ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DEPREM SONRASI GEÇİCİ BARINMADA DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİR PARKLARIN KULLANILMASI

Rumeysa MELAN MÜLAYİM

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

ÇANKIRI
2022

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Rumeysa MELAN MÜLAYİM tarafından hazırlanan **"Deprem Sonrası Geçici Barınmada Dönüştürülebilir Parkların Kullanılması"** adlı tez çalışması 26/08/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman **:** Dr. Öğr. Üyesi Özgür Burhan TİMUR

Jüri Üyeleri :

Başkan **:** Prof. Dr. Banu ÖZTÜRK
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Selçuk Üniversitesi

Üye **:** Dr. Öğr. Üyesi Özgür Burhan TİMUR
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Üye **:** Dr. Öğr. Üyesi Nuray ÇİÇEK
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. İbrahim ÇİFTÇİ

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum "**Deprem Sonrası Geçici Barınmada Dönüştürülebilir Parkların Kullanılması**" konulu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tezin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı, tezde kullandığım eserleri usulüne göre kaynak olarak gösterdiğimi, tezin Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nden başka bir bilim kuruluna akademik amaç ve unvan almak amacıyla vermediğimi ve bu çalışmanın Çankırı Karatekin Üniversitesi tarafından kullanılan "Bilimsel İntihal Tespit Programı"yla tarandığını, "intihal içermediğini" beyan ederim. Çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm. Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim (26/08/2022).

Rumeysa MELAN MÜLAYİM

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DEPREM SONRASI GEÇİCİ BARINMADA DÖNÜŞTÜRÜLEBİLİR PARKLARIN KULLANILMASI

Rumeysa MELAN MÜLAYİM

Çankırı Karatekin Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Özgür Burhan TİMUR

Geçmişten günümüze kadar tekrarlayan depremlerden etkilenen ve birçok alanı aktif faylar üzerinde yer alan Türkiye, deprem esnasında doğal ve insani hatalardan kaynaklanan nedenlerden can ve mal kayıpları yaşamıştır. Deprem sonrasında barınma ve güvenliklerini sağlamak için kişiler içgüdüsel olarak kamusal açık ve yeşil alanlara gitmiş, bu alanları toplanma ve barınma alanı olarak kullanmışlardır. Olası bir deprem durumunda açık ve yeşil alanların güvenlik, toplanma, barınma, acil yardım vb. açılardan ihtiyaca cevap verecek nitelikte olması gerekmektedir. Bu çalışmada deprem riski taşıyan şehirlerden biri olan Çankırı için olası bir deprem sonrasında toplanma ve geçici barınmaya imkan verebilecek 'Dönüştürülebilir deprem parkı' deprem öncesinde rekreasyon parkı olarak, deprem sonrasında afet parkı olarak kullanılabilecek park tasarlanması için önerilerde bulunulmuş ve örnek bir proje tasarlanmıştır.

2022,82 sayfa

ANAHTAR KELİMELER: Deprem, Deprem parkı, Çankırı, Kamusal açık ve yeşil alan

ABSTRACT

Master of Science Thesis

USING CONVERTIBLE PARKS FOR TEMPORARY SHELTER AFTER EARTHQUAKE

Rumeysa MELAN MÜLAYİM

Çankırı Karatekin University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Landscape Architecture Department

Advisor: Asst. Prof. Dr. Özgür Burhan TİMUR

Turkey, which has been affected by recurrent earthquakes from the past to the present and many areas are located on active faults, experienced loss of life and property during the earthquake due to natural and human errors. In order to provide shelter and safety after the earthquake, people instinctively went to public open and green spaces and used these areas as gathering and sheltering areas. In the event of a possible earthquake, security, assembly, shelter, emergency aid, etc. of open and green areas. It should be in a quality that meets the needs in terms of aspects. In this study, suggestions were made and an exemplary project was designed for Çankırı, which is one of the cities at risk of earthquake, to design a 'Convertible earthquake park', which can be used as a recreation park before the earthquake and as a disaster park after the earthquake, which can allow gathering and temporary shelter after a possible earthquake.

2022,82 pages

Keywords: Earthquake, Earthquake park, Çankırı, Public open and green space

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Daha iyi bir dünya için katkı sağlayacağı düşüncesiyle yapmış olduğum tez çalışmasında, yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek, çalışmaların planlanmasında ve yürütülmesinde bilimsel desteğini esirgemeyen, çalışmanın her aşamasında bilgi, tecrübe ve yardımlarından faydalandığım sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Özgür Burhan TİMUR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme, dostlarıma, teşvikleriyle ilerlememi sağlayan eşim Arif MÜLAYİM'e ve tez çalışmalarım boyunca motivasyon kaynağım olan oğluma minnet duygularımı ifade etmek isterim.

Rumeysa MELAN MÜLAYİM

Çankırı, Ağustos 2022

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**
ABSTRACT ..... **ii**
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR ..... **iii**
İÇİNDEKİLER ..... **iv**
KISALTMALAR DİZİNİ ..... **vi**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **vii**
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **ix**
1. GİRİŞ **1**
2. LİTERATÜR ÖZETİ **2**
2.1 Afet Kavramı **4**
2.1.1 Afet türleri **5**
2.1.2 Türkiye'de doğal afetler **5**
2.1.3 Afet yönetimi **6**
2.1.4 Türkiye'de afet yönetimi planı (TAMP) **7**
2.2 Deprem Kavramı **9**
2.2.1 Deprem türleri **9**
2.2.2 Türkiye depremselliği **10**
2.2.3 Çankırı depremselliği **13**
2.2.4 Depremin yapıya olan etkileri **15**
2.2.5 Depremde riskli alan ve rezerv alanları **21**
2.2.6 Deprem rezerv alanlarının planlanması **25**
2.3 Deprem ve Açık Yeşil Alan **28**
2.3.1 Kent, kentleşme, kentsel açık ve yeşil alanlar **28**
2.3.2 Deprem ve kentsel açık yeşil alanlar **30**
2.3.3 Deprem sonrası barınma ihtiyacı **31**
2.3.4 Deprem parkları **32**
2.3.5 Deprem parkı örnekleri **33**
3. MATERYAL VE METOT **37**
3.1 Materyal **37**

3.2 Metot **38**
4. BULGULAR **39**
4.1 Doğal Peyzaj Analizi ve Coğrafi Yapısı **41**
4.2 Sosyo-Kültürel Yapısı **44**
4.3 Çankırı Merkez İlçe ve Çevresi Turizm Potansiyeli **47**
4.4 Çankırı İli Deprem Durumu **54**
4.5 Alan Analizleri **55**
4.6 Proje Alanı Yer Seçimi **58**
4.7 Dönüştürülebilir Deprem Parkı Proje Alanı **60**
5. TARTIŞMA VE SONUÇ **63**
KAYNAKLAR **78**
ÖZGEÇMİŞ **82**

KISALTMALAR DİZİNİ

AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
BDTİM	Boğaziçi Deprem Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
DAF	Doğu Anadolu Fayı
EGS	Ege Graben Sistemi
FEMA	Federal Acil Durum Yönetim Kurumu
KAF	Kuzey Anadolu Fayı
MTA	Maden Tetkik Araştırma
T.C	Türkiye Cumhuriyeti
TAMP	Türkiye Afet Müdahale Planı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Türkiye afet yönetimi strateji belgesi ve eylem planı (AFAD 2022) 8
Şekil 2.2 AFAD stratejik amaçlar (AFAD 2022)..... 8
Şekil 2.3 Deprem oluşum mekanizması (FEMA 1999)..... 9
Şekil 2.4 Türkiye deprem haritası (AFAD 2021)..... 11
Şekil 2.5 Çankırı'nın Türkiye'deki konumu (Köle 2016)..... 13
Şekil 2.6 Çankırı deprem haritası (www.e-sehir.com , 2021)..... 15
Şekil 2.7 Deprem enerjisinin yapıya etkileri (Düzgün ve Bozdağ 2013) 15
Şekil 2.8 Sismik izolasyon ve enerji sönümleme sistemleri (Dicleli 2013)..... 17
Şekil 2.9 Rijit ve esnek yapı görünümü (Özpalanlar, 2004)..... 18
Şekil 2.10 Süneklik (Darılmaz 2015)..... 19
Şekil 2.11 Gevrek davranış (sağda) ve sünek davranış (solda) (Altundal 2017)..... 20
Şekil 2.12 Süneklik, çekme dayanımı ve akma dayanımı ilişkisi (Ay 2016) 21
Şekil 2.13 Riskli alan (Anonim 2021) 23
Şekil 2.14 İstanbul rezerv yapı alanı konumu (Yılmaz ve Salt 2019) 24
Şekil 2.15 Riskli alan uygulamalarında dönüşüm süreci adımları (Anonim 2021) 26
Şekil 2.16 Deprem rezerv alanlarının belirleyici ve kullanıcı kişiler (Anonim 2021)..... 27
Şekil 2.17 Kentsel mekân kademelenmesi (Çubuk 1989) 29
Şekil 2.18 Tokyo Rinkai deprem parkı genel görünüşü (Anonymus 2022) 34
Şekil 2.19 Tokyo Rinkai deprem parkı projesi plan görünüşü (Anonymus 2022) 35
Şekil 2.20 Keçiören Belediyesi deprem parkı (www.kecioren.bel.tr, 2022) 36
Şekil 4.1 İnandık vazosu (Çankırı Kültür Envanteri 2014)..... 40
Şekil 4.2 Kutsal evlilik töreni aşamaları(Çankırı Kültür Envanteri 2014)..... 40
Şekil 4.3 Çankırı ili haritası (Keser 2013) 41
Şekil 4.4 Çankırı ili fiziki haritası (Keser 2013)..... 43
Şekil 4.5 Yıllara göre Çankırı nüfusu (Anonim 2022)..... 44
Şekil 4.7 Sultan Süleyman camii (Çankırı Kültür Envanteri 2014)..... 48
Şekil 4.8 Çivitçioğlu medresesi (Çankırı Kültür Envanteri 2014)..... 49
Şekil 4.9 Saat kulesi (Çankırı Kültür Envanteri 2014) 50
Şekil 4.10 Buğday pazarı medresesi (Çankırı Kültür Envanteri 2014)..... 51
Şekil 4.11 Taşmescit (Çankırı Kültür Envanteri 2014)..... 51
Şekil 4.12 Tarihi çamaşırhane (Çankırı Kültür Envanteri 2014) 52
Şekil 4.13 Taş mektep (Çankırı Kültür Envanteri 2014) 53
Şekil 4.14 Karataş hamamı (Çankırı Kültür Envanteri 2014)..... 53
Şekil 4.15 Çankırı deprem haritası (Anonim 2021)..... 54
Şekil 4.16 Çankırı'nın Türkiye'deki konumu (Orijinal 2022)..... 55
Şekil 4.17 Yollar ve su yolları analizi (Orijinal 2022)..... 55
Şekil 4.18 Açık yeşil ve rekreasyon alanları analizi (Orijinal 2022) 56
Şekil 4.19 İşlev analizi (Orijinal 2022)..... 56
Şekil 4.20 Afet ve acil durumlarda toplanma alanları (Orijinal 2022) 57

Şekil 4.21 Recep Tayyip Erdoğan Parkı (www.cankiri.bel.tr,2022) 59
Şekil 4.22 Recep Tayyip Erdoğan Parkı (www.cankiri.bel.tr.2022) 60
Şekil 4.23 Recep Tayyip Erdoğan Parkı mevcut kullanım planı (Orijinal 2022) 61
Şekil 5.1 Dönüştürülebilir deprem parkı tasarımı (Orijinal 2022) 66
Şekil 5.2 Recep Tayyip Erdoğan giriş kapısı mevcut durum (Orijinal 2022) 67
Şekil 5.3 Recep Tayyip Erdoğan parkı giriş alanı (Orijinal 2022) 68
Şekil 5.4 Recep Tayyip Erdoğan parkı kafeterya alanı (Orijinal 2022) 68
Şekil 5.5 Recep Tayyip Erdoğan parkı otopark kısmı (www.cankiri.bel.tr,.2022) 69
Şekil 5.6 Recep Tayyip Erdoğan parkı namazgâhı (www.cankiri.bel.tr,.2022) 70
Şekil 5.7 Recep Tayyip Erdoğan parkı çocuk oyun alanları (www.cankiri.bel.tr,2022) 71
Şekil 5.8 Recep Tayyip Erdoğan parkı spor alanları (www.cankiri.bel.tr, 2022) 72
Şekil 5.9 Dönüştürülebilir deprem parkı öneri tasarım yerleşimi (Orjinal 2022) 74
Şekil 5.10Örnek çadır yerleşim planı (Orjinal 2022) 75
Şekil 5.11Örnek konteyner yerleşim planı (Orjinal 2022) 76

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1 Türkiye'de 1927-2020 yılları arasındaki büyük depremler (AFAD 2020)..12
Çizelge 2.2 1900-2000 yılları arasındaki Çankırı depremleri (Özçelik 2017, Ambraseys 1988, Demirtaş 2000).....14
Çizelge 2.3 Sünekliği etkileyen faktörler (Özkul 2020) 20
Çizelge 5.1 Deprem parkı tasarımındaki mevcutluk ve değişiklik durum tablosu (Orijinal 2022).....65
Çizelge 5.2 Deprem parkında kullanılabilecek öneri bitki türleri.....77

1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze kadar depremden birçok kere etkilenen ve büyük çoğunluğu aktif faylar üzerinde yer alan Türkiye, deprem sırasında doğal ve insani hatalardan kaynaklanan sebeplerden can ve mal kayıpları yaşamıştır. Özellikle şiddeti ve etkilediği alanın genişliği dikkate alındığında geçirdiğimiz yüzyılın en büyük depremlerinden biri olan 1999 Marmara depreminden sonra, depremin önemi ve yıkıcı etkileri daha iyi anlaşılmıştır. Marmara depremiyle ülkemizin depreme ne kadar hazırlıksız olduğu bir kere daha ortaya çıkmıştır.

Deprem sonrasında toplanma, barınma, acil yardım gibi hayati konularda kentsel açık alanlara ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Ancak bununla birlikte ülkemizde çarpık kentleşme, göç ve hızlı nüfus artışına bağlı olarak kentsel açık ve yeşil alanlar gittikçe azalmıştır (Sürün 2019).

Deprem sonrasında güvenliklerini sağlamak için kişiler içgüdüsel olarak parklara ve yeşil alanlara gitmiş, bu alanlar barınma ve toplanma alanı olarak kullanmışlardır. Ancak depremden sonra toplanma-barınma amaçlı olarak kullanılan açık ve yeşil alanlar, deprem öncesinde nitelikli tasarlanmadığı için yetersiz olmuştur. Olası bir deprem durumunda açık ve yeşil alanların güvenlik, toplanma, barınma, acil yardım vb. açılardan ihtiyaca cevap verecek nitelikte olması gerekmektedir (Sürün 2019)

Bu çalışmada deprem riski taşıyan şehirlerden biri olan Çankırı için olası bir deprem sonrasında toplanma ve geçici barınmaya imkan verebilecek ‘Dönüştürülebilir deprem parkı’ deprem öncesinde rekreasyon parkı olarak, deprem sonrasında afet parkı olarak kullanılabilecek bir örnek park tasarlanması için önerilerde bulunulmuştur.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Kımıllı, 2006 tarihli ‘ Depreme Duyarlı Bölgelerde Sürdürülebilir Mimari Tasarım; Isparta/ Mavikent Örneği’ isimli tezde deprem riski taşıyan bölgelerde yer seçimi, yerleşme, mimari uygunluk gibi kavramları değerlendirmiş ve 1. derece deprem bölgesi olan Isparta mavikent yerleşmesini bu kavramlara göre incelemiş uygun olmadığına karar vermiştir. Çalışma da deprem riski olan bölgede nasıl yapılaşma ve yerleşme yapılacağı konusunda detaylı parametreler mevcuttur.

Demirbaş 2008 tarihli ‘Deprem Bölgesi Konutları İçin İç Mekânların Güvenlik Analizi ve Çözüm Önerileri’ isimli tezde deprem yaşamış 112 kişiyle anketler yaparak ne gibi risklerle karşılaştıkları ve sonraki süreçlerinde beklentileri chi-square (ki-kare) yöntemi1 ile değerlendirmiştir. Depremin insanlar üzerindeki fizyolojik ve psikolojik etkileri hakkında önemli bulgular elde etmiştir.

Gökalp 2006 tarihli ‘Körfez Depremi Sonrası Adapazarı Kentsel Yerleşim Düzeninde Açık Yeşil Alan Sisteminin Peyzaj Mimarlığı Açısından İrdelenmesi’ isimli tezde körfez depreminden yapısal olarak etkilenmiş Adapazarı kentinin açık ve yeşil alanlarını incelemiş. Deprem anında güvenlik açısından toplanma ve geçici barınma alanları olarak kullanılan açık ve yeşil alanların yetersiz olduğu sonucuna ulaşmış. Deprem sonrasında açık ve yeşil alanları içerik açısından yetersiz bulmuş ve bitkisel materyal açısından zenginleştirilmesi gibi çözüm önerileri sunmuştur.

Yücel 2009 ‘Depremden Fiziksel ve Sosyal Etkilenebilirlik Değerlendirme Modeli: Avcılar Örneği’ isimli doktora tezinde afetlerden etkilenebilirlik konusunu çalışmış binaların yüzey fayları, yer sarsıntıları, sıvılaşma, heyelan; kullanıcıların ise yaş, cinsiyet, eğitim, istihdam gibi etkilenebilir verilerini incelemiş. Binaların tahliye sistemlerini araştırmış. Bu çalışmadaki veriler anket yöntemi ile İstanbul/Avcılar bölgesinde deprem geçirmiş 40 betonarme bina 1225 bina kullanıcısına uygulanmış ve chi-square (ki-kare) yöntemi ile değişkenler arasında bağlantı olduğu sonucuna ulaşılmış.

Atalay 2008 ‘Deprem Durumunda Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Kullanımı – Küçükçekmece Cennet Mahallesi Örneği’ isimli tezinde kentsel açık ve yeşil alanların önemini ele almış, özellikle yaşanan depremlerden sonra barınacak ve toplanacak güvenli alan olarak insanların açık ve yeşil alanları seçtiğini saptamış. Bu alanların iyi planlanması gerektiği üzerinde durmuştur. Cennet Mahallesi örneği üzerinden bu alanların kriterlere göre yeterliliğini analiz etmiş yetersiz bulduğu yerlere öneriler sunmuştur.

Baş 2011 ‘Afet Sonrası Geçici Konutlar: 1999 Marmara Depremleri Kocaeli Örneğinde Yerin Üretimi’ isimli tezinde afet sonrası geçici barınmada barınakların kişiselleştirilmesi ve kullanıcıların uyum süreçlerini incelemiştir. Kocaeli ilindeki geçici prefabrik konutlara odaklanmıştır. Yeniden yapılanma ve planlama süreçlerini geliştirmeyi hedeflemiştir.

Çavuş 2013 ‘Deprem Bölgelerindeki Açık-Yeşil Alan Sistemi İlke ve Standartlarının Bolu İli Örneğinde İrdelenmesi’ isimli doktora tezinde Bolu Kenti’ndeki mevcut kentleşme hataları irdelenmiştir. Ele alınan belirli mahalleler kat sayıları, yapı malzemesi, yapı kalitesi, yaşayan kişi sayısı, bina bazında incelenerek mahallelerin tahliye ve toplanma alanı olarak yeterlilikleri sınanmıştır. Açık alanlar yaratmak ve bu açık alanlarda da nüfusa, yoğunluğa uygun, her mahalle için en az bir adet olmak üzere deprem parkları planlamak hedeflenmiştir.

Uzut 2016 ‘Deprem Sonrası Geçici Barınma Ünitelerinin Görsel ve Yarışma Proje Örnekleri Üzerinden İncelenmesi’ isimli tezinde Deprem sonrası rehabilitasyon aşamasında depremzedelerin ne şekilde iskan edileceği, avantaj ve dezavantajlarıyla birlikte ele alınarak çadır ve barınma üniteleri incelenmiştir. Deprem öncesi ve sonrası planlama üzerinde durularak Türkiye ve bazı gelişmiş ülkelerin afet yönetim sistemleri karşılaştırılmıştır. Türkiye’nin afet yönetim sistemlerinin sorunlara yeterince cevap vermediği görülmüştür. Yeni bir afet yönetim modelinin gerekliliğini savunmuştur.

Sürün 2019 ‘1. Derece Deprem Kuşağında Yer Alan Balıkesir İli Burhaniye İlçesinde Deprem Parkı Tasarımı Üzerine Bir Çalışma’ isimli tezinde doğal afetlerden olan

deprem durumunda halkın güvenli bir şekilde sığınabileceği kamusal bir mekân olarak deprem parkı oluşturulması üzerine odaklanmaktadır. Dünya ve Türkiye'deki örneklerden yola çıkılarak deprem parkı tasarım ilkeleri belirlemiş ve örnek bir proje çizmiştir.

Karadağ 2019 'Deprem parkı Yer Seçim Kriterlerinin CBS Tabanlı Olarak Değerlendirilmesi: İzmir İli Bornova İlçesi Örneği' isimli tezinde İzmir ili Bornova ilçesinde bulunan mevcut afet toplanma ve çadır kent alanlarının yer seçim kriterleri doğrultusunda coğrafi bilgi sistemleri (CBS) aracılığı ile değerlendirilerek, en uygun alanların deprem parkı olabilme potansiyelini ortaya koymuştur.

Doğan Keleş 2019 'Konteyner Mimarlığı: Lice'de Bir Yerleşme Pratiği Olarak Deprem Konutları' isimli tezinde depremden sonra geçici konteyner deprem konutları incelenmiş. Acil durumda yerleşme, barınma, mekân ve mekânın kullanıcıları tarafından ihtiyaçlara göre nasıl şekillendirildiğinin incelenen bu çalışma, Lice ve Lice deprem konutları hakkında mimarlık ve şehircilik alanında yapılan ilk çalışma özelliğini taşımaktadır.

Kuter ve Erciyez Çapraz 2020 'Kamusal Dış Mekânda Engelliler İçin Tasarım: Çankırı, Recep Tayyip Erdoğan Kent Parkı Örneği' isimli makalede Çankırı kentinde bulunan Recep Tayyip Erdoğan Parkı'nın engelli bireyler için ulaşılabilirliğinin araştırmasını yapmış ve kent mobilyalarını ve bitki materyalini evrensel tasarım ilkeleri kapsamında irdelenmiştir. Standartların uygulanmadığı mekânlarda için öneriler getirmiştir.

2.1 Afet Kavramı

İnsanlar için fiziksel, ekonomik, sosyal ve çevresel kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen, etkilenen topluluğun yerel imkân ve kaynaklarını kullanarak baş edemeyeceği doğal, teknolojik veya insan kökenli olayların sonuçlarına afet denilmektedir. Doğal afet, büyük oranda

veya tamamen insanların kontrolü dışında gerçekleşen, mal ve can kaybına neden olabilecek tehlikeli ve genellikle büyük çaplı olaylara denir.

2.1.1 Afet türleri

Dünyada gözlenen afet türleri aşağıda özetlenmiştir.
Jeolojik afetler; deprem, heyelan, kaya düşmesi, volkanik patlamalar, çamur akıntıları, tsunami.
Klimatolojik afetler; sıcak hava dalgası, soğuk hava dalgası, kuraklık, dolu hortum, yıldırım düşmesi, kasırga, aşırı yağışlar, sel, buzlanma, hava kirliliği, çığ, taşkınlar.
Biyolojik afetler; erozyon, orman yangınları, salgınlar, böcek istilası.
Sosyal afetler; yangınlar, savaşlar, terör saldırıları, göçler.
Teknolojik afetler; maden kazaları biyolojik, nükleer, kimyasal silahlar, kazalar, sanayi kazaları, ulaşım kazaları.

2.1.2 Türkiye'de doğal afetler

Ülkemizde sıklıkla yaşanan afetler sıralamasında, deprem başta olmak üzere sel, toprak kayması, kaya düşmesi, yangın ve çığdır (TMMOB 2012).

Türkiye'de en sık meydana gelen doğal afetler: Deprem %61, Heyelan %15, Sel %14, Kaya düşmesi %5, Yangın %4, Çığ %1 (TMMOB 2012).

Türkiye'nin bulunduğu coğrafi konum nedeni ile doğal tehlikelerin fazla ve yaygın olarak yaşandığı bir ülkedir. Dünyadaki en aktif deprem hatlarından biri olan Akdeniz, Alp Himalaya deprem kuşağı üzerinde bulunan Ülkemiz arazilerinin %93'ü deprem açısından risk altındadır. Sanayi kuruluşlarının %98'i riskin yüksek olduğu bölgelerde kurulmuş olup, %78'i aktif fay hattı üzerindedir. Barajlara baktığımızda da benzer bir durumlar ortada olup, ülkemizdeki barajların %95'i deprem alanı içerisinde yer almaktadır. Türkiye'de nüfusun %98'i deprem açısından tehdit altındaki bölgelerde yaşamaktadır (TMMOB 2012).

2.1.3 Afet yönetimi

Afetlerin önüne geçilebilmesi ve sonucunda oluşacak zararların en aza indirgenmesi maksadıyla, afetin öncesi, sırası, sonrasında alınması gereken önlemler vardır. Gerekli olan çalışmaların planlanması, yönlendirilip, koordine edilebilmesi, desteklenmesi ve etkin olarak uygulanabilmesi için ülkenin tüm kurum ve kuruluşlarıyla, imkân ve kaynaklarının belirlenen stratejik hedefler ve öncelikler doğrultusunda kullanılmasını gerektiren, çok yönlü, çok disiplinli ve çok aktörlü, dinamik ve karmaşık bir yönetim sürecidir.

Afet öncesinde;

- Oluşabilecek afetlerden daha az zarar ve fiziksel kayıplarla kurtulabilmesi için gereken önlemleri almak,
- Mümkünse afeti önlemek, arama- kurtarma, acil yardım ve iyileştirme çalışmalarının zamanında, hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleştirmek,
- Toplumun her kademesine afetle başa çıkabilmeleri için gerekli eğitim programları düzenleyerek, toplumda bir zarar azaltma kültürü oluşturmaktır.

Afet sonrasında;

- Mümkün olan en fazla sayıdaki canlıyı kurtarmak ve sağlıklarına kavuşmalarını sağlamak,
- Afet sonrasında oluşabilecek tehlike ve risklerinden tüm canlıları koruyabilmek,
- Afetzedelere barınma, yiyecek, giyecek vb. hayati ihtiyaçlarını en kısa zamanda karşılamak ve hayatın bir an önce normal hale getirilmesini sağlamak,
- Afetzedeler için riskleri azaltılmış, daha güvenli yeni bir yaşam alanı oluşturmak gerekmektedir.

2.1.4 Türkiye'de afet yönetimi planı (TAMP)

Felaketlerle alakalı olarak hizmet yapmakta olan İçişleri Bakanlığı'na bağlı Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'na bağlı Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve Başbakanlık'a bağlı Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü sonlandırılarak 2009 senesinde imzalanan 5902 sayılı kanun ile Başbakanlık'a bağlı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı oluşturularak otorite ve mesuliyetler tek bir yapı içerisin de birleştirilmiştir (Şekil 2.1). Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, felaket ya da acil hallerle alakalı tek sorumlu kuruluştur (AFAD 2022).

Felaket ve acil hallerde müdahale etmede TAMP devri başlamış oldu (Şekil 2.2). TAMP, ülkemizde gerçekleşebilecek her çeşit ve şiddetteki felaket ve acil hallere hızlı müdahalede vazife alacak, devlet kuruluşları, özel kuruluşlar, sivil toplum kurumları ve tüm vatandaşı koruması altına almaktadır (AFAD 2022).

Bütünleşmiş planlama teorisi ve modüler bünyesi ile felaket esnasın da ki harekât tehlikelerini en alt seviyeye düşürebilecek bir düzenektir. Yaşanan felaketin çapına göre gerekli durumlarda Genelkurmay Başkanlığı, Dışişleri, Sağlık, Ulaştırma ve Altyapı vb. bakanlıklarla ve sivil toplum kurumları ile iş birliği içerisinde çalışmalar yapmaktadır (AFAD 2022).



Şekil 2.1 Türkiye afet yönetimi strateji belgesi ve eylem planı (AFAD 2022)

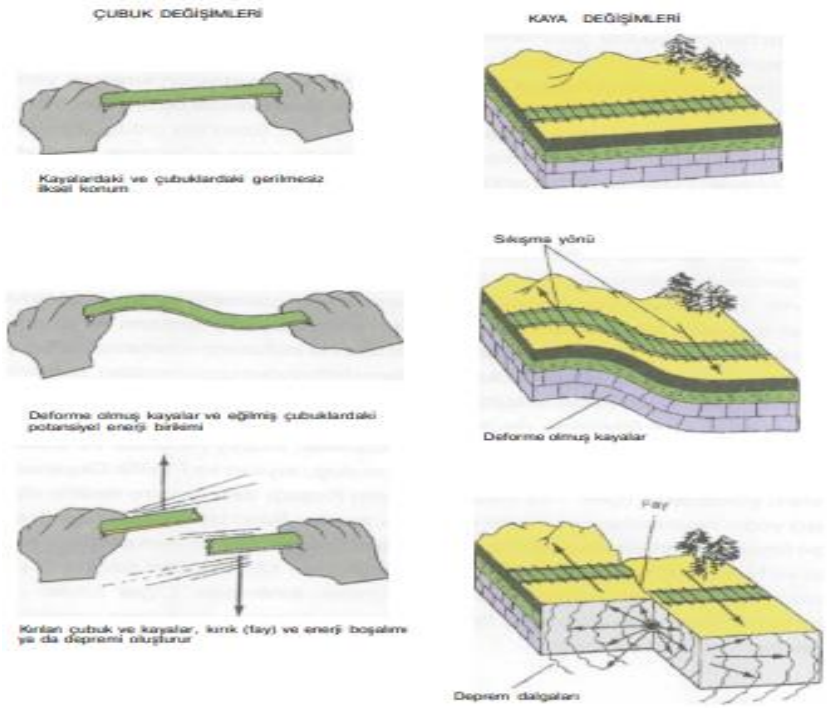


Şekil 2.2 AFAD stratejik amaçlar (AFAD 2022)

2.2 Deprem Kavramı

Yerkabuğunda kırılmalar söz konusu olduğunda, titreşimler aniden ortaya çıkmakta ve dalgalar halinde geçtikleri tüm ortamlarda sarsmaktadırlar. Bu olaya deprem ismi verilmektedir (BDTİM 2021).

Depremler, hafif sarsıntılar ile başlamakta ve yer içinden gelen top sesleriyle devam etmektedir. Sarsıntı aniden şiddetlendikten sonra en yüksek seviyesine ulaşmaktadır. En büyük hasarı oluşturduktan sonra yavaşlamakta ve hafif sarsıntılarla devam etmektedir (Şekil 2.3). Büyük bir deprem meydana geldiğinde yüzlerce kilometrelik çatlaklar ve yarıklar oluşmaktadır (Işık 1990).



Şekil 2.3 Deprem oluşum mekanizması (FEMA 1999)

2.2.1 Deprem türleri

Tektonik depremler; Yer kabuğunu meydana getiren levhaların kendi araların da basınç oluşturmaları ve birbirlerini hareket ettirmeleri neticesi ortaya çıkan yer sarsıntısı

çeşididir. Ülkemizde ortaya çıkan yer sarsıntılarının çoğunlukla tektonik depremler arasında yer almaktadır (Sürün 2019).

Volkanik Depremler; Volkan patlamaları sebebi ile ortaya çıkan yer sarsıntısı çeşididir. Ülkemizde ise aktif bir yanardağ yer almadığından dolayı bu tür depremler ortaya çıkmamaktadır (Sürün 2019).

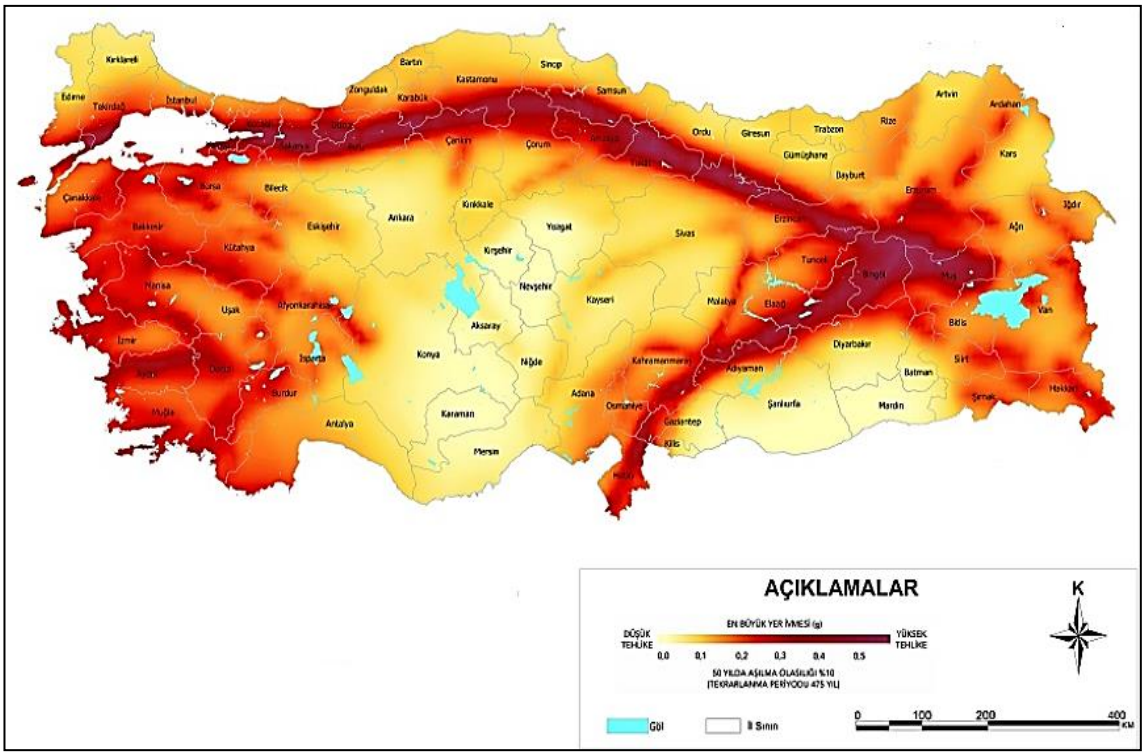
Çöküntü Depremler; Yüzeyin altında meydana gelen boşlukların tavanlarında yer alan toprak parçasının erimesi, yumuşaması veya çökmesi neticesinde ortaya çıkan yer sarsıntılarıdır. Çöküntü sarsıntıların meydana gelmesinde maden ocaklarında gerçekleştirilme kazı araştırmalarının negatif tesiri olabilmektedir (Sürün 2019).

Tsunami; Deprem oluştuğu yerin denizin altında ya da denizin içsinde ortaya çıkan sarsıntı çeşididir. Sarsıntının ortaya çıktığı denizde dalgalar kıyıya doğru olur ve o kadar büyük seviyelere ulaşır ki, kıyıda yer alan bütün ev ve yapılara hasar verebilir. Bu büyük dev dalgalar ise Tsunami ismi ile adlandırılmaktadır (Sürün 2019).

2.2.2 Türkiye depremselliği

Depremselliğin tanımlanmak istendiğinde, depremlerin meydan gelmesiyle ortaya çıkan alana ve zamana karşılık olarak gelen sismik aktiviteler olarak tarif edilmektedir (Bath 1980). İlerleyen zamanlarda ise sismik aktivite kavramı daha fazla kullanılarak depreme ilişkin çeşitli aydınlatıcı veriler gündeme gelmiştir (Ulmann and Maaz 1966). Bu açıklamalar ışığında her bir fay hattının kendi yapısına göre çeşitli sismik aktiviteler ürettiği ve bu aktivitelerinse uzmanlar tarafından yıllarca araştırılarak bazı karakteristiklerin çıkarıldıkları bilinmektedir (Ulmann and Maaz 1966, Bath 1980).

Konunun temeline gelinecek olunduğunda, Türkiye bir deprem ülkesidir (Şekil 2.4). Türkiye'nin tektonik konumu incelendiğinde; Kuzey Anadolu Fayı (KAF), Doğu Anadolu Fayı (DAF), Ege Graben Sistemi (EGS), Doğu Anadolu Sıkışma Bölgesi, Karadeniz Sıkışma Bölgesi ve Ölü Deniz Fayı gündeme gelmektedir (Kılıç 2017).



Şekil 2.4 Türkiye deprem haritası (AFAD 2021)

Türkiye'deki fay hatları incelendiğinde (Koroğlu 2020);

- KAF irdelendiğinde, doğrultu atımlı yani yatay bir faylanma türüne sahip olduğu görülmektedir. Odak derinliği 4-80 km, DAF'na ait bilgiler incelendiğinde; doğrultu atımlı faylanma olduğu ve 3-60 km odak derinliğine sahip olduğu görülmektedir.

- EGS normal yani yatay faylanma türüne sahiptir. Odak derinliği 4-70 km'dir.
- Bitlis Bindirme Kuşağı (BBK), ter fay yani bindirme faylanma türünde ve 32-70 km odak derinliğine sahiptir.

Dünyanın en aktif deprem kuşaklarının birinde yer alan Türkiye, topraklarının neredeyse tamamının deprem riski altında olması ile karşı karşıyadır. Bunun altında ise Türkiye'nin tektonik konumu yatmaktadır. Tarihe bakıldığında geçmiş yıllarda ülkenin

büyük bir kesiminde büyük depremlerin meydana geldiği görülmektedir. En yıkıcı depremler ise KAF üzerinde gerçekleşmiştir (Kılıç 2017).

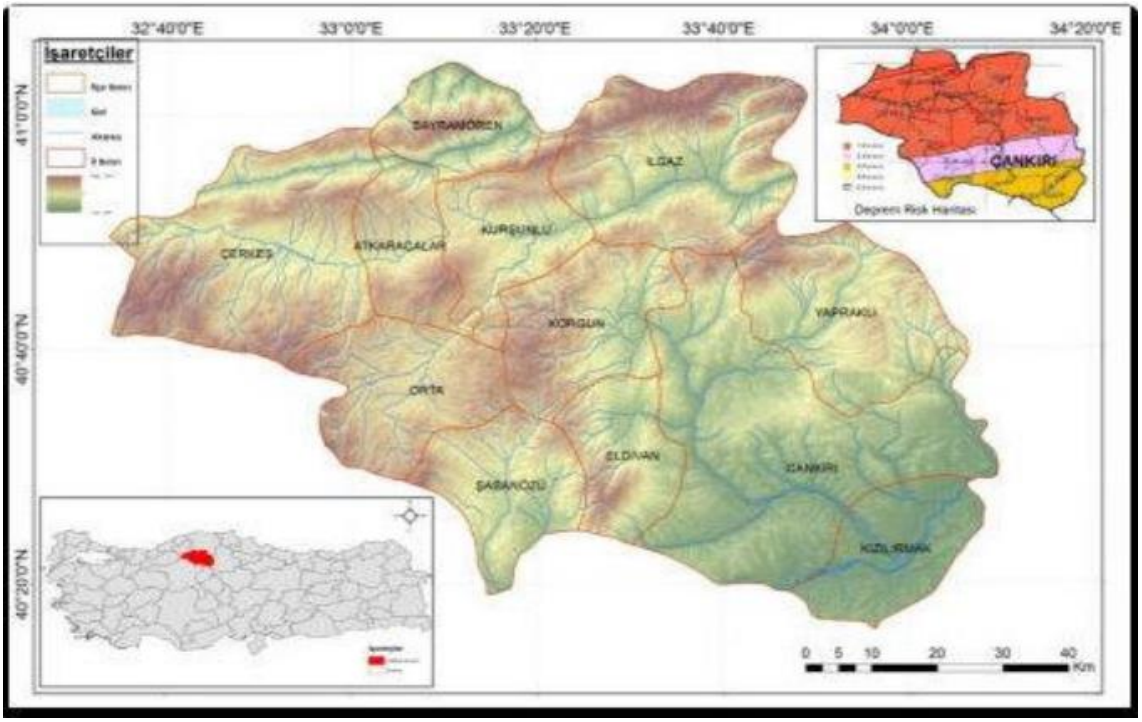
Türkiye'de 1927 yılından 2020 yılına değin 6 Mw – 9 şiddetin üzerinde 25 adet deprem yaşanmıştır. Karadeniz ve Ege Bölgelerinde 7'şer, Doğu Anadolu Bölgesinde 6, Marmara Bölgesinde 4, İç Anadolu Bölgesinde 1 deprem büyük yaşanmıştır (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1 Türkiye'de 1927-2020 yılları arasındaki büyük depremler (AFAD 2020)

Bölge	Yıl Aralığı	Can Kaybı	Hasarlı Bina
Karadeniz Bölgesi	1942-1999	11913	141054
Ege Bölgesi	1928-2002	1300	30483
Marmara Bölgesi	1943-1999	18104	87730
Doğu Anadolu Bölgesi	1939-1992	40483	163516
İç Anadolu Bölgesi	1938	160	4066

Türkiye'de yapıların büyük bir oranı yığma olarak yapılmaktadır. Yığma yapılar bazı açılardan üstün olmalarına karşın, çok ağır olmaları ve deprem gibi dinamik ve yatay yüklere dayanımlarının az olması nedeniyle, genellikle depreme dayanıklı yapı olarak nitelendirilmezler. Ancak ekonomik koşullar karşısında, Türkiye'de yığma yapı yapımı devam edeceğinden, bu yapıların elden geldiğince depreme dayanıklı yapılması, depremlerdeki davranışlarının bilinmesi ve deprem dayanımlarının arttırılması gerekmektedir (Bayülke 1992).

2.2.3 Çankırı depremselliği



Şekil 2.5 Çankırı'nın Türkiye'deki konumu (Köle 2016)

Türkiye'nin kuzeyinde yer alan Çankırı, 41 ° 04'–40° 16' kuzey enlemleri ile 32° 34'–34° 08' doğu boylamları arasında bulunmaktadır (Şekil 2.5).

Çankırı, Türkiye'nin kuzeyinden geçen ve 1100 km uzunluğa sahip olan KAF'ının etkisi altında bulunmaktadır. Bu fay, Anadolu'nun en büyük tektonik hattı kabul edilmektedir. Çankırı'da gerçekleşen depremlerin en önemli nedenleri arasında KAF'nın Batı kesimde Biga Yarım Adası'ndan başlamak suretiyle Gerede, Çerkeş ve Ilgaz'ın kuzeyi ile Çankırı ilinin yakınından veya içinden geçmesi sayılabilmektedir (Demir 2011, Bağcı 1995, Ketin 1969).

Çankırı iline ait fiziki sınırların % 50'sinden fazlası 1. Deprem kuşağı içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle de sismik hareketlilik açısından hareketli bir bölgedir. Nüfusunun çoğunluğu ise 1. ve 2. deprem bölgelerinde yaşamaktadırlar. Çankırı'nın M.S. 1050 tarihinde büyük bir deprem yaşadığı bilinmektedir (Gökmen 2011).

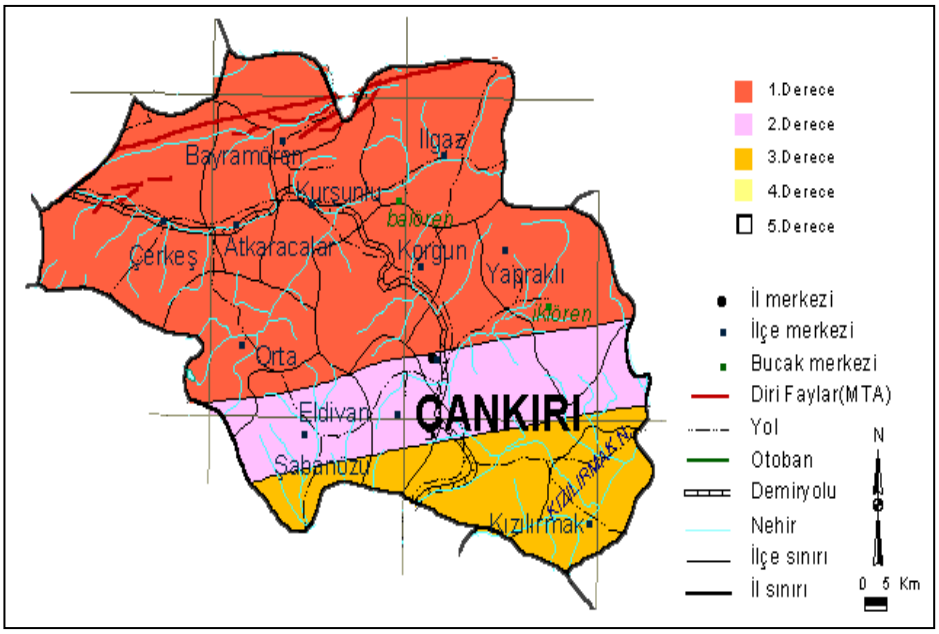
Çankırı ili adına çeşitli deprem araştırmaları gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmalar incelendiğinde, il sınırlarının sismolojik bölge olarak kabul edildiği görülmektedir. Çizelge 2.2 Çankırı'da 1900-2000 yılları arası olan depremleri göstermektedir. (Özmen 2011, Özmen 2013).

Çizelge 2.2 1900-2000 yılları arasındaki Çankırı depremleri (Özçelik 2017, Ambraseys 1988, Demirtaş 2000)

Tarih	**Can Kaybı**	**Hasarlı Bina**
1902	4	3000
1944	1100	2340
1951	50	8000
2000	2	1500

Çankırı ilinde birçok birbirlerine paralel ve kırık fay mevcuttur (Şekil 2.6). Bunlar içerisinde (Köle 2017);

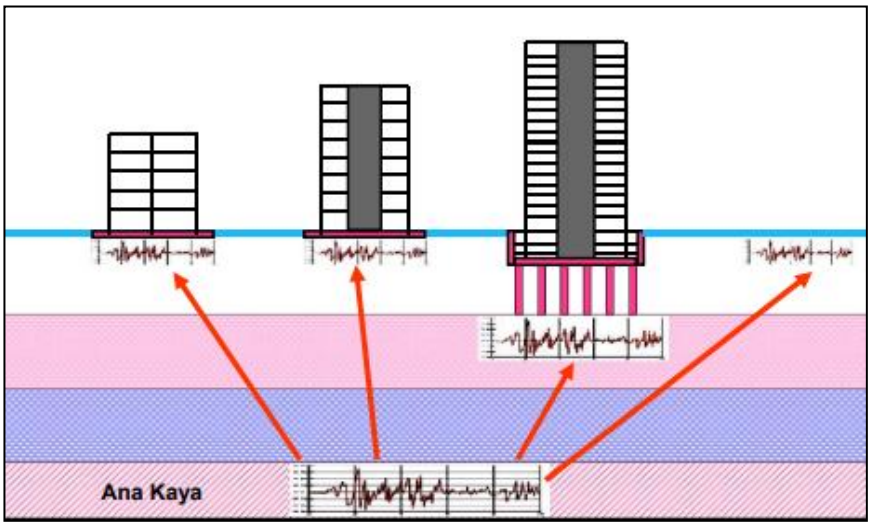
- Ulusu Fayı doğu-batı yönlü bir faydır.
- Çerkeş Fayları KAF'nın paralelinde ve güneyinde yer almaktadır.
- Çankırı'nın güneybatısından başlayan ve kuzeydoğusundan devam ederek Kastamonu iline değin uzanan Devrez Çayı Fayı ise bölgeden geçen en uzun fay konumundadır.
- Orta Fayı, kuzey-güney yönelimli ve Çankırı'nın batısında bulunmaktadır.
- Dodurga Fayı ise birkaç kırıktan meydana gelmektedir.
- Bunların yanında, Yerkuyu ve Avşar Fayları da bölgede yer almaktadır.



Şekil 2.6 Çankırı deprem haritası (www.e-sehir.com , 2021)

2.2.4 Depremin yapıya olan etkileri

Deprem performansı tanımlanmak istendiği takdirde, deprem etkisi altına giren yapıda meydana gelebilecek hasar seviyesini ve yaptığı dağılıma bağlı olarak saptanan yapı güvenliği durumunu ifade ettiği görülmektedir. Deprem enerjisinin yapıya olan etkileri analiz edilmek istendiğinde;



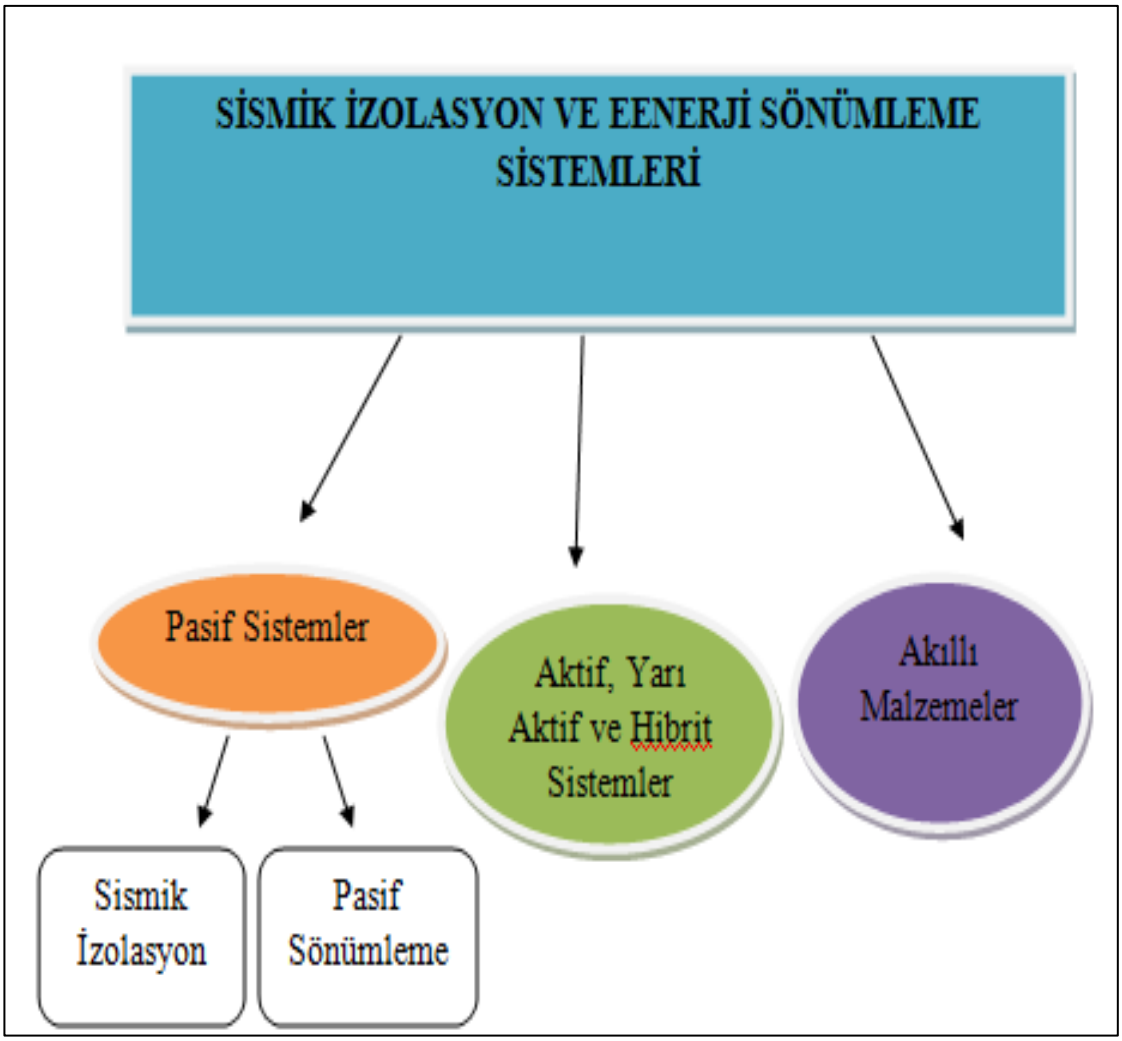
Şekil 2.7 Deprem enerjisinin yapıya etkileri (Düzgün ve Bozdağ 2013)

Depremler, bir yapının belirli bir bölgesinin yük taşıma kapasitesi aşıldığında, o bölgedeki bir yapısal elemanın önemli ölçüde hasar görmesine neden olabilecek büyüklükte iç gerilmeler oluşturmaktadır (Şekil 2.7). Bu, yapının kısmen veya tamamen yıkılmasına sebep olabilmektedir. Yapısal performansı etkileyen bir diğer etken de yapıların temellerinde, zeminin dayanımının yeterli olmaması veya yer altı suyu seviyelerindeki değişimlerden kaynaklanan farklı oturmalardır. Bu şekilde oluşan temel oturmaları strüktürel elemanlarda çok büyük iç gerilmeler yaratır. Bu kuvvetler belirli bir yapı elemanının hasar görmesine veya tüm yapının çökmesine neden olabilir (Örmecioğlu 2010).

Deprem olayı meydana geldiğinde, depreme ilişkin frekans, tür ve büyüklükten bahsedilmektedir. Tüm bu veriler ise sismik aktiviteyi meydana getirmektedir.

Taşıyıcı sisteme ait doğal periyod, depreme karşı yapının gösterdiği tepkiyi belirleyen en önemli unsurlardan kabul edilmektedir. Doğal periyotun bağlı olduğu unsurlar; yanal rijitlik, sönümlenme ve yapı kütlesi olmaktadır. Bahsedilen kriterler, yapıya ilişkin yüklerden bağımsız ve yapının doğal özellikleri olmaktadır. Bu özellikler aracılığı ile yapılan hesaplamalara ise doğal periyot ismi verilmektedir (Atımtay 2001).

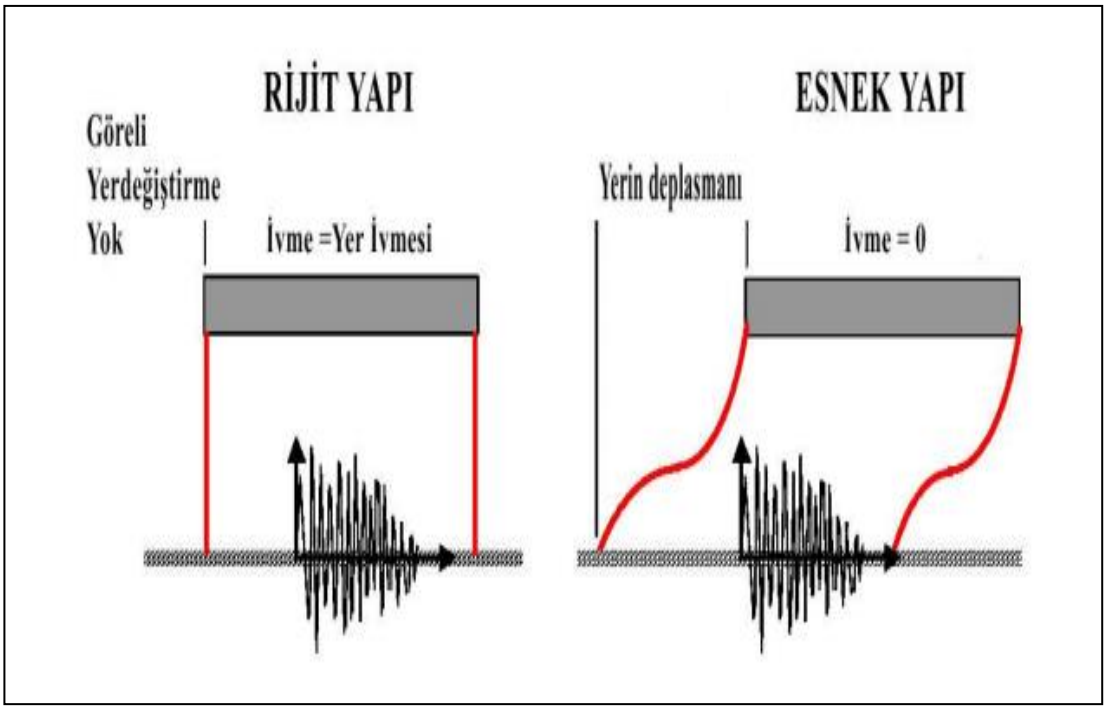
Sismik izolasyon genel manada tanımlanmak istendiğinde, deprem ivmesi ve yapıyla alakalı özellikler dikkate alınmak suretiyle, yapının sönümü ve periyodunu arttırarak, yapıya ilişkin rijitliği azaltarak, daha küçük ölçekteki deprem kuvvetlerinin yapıya erişmesini sağlamaktır. Bunun yanında, şiddetli depremlerde hasarın en aza indirilmesini ve küçük-orta şiddetli depremlerde ise hasarların önlenmesini sağlamaktadır (Coşkun 2020).



Şekil 2.8 Sismik izolasyon ve enerji sönümleme sistemleri (Dicleli 2013)

Şekil 2.8'deki sismik izolasyon yöntemiyle birlikte, belirli ölçülerde yer değiştirebilen donanımlar yerleştirmek sureti ile zemin ile yapı arasındaki etkileşimin azaltılması ve yatayda esnek ve düşeyde ise rijit donanımlarla üst yapının yer hareketinden ayrılması sağlanmaktadır (Priestly 2007).

Bir diğer önemli kavram ise rijitlik olmaktadır. Bir cisim kuvvet etkisi altındayken şekil değiştirmeye karşı fiziki manada direnç oluşturduğunda oluşan bu dirence "rijitlik" adı verilmektedir. Rijitlik sağlanamazsa yapı esner, esnek yapı ise Şekil 2.9'daki gibi yer değiştirir. Rijitlik, katılık veya sertlik olarak da ifade edilmektedir. Bu noktada, cismin yük altındayken uğradığı etkiyle bu etki neticesinde ortaya çıkan değişimi ifade etmektedir (Anonim 2021).



Şekil 2.9 Rijit ve esnek yapı görünümü (Özpalanlar, 2004)

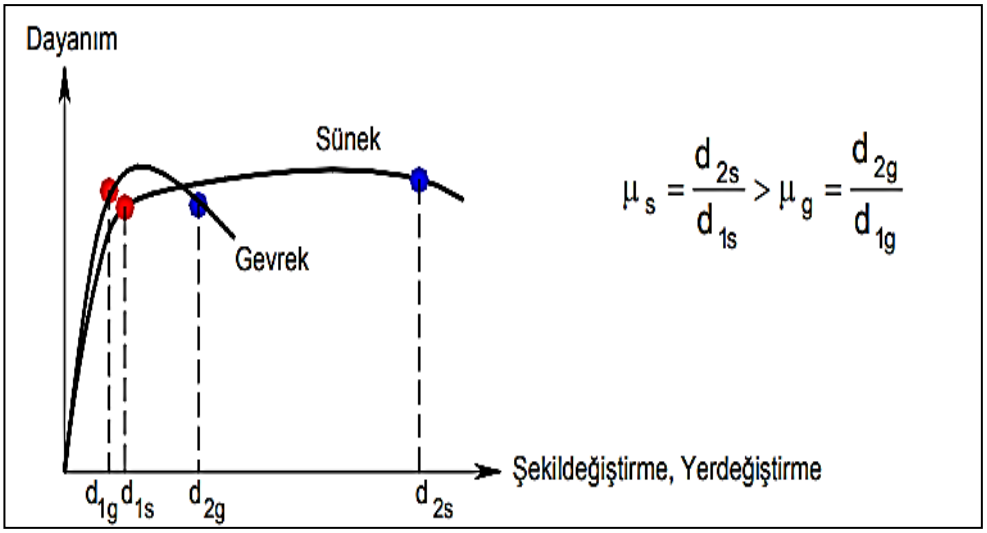
Yapılarda yeterli rijitlik sağlanması amaçlanmaktadır. Yeterli rijitlik ile yapının çeşitli yer değiştirmeleri sınırlandırılmak istenmektedir. Yumuşak kat oluşumu ile yapı hasar görebilmekte veya yıkılabilmektedir. Bu noktada çeşitli biçimlerde meydana gelebilecek ötelenmelerin engellenmesi adına yeterli rijitlik önem taşımaktadır. Yeterli rijitlikle birlikte (Arslan 2020);

- Şekil değiştirmeden kaynak bulan ikinci derece momentlerin olabildiğince küçültülmesi,
- Sıklıkla gündeme gelen depremlerde oluşan kaplama ve sıvalarda görülen kırılma ve çatlak hasarlarını önlemek,
- Yapı periyodunu değiştirmek suretiyle yapı davranışını etkilemek söz konusu olmaktadır (Arslan 2020).

Rijitliğin arttırılmasının büyük önem taşıdığı açıktır. Örnek verilecek olunduğunda, özellikle taşıyıcı olmayan elemanlarda gündeme gelebilecek hasarın kontrol altına alınması hedeflenmektedir. Bu durum ise, yapılarda bulunan katların birbirlerine göre

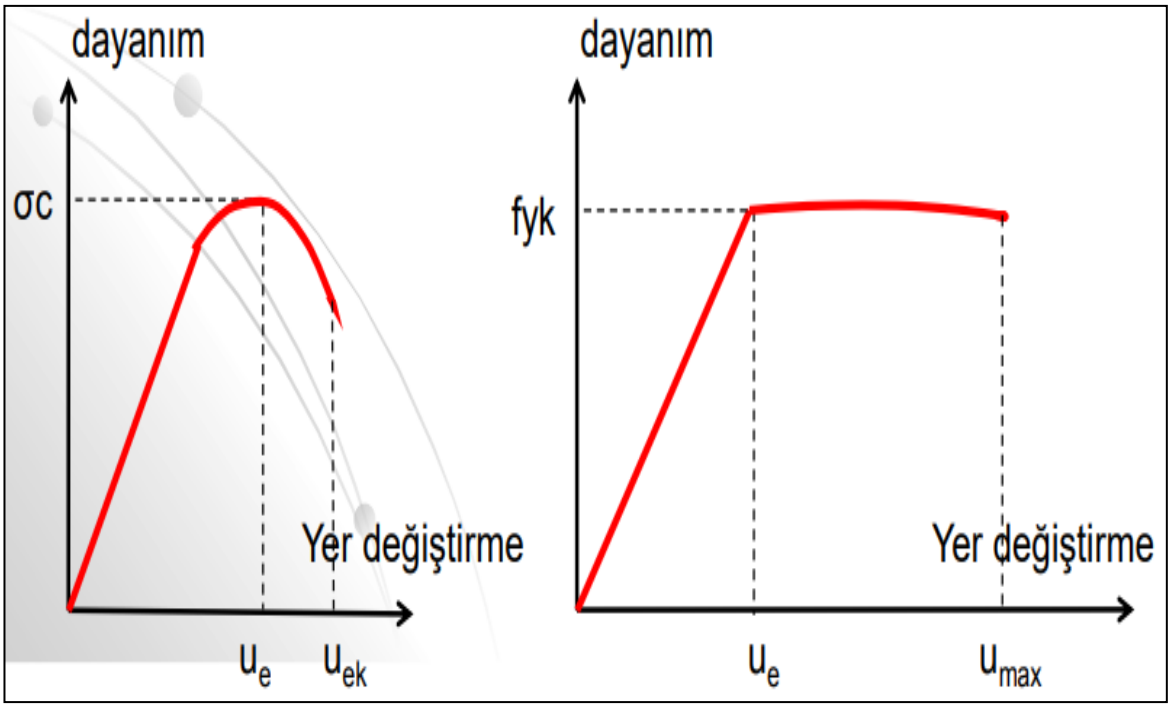
rölatif yatay ötelenmesini sınırlandırarak gerçekleşmektedir. Rijitliğin arttırılmasıyla yüksek katlı binalarda deprem esnasında, düşey manadaki yüklerin ikinci mertebe etki ve yansımalarını sınırlandırmak adına kullanılmaktadır (Yerlici 2007).

Yer değiştirme veya şekil değiştirme durumunun dayanımda ciddi manada bir azalma söz konusu olmadan yapabilme özelliği "süneklik" olarak tarif edilmektedir. Gevrek, sünek olmayan manasına gelmektedir. Gevrek davranış ise dayanımın ani bir biçimde kaybedildiği davranış şeklindedir. Sünekliğin artış göstermesiyle birlikte enerji tutabilme özelliğinde de artış olduğu görülmektedir (Şekil 2.10). Farklı bir tanımlama kapsamında süneklik; en büyük yer değiştirmenin elsatik yer değiştirmeye bölünmesi şeklindedir (Darılmaz 2015).



Şekil 2.10 Süneklik (Darılmaz 2015).

Betonarme yapılar, depreme karşı davranışları açısından yatay yük taşıyıcı sistemleri açısından iki ana gruba ayrılmaktadırlar. Bunlar; süneklik düzeyi açısından yüksek sistemler, süneklik düzeyi açısından normal sistemlerdir. Şekil 2.11'deki grafikte gevrek ve sünek yapıların nasıl davrandığı görülebilir. Sünekliği etkileyen faktörler Çizelge 2.3'teki gibidir.



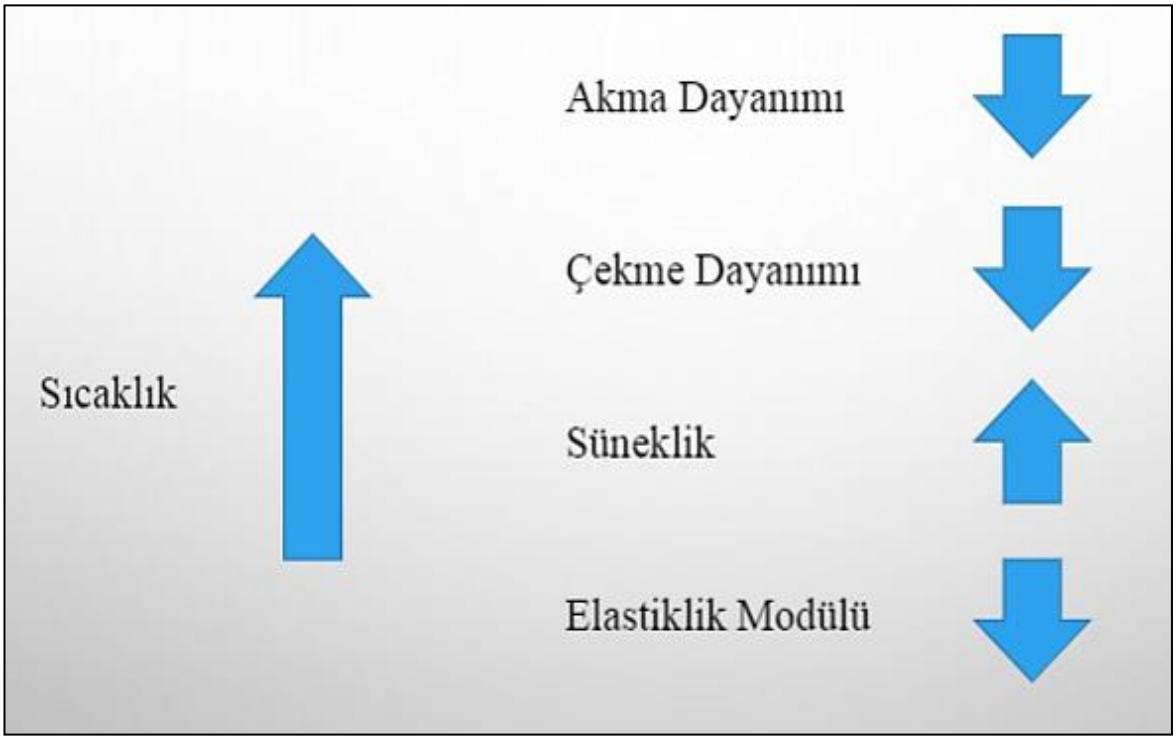
Şekil 2.11 Gevrek davranış (sağda) ve sünek davranış (solda) (Altundal 2017)

Çizelge 2.3 Sünekliği etkileyen faktörler (Özkul 2020)

Basınç donatısı miktarı	Özellikle kirişler
Çekme donatısı miktarı	Özellikle kirişler
Etriye miktarı	Kolonlar ve kirişler
Yapı elemanının maruz kaldığı normal kuvvet düzeyi	Özellikle kolonlar
Malzeme dayanımının düzeyi	Kolonlar ve kirişler

Sünekliğin bilinmesi iki sebepten dolayı önem taşımaktadır. Bunlar (Ay, 2016);

- Süneklik, yapı hasar görmeden evvel ne denli deformasyona maruz kalacağını tasarımcıya göstermektedir.
- İmal aşamasında ise metale verilebilecek deformasyon miktarı sünelik tarafından belirtilmektedir.



Şekil 2.12 Süneklik, çekme dayanımı ve akma dayanımı ilişkisi (Ay 2016)

Şekil 2.12'de görüldüğü gibi, sıcaklığın artış göstermesiyle birlikte çekme dayanımı, akma dayanımı ve elastiklik modülü düşüş göstermektedir. Bunun yanı sıra, sıcaklık arttığında süneklik yükselmektedir.

2.2.5 Depremde riskli alan ve rezerv alanları

Riskli alan, 63006 Sayılı kanun uyarınca (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019);

- Sahip olduğu zemin yapısı sebebiyle mal ve can kayıplarına yol açma nedenleri bulunan alanlar,

- Üzerlerinde bulunan yapılar nedeniyle mal ve can kayıplarına yol açma nedenleri bulunan alanlar,
- Üzerlerinde bulunan toplam yapının % 65'lik kısmının imar mevzuatına aykırı olan alanlar,
- Yapı ruhsatı olmadan inşa edilmiş ancak sonradan yapı ve iskan ruhsatı alan yapılardan oluşan alanlar olmaktadır.

Riskli alan uygulama süreci incelenmek istendiğinde;

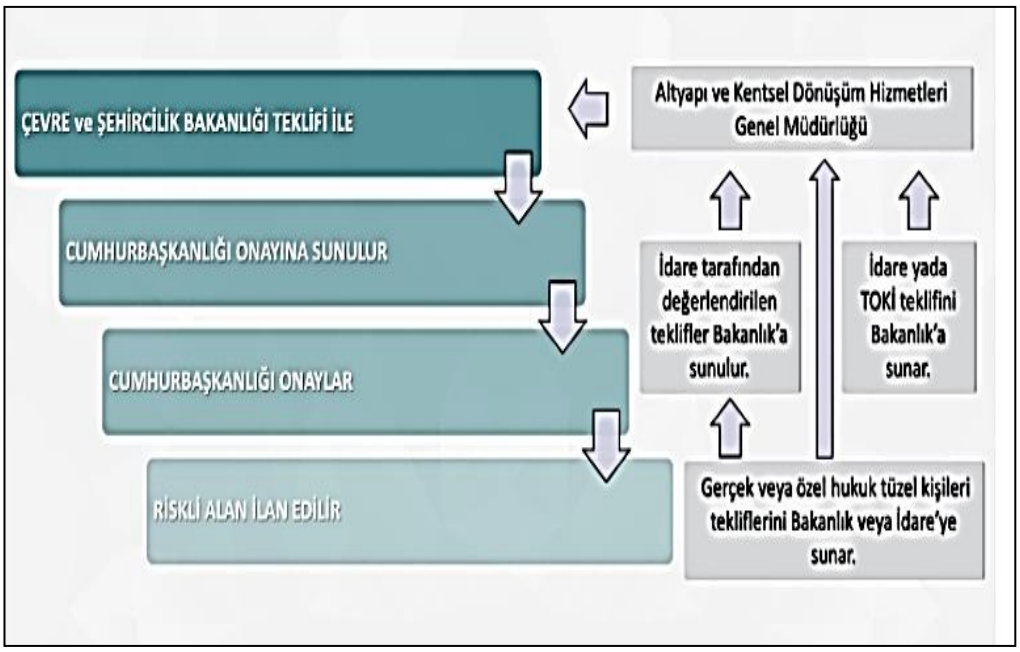
- Alanla alakalı zemin raporu,
- Alanda daha önce oluşmuş afetler ve bu afetlere ilişkin belgeler,
- Alana ait uygulama imar planı ve alana ilişkin büyüklükleri gösteren koordinatlı sınırlandırma haritası,
- Alanda yer alan kamuya ait taşınmazların listesi,
- Alana ilişkin ortofoto haritası ve uydu görüntüsü,
- Yer bilimsel etüt raporu,
- Alanın bilgileri ışığında Bakanlıkça istenen bilgi ve belgeler,
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı görüşü ile Bakanlıkça belirlenen teklifin Bakanlar Kurulu'na sunulması,
- TOKİ veya İdare Bakanlıktan riskli alan tespit talebinde bulunabilmektedir. İnceleme neticesinde, uygun görülen talepler Bakanlar Kurulu'na sunulmaktadır.
- Özel veya gerçek hukuk tüzel kişileri riskli alan belirlenmesi için Bakanlık veya İdareden riskli alan tespiti konusunda talepte bulunabilmektedir. Bakanlık tarafından uygun görülen incelemeler sonucunda ise Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı görüşü alınmak suretiyle Bakanlar Kurulu'na sunulmaktadır.
- Bir alanın riskli alan kategorisinde kabul edilmesi adına o alanın minimum 15.000 m^2 olması gereklidir.
- 15.000 m^2 şartının aranmadığı durumlar da söz konusu olmaktadır. Örneğin Bakanlık uygulama bütünlüğü açısından gerekli gördüğü durumlarda, parsel

veya parsellerin büyüklüğüne bakmaksızın riskli alan tespitinde bulunabilmektedir.

- Riskli alana ait görüş Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından 15 gün içerisinde bildirilmektedir.

Riskli alana ilişkin çeşitli veriler ve açıklamalardan söz ettikten sonra riskli alan ilanına değinmek mantıklı olmaktadır (Şekil 2.13). Riskli alan ilan edilmesi konusunda hazırlanan talep dosyasında bazı evraklar gerekli olmaktadır (Anonim 2021). Bunlar;

- Teknik Rapor, Fizibilite Raporu, Dönüşüm Senaryosu,
- Sınır Krokisi-Koordinat Listesi,
- Uydu Görüntüsü-Haritası,
- Meri ve Öneri İmar Planları,
- Kamuya Ait Taşınmazların Listesi,
- Mülkiyet Listesi,
- Yer Bilimsel Etüt Raporu,
- İş-Uygulama Takvimi olmaktadır.



Şekil 2.13 Riskli alan (Anonim 2021)

Rezerv Alan Kanun uyarınca gerçekleştirilecek uygulamalarda yeni yerleşim alanı olarak kullanılmak üzere, Toplu Konut İdaresi Başkanlığının veya İdarenin talebine bağlı olarak veya resen, Maliye Bakanlığının uygun görüşü alınarak Bakanlıkça belirlenen alanlardır. İstanbul için belirlenmiş deprem rezerv alanı örnek teşkil etmesi açısından Şekil 2.14'teverilmiştir. Deprem rezerv yapı alanın bazı özellikleri söz konusu olmaktadır. Bunlar içerisinde, belirlenen alanın (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2019);

- Yapılaşmaya uygun olmayan bir alanı teşkil etmesi,
- Bahsedilen alanda oluşturulacak kentsel dönüşüm uygulamalarının halihazırdaki yapısal yoğunluğu karşılayamaması,
- Riskli alanlarda bulunan hak sahiplerine imar hakkına ilişkin transferlerin yapılmasının gerekmesi yer almaktadır.



Şekil 2.14 İstanbul rezerv yapı alanı konumu (Yılmaz ve Salt 2019)

Deprem rezerv alanlara ilişkin çeşitli tanımlamalar ve özelliklerin irdelenmesinin ardından, deprem rezerv alanlarının nasıl planlandığının araştırılması konuya ışık tutması açısından önem arz etmektedir.

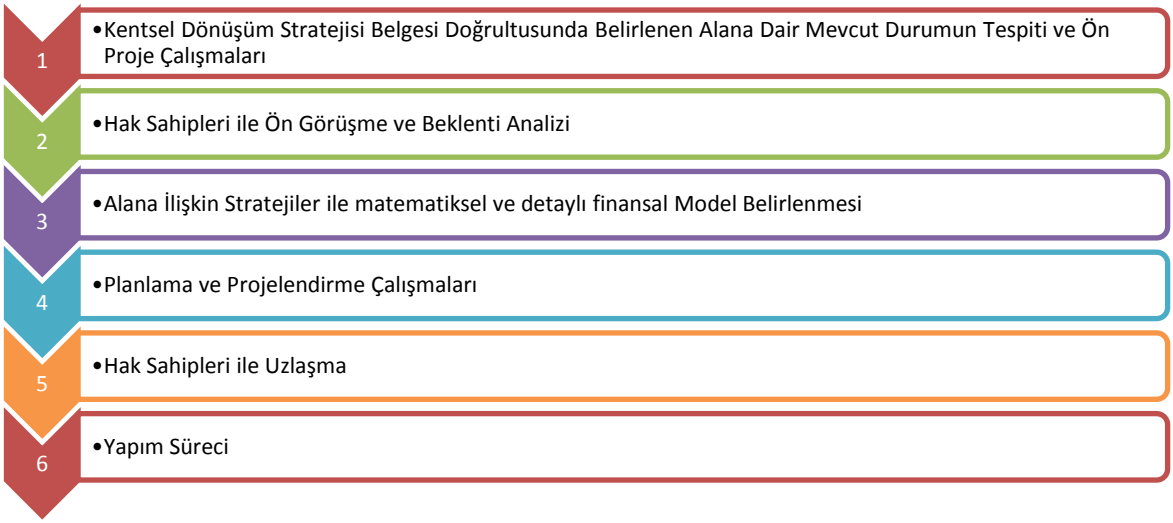
2.2.6 Deprem rezerv alanlarının planlanması

Deprem rezerv alanların planlanması sırası ile şu şekilde ilerlemektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı 2018);

- Alanın büyüklüğünü içeren hâlihazır haritası,
- Alanın uydu görüntüsünü veya ortofoto haritası,
- Alanda bulunan kamuya ait taşınmazların listesi,
- İhtiva eden dosyaya istinaden, Maliye Bakanlığının uygun görüşü alınarak Bakanlıkça belirlenmektedir.

Rezerv yapı alanı belirlemeye ilişkin bazı kriterler söz konusu olmaktadır. Örneğin yapılaşmamış ve çoğunluğu kamunun mülkiyetinde bulunan araziler tercih edilmelidir. Alan yeni yerleşim alanı olarak kullanılabilecek durumda olmalıdır. Teknik ve sosyal altyapı hizmetleri mevcut olan veya uygun bir maliyet ile yapılabilir olan alanlar belirlenmelidir.

Riskli Alan olarak ilan edilen bölgeye mümkün olduğunca yakın konumda bulunmalıdır. Deprem başta olmak üzere diğer tabii afetler açısından yapılaşmaya uygun olmalıdır. Statülü alanlar ile özel kanunlara tabi alanları mümkün mertebe kapsamamalıdır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2019). Riskli alan uygulamalarında bazı dönüşüm süreçleri mevcuttur (Şekil 2.15).



Şekil 2.15 Riskli alan uygulamalarında dönüşüm süreci adımları (Anonim 2021)

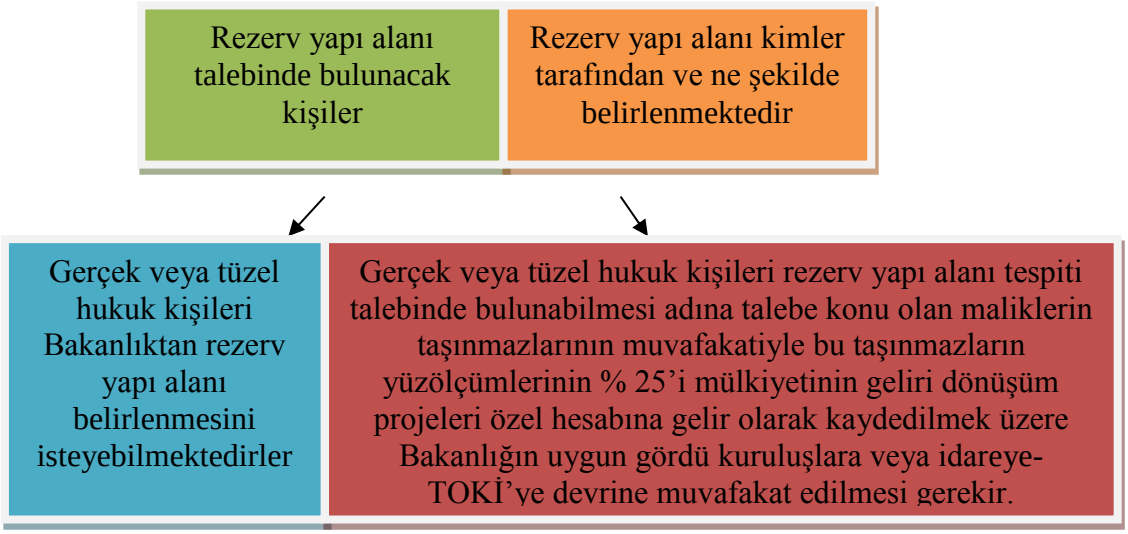
Riskli yapıların tespit edilmesinde bazı kurum ve kuruluşlar yetkili olmaktadır. Bakanlıkça, İdarece veya Bakanlıkça lisanslandırılacak olan;

- ✓ Kamu kurum-kuruluşları,
- ✓ Üniversiteler,
- ✓ Sermayenin minimum % 40'ının kamu kurum ve kuruluşlarının bünyesinde olan şirketler,
- ✓ Sivil toplum kuruluşlarından: deprem zararlarının azaltılması, depremden korunma ve deprem mühendisliğinin geliştirilmesine katkı sağlayan kuruluşlar,

7-29/6/2001 tarihli ve 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanuna göre Bakanlıktan izin belgesi almış yapı denetimi kuruluşları ve laboratuvar kuruluşları ile mimarlık ve mühendislik hizmetleri veren ve 27/1/1954 tarihli ve 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu uyarınca büro tescilini yaptırmış kurum ve kuruluşlarca tespit edilir (Ergen 2020).

2.2.7 Deprem rezerv alanlarının kullanımı

Deprem rezerv yapı alanları belirleme talebinde bulunmak ve kimlerin ve ne şekilde rezerv yapı alanı tespiti için başvurabileceği bazı kıstaslarla belirlenmektedir. Bunlar Şekil 2. 16'da belirlenmektedir.



Şekil 2.16 Deprem rezerv alanlarının belirleyici ve kullanıcı kişiler (Anonim 2021)

2.2.8 Deprem rezerv alanlarının planlanmasının önemi

Deprem rezerv alanlarının planlanmasına ilişkin önem analiz edilmek istendiğinde öncelikle deprem riski yüksek olan bir ülkede yaşanıldığının hatırlanması gerekmektedir. Deprem rezerv alanlarının planlanması bu noktada daha fazla önem taşımaktadır. Bu noktada gündeme kentsel dönüşüm olgusu gelmektedir. Kentler karmaşık yapıya sahiptirler. Bu doğrultuda kentlerin değişmesi ve dönüşüme uğraması kaçınılmaz olmaktadır. Birçok iç ve dış etki kaynağının etkileşim içerisine girmesiyle birlikte ortaya çıkan hem sonuç hem de model olmaktadır. Yerelde ve merkezde farklı gereksinimler ve değişimler yaşandığından dolayı, uygulanacak olan dönüşüm politikaları ve uygulamaları da farklılık içermektedir (Duman 2020).

Kentsel dönüşüm; "Değişime uğrayan kentsel bir bölgenin ekonomik, fiziksel, sosyal ve çevresel sorunlarına kalıcı bir çözüm sağlamaya çalışan kapsamlı bir bakış (vizyon) ve

eylem" olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım 2006). Deprem rezerv alanlarının planlanmasına ilişkin önem;

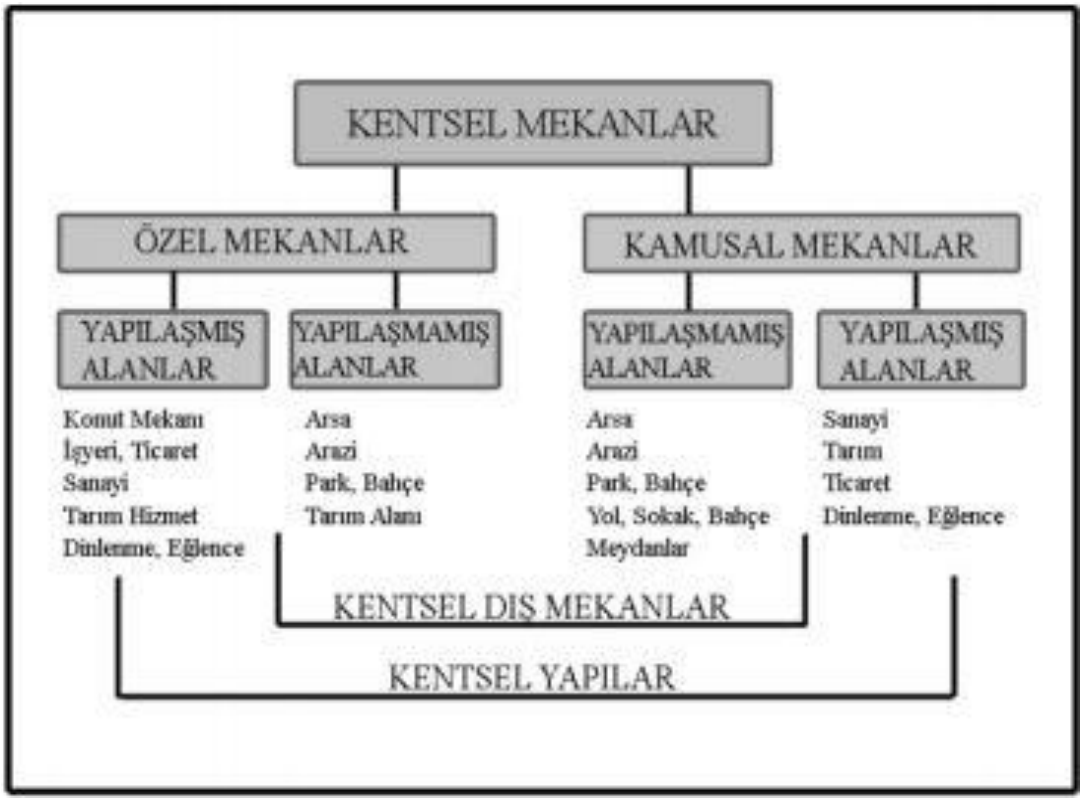
- Afet riski altındaki alanların dönüştürülmesiyle birlikte:
  - ✓ Risk alanlarının belirlenmesi,
  - ✓ Öncelikli risk alanlarının belirlenmesi,
  - ✓ Kentsel dönüşümün çeşitli kriterler bazında değerlendirilmesi ve bu değerlendirmeler temelinde uygulamalara gidilmesi,
  - ✓ Olası can ve mal kayıplarının tespit edilmesi,
  - ✓ Can ve mal kayıplarının önüne geçilmesi veya en aza indirilmesi,
  - ✓ Olası deprem senaryolarına karşı hazırlıklı hareket edilmesi,
  - ✓ Ve diğer unsurlar olarak gündeme gelmektedir.

2.3 Deprem ve Açık Yeşil Alan

2.3.1 Kent, kentleşme, kentsel açık ve yeşil alanlar

İnsanın konaklama gereksiniminden ortaya çıkan kent, kentlerde yaşayan insan sayısının artmasıyla ihtiyaca göre şekillenmiş yerleşim merkezleri durumuna dönüşmüştür. Kentleşme sadece insan sayılarının artması olayı değil, aynı şekilde iktisadi ve sosyal yapıda oluşan yeniliklerin de bir sonucudur (Sürün 2019).

Şehirsel yapılar barınma unsurların da yapılar içerisinde bulunan sahalardır. Şehirsel yapılar, şehirlerde kişisel ya da ortak ihtiyaçların giderildiği, kişilerin ortaya çıkardığı kültürel ve sosyal ilişkilere bağlı olarak süreç içerisin de değişen alanlardır. Kentsel yapılar özel ve resmi yapılar olmak üzere sahiplik temeline; yarı özel ve yarı resmi yapılar olmak üzere kullanım bakımından sınıflandırılmaktadır (Çubuk 1989).



Şekil 2.17 Kentsel mekân kademelenmesi (Çubuk 1989)

Kent bölümlerinin önemli temel unsurlarından biri olan açık alan kavramı, kent sınırları içerisinde veya dışarısında yer alan mimari yapı ve ulaşım sistemi dışında kalan inşa edilmemiş boş alanlar olarak tanımlanmaktadır (Şekil 2. 17). Açık alanların fiziki yönden tanımı ise devamlı ve belirlenmiş hiçbir kullanıma ayrılmamış fakat geçici birçok fonksiyonları (oyun, sergi, pazaryeri, meydan) yerine getirilebilen inşa edilmemiş boş alanlardır (Sürün 2019).

Yeşil alan kavramı ise, mevcut açık alanların bitkiler ile kaplı veya kombine edilmiş yüzey alanları olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlara göre her yeşil alan bir açık alan niteliğindedir. Ancak her açık alan yeşil alan olmayabilir (Sürün 2019).

Görsel yeşil alanlar, refüjler, fidanlıklar, çayırlar, koru alanları ve mezarlıklar pasif yeşil alanlardır. Açık alanlar; meydanlar, yaya yolları ve sokaklar, açık otoparklar ve pazar yerleri gibi yapılaşma olmayan boş alanlardır. (Sürün 2019).

Kentsel açık ve yeşil alanların işlevleri

- Kentsel yeşil ve açık sahalar her yaş grubundaki bireye eğlence, istirahat, spor, oyun gibi etkinliklere imkân sağlar,
- Yeşil ve açık sahalar şehrin atmosferini temizlemede, pis havanın yenilenmesinde, oksijen oluşturmada, ısı-nem kontrolünün sağlanmasında etkilidir.
- Şehirlerde yer alan yeşil sahalar değişik şekiller verilmesi ile bir şehrin ya da şehirsel alanların şekillenişi ve görsel güzelliğine tesir etmektedir.
- Şehri bölümlere ayıran akslar ile beraber düşünülen yollar ve şehirsel açık alanlar, barınma alanları ile sanayi sahalarının ve şehrin ulaştırmaya açılabilmesini desteklemektedir.

2.3.2 Deprem ve kentsel açık yeşil alanlar

İnsanlar doğal afetlerde, risk altında hissettikleri durumlar karşısında insiyaki olarak açık ve yeşil alanlara giderek kendilerini korumak istemektedir. Deprem yaşamış toplumlarda depremler ve sonrasındaki her artçı sarsıntıda aynı korkular tekrarlanır ve bu durum da insanlarda aşırı paniğe neden olur. Bu nedenle deprem sırasında binalarda bulunan insanlar, evleri yıkılmamış olsa dahi dışarı çıkar ve uzun süre dışarıda bulunmayı tercih ederler. Bu durumda insanların gidecekleri ilk yer binalarının bahçesi olup, bahçeleri olmaması halindeyse en yakın kentsel açık ve yeşil alanlardır (Sürün 2019).

Günlük yaşamda bir refah ve yaşam standardı göstergesi olan kentsel açık ve yeşil alanlar, deprem ve diğer afet koşullarında ise acil erişim, toplanma, havadan erişim, acil kurtarma malzemelerinin stoklanması ve dağıtımı, acil barınma amaçlı çadır ya da geçici konut alanı kullanımı ile önem kazanan kurtarıcı mekânlardır (Sürün 2019).

Sarsıntı sonun da geçici buluşma sahası, çadır sahası, geçici yerleşim sahası ve felaket idari sahaları gibi gayelerle kullanılabilecek olan şehirsel açık ve yeşil alanlar şöyle sıralanabilir;

- Mahalle parkları
- Meydanlar
- Stadyumlar
- Otoparklar
- Spor sahaları
- Refüjler
- Dini sahalar

2.3.3 Deprem sonrası barınma ihtiyacı

Barınma ihtiyacının nasıl karşılanacağı depremden sonraki süreç boyunca değişiklik göstermektedir.

Acil Barınma: Felaketin hemen arkasından bir ya da birkaç gece için devlet sığınaklarında, toplantı sahalarında, çadırlarda veya evleri güvenli durumdaki yakın akraba ve tanıdıklarda kalınabilir.

Geçici Barınma: Felaketzedelerin bir iki hafta devlet sığınakları ya da çadırlar da yiyecek, içecek ve sağlık ihtiyaçlarının giderileceği sahalardır.

Geçici Konut: Kişilerin gündelik hayatlarını sürdürebildiği, işlerine ve okullarına gittiği, gündelik işlevlerini devam ettirdiği sahalardır. Geçici barınaklardır, prefabrik barınaklar, çadırlar veya ufak kulübeler sayılabilmektedir.

Kalıcı Konut: Felaketten hasar alanların evleri tekrardan yapıldıktan sonra eski evlerine gelmeleri veya bireylerin temelli süreyle barınmayı hedefledikleri yeni barınma sahalarına dönme aşamalarıdır. Felaketten yaşadıkları yerler zarar görenlerin çoğu bu

durumda olabilir ya da olmayabilir. Geçici barınakların ne tarzda ve biçimde olacağı mühim değilken, bireylerin standart hayat tarzlarına dâhil olmaya çalıştıkları ve toplanmaya başlanıldığı dönemdir (Sürün 2019).

2.3.4 Deprem parkları

Kent dışında kurulan toplanma parklarından ayrı olarak şehir merkezlerinde kurulması gereken parklardır. Deprem parkı olarak mevcut parklar yeniden düzenlenebileceği gibi, bu konuya özel açık-yeşil alanlar da tasarlanabilir. Bu durumda bir deprem parkı, aşağıdaki olanakları içermelidir (Sürün 2019).

- Jenaratör-solar aydınlatma
- Rampalar
- Otoparklar
- Helikopter pisti
- Tuvalet-soyunma odası ve duş üniteleri
- Flaşörler
- Çöp toplama alanı
- Ses düzeni
- Spor tesisleri
- Oturma grupları
- Yönetim ve bilgisayar merkezi
- Buz pateni sahaları
- Çamaşır ve bulaşıkhane
- Kayıp toplama alanı
- Servis birimleri
- Mezarlıklar

Deprem parklarının olası bir depremde hizmet verebilmesi için aşağıdaki özellikleri barındırmasına dikkat edilmelidir (Çavuş 2013).

- Kolay ulaşım,
- Acil müdahaleler için, alet-ekipman bulunan bir depo,
- Aydınlatma sistemi,
- Çeşme,
- Haberleşme merkezidir.
- Deprem olması halinde acil yardım hastanesine dönüştürülebilecek spor sahası,
- Zorunlu ikamet için battaniye, soba vs. gibi ekipmanlar,
- Su ve gıda maddeleri depolayabilecek yerler,
- Helikopter pisti,
- Alet-ekipman-gıda gibi maddeleri nakleden araçlar için otopark,
- Araçların yükleri indirip bindirebileceği yükleme rampası,
- Tuvalet ve banyo ihtiyacının giderilebileceği kapalı mekanlar,
- Seyyar mutfak kurulabilecek kapalı mekanlar veya spor sahası,

Yukarıda sayılan maddeleri karşılayabilecek nitelikte olan mevcut parkların uygun olanları "deprem parkına" dönüştürülmelidir. Bunların dışında uygun görülen yerlere de tamamen bu amaç için düzenlenmiş ve imar planında her mahalle için en az bir tane yeni park yapılmalıdır. Deprem parklarının yapılması veya eldeki parkların deprem parklarına dönüştürülmesi aşamasında yerel yönetimler, D.S.İ. Telekom, Köy Hizmetleri, Karayolları ve Üniversiteler ortaklaşa çalışmalıdırlar (Çavuş 2013).

2.3.5 Deprem parkı örnekleri

Dünya ve Türkiye'deki deprem parkları incelenmiş ve bu çalışmada Tokyo Rinkai Deprem Parkı ve Keçiören belediyesi deprem tatbikat parkına yer verilmiştir.

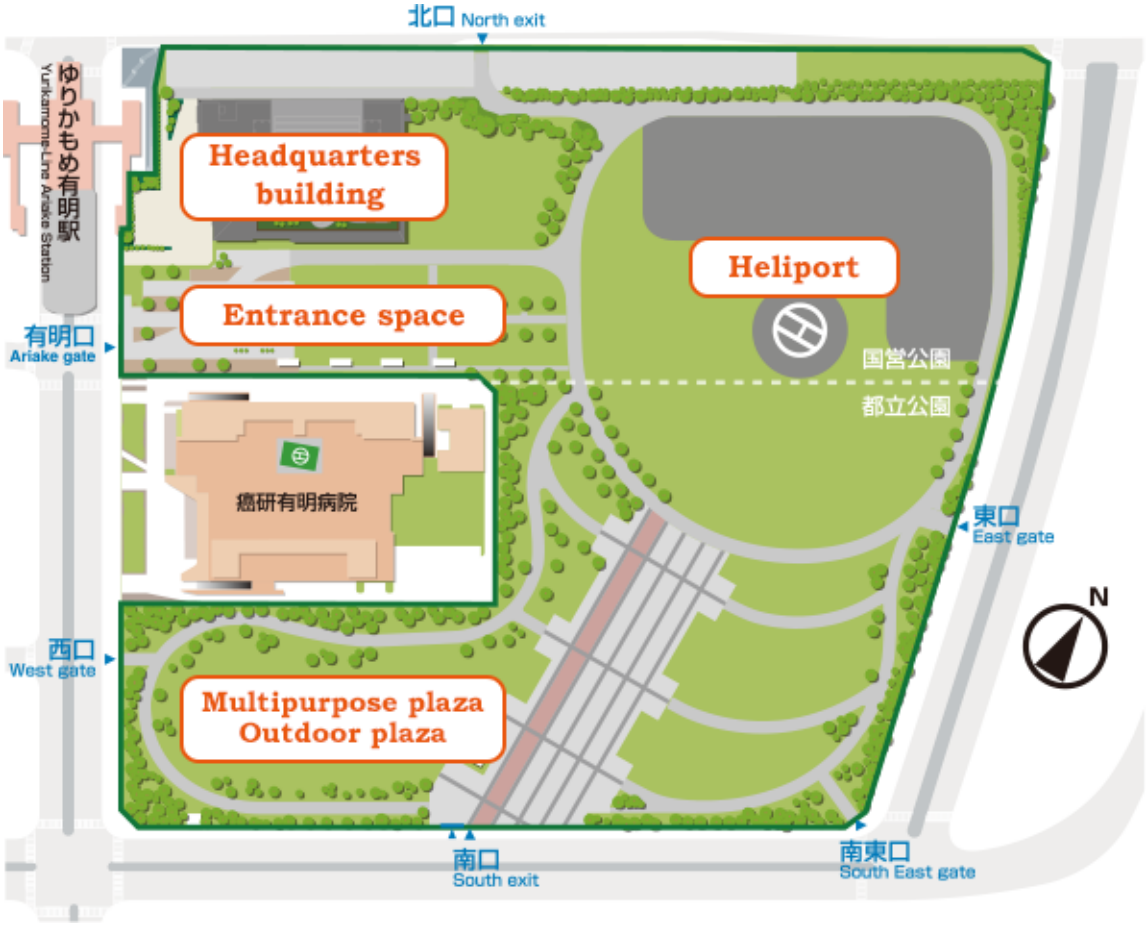
Tokyo Rinkai Deprem Parkı

Japonya, Tokyo ve Higashi Ogishima şehirleri merkez üssü olmak üzere diğer afet kuruluşlarıyla koordineli olarak başlattığı ilk Deprem Parkını 65.197,12 m² olarak tasarlayıp 1 Temmuz 2010 yılında 'Tokyo Rinkai Deprem Parkı' adıyla aktif hale getirmiştir.



Şekil 2.18 Tokyo Rinkai deprem parkı genel görünüşü (Anonymus 2022)

Tüm tesis sismik bir yalıtım sisteminin üzerine yerleştirilmiştir. Tesis, CAO Afet Önleme Telsiz Haberleşme Sistemi aracılığıyla tüm devlet kurumlarına ve tüm idari ve belediye yönetimlerine bağlanmaktadır. Tesis video iletimi telekonferans ve helikopter video iletme yetenekleri ile donatılmıştır. Üreticinin üç gün boyunca sürekli çalışmasını mümkün kılan 90.000 litre yakıt mevcuttur (Şekil 2. 18).



Şekil 2.19 Tokyo Rinkai deprem parkı projesi plan görünüşü (Anonymus 2022)

Personel için rekreasyon alanları vb. Soyunma odaları, duşlar ve yatak odaları sağlanmıştır. Tesis, iki su şebekesinde toplam 139 ton su, içme suyu kaynağına tahsis edilmiş 6 ton su ve duş ve diğer su sistemlerine tahsis edilmiş 133 ton su depolamaktadır (Şekil 2.19).

Tesis içerisinde deneyim merkezi (kurtarmanın zor olduğu afetten sonraki ilk yetmiş iki saatte nasıl hayatta kalınması gerektiği ile ilgili eğitimlerin uygulamalı olarak verildiği bölüm), helikopter pisti, çok amaçlı plaza bulunmaktadır

Keçiören Belediyesi Deprem Tatbikat Parkı



Şekil 2.20 Keçiören Belediyesi deprem parkı (www.kecioren.bel.tr, 2022)

Güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştürerek aydınlatma sistemine ve dönüştürdüğü enerjiyi daha sonra kullanılmak üzere depolamaktadır. Depoladığı enerjiyi önceden tanımlanmış ölçülerde kullanıma sunan Parkın enerji harcaması sıfır olduğundan emisyon salınımına katkı yapması planlanmaktadır. (Şekil 2.20). Deprem tatbikatı ile insanların deprem anında yapması gerekenler hakkında bilgilendirme yapılmaktadır

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

Araştırma alanı Kuzey Anadolu Fayı üzerinde bulunan 1. Derece deprem bölgesinde yer alan Çankırı İli Merkez İlçesindedir.

Çalışmanın amacı, Çankırı'da olası bir deprem durumunda halkın güvenli bir şekilde sığınabileceği ve geçici barınma sağlayabileceği deprem parkı oluşturulması üzerine odaklanmaktadır. Bu kamusal alan normal hayatta rekreasyon parkı olarak insanların gezip dolaşacağı, eğleneceği, vakit geçireceği bir park olarak kullanılacak, herhangi bir afet durumunda ise sığınma, barınma vb. ihtiyaçların sağlanacağı türlü imkanları içerisinde barındıracaktır. Çalışmada ilk olarak alana ait tüm doğal ve kültürel veriler incelenmiştir. Arazide yapılan yerinde gözlemler, analiz çalışmaları ve deprem parkı ile ilgili literatür bilgileri materyal olarak kullanılmıştır. Dünyada ve Türkiye'deki deprem parkı örnekleri üzerinden alanda olması gereken kullanımlar belirlenmiştir. Daha sonra alan içi öneri peyzaj tasarım projesi oluşturulmuştur.

Tasarımların çiziminde Autocad 2022, Photoshop 2018, Sketchup 2022 ve Lumion 2022 yazılımları kullanılmıştır. Ayrıca alana ilişkin etüt çalışmaları için;

- 1/1000 ölçekli hâlihazır haritası,
- 1/1000 ölçekli uygulama imar planı haritası,
- Proje alanı ulaşım haritası,
- Devlet İstatistik Enstitüsü nüfus verileri,
- Çankırı İli jeolojik haritası,
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden elde edilen iklim verileri,
- Çankırı İli deprem haritasından, yararlanılmıştır.

3.2 Metot

Çalışma dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Öncelikle, deprem parkı ile ilgili literatür taramaları yapılmış, Türkiye ve Dünyadaki "Afet ve Eğitim Parkı-Deprem Parkı " örnekleri ve bu konuda yapılan çalışmalar hakkında bilgiler edinilmiş ve bu bilgiler bilimsel olarak değerlendirilmiştir.

İkinci aşamada Çankırı İlinin doğal yapısı ve kültürel özellikleri incelenmiş ve alan analizi yapılarak, Dönüştürülebilir Deprem Parkı için ihtiyaç programı oluşturulmuştur

Üçüncü aşamada, deprem parkı olarak kullanılacak alanlarda bulunması gereken kullanımlar, örnek alınarak alan kullanım planı hazırlanmıştır.

Dördüncü aşamada, alanda planlanan kullanımların afet sonrası nasıl değerlendirileceği belirlenmiştir, Deprem sonrasında alan için örnek yerleşim planları hazırlanmıştır. Yerleşim planları sonucunda deprem sonrasında alandan kaç kişinin faydalanabileceği hesaplanmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde, projenin yürütüldüğü Çankırı İlinin Türkiye ve bölge içerisindeki coğrafi konumu, ulaşım ağındaki yeri, tarihsel gelişimi, jeolojik yapısı ve depremselliği, iklimsel özellikleri, doğal bitki örtüsü ve faunası, demografik ve ekonomik yapısı, bugünkü kentsel alanın kullanımı, konut, merkezi iş alanları, maden ve sanayi yerleşimi, tarım alanları, açık-yeşil alanları ve proje alanı olarak seçilmiş olan Merkez İlçesi hakkında bilgiler verilip alanla ilgili öneri tasarım hazırlanmıştır.

Bilimsel kazı ve yüzey araştırmalarının az olmasından dolayı Çankırı'nın yazısız dönemlerine ait bilgiler oldukça kısıtlıdır. Ancak yapılan araştırmalar Çankırı'da insanlık tarihinin Orta Paleolitik Dönemde başladığını ve Kalkolitik Dönemden bu yana kesintisiz bir şekilde devam ettiğini ortaya koymaktadır. Eski Tunç Çağı'nda (M.Ö. 3000-2000) Anadolu'nun yerli halkları olan ve şehir beylikleri (prenslikleri) halinde yönetilen Hattiler bölgede hâkimiyetlerini sürdürmüştür. M.Ö. 17. yüzyılın başlarında Hititlerin Anadolu'ya girmesiyle birlikte bölge Hitit hâkimiyetine girmiştir. Çankırı'da Hitit dönemine tarihlendirilen çok sayıda höyük tespit edilmiştir. Bunlardan birisi olan ve kazısı yapılan İnandıktepe Höyüğü, Erken Hitit Dönemine ait eserleri, kutsal "Hitit Vazosu" ve çivi yazılı "Bağış Belgesi" ile Çankırı'daki Hitit Dönemi yerleşimlerinin önemini açıkça ortaya koymuştur (Şekil 4.1). Kabartmalı motiflerin firizler halinde üzerine yerleştirildiği inandık vazosunda kutsal evlilik töreninin bütün aşamaları aşağıdan yukarıya doğru belli bir sıra içerisinde tasvir edilmiştir (Şekil 4.2) (Keser 2013).



Şekil 4.1 İnandık vazosu (Çankırı Kültür Envanteri 2014)

Eski Hitit Dönemi'nin kabartmalı ve resimli vazo sanatını temsil eden nadir örneklerden biridir. Hitit İmparatorluğu'nun deniz kavimleri göçü neticesinde yıkılarak Güneydoğu Anadolu'ya çekilmesinden sonra bölge sırasıyla Frig, Kimmer, Lidya, Pers, Paflagon Pontus, Roma ve Bizans hakimiyetinde kalmış ve bunları takiben Selçuklu ve Osmanlılar hüküm sürmüştür.



Şekil 4.2 Kutsal evlilik töreni aşamaları(Çankırı Kültür Envanteri 2014)

Helenistik ve Roma dönemlerinde Gangra olan Çankırı'nın adı Roma döneminde Germanikopolis olarakta kullanılmıştır. Osmanlı Dönemi'nde Kengari ve Kengırı olarak adlandırılan yöre, Cumhuriyet döneminde il olarak Çankırı adını almıştır.

4.1 Doğal Peyzaj Analizi ve Coğrafi Yapısı

Orta Anadolu'nun kuzeyinde, Kızılırmak ile Batı Karadeniz ana havzaları arasında yer alan Çankırı, 40° 30' ve 41º kuzey enlemleri ile 32° 30' ve 34º doğu boylamları arasında yer almaktadır. İlin komşuları Bolu, Karabük, Kastamonu, Çorum, Ankara ve Kırıkkale'dir (Şekil 4.3). İl merkezinin denizden yüksekliği 720 metredir ve ülke topraklarının % 0,96'lık bölümünü oluşturan toplam 1.347 km²'lik bir alana sahiptir (Keser 2013).

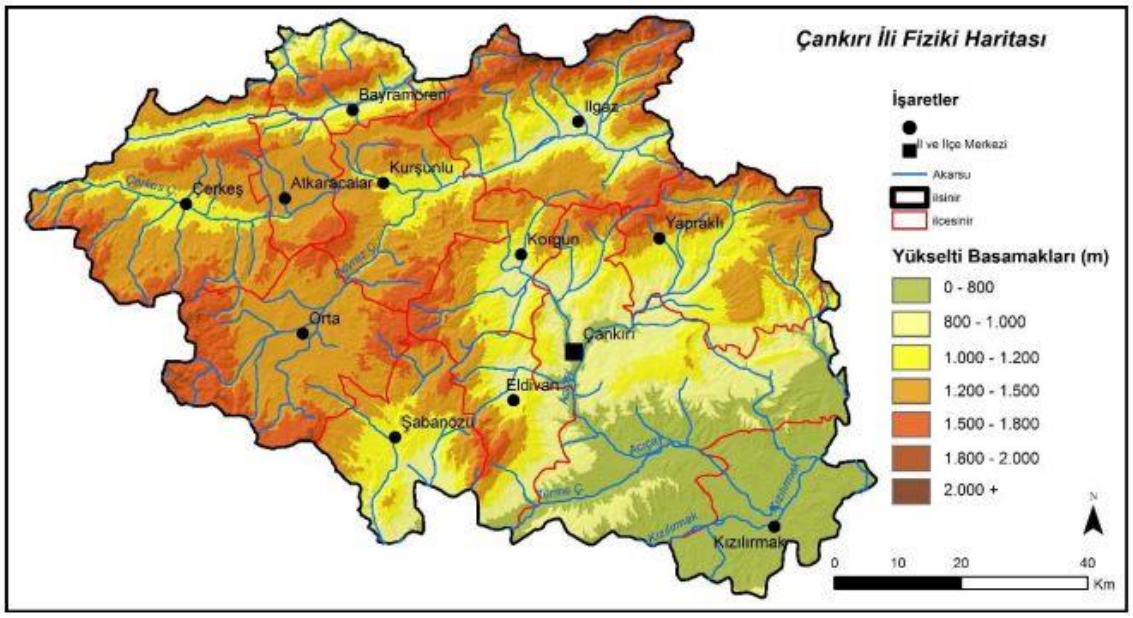


Şekil 4.3 Çankırı ili haritası (Keser 2013)

Çankırı İl Merkezinin bulunduğu bölge 3.Jeolojik zamanda meydana gelmiş Oligoseniosen yaştaki jipsli (alçıtaşı) serilerden oluşmuştur. Bu seri kuzeydoğuda Yapraklı İlçesi, güneydoğuda Kızılırmak, güneyde Ankara il sınırı, güneybatıda Eldivan ilçesinin sınırladığı geniş bir alana yayılmıştır. Değişik taşlı tortulların yer aldığı yörede püskürük ve başkalaşım kayaçları da görülür (Keser 2013).

Çankırı topraklarının yaklaşık % 60'ı dağlar ve yüksek tepelerden oluşmaktadır. İlin kuzey sınırındaki dağlar, aynı zamanda en yüksek kesimi teşkil etmektedir. Kuzey Anadolu dağlarının ikinci sırasındaki Ilgaz Dağları, doğu-batı düzleminde uzanmaktadır. Dağların hâkim olduğu il arazisinde "Yayla" tanımına uygun arazilerin sayısı pek fazla değildir. Genel arazinin yaklaşık % 2,5-3'ünü oluşturan bu yaylalar ise Ilgaz Dağları üzerindedir (Keser 2013).

İl sınırları içindeki akarsuların en büyüğü, aynı zamanda ülkemizin en uzun nehri olan Kızılırmak'tır. Kara ikliminin tüm özelliklerinin görüldüğü ilde, akarsuların akış miktarlarında meteorolojik değişimlere paralel olarak düzensizlikler görülmekte, yazları bazı sularda azalma görülürken, irili ufaklı dere ve çayların tamamen kuruduğu görülmektedir. Eskiden ciddi can ve mal kayıplarına yol açan taşkınların, son yıllarda alınan önlemler sayesinde tehlike oluşturmadığı bilinmektedir. Ankara'nın Kızılcahamam ilçesinden doğarak Orta, Kurşunlu ve Ilgaz'ın topraklarını sulayan Devrez Çayı ise 211 Km. uzunluğunda ve 8,9 m^3/sn debiye sahiptir (Şekil 4.4). Önemli bir kolu da kent merkezinden geçen Tatlıçay (Acıçay ile birleşerek) 96 km uzunluğunda olup sularının tuzlu olmasından dolayı yararlanılan bir akarsu değildir (Keser 2013).



Şekil 4.4 Çankırı ili fiziki haritası (Keser 2013)

Karadeniz iklim kuşağından İç Anadolu Bölgesine özgü kara iklimine geçiş kuşağında yer almasına rağmen Çankırı'da genellikle İç Anadolu'ya özgü iklim hüküm sürmektedir. Merkez, Ilgaz ve Yapraklı İlçelerinde kışlar serin, yazlar ılık geçmektedir. Hemen hemen her mevsim yağışın görüldüğü ilde ortalama yıllık yağış miktarı 392-538 (kg/m²) arasında değişmektedir (Keser 2013).

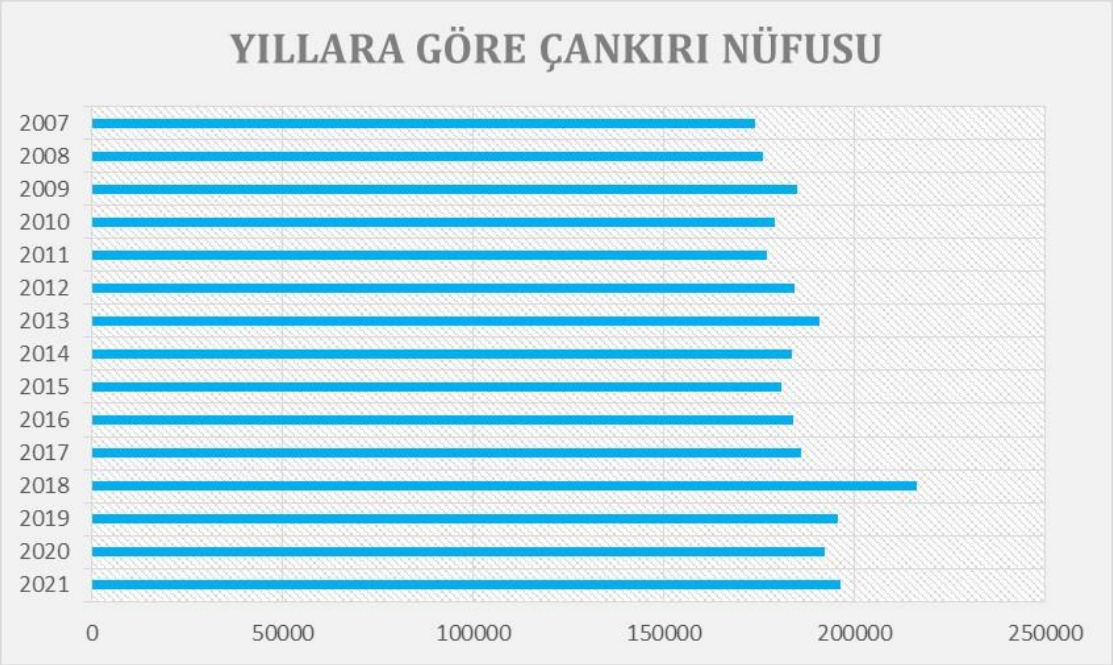
Güneye doğru inildikçe bitki örtüsünde değişim ve zayıflama gözlemlenir. Yapılan son araştırmalarda yaklaşık 2-3 yüzyıl öncesine değin il topraklarının kimi tuzlu bölgeleri hariç olmak üzere ormanlarla kaplı olduğu belirlenmiştir. Fakat genellikle tarla açmak maksadıyla yapılan bilinçsiz kesimler, hayvan otlatmada ormanlardan yararlanılmak istenmesi, müdahale imkânı olmayan orman yangınları ve iklim değişiklikleri yüzünden bu ormanların büyük bir bölümü yok olmuştur (Keser 2013).

İldeki bitki örtüsünün üst florasını oluşturan iğne yapraklı ağaçlar, özellikle de karaçam, sarıçam, ardıç, meşe, ladin ve köknar gibi orman ağaçlarıyla ahlat ve kızılcık ağaçlarıdır. Bitki örtüsünün alt florasında ise hububat, yemlik ve yemeklik baklagiller ile ayrıkotu, devedikeni ve yumak gibi bitkiler bulunmaktadır. Ayrıca akarsular

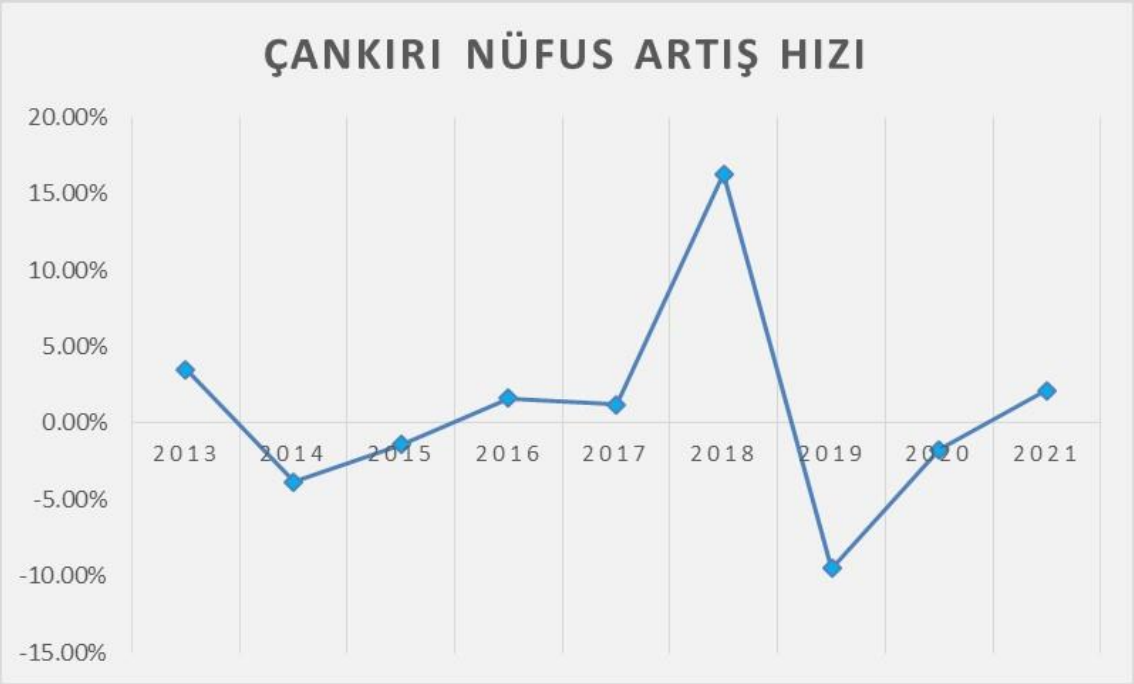
boyunca söğüt ve kavak ağaçları ile zengin meyve bahçelerine de rastlanmaktadır (Keser 2013).

4.2 Sosyo-Kültürel Yapısı

Nüfus ve göç; Çankırı Merkez ilçede nüfus 1985'e kadar artma eğilimindeyken 1990'dan 2000'e kadar azalma eğilimine girmiştir. 1990 yılında Bölgede nüfusun azalmasının başlıca etkenleri göç ve düşük doğurganlık düzeyleridir. 2000 yılı sonrasında düzenli bir artış gösteremeyen Çankırı nüfusu iniş çıkışların yaşandığı bir nüfus grafiğine sahiptir (Şekil 4.5), (Şekil 4.6). Çankırı nüfusu 2021 yılına göre 196.515'dir. Bu nüfus, 99.278 erkek ve 97.237 kadından oluşmaktadır. Yüzde olarak ise: %50,52 erkek, %49,48 kadındır (TÜIK,2022).



Şekil 4.5 Yıllara göre Çankırı nüfusu (Anonim 2022)



Şekil 4.6 Yıllara göre Çankırı nüfus artış hızı (Anonim 2022)

Göç, insanların belirli bir zaman boyutu içinde belirli bir yerleşim alanından başka bir yerleşim alanına geçişidir (İçduygu ve Ünalan, 1998). Şekil 4.6'ya göre 2021 yılında Çankırı İli net göç hızı %14,51 olarak hesaplanmıştır (TÜIK 2022).

Eğitim; Çankırı da okuma yazma bilmeyenlerin sayısı 6.336 kişidir. 2020 yılı için öğretmen ve derslik başına düşen öğrenci sayısı 17'dir (TÜIK 2022). Üniversite sayısı 1'dir.

Çankırı Karatekin üniversitesine bağlı 10 adet fakülte;

- Diş Hekimliği Fakültesi
- Edebiyat Fakültesi
- Fen Fakültesi
- İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
- Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi
- Hukuk Fakültesi

- Mühendislik Fakültesi
- Orman Fakültesi
- Sağlık Bilimleri Fakültesi
- İslami İlimler Fakültesi

1 adet yüksekokul;

- Ilgaz Turizm ve Otelcilik Yüksekokulu

6 adet meslek Yüksekokulu;

- Eldivan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
- Kızılırmak Meslek Yüksekokulu
- Meslek Yüksekokulu
- Yapraklı Meslek Yüksekokulu
- Çerkeş Meslek Yüksekokulu
- Kurşunlu Adalet Meslek Yüksekokulu bulunmaktadır.

12.965 örgün eğitim, 3.180 II. Öğretim olmak üzere 16.145 öğrenci bulunmaktadır.

Kültür; Çankırı'da Sinema salonu sayısı 4, gösterimde olan sinema filmi sayısı ortalama 25'tir. Çankırı Merkez ilçede faaliyet gösteren bir tane müze vardır. Bölgede 2 kütüphane, toplam kapasitesi 811 kişi olan dört tane toplantı salonu bulunmaktadır.

Merkez İlçede her yıl Ocak, Şubat ve Mart aylarında Geleneksel Yaran Sohbet Toplantıları, Mayıs ayında Beştüt Köyü Kültür ve Turizm Şenliği ve Eylül ayında ise Çayasad Kültür ve Sanat Festivali yapılmaktadır. Festival ve toplantılar kapsamında düzenlenen konserlere ve etkinliklere bölge içinden ve bölge dışından çok sayıda kişi katılmaktadır (Keser 2013).

Sağlık; İl genelinde hastane sayısı 9, hasta yatak sayısı 465'tir. Çankırı Merkez'de 1 tane devlet, 1 tane özel olmak üzere toplamda 2 tane hastane vardır. Bin kişi başına düşen doktor sayısı 1'dir (TÜIK 2022).

Ulaşım; İlin kuzeyinden güneye geçen karayolu kuzeyde Kastamonu, güneyde Ankara ile bağlar. Ulaşım bağlantıları D-100 karayolu, Samsun, Çorum, İstanbul ve Ankara ile oldukça güçlüdür. Ayrıca demiryolunun da ilçede bulunması, gelişmiş karayolu bağlantıları ile birlikte ilçenin sanayisine de yansımaktadır. Çankırı Merkez ilçede toplam karayolu 110 km, Çankırı'daki toplam karayolu uzunluğunun yaklaşık %18,1'ini ve bölge genelinin ise yaklaşık %4,4'ünü oluşturmaktadır. Çankırı Merkezdeki Demiryolu ise 55 km'dir (Keser 2013).

İstihdam ve işsizlik; 2021 Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre Çankırı'yı kapsayan Kastamonu alt bölgesinde (Kastamonu, Çankırı, Sinop) işsizlik ve istihdam oranları aşağıdaki gibidir (TÜIK 2022).

- İstihdam oranı %48,6
- İşsizlik oranı %5,8
- İş gücüne katılma oranı %51,6

Toplumsal cinsiyet ve kadın; cinsiyet oranı, bir toplumdaki toplam erkek sayısının toplam kadın sayısına olan oranıdır. Dünya'da ve Türkiye'de ortalama olarak 100 kadına 105 erkek gelecek şekilde dengelenmektedir. Merkez'de ise ortalama olarak 100 kadına 100 erkek düşmekte, yani neredeyse kadın erkek sayısı birbirine eşittir. Bu değer Türkiye ortalamasının altındadır. Erkek sayısındaki azlığın temel belirleyicisi yine çalışma amaçlı bölge dışına göçtür (Keser 2013).

4.3 Çankırı Merkez İlçe ve Çevresi Turizm Potansiyeli

Çankırı İlinde deniz ve kıyı turizmi hariç genel olarak tüm turizm türleri bulunmaktadır. Merkez İlçede ise ön plana çıkan turizm türleri; kültür turizmi, inanç turizmi, mağara turizmi ve doğa turizmi varken, ayrıca karavan alanlarının da olması da avantaj sağlamaktadır. Çankırı İli genelinde kültür ve tabiat varlıkları; arkeolojik, kentsel ve tarihi sit alanları olmak üzere Toplamda 233 tane tescil edilmiş taşınmaz kültür ve tabiat

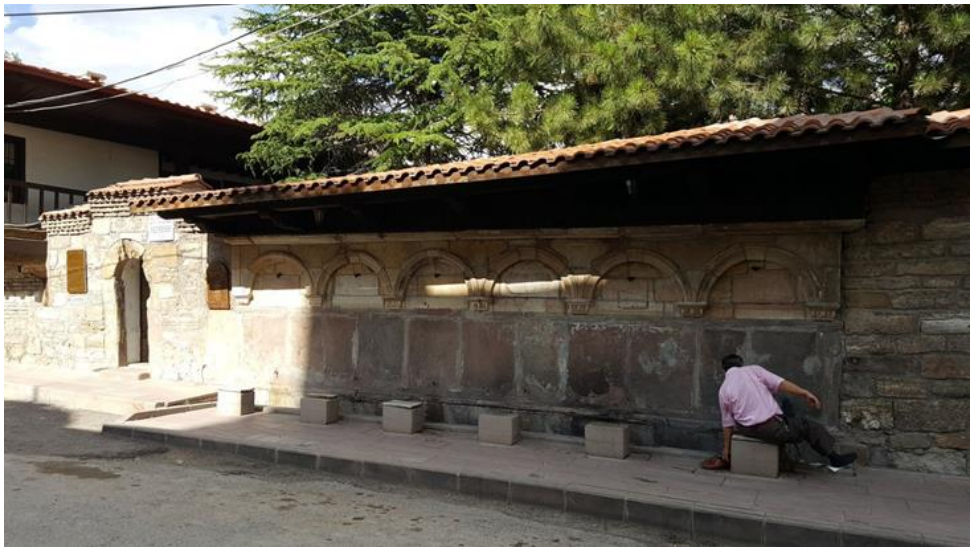
varlıkları sit alanı bulunmaktadır. Bu alanların büyük bir çoğunluğu ise Merkez ilçe civarındadır. En bilinir olanları aşağıda verilmiştir (Keser 2013).

Sultan Süleyman Camii: Eski kentin merkezinde bulunan Sultan Süleyman Camisi halk arasında Büyük veya Ulu Cami olarak anılmaktadır (Şekil 4.7). İnşa kitabesine göre H. 929–966/ M.1522–1558 tarihleri arasında Kanuni Sultan Süleyman'ın emriyle yapılmıştır (ÇAKÜ 2019).



Şekil 4.6 Sultan Süleyman camii (Çankırı Kültür Envanteri 2014).

Çivitçioğlu Medresesi: Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivinde Hacı Mehmet Medresesi Vakfı adına kayıtlıdır (Şekil 4.8). Vakfiye tarihi 1267 H. (1851 M.) dir. Vakıflar Genel Müdürlüğü tarafından 1984 yılında onarılmıştır (ÇAKÜ 2019).



Şekil 4.7 Çivitçioğlu medresesi (Çankırı Kültür Envanteri 2014)

Saat Kulesi: Kule önceden Dikiciler Arastası'nda Kıbırların dükkânının önünde iken 1948 yılında Belediye Başkanı Halim Bayram tarafından bugünkü yerine taşınmıştır (Şekil 4.9). Saati İsviçre'de yapılmış olup 1860 veya 1866 yılında Hacı Efe'nin Belediye Başkanlığı sırasıda, Sultan II. Abdülhamid tarafından İnebolu yolu ile Çankırı'ya gönderilmiştir (ÇAKÜ 2019).



Şekil 4.8 Saat kulesi (Çankırı Kültür Envanteri 2014)

Buğday Pazarı Medresesi: Şekil 4.10'da görünen Buğday Pazarı Medresesi İki katlı olarak, taş ve hımış dolgu ile inşa edilen yapı, dış sofalı olup, alt ve üst kat simetrik planlıdır (ÇAKÜ 2019).



Şekil 4.9 Buğday pazarı medresesi (Çankırı Kültür Envanteri 2014)

Taşmescit (DAR-ÜL HADİS): Şekil 4.11 Dar-ül Hadis; ortada tuğla kubbeli bir mekan ile her iki yanında taş tonozlu iki eyvandan ibaret dikdörtgen planlı bir yapıdır (ÇAKÜ 2019).



Şekil 4.10 Taşmescit (Çankırı Kültür Envanteri 2014)

Tarihi Çamaşırhane: Cumhuriyet Mahallesi'nde halkın ortak çamaşır yıkama yeri olarak yapılmış bir çamaşırhanedir (Şekil 4.12). Günümüzde Çankırı Belediyesi tarafından kültür ve sanat galerisi olarak kullanılmaktadır. 14 x 20 m ölçülerinde dikdörtgen planlı olan yapının sokak cephesinde çeşme ve yazıt, iç kısmında ise, çeşme, ocaklar ve çamaşır yıkama sekileri bulunmaktadır (ÇAKÜ 2019).



Şekil 4.11 Tarihi çamaşırhane (Çankırı Kültür Envanteri 2014)

Taş Mektep: İki katlı ve kesme taştan inşa edilmiş olan yapı Geç Osmanlı Dönemi eserlerindendir. Eski idadi mektebinin yapımına 1886 yılında başlanmış olup, 1893 tarihinde bitirilmiştir (Şekil 4.13). Kesme taştan iki katlı kagir olarak inşa edilmiştir. Atatürk'ün Kastamonu ve çevresindeki çalışmalarını tamamladıktan sonra 31 Ağustos 1925 günü akşamını okulun üst katında hazırlanan bir odasında geçirmiştir. Bu oda daha sonra 1983 yılında Atatürk odası olarak düzenlenmiştir (ÇAKÜ 2019).



Şekil 4.12 Taş mektep (Çankırı Kültür Envanteri 2014)

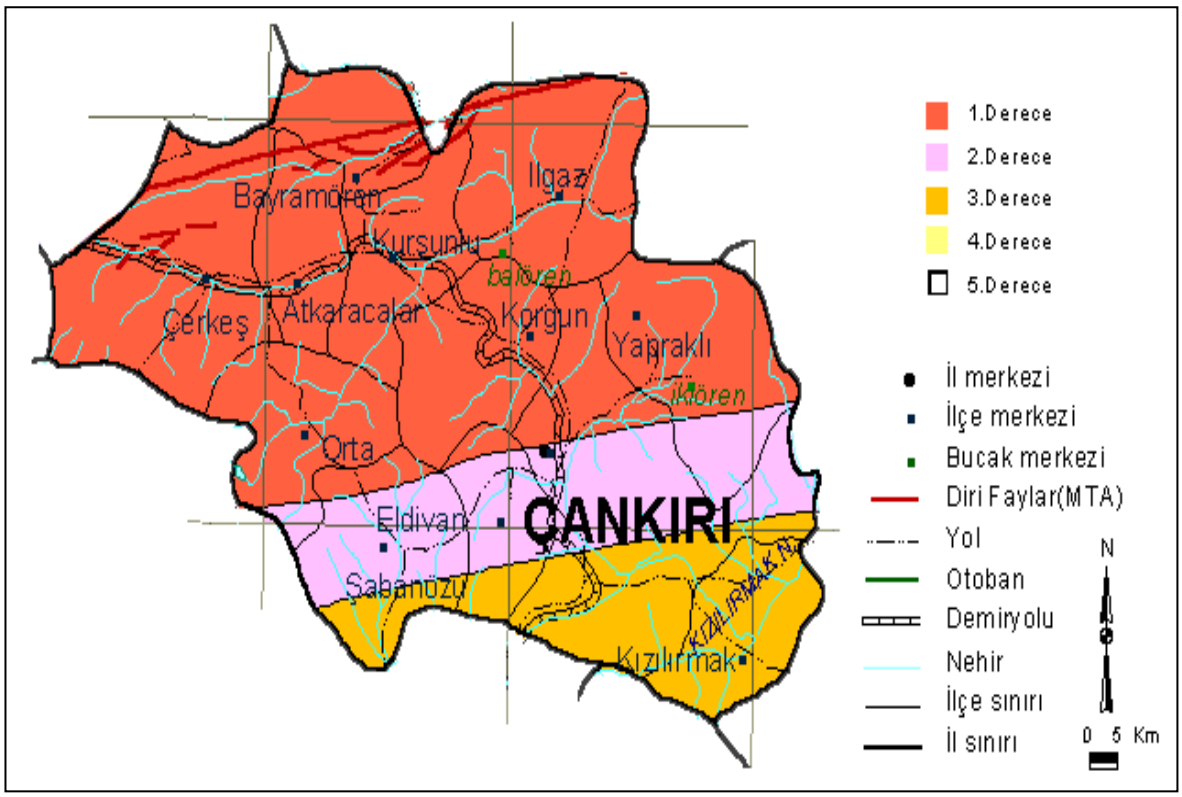
Karataş Hamamı: Alibey Cami'nin güneybatısında olan hamam XVII. yy.'da Çankırı Mütesellimi Ali Bey zamanında (1609) yapılmıştır (Şekil 4.14). Yapı güney-kuzey aksına dik olarak uzanan bir çifte hamamdır (ÇAKÜ 2019).



Şekil 4.13 Karataş hamamı (Çankırı Kültür Envanteri 2014)

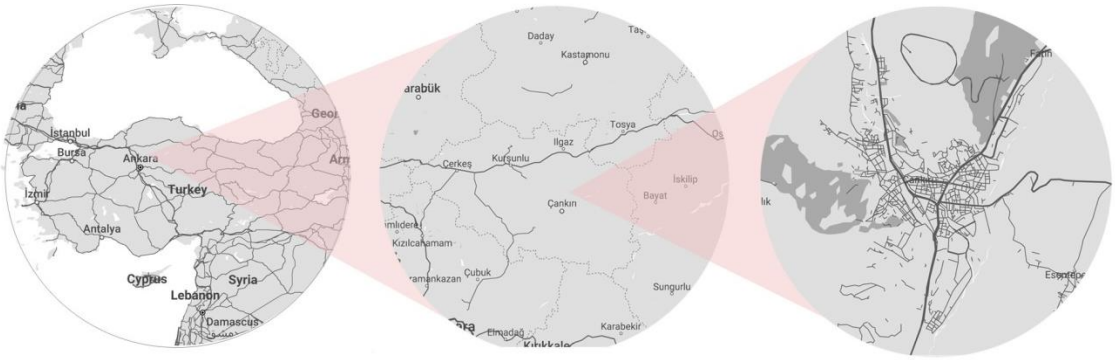
4.4 Çankırı İli Deprem Durumu

Çankırı iline ait fiziki sınırların % 50'sinden fazlası 1. Deprem kuşağı içerisinde yer almaktadır (Şekil 4.15). Bu nedenle de sismik hareketlilik açısından hareketli bir bölgedir. Nüfusunun çoğunluğu ise 1. ve 2. deprem bölgelerinde yaşamaktadırlar. Çankırı'nın M.S. 1050 tarihinde büyük bir deprem yaşadığı bilinmektedir (Gökmen 2011).



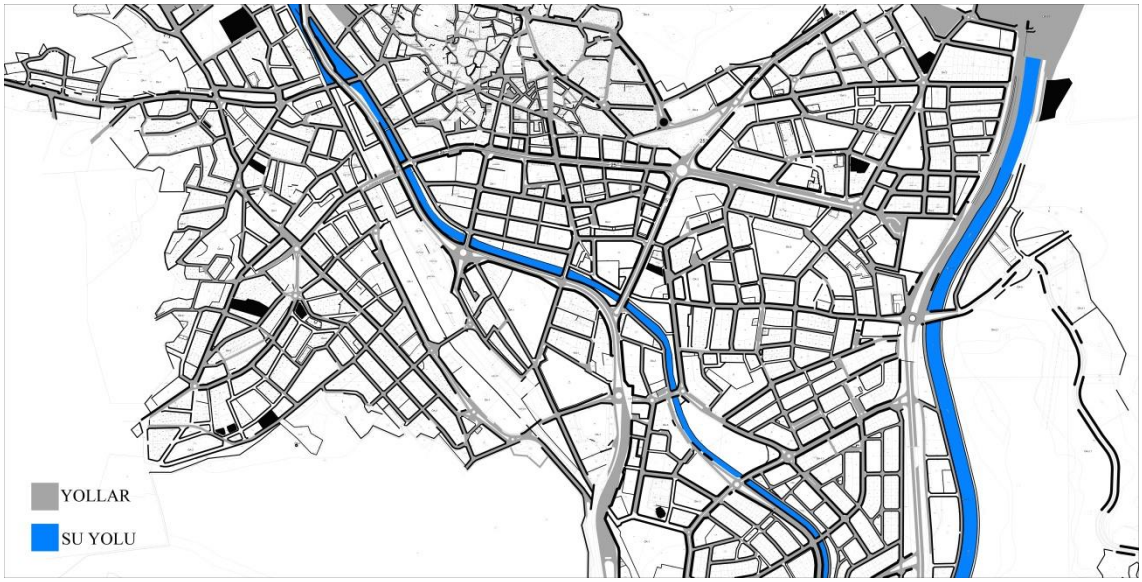
Şekil 4.14 Çankırı deprem haritası (Anonim 2021)

4.5 Alan Analizleri



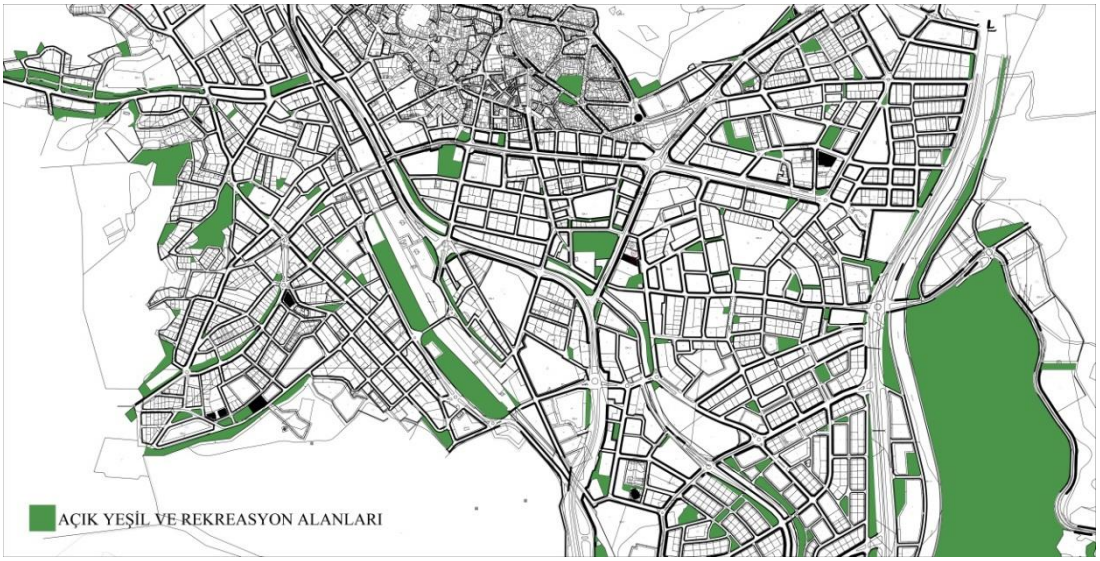
Şekil 4.15 Çankırı'nın Türkiye'deki konumu (Orijinal 2022)

Çankırı kenti Şekil 4.16'da görüldüğü üzere Ankara'ya yakınlığıyla göze çarpmaktadır. Ilgaz dağlarını içinde bulundurmaktadır. Kentin merkez yerleşimi organik formdadır ve kanal etrafında yoğunlaşmıştır.



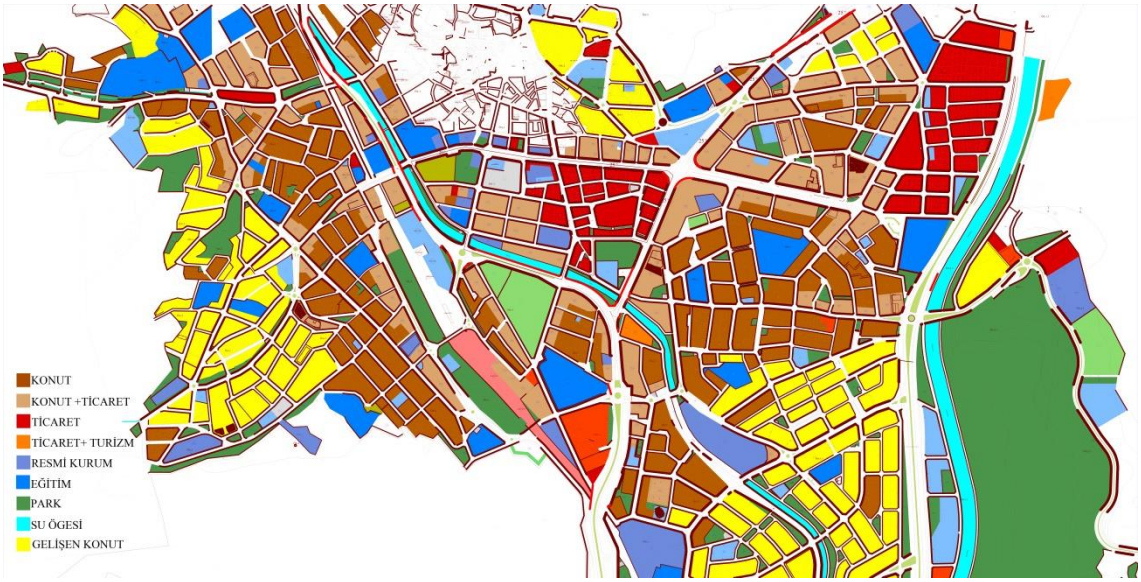
Şekil 4.16 Yollar ve su yolları analizi (Orijinal 2022)

Yapılan analizlerden Şekil 4.17'de görüldüğü üzere Çankırı kentindeki yapılanmanın kanal etrafında yoğunlaştığı, Şekil 4.18'de açık yeşil alanların yetersiz oluşu, Şekil 4.19'da kamusal ve resmi alanların yetersiz alanlara yerleşimi gibi sonuçlar çıkarılabilir.

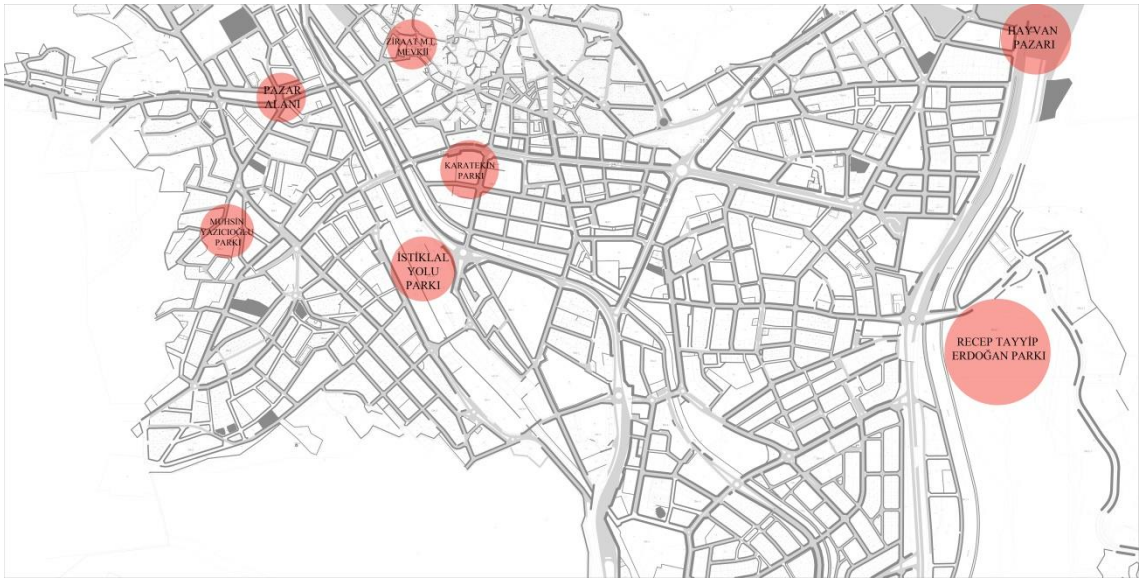


Şekil 4.17 Açık yeşil ve rekreasyon alanları analizi (Orijinal 2022)

Şekil 4.19'da görüldüğü üzere ticaret alanlarının tek bir noktada toplanması o bölgenin insan sirkülasyonu bakımından yoğun olacağını gösterir. Bu nedenle olası bir deprem durumunda can kaybının fazla olabileceği bölge ticaret amaçlı faaliyetlerin yürütüldüğü Atatürk Bulvarı ve çevresidir. Çankırı'da olası bir deprem durumunda toplanılacak alanlar Çankırı Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nce (AFAD) belirlemiştir.



Şekil 4.18 İşlev analizi (Orijinal 2022)



Şekil 4.19 Afet ve acil durumlarda toplanma alanları (Orijinal 2022)

Çankırı kent merkezi afet ve acil durumlarda toplanma alanları sayısı 8'dir (Şekil 4.20).

Bu alanlar;

- Recep Tayyip Erdoğan Parkı (Buğday Pazarı Mah.)
- Karatekin Parkı (Cumhuriyet Mah.)
- Hayvan Pazarı (Fatih Mah.)
- Muhsin Yazıcıoğlu Parkı (Yeni Mah.)
- Pazar Pazarı (Aksu Mah.)
- Tuzbağlar TOKİ Meydanı (TOKİ Tuzbağları)
- İstiklal Yolu Parkı (A.H.R. Mah.)
- Fidanlık karşısı Ziraat Meslek Lisesi Okulu Mevkii'dir (Karataş Mah.)

Bu alanların dışında yakın zamanda Çankırı Belediyesi tarafından eski Valilik binası ve SGK binası yerine gerçekleştirilmesi düşünülen kent meydanı aynı zamanda afet ve acil durumlarda toplanma alanı olarak kullanılması planlanmaktadır.

4.6 Proje Alanı Yer Seçimi

Dönüştürülebilir deprem parkı için Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından belirlenen alanlardan örnek proje tasarlanması için yer seçimi yapılırken göz önünde bulundurulan parametreler şunlardır;

- Ulaşımın kolay ve çok yönlü olması
- Afetlerde yıkıntılar nedeniyle ulaşımın kesintiye uğramaması
- Ticaret faaliyetlerinin yapıldığı yoğun bölgelerden uzak olması
- Helikopterle gelen yardımları karşılayacak genişlikte olması
- Yeterli alt yapıya sahip olması
- Jeneratör, kuyu, su deposu, güneş enerjisi elemanlarının konumlandırılmasına izin verir nitelikte olması
- Alan içinde WC, Mescit, kafeterya gibi mevcut yapıların olması veya bu gibi yapıların yapılabileceği alanların olması
- İnsanlar tarafından bilinmesi ve aktif kullanılıyor olması
- Dere yataklarına yakın olmaması (sel ve taşkınlar için)

Yapılan Analizler ve yer seçim parametreleri etrafında Recep Tayyip Erdoğan parkı proje alanı olarak seçilmiştir. Alan tasarıma elverişli ve deprem parkına dönüştürülebilir niteliktedir (Şekil 4.21,22,23).



Şekil 4.20 Recep Tayyip Erdoğan Parkı (www.cankiri.bel.tr,2022)

Yer seçimi yapılırken alanın dere yatağının kenarında olması sel ve taşkın gibi afetler de olumsuz durum ortaya çıkarabileceğinden bu gibi afetlerde toplanma alanı olarak kullanılamaz. Fakat Çankırı ilinde alanlar kısıtlı ve projeye elverişli boş alan yoksunluğundan dolayı dönüştürülebilir deprem parkı proje alanı için en uygun yer yine Recep Tayyip Erdoğan parkıdır.

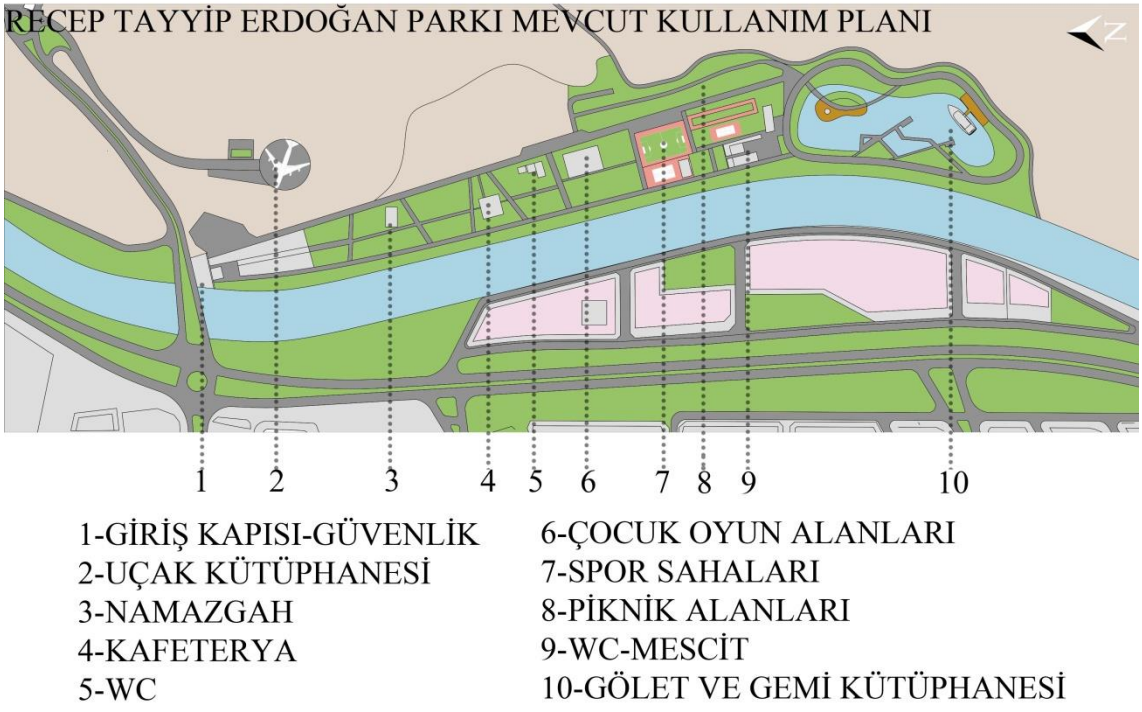
4.7 Dönüştürülebilir Deprem Parkı Proje Alanı



Şekil 4.21 Recep Tayyip Erdoğan Parkı (www.cankiri.bel.tr.2022)

Recep Tayyip Erdoğan parkı hâlihazırda kent parkı olarak kullanılmaktadır. Esentepe Caddesi'nin altında bulunan ve Acıçay'ın kenarında yer alan kent parkının toplam alanı 114.830 m²'dir. Alanın topografyası doğal bir vadi oluşumu şeklinde olup, yükselti farkı olmaksızın düz bir alan üzerine inşa edilmiştir (Çankırı Belediyesi, 2022).





Şekil 4.22 Recep Tayyip Erdoğan Parkı mevcut kullanım planı (Orijinal 2022)

Parkın kullanım alanları (Çankırı Belediyesi, 2022).

- Toplam Proje Alanı: 114.830 m²
- Toplam Yeşil Alan: 63.199 m²
- Toplam sert zemin: 27.446 m²
- Gölet alanı: 12.055 m²
- Otopark (168 araçlık): 3304 m²
- Çocuk oyun alanları: 990 m²

- Koşu ve yürüyüş yolu: 450 m
- Piknik masası ve barbekü: 117 adet
- Oturma bankı: 76 adet
- Çeşme: 10 adet
- 1 adet halı saha
- 1 adet basketbol sahası
- 1 adet tenis kortu
- 2 adet masa tenisi
- 2 adet mini golf alanı

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çankırı İli Merkez İlçesinde planlanan deprem sonrası geçici barınma için kullanılacak olan dönüştürülebilir deprem parkı, halkın hafızasında yer eden Recep Tayyip Erdoğan parkının yeniden tasarlanmasıyla oluşturulmuştur. Alanın mevcutta kullanılıyor olması deprem sonrasında afetzedelerin toplanma, barınma ve adaptasyon sürecini kolaylaştıracaktır.

Çankırı Merkez ve tüm ilçeleri 1. derece deprem bölgesinde yer almaktadır. Çankırı İli genelinde herhangi bir deprem parkı bulunmamaktadır. Deprem parkının planlanmasının amacı, olası bir deprem anında insanların toplanma, barınma, gıda ihtiyacı, acil yardım, ulaşım, haberleşme gibi ihtiyaçlarının karşılanmasıdır.

Çankırı'da depreme özel yeniden tasarlanan bu park Türkiye'deki sayılı örneklerden birini oluşturacak, ayrıca deprem etkisi altında olan diğer illerde de deprem parklarının yaygınlaşmasına katkı sağlayacaktır.

Yeniden tasarlanan deprem parkı projesi, Çankırı İli Merkez İlçesi için hem rekreasyon alanı olarak kent parkı hem de her an deprem olabileceği düşünülerek deprem parkı olarak kullanılabilecektir. Ayrıca şehirdeki diğer acil durum toplanma alanlarının da projelendirilmesi deprem ve olası afet durumlarında halkın kullanımı açısından önemli ve gereklidir.

Yapısal Tasarım Önerileri

Deprem parkı projesi tasarlanırken 1/1000 Uygulama İmar Planı altlık olarak kullanılmıştır. Tasarım yapısal ve bitkisel tasarım olarak iki bölümde çalışılmıştır. Yapısal tasarımda alanın deprem öncesi ve deprem sonrası kullanımı düşünülmüştür. Deprem öncesinde bu alan insanların rekreasyon aktiviteleri gerçekleştirileceği, spor yapabileceği, eğitim alabileceği ve kültürel ögelerin tanıtılacağı bir alan olarak tasarlanmıştır. Normal zamanlar için rekreasyon alanı olarak tasarlanan park, deprem

sonrasında afetzedelerin tıbbi yardımlarının yapılacağı, barınmalarının sağlanacağı alana dönüşecektir.

Dünyadaki ve Türkiye'deki deprem parkları ile ilgili çalışmalar incelendiğinde deprem parklarında olması gereken ve öneri planında tasarlanan yapısal elemanlar şunlardır;

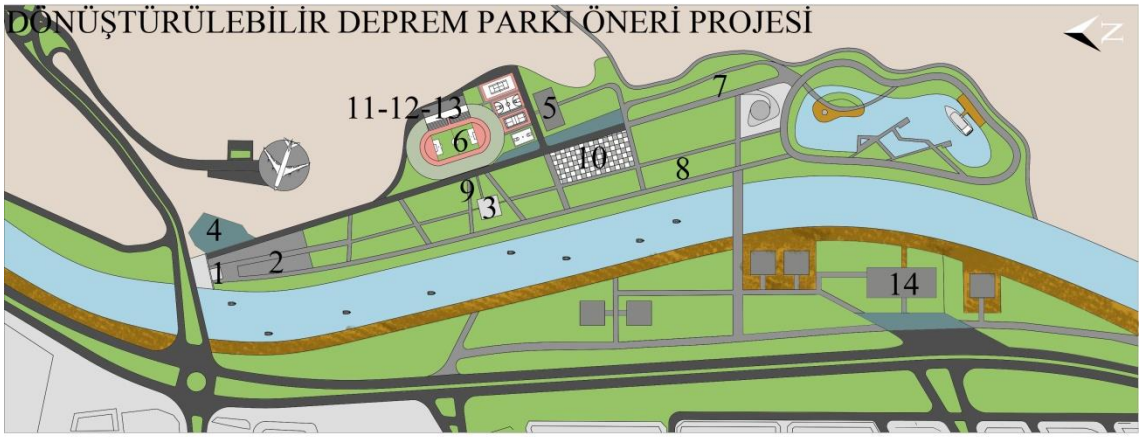
- Giriş-Güvenlik-Danışma
- Deprem Bilgilendirme Alanı
- Kafeterya
- Otopark
- Cami
- Helikopter Pisti
- Piknik Alanı
- Çocuk Oyun Alanları
- Çöp Toplama Alanı
- Konser-Festival Alanı
- Spor Alanı
- Soyunma Odası
- WC-Duş
- Sosyal Tesisler

Dönüştürülebilir deprem parkı tasarlanırken parkın mevcuttaki durumu değerlendirilmiş eksik bulunan yerler tespit edilip yeniden planlanmış eksik bulunmayan yerler ise öneri planda mevcut durumuyla korunmuştur (Şekil 5.1). Çizelge 5.1'de değiştirilen ve korunan yerlerin listesi verilmiştir.

Çizelge 5.1 Deprem parkı tasarımındaki mevcutluk ve değişiklik durum tablosu (Orijinal 2022)

Kullanım Alanı	**Mevcut durum**	**Değişiklik durumu**	**Tasarım**
Giriş-güvenlik-danışma	+	-	+
Deprem bilgilendirme alanı	-	-	+
Kafeterya	+	-	+
Otopark	+	+	+
Cami	-	-	+
Helikopter pisti	-	-	+
Piknik alanı	+	-	+
Çocuk oyun alanları	+	+	+
Çöp toplama alanı	-	-	+
Konser festival alanı	-	-	+
Spor alanı	+	+	+
Soyunma odası	-	-	+
WC- DUŞ	+	+	+
Sosyal tesisler	-	-	+





1-GİRİŞ-GÜVENLİK-DANIŞMA
2-DEPREM BİLGİLENDİRME ALANI
3-KAFETERYA
4-OTOPARK
5-CAMİ
6-HELİKOPTER PİSTİ
7-PİKNİK ALANI
8-ÇOCUK OYUN ALANI
9-ÇÖP TOPLAMA ALANI
10-KONSER FESTİVAL ALANI
11-SPOR ALANI
12-SOYUNMA ODASI
13-WC-DUŞ
14-SOSYAL TESİSLER

Şekil 5.1 Dönüştürülebilir deprem parkı tasarımı (Orijinal 2022)

Öneri planda mevcutta bulunan uçak kütüphanesi, gemi kütüphanesi, gölet alanı, piknik alanları, kafeterya tasarımlarında herhangi bir sorun bulunmayıp tasarımda rekreasyon alanları olarak korunmuştur. Mevcut imar planında sosyal tesis için ayırılan alanlar öneri planda kültür merkezi, özel eğitim merkezi, sinema ve tiyatro salonları olarak planlanmıştır. Şuanda atıl halde bulunan ve kullanılamayan kanal öneri planda sandal turu yapılabilecek şekilde tasarlanmıştır. Parkın karşı kıyısında parka paralel tasarlanan yürüyüş yolu, parkın panoramik görüntüsünü algılamak için önemli bir gezinti güzergâhı oluşturacaktır.

Giriş-Güvenlik-Danışma: Proje alanında yaya ve araçları ayıran bir adet ana giriş kapısı bulunmaktadır. Kuter ve Erciyez Çapraz 2020'ye göre Recep Tayyip Erdoğan parkı giriş kapısı evrensel tasarım için gerekli parametreler incelendiğinde olması gereken minimum 200 cm giriş kapısı standartlarına uygundur. Kapının yüksekliği 510 cm'dir. Yaya yolu girişinde mermer ve dökme mozaik, araç girişinde kilitli parke taşı kullanılmıştır. Mevcut durumdaki giriş alanında bir sorun bulunmayıp aynen korunmasına karar verilmiştir. Ayrıca park giriş kapısının yüksek olması deprem sonrası alana getirilecek konteynır taşıyan tırların alana girmesi içinde uygundur.



Şekil 5.2 Recep Tayyip Erdoğan giriş kapısı mevcut durum (Orijinal 2022)

Deprem Bilgilendirme Alanı: Giriş kapısının karşısındaki alan deprem bilgilendirme ve deprem parkı tanıtım alanı olarak projelendirilmiştir. Alana ilave edilecek bilgilendirme panolarıyla parkın afet öncesi ve sonrası kullanımları halka tanıtılacaktır. Park girişinde döşeme malzemesi olarak dökme mozaik kullanılmış ve tahrip olmuş durumdadır. Bu tahribat kullanıcılar için sorun oluşturmaktadır. Bu nedenle bu alanda yüzeyi pürüzsüz ve dayanıklı malzeme kullanılmalıdır (Kuter ve Erciyez Çapraz 2020).



Şekil 5.3 Recep Tayyip Erdoğan parkı giriş alanı (Orijinal 2022)

Kafeterya: Proje alanında kafeterya ve restoran olarak kullanılan iki adet mekân bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi çocuk oyun alanı ve engelli çocuk oyun alanına yakın olan alanın deprem parkı tasarımında aynen korunması tasarlanmıştır. Spor kompleksinin yakınında konumlandırılmış alan ise projede kaykay ve paten pisti olarak tasarlanmıştır.



Şekil 5.4 Recep Tayyip Erdoğan parkı kafeterya alanı (Orijinal 2022)

Otopark: Proje alanının içerisinde zemin döşemesi olarak kilitli parke taşının kullanıldığı 168 araçlık otopark alanı bulunmakta, ancak bu sayı parkın büyük bir alanda konumlanması ve kullanıcı potansiyelinin yoğun olması nedeniyle yeterli olmamaktadır. Bunun yanı sıra Kuter ve Erciyez'inde belirttiği gibi engelli bireylerin kullanımı amacıyla tasarlanmış ayrı bir otopark alanı da bulunmamaktadır. Otopark sayısı ve alanı yetersiz bulunduğu için otopark alanı genişletilmiştir.



Şekil 5.5 Recep Tayyip Erdoğan parkı otopark kısmı (www.cankiri.bel.tr,.2022)

Cami: Şekil de görüldüğü gibi toplu yapılan ibadetler için mevcuttaki namazgâh yetersiz kalmaktadır. Ayrıca bu namazgâh, dört mevsimin hava şartlarına uygun değildir. Bu nedenle projede alanın doğusunda bir cami yapılması önerilmektedir.



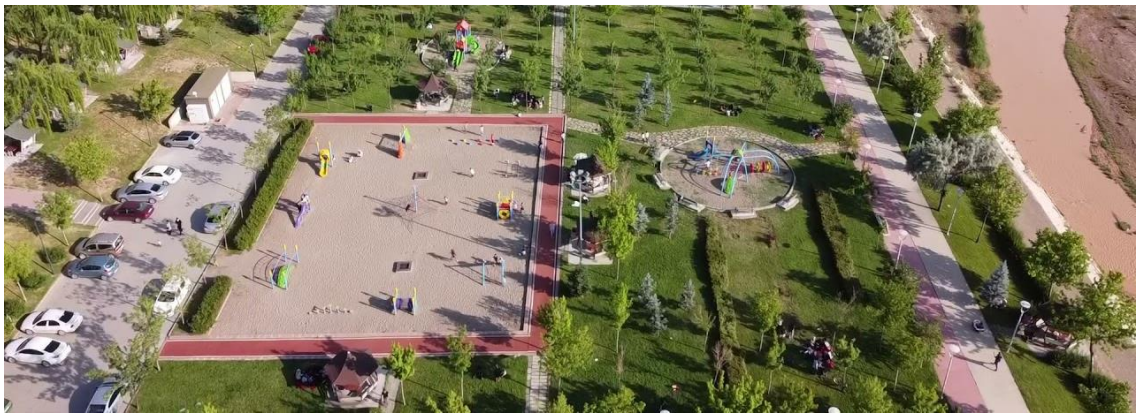
Şekil 5.6 Recep Tayyip Erdoğan parkı namazgâhı (www.cankiri.bel.tr,.2022)

Helikopter Pisti: Afet sonrasında gelecek yardımlar için hızlı olması sebebiyle genelde hava yoluyla tercih edilmektedir. Bu nedenle alanda helikopter pisti veya helikopterin güvenle iniş yapacağı bir alan gerekmektedir. Mevcuttaki futbol sahası piknik ve çocuk oyun alanlarına yakınlığından dolayı bu ihtiyacı karşılayamamaktadır. Öneri projede futbol sahası yüksek kotta olan doğu bölgesinde önerilmiştir. Tasarım değişikliği sonrasında futbol sahasının yeni yerinin yüksek kotta olmasından dolayı helikopter futbol sahasına güvenle iniş sağlayabilecektir.

Piknik Alanı: Recep Tayyip Erdoğan parkı kanal sınırındaki ve alanın doğusundaki mevcut piknik alanları aynen korunmuştur.

Çocuk Oyun Alanları: Proje alanında yer alan araç yoluna paralel olarak konumlandırılmış, farklı yaş gruplarına hitap eden çocuk oyun alanları ile 1 adet engelli çocuk oyun alanı yer almaktadır. Engelli çocuk oyun parkında kauçuk zemin döşemesi tahrip olmuş durumda olup tehlike oluşturmaktadır. Kuter ve Erciyez'inde belirttiği üzere, çocuk oyun alanlarının araç yolunun kenarında bulunması çocuklar için tehlike oluşturmaktadır.

Çocuk oyun alanlarının toplu şekilde olması farklı yaş grubundaki çocuklar için sorun oluşturmaktadır. Yeni tasarımda, çocuk oyun alanları yaş gruplarına farklı temalar belirlenerek küçük adalar halinde parkın geneline yayılacak şekilde yerleştirilmiştir. Alan incelemelerinde kaykay ve paten sürücülerine özel bir alan olmadığı için yürüyüş ve oyun alanlarında kazalara neden olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle alanda ayrıca kaykay ve paten pisti önerilmiştir.



Şekil 5.7 Recep Tayyip Erdoğan parkı çocuk oyun alanları (www.cankiri.bel.tr,2022)

Çöp Toplama Alanı: Recep Tayyip Erdoğan parkında yeterli sayıda, standartlara uygun ve 103 cm yüksekliğe sahip beton ve ahşap malzeme ile yapılmış çöp kutuları bulunmakta ve bu çöp kutuları yürüyüş yollarının kenarında konumlanmaktadırlar. Kuter ve Erciyez'in daha önce yapmış oldukları çalışmalarında da belirttikleri gibi zemine sabit bir şekilde yerleştirilmiş olan bu donatılar, kullanıcı hareketini engellememektedirler. Bunlara ilave olarak öneri planda deprem sonrası atık kontrolünün sağlanması için kafeteryanın doğusunda çöp toplama alanı planlanmıştır.

Konser-Festival Alanı: Alanda konser ve festivallere imkân sağlayacak mevcut alan bulunmamaktadır. Bu nedenle çocuk oyun alanının şu anda bulunduğu alana meydan önerisi yapılmıştır. Alandaki bitki yoğunluğunun en az olduğu bu alana yerleştirilecek meydan ile alandaki bitkilere zarar verilmeden konser ve festivaller düzenlenebilecektir.

Spor Alanı: Spor kompleksinde bir adet futbol sahası, bir adet tenis kortu, bir adet basketbol/voleybol sahası yer almaktadır. Tüm spor alanlarının ölçüleri standartlara

uymaktadır. Kuter ve Erciyez'in tespitleri doğrultusunda alanda yapılan yeniden incelemeler sonucu, spor kompleksinde bulunan sahalara erişimin yürüyüş yollarından bağlanan tali yollarla sağlanmış olduğu, sahaların aydınlatma sistemlerinin ise gece kullanımına uygun şekilde tasarlandığı görülmüştür. Park içerisinde; 1 adet spor komplekslerinin yakınında, 1 adet ise engelli çocuk oyun alanının içerisinde fitness alanı bulunmaktadır (Kuter ve Erciyez Çapraz 2020).

Mevcuttaki spor alanı yeterli fakat yer seçimi yanlıştır. Parkın kuzey kısmındaki alan ile güneyde bulunan gölet alanının tam ortasında bulunması nedeniyle park akışını kesintiye uğratmaktadır. Bu nedenle öneri projede, spor alanı parkın doğusunda gerekli durumlarda helikopter pisti olarak kullanılabilecek alana önerilmiştir.



Şekil 5.8 Recep Tayyip Erdoğan parkı spor alanları (www.cankiri.bel.tr, 2022)

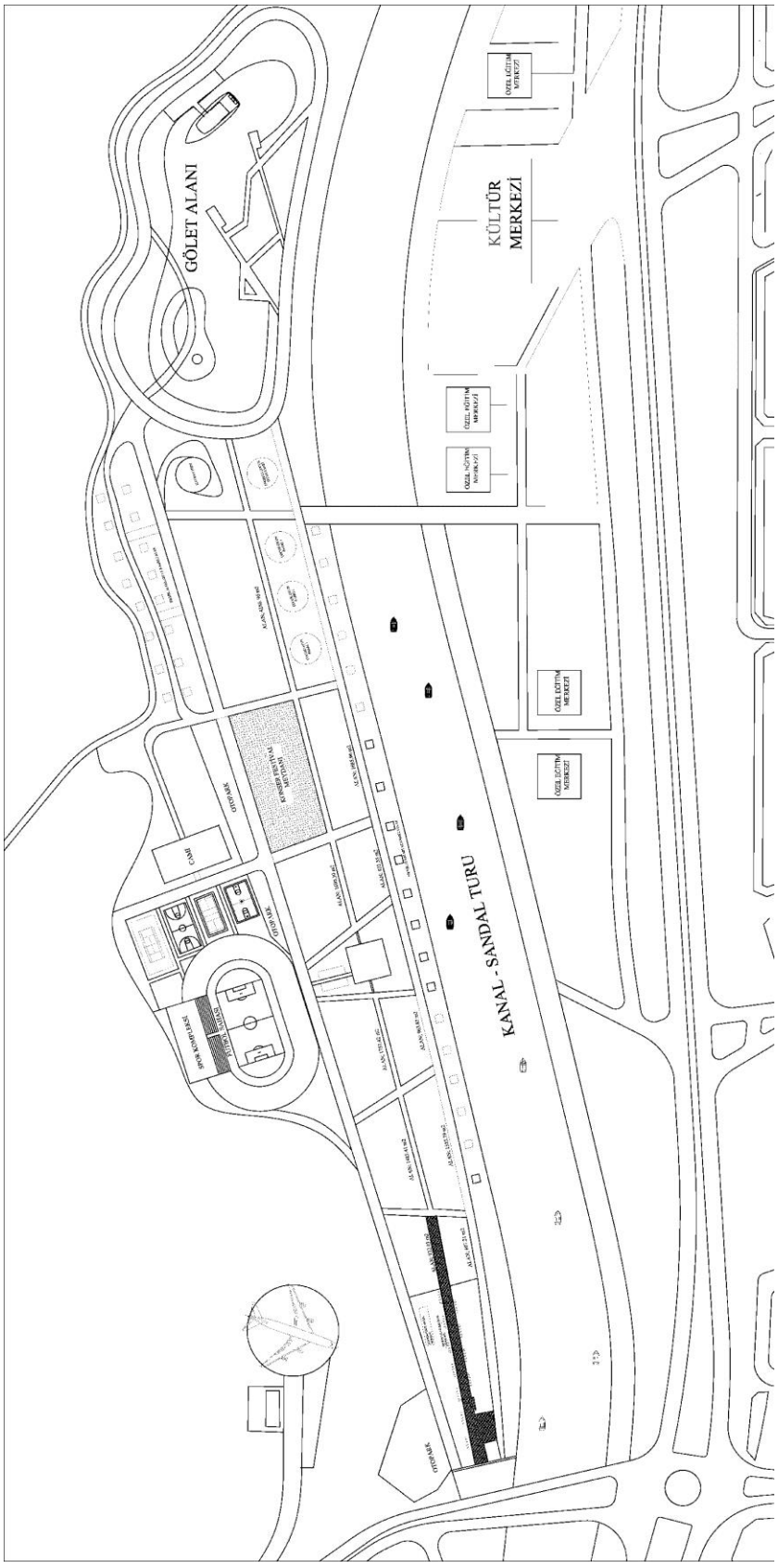
Soyunma Odası: Mevcutta spor alanları için soyunma odası yoktur. Projede spor tesisinin içinde duş ve soyunma odaları önerilmiştir. Afet sonrasında bu alanlar çadırlarda yaşayanlar için duş ihtiyaçlarını karşılayacak alanlar olacaktır.

WC-Duş: Mevcuttaki WC alanları yeterli olmadığından projede spor tesisinin içinde duş ve WC önerilmiştir.

Sosyal Tesis: Mevcut imar planında sosyal tesis için ayırılan alanlar öneri planda kültür merkezi, özel eğitim merkezi, sinema ve tiyatro salonları olarak planlanmıştır. Bu tesislere dışardan giriş olacağı gibi parktan da bir köprüyle bağlantı yapılmıştır. Ayrıca parkın cazibesini arttıracak sandal turu ve kanal alanı tasarlanmıştır. Afet sonrasında bu yapılar yönetim, yemek dağıtım gibi hizmetlerde kullanılacaktır.

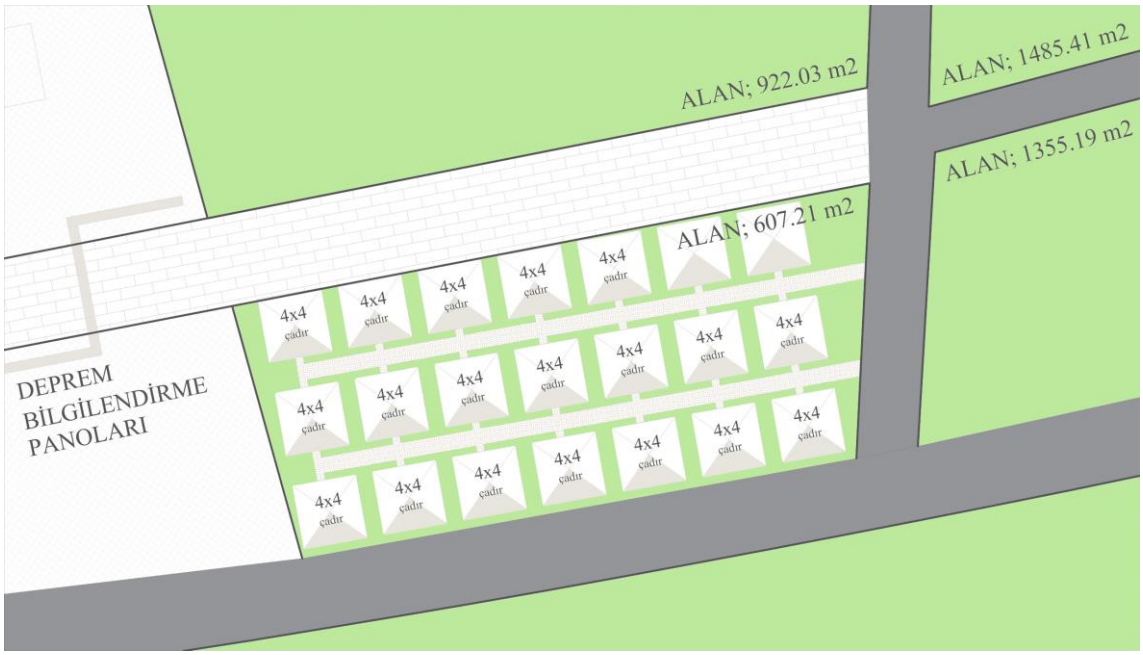
Deprem parkı projesinde uygun olan yapıların üzerine eklenecek güneş panelleri ile alan kendi elektriğini jeneratörlerde biriktirecek. Depremde olabilecek herhangi bir alt yapı hasarı giderilene kadar jeneratörler parkın elektrik ihtiyacını karşılayabilecektir.

Deprem parkı projesinde şebeke suyunun haricinde su ihtiyacının karşılanabilmesi için alana su sağlayacak kuyular açılacaktır. Böylece park depremden önce ve sonraki kullanım durumlarında herhangi bir su kesintisinde kendi suyunu sağlayabilir nitelikte olacaktır.



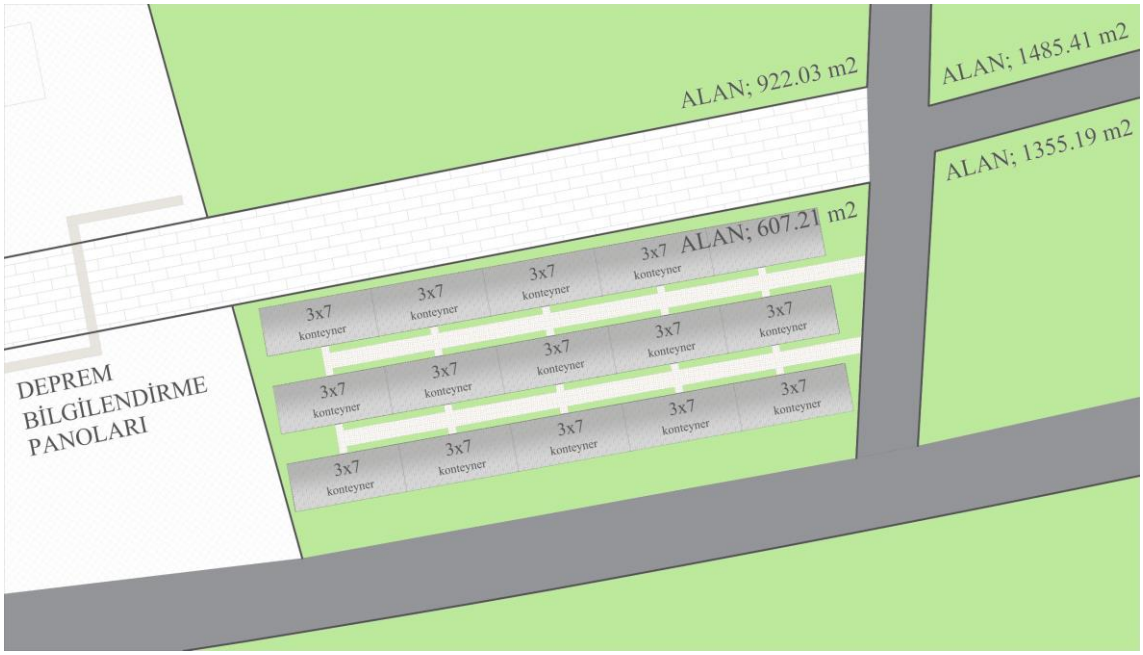
Şekil 5.9 Dönüştürülebilir deprem parkı öneri tasarım yerleşimi (Orjinal 2022)

Deprem sonrasında, durum ve şartlara göre kurulacak olan çadır ve konteynerler için toplamda 15.670m² açık ve yeşil alan bırakılmıştır. Bu alana çadır ve konteyner için örnek yerleşim planları hazırlanmıştır. Yerleşim planları hazırlanırken Şekil 5.10'da en çok sayıda çadır ve Şekil 5.11'de en çok sayıda konteyner konumlandırılması sağlanacak şekilde konumlandırma yapılmıştır.



Şekil 5.10Örnek çadır yerleşim planı (Orjinal 2022)

Park alanında en küçük ada olan 607,21 m² adaya tasarlanan örnek yerleşim planında 16 m² çadırların yerleştirilmesiyle toplamda 21 adet çadır sığmaktadır. Bu hesap ile doğru orantılı olarak deprem parkındaki toplam 15.670 m² açık ve yeşil alana 559 adet çadır konumlandırılabilir. Her çadır 4 kişinin barınacağı niteliğe sahiptir. Sonuç olarak parktaki bütün açık ve yeşil alanlar çadır yerleşimi olarak kullanılır ise 2236 kişi deprem sonrası geçici barınma için bu parkı kullanabilir.



Şekil 5.11Örnek konteyner yerleşim planı (Orjinal 2022)

607.21 m² adaya tasarlanan örnek yerleşim planında 21 m² konteynerların yerleştirilmesiyle toplamda 15 adet konteyner sığmaktadır. Bu hesap ile doğru orantılı olarak deprem parkındaki toplam 15.670 m² açık ve yeşil alana 391 adet konteyner konumlandırılabilir. Her konteyner 4 kişinin barınacağı niteliğe sahiptir. Sonuç olarak parktaki bütün açık ve yeşil alanlar konteyner yerleşimi olarak kullanılır ise 1564 kişi deprem sonrası geçici barınma için bu parkı kullanabilir.

Bitkisel Tasarım Önerileri

Alanın bitkisel tasarımında afet sonrasında çadırların rahat kurulabilmesi için geniş açık yeşil alanların bırakılması gerekmektedir. Ayrıca helikopter pistinin rahat gözükebilmesi için sosyal tesis çevresinde sadece zemine bitkilendirme yapılması önerilmektedir. İnsanların psikolojilerinin düzeltmesine yardımcı olmak için kullanılacak bitkilerin renkli olmasına ve tasarım yapılırken bitkilerin koku doku gibi özelliklerine dikkat edilmelidir. Parkın girişinde herdem yeşil bitkiler seçilmesi park siluetinin dört mevsim korunması açısından önerilmektedir. Geçici süreli barınmada kullanılacak alanda yasayacak olan çocuklar için bitki seçiminde dikensiz, meyveleriyle yapraklarıyla zehirli olmayan bitkiler seçilmelidir. Yürüme yollarında görsellik

açısından renkli, oyun alanlarında gölge oluşturmak amacıyla üstten dallanan (Pinus pinea) fıstık çamlarına yer verilebilir.

Bu kapsamda Timur ve Pekin Timur 2012, Karaca ve Kuşvuran 2012, Sürün 2019, Kuter ve Erciyez Çapraz 2020 çalışmaları incelenmiş ve alanda kullanılabilecek öneri bitki türleri Çizelge 5.1'de verilmiştir.

Çizelge 5.2 Deprem parkında kullanılabilecek öneri bitki türleri

BİTKİSEL MAHAL LİSTESİ			
	Latince Adı	**Türkçe Adı**	**Not**
1	*Acer negundo*	Diş.yap. akçaağaç	Geniş yapraklı ağaç
2	*Aesculus carnea*	Kırmızı çiçekli at kestanesi	Geniş yapraklı ağaç
3	*Albizzia jülibrissin*	Gülibrişim	Geniş yapraklı ağaç
4	*Cercis siliquastrum*	Erguvan	Geniş yapraklı ağaç
5	*Chamaecyparis sp*	Yalancı servi türleri	Geniş yapraklı ağaç
6	*Cupressus arizonica*	Mavi servi	İbreli ağaç
7	*Eunoymus japonica 'Aurea'*	Alacalı taflan	Çalı
8	*Forsythia intermedia*	Altın çanak	Çalı
9	*Fraxinus excelsior*	Adi dişbudak	Geniş yapraklı ağaç
10	*Lavandula officinalis*	Lavanta	Çalı
11	*Laurus nobilis*	Defne	Geniş yapraklı ağaç
12	*Ligustrum japonicum*	Kurtbağrı	Çalı
13	*Magnolia grandiflora*	Manolya	Geniş yapraklı ağaç
14	*Malus floribunda*	Süs elması	Geniş yapraklı ağaç
15	*Morus alba*	Dut	Geniş yapraklı ağaç
16	*Picea pungens*	Ladin	İbreli ağaç
17	*Pinus brutia*	Kızıl çam	İbreli ağaç
18	*Pinus pinea*	Fıstık çamı	İbreli ağaç
19	*Pittosporum tobira 'Nana'*	Bodur pittosporum	Çalı
20	*Platanus orientalis*	Doğu çınarı	Geniş yapraklı ağaç
21	*Prunus cerasiferae*	Süs eriği	Geniş yapraklı ağaç
22	*Robinia pseudoacacia*	Top akasya	Geniş yapraklı ağaç
23	*Salix alba 'Pendula'*	Sarkık söğüt	Geniş yapraklı Ağaç
24	*Syringa vulgaris*	Leylak	Çalı
25	*Taxus baccata 'Pyramidalis'*	Piramidal porsuk	İbreli ağaç

KAYNAKLAR

AFAD, 2020. Web sitesi. https://www.afad.gov.tr/elazig-depremi-sonrasi-yapilan-yardimlar-merkezicerik Erişim Tarihi: 12.11.2021.

Ambraseys, N. 1988. Engineering Seismology, Earthquake Engineering and Structural Dynamics 17, 1-105.

Arslan, H. ve Ünlü, A. 2010. Afet sonrası yeniden yapılanma sürecinde yer değiştirme ve yere bağlılığın değerlendirilmesi: Düzce örneği, İstanbul Teknik Üniversitesi dergisi, 9(1):43-53.

Atalay, H. 2008. Deprem durumunda kentsel açık ve yeşil alanların kullanımı – küçükçekmece cennet mahallesi örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 154 sayfa, İstanbul.

Bağcı, G. 1995. Kuzey anadolu fay zonunun doğu kesiminin deprem riskinin stepp analizi yöntemi ile belirlenmesi, Jeofizik., 10: 249-252.

Baş, S. 2011. Afet sonrası geçici konutlar: 1999 marmara depremleri kocaeli örneğinde yerin üretimi, The Degree Of Master, Mıddle East Technıcal Unıversıty, 174 page, Ankara.

Bath, M. 1980. Intencity relations for swedish earthquake, Techtonophysics, 67(1-2): 163-173.

Bayülke, N. 1992. Yığma yapılar, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Boğaziçi Deprem Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi (BDTİM), 2021. Web sitesi. http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/tr/ Erişim tarihi: 01.22.2021.

Çankırı Karatekin Üniversitesi (ÇAKÜ), 2019. Çankırı kent merkezi peyzajlarının planlama ve tasarımına yönelik tespitler ve öneriler, Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 94 Sayfa, Çankırı.

Çankırı Kültür Envanteri, 2014. Çankırı Valiliği İl Kültür Ve Turizm Müdürlüğü Müze Müdürlüğü. 1. BASKI.

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2019. Somut olmayan kültürel miras. Web Sitesi. http://aregem.kulturturizm.gov.tr/TR-46095/somut-olmayan-kulturel-miras.html. Erişim Tarihi: 21.03.2019.

Çavuş, G. 2013. Deprem bölgelerindeki açık-yeşil alan sistemi ilke ve standartlarının bolu ili örneğinde irdelenmesi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, 314 sayfa, Ankara.

Demir, M. 2011. Kuzey anadolu fayı üzerinde niksar-suşehri arasındaki alanın cbs tabanlı heyelan duyarlılık analizi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 199 sayfa, Trabzon.

Demirbaş, Ç. 2008. Deprem bölgesi konutları için iç mekânların güvenlik analizi ve çözüm önerileri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 119 sayfa, Trabzon.

Düzgün, M. ve Bozdağ, Ö. 2013. Betonarme Yapıların Deprem Performansının Belirlenmesi, İnşaat Mühendisleri Odası Sempozyumu, Manisa Şubesi, s. 2-3.

Doğan Keleş, H. 2019. konteyner mimarlığı: lice'de bir yerleşme pratiği olarak deprem konutları, Yüksek Lisans Tezi, Mardin Artuklu Üniversitesi, 70 sayfa, Mardin.

E-ŞEHİR, 2021. Web sitesi https://www.e-sehir.com/turkiye-haritasi/cankiri-deprem-fay-hattiriskharitasi.html Erişim Tarihi: 14.11.2021

Federal Emegency Management Agency (FEMA), 1999. Earthquakes, naturel science teachers associations, ABD, p. 159.

Gökalp, A. 2006. Körfez depremi sonrası adapazarı kentsel yerleşim düzeninde açık ve yeşil alan sisteminin peyzaj mimarlığı açısından irdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, 144 sayfa, Bartın.

Gökmen, B. 2011. Çankırı ili coğrafyası, Çankırı Belediyesi Kültür Yayınları, 354 sayfa, Çankırı.

Işık, B.C. 1990. Depremler ve Türkiye, Yıldız Teknik Üniversitesi, Web sitesi https://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/TD92_54dda4b1ba34c6f_ek.pdf Erişim Tarihi: 16.11.2021.

İSTANBUL AKDM, 2021. Web sitesi https://istanbulakdm.csb.gov.tr/riskli-alan-i-95234 Erişim Tarihi: 14.11.2021.

Karadağ, B. 2019. Deprem parkı yer seçim kriterlerinin cbs tabanlı olarak değerlendirilmesi: izmir ili bornova ilçesi örneği, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, 137 sayfa, İzmir.

Karayılmazlar, A.S.ve Çelikyay, H.S. 2018. Kentlerde kamusal alanların tasarımı ve önemi, bartın üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, 9(17):83-89.

KEÇİÖREN BELEDİYESİ, 2022. Web sitesi https://www.kecioren.bel.tr/kecioren_belediyesi_dogal_afet_egitimlerine_basladi__-148-haber.html Erişim tarihi: 01.06.2022.

Ketin, İ. 1969. Türkiye'nin genel tektonik durumu ile başlıca deprem bölgeleri arasındaki ilişkiler, MTA Dergisi, 71: s. 131.

Keser, E.M. 2013. Çankırı Merkez İlçe Analizi, Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı, 54 sayfa, Çankırı.

Kılıç, H. 2017. Türkiye'nin depremselliği, Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, s. 8, İstanbul.

Kımıllı, Z.M. 2006. depreme duyarlı bölgelerde sürdürülebilir mimari tasarım; ısparta / mavikent örneği, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, 122 sayfa, Isparta.

Koçan, N. ve Sürün, S. 2020. I. derece deprem kuşağında yer alan balıkesir-burhaniye kenti için deprem parkı önerisi, Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, 9(1) : 14-31.

Koroğlu, M.A. 2020. Türkiye'nin Sismotektoniği, Necmettin Erbakan Üniversitesi, s. 13, Konya.

Köle, M.M. 2016. Çankırı ili için deprem olasılık tahmini, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(1), s. 27, Çankırı.

Köle, M.M. 2017. Devrez çayı vadisinin tektonik özelliklerinin morfometrik indisler ile araştırılması, İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Dergisi, 33: 21-36.

Kuter, N. ve Erciyez Çapar, M.N. 2020 Kamusal dış mekânda engelliler için tasarım: çankırı, recep tayyip erdoğan kent parkı örneği, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi, 6(1): 14-27.

KUZKA, 2011. Web sitesi http://www.kuzka.org.tr/download/TR-82-bolge-plani-2.pdf Erişim Tarihi: 11.09.2021.

Örmecioğlu, H.T. 2010. Tarihi yapıların yapısal güçlendirilmesinde ana ilkeler ve yaklaşımlar, Politeknik Dergisi, 1 (3): 233-237.

Özçelik, F. 2017. 1944 Bolu-Gerede depremi ve sonuçları, Akademik İncelemeler Dergisi, 12(2): 95-108.

Özmen, B. 2011. Kastamonu ve çevresi için deprem olasılığı tahminleri, Türkiye Jeoloji Bülteni, 54(3): 109-122.

Özmen, B. 2013. Ankara için deprem olasılığı tahminleri, Yer Bilimleri 34(1): 23-36.

Soydan, O. 2020. Peyzaj tasarım kriterleri açısından niğde kent parklarının incelenmesi, Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences International Indexed & Refereed, 7(10);119-130.

Sürün, S. 2019. 1. derece deprem kuşağında yer alan Balıkesir ili Burhaniye ilçesinde deprem parkı tasarımı üzerine bir çalışma, Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, 187 sayfa, Bartın.

TOKYO RİNKAİ, 2022. Web sitesi The Tokyo Rinkai Disaster Prevention Park | Headquarters building (tokyorinkai-koen.jp) Erişim tarihi: 01.06.2022.

Ullman, W. and Maaz, R. 1966. A Heuristic Function for Seismic Energy Density of an Earthquake, Gerl Beltr, Geophys, 75: 378-382.

Uzut, H. 2016. Deprem sonrası geçici barınma ünitelerinin görsel ve yarışma proje örnekleri üzerinden incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, 172 sayfa, İstanbul.

YALOVA CBS, 2021. Web sitesi https://yalova.csb.gov.tr/rezerv-yapi-alani-nedir-haber-169070 Erişim Tarihi: 06.12.2021.

Yücel, G. 2009. Depremden fiziksel ve sosyal etkilenebilirlik değerlendirme modeli: Avcılar Örneği, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, 318 sayfa, İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Rumeysa MELAN MÜLAYİM

Eğitim

Yüksek Lisans	Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı	2020-2022
Lisans	Düzce Üniversitesi Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü	2015-2019

Akademik Aktiviteler

1. MELAN, R., GÜDEN, B., ARSLAN H. 2019. "Afet sonrası modüler konut birimi tasarımı için yenilikçi ve sistematik bir yaklaşım önerisi", International Disaster & Resilience Congress.