecini doğrudan etkileyecek ve kurumlarla koordinasyonun sağlanması için kritik öneme sahip planların hazırlanması bu sürecin en önemli yapı taşını oluşturmaktadır. TARAP, afetler sebebiyle yaşanacak tüm olumsuzlukları önlemek veya en aza indirmek için yapılan ve afete hazırlıklı, dirençli ve sürdürülebilir yaşam koşulları oluşturmayı amaçlayan bir plandır. TARAP'ın içeriğini Türkiye'nin afet risk profili, ulusal ve uluslararası risk azaltma politikaları, GZFT analizi, afet türüne göre risk azaltma stratejileri gibi ana başlıklar oluşturmaktadır. TARAP'ın oluşturulmasında uluslararası stratejiler ve ulusal politikalarında göz önünde bulundurulmuştur. TARAP'ın temel dayanağı ise Sendai Çerçevesi'nde bulunan eylem öncelikleridir. Sendai Çerçevesi'nin 4 eylem önceliğinin benimsenmesiyle toplamda 17 stratejik amaç, 20 hedef ve 56 eylem oluşturulmuştur. Eylemler için hedeflenen süreçler kısa vade, orta vade ve uzun vade olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır (AFAD, 2022a). Genel olarak bakıldığında Türkiye'deki afet riskinin anlaşılması, hazırlık ve planlama uygulamalarının yapılması için TARAP önemli bir girişimdir. Bu girişimin Sendai Çerçevesi öncelikleri dikkate alınarak yapılması Türkiye'nin Sendai Çerçevesi'ni önemsendiğini ve afet risk azaltma konusundaki hassasiyetinin göstergesidir.

3.1.1.AFAD Kurumsal Yapısı ve Görevleri

AFAD'ın görev ve yetkileri, 2018 yılında yayımlanan 4 No.lu Bakanlıklarla Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatları Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 30 ila 56'ncı maddeleri ile belirlenmiştir. Kararnamede AFAD'ın görevleri "afet ve acil durumlar ile sivil savunmaya ilişkin hizmetlerin ülke düzeyinde etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için gerekli önlemlerin alınması ve olayların meydana gelmesinden önce hazırlık ve risk azaltma, olay sırasında yapılacak müdahale ve olay sonrasında gerçekleştirilecek iyileştirme çalışmalarını

yürüten kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyonun sağlanması, yurt içinde ve yurt dışında insani yardım operasyonlarının yapılması ve koordine edilmesi ile bu konularda politika önerilerinin geliştirilmesi ve uygulanması” şeklinde özetlenmektedir. Kararname ile AFAD; görevleriyle ilgili konularda kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler, yerel yönetimler, Türkiye Kızılay Derneği ve konu ile ilgili diğer sivil toplum kuruluşları, özel sektör ve uluslararası kuruluşlar ile iş birliği ve koordinasyonu sağlamakla yetkilendirilmiştir (AFAD, 2021). Bunun yanı sıra AFAD kurum içerisinde de birimlere ayrılmaktadır. Bu birimler Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2. AFAD teşkilat şeması (AFAD, 2022b).

3.2.1.AFAD Projeleri

Çalışmanın bu bölümünde 31 proje hakkında AFAD web sayfasındaki bilgiler sunulmaktadır. AFAD (2022c) projeler hakkında şu bilgileri vermiştir:

Proje 1: HF/SSB Telsiz Sistemi Altyapısı

Etkin bir afet ve acil durum yönetimi için önemli bileşenlerden biride haberleşmedir. HF (Yüksek Frekans) altyapısı da bu yüzden önemli bir girişimdir. Maliyetinin az olması ve gerektiğinde ülkeler arası iletişimde kullanılabilmesi en önemli avantajları arasındadır. Ülkemizin tüm illerinde HF/SSB telsiz sistemi kurulumu bulunmaktadır ve haberleşme sağlanabilmektedir.

Proje 2: Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi (AYDES)

AYDES, afet ve acil durumlarda kaynakları doğru şekilde kullanımı için Coğrafi Bilgi Sistemleri iş birliğinde yapılan web tabanlı bir uygulamadır. Türkiye Afet Müdahale Planının bilişim altyapısındadır. 3 bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenler; Olay Komuta Sistemi, Mekânsal Bilgi Sistemi, İyileştirme Sistemidir.

Proje 3: Afet Sonrası Anlık Görüntü Aktarımı

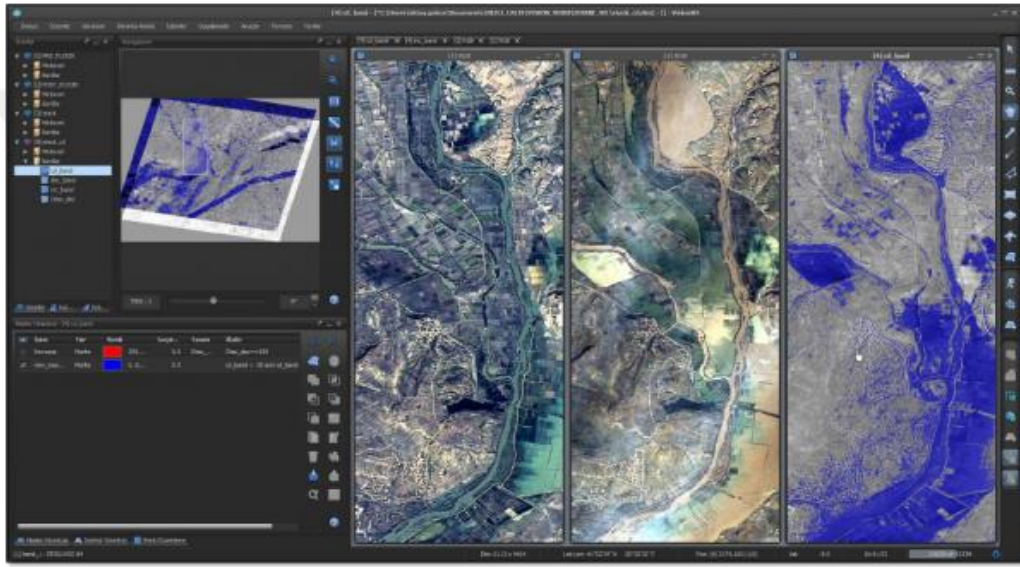
Afet ve acil durumlarda hızlı ve güvenilir saha bilgisine erişim için çok önemli bir projedir. Emniyet Genel Müdürlüğü ve AFAD arasında yapılan anlaşmadan dolayı hava araçları (helikopterler) ile olay bölgesinden alınan anlık video görüntülerini AFAD' a ve kriz merkezine gönderimi gerçekleştirilmektedir. Proje sayesinde elde edilen veriler AYDES'e aktarılarak tüm afet yönetim evrelerinde kullanılmaktadır. Şekil 3'te 2 Mart 2017 tarihinde Adıyaman Samsat'ta meydana gelen deprem mevcut uygulama kullanılarak aktarılmıştır.



Şekil 3. 2 Mart 2017 tarihinde Adıyaman Samsat'ta meydana gelen deprem

Proje 4: AYDES Uzaktan Algılama (UZAL)

UZAL, hava fotoğrafı ya da uzaydan uydu görüntüsü şeklinde elde edilmektedir. Bu sistem afet evrelerinin zamanla nasıl değişim gösterdiğini takip etmek içinde kullanılmaktadır. Bu takip sayesinde afete hazırlık, risk azaltma, müdahale ve iyileştirme için çeşitli analizler yapılmakta ve yöntemler geliştirilebilmektedir. AFAD bu bağlamda gereksinimleriyle paralel şekilde elde edilen görüntülerle “AYDES – UZAL” ve “AYDES – Kitle Kaynak” yazılımları geliştirilmektedir. Yazılım sonuçları AYDES’e yönlendirilmekte ve haritalar kamuoyuyla paylaşılmaktadır. Şekil 4’te Edirne’de meydana gelen sel görüntüsü AYDES- UZAL uygulaması kullanılarak elde edilmiştir.



Şekil 4. Edirne sel analizi

Proje 5: AYDES- Kitle Kaynak

Bakıldığında çoğu zaman uydu ve hava fotoğrafları üzerinden otomatik görüntü analiz etmek ve aranan nesneyi (yıkılan bina, köprü, kayıp uçak vb...) bularak tespit etmek hızlı sonuçlar verebilir. Çoğu zaman bu işlemi manuel yapmak gerekmektedir. Mevcut proje önceden oluşturduğu gönüllü/uzman kitle sayesinde etkin bir analiz sağlamaktadır. Bu kitle sayesinde sistemin gönderdiği görüntü üzerinden çeşitli tespitler ve işaretlemeler yaparak görevleri yerine getirebilirler. Doğru şekilde yapıldığı takdirde sistem hasar tespiti, arama kurtarma faaliyeti gibi işlemler hız kazanmaktadır. Sistem, işaretlemeleri değerlendirerek rapor oluşturmaktadır. Bu sayede bir kişinin çok fazla zaman alacak şekilde yapabileceği işlemleri sistem dakikalar içerisinde tamamlamaktadır. Aynı zamanda gönüllü kullanıcılar kişisel bilgisayar, telefon veya tablet ile afet yönetimine katkı sağlayabilmektedirler.

Proje 6: Kesintisiz ve Güvenli Haberleşme Sistemi

Afet ve acil durumun başarıyla yönetilmesi için haberleşme hayati öneme sahiptir. Mevcut proje 81 ilde altyapısı bulunan ve 2016 yılında kurulan bir projedir. Kesintisiz ve Güvenli Haberleşme Sistemi'nin bir alt bileşeni olan HF telsiz altyapısının kurulumu 2014 yılında tamamlanmış olup, 81 ilde aktif olarak kullanılmaktadır. AFAD Başkanlığınca yapılan HUB sistemi ile Başkanlık ve il müdürlükleri arasında iletişim sağlanmaktadır.

Proje 7: KBRN Kapasite Geliştirme Projesi

Bu proje ile meydana gelebilecek bir KBRN olayında en etkin müdahaleyi sağlamak ve kapasiteyi maksimum seviyeye çıkarmak amaçlanmıştır. Proje 3 alt projeden oluşmaktadır; KBRN Olay Yönetim Modeli Geliştirme Projesi, AFAD Elektronik Sensör Tabanlı Hava İzleme ve Erken Uyarı Ağı Projesi, KBRN Eğitim Modülü Projesidir.

Proje 8: KBRN Geri Kazanımı Projesi

Bu proje KBRN ajanlarıyla kirlenen tarım alanlarının iyileştirilmesi ve geri kazanımı için başlatılmıştır. Proje AFAD'ın yönetiminde Tarım ve Orman Bakanlığı'nın iş birliğinde yürütülmektedir.

Proje 9: Bütünleşik İkaz Alarm Sistemi Projesi (İKAS)

İKAS, hava saldırıları ile KBRN tehditlerine yönelik Hava Kuvvetleri Komutanlığı'ndan önlem almak ve ikaz ve alarm yoluyla yetkili kurumlar arası iletişimi sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezlerine gerekli bilgileri iletecek böylece maruz kalabilecek halkı uyaracak şekilde tasarlanmıştır. Proje günümüz teknolojisine entegre edilerek geliştirilmesi amaçları arasındadır. Sistemi 3 alt bileşenden oluşmaktadır. Bunlar; Haber Alma ve Yayma Sistemi, İkaz ve Alarm Sistemi, Mesajla Uyarı Sistemi'dir.

Proje 10: AB- IPA Kurumsal Kapasite

AFAD'ın Kurumsal Kapasitesinin Güçlendirilmesi ve Afet ve Acil Durum Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi Projesi'dir. Proje AFAD'ın ilk AB projesi olup Avrupa Birliği Katılım Öncesi Yardım Aracı kapsamında fon kazanmıştır. Proje AFAD'ın ve diğer bağlantılı kurumların kurumsal kapasitelerini geliştirmesi, afet ve acil durum yönetiminin daha etkin şekilde yapılması ve çeşitli paydaşların iş birliğini arttırılması amacıyla yapılmıştır. Bu proje ileride yapılacak eğitimlerin ve diğer faaliyetlerin zeminini oluşturmuştur.

Proje 11: Erasmus +

Erasmus kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler ile AFAD taşra teşkilatının kurumsal kapasitesinin güçlendirilmesi amaçlanmaktadır. Mevcut durumda Karabük,

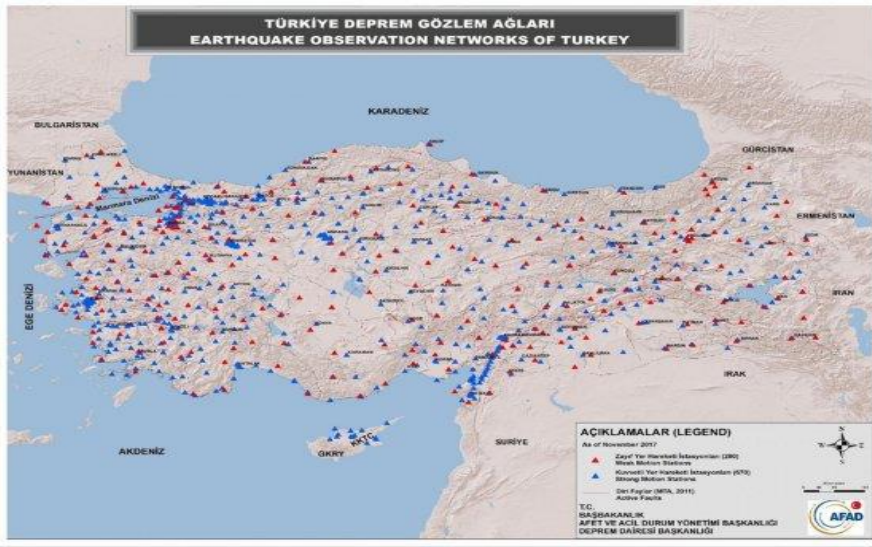
Eskişehir, Aksaray ve Niğde İl Müdürlükleri tarafından Erasmus projeleri yürütülmektedir.

Proje 12: AFAD Gönüllülük Projesi

Bu projede afet ve acil durum olaylarının bütün evrelerinde gönüllü olarak görev almak isteyen kişilerin sürece dahil edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda görev yapacakları yerlerin belirlenmesi, sistemin takip edilmesi ve eğitimler verilmesi hedeflenmektedir.

Proje 13: Deprem Gözlem Ağları

2004 yılında İstanbul'da düzenlenen Deprem Şurası'nda; "Ülke çapında depremlerin izlenmesi, kaydedilmesi, değerlendirilmesi, arşivlenmesi ve duyurulması işleri gelişmiş bir Ulusal Deprem İzleme Ağı Sistemi altında ele alınmalıdır." kararı alınmıştır. Bu kapsamda; 1989 yılında Türkiye genelinde 12 istasyonla kurulmuş olan Telemetrik Deprem Gözlem Ağı; Ulusal Sismik Ağın Geliştirilmesi Projesi ile dünya standartlarında, veri kalitesi yüksek, gerçek zamanlı, Türkiye Deprem İzleme Ağı'na dönüştürülmüştür. AFAD Deprem Dairesi Başkanlığı sahip olduğu güncel haliyle 950 İstasyonla 7/24 Türkiye ve yakın çevresindeki deprem aktivitesini gözlemektedir. Şekil 5'te Türkiye'deki ulusal gözlem ağları gösterilmektedir.



Şekil 5. Ulusal gözlem ağı

Proje 14: Derin Kuyu Sismometre Ağı Projesi

İlk olarak, 2011 yılında ülkemizde derin kuyu sismometre projesi şeklinde gündeme gelen ve GONAF projesi ismiyle başlayan proje olarak karşımıza çıkmıştır. GFZ (German Research Centre for Geosciences) ile AFAD arasında yürütülmektedir. Projenin elde edilen sonuçları ve tecrübesi günümüzde Derin Kuyu Sismometre Ağı projesi olarak

geliştirilmiştir. GONAF Projesinde yerin 300 metre altına 4 deprem cihazı yerleştirilmiştir ve 7 ayrı noktada istasyonlar kurulmuştur. Bunlar; İstanbul’ da Tuzla, Büyükkada ve Sivriada’ da Yalova’ da ise Kurtköy, Esenköy, Bozburun ve Teşvikiye’de bulunmaktadır. 100 m. derinliğe sahip kuyu içerisine deprem gözlem cihazları yerleştirilerek 2016 yılında İzmir, Çanakkale ve Kahramanmaraş’a, 2017 yılında ise Afyonkarahisar, İzmir, Denizli ve Balıkesir’e Derinkuyu Deprem İstasyonu kurulmuştur. 160 km. aralıklarla ülkemizde 36 adet, yurtdışında ise 9 adet Derin Kuyu Deprem İstasyonu kurulması planlanmaktadır.

Proje 15: EPOS- Avrupa Yer Gözlemleri Sistemi

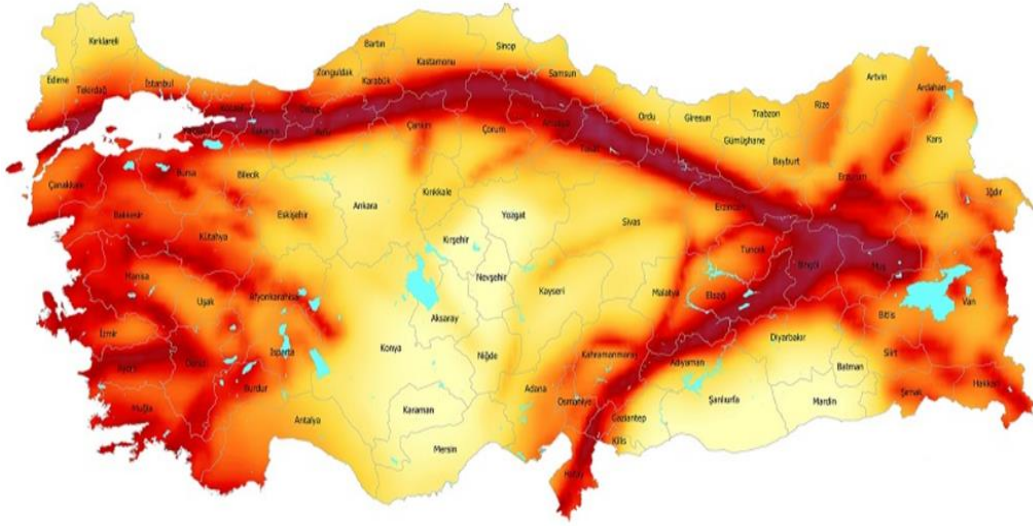
EPOS, Avrupa Altyapı Araştırmaları Strateji Forumu tarafından kabul edilen entegre Yerbilimleri Araştırmaları altyapısı ile ilgili bir oluşumdur. AFAD, EPOS projesinde, 23 Ülkeden 48 Kurum ve Kuruluş ile birlikte 2015 yılından bu yana projedeki çalışmalarını devam ettirmektedir. Bununla beraber AFAD Deprem Dairesi Başkanlığı, 8. İş Paketi Sismolojisi’nde de yer almaktadır.

Proje 16: Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği

Türkiye’de bugüne kadar deprem yönetmeliği toplam 7 kez düzenlenmiştir. Bu düzenlemeler 1947, 1953, 1961, 1968, 1975, 1998 ve halen yürürlükte olan 2007’dir. Tüm yönetmeliklerin ortak paydası binaların depreme dayanıklı olması için bu anlamda binanın zemini ve tasarımının minimum koşullar gözetilerek yapılandırılması olmuştur. 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren güncellenmiş Deprem Yönetmeliği 110 kişilik çalışma grubu ve 8 Çalıştayla birlikte kararlaştırılmıştır.

Proje 17: Türkiye Deprem Tehlike Haritası

Proje yenilenerek, RG’ de 18 Mart 2018 tarihinde yayınlanmış, 1 Ocak 2019 tarihinde de yürürlüğe girmiştir. Proje, AFAD tarafından yürütülmekte olan Ulusal Deprem Araştırma Programı ve DASK tarafından desteklenmiştir. Bununla beraber "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" de aynı tarihli RG' de yayınlanmış olup, aynı zamanda olarak yürürlüğe koyulmuştur. Şekil 6’da Türkiye deprem tehlike haritası yer almaktadır.



Şekil 6. Türkiye deprem tehlike haritası

Proje 18: Ulusal Deprem Araştırma Programı

Program, depreme daha güvenli bir yerleşim sağlanması ve yapılaşmanın sağlamlaştırılması için mühendislik alanı ve depremle baş çıkabilmek için sosyal bilimler alanından oluşmaktadır. Projenin amacı; problemlerin tespiti, bilimsel yorumların yapılması ve gerekli çözümlerin getirilmesi gibi konularda ülke kaynaklarının verimli kullanımını sağlamaktır.

Proje 19: Deprem Mobil Uygulaması

Uygulama, “Türkiye Deprem Veri Merkezi”nden alınan verilerle yapılan deprem çözümlerini kullanıma ulaştırmaktadır. “Dünyadan Depremler” bölümünde CSEM ve USGS’ den alınan bilgiler görüntülenebilmektedir. Mobil uygulamadaki toplam kullanıcı sayısı, 137.000 kişidir. Uygulama, İngilizce dil seçeneğine sahiptir. Görme engellilere için özellikleri de bulunmaktadır. Kullanıcılar, uygulama içerisinde bulunan “Depremi Hissettiniz mi?” seçeneği ile bulundukları alanda 4.0 veya üzeri büyüklükte deprem olduğunda, deprem sırasında edindikleri deneyimleri ve fotoğrafları AFAD’a gönderebilmektedirler.

Proje 20: Risk Yönetim Sistemi Oluşturma Projesi

AFAD’ın stratejik amaç ve hedeflerine ulaşması yolunda tüm süreçlerin kontrolünü elinde bulundurabilmek için iç kontrol sistemi doğrultusunda kurumsal risk yönetim sistemini kuruyoruz. AFAD “afetlere dirençli toplum oluşturmak” misyonuyla risk odaklı afet yönetimini hedeflemektedir. Afet ve acil durumların risk odaklı yönetiminde etkin olabilmek için öncelikle AFAD’ın risk odaklı yönetiminde etkin olmak gerekmektedir. Bu açıdan kurum süreçlerine hâkim olmak, süreçlerdeki riskleri tanımlamak, risklere uygun kontrol mekanizmaları geliştirerek AFAD’ın stratejik amaç ve hedefleri önündeki

engelleri bertaraf etmek önem taşımaktadır. Bu kapsamda Başkanlığımız süreçlerini ve süreçlerinin risklerini yönetmek için kurumsal risk yönetimi sistemi kurma projesi çalışmaları başlatılmıştır. Proje iki ana unsurdan oluşmaktadır. Bunlar; Danışmanlık ve Eğitim, Yazılım'dır.

Proje 21: Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı

Türkiye'nin afet yönetimi sistemi için oldukça önemli olan ve ülkenin vizyonunu oluşturan Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı, mevcut ve potansiyel afet risklerini ve bütün afet yönetim süreçlerini kapsamaktadır. Bu proje, sistematik bir şekilde afetin yönetilmesini, kaynakların kontrollü kullanımını ve koordineli bir şekilde çalışma için uygun bir model sunmaktadır. Planda, tüm kurum ve kuruluşlar, üniversiteler, özel sektör, STK'lar, aile ve bireye kadar bütün ilgili kişiler afet yönetiminin paydaşları olarak gösterilmektedir. Mevcut proje 2017 yılında yürürlüğe girmiştir.

Proje 22: Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP)

TARAP, görülme oranı fazla olan afetler için risklerin belirlenmesi ve her türlü önlemin alınarak mevcut risklerin önlenmesi ve olası zararların azaltılması için gerekli çalışmaların içerisinde yer aldığı plandır. Projenin uygulanmasıyla afet sonrası yapılması gerekenler ve kaynak kullanımı kontrol altına alınacaktır. Böylece afetlerden dolayı olan kayıplar azalacak, daha dirençli bir toplum oluşacak ve sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmuş olacaktır. Projenin temel hedefi, afetten kaynaklanabilecek bütün kayıpları ortadan kaldırmak ve/veya etkilerini en aza indirmektir. Bunun için kısa, orta ve uzun dönemli hazırlıklar yapılması ve afete dirençli toplumlar oluşturmak mümkün olacaktır. Mevcut proje 2018 yılında tamamlanmıştır.

Proje 23: Bütünleşik Afet Tehlike Haritalarının Hazırlanması

Ülkemizde sıklıkla rastladığımız “heyelan, kaya düşmesi ve çığ” olayların kayıtlarının toplanması, afet riski taşıyan alanların belirlenmesi gibi çalışmalara AFAD tarafından 2015 yılında başlanılmıştır. Tehlike haritaları oluşturmak için kılavuzlar hazırlanmaya ve gerekli eğitimler verilmeye AFAD il müdürlükleri tarafından başlanmıştır. Bu kapsamda öngörülen çalışmalar için yazılım ve donanım ihtiyacını karşılayacak destek verilmiştir.

Tehlike haritalarının hazırlanması “risk değerlendirme çalışmalarının en önemli altlığı” olmasıyla dünyada konuyla alakalı belirli sayıda örnekleri bulunmaktadır. Geçmişten günümüze gerek deneyimlenen afetler için gerekse yapılmakta olan çalışmalar ile bu projenin temeli sağlamlaşmaktadır. 2017'nin sonunda projenin gerçekleştirme

yüzdesi %98'lere ulaşmıştır. Potansiyel alanların sürekli tespitiyle ve afetlerin oluşumuyla mevcut proje devamlı bir güncellenme içerisinde olacaktır.

Proje 24: Afet Risk Azaltma Sistemi

Proje 2017 yılında afetlerin risk ve tehlikelerinin belirlenip gerekli istatistiklerin ve haritalandırma çalışmalarının yapılması amacıyla başlatılmıştır. Web tabanlı bir teknoloji üzerine kuruludur. Güncelleme yapma, verilerin analizi gibi işlemler yapılabilmektedir. Sağladığı kolay imkanlarla afet risklerinin belirlenmesi için de kullanılması açısından önemlidir.

Proje 25: Tehlikeli Madde Taşımacılığına Yönelik Risk Haritaları

AFAD tarafında karayollarında tehlikeli madde taşımacılığında meydana gelebilecek kazalar ile oluşabilecek riskler için geliştirilen bir karar destek sistemi yazılımıdır. Bu yazılım ile risklerin önceden belirlenip elde edilecek değerler arasında en az riskli yolun seçilip kullanıcıya aktarımı sağlanmaktadır. 2018 yılında çalışmaların kapsamı genişletilmiştir ve afete hazırlık aşaması ile birlikte CBS tabanlı AYDES' e uyarlanmıştır. Bununla birlikte risk haritaları yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalar ile karayolları üzerinde tehlikeli madde taşımacılığının daha güvenli hale getirilmesi amaçlanmaktadır.

Proje 26: Afet Risklerinin Belirlenmesi ve Haritalanması

Proje 2017 yılında çalışmalara başlamıştır. Ulusal ve bölgesel çapta çeşitli çalışmalar başlatmıştır. AB seviyesinde kapasitenin geliştirilmesi, AB Sivil Koruma Mekanizmasına paralellik ve risk yönetiminin güçlendirilmesi hedeflenmiştir. Söz konusu proje, “Afet Risk Değerlendirme, Afet Kayıpları Verileri/Veritabanı, Risk Haritalaması ve Elektronik Bölgesel Risk Atlasının oluşturulması” olmak üzere 3 ana bileşeni kapsamaktadır.

Proje 27: KAGEP

Ülkemizde afetler konusunda eğitim düzenleyen, kapasite çalışmaları yapan, koordinasyondan sorumlu kurum AFAD; “Kalkınma İçin Uluslararası İş Birliği Altyapısının Geliştirilmesi Programı” ile ortak amaçlar doğrultusunda çalışmalara başlamıştır. Proje ile beraber Daire Başkanlığı adı altında “AFAD’dan Destek Talep Eden Ülkelerde, Afet Yönetim Sistemlerinin Geliştirilmesi ve Afete Hazırlık ve Risk Azaltmaya Yönelik Faaliyetlerin Gerçekleştirilmesi (KAGEP)” 2017 yılında çalışmalar yapmaya başlamıştır.

Proje 28: Avrupa Doğal Afetler Eğitim Merkezi

Avrupa-Akdeniz Büyük Doğal ve Teknolojik Afetler Açık Kısmi Antlaşması (EUR-OPA), Avrupa, Güney Akdeniz ve Batı Avrupa arasında Avrupa Konseyi çatısı

altında büyük doğal ve teknolojik afetler konusunda iş birliği için kurulmuş hükümetler arası bir platformdur. 1987 yılında imzalanan EUR-OPA anlaşması gereğince, her ülkede kendileri için belirlenen görevleri yerine getirmek amacıyla kurulan ihtisaslaşmış merkezler ağındaki diğer birimlerde olduğu gibi ülkemizde kurulan merkez, Avrupa Doğal Afetler Eğitim Merkezi olarak belirlenmiştir. Projenin faaliyetleri Planlama ve Risk Azaltma Dairesi Başkanlığınca yürütülmektedir.

Proje 29: Afete Hazır Türkiye Projesi

Bu proje sayesinde toplumun her yerine afetlerin etkileri ve olaydan sonraki 72 saat ne yapılması gerektiği, nasıl hazırlanılması gerektiği gibi çeşitli konularda bilinçlendirmek amaçlanmaktadır. Farkındalık sağlamak, eğitimler vermek, kolay erişilebilecek altyapılar kurmak ve uluslararası düzeyde faaliyetler ve çalışmalara katılımı daha verimli hale getirmek proje kapsamında yapılması planlanmaktadır.

Proje 30: Ön Hasar ve Kayıp Tahmin Sistemi

Yapılan hesaplamalar ile; Afet Yönetim Döngüsü içerisinde bulunan her bir unsur (Zarar Azaltma ve Hazırlık, Müdahale ve İyileştirme) için afet alanına gitmeden önce karşımıza çıkabilecek resmi, kabaca görebilmektir.

AFAD-RED Sistemi:

- Sistem, gerçek bir deprem sonrası otomatik ve manuel çözüm yapabilme yeteneğine sahip olup tahmini hasar ve can kaybı hesaplaması verebilmektedir
- Senaryo deprem oluşturma özelliğine sahiptir.
- Sistem esnek yapıda olup sürekli geliştirilebilir özelliktedir.
- Analizler, yaklaşık 35-40 sn içinde gerçekleşmektedir
- Deprem gözlem istasyonları ve AYDES ile entegre çalışmaktadır.
- Kendi imkanlarımız ve insanımızla yaratılan milli yazılımdır.

Proje 31: Afet Farkındalık Merkezi

Deneyimleyerek öğrenme ve oyunlaştırma yöntemlerini ilk defa birlikte kullanan Proje; başta çocuklar ve gençler olmak üzere tüm halkımızı kapsayan hedef kitleye yeni, etkin ve kalıcı farkındalık kazandırma metotlarının son teknolojilerle zenginleştirilerek uyarlandığı, özel bir merkez oluşturmak üzere tasarlanmıştır.

3.2.AFAD Projelerinin Sınıflandırılması

Projeler incelendiğinde bazı projelerin içeriğinin belirli bir olay türüne göre oluşturulduğu ve bazılarının olayın belli bir dönemine hizmet ettiği gözlemlenmiştir.

Tablo 1. AFAD Projelerinin Sınıflandırılması

Sınıflandırma Alt Sınıflandırma Projeler	Olay zamanına göre sınıflandırma			Olay türüne göre sınıflandırılması		
	Olay Öncesi	Olay Anı	Olay Sonrası	Deprem	KBRN	Tüm Olay Türleri
P1		X				X
P2	X	X	X			X
P3			X			X
P4		X	X			X
P5			X			X
P6		X				X
P7	X				X	
P8			X		X	
P9	X					X
P10	X					X
P11	X					X
P12	X	X	X			X
P13		X	X	X		
P14	X			X		
P15	X					X
P16	X			X		
P17	X			X		
P18	X			X		
P19		X	X	X		
P20	X					X
P21		X	X			X
P22	X					X
P23	X					X
P24	X					X
P25	X				X	
P26	X					X
P27	X					X
P28	X					X
P30	X					X
P31	X					X
Toplam	22	8	9	6	3	22

Tablo 1'e bakıldığında P2 ve P12'nin afetin üç dönemi (afet öncesi, afet anı ve afet sonrası) içinde uygulanabilen projeler olduğu görülmektedir. P1 ve P6'nın sadece olay anında, P8'in ise sadece olay sonrası faaliyet gösterebileceği belirlenmiştir. Projeler genel anlamda afetten önce uygulanabilen projeler olduğu gözlenmektedir. Bu durum AFAD'ın afetten önceki planlama aşamasına yönelik çalışmalara önem verdiğini düşündürmektedir.

Sınıflandırmadan yapılacak bir diğer çıkarım ise projelerin belirli bir afete odaklanarak oluşturulduğudur. Örneğin P13, P14, P16, P17, P18 ve P19'un deprem olayı

üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Ağırlık verilen diğer olay ise KBRN'dir. P7, P8 ve P25'de KBRN için yapılmış projelerdir. AFAD'ın bu iki afet türlerine odaklanmasının sebebi çeşitli şekillerde açıklanabilir. Deprem özelinde düşünüldüğünde Türkiye'nin coğrafi konumu nedeniyle riskli alanda bulunması, bu afet türüne karşı toplum bilincinin henüz tam olarak yeterli seviyede olmaması ve meydana geldiğinde çok fazla can ve mal kaybına neden olması AFAD'ın deprem olayına yoğunlaşmasının sebeplerini oluşturabilir. KBRN kökenli meydana gelebilecek bir afet de ise can ve mal kaybının fazla olma potansiyelinin yanı sıra etki alanının genişliği, insan ile birlikte hayvan ve bitki popülasyonunun da birincil derecede etkilenebilecek olması ve KBRN kaynaklı bir afetin etki süresinin uzun yıllar alması AFAD'ın bu afet üzerinde daha fazla çalışma yapmasına sebep olmuş olabilir. Zira 2. Dünya Savaşı sırasında Hiroşima'ya atılan atom bombasının etkisi çok yıkıcı olmuş hatta bugün bile doğan bebeklerin ölü veya noksan bir şekilde dünyaya gelmesine neden olmuştur.

4.METODOLOJİ

Çalışmanın metodolojisi 3 aşamadan oluşmaktadır. Aşama 1- Projelerin ve karar vericilerin belirlenmesi, Aşama 2- Karar vericiler tarafından projelerin değerlendirilmesi, Aşama 3- Karar verici değerlendirmelerinin analizi (Şekil 7). Aşamalar aşağıdaki gibi detaylandırılabilir.

Aşama 1- Projelerin ve karar vericilerin belirlenmesi

Değerlendirmeye AFAD'ın kurumsal web sitesinde tanıttığı projeler dahil edilmiştir. Projelerin değerlendirilmesi için afet yönetimi doktora programından mezun kişilerin görüşlerine başvurulmuştur.

Aşama 2- Karar vericiler tarafından projelerin değerlendirilmesi

Uzmanların projelerin SFDRR hedeflerine uyumu hakkındaki değerlendirmeleri 5'li likert tipi ölçekle Ek-1'de yer alan değerlendirme formu ile alınmıştır.

Aşama 3- Karar verici değerlendirmelerinin analizi.

Karar verici değerlendirmeleri iki yöntemle analiz edilir.

Aşama 3a- Betimsel istatistikler

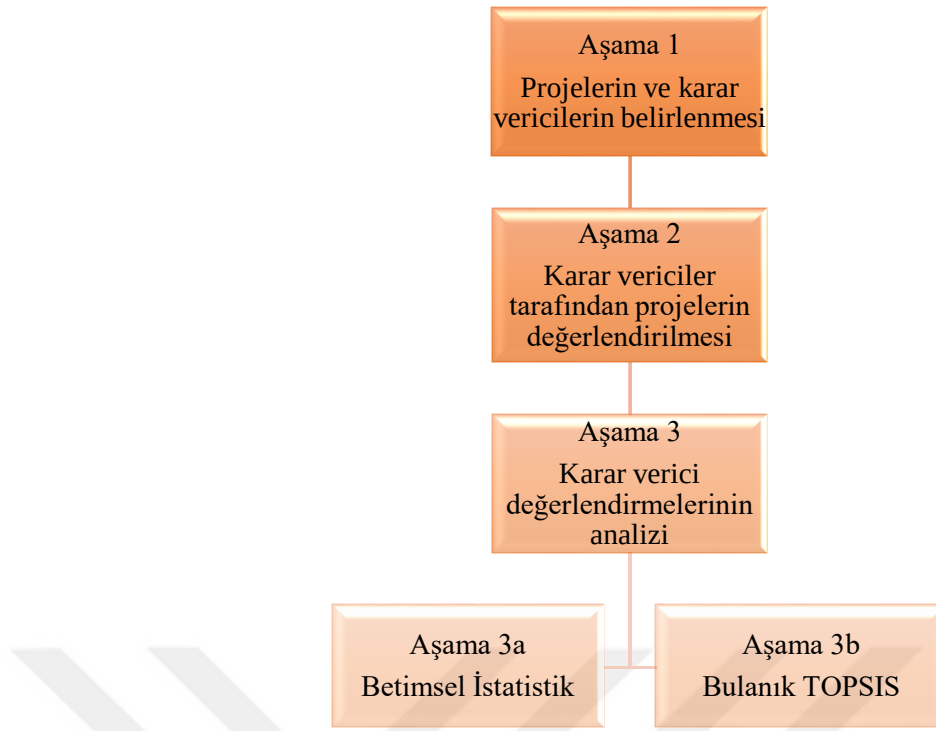
Karar vericilerin değerlendirmelerinde bulunan dilsel ifadeler (*çok az, az, orta, fazla, çok fazla*) sayısal değerlere dönüştürülerek (*çok az=-2, az=-1, orta=0, fazla=1, çok fazla=2*) analiz edilir. Örnek dönüşüm aşağıdaki (Tablo 2) gösterilmektedir.

Tablo 2. Dilsel ifadelerin sayısal değerlere dönüşüm örneği

Dilsel İfade	Sayısal Değer
Çok Fazla	2
Fazla	1
Orta	0
Az	-1
Çok Az	-2

Aşama 3b- Bulanık topsis

Değerlendirmeler bir ÇKKV tekniği olan bulanık topsis yöntemi analiz edilmiştir.



Şekil 7. Metodoloji şeması

4.1.Bulanık Topsis

Çok kriterli karar verme teknikleri karar vericilerin çok sayıda alternatifi çok sayıda kriteri gözeterek değerlendirmesini gerektiren karar problemlerinde karar sürecini desteklemek amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions) yöntemi uygulama kolaylığı ve anlaşılabilirliği açısından sahip olduğu avantajla disiplinlerarası çalışmalarda sıklıkla tercih edilmektedir. TOPSIS alternatifleri ideal pozitif ve negatif çözüm noktalarına uzaklıklarına göre değerlendirir.

Bazı koşullarda, alternatiflerin kriterlerdeki performansları kesin sayılar yerine dilsel ifadelerle tanımlanabilir. Sayısal değerler yerine dilsel değerlendirmeleri kullanmak, yani problemdeki kriterlerin derecelendirmelerinin dilsel değişken aracılığıyla yapmak daha anlaşılır ve net bir yaklaşım olabilmektedir (C.-T. Chen, 2000; Wang ve Chang, 2007). Bir karar verici, dikkate alınan nitelikler için bir alternatifi dilsel bir ifade ile değerlendirir. Bu dilsel ifadeler bulanık sayılara dönüştürülerek alternatiflerin önemi belirlenir (Sun, 2010).

Bulanık Topsis Adımları

Chen (2000), bulanık bir ortamda çok kişili, çok kriterli karar verme problemlerini çözmek için aşağıdaki adımları içeren bir TOPSIS modeli önermiştir.

Adım 1: Karar verici grubu ve değerlendirme kriterlerini ve alternatiflerini tanımlanması

Karar verme grubu, alternatiflere aşina ve değerlendirme kriterlerini iyi kavramış kişilerden oluşmalıdır. Karar verici yanlılığından kaçınmak için, karar verici profilleri arasındaki karşılıklı tercih edilir.

Adım 2: Kriter ve alternatiflerin değerlendirilmesi için dilsel ifadeleri tanımlanması Chen (2000), dilsel ifadeleri ve karşılık gelen bulanık sayıları önermektedir.

Tablo 3. Kriterlerin değerlendirilmesinde kullanılan dilsel ifadeler

Dilsel İfadeler	Ağırlık Seti İçin Bulanık Sayı	Dilsel İfadeler İçin Bulanık Sayı
Çok Düşük (ÇD)	(0.00,0.10,0.30)	(1,1,3)
Düşük (D)	(0.10,0.30,0.50)	(1,3,5)
Orta (O)	(0.30,0.50,0.75)	(3,5,7)
Yüksek (Y)	(0.50,0.75,0.90)	(7,9,10)
Çok Yüksek (ÇY)	(0.75,0.90,1.00)	(9,10,10)

Adım 3: Kriter ağırlıklarını ve alternatif performansları dilsel ifadelerden bulanık sayılara dönüştürülmesi

Tablo 3'teki çeviri ile dilsel ifadeler kolayca bulanık sayılara dönüştürülebilir. K sayıda karar verici olması durumunda, her karar vericiden elde edilen bulanık sayılar aşağıdaki gibi toplanabilir.

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{1}{K} [\tilde{x}_{ij}^1 + \tilde{x}_{ij}^2 + \dots + \tilde{x}_{ij}^K] \quad (\text{Eşitlik 1})$$

$$\tilde{w}_j = \frac{1}{K} [\tilde{w}_j^1 + \tilde{w}_j^2 + \dots + \tilde{w}_j^K] \quad (\text{Eşitlik 2})$$

Burada $\tilde{x}_{ij}^K$ ve $\tilde{w}_{ij}^K$ sırasıyla K karar vericinin alternatif ve kriter için dilsel ifadesinin bulanık sayı eşdeğeridir.

Adım 4: Bulanık karar matrisini ve normalleştirilmiş bulanık karar matrisini hesaplanması

Bulanık karar matrisi ve ağırlık seti şu şekilde gösterilir:

$$\tilde{D} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix}, \quad (\text{Eşitlik 3})$$

$$\tilde{W} = [\tilde{w}_1, \tilde{w}_2, \dots, \tilde{w}_n] \quad (\text{Eşitlik 4})$$

Burada $\tilde{x}_{ij}$ ve $\tilde{x}_{ij}, \tilde{x}_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$ ve $\tilde{w}_j = (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3})$ olarak tanımlanan üçgen bulanık sayılardır.

$\tilde{R}$ normalleştirilmiş bulanık karar matrisini belirtilir.

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right), j \in B \quad (\text{Eşitlik 5})$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}^-}, \frac{b_j^-}{c_{ij}^-}, \frac{a_j^-}{c_{ij}^-} \right), j \in C \quad (\text{Eşitlik 6})$$

$$c_j^* = \max_i c_{ij} \mid j \in B \quad (\text{Eşitlik 7})$$

$$a_j^- = \min_i a_{ij} \mid j \in C \quad (\text{Eşitlik 8})$$

Adım 5: Ağırlıklı normalleştirilmiş bulanık karar matrisini hesaplanması

$\tilde{V}$, ağırlıklı normalleştirilmiş bulanık karar matrisini belirtir.

$$\tilde{V} = \tilde{r}_{ij} * \tilde{w}_j \quad (\text{Eşitlik 9})$$

Adım 6: Bulanık pozitif ideal çözümü (FPIS) ve bulanık negatif ideal çözümü (FNIS) belirtilir. A^* ve A^- sırasıyla bulanık pozitif ideal çözümü (FPIS) ve bulanık negatif ideal çözümü (FNIS) gösterir.

$$A^* = (\tilde{v}_1^*, \tilde{v}_2^*, \dots, \tilde{v}_n^*) \quad (\text{Eşitlik 10})$$

$$A^- = (\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \dots, \tilde{v}_n^-) \quad (\text{Eşitlik 11})$$

Burada $\tilde{v}_j^* = (1,1,1)$ ve $\tilde{v}_j^- = (0,0,0)$.

Adım 7: Her bir alternatifin sırasıyla FPIS ve FNIS'e olan uzaklığının hesaplandığı adımdır.

d_i^* ve d_i^- , her alternatifin sırasıyla A^* ve A^- 'den uzaklığını gösterir.

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^*) \quad (\text{Eşitlik 12})$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^-) \quad (\text{Eşitlik 13})$$

Burada $d(\tilde{x}, \tilde{y}) = \sqrt{\frac{1}{3}[(\tilde{x}_1 - \tilde{y}_1)^2 + (\tilde{x}_2 - \tilde{y}_2)^2 + (\tilde{x}_3 - \tilde{y}_3)^2]}$ iki bulanık sayı arasında fonksiyon mesafe ölçümüdür.

Adım 8: Her alternatifin yakınlık katsayısının hesaplanmasıdır.

CC_i , her bir alternatifin yakınlık katsayısını belirtir.

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-} \quad (\text{Eşitlik 14})$$

Adım 9: Tüm alternatifleri yakınlık katsayısının azalan sırasına göre sıralandığı adımdır.

CC denkleminde bakıldığında, FPIS' e yakın ve FNIS' den uzak olan alternatifin 1'e yakınsayan bir puan alacağı görülmektedir. Son sıralama, CC' ye göre azalan düzende sıralanarak elde edilir.

5. UYGULAMA

Bu bölümde AFAD projelerinin Sendai Çerçevesi'nde bulunan 6 hedef doğrultusunda değerlendirilmesinin betimsel analizi ve bulanık topsis yönteminin uygulanma süreci anlatılmıştır.

5.1.Verilerin Hazırlanması

Veriler hazırlanırken AFAD'ın web sitesinde yer alan 31 proje ele alınmıştır. Sonrasında Sendai Çerçevesi hedefleri irdelenmiş ve 6 hedef çalışmada kullanılmak üzere seçilmiştir. Proje listesi Tablo 4'te gösterildiği gibidir.

Tablo 4. AFAD Projelerinin listesi

Proje Adı	
P1	HF/SSB Telsiz Sistemi Altyapısı
P2	Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi Projesi (AYDES)
P3	Afet Sonrası Anlık Görüntü Aktarımı
P4	AYDES Uzaktan Algılama (UZAL)
P5	AYDES- Kitle Kaynak
P6	Kesintisiz ve Güvenli Haberleşme Sistemi
P7	KBRN Kapasite Geliştirme Projesi
P8	KBRN Geri Kazanımı Projesi
P9	Bütünleşik İkaz Alarm Sistemi Projesi (İKAS)
P10	AB- IPA Kurumsal Kapasite
P11	ERASMUS +
P12	AFAD Gönüllülük Projesi
P13	Deprem Gözlem Ağları
P14	Derin Kuyu Sismometre Ağı Projesi
P15	EPOS- Avrupa Yer Gözlemleri Sistemi
P16	Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği
P17	Türkiye Deprem Tehlike Haritası
P18	Ulusal Deprem Araştırma Programı (UDAP)
P19	Deprem Mobil Uygulaması
P20	Risk Yönetim Sistemi Oluşturma Projesi
P21	Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı (TAYSB)
P22	Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP)
P23	Bütünleşik Afet Tehlike Haritalarının Hazırlanması
P24	Afet Risk Azaltma Sistemi (ARAS)
P25	Tehlikeli Madde Taşımacılığına Yönelik Risk Haritaları
P26	Afet Risklerinin Belirlenmesi ve Haritalanması
P27	KAGEP
P28	Avrupa Doğal Afetler Eğitim Merkezi
P29	Afete Hazır Türkiye Projesi
P30	Ön Hasar ve Kayıp Tahmin Sistemi
P31	AFM- Afet Farkındalık Merkezi

Uzmanların tanıtılması

Uzman seçimleri projeleri ve Sendai Çerçevesini iyi anlaması ve değerlendirmesi için bu alanda tecrübesi olan Acil yardım ve afet yönetimi lisans mezunu olup, alanında yüksek lisans ve doktora yapmış kişilerden oluşmaktadır. Uzmanlar ile ilgili genel bilgiler Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Uzmanlar hakkında genel bilgiler

Uzman (U)	Yaş	Cinsiyet	Eğitim Düzeyi	Deneyim	Mesleği
Uzman 1 (U1)	33	Erkek	Doktora	7 yıl sağlık çalışanı, 2 yıl Acil Yardım ve Afet Yönetimi Uzmanı	Akademisyen
Uzman 2 (U2)	33	Erkek	Doktora	1 yıl sağlık çalışanı (özel sektör), 3 yıl Acil Tıp Teknisyeni (ATT), 6 yıl araştırma görevlisi	Akademisyen
Uzman 3 (U3)	29	Kadın	Doktora	5 yıl ATT, 6 yıl araştırma görevlisi	Akademisyen
Uzman 4 (U4)	28	Erkek	Doktora	3 yıl ATT, 6 yıl araştırma görevlisi	Akademisyen

Uzmanların proje değerlendirmeleri

Uzmanların proje değerlendirmede baz aldığı Sendai Çerçevesi hedefleri Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Hedefler

A: Can kaybını azaltmaya etkisi ne kadar?
B: Etkilenen insan sayısını azaltmaya etkisi ne kadar?
C: Ekonomik kayıpları azaltmaya etkisi ne kadar?
D: Altyapının zarar görebilirliğinin azaltılmasına etkisi ne kadar?
E: Kurumlararası iş birliğini destekleme derecesi nasıl?
F: Tehlike erken uyarı, afet risk bilgisinin erişilebilirliği ve insanların erişimine etkisi ne kadar?

Uzmanların değerlendirmeleri Tablo 7, Tablo 8, Tablo 9 ve Tablo 10’da gösterilmektedir.

Tablo 7. Uzman 1'in değerlendirmesi

Projeler	Hedefler					
	#A#	#B#	#C#	#D#	#E#	#F#
P1	Orta	Orta	Az	Orta	Çok Fazla	Fazla
P2	Az	Orta	Az	Az	Çok Fazla	Fazla
P3	Fazla	Fazla	Az	Orta	Fazla	Fazla
P4	Az	Az	Az	Az	Fazla	Fazla
P5	Çok Az	Az	Çok Az	Az	Az	Az
P6	Az	Az	Çok Az	Çok Az	Fazla	Orta
P7	Orta	Orta	Az	Az	Az	Orta
P8	Çok Az	Az	Çok Az	Çok Az	Az	Orta
P9	Orta	Fazla	Az	Az	Fazla	Çok Fazla
P10	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Az	Az
P11	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Az	Çok Az
P12	Orta	Fazla	Az	Az	Fazla	Çok Fazla
P13	Az	Az	Az	Fazla	Az	Az
P14	Çok Az	Çok Az	Az	Orta	Çok Az	Orta
P15	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Az	Orta	Az
P16	Fazla	Fazla	Orta	Orta	Orta	Orta
P17	Orta	Orta	Az	Orta	Az	Orta
P18	Çok Az	Az	Az	Az	Fazla	Fazla
P19	Çok Az	Az	Az	Az	Fazla	Fazla
P20	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Az	Az	Çok Az
P21	Orta	Orta	Orta	Orta	Çok Fazla	Fazla
P22	Orta	Fazla	Fazla	Orta	Çok Fazla	Fazla
P23	Fazla	Fazla	Az	Az	Orta	Fazla
P24	Fazla	Fazla	Az	Az	Orta	Fazla
P25	Orta	Fazla	Orta	Az	Az	Orta
P26	Orta	Fazla	Fazla	Orta	Az	Orta
P27	Çok Az	Az	Çok Az	Çok Az	Fazla	Az
P28	Orta	Fazla	Az	Az	Orta	Fazla
P29	Az	Orta	Çok Az	Çok Az	Az	Orta
P30	Çok Az	Az	Çok Az	Orta	Az	Orta
P31	Çok Az	Orta	Çok Az	Çok Az	Orta	Orta

A: Can kaybını azaltmaya etkisi ne kadar?, **B:** Etkilenen insan sayısını azaltmaya etkisi ne kadar?, **C:** Ekonomik kayıpları azaltmaya etkisi ne kadar?, **D:** Altyapının zarar görebilirliğinin azaltılmasına etkisi ne kadar?, **E:** Kurumlararası iş birliğini destekleme derecesi nasıl?, **F:** Tehlike erken uyarı, afet risk bilgisinin erişilebilirliği ve insanların erişimine etkisi ne kadar?

Tablo 7’de bir bakışta edinilen çıkarımlar şöyledir: Hiçbir proje için 6 hedefe de aynı cevabı verdiği görülmemektedir. Bu durum uzmanın projelerin Sendai Çerçevesi hedeflerinin hepsine aynı anda hizmet ettiğini düşündüğü bir proje olmadığı anlamına gelmektedir.

Tablo 8. Uzman 2'nin değerlendirmesi

Projeler	Hedefler					
	#A#	#B#	#C#	#D#	#E#	#F#
P1	Az	Az	Çok Az	Çok Az	Fazla	Fazla
P2	Orta	Orta	Çok Az	Çok Az	Çok Fazla	Az
P3	Fazla	Fazla	Çok Az	Çok Az	Fazla	Orta
P4	Fazla	Fazla	Az	Fazla	Az	Fazla
P5	Fazla	Orta	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Fazla
P6	Orta	Az	Çok Az	Çok Az	Az	Çok Az
P7	Fazla	Fazla	Çok Az	Çok Az	Çok Fazla	Çok Fazla
P8	Fazla	Fazla	Çok Fazla	Çok Az	Çok Fazla	Çok Fazla
P9	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla
P10	Orta	Orta	Orta	Az	Fazla	Orta
P11	Az	Az	Az	Çok Az	Az	Az
P12	Fazla	Çok Fazla	Orta	Orta	Orta	Çok Fazla
P13	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla	Az	Fazla
P14	Orta	Orta	Orta	Orta	Az	Orta
P15	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
P16	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Fazla	Orta
P17	Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Az	Çok Fazla
P18	Fazla	Çok Fazla	Fazla	Fazla	Çok Fazla	Fazla
P19	Orta	Orta	Orta	Orta	Az	Çok Fazla
P20	Fazla	Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Fazla	Çok Fazla
P21	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
P22	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla	Orta	Çok Fazla
P23	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla	Orta	Çok Fazla
P24	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Orta	Çok Fazla
P25	Fazla	Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla
P26	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla
P27	Orta	Orta	Orta	Orta	Çok Fazla	Orta
P28	Fazla	Fazla	Orta	Orta	Orta	Orta
P29	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla
P30	Az	Az	Az	Az	Az	Çok Fazla
P31	Çok Fazla	Çok Fazla	Fazla	Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla

A: Can kaybını azaltmaya etkisi ne kadar?, **B:** Etkilenen insan sayısını azaltmaya etkisi ne kadar?, **C:** Ekonomik kayıpları azaltmaya etkisi ne kadar?, **D:** Altyapının zarar görebilirliğinin azaltılmasına etkisi ne kadar?, **E:** Kurumlararası iş birliğini destekleme derecesi nasıl?, **F:** Tehlike erken uyarı, afet risk bilgisinin erişilebilirliği ve insanların erişimine etkisi ne kadar?

Tablo 8'den bir bakışta edinilen çıkarımlar şöyledir: P15 ve P21 için tüm hedeflere “orta” düzey olduğunu düşünmektedir. P26 ve P29 için ise tüm hedeflere “çok fazla” düzeyini seçerek bu projelerin Sendai Çerçevesine en uygun olduğunu düşündüğü sonucunu vermektedir.

Tablo 9. Uzman 3'ün değerlendirmesi

Projeler	Hedefler					
	#A#	#B#	#C#	#D#	#E#	#F#
P1	Orta	Orta	Orta	Az	Çok Fazla	Çok Fazla
P2	Fazla	Fazla	Orta	Orta	Çok Fazla	Çok Fazla
P3	Fazla	Fazla	Orta	Orta	Az	Orta
P4	Çok Fazla	Çok Fazla	Fazla	Orta	Orta	Çok Fazla
P5	Orta	Orta	Orta	Orta	Çok Az	Çok Az
P6	Fazla	Fazla	Orta	Az	Çok Fazla	Çok Fazla
P7	Çok Fazla	Çok Fazla	Orta	Az	Az	Fazla
P8	Çok Az	Çok Az	Çok Fazla	Çok Az	Orta	Çok Az
P9	Çok Fazla	Çok Fazla	Orta	Orta	Çok Fazla	Çok Fazla
P10	Az	Az	Az	Az	Çok Fazla	Az
P11	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Az	Çok Az
P12	Fazla	Fazla	Orta	Az	Çok Az	Orta
P13	Az	Az	Orta	Orta	Çok Az	Çok Fazla
P14	Çok Az	Çok Az	Az	Az	Çok Az	Orta
P15	Az	Az	Az	Az	Çok Fazla	Az
P16	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Orta	Orta	Çok Az
P17	Az	Az	Orta	Orta	Çok Az	Çok Fazla
P18	Az	Az	Az	Az	Orta	Çok Az
P19	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Orta
P20	Az	Az	Az	Az	Az	Az
P21	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla
P22	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla
P23	Orta	Orta	Orta	Orta	Çok Az	Az
P24	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla	Orta	Orta
P25	Fazla	Fazla	Orta	Az	Çok Az	Orta
P26	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla	Çok Fazla	Orta
P27	Orta	Orta	Orta	Orta	Çok Fazla	Az
P28	Az	Az	Çok Az	Çok Az	Çok Az	Çok Az
P29	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla
P30	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Fazla	Çok Az	Çok Az
P31	Çok Fazla	Çok Fazla	Fazla	Çok Az	Az	Fazla

A: Can kaybını azaltmaya etkisi ne kadar?, **B:** Etkilenen insan sayısını azaltmaya etkisi ne kadar?, **C:** Ekonomik kayıpları azaltmaya etkisi ne kadar?, **D:** Altyapının zarar görebilirliğinin azaltılmasına etkisi ne kadar?, **E:** Kurumlararası iş birliğini destekleme derecesi nasıl?, **F:** Tehlike erken uyarı, afet risk bilgisinin erişilebilirliği ve insanların erişimine etkisi ne kadar?

Tablo 9'dan bir bakışta edinilen çıkarımlar şöyledir: P15 için tüm hedeflere “az” düzey uyumlu olduğunu düşündüğü görülmektedir. P21 için ise tüm hedeflerde “orta” düzey olarak yanıtlamıştır. P26 ve P29'da ise bütün hedeflerde “çok fazla” düzeyde uyumlu olduğunu düşündüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 10. Uzman 4'ün değerlendirmesi

Projeler	Hedefler					
	#A#	#B#	#C#	#D#	#E#	#F#
P1	Az	Az	Az	Fazla	Orta	Fazla
P2	Çok Fazla	Fazla	Fazla	Az	Çok Fazla	Orta
P3	Fazla	Az	Orta	Az	Orta	Çok Az
P4	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla	Orta	Fazla
P5	Fazla	Az	Orta	Az	Orta	Orta
P6	Orta	Az	Az	Çok Fazla	Orta	Fazla
P7	Çok Fazla	Çok Fazla	Fazla	Fazla	Orta	Fazla
P8	Az	Orta	Fazla	Orta	Fazla	Az
P9	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Fazla	Orta	Çok Fazla
P10	Orta	Orta	Orta	Orta	Çok Fazla	Fazla
P11	Az	Az	Az	Az	Çok Fazla	Orta
P12	Çok Fazla	Fazla	Fazla	Orta	Fazla	Fazla
P13	Az	Az	Orta	Az	Orta	Çok Fazla
P14	Az	Az	Orta	Az	Orta	Çok Fazla
P15	Az	Az	Orta	Az	Çok Fazla	Çok Fazla
P16	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Fazla	Fazla
P17	Orta	Orta	Orta	Orta	Fazla	Çok Fazla
P18	Orta	Orta	Orta	Orta	Fazla	Çok Fazla
P19	Az	Az	Az	Az	Az	Fazla
P20	Az	Az	Az	Orta	Orta	Az
P21	Orta	Orta	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla
P22	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla
P23	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Çok Fazla
P24	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Çok Fazla
P25	Orta	Orta	Orta	Orta	Fazla	Çok Fazla
P26	Orta	Orta	Fazla	Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla
P27	Orta	Orta	Orta	Orta	Çok Fazla	Orta
P28	Fazla	Fazla	Fazla	Orta	Orta	Fazla
P29	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla
P30	Orta	Az	Orta	Az	Fazla	Çok Fazla
P31	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla	Çok Fazla

A: Can kaybını azaltmaya etkisi ne kadar?, **B:** Etkilenen insan sayısını azaltmaya etkisi ne kadar?, **C:** Ekonomik kayıpları azaltmaya etkisi ne kadar?, **D:** Altyapının zarar görebilirliğinin azaltılmasına etkisi ne kadar?, **E:** Kurumlararası iş birliğini destekleme derecesi nasıl?, **F:** Tehlike erken uyarı, afet risk bilgisinin erişilebilirliği ve insanların erişimine etkisi ne kadar?

Tablo 10'dan bir bakışta edinilen çıkarımlar şöyledir: Hiçbir proje için 6 hedefe aynı cevabı verdiği görülmemektedir. Bu durum uzmanın projelerin Sendai Çerçevesi hedeflerinin hepsine aynı anda hizmet ettiğini düşünmediği anlamına gelmektedir.

Uzmanların değerlendirmelerinin ortak noktaları şöyledir:

Uzmanların (U) değerlendirmelerinden edinilen ilk izlenimlere bakıldığında yapılan çıkarımlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

➤ P9 (İKAS) →F (Tehlike erken uyarı, afet risk bilgisinin erişilebilirliği ve insanların erişimine etkisi ne kadar?), P2 (AYDES) →E (Kurumlararası iş birliğini

destekleme derecesi nasıl?) kriterinde tüm uzmanlar tarafından “çok fazla” katkı sağladığı şekilde değerlendirilmiştir.

➤ P8 (KBRN Geri Kazanım), P11 (Erasmus) → D (Altyapının zarar görebilirliğinin azaltılmasına etkisi ne kadar?) kriterinde tüm uzmanlar tarafından daha “az” katkı sağladığını düşündürmektedir.

➤ P16 (Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği) için ise U2, U3 ve U4 A, B, ve C hedeflerinde “çok fazla” katkı sağladığını düşünürken U1 A ve B hedeflerinde “fazla”, C hedefinde “orta” düzey katkı sağladığını düşünmüştür.

➤ Benzer durum P29 (Afete Hazır Türkiye Projesi) içinde olmuştur. U1, U2 ve U3 genel olarak bütün hedeflere “çok fazla” olduğunu düşünürken, U1 genel anlamda “az” ve “çok az” seçeneklerine yoğunlaşmıştır.

Bu durum uzmanların bazı projelerde fikir birliğinde olurken bazı projeler içinde fikir ayrımına düştüğünü göstermektedir.

5.2.Projelerin Betimsel İstatistik Analizi

Çalışmanın bu bölümünde uzmanlardan alınan değerlendirmelerin betimsel analizi yapılmıştır. Bu analizle projelerin her bir hedefe katkısının değerlendirmek amaçlanmıştır. Dilsel ifadeler metodolojinin 3a aşamasında açıklandığı gibi sayısallaştırıldıktan sonra gerçekleştirilen analiz sonuçları ve yapılan çıkarımlar aşağıda yer almaktadır.

A1-Her bir hedefe sunulan katkının dilsel ifade bazında değerlendirilmesi

Uzmanların her bir hedefe verdiği yanıtlar toplanıp uzman sayısına (4) bölünerek her bir sözel ifadeyi ortalama ne kadar tercih ettiği elde edilmiştir (Tablo 11). Bu verilerin sonucunda bazı yorumlar yapılmıştır.

Tablo 11. Her bir hedefe sunulan katkının dilsel ifade bazında değerlendirilmesi

	Katkı Düzeyleri	A	B	C	D	E	F
2	Çok Fazla	5.25	5.50	4.50	3.00	8.25	10.25
1	Fazla	7.75	8.25	5.25	5.00	5.50	7.00
0	Orta	8.25	7.25	9.25	9.25	7.75	7.50
-1	Az	5.75	7.75	7.00	8.75	6.50	3.50
-2	Çok Az	4.00	2.25	5.00	5.00	3.00	2.75
	Ortalama	4.50	7.00	-2.75	-7.75	9.50	18.50

A: Can kaybını azaltmaya etkisi ne kadar?, **B:** Etkilenen insan sayısını azaltmaya etkisi ne kadar?, **C:** Ekonomik kayıpları azaltmaya etkisi ne kadar?, **D:** Altyapının zarar görebilirliğinin azaltılmasına etkisi ne kadar?, **E:** Kurumlararası iş birliğini destekleme derecesi nasıl?, **F:** Tehlike erken uyarı, afet risk bilgisinin erişilebilirliği ve insanların erişimine etkisi ne kadar?

Tablo 11 dikkate alındığında projelerin D hedefine katkısının az olduğunu, F hedefine katkısının ise fazla olduğunu göstermektedir. Ortalama satırına bakıldığında C ve D hedeflerinin orta düzey katkının (0) altında olduğu görülmektedir. Hedeflere katkı düzeyi “çok az” olarak değerlendirilen proje sayısının az olması projelerin genel itibariyle Sendai Çerçevesine katkı sağladığına işaret eder. Ortalama satırına göre hedefler F>E>B>A>C>D şeklinde sıralanmıştır. Bu sıralamaya göre genel olarak projelerin en fazla F ve en az D hedefine katkı sağladığı söylenebilir.

A2-Her bir hedefe sunulan katkının proje bazında değerlendirilmesi

Hesaplama (Proje x Hedef x Uzman Görüşleri) / 4 şeklinde yapılmıştır. Her projenin aldığı değerlerin ortalaması anlamına gelmektedir. Değerlendirmeye alınan Tablo 13'teki değerler Tablo 12'deki örneğe göre hesaplanmıştır. Örneğin; P1'in A hedefinde aldığı değerlerin ortalaması -0,5'tir, yani Orta-Az arasında değer aldığı görülmektedir. Yani, P1'in can kaybını azaltmaya etkisi orta değer altında şeklinde değerlendirilmiştir.

Tablo 12. Her bir hedefe sunulan katkının proje bazında değerlendirilmesi örneği

		A	B	C	D	E	F
U1	P1	Orta	Orta	Az	Orta	Çok Fazla	Fazla
U2	P1	Az	Az	Çok Az	Çok Az	Fazla	Fazla
U3	P1	Orta	Orta	Orta	Az	Çok Fazla	Çok Fazla
U4	P1	Az	Az	Az	Fazla	Orta	Fazla
Ort	P1	-0.50	-0.50	-1.00	-0.50	1.25	1.25

Çok Fazla:2, Fazla:1, Orta:0, Az: -1, Çok Az: -2

Tablo 13. Her bir hedefe sunulan katkının proje bazında değerlendirilmesi

Projeler	A	B	C	D	E	F
P1	-0.50	-0.50	-1.00	-0.50	1.25	1.25
P2	0.00	0.33	-1.00	-1.00	2.00	0.66
P3	1.00	1.00	-1.00	-0.66	0.33	0.33
P4	0.66	0.66	-0.33	0.00	0.00	1.33
P5	-0.33	-0.33	-1.33	-1.00	-1.66	-0.66
P6	0.00	-0.33	-1.33	-1.66	0.66	0.00
P7	1.00	1.00	-1.00	-1.33	0.00	1.00
P8	-1.00	-0.66	0.66	-2.00	0.33	0.00
P9	1.33	1.66	0.33	0.00	1.66	2.00
P10	-1.00	-1.00	-1.00	-1.33	0.66	-0.66
P11	-1.66	-1.66	-1.66	-2.00	-1.00	-1.66
P12	0.66	1.33	-0.33	-0.66	-0.33	1.33
P13	-0.33	-0.33	0.00	0.66	-1.33	0.66
P14	-1.33	-1.33	-0.66	-0.33	-1.66	0.00
P15	-1.00	-1.00	-1.00	-0.66	0.66	-0.66
P16	1.66	1.66	1.33	0.66	0.33	-0.66
P17	0.00	0.33	0.33	0.66	-1.33	1.33

Tablo 13. (Devamı)

Projeler	A	B	C	D	E	F
P18	-0.66	0.00	-0.33	-0.33	1.00	0.00
P19	-1.33	-1.00	-1.00	-1.00	-0.66	1.00
P20	-0.66	-0.66	-0.33	0.00	-0.33	-0.33
P21	0.66	0.66	0.66	0.66	1.33	1.00
P22	1.00	1.33	1.33	1.00	1.33	1.66
P23	0.66	0.66	0.00	0.00	-0.66	0.66
P24	1.33	1.33	0.66	0.66	0.00	1.00
P25	0.66	1.00	0.66	0.00	-0.33	0.66
P26	1.00	1.33	1.33	1.00	1.00	0.66
P27	-0.66	-0.33	-0.66	-0.66	1.66	-0.66
P28	0.00	0.33	-1.00	-1.00	-0.66	-0.33
P29	1.00	1.33	0.66	0.66	1.00	1.33
P30	-0.33	0.00	-0.33	0.00	-1.33	0.00
P31	0.66	1.33	0.00	-1.00	0.33	1.00
Ortanın Üstünde	14	17	10	8	16	18
Orta	4	2	3	6	3	5
Ortanın Altında	13	12	18	17	12	8
Ortanın Üstünde (yüzde)	45%	55%	32%	26%	52%	58%
Orta (yüzde)	13%	6%	10%	19%	10%	16%
Ortanın Altında (yüzde)	42%	39%	58%	55%	39%	26%

A: Can kaybını azaltmaya etkisi ne kadar?, **B:** Etkilenen insan sayısını azaltmaya etkisi ne kadar?, **C:** Ekonomik kayıpları azaltmaya etkisi ne kadar?, **D:** Altyapının zarar görebilirliğinin azaltılmasına etkisi ne kadar?, **E:** Kurumlararası iş birliğini destekleme derecesi nasıl?, **F:** Tehlike erken uyarı, afet risk bilgisinin erişilebilirliği ve insanların erişimine etkisi ne kadar?

Tüm projelerin değerlendirilmesinde kullanılan ifadelerin ortalamaları 3 grupta incelenmiştir (ortanın üstü, orta, ortanın altı). Tablo 13'a bakıldığında projelerin Sendai Çerçevesine 6 kriterde en az %26 düzeyinde orta üstü katkıda bulunduğunu görülmektedir. Kriterlerin orta üstü katkıda bulundukları kriterler sırasıyla F>B>E>A>C>D'dir.

Tablo 13'te göre projelerin B ve F hedeflerine orta düzeyin üstünde katkı sağladığı gözlenmektedir. Bu bulgu AFAD'ın B ve F hedeflerine odaklandığını göstermektedir. Projelerin C ve D hedeflerinde orta düzeyin altında katkı sağladığı görülmektedir. Bu bulgu AFAD'ın C ve D hedeflerine odaklanmadığını göstermektedir. Tablo 13'teki veriler esas alınarak her bir projenin hedeflere ortalama katkısı hesaplanabilir. Ortalama katkı düzeyine göre azalan şekilde yapılan sıralama Tablo 14'te gösterilmektedir.

Tablo 14. Projelerin ortalama katkı düzeyleri sıralaması

Proje	Ortalama	Sıra	Proje	Ortalama	Sıra	Proje	Ortalama	Sıra
P22	1.27	1	P17	0.22	12	P6	-0.44	23
P9	1.16	2	P23	0.22	13	P8	-0.44	24
P26	1.05	3	P2	0.16	14	P28	-0.44	25
P29	1	4	P3	0.16	15	P15	-0.61	26
P16	0.83	5	P7	0.11	16	P19	-0.66	27
P21	0.83	6	P1	0	17	P10	-0.72	28
P24	0.83	7	P18	-0.05	18	P14	-0.88	29
P25	0.44	8	P13	-0.11	19	P5	-0.88	30
P4	0.38	9	P27	-0.22	20	P11	-1.61	31
P31	0.38	10	P30	-0.33	21			
P12	0.33	11	P20	-0.38	22			

A: Can kaybını azaltmaya etkisi ne kadar?, B: Etkilenen insan sayısını azaltmaya etkisi ne kadar?, C: Ekonomik kayıpları azaltmaya etkisi ne kadar?, D: Altyapının zarar görebilirliğinin azaltılmasına etkisi ne kadar?, E: Kurumlararası iş birliğini destekleme derecesi nasıl?, F: Tehlike erken uyarı, afet risk bilgisinin erişilebilirliği ve insanların erişimine etkisi ne kadar?

Tablo 14 incelendiğinde, 2 ve -2'ye yakın olan projeler dikkat çekmektedir. 2'ye yakın olan projelerin Sendai Çerçevesi hedeflerine direkt olarak hizmet ettiğini göstermektedir. P22, P9, P26, P29 projeleri ortalama katkı düzeyi skoruna göre fazla düzey (>1) katkı sağladığı görülmektedir. Projelerin 2'ye yakın olması projenin Sendai Çerçevesi dikkate alınarak yürütüldüğüne işaret etmektedir. Skor olarak Sendai Çerçevesine en fazla hizmet eden proje P22'dir fakat buna rağmen P22 (1,27)'nin en yüksek skor olan 2'ye yakın olmadığı görülmektedir. Bu durum aslında Sendai Çerçevesi'ne en fazla uyum gösteren projenin bile tam anlamıyla Sendai Çerçevesi'yle paralellik göstermediğine işaret etmektedir.

Herhangi bir hedefte -2'ye yakın olan projeler diğer hedeflerdeki değerlerine bakılarak, bütün hedeflerde orta değerın altındaysa projenin Sendai Çerçevesi'ne uyumdan başka bir amacına hizmet ettiği söylenebilir. Şayet çoğu hedefte orta değerın altında, 1-2 hedefte orta değerın üstündeyse projenin amacı görece daha spesifik olduğu yorumu yapılabilir. Yani yüksek değer aldığı hedefe yönelik oluşturulmuş bir proje olduğunu gösterir. Bunlara ek olarak bazı projelerin hedeflerin çoğunda orta değerın üzerinde değer aldığı görülmektedir. Bu projeler incelendiğinde projelerin ortak noktasının planlamaya yönelik projeler olması şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

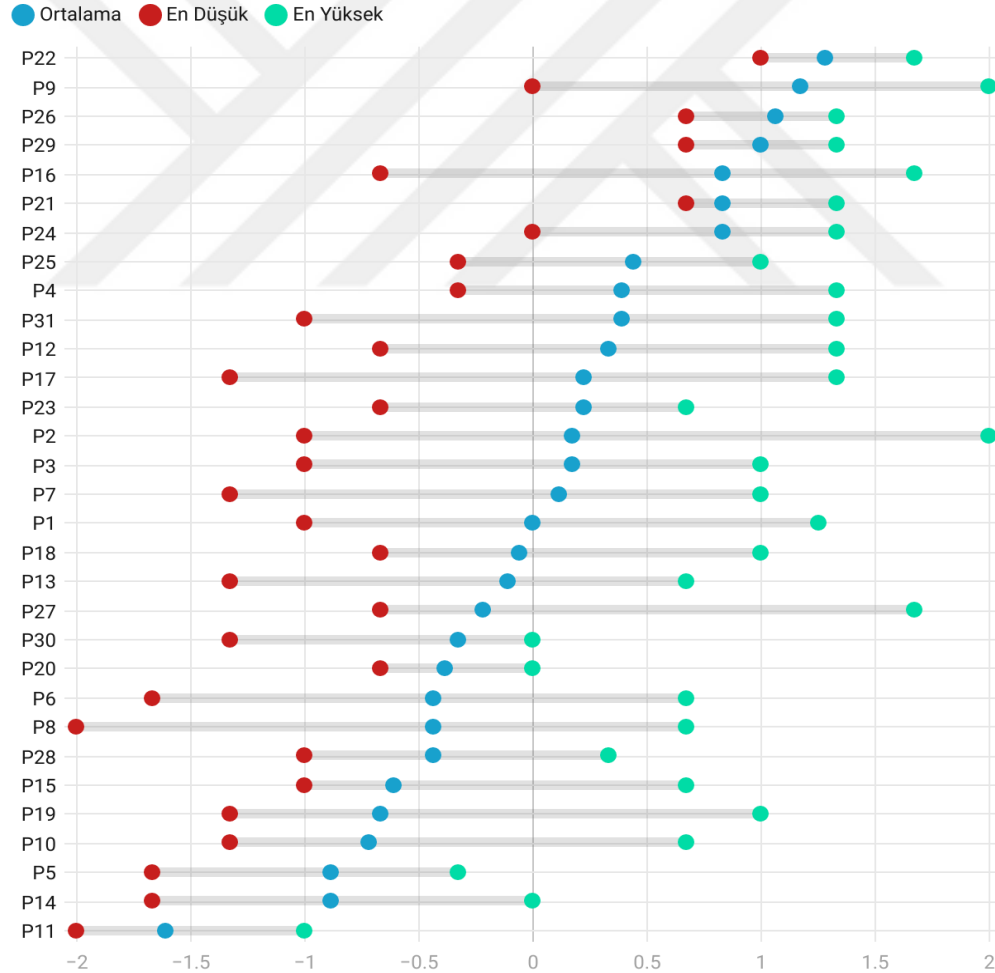
Tablo 14'e bakıldığında P11'in -2'ye en yakın proje olduğu görülmektedir. Bu durum AFAD'ın Erasmus projesi için Sendai Çerçevesi ile uyum içerisinde olmadığını göstermektedir. Bunun yanı sıra P11'e en yakın skorlu projeler (P5-P14) ile P11 arasında ciddi anlamda fark olduğu görülmektedir. Bu farkın sebebi Erasmus'un direkt olarak afet risk azaltma politikalarına hizmet etmediği ve zarar azaltma çalışmalarına doğrudan etkisinin olmadığı uzmanlar tarafından düşünülmesi olabilir.

Genel değerlendirme

Betimsel istatistikleri genel olarak değerlendirildiğinde bazı çıkarımlar yapılmıştır. Analizler sonucunda AFAD projelerinin Sendai Çerçevesi'nin F, E ve B hedeflerine daha çok odaklandığını göstermektedir. Hedefe hizmet eden proje sayısının az veya çok olması aşağıdaki sebeplerle açıklanabilir:

Kurum iyi olduğu konuların üzerine yoğunlaşmış ve bu doğrultuda projeler yapmış olabilir. Kurum kötü olduğunu düşündüğü konular üzerine yoğunlaşmış geliştirilmesi için projeler yapmış olabilir. Düşük maliyetli olduğunu düşündüğü konular üzerine projeler yapmış olabilir. Kısa vadede sonuç verecek projelere odaklanmış olabilir. Bu hedeflere dair çaba AFAD'ın direkt olarak sorumluluğunda olmayabilir.

Şekil 8'de her bir uzmanın hedeflere verdikleri yanıtların en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri gösterilerek ortalamaya göre sıralaması verilmiştir.



Şekil 8. Genel değerlendirme grafiği

Şekil 8 incelendiğinde projelerin hedeflere katkı düzeyinin eşit olmadığını, bazı hedefler de orta düzeyin üstünde katkı sağlarken bazılarında orta düzeyin altında katkı

sağladığı görülmektedir. Benzer şekilde bazı projelerde en düşük ve en yüksek değer aralığının geniş bazılarında dar olması söz konusudur. Aralığın dar olması uzmanların projelerde aynı fikirde olduğunu ve benzer düşündükleri anlamına gelmektedir. Geniş olması ise fikir ayrılıklarının olduğunu aynı projeye aynı hedefte zıt yanıtlar verdikleri anlamını taşır. Örneğin P2’de uzmanların fikir ayrılığı olduğu ve P22’de aynı fikirde oldukları açıkça görülmektedir. Uzmanların fikir ayrılıklarının sebepleri düşünüldüğünde projelerin ne kadar sürede gerçekleştirilmeyi hedefledikleri (kısa vade, orta vade, uzun vade) her uzman farklı şekilde yorumlamış olabilir. Bu durumun bir başka sebebi ise AFAD’ın web sitesinde yer alan bilgilerin anlaşılmamış olması olabilir.

5.3.Projelerin Bulanık TOPSIS Yöntemiyle Analizi

Çalışmanın bu bölümünde Bulanık TOPSIS yönteminin uygulanmasına dair bulgular yer almaktadır. Yöntem uygulanırken bütün kriterler eşit öneme sahip olarak ağırlıklandırılmış ve 6 kriterde maksimum yönlü olarak işlem yapılmıştır.

Bulanık TOPSIS yöntemi ilk olarak uzmanların dilsel olarak ifade ettikleri değerlendirmeleri üçgensel bulanık sayılara dönüştürmüştür (Ek 2) ve bulanık karar matrisi elde edilmiştir (Ek 3). Ardından normalize edilmiş bulanık karar matrisi (Ek 4) ve ağırlıklı normalize edilmiş bulanık karar matrisi oluşturulmuştur (Ek 5). Tablo 15’de projelerin ideal pozitif ve ideal negatif noktalara uzaklıkları hesaplanmıştır.

Tablo 15. Projelerin ideal pozitif ve ideal negatif noktalara uzaklıkları

	D*	D-	CC		D*	D-	CC
P1	2.88	2.2	0.43	P17	2.95	2.46	0.45
P2	2.85	2.45	0.46	P18	2.95	2.65	0.47
P3	2.75	2.48	0.47	P19	3.19	2.07	0.39
P4	2.79	2.73	0.49	P20	3.06	2.6	0.46
P5	3.29	1.96	0.37	P21	2.66	2.75	0.51
P6	3.15	2.26	0.42	P22	2.34	2.91	0.55
P7	2.95	2.34	0.44	P23	2.88	2.57	0.47
P8	3.17	2.3	0.42	P24	2.57	2.7	0.51
P9	2.42	2.88	0.54	P25	2.71	2.73	0.5
P10	3.28	1.85	0.36	P26	2.48	2.85	0.53
P11	3.66	1.13	0.24	P27	3.06	2.0	0.4
P12	2.8	2.47	0.47	P28	3.13	2.22	0.41
P13	3.01	2.44	0.45	P29	2.74	2.78	0.5
P14	3.32	1.7	0.34	P30	3.11	2.39	0.43
P15	3.21	1.93	0.38	P31	2.84	2.71	0.49
P16	2.57	2.68	0.51				

Tablo 16. Bulanık topsis sonuçları

Bulanık Topsis Sonucu		Sıralama	Bulanık Topsis Sonucu		Sıralama
P22	0.713	1	P3	0.511	17
P9	0.664	2	P1	0.499	18
P16	0.651	3	P30	0.488	19
P26	0.630	4	P13	0.482	20
P21	0.597	5	P20	0.477	21
P29	0.576	6	P6	0.472	22
P12	0.569	7	P8	0.471	23
P4	0.566	8	P28	0.468	24
P24	0.562	9	P27	0.447	25
P25	0.561	10	P15	0.422	26
P2	0.558	11	P10	0.417	27
P31	0.555	12	P19	0.414	28
P7	0.549	13	P5	0.403	29
P17	0.528	14	P14	0.389	30
P23	0.519	15	P11	0.301	31
P18	0.516	16			

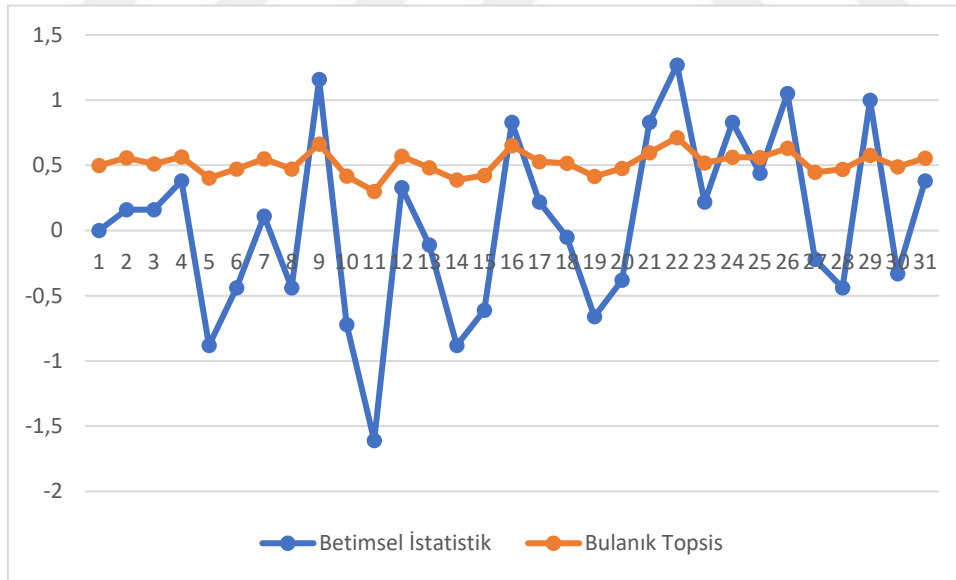
Tablo 16 incelendiğinde birinci sırada P22 (TARAP), ikinci sırada P9 (İKAS) ve üçüncü sırada P16 (Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği) yer almaktadır. TARAP'ın Sendai Çerçevesi'nin dört önceliği dikkate alınarak oluşturulmuş olması birinci sırada çıkması için beklenen bir durumdur. İKAS projesinin direkt olarak Sendai Çerçevesi'nin F hedefiyle ilişkili olması sıralamada üst sıralarda olmasını etkilemiştir. Uzman görüşlerine bakıldığında İKAS projesi için bütün uzmanlar F hedefinde “çok fazla” katkı sağladığını yönünde değerlendirme yapmışlardır. Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği projesinin üçüncü sırada olmasının sebebi irdelendiğinde uzmanların genel olarak bütün hedeflerde “çok fazla” yanıtını verip fikir birliği içerisinde olmalarından kaynaklanmaktadır. Sıralamanın devamına bakıldığında afet öncesi döneme yönelik projelerin üst sıralarda olduğu görülmektedir. Bu durum uzmanların afetten önce yapılması gereken işlemlerin Sendai Çerçevesi'nin 6 hedefine daha fazla uyumlu olduğunu düşündüğüne işaret etmektedir. Aynı zamanda bu verilerin sonucunda afet yönetiminde modern anlayış olan risk yönetiminin ve afet öncesi dönemin çalışılması gerekliliği vurgulanmıştır.

Bulanık Topsis sonuçlarının sayısal değerlerine bakıldığında, bazı projelerin birbirine yakın bazılarının ise uzak değerler aldığı görülmektedir. Örneğin P24 ve P25 projelerinin değerlerinin çok yakın olduğu gözlenmektedir. Benzer şekilde P6 ve P8'inde değerleri yakındır. Bu durum sıralamada fark etse de aslında Sendai Çerçevesine katkı anlamında bu projelerin aynı düzeyde katkı sağladığı söylenebilir. P22 ve P29'a bakıldığında ise tam tersi bir durum söz konusudur. Sıralama olarak art arda olsalar da

sayısal değerleri birbirine uzaktır. Bu durum da P22'nin kendisine en yakın projeden bile ciddi anlamda Sendai Çerçevesine daha fazla katkı sağladığını göstermektedir. Aynı durum P11 ve P14 içinde geçerlidir. Sıralama olarak art arda gelmektedirler fakat aralarındaki sayısal fark çok fazladır. Bu durum Erasmus'un diğer projelere nazaran Sendai Çerçevesine çok daha az katkı sağladığını ve AFAD'ın Erasmus projesini oluştururken afet risk azaltma dışında başka bir amacı olduğunu gösterir. Proje incelendiğinde kurumun nitelikli kişiler yetiştirmek ve kurumsal varlığını güçlendirmek gibi afet risk yönetimine dolaylı olarak katkı sağlamak gibi bir amaç edindiği görülmektedir.

5.4. Betimsel İstatistik ve Bulanık TOPSİS Sonuçları Arasındaki İlişki

Betimsel İstatistik ve Bulanık Topsis arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla Spearman Korelasyon analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular $r_s = 0.97$ ve $p = 0$ şeklindedir. Betimsel istatistik ve Bulanık Topsis arasında güçlü düzeyde pozitif ve anlamlı ($p < 0.05$) bir ilişki bulunmuştur. Yani projelerin betimsel istatistik ve bulanık topsis güçlü bir ilişki ile ve anlamlı olarak birlikte artmaktadır. İki sonucun karşılaştırılması Şekil 9'da gösterilmiştir.



Şekil 9. İkili karşılaştırma grafiği

5.5. Duyarlılık Analizi

Çok kriterli karar verme yöntemleri hedeflerin önem ağırlıklarına göre değişiklik gösterebilir. Bu değişikliği gözlemlemek için çeşitli senaryolar oluşturulmuştur. Bulanık topsis yöntemi ile sıralamalar değerlendirilmiştir. Çalışmada duyarlılık analizi

yapılmasının amacı her bir hedefin önem değeri değıştikçe sıralamanın nasıl değışeceğini incelemektir. Senaryoların hedeflere verilen ağırlıkları Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17. Kriter ağırlıkları

		A	B	C	D	E	F
Eşit	S1	16.6%	16.6%	16.6%	16.6%	16.6%	16.6%
A	S2	50%	10%	10%	10%	10%	10%
B	S3	10%	50%	10%	10%	10%	10%
C	S4	10%	10%	50%	10%	10%	10%
D	S5	10%	10%	10%	50%	10%	10%
E	S6	10%	10%	10%	10%	50%	10%
F	S7	10%	10%	10%	10%	10%	50 %
AB	S8	25%	25%	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%
CD	S9	12.5%	12.5%	25%	25%	12.5%	12.5%
EF	S10	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%	25%	25%

Tablo 17’de her bir hedefteki ağırlıklar değıştirilerek 10 tane senaryo (S) oluşturulmuştur. S1’de bütün hedefler eşit ağırlıklı olarak ve S2, S3, S4, S5, S6 ve S7 ise bir hedefe %50 diğer hedeflerde eşit öneme sahip şekilde senaryolar yapılmıştır. S8’de A ve B hedeflerini, S9’da C ve D hedeflerini ve S10’da E ve F hedeflerini en önemli iki hedef olarak belirleyerek senaryolar oluşturulmuştur. Tablo 18’de bütün senaryolarda projelerin sıralamaları yer almaktadır.

Tablo 18. Kriter ağırlıklarının değışim sıralamalarının karşılaştırılması

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Std. Sp.
P22	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	0.458
P9	2	3	2	4	4	3	1	3	4	2	0.980
P16	3	1	3	3	2	4	10	2	3	3	2.332
P26	4	5	5	2	3	6	4	4	2	4	1.221
P21	5	7	7	5	5	5	6	6	5	5	0.800
P29	6	11	6	7	6	8	7	7	6	8	1.470
P12	7	6	4	11	16	11	8	5	11	9	3.400
P4	8	12	13	10	7	13	3	12	8	7	3.100
P24	9	8	8	8	8	16	9	8	9	12	2.460
P25	10	10	9	6	10	14	12	9	7	11	2.182
P2	11	15	12	12	20	1	15	13	14	6	4.949
P31	12	13	10	9	11	12	11	11	10	10	1.136
P7	13	9	11	13	12	15	13	10	13	14	1.735
P17	14	16	16	14	9	18	14	16	12	15	2.375
P23	15	14	14	15	13	25	16	15	15	18	3.256
P18	16	17	17	16	14	9	17	17	16	16	2.335
P3	17	4	15	22	22	17	19	14	21	17	5.016
P1	18	24	24	23	17	10	5	24	20	13	6.290
P30	19	19	19	19	18	23	20	18	18	19	1.400
P13	20	21	20	18	15	28	18	20	17	24	3.506
P20	21	22	23	20	19	22	25	22	19	23	1.800

Tablo 18. (Devamı)

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Std. Sp.
P6	22	20	21	24	21	20	22	21	24	20	1.432
P8	23	23	22	17	25	21	24	23	22	22	2.040
P28	24	18	18	21	23	27	23	19	23	25	2.879
P27	25	26	25	25	24	7	30	25	25	21	5.815
P15	26	28	27	26	26	19	27	27	26	26	2.358
P10	27	27	26	27	27	24	28	28	27	28	1.136
P19	28	29	29	28	28	26	21	29	28	27	2.283
P5	29	25	28	30	30	30	29	26	29	30	1.685
P14	30	30	30	29	29	31	26	30	30	29	1.281
P11	31	31	31	31	31	29	31	31	31	31	0.600

Standart Sapma (Std. Sp.): Projenin senaryolardaki sıralama değişkenliğinin ölçüsünü gösteriyor. Stp. Sp.'nin düşük olması projenin farklı senaryolarda tutarlı olduğunu gösterirken yüksek olması tutarsız olduğunu anlamına gelmektedir. P22, P11, P21 ve P9'un genel olarak benzer sıralamalarda çıktıklarını ve P1, P27, P3 ve P2'nin değişken sıralamalara sahip olduklarını görülmektedir.

S2, S3, S4, S5, S6, S7'nin her birinde sadece hedeflerden biri baskın öneme sahiptir. Her bir senaryo bir uzman profili olarak değerlendirilebilir. Örneğin S2 projelerin hedef A'ya katkısına odaklanmıştır. Bu durumda projelerin can kaybını azaltmaya etkisiyle ilgilenen bir politika yapıcı için sıralama elde edilmiş olunur. Bu perspektiften sıralama sonuçları incelenerek ilginç bulgular vurgulanmıştır. Örneğin P3 projesi diğer senaryolarda orta sıralarda yer alırken S2 senaryosunda üst sıralarda yer almaktadır. S6'da P2'nin birinci sırada çıkması diğer senaryolarda karşılaşılmayan bir durum olarak dikkat çekmektedir. Aynı şekilde P18 ve P27 projelerinin diğer sıralamalara göre üst sıralarda çıktığı ve P24 ve P23'ün diğer sıralamalara göre daha alt sıralarda olduğu görülmektedir. Bu durum projelerin kurumlararası iş birliğini destekleme derecesiyle ilgilenen politika yapıcılar tarafından benimsendiğini göstermektedir. S2-S7 arasındaki senaryoların AFAD teşkilat şemasındaki farklı birimleri temsil ettiği söylenebilir. S1 AFAD'ın bütüncül bakış açısını yansıttığı makro bir değerlendirme olarak, diğerleri ise farklı birimlerin bakış açısını yansıtan mikro değerlendirmeler olarak sunulabilir. Sıralama değişkenliği ise birim farklılığı olarak raporlanabilir.

5.6.Benzer Çalışmalar ile Sonuçların Karşılaştırılması

Bu bölümde çalışmadan elde edilen sonuçlar ile benzer çalışmalar arasındaki benzerlik ve farklılıklar sunulmuştur. Sendai Çerçevesi'nde yer alan hedefler ve önceliklerin afet yönetimini etkileyen proje ve yapılanmalarıyla olan uyumunda öne çıkan bulgular ve mevcut tez çalışmasının bulguları karşılaştırılmıştır.

Uchiyama ve ark. (2021), yaptıkları çalışmada Asya-Pasifik'te tamamlanmış 24 projeyi değerlendirmiş ve Sendai Çerçevesi hedeflerine uyumuna bakmışlardır. Çalışmada projelerin afet öncesi döneme odaklanarak yapılmış olduğu görülmektedir. Bu bulgu tez çalışmasındaki bulgu ile benzerlik göstermektedir. Uchiyama ve ark. projelerin Sendai Çerçevesi'nin B ve C hedefleri dikkate alınarak oluşturulduğu sonucuna ulaşmışlardır. Mevcut tez çalışmasında ise F ve E hedeflerine yoğunlaşarak projelerin yürütüldüğü görülmektedir. Bu farklılığın sebebi Asya-Pasifik'te meydana gelen afet türlerinin Türkiye'de görülen afet türleri ile farklılık göstermesi olabilir. Bu sebepten ötürü alınacak önlemler ve hazırlık çalışmaları farklılık gösterecek ve dikkate alacağı hedeflerde bu doğrultuda farklı olacaktır.

Chisty ve ark. (2022), Bangladeş'te yaptıkları çalışmada ülkenin afet yönetimi politika ve planlarının Sendai Çerçevesi'nin 4 önceliği ile uyumuna bakmışlardır. Ülkenin, afet yönetim sisteminin yasal zeminini oluşturan Afet Yönetim Yasası, ana kalkınma politikası ve vizyonunu yansıtan Ulusal Afet Yönetimi Politikası, yapılan plan ve risk yönetimi çalışmalarını yürüten Ulusal Afet Yönetimi ve afet yönetimi sürecinde paydaşların rollerini tanımlayan Afete İlişkin Daimi Kararlar'ın oluşturduğu 4 ana araç, ülkenin afet yönetimiyle doğrudan ilgili yapılarıdır. Bu uygulamalar Türkiye'de AFAD tarafından yürütülmektedir. İki çalışmanın da benzer yapılanmalara yönelik yapılmış olması çalışmaların benzer noktasıdır. Çalışmanın sonucunda Sendai Çerçevesi'nin 3. ve 4. önceliklerine odaklanarak plan ve politikalarını güncellediği görülmüştür. Chisty ve ark. çalışmasında Sendai Çerçevesi'nin önceliklerine odaklanırken mevcut tez çalışması ise direkt olarak Sendai Çerçevesi'nin hedeflerine yönelik çalışma ortaya koymaktadır. Bu durum iki çalışma arasındaki farklılıktır.

6.SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Bu çalışma AFAD projelerinin Sendai Çerçevesi hedeflerine ne kadar uyumlu olduğunu belirlemek için uzman görüşü alınarak ve çok kriterli karar verme teknikleri kullanılarak uygulanmıştır. Literatür incelendiğinde bu kapsamda bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çalışmada çok kriterli karar verme tekniği olan Bulanık Topsis yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle AFAD projeleri Sendai Çerçevesi hedeflerine katkı düzeylerine göre sıralanmıştır. Sıralama sonucuna göre TARAP birinci sırada çıkmıştır. Bunun sebebi TARAP'ın içeriğinin Sendai Çerçevesi'nin dört önceliğinin oluşturuyor olmasıdır. İkinci sırada çıkan İKAS'ın ise doğrudan Sendai Çerçevesi'nin F hedefiyle ilgili olmasından kaynaklanmaktadır. Uzmanların fikir birliği ile bütün hedeflere genel olarak ortanın üstünde katkı sağlayan Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği ise üçüncü sıradadır. Bakıldığında planlamaya yönelik projelerin üst sıralarda yer aldığı ve bu projelerin Sendai Çerçevesine diğer projelere nazaran daha fazla katkı sağladığı gözlemlenmektedir. Son sıralara bakıldığında Erasmus projesinin son sırada yer almaktadır. Uzmanların yanıtları incelendiğinde Erasmus için genel olarak ortanın altında katkı sağladığı konusunda uzmanların aynı fikirde olduğu görülmektedir. Aynı zamanda Erasmus projesi kendinden bir önceki projeyle arasında en fazla farkın görüldüğü projedir. Genel olarak sıralama değerlendirilecek olursa, planlama ve hazırlık dönemleri dikkate alınarak yapılan projeler üst sıralarda yer alınmıştır. Erasmus dışındaki diğer projeler ise birbirine yakın değerler ile sıralanmıştır. Bu durum genel anlamda orta sıralarda yer alan projelerin benzer derecede Sendai Çerçevesine katkı sağladığını gösterir.

Araştırmada elde edilen verilerden betimsel istatistikler yapılarak uzman değerlendirmelerinden bazı yorum ve tahminler yapılmıştır. Sözel ifadeler, Sendai Çerçevesi hedefleri ve projeler ayrı ayrı dikkate alınarak çeşitli sayısal veriler elde edilmiş olup yorumlar yapılmıştır. Bu yorumların sonucunda uzmanların görüşlerinin birbirleriyle kıyaslanması, hedefler hakkında fikirlerinin incelenmesi ve projelere verilen önem sırası hakkında önemli çıkarımlar yapılmasına olanak sağlamıştır. Sözel ifade bazında değerlendirme sonuçlarına bakıldığında projelerin en fazla F hedefine ve en az D hedefine katkısı olduğu görülmektedir. Proje bazında değerlendirme incelendiğinde ise B ve F hedeflerinin orta düzeyin üzerinde yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum AFAD'ın B ve F hedeflerine odaklanarak proje yürüttüğünü gösterir.

Son olarak duyarlılık analizi yapılmıştır. Bu analiz her bir hedefe çeşitli ağırlıklandırmalar yapılarak senaryolar oluşturulmuş ve sıralamalar birbiri ile kıyaslanmıştır. Bunun yanı sıra istikrarlı olarak benzer sıralarda yer alan projeler belirlenmiştir. Örneğin P22'nin tüm senaryolarda birinci ve ikinci sırada olduğu, P11 ise istikrarlı bir biçimde son sırada görülmektedir. P3'e bakıldığında genel olarak tüm senaryolarda orta sıralardayken S2'de dördüncü sıradadır. P27 çoğunlukla son sıralarda iken S6'da yedinci sıradadır. Sıralamada dikkat çeken projeler bu şekilde olup çalışmada sebebi irdelenmiştir. Sonuç olarak, P11'in en tutarlı proje olduğunu ve sıralamasının neredeyse (S6 hariç) hiç değişmediğini görülmüştür. P1'in ise en değişken sıralamaya sahip proje olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışma aynı zamanda afet öncesi, afet anı ya da afet sonrası gibi geliştirilen projelerin yanı sıra afetin tüm aşamalarına uygulanması amacıyla yapılan projeleri de sınıflandırma yaparak açıkça göstermektedir. Projeler incelendiğinde bazı projelerin tek bir afeti baz alarak oluşturulduğu görülmektedir. Bu bağlamda ön plana çıkan projeler deprem ve KBRN olayları özelinde yoğunlaşmaktadır. Direkt olarak deprem özelinde projeler yapılmasının sebebinin Türkiye'de en fazla kaybın yaşandığı olay olması düşünülmüştür. KBRN olayının yaşanması durumunda sonuçlarının uzun yıllar sürecektir olması ve insan dışında hayvan ve bitki popülasyonunu da geri kazanılması zor bir duruma sokacak olması bu olay üzerinde proje yürütülmesine sebep olmuş olabileceği tahmin edilmiştir. Çalışma projeleri olay zamanına ve olay türüne göre sınıflandırarak daha belirgin şekilde görülmesini sağlamaktadır. Sıralamalar incelendiğinde afet öncesine yönelik projelerin üst sıralarda yer aldığı görülmektedir.

Bundan sonraki çalışmalar için, Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi'nin daha iyi anlaşılabilmesi ve ilgili literatüre daha fazla katkı sağlaması amacıyla yapılacak araştırmalar da daha fazla dikkate alınması önerilmektedir. Mevcut araştırma farklı uzman gruplarından görüş alınarak çalışmaya farklı bir boyut kazandırılabilir. Çalışmada uzmanlara projelerin genel olarak Sendai Çerçevesi ile uyumuna bakılmak yerine belirli alternatiflerle tekrardan uzman görüşüne başvurulabilir. Örneğin uzmanlardan kısa-orta-uzun vadede projelerin Sendai Çerçevesine katkısının ne olacağı konusunda değerlendirmeleri istenebilir. Uluslararası düzeyde başarılı olmuş afet yönetimi kapsamını genişletecek proje ve girişimler incelenerek AFAD'ın eksik olduğu belirlenen Sendai Çerçevesi hedefleri üzerine yeni proje önerileri yapılabilir. Bunun yanı sıra diğer çalışmalarda başka projeler değerlendirilebilir ve farklı ÇKKV tekniklerinin bir veya birden fazla yönteminin birlikte kullanımı ile sonuçlar mevcut çalışmanın sonuçları ile kıyaslanabilir.

KAYNAKÇA

- AFAD. (2014). *Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü*. 1 Şubat 2023 tarihinde <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu> adresinden erişilmiştir.
- AFAD. (2020). *Afet İstatistikleri*. 10 Ekim 2022 tarihinde https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Kurumsal-Raporlar/Afet_Istatistikleri_2020_web.pdf adresinden erişilmiştir.
- AFAD. (2021). *AFAD Hakkında*. 15 Kasım 2022 tarihinde <https://www.afad.gov.tr/afadhakkinda> adresinden erişilmiştir.
- AFAD. (2022). *AFAD ve Tarihçesi*. 15 Kasım 2022 tarihinde <https://www.afad.gov.tr/afad-hakkinda> adresinden erişilmiştir.
- AFAD. (2022a). *Türkiye Afet Risk Azaltma Planı*. 17 Ocak 2023 tarihinde https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Planlar/28032022-TARAP-kitap_V6.pdf adresinden erişilmiştir.
- AFAD. (2022b). *AFAD Teşkilat Şeması*. 12 Kasım 2022 tarihinde <https://www.afad.gov.tr/teskilat-semasi> adresinden erişilmiştir.
- AFAD. (2022c). *Projelerimiz*. 16 Kasım 2022 tarihinde <https://www.afad.gov.tr/projelerimiz> adresinden erişilmiştir.
- Briceño, S. (2015). Looking back and beyond Sendai: 25 years of international policy experience on disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Science* 2015 6:1, 6(1), 1-7. <https://doi.org/10.1007/S13753-015-0040-Y>
- Campbell, D. A. (2017). An update on the United Nations Millennium Development Goals. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 46(3), e48-e55. <https://doi.org/10.1016/J.JOBN.2016.11.010>
- Chen, C.-T. (2000). Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. *Çinde Fuzzy Sets and Systems* (C. 114). www.elsevier.com/locate/fss
- Chisty, M. A., Muhtasim, M., Biva, F. J., Dola, S. E. A. ve Khan, N. A. (2022). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction and disaster management policies in Bangladesh: how far we have come to make communities resilient? *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 76, 103039. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2022.103039>

- Coppola, D. P. (2020). The management of disasters. *Introduction to International Disaster Management* (ss. 1-46). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-817368-8.00001-4>
- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. ve Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4), 598-606. <https://doi.org/10.1016/J.GLOENVCHA.2008.07.013>
- Djalante, R., Thomalla, F., Sinapoy, M. S. ve Carnegie, M. (2012). Building resilience to natural hazards in Indonesia: Progress and challenges in implementing the Hyogo Framework for Action. *Natural Hazards*, 62(3), 779-803. <https://doi.org/10.1007/S11069-012-0106-8/TABLES/2>
- EM-DAT (2022). The international disasters database. <https://public.emdat.be/> adresinden erişilmiştir.
- Fernandez, M. (2021). Risk perceptions and management strategies in a post-disaster landscape of Guatemala: Social conflict as an opportunity to understand disaster. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 57, 102153. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2021.102153>
- Godsoe, M., Ladd, M. ve Cox, R. (2019). Assessing Canada's disaster baselines and projections under the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction: a modeling tool to track progress. *Natural Hazards*, 98(1), 293-317. <https://doi.org/10.1007/S11069-019-03599-Z/FIGURES/15>
- Goniewicz, K. ve Burkle, F. M. (2019). Challenges in implementing Sendai Framework for Disaster Risk Reduction in poland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(14). <https://doi.org/10.3390/ijerph16142574>
- Haque, A. ve Fatema, K. (2022). Disaster risk reduction for whom? The gap between centrally planned Disaster Management Program and people's risk perception and adaptation. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 82, 103229. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2022.103229>
- Kimber, L. R. ve Steele, J. F. (2021). Feminist advocacy on international agreements for disaster risk reduction: From Yokohama to Sendai. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 64, 102457. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2021.102457>
- Mizutori, M. (2020). Reflections on the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction: Five Years Since Its Adoption. *International Journal of Disaster Risk Science* 2020 11:2, 11(2), 147-151. <https://doi.org/10.1007/S13753-020-00261-2>

- Molassiotis, A., Guo, C., West, C. ve Loke, A. Y. (2022). Identifying the priorities in nursing research on disaster management: A Delphi study and international survey. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 74, 102935. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2022.102935>
- Oktari, R. S., Munadi, K., Idroes, R. ve Sofyan, H. (2020). Knowledge management practices in disaster management: Systematic review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51, 101881. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2020.101881>
- Raikes, J., Smith, T. F., Baldwin, C. ve Henstra, D. (2022). The influence of international agreements on disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 76, 102999. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.102999>
- Shaw, R. (2020). Thirty years of science, technology, and academia in disaster risk reduction and emerging responsibilities. *International Journal of Disaster Risk Science*, 11(4), 414-425. <https://doi.org/10.1007/S13753-020-00264-Z/FIGURES/4>
- Stein, A. ve Horn, P. (2012). Asset accumulation: an alternative approach to achieving the Millennium Development Goals. İçinde *Development Policy Review* (C. 30, Issue 6).
- Sternberg, T. ve Batbuyan, B. (2013). Integrating the Hyogo Framework into Mongolia's disaster risk reduction (DRR) policy and management. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 5, 1-9. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2013.05.003>
- Sun, C. C. (2010). A performance evaluation model by integrating fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods. *Expert Systems with Applications*, 37(12), 7745-7754. <https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2010.04.066>
- Tozier de la Poterie, A. ve Baudoin, M. A. (2015). From Yokohama to Sendai: Approaches to Participation in International Disaster Risk Reduction Frameworks. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(2), 128-139. <https://doi.org/10.1007/S13753-015-0053-6/TABLES/4>
- Uchiyama, C., Ismail, N. ve Stevenson, L. A. (2021). Assessing contribution to the Sendai Framework: Case study of climate adaptation and disaster risk reduction projects across sectors in Asia-Pacific (2015–2020). *Progress in Disaster Science*, 12, 100195. <https://doi.org/10.1016/J.PDISAS.2021.100195>
- UNDRR. (2022). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR2022).file:///C:/Users/Admin/Downloads/Global%20Assessment%20Re

port%20on%20Disaster%20Risk%20Reduction%202022%20corrected.pdf
adresinden erişilmiştir.

UNISDR. (2005). Hyogo Framework For Action 2005–2015: Building The Resilience Of Nations And Communities To Disasters. World Conference on Disaster Reduction. Geneva: The United Nations International Strategy for Disaster Reduction.

UNISDR. (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. United Nations Office for Disaster Risk Redcution. Geneva, Switzerland, 16 Kasım 2022 tarihinde https://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf adresinde erişildi.

United Nations. (2000). United Nations Millennium Declaration, Resolution adopted by the General Assembly, United Nations, New York, USA.

Wang, T. C., ve Chang, T. H. (2007). Application of TOPSIS in evaluating initial training aircraft under a fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 33(4), 870-880. <https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2006.07.003>

Wannous, C. ve Velasquez, G. (2017). Five Years Beyond Sendai an We Get Beyond Frameworks? *Advancing Culture of Living with Landslides*, 109-115. https://doi.org/10.1007/978-3-319-59469-9_6

WHO. (2022). Millennium Development Goals (MDGs). 30 Kasım 2022 tarihinde [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals-\(mdgs\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals-(mdgs)) adresinden erişilmiştir.

Yokohama Strategy. (1994). Plan of Action for a Safer World-Guidelines for Natural Disaster Prevention, Preparedness and Mitigation. In World Conference on Natural Disaster Reduction. Yokohama, Japan.

Zia, A. ve Wagner, C. H. (2015). Mainstreaming Early Warning Systems in Development and Planning Processes: Multilevel Implementation of Sendai Framework in Indus and Sahel. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(2), 189-199. <https://doi.org/10.1007/S13753-015-0048-3/FIGURES/2>

EKLER

Ek 1. Proje değerlendirme şablonu

Hedefler							AFAD-Projeler
Projeler	#A# Can kaybını azaltmaya etkisi ne kadar?	#B# Etkilenen insan sayısı azaltmaya etkisi ne kadar?	#C# Ekonomik kayıpları azaltmaya etkisi ne kadar?	#D# Altyapının zarar görebilirliğinin azaltılmasına etkisi ne kadar?	#E# Kurumlararası iş birliğini destekleme derecesi nasıl?	#F# Tehlike erken uyarı, afet risk bilgisinin erişilebilirliği ve insanların erişimine etkisi ne kadar?	
P1							P1 HF/SSB Telsiz Sistemi Altyapısı
P2							P2 Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi Projesi (AYDES)
P3							P3 Afet Sonrası Anlık Görüntü Aktarımı
P4							P4 AYDES Uzaktan Algılama (UZAL)
P5							P5 AYDES- Kitle Kaynak
P6							P6 Kesintisiz ve Güvenli Haberleşme Sistemi
P7							P7 KBRN Kapasite Geliştirme Projesi
P8							P8 KBRN Geri Kazanımı Projesi
P9							P9 Bütünleşik İkaz Alarm Sistemi Projesi (İKAS)
P10							P10 AB- IPA Kurumsal Kapasite
P11							P11 ERASMUS +
P12							P12 AFAD Gönüllülük Projesi
P13							P13 Deprem Gözlem Ağları

Ek 1. (Devamı)

Projeler	Hedefler						AFAD-Projeler
	#A# Can kaybını azaltmaya etkisi ne kadar?	#B# Etkilenen insan sayısı azaltmaya etkisi ne kadar?	#C# Ekonomik kayıpları azaltmaya etkisi ne kadar?	#D# Altyapının zarar görebilirliğini azaltılmasına etkisi ne kadar?	#E# Kurumlararası iş birliğini destekleme derecesi nasıl?	#F# Tehlike erken uyarı, afet risk bilgisinin erişilebilirliği ve insanların erişimine etkisi ne kadar?	
P14							P14 Derin Kuyu Sismometre Ağı Projesi
P15							P15 EPOS- Avrupa Yer Gözlemleri Sistemi
P17							P17 Türkiye Deprem Tehlike Haritası
P18							P18 Ulusal Deprem Araştırma Programı (UDAP)
P19							P19 Deprem Mobil Uygulaması
P20							P20 Risk Yönetim Sistemi Oluşturma Projesi
P21							P21 Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı (TAYSB)
P22							P22 Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP)
P23							P23 Bütünleşik Afet Tehlike Haritalarının Hazırlanması
P24							P24 Afet Risk Azaltma Sistemi (ARAS)
P25							P25 Tehlikeli Madde Taşımacılığına Yönelik Risk Haritaları
P26							P26 Afet Risklerinin Belirlenmesi ve Haritalanması (IPA DRAM)
P27							P27 KAGEP
P28							P28 Avrupa Doğal Afetler Eğitim Merkezi (AFEM)
P29							P29 Afete Hazır Türkiye Projesi
P30							P30 Ön Hasar ve Kayıp Tahmin Sistemi
P31							P31 AFM- Afet Farkındalık Merkezi

Ek 2. Karar vericilerin bulanık sayı matrisi

Karar Verici (KV)	Ağırlık Yönelim Alternatif	0,167 Maksimum K1	0,167 Maksimum K2	0,167 Maksimum K3	0,167 Maksimum K4	0,167 Maksimum K5	0,167 Maksimum K6
KV1	A1	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV1	A2	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV1	A3	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV1	A4	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV1	A5	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0
KV1	A6	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0
KV1	A7	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0
KV1	A8	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0
KV1	A9	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV1	A10	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0
KV1	A11	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0
KV1	A12	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV1	A13	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0
KV1	A14	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0	3.0;5.0;7.0
KV1	A15	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0
KV1	A16	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0
KV1	A17	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0
KV1	A18	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV1	A19	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV1	A20	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0
KV1	A21	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV1	A22	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV1	A23	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0
KV1	A24	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0
KV1	A25	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0
KV1	A26	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0

Ek 2. (Devamı)

	Ağırlık	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167
	Yönelim	Maksimum	Maksimum	Maksimum	Maksimum	Maksimum	Maksimum
Karar Verici (KV)	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
KV1	A27	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0
KV1	A28	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0
KV1	A29	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0
KV1	A30	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0
KV1	A31	1.0;1.0;3.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0
KV2	A1	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV2	A2	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	9.0;10.0;10.0	1.0;3.0;5.0
KV2	A3	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0
KV2	A4	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0
KV2	A5	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	7.0;9.0;10.0
KV2	A6	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0
KV2	A7	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A8	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	1.0;1.0;3.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A9	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A10	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0
KV2	A11	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0
KV2	A12	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A13	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0
KV2	A14	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0
KV2	A15	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0
KV2	A16	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0
KV2	A17	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	1.0;3.0;5.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A18	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV2	A19	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A20	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A21	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0
KV2	A22	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A23	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0

Ek 2. (Devamı)

	Ağırlık	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167
	Yönelim	Maksimum	Maksimum	Maksimum	Maksimum	Maksimum	Maksimum
Karar Verici (KV)	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
KV2	A24	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A25	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A26	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A27	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0	3.0;5.0;7.0
KV2	A28	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0
KV2	A29	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A30	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	9.0;10.0;10.0
KV2	A31	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV3	A1	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV3	A2	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV3	A3	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0
KV3	A4	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0
KV3	A5	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0
KV3	A6	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV3	A7	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0
KV3	A8	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	9.0;10.0;10.0	1.0;1.0;3.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0
KV3	A9	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV3	A10	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	9.0;10.0;10.0	1.0;3.0;5.0
KV3	A11	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0
KV3	A12	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0	3.0;5.0;7.0
KV3	A13	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0	9.0;10.0;10.0
KV3	A14	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0	3.0;5.0;7.0
KV3	A15	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	9.0;10.0;10.0	1.0;3.0;5.0
KV3	A16	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0
KV3	A17	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0	9.0;10.0;10.0
KV3	A18	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0
KV3	A19	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	3.0;5.0;7.0
KV3	A20	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0

Ek 2. (Devamı)

	Ağırlık	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167
	Yönelim	Maksimum	Maksimum	Maksimum	Maksimum	Maksimum	Maksimum
Karar Verici (KV)	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
KV3	A21	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV3	A22	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV3	A23	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0
KV3	A24	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0
KV3	A25	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0	3.0;5.0;7.0
KV3	A26	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	3.0;5.0;7.0
KV3	A27	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0	1.0;3.0;5.0
KV3	A28	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0
KV3	A29	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV3	A30	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	1.0;1.0;3.0	1.0;1.0;3.0
KV3	A31	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	1.0;1.0;3.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0
KV4	A1	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0
KV4	A2	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	9.0;10.0;10.0	3.0;5.0;7.0
KV4	A3	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;1.0;3.0
KV4	A4	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0
KV4	A5	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0
KV4	A6	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	9.0;10.0;10.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0
KV4	A7	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0
KV4	A8	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	1.0;3.0;5.0
KV4	A9	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0
KV4	A10	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV4	A11	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	9.0;10.0;10.0	3.0;5.0;7.0
KV4	A12	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV4	A13	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0
KV4	A14	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0
KV4	A15	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV4	A16	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV4	A17	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0

Ek 2. (Devamı)

	Ağırlık	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167
	Yönelim	Maksimum	Maksimum	Maksimum	Maksimum	Maksimum	Maksimum
Karar Verici (KV)	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
KV4	A18	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV4	A19	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0
KV4	A20	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0
KV4	A21	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0
KV4	A22	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV4	A23	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0
KV4	A24	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0
KV4	A25	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV4	A26	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV4	A27	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	9.0;10.0;10.0	3.0;5.0;7.0
KV4	A28	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	3.0;5.0;7.0	3.0;5.0;7.0	7.0;9.0;10.0
KV4	A29	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV4	A30	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	3.0;5.0;7.0	1.0;3.0;5.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0
KV4	A31	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	7.0;9.0;10.0	9.0;10.0;10.0

Ek 3. Bulanık karar matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
P1	(1.0, 4.33, 7.0)	(0.1, 4.33, 7.0)	(1.0, 3.0,7.0)	(1.0, 3.0,7.0)	(7.0,9.66,10.0)	(7.0,9.33,10.0)
P2	(1.0, 5.66,10.0}	(3.0, 6.33, 10.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(9.0, 10.0, 10.0)	(1.0, 7.33, 10.0)
P3	(7.0, 9.0, 10.0)	(7.0, 9.0, 10.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 3.66, 7.0)	(1.0, 7.0, 10.0)	(3.0, 6.33, 10.0)
P4	(1.0, 7.33, 10.0)	(1.0, 7.33, 10.0)	(1.0, 5.0, 10.0)	(1.0, 5.66, 10.0)	(1.0, 5.66, 10.0)	(7.0, 9.33, 10.0)
P5	(1.0, 5.0, 10.0)	(1.0, 4.33, 7.0)	(1.0, 2.33, 7.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 1.66, 5.0)	(1.0, 4.33, 10.0)
P6	(1.0, 5.66, 10.0)	(1.0, 5.0, 10.0)	(1.0, 2.33, 7.0)	(1.0, 1.66, 5.0)	(1.0, 7.33, 10.0)	(1.0, 5.33, 10.0)
P7	(3.0,8.0, 10.0)	(3.0, 8.0, 10.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 2.33, 5.0)	(1.0, 5.33, 10.0)	(3.0, 8.0, 10.0)
P8	(1.0, 3.66, 10.0)	(1.0, 4.33, 10.0)	(1.0, 7.0, 10.0)	(1.0, 1.0, 3.0)	(1.0, 6.0, 10.0)	(1.0, 5.33, 10.0)
P9	(3.0, 8.33, 10.0)	(7.0, 9.66, 10.0)	(1.0, 6.0, 10.0)	(1.0, 5.66, 10.0)	(7.0, 9.66, 10.0)	(9.0, 10.0, 10.0)
P10	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 2.33, 5.0)	(1.0, 7.33, 10.0)	(1.0, 3.66, 7.0)
P11	(1.0, 1.66, 5.0)	(1.0, 1.66, 5.0)	(1.0, 1.66, 5.0)	(1.0, 1.0, 3.0)	(1.0, 3.0, 5.0)	(1.0, 1.66, 5.0)
P12	(3.0, 7.66, 10.0)	(7.0, 9.33, 10.0)	(1.0, 4.33, 7.0)	(1.0, 3.66, 7.0)	(1.0, 5.0, 10.0)	(3.0, 8.33, 10.0)
P13	(1.0, 5.0, 10.0)	(1.0, 5.0, 10.0)	(1.0, 5.66, 10.0)	(3.0, 7.66, 10.0)	(1.0, 2.33, 5.0)	(1.0, 7.33, 10.0)
P14	(1.0, 2.33, 7.0)	(1.0, 2.33, 7.0)	(1.0, 3.66, 7.0)	(1.0, 4.33, 7.0)	(1.0, 1.66, 5.0)	(3.0, 5.0, 7.0)
P15	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 3.66, 7.0)	(3.0, 6.66, 10.0)	(1.0, 3.66, 7.0)
P16	(7.0, 9.66, 10.0)	(7.0, 9.66, 10.0)	(3.0, 8.33, 10.0)	(3.0, 6.66, 10.0)	(3.0, 6.33, 10.0)	(1.0, 3.66, 7.0)
P17	(1.0, 5.66, 10.0)	(1.0, 6.0, 10.0)	(1.0, 6.0, 10.0)	(1.0, 6.0, 10.0)	(1.0, 2.33, 5.0)	(3.0, 8.33, 10.0)
P18	(1.0, 4.33, 10.0)	(1.0, 5.33, 10.0)	(1.0, 5.0, 10.0)	(1.0, 5.0, 10.0)	(3.0, 8.0, 10.0)	(1.0, 6.33, 10.0)
P19	(1.0, 2.33, 7.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 4.33, 10.0)	(3.0, 8.0, 10.0)
P20	(1.0, 4.33, 10.0)	(1.0, 4.33, 10.0)	(1.0, 4.66, 10.0)	(1.0, 5.33, 10.0)	(1.0, 5.0, 10.0)	(1.0, 4.66, 10.0)
P21	(3.0, 6.66, 10.0)	(3.0, 6.66, 10.0)	(3.0, 6.66, 10.0)	(3.0, 6.66, 10.0)	(3.0, 8.33, 10.0)	(3.0, 8.0, 10.0)
P22	(3.0, 8.0, 10.0)	(7.0, 9.33, 10.0)	(7.0, 9.33, 10.0)	(3.0, 8.0, 10.0)	(3.0, 8.33, 10.0)	(7.0, 9.66, 10.0)
P23	(3.0, 7.66, 10.0)	(3.0, 7.66, 10.0)	(1.0, 5.66, 10.0)	(1.0, 5.66, 10.0)	(1.0, 3.66, 7.0)	(1.0, 7.33, 10.0)
P24	(7.0, 9.33, 10.0)	(7.0, 9.33, 10.0)	(1.0, 7.33, 10.0)	(1.0, 7.33, 10.0)	(3.0, 5.0, 7.0)	(3.0, 8.0, 10.0)
P25	(3.0, 7.66, 10.0)	(7.0, 9.0, 10.0)	(3.0, 6.66, 10.0)	(1.0, 5.33, 10.0)	(1.0, 4.66, 10.0)	(3.0, 6.66, 10.0)
P26	(3.0, 8.0, 10.0)	(7.0, 9.33, 10.0)	(7.0, 9.33, 10.0)	(3.0, 8.0, 10.0)	(1.0, 7.66, 10.0)	(3.0, 6.66, 10.0)
P27	(1.0, 3.66, 7.0)	(1.0, 4.33, 7.0)	(1.0, 3.66, 7.0)	(1.0, 3.66, 7.0)	(7.0, 9.66, 10.0)	(1.0, 3.66, 7.0)

Ek 3. (Devamı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
P28	(1.0, 5.66, 10.0)	(1.0, 7.0, 10.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 3.0, 7.0)	(1.0, 3.66, 7.0)	(1.0, 5.0, 10.0)
P29	(1.0, 7.66, 10.0)	(3.0, 8.33, 10.0)	(1.0, 7.0, 10.0)	(1.0, 7.0, 10.0)	(1.0, 7.66, 10.0)	(3.0, 8.33, 10.0)
P30	(1.0, 4.66, 10.0)	(1.0, 5.33, 10.0)	(1.0, 4.66, 10.0)	(1.0, 5.66, 10.0)	(1.0, 2.33, 5.0)	(1.0, 5.33, 10.0)
P31	(1.0, 7.0, 10.0)	(3.0, 8.33, 10.0)	(1.0, 6.33, 10.0)	(1.0, 3.66, 10.0)	(1.0, 6.0, 10.0)	(3.0, 8.0, 10.0)

Ek 4. Normalize edilmiş bulanık karar matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
P1	(0.1, 0.43, 0.7)	(0.1, 0.43, 0.7)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.7, 0.96, 1.0)	(0.7, 0.93, 1.0)
P2	(0.1, 0.56, 1.0)	(0.3, 0.63, 1.0)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.9, 1.0, 1.0)	(0.1, 0.73, 1.0)
P3	(0.7, 0.9, 1.0)	(0.7, 0.9, 1.0)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.36, 0.7)	(0.1, 0.7, 1.0)	(0.3, 0.63, 1.0)
P4	(0.1, 0.73, 1.0)	(0.1, 0.73, 1.0)	(0.1, 0.5, 1.0)	(0.1, 0.56, 1.0)	(0.1, 0.56, 1.0)	(0.7, 0.93, 1.0)
P5	(0.1, 0.5, 1.0)	(0.1, 0.43, 0.7)	(0.1, 0.23, 0.7)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.16, 0.5)	(0.1, 0.43, 1.0)
P6	(0.1, 0.56, 1.0)	(0.1, 0.5, 1.0)	(0.1, 0.23, 0.7)	(0.1, 0.16, 0.5)	(0.1, 0.73, 1.0)	(0.1, 0.53, 1.0)
P7	(0.3, 0.8, 1.0)	(0.3, 0.8, 1.0)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.23, 0.5)	(0.1, 0.53, 1.0)	(0.3, 0.8, 1.0)
P8	(0.1, 0.36, 1.0)	(0.1, 0.43, 1.0)	(0.1, 0.7, 1.0)	(0.1, 0.1, 0.3)	(0.1, 0.6, 1.0)	(0.1, 0.53, 1.0)
P9	(0.1, 0.53, 1.0)	(0.7, 0.96, 1.0)	(0.1, 0.6, 1.0)	(0.1, 0.56, 1.0)	(0.7, 0.96, 1.0)	(0.9, 1.0, 1.0)
P10	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.23, 0.5)	(0.1, 0.73, 1.0)	(0.1, 0.36, 0.7)
P11	(0.1, 0.16, 0.5)	(0.1, 0.16, 0.5)	(0.1, 0.16, 0.5)	(0.1, 0.1, 0.3)	(0.1, 0.3, 0.5)	(0.1, 0.16, 0.5)
P12	(0.3, 0.76, 1.0)	(0.7, 0.93, 1.0)	(0.1, 0.43, 0.7)	(0.1, 0.36, 0.7)	(0.1, 0.5, 1.0)	(0.3, 0.83, 1.0)
P13	(0.1, 0.5, 1.0)	(0.1, 0.5, 1.0)	(0.1, 0.56, 1.0)	(0.3, 0.76, 1.0)	(0.1, 0.23, 0.5)	(0.1, 0.73, 1.0)
P14	(0.1, 0.23, 0.7)	(0.1, 0.23, 0.7)	(0.1, 0.36, 0.7)	(0.1, 0.43, 0.7)	(0.1, 0.16, 0.5)	(0.3, 0.5, 0.7)
P15	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.36, 0.7)	(0.3, 0.66, 1.0)	(0.1, 0.36, 0.7)
P16	(0.7, 0.96, 1.0)	(0.7, 0.96, 1.0)	(0.3, 0.83, 1.0)	(0.3, 0.66, 1.0)	(0.3, 0.63, 1.0)	(0.1, 0.36, 0.7)
P17	(0.1, 0.56, 1.0)	(0.1, 0.6, 1.0)	(0.1, 0.6, 1.0)	(0.3, 0.66, 1.0)	(0.1, 0.23, 0.5)	(0.3, 0.83, 1.0)
P18	(0.1, 0.43, 1.0)	(0.1, 0.53, 1.0)	(0.1, 0.5, 1.0)	(0.1, 0.5, 1.0)	(0.3, 0.8, 1.0)	(0.1, 0.63, 1.0)
P19	(0.1, 0.23, 0.7)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.43, 1.0)	(0.3, 0.8, 1.0)
P20	(0.1, 0.43, 1.0)	(0.1, 0.43, 1.0)	(0.1, 0.46, 1.0)	(0.1, 0.53, 1.0)	(0.1, 0.5, 1.0)	(0.1, 0.46, 1.0)
P21	(0.3, 0.66, 1.0)	(0.3, 0.66, 1.0)	(0.3, 0.66, 1.0)	(0.3, 0.66, 1.0)	(0.3, 0.83, 1.0)	(0.3, 0.8, 1.0)
P22	(0.3, 0.8, 1.0)	(0.7, 0.93, 1.0)	(0.7, 0.93, 1.0)	(0.3, 0.8, 1.0)	(0.3, 0.83, 1.0)	(0.7, 0.96, 1.0)
P23	(0.3, 0.76, 1.0)	(0.3, 0.76, 1.0)	(0.1, 0.56, 1.0)	(0.1, 0.56, 1.0)	(0.1, 0.36, 0.7)	(0.1, 0.73, 1.0)
P24	(0.7, 0.93, 1.0)	(0.7, 0.93, 1.0)	(0.1, 0.73, 1.0)	(0.1, 0.73, 1.0)	(0.3, 0.5, 0.7)	(0.3, 0.8, 1.0)
P25	(0.3, 0.76, 1.0)	(0.7, 0.9, 1.0)	(0.3, 0.66, 1.0)	(0.1, 0.53, 1.0)	(0.1, 0.46, 1.0)	(0.3, 0.66, 1.0)
P26	(0.3, 0.8, 1.0)	(0.7, 0.93, 1.0)	(0.7, 0.93, 1.0)	(0.3, 0.8, 1.0)	(0.3, 0.76, 1.0)	(0.3, 0.66, 1.0)
P27	(0.1, 0.36, 0.7)	(0.1, 0.43, 0.7)	(0.1, 0.36, 0.7)	(0.1, 0.36, 0.7)	(0.7, 0.96, 1.0)	(0.1, 0.36, 0.7)

Ek 4. (Devamı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
P28	(0.1, 0.56, 1.0)	(0.1, 0.7, 1.0)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.3, 0.7)	(0.1, 0.36, 0.7)	(0.1, 0.5, 1.0)
P29	(0.1, 0.76, 1.0)	(0.3, 0.83, 1.0)	(0.1, 0.7, 1.0)	(0.1, 0.7, 1.0)	(0.1, 0.76, 1.0)	(0.3, 0.83, 1.0)
P30	(0.1, 0.46, 1.0)	(0.1, 0.53, 1.0)	(0.1, 0.46, 1.0)	(0.1, 0.56, 1.0)	(0.1, 0.23, 0.5)	(0.1, 0.53, 1.0)
P31	(0.1, 0.7, 1.0)	(0.3, 0.83, 1.0)	(0.1, 0.63, 1.0)	(0.1, 0.36, 0.1)	(0.1, 0.6, 1.0)	(0.3, 0.8, 1.0)

Ek 5. Ağırlıklı normalize edilmiş bulanık karar matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
P1	(0.03, 0.216, 0.5249)	(0.03, 0.216, 0.5249)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.21, 0.483, 0.75)	(0.21, 0.46, 0.75)
P2	(0.03, 0.283, 0.75)	(0.09, 0.316, 0.75)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.27, 0.5, 0.75)	(0.03, 0.36, 0.75)
P3	(0.21, 0.45, 0.75)	(0.21, 0.45, 0.75)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.183, 0.5249)	(0.03, 0.35, 0.75)	(0.09, 0.316, 0.75)
P4	(0.03, 0.36, 0.75)	(0.03, 0.36, 0.75)	(0.03, 0.25, 0.75)	(0.03, 0.283, 0.75)	(0.03, 0.283, 0.75)	(0.21, 0.46, 0.75)
P5	(0.03, 0.25, 0.75)	(0.03, 0.216, 0.5249)	(0.03, 0.116, 0.5249)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.083, 0.375)	(0.03, 0.216, 0.75)
P6	(0.03, 0.283, 0.75)	(0.03, 0.25, 0.75)	(0.03, 0.116, 0.5249)	(0.03, 0.083, 0.375)	(0.03, 0.36, 0.75)	(0.03, 0.26, 0.75)
P7	(0.09, 0.4, 0.75)	(0.09, 0.4, 0.75)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.116, 0.375)	(0.03, 0.26, 0.75)	(0.09, 0.4, 0.75)
P8	(0.03, 0.183, 0.75)	(0.03, 0.216, 0.75)	(0.03, 0.35, 0.75)	(0.03, 0.05, 0.2249)	(0.03, 0.3, 0.75)	(0.03, 0.26, 0.75)
P9	(0.09, 0.416, 0.75)	(0.21, 0.483, 0.75)	(0.03, 0.3, 0.75)	(0.03, 0.283, 0.75)	(0.21, 0.483, 0.75)	(0.27, 0.5, 0.75)
P10	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.116, 0.375)	(0.03, 0.36, 0.75)	(0.03, 0.183, 0.5249)
P11	(0.03, 0.083, 0.375)	(0.03, 0.083, 0.375)	(0.03, 0.083, 0.375)	(0.03, 0.05, 0.2249)	(0.03, 0.15, 0.375)	(0.03, 0.083, 0.375)
P12	(0.09, 0.383, 0.75)	(0.21, 0.46, 0.75)	(0.03, 0.216, 0.5249)	(0.03, 0.183, 0.5249)	(0.03, 0.25, 0.75)	(0.09, 0.416, 0.75)
P13	(0.03, 0.25, 0.75)	(0.03, 0.25, 0.75)	(0.03, 0.283, 0.75)	(0.09, 0.383, 0.75)	(0.03, 0.116, 0.375)	(0.03, 0.36, 0.75)
P14	(0.03, 0.116, 0.5249)	(0.03, 0.116, 0.5249)	(0.03, 0.183, 0.5249)	(0.03, 0.216, 0.5249)	(0.03, 0.083, 0.375)	(0.09, 0.25, 0.5249)
P15	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.183, 0.5249)	(0.09, 0.33, 0.75)	(0.03, 0.183, 0.5249)
P16	(0.21, 0.483, 0.75)	(0.21, 0.483, 0.75)	(0.09, 0.416, 0.75)	(0.09, 0.33, 0.75)	(0.09, 0.316, 0.75)	(0.03, 0.183, 0.5249)
P17	(0.03, 0.283, 0.75)	(0.03, 0.3, 0.75)	(0.09, 0.416, 0.75)	(0.09, 0.33, 0.75)	(0.03, 0.116, 0.375)	(0.09, 0.416, 0.75)
P18	(0.03, 0.216, 0.75)	(0.03, 0.26, 0.75)	(0.03, 0.25, 0.75)	(0.03, 0.25, 0.75)	(0.09, 0.4, 0.75)	(0.03, 0.316, 0.75)
P19	(0.03, 0.116, 0.5249)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.216, 0.75)	(0.09, 0.4, 0.75)
P20	(0.03, 0.216, 0.75)	(0.03, 0.216, 0.75)	(0.03, 0.23, 0.75)	(0.03, 0.26, 0.75)	(0.03, 0.25, 0.75)	(0.03, 0.23, 0.75)
P21	(0.09, 0.33, 0.75)	(0.09, 0.33, 0.75)	(0.09, 0.33, 0.75)	(0.09, 0.33, 0.75)	(0.09, 0.416, 0.75)	(0.09, 0.4, 0.75)
P22	(0.09, 0.4, 0.75)	(0.21, 0.46, 0.75)	(0.21, 0.46, 0.75)	(0.09, 0.4, 0.75)	(0.09, 0.416, 0.75)	(0.21, 0.483, 0.75)
P23	(0.09, 0.383, 0.75)	(0.09, 0.383, 0.75)	(0.03, 0.283, 0.75)	(0.03, 0.283, 0.75)	(0.03, 0.183, 0.5249)	(0.03, 0.36, 0.75)
P24	(0.21, 0.46, 0.75)	(0.21, 0.46, 0.75)	(0.03, 0.36, 0.75)	(0.03, 0.36, 0.75)	(0.09, 0.25, 0.5249)	(0.09, 0.4, 0.75)
P25	(0.09, 0.383, 0.75)	(0.21, 0.45, 0.75)	(0.09, 0.33, 0.75)	(0.03, 0.26, 0.75)	(0.03, 0.23, 0.75)	(0.09, 0.33, 0.75)
P26	(0.09, 0.4, 0.75)	(0.21, 0.46, 0.75)	(0.21, 0.46, 0.75)	(0.09, 0.4, 0.75)	(0.03, 0.383, 0.75)	(0.09, 0.33, 0.75)
P27	(0.03, 0.183, 0.5249)	(0.03, 0.216, 0.5249)	(0.03, 0.183, 0.5249)	(0.03, 0.183, 0.5249)	(0.21, 0.483, 0.75)	(0.03, 0.183, 0.5249)

Ek 5. (Devamı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
P28	(0.03, 0.283, 0.75)	(0.03, 0.283, 0.75)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.15, 0.5249)	(0.03, 0.183, 0.5249)	(0.03, 0.25, 0.75)
P29	(0.03, 0.383, 0.75)	(0.09, 0.416, 0.75)	(0.03, 0.35, 0.75)	(0.03, 0.35, 0.75)	(0.03, 0.383, 0.75)	(0.09, 0.416, 0.75)
P30	(0.03, 0.23, 0.75)	(0.03, 0.26, 0.75)	(0.03, 0.23, 0.75)	(0.03, 0.283, 0.75)	(0.03, 0.116, 0.375)	(0.03, 0.26, 0.75)
P31	(0.03, 0.35, 0.75)	(0.09, 0.416, 0.75)	(0.03, 0.316, 0.75)	(0.03, 0.183, 0.75)	(0.03, 0.3, 0.75)	(0.09, 0.4, 0.75)

ÖZGEÇMİŞ

Gülüstan KÖSE, 2020 yılında Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinde Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümünden mezun olmuştur. Şu anda Gümüşhane Üniversitesi, Afet Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programında eğitimine devam etmektedir.

