

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL
DÖNÜŞÜMÜN MEVZUAT, MALİYET VE UYGULANABİLİRLİK
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ (KONYA İLİ ÖRNEĞİ)**

ALEV KAYA

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

HAZİRAN 2023

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL
DÖNÜŞÜMÜN MEVZUAT, MALİYET VE UYGULANABİLİRLİK
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ (KONYA İLİ ÖRNEĞİ)**

ALEV KAYA

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

HAZİRAN 2023

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL
DÖNÜŞÜMÜN MEVZUAT, MALİYET VE UYGULANABİLİRLİK
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ (KONYA İLİ ÖRNEĞİ)**

Alev KAYA

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

Bu tez / / 202..... tarihinde jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Aynur KAZAZ

Prof. Dr. Serdar ULUBEYLİ

Prof. Dr. Hüsnü Murat GÜNAYDIN

Prof. Dr. Niyazi Uğur KOÇKAL

Doc. Dr. Sevil KÖFTECİ

ÖZET

ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL DÖNÜŞÜMÜN MEVZUAT, MALİYET VE UYGULANABİLİRLİK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ (KONYA İLİ ÖRNEĞİ)

Alev KAYA

Doktora Tezi, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Aynur KAZAZ

Haziran 2023; 96 sayfa

Kentsel dönüşüm uygulamaları kent merkezlerinde sıklıkla uygulanmaktadır. Bu uygulamalar özellikle deprem kuşağında yer alan ülkemizdeki riskli yapı stokunun güncellenmesi için hayati bir öneme sahiptir. Ancak aynı şekilde tasarım ve kullanım ömürlerini tamamlamış sanayi yapıları için kentsel dönüşüm uygulamaları yaygınlaşmamıştır. Ayrıca sanayi bölgelerinde yer alan eski sanayi yapıları modern üretime mekân sağlayacak teknik özelliklere de sahip değildir. Bu nedenle Covid 19 pandemisi sonrası değişen ve kapasite kullanımının artırılmasının son derece önem kazandığı günümüzde eski yapıların bu ihtiyaçlara cevap verebilmesi mümkün değildir. Son dönemde artan enerji maliyetleri üretim maliyetlerini de olumsuz etkilemektedir. Küresel piyasalarda rekabet edebilmek için üretim maliyetinin düşürülmesi gereklidir. Bu nedenle de enerji sarfiyatlarında tasarruf edilmesi sanayi üretimleri için kritik öneme sahiptir. Çalışma kapsamında örneklem için Konya Organize Sanayi Bölgesinde yer alan 2. Genişleme bölgesi örneklem için seçilmiştir. Eski sanayi yapıları güncel mevzuatlara göre yeniden analiz edilmiş ve yetersiz performansla sahip oldukları için çeşitli kriterle tekrardan inşa edilmelerinin maliyetleri incelenmiştir. Yeni yapılacak yapıların cephe ve çatılarında maksimum enerji tasarrufu sağlayacak bina kabuğu oluşturulmuştur. Enerji kayıplarının yanında yeni inşa edilecek sanayi yapılarının parsellere yerleşim planları güneş ışığı verimine göre yapılmış ve çatılarına fotovoltaiik sistemler entegre edilmiştir. Ayrıca yağmur suyu, atık su ve gri su gibi altyapılar için optimum tasarım şartları ortaya konularak suyun geri kazanımı hakkında çalışmalar ortaya konulmuştur. Bütün bu uygulamalarla sürdürülebilir, enerji tasarruflu ve çevreye duyarlı sanayi yapıları tasarlanması hedeflenmiştir. Aynı zamanda ülkemizde yer alan organize sanayi bölgelerinde ada bazlı bir kentsel dönüşüm planı ortaya konulmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Enerji tasarrufu, Kentsel dönüşüm, Organize sanayi bölgeleri, Yeşil sanayi yapısı maliyeti

JÜRİ: Prof.Dr. Aynur KAZAZ

Prof.Dr. Serdar ULUBEYLİ

Prof. Dr. Hüsnü Murat GÜNAYDIN

Prof. Dr. Niyazi Uğur KOÇKAL

Doc.Dr. Sevil KÖFTECİ

ABSTRACT

EVALUATION OF SUSTAINABLE URBAN TRANSFORMATION IN ORGANIZED INDUSTRIAL ZONES IN TERMS OF LEGISLATION, COSTS AND APPLICABILITY (KONYA PROVINCE EXAMPLE)

Alev KAYA

PhD Thesis in Civil Engineering Department

Supervisor: Prof. Dr. Aynur KAZAZ

Jun 2023; 96 pages

Urban transformation applications are frequently implemented in city centers. These applications are of vital importance, especially in our country located in an earthquake-prone zone, for updating the risky building stock. However, urban transformation applications for industrial structures that have completed their design and service lives have not become widespread. Moreover, the old industrial structures located in industrial zones do not have the technical specifications to provide space for modern production. Therefore, it is not possible for these old structures to meet these needs in today's changing circumstances, where the increase in capacity utilization is of utmost importance following the Covid-19 pandemic. The recent increase in energy costs also has a negative impact on production costs. In order to compete in the global markets, it is necessary to reduce production costs. Therefore, energy savings are of critical importance for industrial production. As part of the study, the 2nd Expansion area located in Konya Organized Industrial Zone was selected as a sample. The old industrial structures were reanalyzed according to current regulations, and the costs of rebuilding them due to their inadequate performance were examined based on various criteria. The new structures were designed to have a building envelope that maximizes energy savings on their facades and roofs. In addition to energy losses, the settlement plans of the new industrial structures to be built were made based on sunlight efficiency, and photovoltaic systems were integrated into their roofs. Furthermore, optimal design conditions were determined for infrastructure such as rainwater, wastewater, and greywater, and studies on water recycling were conducted. With all these applications, the aim was to design sustainable, energy-efficient, and environmentally friendly industrial structures. At the same time, an island-based urban transformation plan has been proposed for organized industrial zones in our country.

KEYWORDS: Energy saving, Green industrial structure cost, Organized industrial zones, Urban transformation

COMMITTEE: Prof. Dr. Aynur KAZAZ

Prof. Dr. Serdar ULUBEYLİ

Prof. Dr. Hüsnü Murat GÜNAYDIN

Prof. Dr. Niyazi Uğur KOÇKAL

Assoc. Prof. Dr.. Sevil KÖFTECİ

ÖNSÖZ

Bu çalışma kapsamında Konya Organize Sanayi Bölgesi içinde en eski sanayi alanı olan 2.Genişleme bölgesinde örneklem için bir ada seçilerek, ada bazlı kentsel dönüşümün maliyet ve uygulanabilirliği araştırılmıştır.

Ülkemizde kentsel dönüşüm konulu birçok çalışma ortaya konulmuştur. Ancak sanayi üretiminin kümeli bir şekilde yapıldığı OSB’lerde bu alanda çok fazla yapılmamıştır. Küresel rekabetin arttığı, enerji maliyetlerinin yükseldiği ve dünyadaki jeopolitik risklerin arttığı günümüzde güvenli üretim sahaları ve maksimum kapasite kullanımları çok daha fazla önem kazanmaktadır. Bu çalışma ülkemizin deprem kuşağında olduğu gerçeği göz önüne alınarak, ekonomik yıkımında yaşanmaması ve üretimin artarak devam etmesini sağlamak amacıyla, gelişen küresel koşullara uyum sağlayan sanayi bölgelerinin sürdürülebilir tasarımlarla dönüştürülmesini amaçlamaktadır. Bu alanda da literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Uzun ve yorucu bir süreç olan doktora çalışmamın tamamlanmasında, bilgi, tecrübe, sabır ve en önemlisi kadının akademik yaşantıda olması gerekliliğine olan inancını bütünüyle benimle paylaşan, geleceğe ümitle bakmamı sağlayıp, sağlam adımlarla yürümem için her fedakarlığı yapan, kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Aynur KAZAZ’a sonsuz şükranlarımı sunarım.

Doktora tezimin saha çalışmalarına, Konya Organize Sanayi Bölgesi’nin imkanlarını seferber eden, çalışmanın sonuçlarını ilgiyle takip eden Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kurulu Başkanı ve KOS Yönetim Kurulu Başkanı Sayın Memiş KÜTÜKCÜ’ye teşekkürlerimi sunarım.

Emeklerimin karşılığını almam için desteklerini esirgemeyen aileme ve onunla geçireceğim zaman dilimlerinden sabırla feragat eden canım kızım İdil’e ve oğlum Tuna’ya teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	iii
AKADEMİK BEYAN	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	4
2.1. OSB’ler Hakkında Yapılmış Çalışmalar	4
2.2. Kentsel Dönüşüm Hakkında Yapılmış Çalışmalar.....	6
2.2.1. Türkiye’de kentsel dönüşüm örnekleri	17
2.3. Mevzuat Çalışmaları.....	21
2.3.1. 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun	21
2.3.2. 6306 Sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliği.....	22
2.3.3. 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu	23
2.3.4. 4562 Sayılı Organize Bölgeleri Kanunu	24
2.3.5. Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği	25
2.3.6. Organize Sanayi Bölgeleri Yer Seçimi Yönetmeliği	27
3. MATERYAL VE METOT	29
3.1. Sanayi Yapılarının Performans Analizlerinin Yapılması	30
3.2. Altyapıların Değerlendirilmesi.....	31
3.3. Cephe ve Çatıda Enerji Tasarrufu Sağlanması.....	31
3.3.1. Bina kabuğu tasarımı ile ısı tasarrufu sağlanması	32

3.3.2. Fotovoltaik sistemlerle elektrik enerjisi tasarrufu sağlanması.....	32
3.4. Yağmur suyu yönetimi ile enerji tasarrufu sağlanması	33
3.5. Gri su yönetimi ile enerji tasarrufu sağlanması.....	33
4. BULGULAR.....	34
4.1. Örneklem için seçilen bölge ve ada.....	34
4.2. Yapıların Statik Analizleri.....	36
4.2.1. 1 numaralı parsel.....	36
4.2.2. 2 Numaralı Parsel.....	39
4.2.3. 3 Numaralı Parsel.....	40
4.2.4. 4 Numaralı Parsel.....	41
4.3. Örnek Ada Altyapı Analizi.....	43
4.3.1. Atık su hatlarının tasarlanması	43
4.3.2. Yağmur suyu hatlarının tasarlanması	49
4.4. Örnek Ada da İnşa Edilecek Binalar İçin Enerji Tasarrufu İyileştirmeleri	54
4.4.1. Örneklem için seçilen ada da vaziyet planlarının yapılması.....	58
4.4.2. Bina kabuklarında ısı yalıtımı.....	60
4.4.3. Fotovoltaik sistemle ile enerji üretilmesi.....	69
4.4.4. Yağmur suyu yönetimi ile tasarruf sağlanması.....	77
4.4.5. Gri su yönetimi ile tasarruf sağlanması	79
5. TARTIŞMA	82
6. SONUÇLAR.....	90
7. KAYNAKLAR	92

AKADEMİK BEYAN

Doktora Tezi olarak sunduğum “Organize Sanayi Bölgelerinde Sürdürülebilir Kentsel Dönüşümün Mevzuat, Maliyet Ve Uygulanabilirlik Açısından Değerlendirilmesi (Konya İli Örneği)” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

...../...../2023

Alev KAYA

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

₺	: Türk Lirası
€	: Avro
\$	: Amerikan Doları
%	: Yüzde
Ø	: Boru çapı
λ	: Isı iletkenlik değeri
°C	: Derece santigrad
Cm	: Santimetre
BKS	: Bina kullanım sınıfı
DD	: Deprem yer ivmesi düzeyi
I	: Bina önem katsayısı
kN	: Kilonewton
kW	: Kilowatt
kWh	: Kilowatt saat
m	: Metre
m	: Kutter pürüzlülük katsayısı
m ²	: Metrekare
m ³	: Metreküp
mm	: Milimetre
S ₁	: Spektral ivme katsayısı
U	: Isı geçirgenlik katsayısı
V	: Hacim
Z _{em}	: Zemin emniyet katsayısı

Simgeler

A	: Alan
AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BOTAŞ	: Boru Hatları ve Petrol Taşıma Ananim Şirketi

CTP	: Cam elyaf takviyeli polyester
GEPA	: Güneş enerjisi potansiyeli atlası
GES	: Güneş enerjisi santrali
HES	: Hidroelektrik santrali
KOS	: Konya Organize Sanayi Bölgesi
OSB	: Organize Sanayi Bölgesi
OSBÜK	: Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu
PU	: Poliüretan dolgu
PV	: Fotovoltaik
TDK	: Türk Dil Kurumu
Tk	: Takım
TL	: Türk Lirası
TOKİ	: Toplu Konut İdaresi Başkanlığı
TS 825	: Binalarda ısı yalıtım kuralları standardı
USD	: Amerikan doları

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Canary Wharf dönüşüm projesi (Anonim 5)	8
Şekil 2.2. Rotterdam kentsel dönüşüm projesi (Anonim 6).....	9
Şekil 2.3. Batery Park City dönüşüm projesi (Anonim 7)	9
Şekil 2.4. South Street Seaport dönüşüm projesi (Anonim 8)	10
Şekil 2.5. Emscher Park eğlence merkezi (Anonim 9)	11
Şekil 2.6. Tarihi dokunun korunduğu Grainger Town (Anonim 10).....	12
Şekil 2.7 Elephant and Castle projesi (Anonim 11).....	13
Şekil 2.8. Lüks konutların yer aldığı Paddington projesi (Anonim 12).....	13
Şekil 2.9. Lübnan Solidere Kentsel Dönüşüm Projesi (Anonim 13)	14
Şekil 2.10. Çamlıca Kentsel Dönüşüm proje alanı (Anonim 14)	17
Şekil 2.11. Çamlıca Kentsel Dönüşüm proje görseli (Anonim 15)	18
Şekil 2.12. Çamlıca Kentsel Dönüşüm Proje vaziyet alanı (Anonim 16).....	18
Şekil 2.13. Tarlabaşı Kentsel Dönüşüm öncesi (Anonim 17).....	19
Şekil 2.14. Tarlabaşı Kentsel Dönüşüm sonrası (Anonim 18).....	20
Şekil 2.15. Dikmen Vadisi Kentsel Dönüşüm öncesi (Anonim 19)	20
Şekil 2.16. Dikmen Vadisi Kentsel Dönüşüm sonrası (Anonim 20)	21
Şekil 4.1. Konya Organize Sanayi Bölgesi genişleme bölgeleri	34
Şekil 4.2. 2. Kısımda yer alan parselleri gösteren harita	35
Şekil 4.3. Çalışma yapılan parselin ada içindeki konumu	36
Şekil 4.4. Oluşturulan model görünümü	37
Şekil 4.5. Analiz sonuç ekranı	38
Şekil 4.6. 2 numaralı parselin ada içerisindeki konumu	39
Şekil 4.7. 2 numaralı parselin analiz sonucu.....	40
Şekil 4.8. 3 numaralı parselin ada içerisindeki konumu	41
Şekil 4.9. 4 numaralı parselin ada içerisindeki konumu	42
Şekil 4.10. Mevcut altyapı projesi	44
Şekil 4.11. Entegre contalı betonarme boru.....	45
Şekil 4.12. Cam elyaf takviyeli polyester boru.....	46
Şekil 4.13. CTP ve betonarme atık su boru maliyet kıyası.....	49
Şekil 4.14. Örnek mevcut yağmur suyu hatları	50
Şekil 4.15. CTP ve Betonarme yağmur suyu boru maliyet kıyası	54

Şekil 4.16. Brent petrol fiyat grafiği (Anonim 21)	55
Şekil 4.17. KOS Elektrik tüketim grafiği.....	56
Şekil 4.18. KOS doğalgaz tüketim grafiği	56
Şekil 4.19. KOS su tüketim grafiği.....	56
Şekil 4.20. 2021 Ekim ayı elektrik fiyat tarifiesi	57
Şekil 4.21. 2022 Aralık ayı elektrik fiyat tarifiesi.....	57
Şekil 4.22. Örnek yerleşim planı	59
Şekil 4.23. Örnek bina kesiti.....	60
Şekil 4.24. Yalıtım kombinasyonları	65
Şekil 4.25. Örnek ada modeli.....	66
Şekil 4.26. Örnek bina malzeme kesiti	66
Şekil 4.27. Baz bina cephe malzeme detayı.....	66
Şekil 4.28. Baz bina çatı malzeme detayı	67
Şekil 4.29. Tasarruf miktarları	68
Şekil 4.30. Türkiye güneş atlası – Kırmızı en verimli, mavi en verimsiz (Anonim 22).70	
Şekil 4.31. Konya güneş atlası (Anonim 23)	70
Şekil 4.32. Konya günlük güneşlenme süreleri (saat) (Anonim 23).....	71
Şekil 4.33. 4 numaralı parselde yer alan sanayi yapısı çatı PV panel yerleşimi.....	72
Şekil 4.34. 07.00 itibarıyla gölge boyları.....	73
Şekil 4.35. 09.00 itibarıyla gölge boyları.....	73
Şekil 4.36. 12.00 itibarıyla gölge boyları.....	74
Şekil 4.37. 15.00 itibarıyla gölge boyları.....	74
Şekil 4.38. 17.00 itibarıyla gölge boyları.....	75
Şekil 4.39. Konya ili aylık yağış verileri	78
Şekil 4.40. Atık su, yağmur suyu ve gri su terfi istasyonu	80
Şekil 4.41. Arıtım tesisi	80
Şekil 5.1. Konya ihracat rakamları	83
Şekil 5.2. Türkiye ihracat rakamları	83
Şekil 5.3. Elektrik tüketim verileri.....	84
Şekil 5.4. Doğalgaz tüketim verileri	84

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Atık su hatlarının CTP maliyetleri.....	47
Çizelge 4.2. Atık su hatlarının betonarme boru maliyetleri.....	48
Çizelge 4.3. Yağmur suyu hatlarının CTP boru maliyetleri	51
Çizelge 4.4. Yağmur suyu hatlarının betonarme boru maliyetleri.....	52
Çizelge 4.5. Cephe ve Çatı Malzemeleri	61
Çizelge 4.6. Derece gün bölgelerine göre aylık ortalama sıcaklık değerleri (°C).....	62
Çizelge 4.7. TS 825 standardına göre iç mekân sıcaklıkları (°C)	63
Çizelge 4.8 Sistem elemanlarının U değerleri	63
Çizelge 4.9. Alternatif modellerin ısı ihtiyaç analizleri.....	64
Çizelge 4.10. 2023 yılı Mart Ayı BOTAŞ Doğal Gaz Toptan Satış Tarifesi	67
Çizelge 4.11. İyileştirmeler sonrası toplam tasarruf miktarı (TL).....	67
Çizelge 4.12. Cephe ve çatı kaplama maliyetleri.....	69
Çizelge 4.13. Katılımcı 1, Yıllık elektrik tüketimi	76
Çizelge 4.14. GES yatırım özeti	76
Çizelge 4.15. Yatırım maliyet ve karşılama süresi	77
Çizelge 4.16. Katılımcı su tüketim verileri.....	77
Çizelge 4.17. Katılımcı su tüketim verileri.....	79
Çizelge 4.18. Gri su maliyet çizelgesi	81
Çizelge 5.1. Yeni inşa edilecek alanların büyüklükleri ve yapım maliyetleri	86
Çizelge 5.2. CTP boru avantajları ve dezavantajları.....	87

1.GİRİŞ

Türkiye de sanayi üretimi büyük oranda Organize Sanayi Bölgelerinde (OSB) yapılmaktadır. OSB’ler 4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanununda şu şekilde tanımlanmıştır.

Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) :Sanayinin uygun görülen alanlarda yapılanmasını sağlamak, çarpık sanayileşme ve çevre sorunlarını önlemek, kentleşmeyi yönlendirmek, kaynakları rasyonel kullanmak, bilgi ve bilişim teknolojilerinden yararlanmak, sanayi türlerinin belirli bir plan dâhilinde yerleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla, sınırları tasdik edilmiş arazi parçalarının imar planlarındaki oranlar dâhilinde gerekli ortak kullanım alanları, hizmet ve destek alanları ve teknoloji geliştirme bölgeleri ile donatılıp planlı bir şekilde ve belirli sistemler dâhilinde sanayi için tahsis edilmesiyle oluşturulan ve bu Kanun hükümlerine göre kurulan, planlanan ve işletilen, kaynak kullanımında verimliliği hedefleyen mal ve hizmet üretim bölgeleri (Anonim 1).

4562 sayılı tanımdan yola çıkarak OSB’ler için sanayi üretimi yapan girişimcilere uygun ortamın sağlanacağı, düzenli yapılaşma ve çevresel faktörlerin kontrol altında tutularak düzgün bir kent yapısının oluşturulduğu merkezler tanımı yapmak mümkün olacaktır.

Kent kelimesi ise TDK Kent Bilimleri Sözlüğüne göre; “Sürekli toplumsal gelişme içinde bulunan ve toplumun, yerleşme, barınma, gidişgeliş, çalışma, dinlenme, eğlenme gibi gereksinmelerinin karşılandığı, pek az kimsenin tarımsal uğraşılarda bulunduğu, köylere bakarak nüfus yönünden daha yoğun olan ve küçük komşuluk birimlerinden oluşan yerleşme birimi.” şeklinde tanımlanmıştır.

Düzgün bir kentsel yerleşime sahip sanayi alanlarının oluşması sanayi üretimi yapan müteşebbislerin enerji, altyapı vb. imkana çok daha hesaplı bir şekilde ulaşmasını sağlamaktadır. Bu alanlarda oluşan kümelenme sadece sanayi üretimi yapan tesisleri ilgilendirmemektedir. Dağınık sanayi yapılaşması şehir yaşantısını da son derece olumsuz etkilemektedir. Özellikle kent merkezlerine yakın sanayi sitelerinin atık miktarının fazlalığı, baca gazları, yükleme, boşaltma vb. faaliyetlerden doğan trafik yoğunluğu gibi sorunlar yaşam kalitesini düşürmektedir.

Sanayi kümelenmesinin kent merkezlerinin uzağında olması, o alanlardaki sorunları çözmemektedir. Sanayi sitelerinin de kentleşme kurallarına uygun şekilde yapılanması son derece önem arz etmektedir. Ancak özellikle yapım yönetmeliklerinin ve OSB Kanununun öncesinde kurulan OSB’lerde çarpık yapılaşma görülmektedir. Ayrıca geleceğe yönelik plan eksiklikleri veya teknolojik ilerlemenin üretim kapasitelerine olumlu etkisi, sanayi parsellerinde yetersiz yapıların olmasına neden olmaktadır.

OSB Yönetmeliği öncesi yapılan yapılarda çekme mesafeleri mevcut durumdan daha az tutulmuş, zamanla artan ihtiyaca binaen ring yollarında bile yapılaşmıştır. Bu durum mevcut OSB yönetmeliği ve imar yönetmelikleri ile çelişmektedir. Ayrıca yangın, iş kazası vb. durumlarda ring yolları kullanılarak sanayi yapılarına ulaşmak güçleşmekte hatta imkânsız hale gelmektedir. Üretim sahasının geçmişte yapılan yetersiz planlaması geleceğe hazırlanma anlamında sanayi kuruluşunu olumsuz etkilemesi öngörülmektedir.

Kentsel Dönüşüm Lichfield (1992)' a göre, kentsel bozulma süreçlerini daha iyi anlama ihtiyacından doğan ve gerçekleştirilecek dönüşümde elde edilecek sonuçların üzerinde bir uzlaşmadır. Donnison (1993)'a göre ise, kentsel dönüşüm, kentsel çöküntü alanlarında yoğunlaşan sorunları eşgüdümlü bir biçimde çözmek için ortaya konulan yeni yol ve yöntemlerdir. Bu bağlamda bu tanımlardan yola çıkarak kentsel dönüşümün kent yaşamında ve yapılaşmasında oluşan sıkı problemlerin çözümü için ve riskli yapı stokunun ortadan kaldırılması için yapılması gereken toplumsal bir proje olduğunun söylenmesi mümkündür. Kentsel dönüşüm yeni kent alanlarının planlanması ve geliştirilmesine imkân sağlamaktadır. Bunların yanında var olan alanların yeniden planlanması ile sosyal denge kurulması da amaçlanmaktadır.

Türk sanayisinin kalbi niteliğindeki OSB'lerde de kent merkezlerinde görülen sorunlara benzer problemler gözlemlenmektedir. Ancak kent merkezlerindeki kentsel dönüşüm pratiğinin henüz OSB'lerde olmadığını söylemek mümkündür. Zamanla oluşan kapasite artışları, plansız yapılaşmalar ve arsa pahalılığı gibi sebepler OSB içinde yer alan sanayi parsellerinde uygunsuz yapılaşmaların artmasını beraberinde getirmiştir. Uygunsuz yapılaşma ülkemizde yürürlükte olan birçok kanun ve yönetmeliklerle çelişmekte ve yasal üretim için gerekli evrakların alınmasına da engel olmaktadır. Kaçak yapısı bulunan parsellere yapı kullanım izin belgesi verilememesi, akabinde bu belgenin eksikliği ile iş yeri açma ve çalışma ruhsatı alınamamasına sebep olmaktadır. Bu durum da sanayicinin arsa tapusunu OSB yönetimlerinden devralamamasıyla sonuçlanmaktadır. Dolayısıyla yatırımcının kredi kullanımının, savunma sanayi gibi özellikli alanlara üretim yapabilmesinin önünü kapatmaktadır. Ülkemizde uygulanan imar barışı ile bu uygunsuzluklar kayıt altına alınmıştır. Ancak bu durum yukarıda anlatılan sorunların çözümü için yeterli değildir.

Adıgüzel Işıl (2019) çalışmasında Türkiye'de kentsel dönüşüm uygulamalarının 2000'li yıllarda yaygınlaştığını ve AB uyum süreçleri ile önem kazandığını, zaman içerisinde kentsel dönüşüm kapsamının yangın ve afetlere karşı önlem alınması amacıyla genişlemesi gerektiğini belirtmiştir. Benzer çalışmalar incelendiğinde kentsel dönüşüm kavramının OSB'ler için çok fazla tartışılmadığı görülmektedir. Bu çalışma literatürde ve pratikte eksik olan bir alana yönelmeyi de hedeflemektedir.

Sanayi üretiminin en büyük girdisinin ham madde ve enerji olduğunu söylemek mümkündür. OSB'lerdeki enerji tüketim rakamları, üretim, ihracat ve istihdam gibi verilerinde öncüsü niteliğindedir. 2020 yılında dünyayı etkisi altına alan Covid – 19 Pandemisi koşulları sadece ülkemizi değil dünya ticaretini de olumsuz etkilemiştir. Sınırların sıkı kontrollere tabi olması ihracat ortamının güvenliğini tehdit ederken, ülkeler arası ticaret hacimlerini de düşürmüştür. Ancak böyle bir ortamda dahi Türk Sanayi üretiminin yüzde 40'ını gerçekleştiren OSB'lerde üretim devam etmektedir. OSB'lerin yasal temsilcisi olan Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kurulu Ocak 2021 raporuna göre 2020 yılının son ayında OSB'lerde elektrik tüketimi önceki yılın son ayına göre yüzde 9,8 ve yılın bütününde de ise yüzde 1,6 artmıştır (Anonim 3). Aynı raporda Nisan ve Mayıs aylarında sırasıyla elektrik tüketimlerinde yüzde 30,78 ve 29,4 oranında kayıplar yaşandığı da belirtilmiştir. Bu kayıplara rağmen yıl sonu ortalamalarının pozitif yönde olması sanayi üretim kapasitemizdeki potansiyeli göstermektedir.

Bu değerlendirmeler göz önüne alındığında artan elektrik ihtiyaçlarının ekonomik ve çevre dostu yollarla giderilmesi üretim maliyetlerini düşürmenin yanında, yaşanabilir

şehirlerin oluşmasında da fayda sağlayacaktır. Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası (GEPA)'na göre Türkiye'nin yıllık güneşlenme süresinin 2737 saat olduğu (günlük ortalama 7,5 saat) ve toplam gelen güneş enerjisinin 1527 kWh/m² olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizin güneş enerjisi kapasitesinin son derece yüksek olması sanayi üretim girdileri için başı çeken enerji maliyetlerinin de düşürülmesine imkân vermesi muhtemeldir. Enerji girdi maliyetlerinin düşmesi ile küresel rekabet gücümüzün artması mümkündür. Buradan hareketle OSB'lerde güneş enerjisinin kullanımının arttırılması gereklidir. Çalışmanın amaçları arasında kentsel dönüşüme tabi tutulan alanlarda fotovoltaiik sistemlerin kullanımının özendirilmesi ve/veya zorunlu hale getirilmesinin önerilmesi amaçlanmaktadır. Özellikle kentsel dönüşüm neticesinde oluşacak yeni parsel ve yapılarda enerji alanında yapılacak değişikliklerle zorunlu hale getirilecek yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı orta vadede sanayicilerin giderlerini düşürecektir. Bunun yanında en büyük ithalat kalemleri arasında yer alan enerjinin de efektif kullanılmasına neden olacaktır.

OSB'lerin tabi olduğu kanun ve yönetmelikler yapılaşma ve parsel kullanımı açısından çeşitli kurallar içermektedir. Dolayısıyla uygulanacak kentsel dönüşümün sürdürülebilir olabilmesi bu mevzuatların hedeflenen dönüşüme uygun hale getirilmesi ile mümkün olacaktır. Çalışma da mühendislik incelemelerinin yanında mevzuat temelli incelemelerde de bulunarak uygulama pratiğine sahip sonuçlar önerilmiştir. Bu kapsamda 4562 Sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu, Kamulaştırma Kanunu, 6306 Sayılı Kanun'un Uygulama Yönetmeliği, Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği, Organize Sanayi Bölgeleri Yer Seçim Yönetmeliği, Organize Sanayi Bölgelerinde Yer Alan Parsellerin Tamamen veya Kısmen Bedelsiz Tahsisine Dair Yönetmelik incelenmiştir. OSB'lerde kentsel dönüşümün sürdürülebilmesi için özellikle yönetmeliklerde değişiklikler önerilmiştir.

Çalışma esnasında örneklem için Konya ili seçilmiştir. Konya ilinde yer alan Konya Organize Sanayi Bölgesi'nin en eski genişleme bölgesinde dönüşüm uygulanacak bir ada Bölge Müdürlüğü ile belirlenmiştir. Belirlenen ada da yer alan sanayi binaları modellenmiştir. Modellenen binalar mevcut yönetmeliklere göre değerlendirilmiş ve performansları incelenmiştir. Ayrıca ada da yer alan parsellerin ve sanayi binaların üretim kapasite artışlarına cevap verip veremeyeceği değerlendirilmiştir. Kentsel dönüşüm sonrası inşa edilecek sanayi binalarının sürdürülebilir tasarımlara sahip olması için önermeler yapılmıştır. Yağmur suyunun geri kazanılması ve güneş enerjisinden en fazla nasıl faydalanılabileceği hususları üzerinde durulmuştur. Dönüşüme uğrayacak ada çevresindeki yolların ve altyapıların tasarımları gözden geçirilmiştir.

Yapılan tez çalışmasını diğer tez çalışmalarından ayıran ve özgünlük katan en önemli özelliği, sanayi üretiminin yapıldığı, ülkenin kalkınmışlık seviyesine en büyük katkı yapan alanlardan biri olan OSB'lerin sürdürülebilir kentsel dönüşüm altyapısının oluşturulmasını amaçlamasıdır. Ayrıca OSB'lerin tabi olduğu özel mevzuatlara ve tüm yerel idarelerin tabi olduğu genel mevzuatlara öneriler getirerek tüm OSB'lerin kullanabileceği bir sürdürülebilir kentsel dönüşüm rehberi niteliğinde çalışma oluşturmak hedeflenmiştir.

2. KAYNAK TARAMASI

Tez çalışmasının bu bölümünde yapılan çalışmanın içeriğine katkı sağlayan veya çalışmanın özgünlüğü için farklı alanlara yönelmesine referans olan literatürde yapılmış çalışmalar incelenmiştir.

2.1. OSB'ler Hakkında Yapılmış Çalışmalar

Yanbay (2009) yapmış olduğu çalışmada sanayi tanımını Latince kökenli “Industri” kelimesinin maharet ve hüner anlamına gelmesi ve Arapça kökenli “Sınai” kelimesinin bir şey yapmak, azimle bir şey başarmak anlamına gelmesi ile bağdaştırarak yapmıştır. Sanayinin ülkemizde en yaygın anlamının da fabrika ile bütünleştiğinden bahsetmiştir.

Tümertekin ve Özgüç (2007) ise çalışmalarında sanayinin kalkınma ve küreselleşme için öncü olduğunu belirtmişlerdir. Sanayi faaliyetlerinde hammaddenin işlenmesinin pratikliği anlatılmıştır. Tarımsal üretimde ihtiyaç duyulan alana oranla çok daha küçük alanlarda nihai ürün elde etmek için sanayi tesislerinin önemine değinilmiştir.

TDK sözlüğüne göre sanayi tanımı şu şekilde yapılmıştır.

“Ham maddeleri işlemek, enerji kaynaklarını yaratmak için kullanılan yöntemlerin ve araçların bütünü, işleyim, uran, endüstri.” (Anonim 2).

Sanayi tanımı literatürde birçok kez tanımlanmaya çalışılmıştır. Bu tanımlar benzerlikler gösterse de yapılan çalışma konularına göre etki altında yapıldığını söylemek gerekmektedir. Çelebi (2001) de yayınlamış olduğu çalışmasında ihtiyaç konusuna vurgu yaparak tanım yapmıştır. Çalışmaya göre insanların ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yardımlaşarak ürün üretmeleri ve ürün üretirken gerek bilgi birikimi gerek insan gücü gerekse makine ve aletleri kullandıkları faaliyetlerin bütünü sanayi olarak tanımlanmıştır.

Gündoğar (2013) çalışmasında Birleşmiş Milletlerin OSB tanımına yer vermiştir. BM’ye göre birbiri ile uyumlu üretim yapan küçük ve orta ölçekli sanayi kuruluşlarının, planlı bir alanda ve ortak altyapı hizmetlerinden yararlanacak şekilde, standart fabrika binaları içinde toplandıkları alanlar OSB olarak tanımlanmıştır. Bu tanıma destekler nitelikte Bilgin ve Ar (2004) sanayiciye ortak altyapı hizmetlerini sağlayan OSB’lerin üretime kattıkları katma değer, üretim ortamına sağladıkları düzenin son derece önemli olduğunu savunmuşlardır. Bu bağlamda Şenol (2011) OSB’lerin kentleşmeye ciddi katkıları olduğunu belirtmiş ve OSB’ler sayesinde sanayi yatırımlarının dengeli bir şekilde bütün ülkeye yayıldığını belirtmiştir. Aynı çalışmada OSB’ler vasıtasıyla planlı kalkınmanın mümkün olacağı, altyapı yatırımlarının yapılarak doğrudan yatırıma hazır hale getirilen sanayi parselleri vasıtasıyla kamu hizmeti sunulduğuna değinmiştir.

OSB’lerde bir arada sanayi üretiminin yapılması birçok sektörün birbiri ile etkilenmesine sebep olmaktadır. Lefebvre (2016) çalışmasında bu hususa değinmiş, OSB’ler aracılığıyla sektörlerin birbirleri ile ilişkide olmasının Pazar avantajı sağlayacağını belirtmiştir. OSB alanlarının toplumsal mekanlar olduğu anlatılmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalarda OSB’ler hakkında birçok farklı tanım bulunabilmektedir. Bunlardan biri de Deliduman (2005) tarafından yapılmıştır. Çalışmasında OSB’leri altyapı ve üst yapı (yol, elektrik, doğalgaz, su, lojistik alanlar)

hizmeti sağlayan, bulunduğu alanda farklı sektörlerde mal ve hizmet üretilen, özel kanun hükümlerine göre idare edilen alanlar olarak tanımlamıştır. Ergül (2020) tez çalışmasında bu tanımlı desteklemekte ve OSB'lerin endüstriyelleşmede önemli bir adım olduğunu belirtmektedir. Aynı çalışmada OSB'lerin birçok imkânı bir araya getirerek ortak fayda sağladığı ve sektör ihtiyaçlarına cevap verdiği anlatılmaktadır.

OSB'lerin tarihsel gelişimiyle ilgili yapmış olduğu çalışmasında Onat (1969), ilk toplu sanayi üretiminin 19. Yüzyılda Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıktığını belirtmiştir. 1885 yılında sanayi bölgesi fikrinin doğduğunu bunun ülke ekonomisi için önemli bir kavram olduğunu belirtmiştir. Güden (2011) çalışmasında dünya genelinde ilk OSB şeklinde kümelenmenin İngiltere'de yer alan Manchester şehrinde olduğunu ortaya koymuştur. Bunun akabinde ABD'de özel girişimlerle Chicago'da iki ayrı sanayi bölgesi kurulmuştur (Central Manufacturing ve Clearing). Birinci Dünya Savaşı sonrası başlayan ve İkinci Dünya Savaşı ile hız kazanan teknik ilerlemeler neticesinde tüm dünyada OSB'lerin yaygınlaşmaya başladığına değinilmiştir. Bu ilerlemeler Türkiye'de 1962 yılında karşılık bulmuş ve ilk OSB Bursa'da kurulmuştur. Şahbaz (2011) yapmış olduğu çalışmasında OSB'lerin Türkiye'de hızla arttığını ve işletme sayılarının da aynı oranda çoğaldığını ortaya koymuştur.

OSB'ler ile ilgili çalışmalar uzun süredir devam etmektedir. Çezik ve Eraydın (1982) yılında yapmış oldukları çalışmalarında OSB'lerin planlanması ile ilgili analitik incelemeler yapmışlardır. Yer seçimleri, arsa talep durumları konularına değinmişler ve OSB'lerin sanayi üretimi hususunda sağladıkları teşvikleri değerlendirmişlerdir.

Güler (1990) OSB'lere yönelik uygulanacak makro politikalarla OSB'lerin kentleşme ve sanayileşme dengesinde önemli bir rol oynayacağını ortaya koymuştur. OSB yapılanmasının düzenli kentsel gelişime katkı sağladığına değinilmiş ve yatırımcıya sanayi parseli yanında idari sosyal tesis alanları, altyapılar, teknoloji geliştirme bölgeleri vb. başlıklarda hizmet götürüldüğü anlatılmıştır. OSB'lerin güçlü ve planlı yapılanması ile sanayileşme ile ilgili yaşanan çoğu problemin giderilebileceği ortaya konmaya çalışılmıştır.

Özer (2002) çalışmasında OSB'lerin toplulaştırılmış sanayi bölgeleri olması nedeniyle bu bölgelerde yatırımın teşvik edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Ancak bu alanlarda yatırım teşvik edilirken ekonomik analizlerin, çevresel etki değerlendirmelerinin ihmal edilmemesi gerektiğini savunmuş ve OSB çatısında plansız yapılaşmanın, çevresinde ise kontrolsüz kentleşmenin önlenmesi gerektiğine değinmiştir. Alacadağlı (2004) yapmış olduğu çalışmada OSB'lerin kuruluşu ve işleyişinde çevresel değerlerin korunması gerektiğini savunmuştur. OSB'lerde bütünsel bir çevre yönetim sisteminin olması gerektiği ve bu hususta yapılması gerekenler irdelenmiştir.

OSB'lerin temel amaçlarını OSB'lerin yasal en üst temsilcisi Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu (OSBÜK) şu şekilde tanımlamıştır: "OSB'ler ile ilgili olarak mevzuat oluşturma kapsamında 4562 sayılı Kanun 15.04.2000 tarihli ve 24021 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Kanunda OSB'ler; "Sanayinin uygun görülen alanlarda yapılanmasını sağlamak, çarpık sanayileşme ve çevre sorunlarını önlemek, kentleşmeyi yönlendirmek, kaynakları rasyonel kullanmak, bilgi ve bilişim teknolojilerinden yararlanmak, sanayi türlerinin belirli bir plan dahilinde yerleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla; sınırları tasdik edilmiş arazi parçalarının imar planlarındaki

oranlar dahilinde gerekli idari, sosyal ve teknik altyapı alanları ile küçük imalat ve tamirat, ticaret, eğitim ve sağlık alanları, teknoloji geliştirme bölgeleri ile donatılıp planlı bir şekilde ve belirli sistemler dahilinde sanayi için tahsis edilmesiyle oluşturulan ve bu Kanun hükümlerine göre işletilen mal ve hizmet üretim bölgeleri” olarak tanımlanmıştır (Anonim 3).

2.2. Kentsel Dönüşüm Hakkında Yapılmış Çalışmalar

Kentsel dönüşüm kelimesi TDK sözlüğüne göre “Kentın imar planına uymayan ruhsatsız binaların yıkılıp planlara uygun olarak toplu yerleşim alanlarının oluşturulması” şeklinde tanımlanmaktadır. Ancak kentsel dönüşüm tanımı için literatürde birçok farklı tanımlama yapılmaya çalışılmıştır.

Lichfield (1992) yapmış olduğu çalışmasında kentlerin bozulma aşamalarını daha iyi tahlil edebilmek amacıyla ve buna bağlı olarak geliştirilecek dönüşüm, yenileme çalışmaları neticeleri hakkında bir uzlaşma olarak kentsel dönüşümü tarif etmektedir.

Dannison’a (1993) göre ise kentsel dönüşüm, kentlerin yıkıntı alanlarında baş gösteren sorunları çözebilmek için ortaya konulmuş bir yol ve yöntemlerin ortak adıdır. Roberts (2000) yapmış olduğu çalışmada kentsel dönüşümü kapsamlı bir plan dahilinde sınırları belli bir alanın ekonomik, çevresel, sosyal koşullarının iyileştirilmesine yönelik bir süreç olarak tanımlamaktadır.

Uyar (2009) yapmış olduğu çalışmada kentsel dönüşümü bilinçli bir şekilde kentsel mekanlarda yapılan değişimler olarak tanımlamıştır. Çimen (2007) ise kentsel dönüşümü kent problemlerine çözüm üretmek amaçlı ve değişen gelişen kentlerin parçalarının ekonomik, çevresel vb. koşullarının düzeltilmesi, sorunlarına çare bulunması için uygulanan bir vizyon olarak tarif etmiştir.

Akkar (2006) yayınlamış olduğu çalışmasında kentlerin toplumsal, siyasal, ekonomik koşullar altında değişim gösterdiklerine değinmiştir. Bu değişimlerin bazı durumlarda yaşam kalitesini ve mekânsal standartları yükseltmeye yönelik olduğunu bazı durumlarda ise fiziksel ve mühendislik koşullarından dolayı olduğunu anlatmıştır. Bunların ışığında kentsel dönüşümü sürekli var olan bir olgu olarak değerlendirmiştir.

Robert ve Sykes (2008) yapmış oldukları çalışmada kentsel dönüşümü bir alanın çeşitli koşullarının sürekli ve kapsamlı bir vizyonla iyileştirmeye çalışmak olarak tanımlamıştır. Özden (2006) ise kentsel dönüşümün zamanla eskiyen veya arsa değeri bakımından değerlendirme potansiyeli olan alanların üzerinde bulunan yapıların, yoksulluğun hâkim olduğu kent bölgelerinin belli programlar dahilinde altyapılarının sorunlarının giderilerek günün yaşam koşullarına uygun olarak yenilenme eylemi olarak yorumlamıştır.

Kentsel dönüşüm uygulamaları uzun süredir dünyanın çeşitli yerlerinde uygulanmaktadır. Bu anlamda dünyada ülkemizden daha eski uygulamalar olduğunu söylemek mümkündür. Madanipour (2000) çalışmalarında sanayi devriminin etkisiyle çevre kirliliğinin hızla arttığını, bunun yanında düzensiz ve konforsuz yapılaşmanın yapıldığını belirtmiş bu koşullarda altyapı hizmetlerinin de oldukça zayıf kalarak sağlıksız kentlerin meydana geldiğini savunmuştur. Ayhan’da (2013) tarafından yapılan çalışmada ise kentsel dönüşüm sürecin sanayi devrimi ile başladığı belirtilmiştir

ve sanayileşmenin getirdiği kent nüfuslarındaki artışa değinerek bu kalabalıklaşmayı karşılayacak konutların üretilemediğinden veya düşük kaliteli üretildiklerinden dolayı ilk düzenlemelerin kamusal alanlarda yapılmaya çalışıldığından bahsedilmiş ABD’de 1930’ların kentsel dönüşümün başlangıcı olarak görüldüğünü belirtmiştir. Bu tarihlerde çöküntü alanlar temizlenerek yerlerine kamu binaları inşa edilmiştir. Ayhan (2013) aynı çalışmasında Avrupa ve ABD’de kentsel dönüşüm ve yenileme çalışmalarının birbirleri ile benzerlik gösterdiğini, kentsel dönüşümün şehirleri canlandırmak ve korumak için iyi bir metot olduğundan bahsetmiştir.

Seyidoğulları (2016) yapmış olduğu çalışmada kentsel dönüşümün Avrupa’da temellerinin atılmasını Birinci Dünya Savaşına bağlamıştır. Kentlerde oluşan fiziksel yıkımın yeni barınma ihtiyaçlarını beraberinde getirdiğini belirtmiştir. Erden (2003) çalışmasında Birinci Dünya Savaşında yıkıma uğrayan şehirlerin eski durumlarını tekrar kazanmaları için kentsel dönüşüme tabi tutulduklarını belirtmiştir. Ayrıca çalışmasında 19.yy. ortalarına doğru ABD ve Avrupa ülkelerinde kırsal alanlardan kentlere yoğun göç dalgasının yaşandığını ve bunun neticesinde kent merkezlerinin yetersiz kaldığına değinmiştir. Artan nüfusun sağlık, altyapı hizmetleri gibi alanlarda sorunlara sebep olduğundan ve neticede kalabalık nüfusun barınma talebinde karşılanması zorunluluğunun ortaya çıkmasından dolayı kentsel dönüşüm süreçlerinin yaşandığından bahsetmiştir.

Le Gates ve Stout (1998) şehir merkezlerinde yaşayan insanların temiz ve sağlıklı alan taleplerinin karşılanması amacıyla ilk olarak kamusal alanların düzenlendiğini bunun neticesinde Liverpool’da Birkenhead Parkının, Londra’da Victoria Parkının ve New York’ta Central Park’ın farklı tarihlerde inşa edildiğini belirtmiştir. Bunun “Park Hareketi” olarak isimlendirildiğinden bahsetmişlerdir. Bu park hareketini de yavaş yavaş kent merkezlerinde daha sağlıklı alan üretilmesi maksadıyla özellikle Paris’te Baron Haussmann önderliğinde kent yenileme çalışmalarının başladığını, bu çalışmalarla geniş caddelerin açılarak park alanlarına bağlandığını anlatmışlardır. Aynı çalışmalarında 1949 yılında ABD’de çıkan “Konut Yasası” ile kentsel dönüşümün kurumsallaştığını belirtmişlerdir.

Couch ve Fraser (2003) yayınlamış oldukları çalışmalarında 1960’ların başlarını Avrupa’da kentsel yenileme çalışmalarına eğilimin arttığı zaman dilimi olarak nitelendirmişlerdir. Bu dönemde fiziksel bozulmaların toplumsal deformasyona neden olduğu kabul edilerek, toplumun yaşamış olduğu sorunları merkeze alan ve çözüm odaklı kentsel yenileme çalışmaları yapılmıştır. Akkar (2006) bu dönemde yapılan çalışmaların etkilerinin sınırlığı olduğunu ancak buna rağmen kentsel yenileme çalışmalarının toplumsal ve fiziksel mekân boyutlarının birlikte ele alınması gerektiğinin anlaşılması açısından önem arz ettiğini belirtmiştir.

Balchin ve Hull (1987) 1970’li yıllarda kentsel bozulmaları toplumsal bir hastalık olarak nitelendirmiş ve bunları sosyal ekonomik nedenlere bağlamıştır. Aynı dönemi Öztaş (2005) 1960 ve 1980 yılları arasında gruplamış ve bu dönemin devletin de katkısıyla belirli bir alanda yeniden yıkıp yapmak yerine, bu maliyetlerden daha düşük olacak şekilde iyileştirme çalışmalarına yoğunluk verildiğini belirtmiştir.

Ayhan (2013) kentsel dönüşümün 1980’lerde çöküntü alanlarda ekonomik hareketlilik yaratmak maksadıyla kullanıldığını belirtmiştir. Aynı çalışmasında bu

yaklaşımın kent merkezlerinde kalan ve işlevini yitirmiş fabrika alanları, depolar gibi alanların dönüşümünü konu alarak yapıldığını, bu yaklaşımın da kentlerin yeniden üretimi (urban regeneration) olarak İngiliz literatürüne geçtiğini belirtmiştir. Akkar (2006) çalışmasında bu yaklaşımı çeşitli örneklerle açıklamıştır. Bunlara örnek olarak Londra'daki eski liman alanının Birleşik Krallık'ın en önemli iki ticaret merkezlerinden birine dönüştürüldüğü ve Şekil 2.1'de verilen Canary Wharf, Rotterdam'da eski bir limanın tekrar değerlendirilmesi ve dönüşümle beraber deniz müzesi, otel, konut gibi sosyal donatı alanları içeren ve Şekil 2.2.'de gösterilen Rotterdam Waterstad gösterilebilir. Ayrıca New York'ta bulunan ve 1980'lerin başında yeniden inşa edilen, içinde konut projelerinin yanında Dünya Ticaret Merkezini 'de barındıran Battery Park City projesi (Şekil 2.3) ve Manatthan'da bulunan Şekil 2.4.'te verilen eski limanlardan South Street Seaport'un dönüştürülerek açık hava müzesine çevrilmesi de örnek olarak gösterilmiştir. Yazar çalışmasında 1980'li yıllarda kentsel dönüşümün daha çok kamu özel sektör iş birliğini geliştirmeye yönelik olduğunu belirtmiş ve amacın şehirlerin pazarlanmasına yönelik olduğunu belirtmiştir.



Şekil 2.1. Canary Wharf dönüşüm projesi (Anonim 5)



Şekil 2.2. Rotterdam kentsel dönüşüm projesi (Anonim 6)



Şekil 2.3. Batery Park City dönüşüm projesi (Anonim 7)



Şekil 2.4. South Street Seaport dönüşüm projesi (Anonim 8)

Eren (2006) 1990’lı yıllarda ortaya çıkan sınıf ayrımlarının, sınıflar arası çatışmaların ve yükselen suç oranlarının kentsel dönüşümü tabana da yaymanın gerektiğini ve sosyal alanlara önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu dönemde toplumdaki insanların dönüşüm uygulamalarında daha çok söz sahibi olduğunu ve bununla sosyal adalet açısından önemli sonuçlarının doğduğunu belirtmiştir.

Korkmaz (2013) çalışmasında 1980’lerden sonra dünyaya hâkim olan neoliberal politikalardan kentsel dönüşüm süreçlerinin de etkilendiğini ve bu süreçlerde yeni aktörlerin ortaya çıktığını belirtmiştir. Bu dönemde kamu ve özel sektör ortaklıklarına yerel halkın ve sivil toplum kuruluşlarının da dahil olduğuna değinerek IMF ve Dünya Bankası gibi fon kuruluşlarının da kentlerin gelecek tasarımları ve dönüşümlerine katkı sağladığını savunmuştur.

Akkar (2006) aynı çalışmasında 1990 sonrasında dönüşüme yaklaşımın farklılık gösterdiğini savunmuştur. Bu dönemde dönüşüme tabi olan alanın fiziki, ekonomik, çevresel boyutlarının yanına yasal süreçlerinin de eklenmesiyle amaçlanan kentsel canlanmanın yanında kamu yararının da en üst seviyeye çıkacağına değinmiştir. Bunun yanında kentlerin Pazar değerlerinin artırılmasına devam edilirken, kentsel yenileme ve dönüşüm çalışmalarının kültürel ve tarihi mirasları da koruması gerektiğinin önemini anlaşıldığını belirtmiştir. Jeffrey ve Pounder (2000) çalışmalarında kentsel dönüşümde tüm kaynakların verimli kullanılması gerektiğini belirtmiş ve kentsel dönüşümde yayılmanın sınırlandırılarak, ulaşım sorunları oluşmasının önüne geçilmesi gerektiğini aynı zamanda da tarihi ve kültürel yapılarında korunması gerektiğini savunmuştur. Drewe (2000) yapmış olduğu çalışmada Avrupa’da kentsel dönüşüm esnasında kentlerin geçmiş miraslarının korunması için projelerin dört alanda yapılmasını önermiştir. Bunları da çöküntü haline gelmiş mekanların canlandırılması, tarihi alanların iyileştirilmesi, tarihi

değer taşıyan sanayi alanlarının yeniden canlandırılması ve orta büyüklükteki tarihi kentlerin bütün olarak korunması olarak sınıflandırmıştır.

Tarihi ve kültürel mirasın ön planda tutulduğu ve kentsel dönüşümün amacının kentsel canlandırma olarak belirlendiği projelere Fraser vd. (2003) yapmış oldukları çalışmalarında örnekler vermişlerdir. Bunlardan biri Almanya’da eski sanayi bölgesi olan Ruhr’da yapılan ve eski sanayi binalarının eğlence alanlarına dönüşerek yeniden kullanıldığı Emscher Parktır (Şekil 2.5.). Bir diğer örnek olarak da 1990’ların başında yapılan ve tarihi mirası korumayı amaç edinen Newcastle’de bulunan Grainger Town Projesini göstermişlerdir (Şekil 2.6.)



Şekil 2.5. Emscher Park eğlence merkezi (Anonim 9)



Şekil 2.6. Tarihi dokunun korunduğu Grainger Town (Anonim 10)

Doğaner (2017) yapmış olduğu çalışmada dünyada geliştirilen kentsel dönüşüm projelerinin daha çok tarihi bölgelerde olduğunu belirtmiştir. Bu uygulamalarda temel amacın kentsel canlandırma olduğunu savunmuştur.

Dünya’da bu dönemde birçok kentsel dönüşüm projesi uygulanmıştır. Şekil 2.7’de görülen ve daha çok düşük gelirli grupların yaşadığı alanda yapılan sosyal donatı alanları ile önce çıkan Elephant and Castle projesi bunlardan biridir. Şekil 2.8.’de görülen kentsel dönüşüm projesi ise Londra’nın en lüks ve merkezi konutlarının bulunduğu ve bölgesel gelişimin ön plana çıkarıldığı Paddigton Projesi’dir.



Şekil 2.7 Elephant and Castle projesi (Anonim 11)



Şekil 2.8. Lüks konutların yer aldığı Paddington projesi (Anonim 12)

Avrupa ve ABD merkezli birçok kentsel dönüşüm uygulaması başarı ile gerçekleştirilmiştir. Bunların yanında nispeten bu iki kıta ülkelerine göre daha az gelişmiş bölgelerde de sonuca ulaşmış uygulamalar görmek mümkündür. Özellikle birçok dönemde savaşlarla yıkıma uğrayan Ortadoğu ülkelerinde kentsel yenileme ve dönüşüm çalışmaları görmek mümkündür. Demirsoy (2006) çalışmasında Lübnan'ın başkenti Beyrut'ta gerçekleştirilen Solidere Kentsel Dönüşüm Projesine değinmiştir. Çalışma da projenin iki etaptan oluştuğunu ve toplamda 4 milyon metrekareden daha fazla inşaat alanına sahip olduğunu anlatmıştır. Çalışmaların ilk aşaması 1994-2004, ikinci aşaması ise 2005-2020 yılları arasında, Lübnan Devleti tarafından kurulan kamu ile özel sektör birlikteliği ile faaliyet yürüten Solidere şirketi tarafından gerçekleştirilmiştir. Şekil 2.9'da projeye yönelik görsel sunulmuştur.



Şekil 2.9. Lübnan Solidere Kentsel Dönüşüm Projesi (Anonim 13)

Tüm dünyaya paralel olarak ülkemizde de yoğun bir kentsel dönüşüm süreci yaşanmaktadır. Ataöv ve Osmay (2007) çalışmalarında Türkiye'de kentsel dönüşüm tarihini Osmanlı Devleti'ne kadar dayandırmış ve 1858 Arazi Kanunnamesi ile ilişkilendirmişlerdir. Ancak kentsel dönüşüm ve yenileme çalışmalarının son 60 yılda hızlandığını, bu süreçte sosyolojik, ekonomik ve yönetsel faktörlerin ön plana çıktığını

belirtmişlerdir. Teknolojik olarak Avrupa'nın gerisinde olsak dahi kentsel dönüşüm konusunda Avrupa'dan daha hızlı ve etkin çözümler ürettiğimiz konusu çalışmada savunulurken, yapılan kentsel dönüşümlerde uzun vadeli planlamaların ön plana çıkarılamaması da eleştirilmiştir.

Yerliyurt ve Aysu (2008) gerçekleştirdikleri çalışmada 21. Yüzyılda sanayileşme sonrası toplumlarda meydana gelen değişimlere değinilmiş ve sanayi toplumundan bilgi toplumuna evrilmenin küreselleşme ile hızlandığı anlatılmıştır. Çalışmada bu süreçlerin özellikle gelişmekte olan ülkelerin kent yapılarını da etkilediğinden ve dönüşümleri hızlandırdığından bahsedilmiştir.

Özer (2019) yapmış olduğu çalışmada ülkemizde özellikle 1950 sonrası ülke politikası olarak liberal ekonomi görüşünün benimsenmesi ile birçok yapısal değişikliğin beraberinde yaşandığını belirtmiştir. Özellikle sanayileşme ile tarımsal üretimde makineleşmenin arttığına, bunun insan gücüne olan ihtiyacı azalttığından kırsaldan kentlere göçü hızlandırdığından bahsetmiştir. Artan kent nüfuslarının yeni kültürel ve sosyal mekanlara ihtiyaç doğurduğundan kentlerde hızlı bir dönüşüm yaşandığı savunulmuştur. Keskinok (2001) çalışmasında bu fikre destek vermiş ve dönüşümün bir plan dahilinde olmadığını belirtmiştir. Özellikle 1950-1960'lı yıllardan sonra Ankara ve İstanbul'un olumsuz dönüşümün başlıca merkezleri olduğu anlatılmıştır. Köktürk ve Köktürk (2007) çalışmalarında kırsaldan kentlere göçlerle beraber bu göç eden insanların sayısına uygun konut yapılamadığı ve bu sayede 2000'lere kadar ciddi kaçak yapılaşma sorunu doğduğunu belirtmişlerdir. Bu konu hakkında yerel yönetimlerin gerekli tedbirleri alamadıklarından bahsederek gerekli imar planlarının yapılamadığından söz etmişlerdir. Keleş (1996) çalışmasında kaçak yapılaşmanın ortaya çıkaracağı problemlerin çözümü için tabana yayılan bir politikanın yerel yönetimlerce izlenemediğini belirtmiştir. Hatta ülkemizde var olan imar yasalarıyla örtüşmeyen yapılaşma sorununu hukikileştirerek çözüm yoluna gidildiğinden bahsedilmiştir. Köktürk ve Köktürk adı geçen çalışmalarında bu hususta 1948 yılından sonra 2004 yılına kadar 17 farklı yasanın çıkarıldığını ve gecekonduların hukuki karşılık bulmalarının sağlanmaya çalışıldığını belirtmişlerdir.

Akkar (2006) çalışmasında şehirlerimizin kentsel dönüşüm konusunda Batı ile benzerlikleri olmasına karşın ciddi farklılıkları da barındırdığından bahsetmiştir. Türkiye de dönüşüm süreçlerinin ülke ekonomisinden, siyasal yapısından ve tarihi kültürel miraslarından bağımsız olamayacağını, süreçlerin Batı'daki iyi örneklerle birleştirilerek iç dinamiklere uygun şekilde yürütülmesi gerektiğini belirtmiştir. Aynı çalışmada ülkemizde dönüşümün yalnızca belli mekanlara ingirgendiğini, başarılı metodların uygulanabilmesi için ekolojik denge içerisinde kalkınma ve sosyal gelişiminde hedefler arasına konması gerektiğinden bahsetmiştir. Türel ve diğerleri (2005) çalışmalarında Batı'da yer alan farklı metotlardan ziyade ülkemizde kentsel dönüşümün yalnızca gecekonduların yeniden şekillenmesi olarak algılandığı anlatmıştır. Bu tür dönüşümün toplumsal ihtiyaçlara cevap veremeyeceği anlık çözümlerden ziyade uzun vadeli çözüm yollarının ortaya konulması gerektiğini anlatmıştır. Buna rağmen 1980 sonrası yapılan çalışmalarda dönüşüm süreçlerinin tek merkezden değil daha kapsayıcı şekilde tabana yayılan bir planlama ile yapılmaya çalışıldığını da görüşlerine eklemiştir.

Tekeli (1982) çalışmasında kent çevrelerinde türeyen gecekonduların yanında sanayi bölgelerinin, üniversitelerin ve kamu kurumlarının da yer almaya başladığından

bahsetmiştir. Ataöv ve Osmay (2007) çalışmalarında bu görüşe benzer nitelikte kent çevrelerinin yapılaşmaya hızla başladığını belirtmişler ve altyapı sorunlarının kaçınılmaz olacağından bahsetmişlerdir. Devlet arazilerine yapılan gecekonduların ancak etkin dönüşüm politikalarıyla çözülebileceğine de çalışmalarında değinmişlerdir.

Ayhan (2013) yapmış olduğu çalışmada 1950-1980 yılları arasında ruhsatsız konut alanlarında kentlerin yeniden yapılandırılması ve yenilenmesi çalışmalarının yapıldığına değinmiştir. Aynı çalışmada gecekondulu yerleşimi olarak kent çevrelerinde yer alan kaçak yapılaşmanın ıslah edilmesi maksadıyla bu alanların dönüşüme tabi tutulduğu ve kentlerin ihtiyaç duyduğu konutların bu mekanlarda çözülmeye çalışıldığı ancak bu durumunda başka gecekondulu mahallerinin türemesine sebep verdiği belirtilmiştir. Aydın ve Turan (2012) yapmış oldukları çalışmalarında kentsel dönüşümünün ABD ve Avrupa’da Türkiye’den daha önce tartışılmaya başlandığını ancak Türkiye’de de 1980 sonrasında uygulamaların arttığını belirtmişlerdir. Çalışmalarında ülkemizde esas kentsel dönüşüm konusunun 2000’lerden sonra anlaşılmaya başlandığından da bahsetmişlerdir.

Bu görüşü destekleyen çalışmalar literatürde sıkça yer almaktadır. Kaya (2019) yayınlamış olduğu tezinde Türkiye’de kentsel dönüşüm çalışmalarının risk azaltımı amacıyla 2000’lerde hızlandığını anlatmıştır. Buna temel sebep olarak 1999 yılında nüfus yoğunluğu açısından ülkemizin en kalabalık bölgesinde meydana gelen depremi göstermiştir. Bu deprem sonrasında artık kentsel dönüşüm konusunun yasal bir zemine oturtulması gerektiğinin anlaşıldığından bahsetmiştir.

Yenice (2014) yapmış olduğu çalışmada deprem gerçeği ve depreme dayanıksız konut gerçeği ile yüzleşmenin akabinde 2004 yılında “Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Kanunu Tasarısı”nın gündeme gelmesinden bahsetmiş ve içerik olarak kentlerin eskiyen ve dayanıksız alanlarının nitelikli sağlam kentsel mekanlara dönüştürülmesini içerdiğinden bahsetmiştir.

Birpınar (2012) çalışmasında ülkemizde kentsel dönüşümüne konu edilmesi gereken alanları, gecekondulu alanları, kaçak yapıların yoğun olduğu alanlar, tarihi alanlar, ekonomik ömrü bitmiş yapı stokunun bulunduğu alanlar, kent merkezlerinde yer alan çöküntü alanları olarak kapsamlı bir şekilde sıralamıştır. Ayrıca çalışmasında en önemli problemin bahsettiği alanlarda oldukça fazla depreme dayanaksız yapının bulunması olarak belirtmiştir ve bu alanların kesinlikle bir kalkınma planıyla birlikte ele alınması gerektiğinden bahsetmiştir.

Akova (2010) yapmış olduğu çalışmada ülkemizde kentsel dönüşüm sürecinin özetini vermiştir. 1950’li yılları “Buldozer Dönemi” olarak tanımlamış ve bu zaman zarfında yenilenmenin yaşandığını belirtmiştir. Ancak bu dönemde uygulama eksiklerinin toplumda sorunlara yol açtığından bahsetmiştir. 1960’lı yıllarda taleplerin ön plana çıktığını, 1970’li yıllarda ise konut kalitesinin artmaya başladığını anlatmıştır. 1980’li yıllarda ise kentlerde yeni çalışma sahalarının açılmaya çalışıldığını, 1990’larda ise ekonomik gelişimin esas alınmasıyla daha planlı çalışmaların yapıldığından bahsetmiştir. 2000’lerde ise artık daha fazla uygulanabilirliği olan ve halkın beklentileriyle örtüşen proje sayının arttığından bahsetmiştir.

2.2.1. Türkiye’de kentsel dönüşüm örnekleri

Yukarıda Dünya ve Türkiye’de kentsel dönüşüm projelerinin gelişim süreçleri ve uygulanış biçimleri ile ilgili literatürde yer alan çalışmalar incelenmiştir. Bu başlık altında Türkiye’de uygulanan projeler özelinde çalışılmış kaynaklardan özet bilgiler sunulacaktır.

2.2.1.1. İstanbul Çamlıca kentsel dönüşüm örneği

İstanbul’da Çamlıca’da Kirazlıtepe mahallesini baz alarak planlanan kentsel dönüşüm çalışması şekil 2.10’da verildiği gibi 802 ve 1151 adalarda yer alan 44, 99, 100, 101, 102, 10 ve 11 parselleri kapsayacak şekilde planlanmıştır. Kaynar (2020) yapmış olduğu çalışmasında kentsel dönüşüm alanı ile ilgili bölgenin 189.585 m² olduğunu, alanda 568 binada 1287 bağımsız bölümün yer aldığını belirtmiştir. Binaların depreme dayanıksız olduğu, yaşam standartları açısından da düşük sayılabileceğine değinmiştir.



Şekil 2.10. Çamlıca Kentsel Dönüşüm proje alanı (Anonim 14)

Kaynar (2020) aynı çalışmasında Şekil 2.11 ve 2.12’de verildiği gibi yapılması planlanan Çamlıca Kentsel Dönüşüm Projesi’yle Çamlıca Camii yapımından sonra bölgedeki silüetin düzeltilmesinin, bölge nüfusunun yaşam kalitesinin artırılmasının ve İstanbul için referans bir proje geliştirilmesinin amaçlandığına değinmiştir.



Şekil 2.11. Çamlıca Kentsel Dönüşüm proje görseli (Anonim 15)



Şekil 2.12. Çamlıca Kentsel Dönüşüm Proje vaziyet alanı (Anonim 16)

2.2.1.2. İstanbul Beyoğlu Tarlabası kentsel dönüşüm projesi

İstanbul'un eski ve tarihi semtlerinden Beyoğlu ilçesinde yer alan Tarlabası'nda 9 adayı kapsayacak kapsamlı bir dönüşüm projesi başlatılmıştır. Proje ile birlikte ofis ve rezidansların yapılması planlanmış ve bölgenin eski tarihi görüntüsünün korunması amaçlanmıştır. 2007 yılında başlayan çalışmaların 2022 yılında tamamlanması amaçlanmakta beraber, proje Leed Gold sertifikası sahibidir. Şekil 2.13'te dönüşüm öncesi hali verilen bölge kentsel dönüşüm sonrası Şekil 2.14'te ki görünümüne kavuşturulacaktır.



Şekil 2.13. Tarlabası Kentsel Dönüşüm öncesi (Anonim 17)



Şekil 2.14. Tarlabası Kentsel Dönüşüm sonrası (Anonim 18)

2.2.1.2. Ankara Dikmen Vadisi kentsel dönüşüm projesi

Özkul (2013) yapmış olduğu çalışmasında Ankara ili Dikmen vadisindeki kentsel dönüşüm çalışmasını yapılanma ve yüksek yapım maliyetinin karşılanması şekliyle önemli bir proje olduğunu vurgulamıştır. Bölgenin önemli bir çekim merkezi haline gelmesi için vadiye yaşayan hak sahiplerinin ilçe ve büyükşehir belediyesi ile katılımcı proje uygulama safhası yürüttüğüne ve bu sayede başarılı bir şekilde nihayetlendirildiğine değinilmiştir. Şekil 2.15'te Dikmen Vadisinin kentsel dönüşüm öncesi hali ve Şekil 2.16'da da süreç sonundan görsel verilmiştir.



Şekil 2.15. Dikmen Vadisi Kentsel Dönüşüm öncesi (Anonim 19)



Şekil 2.16. Dikmen Vadisi Kentsel Dönüşüm sonrası (Anonim 20)

2.3. Mevzuat Çalışmaları

Organize Sanayi Bölgeleri diğer sanayi bölgelerinden bağımsız olarak kendi kanun ve bu kanunu esas alan yönetmeliklerle yönetilmektedir. Ayrıca genel mevzuatlara da bağlı olarak işletme faaliyetlerini yürütmektedir. Bu nedenle uygulanabilir ve sürdürülebilir bir kentsel dönüşüm sürecinin Organize Sanayi Bölgelerinde yürütülmesi için birçok mevzuat maddesinin birlikte düşünülmesi gerekmektedir.

OSB'lerin yerel yönetimlerinden özerk olarak kümelenmesi ve kendi imar faaliyetlerini yürütmesi, kentsel dönüşüm süreçlerinin kent merkezlerine oranla daha karmaşık bir şekilde uygulanmasına sebebiyet verebilir. O nedenle tezin Materyal ve Metot kısmında ilgili kanun ve yönetmelikler OSB'ler açısından incelenecek, değerlendirilecek ve uygun mevzuat değişiklik önerileri getirilmeye çalışılacaktır.

Tezin bu kısmında çalışmaya esas alınacak kanun ve yönetmeliklerin amaç, kapsam, dayanak ve tanım başlıkları verilecektir.

2.3.1. 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun

Kanunun amacı aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Anonim 1).

Bu Kanunun amacı; afet riski altındaki alanlar ile bu alanlar dışındaki riskli yapıların bulunduğu arsa ve arazilerde, fen ve sanat norm ve standartlarına uygun, sağlıklı ve güvenli yaşama çevrelerini teşkil etmek üzere iyileştirme, tasfiye ve yenilemelere dair usul ve esasları belirlemektir.

Kanun metninde geçen tanımlar aşağıda verilmiştir (Anonim 1).

a) Bakanlık: Çevre ve Şehircilik Bakanlığını,

b) İdare: Belediye ve mücavir alan sınırları içinde belediyeleri, bu sınırlar dışında il özel idarelerini, büyükşehirlerde büyükşehir belediyelerini ve Bakanlık tarafından yetkilendirilmesi hâlinde büyükşehir belediyesi sınırları içindeki ilçe belediyelerini,

c) Rezerv yapı alanı: Bu Kanun uyarınca gerçekleştirilecek uygulamalarda yeni yerleşim alanı olarak kullanılmak üzere, TOKİ'nin veya İdarenin talebine bağlı olarak veya resen Bakanlıkça belirlenen alanları,

ç) Riskli alan: Zemin yapısı veya üzerindeki yapılaşma sebebiyle can ve mal kaybına yol açma riski taşıyan, Cumhurbaşkanınca kararlaştırılan alanı,

d) Riskli yapı: Riskli alan içinde veya dışında olup ekonomik ömrünü tamamlamış olan ya da yıkılma veya ağır hasar görme riski taşıdığı ilmî ve teknik verilere dayanılarak tespit edilen yapıyı,

e) TOKİ: Toplu Konut İdaresi Başkanlığını ifade eder.

kapsam, dayanak ve tanım başlıkları verilecektir.

2.3.2. 6306 Sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliği

Yönetmeliğin yayınlanma amacı ve kapsamı aşağıdaki şekildedir (Anonim 1).

Bu Yönetmeliğin amacı; 16/5/2012 tarihli ve 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun uyarınca, riskli yapılar ile riskli alan ve rezerv yapı alanlarının tespitine, riskli yapıların yıktırılmasına, yapılacak planlamaya, dönüştürmeye tabi tutulacak taşınmazların değerinin tespitine, hak sahibi olacaklarla yapılacak anlaşmaya ve yapılacak yardımlara, yeniden yapılacak yapılara ve 6306 sayılı Kanun kapsamındaki diğer uygulamalara ilişkin usûl ve esasları belirlemektir.

Bu Yönetmelik, 6306 sayılı Kanuna dayanılarak hazırlanmıştır.

Yönetmelikle geçen tanımlar aşağıdaki gibidir (Anonim 1).

a) Bakanlık: Çevre ve Şehircilik Bakanlığını,

b) İdare: Belediye ve mücavir alan sınırları içinde belediyeleri, bu sınırlar dışında il özel idarelerini, büyükşehirlerde büyükşehir belediyelerini, Bakanlık tarafından yetkilendirilmesi hâlinde büyükşehir belediyesi sınırları içindeki ilçe belediyelerini,

c) İlgili kurum: Uygulama alanında dönüşüm projesi gerçekleştirecek olan Bakanlık, İdareyi ve Toplu Konut İdaresi Başkanlığını,

ç) Kanun: 16/5/2012 tarihli ve 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunu,

d) Müdürlük: Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Mdrlg olan illerde bu Mdrlg, diğ illerde ise evre ve Œehircilik İl Mdrlgn,

e) Rezerv yapı alanı: Kanun uyarınca gerçekleştirilecek uygulamalarda yeni yerleşim alanı olarak kullanılmak üzere, Toplu Konut İdaresi Bakanlığının veya İdarenin talebine bağlı olarak veya resen Bakanlıkça belirlenen alanları,

f) Riskli alan: Zemin yapısı veya üzerindeki yapılaşma sebebiyle can ve mal kaybına yol açma riski taşıyan, Cumhurbaşkanınca kararlaştırılan alanı,

g) Riskli yapı: Riskli alan içinde veya dışında olup ekonomik ömrünü tamamlamış olan ya da yıkılma veya ağır hasar görme riski taşıdığı ilmî ve teknik verilere dayanılarak tespit edilen yapıyı veya yapıları,

ğ) Taşınmaz: 22/11/2001 tarihli ve 4721 sayılı Türk Medeni Kanununun 704 üncü maddesi uyarınca taşınmaz mülkiyeti kapsamına giren arazi, tapu kütüğünde ayrı sayfaya kaydedilen bağımsız ve sürekli haklar ile kat mülkiyeti kütüğüne kayıtlı bağımsız bölümleri,

h) TOKİ: Toplu Konut İdaresi Bakanlığın,

ı) Uygulama alanı: Cumhurbaşkanı kararıyla kararlaştırılan riskli alan ile Bakanlıkça belirlenen rezerv yapı alanını ve riskli yapının veya yapıların bulunduğu alanı,

i) Yapı yaklaşık maliyet bedeli: Bakanlıkça her yıl yayımlanan mimarlık ve mühendislik hizmet bedellerinin hesabına esas yapı yaklaşık birim maliyetleri ile yapı inşaat alanının çarpımından elde edilen bedeli, ifade eder.

2.3.3. 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu

Kamulaştırma kanunun amacı kapsamı ve kanunda geçen tanımlamalar aşağıdaki gibidir (Anonim 1).

Bu Kanun; kamu yararının gerektirdiği hallerde gerçek ve özel hukuk tzelkiilerinin mülkiyetinde bulunan taşınmaz malların, Devlet ve kamu tzelkiilerince kamulatırılmasında yapılacak işlemleri, kamulaştırma bedelinin hesaplanmasını, taşınmaz malın ve irtifak hakkının idare adına tescilini, kullanılmayan taşınmaz malın geri alınmasını, idareler arasında taşınmaz malların devir işlemlerini, karşılıklı hak ve yükümlülüklerle bunlara dayalı uyuşmazlıkların çözüm usul ve yöntemlerini düzenler. Özel kanunlarına dayanılarak gerçek ve özel hukuk tzelkiileri adına yapılacak kamulatırmalarda da bu Kanun hükümleri uygulanır.

a) İdare: Yararına kamulaştırma hak ve yetkisi tanınan kamu tzelkiilerini, kamu kurum ve kuruluşlarını, gerçek ve özel hukuk tzelkiilerini,

b) Taşınmaz mal veya kaynağın bulunduğu yer: Taşınmaz malın tapuda kayıtlı olduğu, değilse tapu siciline kayıtlı olması gereken il veya ilçeyi ifade eder.

2.3.4. 4562 Sayılı Organize Bölgeleri Kanunu

OSB'lerin işleyişlerini ve temel prensiplerini belirleyen kanunun amacı “Bu Kanunun amacı organize sanayi bölgelerinin kuruluş, yapım ve işletilmesi esaslarını düzenlemektir.” Şeklinde tanımlanırken kapsamı ise “Bu Kanun, organize sanayi bölgelerinin ve OSB Üst Kuruluşunun oluşumunu, organlarını, işleyişini, yönetim ve denetimini düzenleyen hükümler ile bunlarla ilgili kişi ve kuruluşların görev, yetki ve sorumluluklarını belirleyen hükümleri kapsar.” ifadesi ile belirtilmiştir.

OSB kanunun devamında kullanılan tanımlamalar ise aşağıda verilmiştir.

a) Bakanlık: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığını,

b) Finansal kiracı: 21/11/2012 tarihli ve 6361 sayılı Finansal Kiralama, Faktoring ve Finansman Şirketleri Kanunu kapsamında finansal kiralama kabul eden gerçek veya tüzel kişiyi,

c) Finansal kiralama şirketi: 6361 sayılı Kanun kapsamında kurulan finansal kiralama şirketlerini,

ç) Hizmet ve destek alanları: Küçük imalat ve tamirat, ticaret, eğitim ve sağlık sektörlerinde katılımcı veya katılımcının kiracısı olarak faaliyet gösterilen alanları,

d) İhtisas OSB: Aynı sektör grubunda ve bu sektör grubuna dâhil alt sektörlerde faaliyet gösteren tesislerin yer aldığı OSB'yi,

e) Katılımcı: OSB'lerde, bir işletmenin kurulması için parsel tahsisi veya satışı yapılanlar ile maliki bulunduğu parselde üretimde bulunan veya bulunmayı taahhüt eden ve bu Kanunun amacına uygun faaliyet gösteren gerçek veya tüzel kişi ile finansal kiracıyı,

f) Kiracı: Katılımcının tesisini, yönetmelikte belirlenen usul ve esaslara uygun biçimde kiralayan gerçek veya tüzel kişiyi,

g) Onaylı sınır: OSB'nin faaliyetleri için zorunlu olan ve Bakanlığın uygun gördüğü, teknik altyapılara ilişkin tesis ve bağlantı hatları ile teknik donatı alanlarının yer aldığı, yer seçimi sonucunda sınırları tasdik edilmiş OSB alanları dışındaki OSB alanlarını,

ğ) Ortak kullanım alanları: OSB'nin amaçlarına uygun şekilde faaliyet göstermesini teminen, OSB alanı içinde planlanan yollar, altyapı ve enerji hatları ve sağlık koruma bandı hariç, OSB'nin mülkiyet ve tasarrufunda bulunan sosyal, idari ve teknik altyapı ve hizmet alanları ile park alanlarını,

h) Organize Sanayi Bölgesi (OSB): Sanayinin uygun görülen alanlarda yapılmasını sağlamak, çarpık sanayileşme ve çevre sorunlarını önlemek, kentleşmeyi yönlendirmek, kaynakları rasyonel kullanmak, bilgi ve bilişim teknolojilerinden yararlanmak, sanayi türlerinin belirli bir plan dâhilinde yerleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla, sınırları tasdik edilmiş arazi parçalarının imar planlarındaki oranlar dâhilinde gerekli ortak kullanım alanları, hizmet ve destek alanları ve teknoloji geliştirme bölgeleri ile donatılıp planlı bir şekilde ve belirli sistemler dâhilinde sanayi için tahsis edilmesiyle

oluşturulan ve bu Kanun hükümlerine göre kurulan, planlanan ve işletilen, kaynak kullanımında verimliliği hedefleyen mal ve hizmet üretim bölgelerini,

ı) OSB alanı: Yer seçimi sonucunda sınırları tasdik edilmiş alanlar ile onaylı sınır kapsamında belirlenen alanların bütünü,

i) OSBÜK: Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşunu, ifade eder (Anonim 1).

2.3.5. Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği

OSB'lerin kurulma ve işletme gibi faaliyetlerinin yürütülmesini, başka kişi ve kurumlarla ilişkilerinin düzenlenmesini sağlayan en kapsamlı çalışma Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği'dir. İlgili yönetmelik Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından OSB'lerin talep ve ihtiyaçlarına karşılık verebilmek için sürekli güncellenen canlı bir yönetmelik özelliği taşımaktadır. Çalışmanın devamında bu yönetmelik hakkında öneriler getirilecektir.

OSB uygulama yönetmeliğinin amacı “Bu Yönetmeliğin amacı, organize sanayi bölgelerinin kuruluşu, yapımı ve işletilmesi ile Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşunun kuruluş ve faaliyetlerine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir” şeklinde yönetmeliğin 1. Maddesinde yer almaktadır. Uygulama yönetmeliğinin kapsamını belirten 2 maddesi “Organize sanayi bölgelerinin yer seçimini, kuruluş protokolünün onayını, imar ve parselasyon planlarının onayını, arsa tahsislerini, altyapı tesisleri kurma, kullanma ve işletme hakkı ile ilgili hususları, kredi kullanmakta olan OSB'lerde ihale usul ve esasları ile OSB üst kuruluşunun görev ve çalışma şekli ile Organize Sanayi Bölgeleri Kanununun uygulanmasına ilişkin diğer hususları kapsar” şeklinde düzenlenmiştir.

OSB'ler bir çok farklı kanun ve yönetmeliğe göre idare edilmektedir. Bu nedenle yönetmeliğin dayanağı “Bu Yönetmelik, 10/7/2018 tarihli ve 30474 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 385 ve 390 ıncı maddeleri ile 12/4/2000 tarihli ve 4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanununun 27 nci maddesine dayanılarak hazırlanmıştır” ifadeleri ile tanımlanmıştır.

Bu Yönetmelikte yer alan tanım ve kısaltmalar ise aşağıdaki gibidir.

a) Abone: OSB’de, altyapı hizmetlerini kullanan katılımcıyı veya diğer kişileri,

b) Bakanlık: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığını,

c) Banka: 19/10/2005 tarihli ve 5411 sayılı Bankacılık Kanunu gereğince Türkiye’de faaliyet gösteren bankaları,

ç) ÇED: Çevresel Etki Değerlendirmesini,

d) Finansal kiracı: 21/11/2012 tarihli ve 6361 sayılı Finansal Kiralama, Faktoring ve Finansman Şirketleri Kanunu kapsamında finansal kiralamayı kabul eden gerçek veya tüzel kişiyi,

- e) Finansal kiralama şirketi: 6361 sayılı Kanun kapsamında kurulan finansal kiralama şirketlerini,
- f) Genel Müdürlük: Sanayi Bölgeleri Genel Müdürlüğünü,
- g) Hazırun cetveli: Ek-6'da örneği verilen ve OSB'deki yapı kullanma izni alan katılımcıları gösteren tabloyu,
- ğ) Hizmet ve destek alanları: OSB'de yer alan katılımcıların ihtiyacına yönelik küçük imalat ve tamirat, ticaret, eğitim ve sağlık sektörlerinde faaliyet gösterilen alanları,
- h) Islah OSB: 1/7/2017 tarihinden önce mer'i plana göre yapılaşan sanayi tesislerinin bulunduğu alanların ıslah edilmesi suretiyle oluşacak OSB'yi,
- ı) İhtisas OSB: Aynı sektör grubunda ve bu sektör grubuna dâhil alt sektörlerde faaliyet gösteren tesislerin yer aldığı OSB'yi,
- i) İmar komisyonu: İmar planları ve değişiklik tekliflerinin değerlendirilmesi için Bakanlık makam onayı ile kurulan, çalışma usul ve esasları Bakanlık düzenlemeleri çerçevesinde belirlenen komisyonu,
- j) Kanun: 12/4/2000 tarihli ve 4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanununu,
- k) Karma OSB: Farklı sektörlerde faaliyet gösteren tesislerin yer aldığı OSB'yi,
- l) Katılımcı: OSB'lerde, bir işletmenin kurulması için parsel tahsisi veya satışı yapılanlar ile maliki bulunduğu parselde üretimde bulunan veya bulunmayı taahhüt eden ve 4562 sayılı Kanunun amacına uygun faaliyet gösteren gerçek veya tüzel kişi ile finansal kiracıyı,
- m) Katılma payı: OSB'nin oluşumuna katılan kurum ve kuruluşlar tarafından karşılanacak tutarı,
- n) Katılma payı oranı: Katılma payının OSB kuruluşuna katılan kurum ve kuruluşlarca karşılanması taahhüt edilen ve % 6'dan az olmayan oranları,
- o) Kiracı: Katılımcının tesisini, Yönetmelikte belirlenen usul ve esaslara uygun biçimde kiralayan gerçek veya tüzel kişiyi,
- ö) Onaylı sınır: OSB'nin faaliyetleri için zorunlu olan ve Bakanlığın uygun gördüğü, teknik altyapılara ilişkin tesis ve bağlantı hatları ile teknik donatı alanlarının yer aldığı, yer seçimi sonucunda sınırları tasdik edilmiş OSB alanları dışındaki OSB alanlarını,
- p) Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu (OSBÜK): OSB'ler arası uygulama birlikteliği ve işbirliğini sağlamak, dayanışmayı temin etmek, OSB'lerin sorunlarının çözümüne yönelik ilgili kurum ve kuruluşlar nezdinde girişimde bulunmak ve çalışmalar yapmak, Bakanlık ile OSB'ler arasında koordinasyonu sağlamak ve Bakanlıkça verilen görevleri yerine getirmek amacıyla kurulan bir özel hukuk tüzel kişiliğini,

r) Organize Sanayi Bölgesi (OSB): Sanayinin uygun görülen alanlarda yapılanmasını sağlamak, çarpık sanayileşme ve çevre sorunlarını önlemek, kentleşmeyi yönlendirmek, kaynakları rasyonel kullanmak, bilgi ve bilişim teknolojilerinden yararlanmak, sanayi türlerinin belirli bir plan dâhilinde yerleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla, sınırları tasdik edilmiş arazi parçalarının imar planlarındaki oranlar dâhilinde gerekli ortak kullanım alanları, hizmet ve destek alanları ve teknoloji geliştirme bölgeleri ile donatılıp planlı bir şekilde ve belirli sistemler dâhilinde sanayi için tahsis edilmesiyle oluşturulan ve bu Kanun hükümlerine göre kurulan, planlanan ve işletilen, kaynak kullanımında verimliliği hedefleyen mal ve hizmet üretim bölgelerini,

s) Ortak kullanım alanları: OSB'nin amaçlarına uygun şekilde faaliyet göstermesini teminen, OSB alanı içinde planlanan ve tasarrufu OSB'ye ait yollar, altyapı ve enerji hatları ve sağlık koruma bandı hariç, OSB'nin mülkiyet ve tasarrufunda bulunan sosyal, idari, teknik hizmet ve altyapı alanları ile park alanlarını,

ş) OSB imar planı teknik şartnamesi: OSB yönetim kurulları tarafından hazırlanarak Bakanlık onayına sunulan imar planı tekliflerinin hazırlanma usul ve esaslarını düzenleyen şartnameyi,

t) OSB alanı: Yer seçimi sonucunda sınırları tasdik edilmiş alanlar ile onaylı sınır kapsamında belirlenen alanların bütünü,

u) Özel OSB: Kanunun 26 ncı maddesine göre kurulan OSB'yi,

ü) Plan/Proje/Harita Müellifi: OSB sınırları içinde, Yönetmelikte belirtilen özel şartlara ve mevzuata uygun olarak hazırlanan plan ve projeleri, uzmanlık konularına göre hazırlayan ve uygulayan OSB personeli ile imar mevzuatı çerçevesinde müellif olarak kabul edilen Plan/ Proje/Harita Müellifini,

v) Yönetmelik: OSB Uygulama Yönetmeliğini, ifade eder (Anonim 1).

2.3.6. Organize Sanayi Bölgeleri Yer Seçimi Yönetmeliği

OSB'lerin kuruluş veya genişleme aşamasında başvurdukları bu yönetmeliğin-n amacı ve kapsamı “Bu Yönetmeliğin amaç ve kapsamı, organize sanayi bölgelerinin yer seçimi işlemlerine ilişkin usul ve esasları düzenlemek, gerekli iş ve işlemleri tanımlamaktır” şeklinde düzenlenmiştir.

Aynı yönetmeliğin 2. Maddesinde ise dayanak açıklanmakta ve “Bu Yönetmelik, 12/4/2000 tarihli ve 4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanununun 4 üncü maddesi ile 10/7/2018 tarihli ve 30474 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 385 inci ve 390 ıncı maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır” ifadelerine yer verilmektedir.

Yönetmelikte kullanılan tanımlamalar aşağıdaki gibidir.

a) Bakanlık: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığını,

b) Etüt: Yer seçimi öncesinde Bakanlık tarafından yapılan yer seçimi etüdünü,

c) İhtisas OSB: Aynı sanayi işkolunda ve bu işkoluna dâhil alt sanayi gruplarında faaliyet gösteren tesislerin yer aldığı OSB'yi,

ç) Komisyon: Ek-1'de yer alan listedeki kurumların temsilcilerinin oluşturduğu yer seçimi komisyonunu,

d) OSB: Organize sanayi bölgesini,

e) OSB bilgilendirme raporu: OSB kurulmak istenilen yerleşim birimi hakkındaki genel bilgileri, OSB kurulmasına ilişkin gerekçeleri belirten ve içeriği Bakanlıkça belirlenen raporu,

f) Öneri alan: OSB kurmak isteyen gerçek ve tüzel kişilerce yer seçimi talebinde önerilen alanı,

g) Özel OSB: 4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanununun 26 ncı maddesine göre özel hukuk tüzel kişilerince veya gerçek kişilerce kurulması talep edilen OSB'yi,

ğ) Yatırımcı ön talep formu: İçeriği Bakanlıkça belirlenen ve Ek-2'de örneği verilen formu, ifade eder. (Anonim 1)

3. MATERYAL VE METOT

Tez çalışması için örneklem olarak Konya ilinde yer alan Konya Organize Sanayi Bölgesi (KOS) seçilmiştir. Kentsel dönüşüm uygulamalarının organize sanayi bölgelerinde uygulanmaması nedeniyle baz bir kentsel dönüşüm metodu ortaya konularak, bu modelin sürdürülebilirlik – maliyet ilişkisinin irdelenmesi amaçlanmıştır.

KOS şehir merkezine 20 km, en yakın karayoluna 1km, Konya Havalimanına 3 km, en yakın demiryolu ulaşımına 3 km ve en yakın limana 360 km uzaklıkta yer almaktadır. Bölge karma OSB olacak şekilde örgütlenmiştir. Bölgede başlıca makine teçhizat imalat sanayii, otomotiv yan sanayii, ana metal sanayii, mobilya imalat sanayii, gıda ürünleri ve içecek imalat sanayii ve plastik ve kauçuk ürünleri imalat sanayii olmak üzere 40 farklı sektörde üretim yapılmaktadır.

Kentsel dönüşüm uygulaması için 2. Kısımda yer alan 14438 numaralı ada belirlenmiştir. Bu adanın seçilmesinde ki ana etmen ada da yer alan parsellerin büyüklüğü ve parsellerde üretim yapan firmaların üretim konularının farklı olmasıdır. Çalışma mevcutta devam eden bir kentsel dönüşüm projesi olmadığı için iki aşamada yapılmıştır. Öncelikle mevcut ada da yer alan yapılar ve üretim için önemli olan altyapılar değerlendirilmiştir. Mevcut yapıların statik durumları incelenmiş, cephe kaplamalarının TS 825 standardına uygunlukları irdelenmiştir. Sonrasında sanayi yapıları için önem arz eden altyapıların mevcut durumları ortaya konulmuştur. İkinci aşama da ise yeni tasarlanacak sanayi yapılarının enerji tasarrufu iyileştirmeleriyle sürdürülebilir yapılar olması hedeflenmiştir. Bu uygulamalar yapılırken sürdürülebilirlik kriterleri doğrultusunda bina kabuklarının TS 825 standardına uygun, çatı alanlarının PV sistemlerle entegre edilmiş, yapıların da enerji ve su tasarrufu sağlayacak şekilde tasarımları yapılmıştır. Yapılan uygulamalar aşağıda da verildiği gibi 2 aşamada gerçekleştirilmiştir.

- 1. Aşama işlemleri
 - Örnek ada da yer alan sanayi yapılarının statik yeterliliklerinin ortaya konulması
 - Örnek ada etrafında yer alan altyapıların yeterliliklerinin ortaya konulması
- 2. Aşama işlemleri
 - Güneşlenme açısına göre uygun vaziyet planı yapılması
 - Bina kabuğunun TS 825 standardına uygun olarak tasarlanması
 - Fotovoltaik panellerle enerji tasarrufu sağlanması
 - Yağmur suyu ve gri su yönetimi ile su tasarrufu sağlanması

Örneklem için seçilen ada da kentsel dönüşüm öncesi analizlerinin yapılmasının akabinde, mevcut sanayi yapılarının statik olarak yetersizlikleri ortaya konmuş, kentsel dönüşüm aşamasında izlenecek yol haritası belirlenmiştir.

Altyapı çalışmaları yapılırken de öncelikle KOS'un yağmur suyunu toplayarak geri dönüşümü sağladığı ve gri su olarak kullanıldığı göz önüne alınmıştır. Bu doğrultuda hatların mevcut halleri gözlenmiştir. Buna göre yeni bir altyapı önerisi getirilmiş ve

yağmur suyunun geri dönüşümü ada bazlı değil, bütün sanayi alanı düşünülerek yapılmıştır.

Altyapı çalışmalarının devamında ada da yer alan parsellerde mevcut yönetmeliklere göre kullanım ömürlerini tamamlayan yapıların yenileri için baz model oluşturması amacıyla parsel yerleşimleri ve sanayi yapısı yerleşimleri yapılmıştır. Yapılan yerleşimde fotovoltaiik sistemler göz önüne alınarak en uygun alan dizayn edilmeye çalışılmıştır. Buna göre çatı GES uygulaması ile elde edilecek enerji tasarrufları ortaya konularak, grafiklerle maliyetin geri dönüş süresi hesaplanmıştır. Fotovoltaiik panellerin tasarım ve analizlerinde PV SOL ve PVSYST 7.2 programları kullanılmıştır. Program çıktıları yorumlanarak ideal ve sürdürülebilir tasarım modeli elde edilmiştir.

Çalışmanın devamında yerleşimi yapılan sanayi yapıları için bina kabuklarında iyileştirmeler önerilmiştir. Farklı alternatiflerin birbirleri ile kombinasyonları yapılmıştır. Buna dayalı olarak bina kabuğunda TS 825 standardı baz alınarak en uygun cephe ve çatı malzemelerine karar verilmiş ve performansları grafiklerle ortaya konmuştur. Bina kabuğu ısı yalıtım analizleri İZODER programı kullanılarak yapılmıştır.

3.1. Sanayi Yapılarının Performans Analizlerinin Yapılması

Çalışmanın ilk aşamasında 14438 ada 1, 2, 3 ve 4 numaralı parsellerde yer alan sanayi yapılarının KOS Bölge Müdürlüğü'nden alınan projelerinin FAB 2018'de modellenmiştir. Çözüm yönteminde sanayi binalarının yapısal elamanlarının parametreleri ve özellikleri FAB 2018 programına girilerek hesap ve çözümlemeleri yapılmıştır. Yapılan modellerin güvenli olmadığı ve yürürlükteki mevzuata uygun olmadığı ortaya konulmuştur. Analizler esnasında uygulanan işlem basamakları aşağıdaki gibidir.

- Beton sınıfının belirlenmesi
- Zemin sınıfı belirlenmesi
- Donatı çeliği belirlenmesi
- Deprem sınıfının belirlenmesi
- Bina önem katsayısının belirlenmesi
- Çatı kaplama ağırlığı belirlenmesi
- Kar yükü belirlenmesi
- Çatı makası uzunluğu belirlenmesi
- Aşık kirişi uzunluğu belirlenmesi
- Kolon boyut ve uzunluklarının girilmesi

3.2. Altyapıların Değerlendirilmesi

14438 numaralı ada da yer alan yapıların performans analizlerinin akabinde mevcutta yer alan özellikle atık su ve yağmur suyu hatlarının durumları da yeni oluşturulacak üretim modelinde önemli yer tutmaktadır.

Üretimin sürekliliğinin sağlanması için atık suyun bertaraf edilmesi gerekmektedir. Gerek evsel atıkların gerekse üretim atıklarının yönetmeliklere uygun olarak deşarj edilmesi ve arıtım tesisine ulaştırılması çevresel değerler yönünden de hassas bir konudur.

Aynı şekilde üretim güvenliği açısından yağmur sularının toplanması ve hızla tahliye edilmesi gerekmektedir. Fabrikaların kümелendiği organize sanayi bölgeleri gibi alanlarda sert zeminlerin fazla olması yağmur sularının tahliye kriterlerini zorlaştırmaktadır.

Konya Organize Sanayi Bölgesi mevcut altyapı modelinde atık su ve yağmur suyu hatları ayrı ayrı tasarlanmıştır. Özellikle su krizinin derinleştiği ve su hasatının önem kazandığı günümüzde bu tasarım son derece önemlidir.

Atık su ve yağmur suyu hatları birbirinden ayrılarak yağmur suyunun herhangi bir arıtmaya tabi tutulmadan işletilmesi KOS bünyesinde olan gri su hatları vasıtasıyla sağlanmaktadır. Aynı zamanda atık su ve yağmur suyunun birbirinden ayrı olarak toplanması da atık su arıtımındaki enerji kullanımından da büyük tasarruf sağlanmasının önünü açmaktadır.

Bu doğrultuda çalışma kapsamında incelenen mevcut altyapıların yeterli olmadıkları ortaya konmuş ve yeniden tasarlanan altyapılar ile daha fazla enerji tasarrufu amaçlanmıştır. Ayrıca örnek alanlarda yağmur suyu depolanarak üretimde kullanılması ile sağlanan tasarruf grafikler yardımıyla izah edilmiştir. Kurulan sistemle ihtiyaç kadar suyun üretimde kullanılması ihtiyaç fazlasının ise KOS gri su şebekesine verilmesi planlanmıştır.

İlk aşama da özetle sürdürülebilir kentsel dönüşüme örneklem için seçilen 14438 ada da öncelikle mevcut binaların, son yönetmeliklere göre performansları analiz edilmiş ve 4 parselde de yer alan sanayi yapılarının yetersiz kesitlerle inşa edildiği tespit edilmiştir. Bunun akabinde mevcut altyapıların da performansları analiz edilerek yenilerinin yapılması hedeflenmiştir. Bu altyapılar içinde farklı malzemelerden imal edilen boruların kesitleri maliyetleri ile kıyaslanmıştır.

3.3. Cephe ve Çatıda Enerji Tasarrufu Sağlanması

Bu kapsamda kentsel dönüşüme tabi tutulan parselde yer alan mevcut yapıların yıkılması ve yerlerine modern dönem ihtiyaçlarını karşılayacak yeni sanayi yapılarının önerilmesi gerekmektedir. Bunun için de örnek olarak 4 numaralı parsel seçilerek fotovoltaik sistemlerden maksimum verimi alacak şekilde bir vaziyet yerleşim planı

önerilmiştir. Önerilen yerleşim planında açık depolama ve sevkiyat gibi açık alan ihtiyaçları göz önünde bulundurulmuştur.

3.3.1. Bina kabuğu tasarımı ile ısı tasarrufu sağlanması

Çalışma esnasında yeni önerilen modeller Konya ilinde prefabrik üretici fazlalığı ve Konya OSB’de prefabrik yapı yaygınlığı göz önüne alınarak prefabrik olarak belirlenmiştir. Bu sayede tüm alternatiflerin kıyaslaması yapılırken bu veri sabit tutulmuştur. Ayrıca zemin kaplamaları, sanayi yapılarında benzer nitelikte yapılması, konutlara oranla estetik kaygıdan ziyade dayanıklılık ve uzun ömür baz alınması sebebiyle tüm yapılarda aynı olarak değerlendirilmiş ve ısı analizlerine dahil edilmiştir. En fazla ısı kaybının yaşandığı bina kabuğu için her modelde farklı bir malzeme önerilmiş ve sanayi yapılarında kullanılan iki ayrı çatı malzemesi ile kombinasyonu yapılmıştır.

Bina kabuğunda farklı yapı malzemeleri ile yapılan modeller İZODER TS 825 Hesap Programı ile analiz edilmiştir. Program vasıtasıyla yapılan analizlerde, malzemelerin ısı geçirgenlik katsayıları (U) bulunmuş ve buna göre ısı yalıtımsız yapılması haline göre bir verim oranı hesaplanmıştır. 14438 ada da yer alan 4 numaralı parsel için 8 ayrı varyasyonda yapılacak çalışma neticesinde elde edilen tasarruf miktarları ve tasarruf oranları, yapım maliyetleri ile kıyaslanarak en uygun malzemeye karar verilmiştir.

Belirlenen yapı malzemelerine göre ortaya konan tasarruf oranları dikkate alınarak diğer parseller de değerlendirilmiştir. KOS Bölge Müdürlüğü’nden firmaların elektrik su ve doğalgaz tüketimleri alınarak yeni modelde elde edilen tasarruf miktarı grafiklerle gösterilmiştir.

3.3.2. Fotovoltaik sistemlerle elektrik enerjisi tasarrufu sağlanması

Türkiye ve dünya şiddeti giderek artan kuraklık ve iklim problemleri ile yüzleşmektedir. Bu nedenle fosil yakıtlara olan bağlılığın azaltılması dünyanın ortak siyaseti olarak benimsenmeye başlanmıştır.

Türkiye’de elektrik enerjisinin büyük bir bölümü hidroelektrik santraller ve termik santraller vasıtasıyla yapılmaktadır. Son dönemlerde de doğalgaz çevrim santralleri vasıtasıyla elektrik enerjisi arz edilmektedir. Ancak HES’lerin akarsu ve iklim tahribatlarının fazlalığı, termik santrallerin tükenebilir kıt madenler vasıtasıyla işletilmesi ve hava kirliliğine sebebiyet vermeleri, doğalgaz çevrim santrallerinde de kullanılan doğalgazın tamamıyla ithal girdi olması enerji üretimini sürdürülebilir olmaktan çıkarmaktadır. Bu nedenle farklı ve sürdürülebilir iklim dostu metotların yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Çalışma kapsamında örnek ada da yer alan ve en büyük parsel olan 4 numaralı parselde fotovoltaik sistem çalışması yapılmıştır. Bu sayede üretilen elektrik miktarı, birim maliyeti ve yatırım birim maliyeti tespit edilerek kentsel dönüşüm çalışması birim maliyeti hesaplanması amacının dışında çevreci enerji üretimi içinde bir altyapı oluşturulmak hedeflenmiştir. Çalışma yapılırken 3 boyutlu analizler için PV SOL programı kullanılmıştır. Modellemenin ardından PVSYST 7.2 kullanılarak ışınlam değerleri tespit edilmiştir. Ardından yatırım maliyetleri belirlenerek parsel bazlı birim maliyeti hesaplanmıştır. Örnek ada da yer alan sanayi alanlarının tüketim verileri ile PV sistem kurulumu sonrası elde edilen tasarruf miktarı ortaya konulmuştur.

3.4. Yağmur suyu yönetimi ile enerji tasarrufu sağlanması

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği Madde 57, 2000 m²'den büyük parsellerde yapılacak yapıların mekanik tesisat projelerinin, çatı yüzeyinden toplanacak yağmur sularının bir tankta toplanmasını ve ihtiyaca göre kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Ancak yağmursuyu hattı olan OSB'ler bu maddeden muaf tutulmuştur.

Yapılan çalışmada zorunluluk olmamasına rağmen ilgili yönetmeliğe göre Konya iline ait mevsimsel yağış ortalamaları dikkate alınarak yağmur suyu toplama tankı tasarlanmıştır. Parselde yer alan işletmenin tüketim verileri ile birlikte geri dönüşüme kazandırılan gri su kıyaslanarak elde edilen tasarruf miktarı ortaya konulmuştur.

3.5. Gri su yönetimi ile enerji tasarrufu sağlanması

Gri su kullanımı, su kaynaklarını korumak için atık suyun yeniden kullanımını teşvik eden bir yöntemdir. Gri su, temiz suya kıyasla daha az kirletici madde içeren atık suyun bir türüdür. Bu sular, arıtma işleminden geçirildikten sonra bahçe sulama, WC veya endüstriyel süreçlerde kullanılmak üzere yeniden kullanılabilir.

Bu doğrultuda düşünüldüğünde çalışmamızın yürütüldüğü sanayi tesislerinde büyük miktarlarda su kullanıldığını için doğru su yönetimi ve kullanımını oldukça önemlidir. Sanayi tesisleri için gri su kullanımı, su tasarrufu sağlar ve atık su miktarını azaltır. Ayrıca, sanayi tesislerinin su maliyetlerini düşürür ve su kaynaklarını korumak için önemli bir adımdır. Gri su kullanımı, su kaynaklarına olan talebi azaltır ve bu da doğal su kaynaklarının korunmasına yardımcı olur.

Gri suyun yeniden kullanımı, endüstriyel süreçlerde kullanım için uygun olacak şekilde arıtıldığından, üretim maliyetlerini de düşürür. Ayrıca, gri suyun yeniden kullanımı, sanayi tesislerinin çevresel etkisini azaltarak, çevreye karşı daha duyarlı bir imaj çizmelerine yardımcı olur.

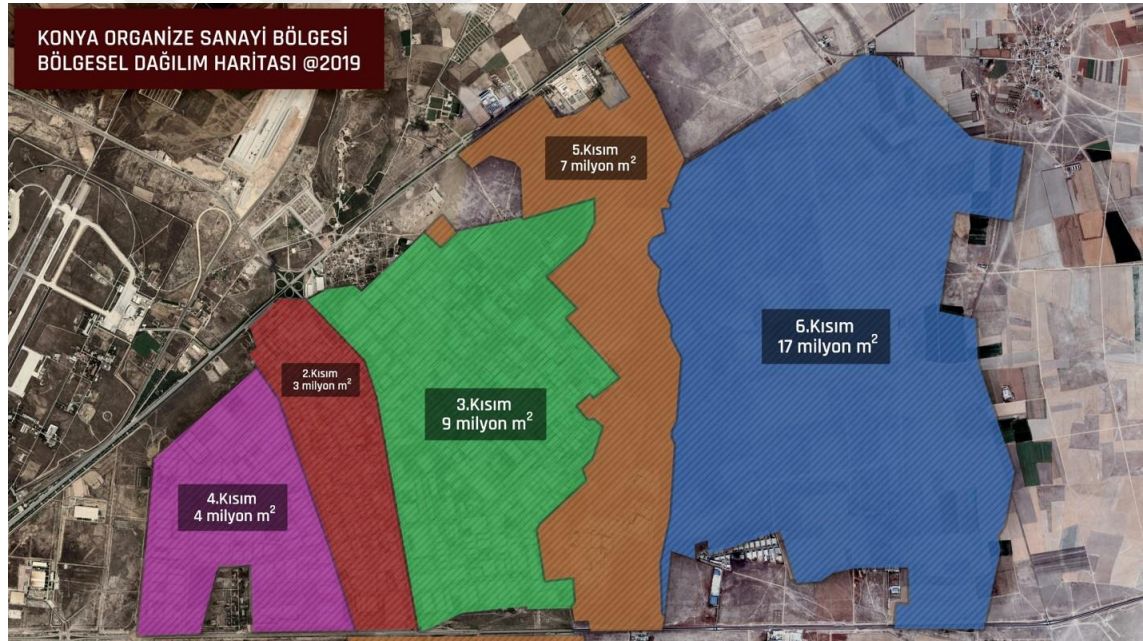
Tez çalışmasında sanayi yapılarının üretim sularının KOS tarafından toplandığı göz önüne alınmıştır. Bu sayede parsel bazlı arıtım yapılarak fazla enerji sarfiyatının önüne geçilmiştir.

4. BULGULAR

Doktora tez çalışmasında elde edilen bulgular değerlendirilerek organize sanayi bölgelerinde ada bazlı kentsel dönüşüm uygulaması için sürdürülebilir bir metot ortaya konulmuş ve bu sürecin maliyet, enerji tasarrufu, enerji verimliliği değerleri analiz edilerek tablolar ve grafikler halinde sunulmuştur.

4.1. Örneklem için seçilen bölge ve ada

Konya Organize Sanayi Bölgesi ilk olarak 1976 yılında 3 milyon m² alanın tahsis edilmesiyle 2. Organize Sanayi Bölgesi olarak kurulmuştur. Ancak bölgede dönemin koşullarıyla yatırımlar yavaş ilerlemiş ve ilk tahsis 1988 yılında yapılabilmektedir. Ardından 1996 yılında 3. Genişleme Bölgesinin açılması ile 12 milyon m², 2006 yılında 4. Genişleme Bölgesinin açılması ile 16 milyon m² alana ulaşmıştır. Altyapı yatırımları devam eden ve tahsise açılan 5. Genişleme Bölgesi ile KOS toplamda 23 milyon m² yüz ölçümüne sahip olarak, alan bazında Türkiye'nin en büyük 3. Organize sanayi bölgesi olma özelliğine erişmiştir. Yer seçim süreci devam eden ve toplamda 1685 hektar olması planlanan 6. Genişleme Bölgesi ile 40 milyon m²'lik bir alanda üretim yapılması planlanmaktadır. KOS'a ait genişleme bölgeleri şekil 4.1'de gösterilmiştir.

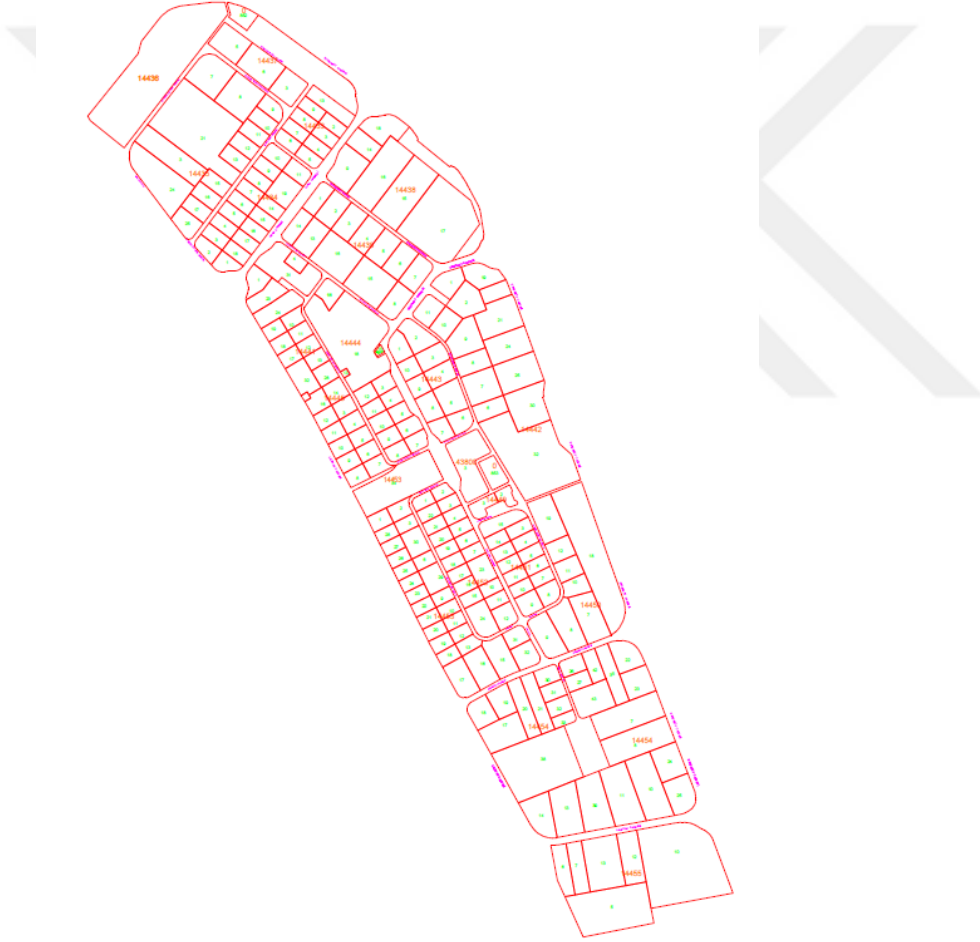


Şekil 4.1. Konya Organize Sanayi Bölgesi genişleme bölgeleri

Bölgede 642 faal firma 759 parselde üretim yapmaktadır. Konya sanayisinin 2020 yılında yapmış olduğu yaklaşık 2.2 milyar dolar değerinde ki ihracatın büyük bölümü KOS bünyesinde faaliyet gösteren firmalar tarafından gerçekleştirilmiştir. Türkiye'nin en fazla ihracat yapan 10. Şehri olan Konya'nın en büyük üretim sahası olan KOS'ta toplam 52 bin kişi istihdam edilmektedir. Bölge içerisinde sanayicilerin hizmetine sunulmuş 37 ticari işletmenin yanında Gümrük Muhafaza Müdürlüğü, Antrepo ve Geçici Depolama Alanı, Teknoloji ve Araştırma Geliştirme Vakfı, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Türk Standartlar Enstitüsü Şubesi ve Bilim Merkezi gibi alanlar yer almaktadır.

KOS Müdürlüğü, katılımcılarına birçok hizmet sağlamaktadır. Yerleşim yerlerinde belediye ve kamu kurumları tarafından sağlanan altyapı hizmetleri burada doğrudan KOS tarafından sağlanmaktadır. Elektrik altyapısı ve dağıtımı, doğalgaz altyapısı ve dağıtımı, 700 km fiber hat döşenerek verilen internet ve haberleşme hizmeti, atık su yönetimi, içme suyu arıtım tesisleri, güvenlik hizmetleri, bünyesinde bulundurduğu itfaiye ve afet yönetim teşkilatı bunlara örnek olarak gösterilebilir. Ayrıca katılımcıların ihracatını teşvik etmek ve ihracat yapanlara destek vermek maksatlı olarak hava kargo hizmeti, geçici depolama hizmeti ve lojistik depolarda Müdürlük tarafından sağlanan hizmetler arasındadır.

En eski tahsise açılan bölge olan ve haritası şekil 4.2’de verilen 2. Kısımda toplamda 216 sanayi parseli yer almaktadır. 1.9 milyon m² alanda üretim yapan 216 firma ile birlikte 2. Kısımın toplam büyüklüğü 3 milyon m²’yi bulmaktadır.



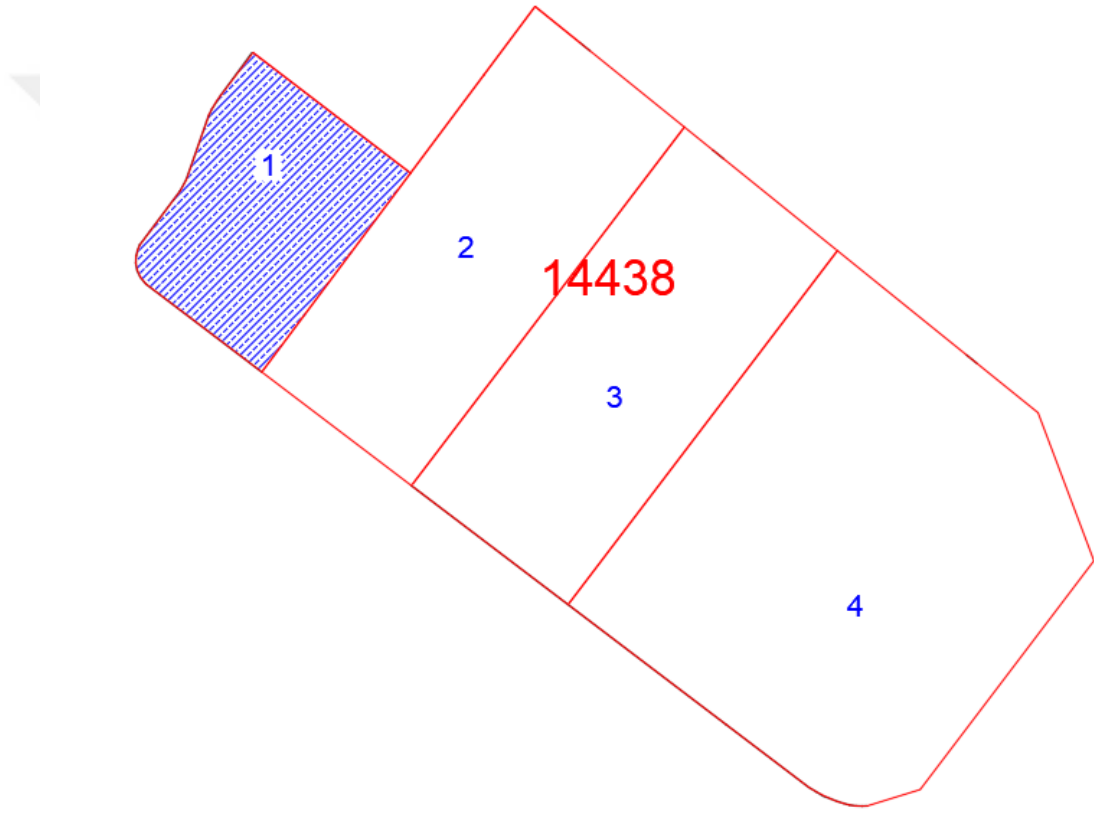
Şekil 4 2. 2. Kısımda yer alan parselleri gösteren harita

4.2. Yapıların Statik Analizleri

Çalışma kapsamında mevcut yapılar modellenmiş ve güncel yönetmeliklere göre yeniden değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme yapılırken Materyal ve Metod bölümünde de yer verilen performans analiz basamakları dikkate alınmıştır.

4.2.1. 1 numaralı parsel

İlk tahsisi 1988 yılında yapılan parsel 14.680,00 m² alana sahiptir. Parselin adada konumu şekil 4.3’ de verilmiştir. Parselde yer alan yapının öncelikle modellenmesi yapılmış ve mevcut yönetmeliklere uygun olup olmadığı incelenmiştir.



Şekil 4.3. Çalışma yapılan parselin ada içindeki konumu

Parselde yer alan endüstri yapısı prefabrik olarak inşa edildiği için modellenmesi ve analizi için FAB 2018 programı kullanılmıştır. FAB 2018 programı, ön üretimli betonarme ve çelik binaların analiz, performans ve değerlendirilmesi için kullanılan programlardan biridir.

Analizi yapılacak ilk sanayi yapısının projesi 1997 yılında yapılmıştır. Proje mafsallı ara katlı sistem olarak hazırlanmış ve inşa edilmiştir X yönü makas aralığı 15 m, Y yönü aşık aralığı 6 m olarak projesine uygun şekilde tanımlanmıştır. Kat yüksekliği ise 7,7 m olarak ölçülmüştür.

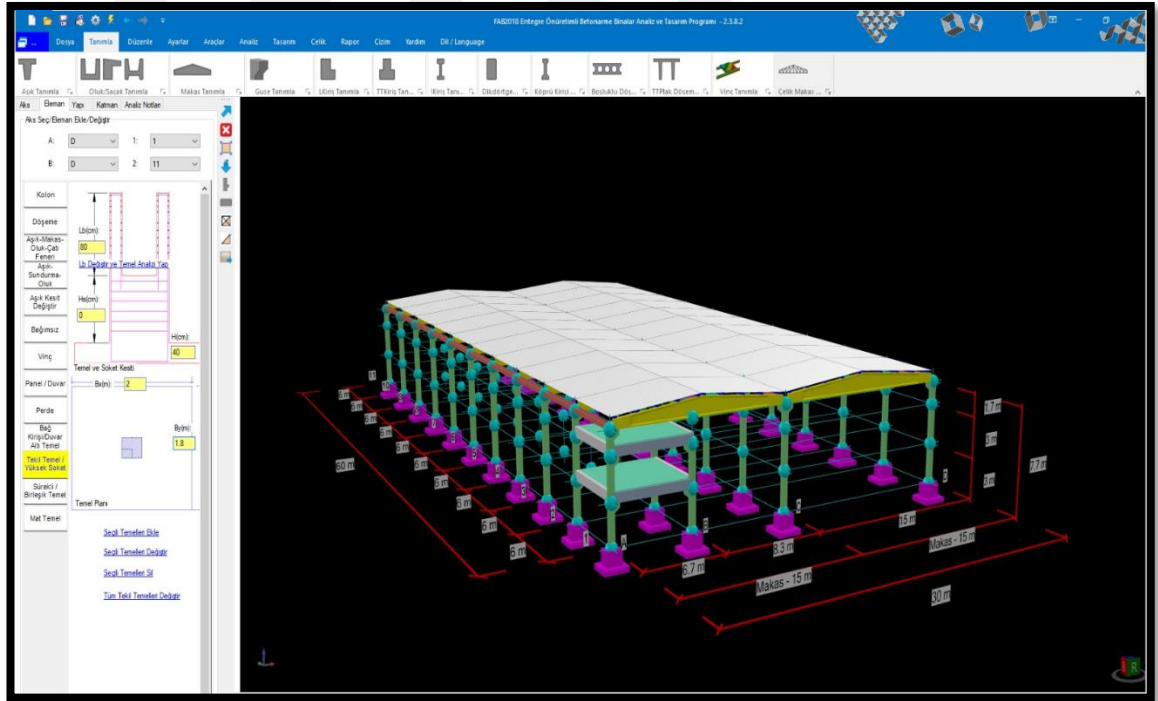
Modelin oluşturulmasının akabinde yapının projesinde yer alan kalıp planına uygun olarak makas kirişinin, aşık kirişinin, oluk kirişinin kesitleri tanımlanmıştır.

Oluk kirişi ve aşık kirişlerinin programda tanımlanmasının ardından üst ve alt başlık genişliği 280 mm olan makas kirişi tanımlanmıştır. Makas kirişinin mahya yüksekliği 1.380 mm, dolu gövde genişliği 1.495 mm makas kirişinin dikdörtgen kirişten I kesite geçtiği yükseklik 290 mm ve makas kirişinin ilk yüksekliği 252 mm olarak tanımlanarak ara yüze veri girişi yapılmıştır.

FAB 2018 programına taşıyıcı yatay elemanlar tanımlandıktan sonra düşey elemanların yerleştirilmesi için akslara kolonlar eklenmiştir. Yüksekliği 7,7 m, boyutları 30/50 cm olan kolon detayları program ara yüzünde yer alan kolon alanına eklenmiştir.

Kolonların akslara yerleştirilmesinden sonra daha önce tanımlanan oluk, döşeme, aşık ve makas kirişleri birleştirilmiştir.

Şekil 4.4'teki oluşturulan modelde de görüldüğü gibi temeller projesine uygun olarak tasarlanarak sisteme eklenmiştir. Bina temeli tekil temel olup 1,8m x 2 m ebatlarındadır.



Şekil 4.4. Oluşturulan model görünümü

Analiz öncesi FAB 2018 programına yapı parametreleri girilmiştir. Buna göre öncelikle verilen AFAD internet sitesinde koordinat bilgisi girilerek alınan 475 yılda aşılma olasılığı %10 olan deprem yer hareketi düzeyi (DD-2) durumuna göre kısa periyot bölgesi için harita spektral ivme katsayısı (S_s) ve 1.0 saniye periyot bölgesi için harita spektral ivme katsayısı (S_1) değerleri programda yer alan yapı analiz ve tasarım ayarlarına

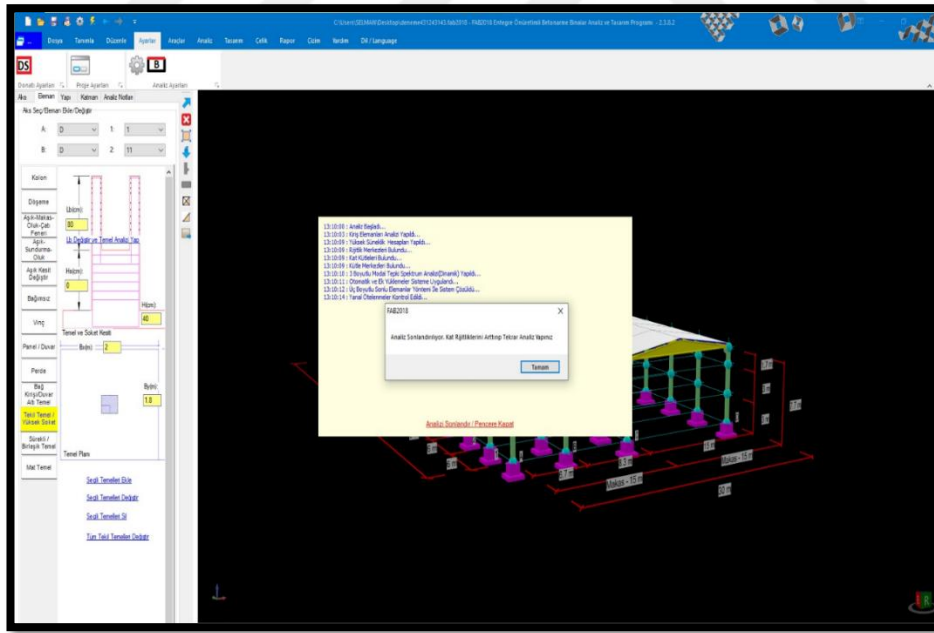
girilmiştir. İncelenen yapının kullanım amacı endüstriyel üretim olduğu için bina önem katsayısı (I) 1.0, bina kullanım sınıfı BKS = 3 olarak girilmiştir.

Türkiye de kullanılan deprem yönetmeliği en düşük beton sınıfı olarak C25 kullanılmasına izin vermektedir. Prefabrik yapılarda ise C30 sınıfından düşük beton kullanılması uygun görülmemektedir. Bu nedenle veri girişlerinde öngermesiz elemanlarda beton sınıfı C30, öngermeli yapı elemanlarında ise C40 sınıfı beton sisteme tanımlanmıştır.

Beton sınıfının tanımlanmasından sonra çatı yüklerine ait veriler programa işlenmiştir. Bu bağlamda örnek binaya ait mevcut çatı yükleri Konya ili için kar yükü olan $1,15 \text{ kN/m}^2$, çatı kaplama yükü $0,1 \text{ kN/m}^2$, tesisat yükü $0,2 \text{ kN/m}^2$, projede yer alan kalıp planına göre çatı eğimi %15, aşık aralığı 1,7 m ve mahya aşık mesafesi de 0,25 m olarak programa tanımlanmıştır. Zemin sınıfı ZD, zemin emniyet gerilmesi 300 kN/m^2 , zemin yatak katsayısı 25.000 kN/m^2 olarak belirlenmiştir.

14438 ada 1 numaralı parselde yer alan sanayi yapısı için gerekli bütün verilerin girilmesinden sonra FAB 2018 programında analiz yapılmıştır.

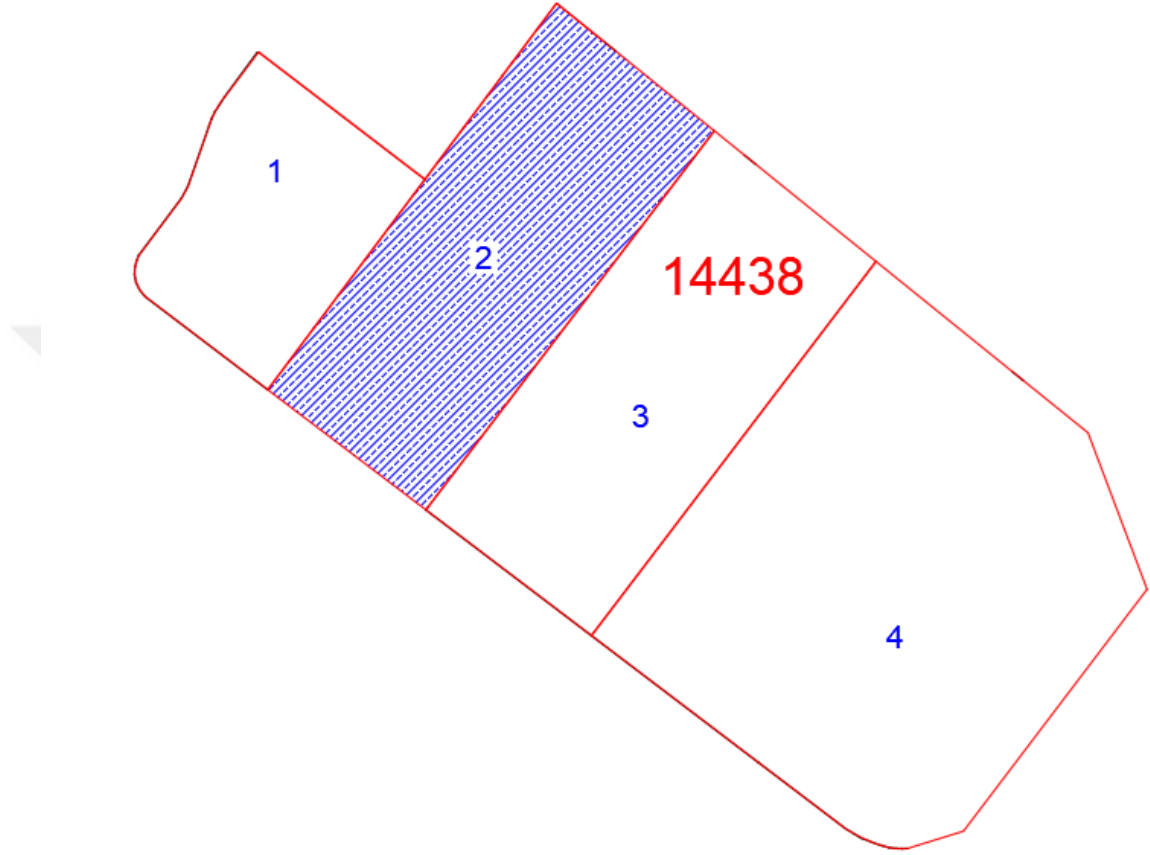
Yapılan analiz neticesinde yapının TBDY 2018'e göre kat rijitliklerinin yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Burada da kolon ebatlarının yetersiz olduğu yorumu yapılmaktadır. Sanayi yapısı mevcut yönetmeliklere göre performans analizlerinden başarılı sonuç alamamıştır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Analiz sonuç ekranı

4.2.2. 2 Numaralı Parsel

İlk tahsisi 1988 yılında yapılan parselin büyüklüğü 27.667,49 m²'dir. Parselin adaya göre konumu şekil 4.6'de verilmiştir. Parselde yer alan yapının modellenmesi FAB 2018 programı ile yapılmış ve mevcut yönetmeliklere göre değerlendirilmesi yapılmıştır.



Şekil 4.6. 2 numaralı parselin ada içerisindeki konumu

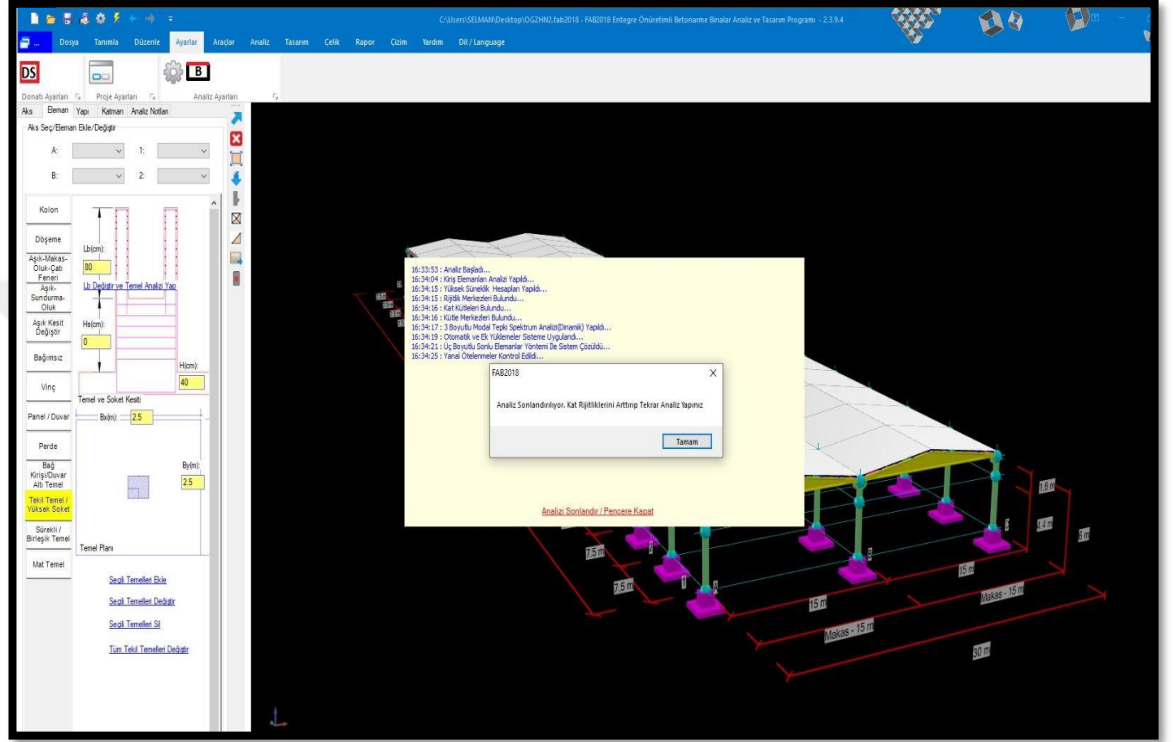
2 numaralı parselde yer alan sanayi yapısının taşıyıcı sistemi prefabrik olarak imal edilmiş ve mafsallı ve ara katlı olacak şekilde inşa edilmiştir. X yönünde ki makas aralık mesafesi 15 m, Y yönündeki aşık aralık mesafesi ise 7,5 m'dir. Yapının kat yüksekliği 6 m'dir.

Yapıda yer alan kolonlar 6 m yüksekliğe sahip olup, 30/50 cm ebatlarındadır. Yapının temeli tekil olarak çözülmüş ve 2,5 m x 2,5 m boyutlarında tasarlanmıştır. Bina önem katsayısı 1.0, BKS = 3 olarak programa tanımlanmıştır. AFAD'dan koordinat bazlı alınan DD-2, DD-3 durumlarına göre S_s , S_1 , ve S_2 değerleri yapı analiz ve tasarım ayarlarına veri olarak işlenmiştir.

Yapı parametrelerinin statik analiz programına girilmesinin akabinde zemin ve çatı yükleri de tanımlanmıştır. Buna göre kar yükü 1,15 kN/m², çatı kaplama yükü 0,1 kN/m², tesisat yükü 0,2 kN/m², çatı eğimi %15, aşık aralığı 1,7 m ve mahya aşık mesafesi de 0,25 m olarak belirlenmiştir. Eski yönetmeliklere göre Z3 olan zemin sınıfı güncellenerek ZD olarak düzeltilmiş ve $Z_{em} = 300$ kN/m² olarak analize dahil edilmiştir.

Projede kullanılan beton sınıfları mevcut karot numuneleri ile proje eşleştirilerek öngermeli elemanlarda C40, öngermesiz elemanlarda ise C30 olacak şekilde tanımlanmıştır.

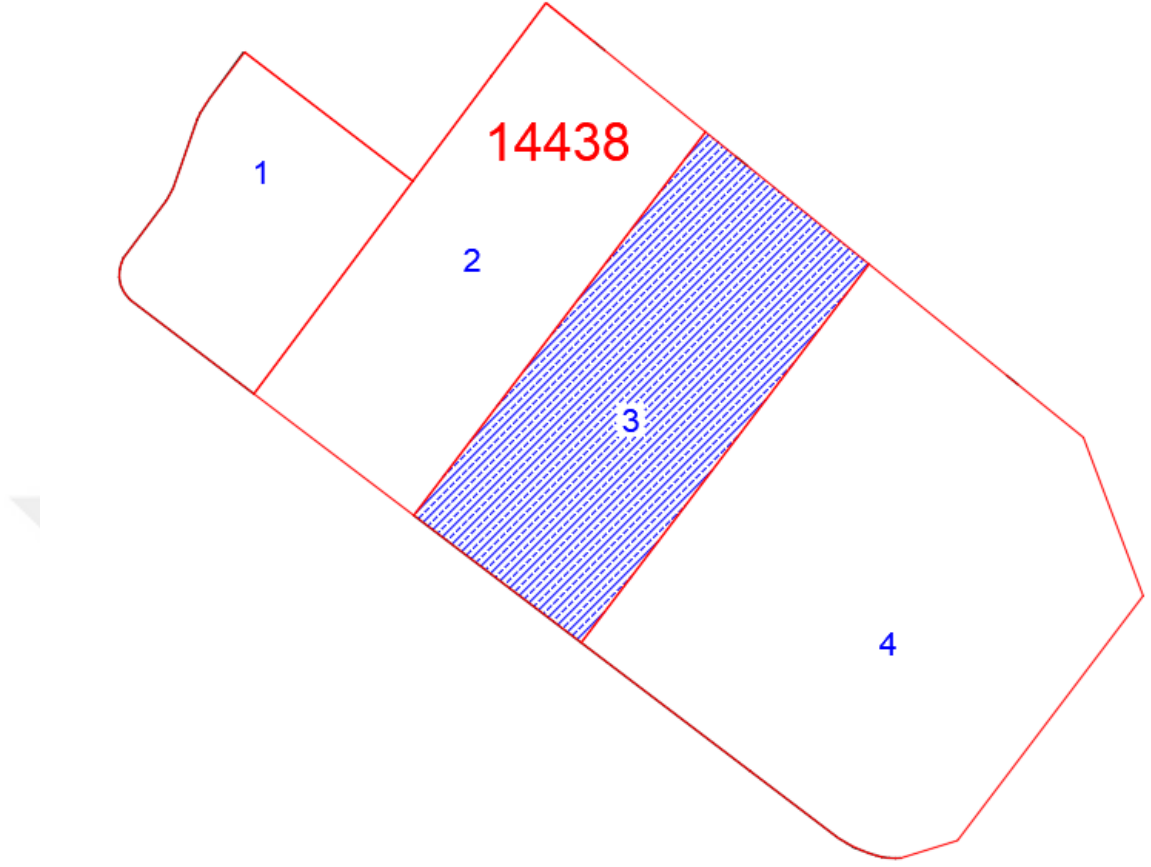
Girilen veriler baz alınarak yapılan analizlerde Şekil 4.7’de verilen analiz sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre mevcut bina son yönetmeliklere göre performans analizinde başarılı olamamış ve düşey taşıyıcı elemanların kesitleri yetersiz çıkmıştır.



Şekil 4.7. 2 numaralı parselin analiz sonucu

4.2.3. 3 Numaralı Parsel

İlk olarak 1990 yılında tahsis edilen parsel 28.291,67 m² alana sahiptir. Örnek adadaki konumu şekil 4.8’de verilmiştir. Parselde yer alan endüstriyel bina prefabrik olarak inşa edilmiştir. Buna göre FAB 2018 programıyla binanın analizi yapılmış ve güncel yönetmeliklere göre yorumlanmıştır.



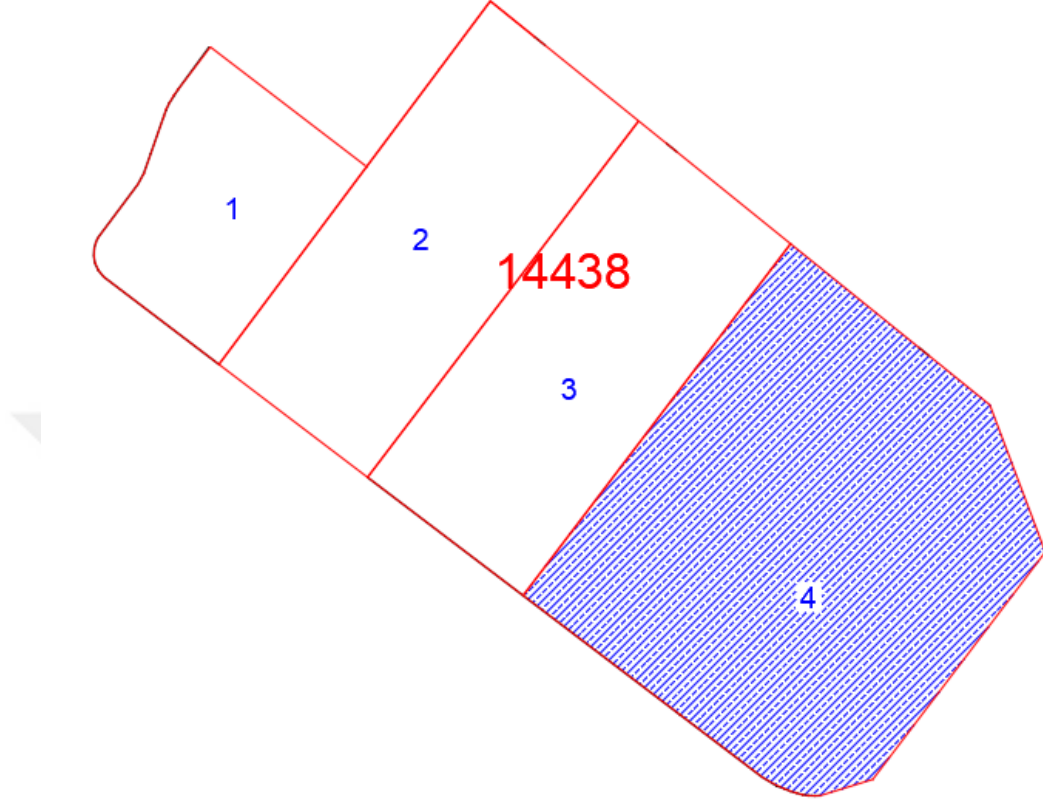
Şekil 4.8. 3 numaralı parselin ada içerisindeki konumu

Parsel içerisinde yer alan ve projesi 1996 yılında yapılan sanayi yapısının X yönü makas aralığı 15 m, Y yönü aşık aralığı 7,5 m ve kat seviyesi 6,8 m olarak analize dahil edilmiştir. Yapı 4 ana holden oluşmaktadır. 3. Holde ise 500 m² büyüklüğünde idari bina mevcuttur. İdari binanın kolonlarına ise konsol olarak çalıştırılan ilaveler yapılmıştır. Yapı da yer alan kolonlar 30/50 cm ebatlarında ve 6,8 m yüksekliğindedir. Ayrıca idari bina kolonlarında +3,80 kotunda yer alan konsollara 60 cm kalınlığında döşeme plağı eklenmiştir.

Yapılan analiz neticesinde yapının taşıyıcı elemanlarının yapıyı güvenle taşımadığı sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla 3 numaralı ada da yer alan yapının performans değerleri yetersizdir.

4.2.4. 4 Numaralı Parsel

İlk olarak 1988 yılında tahsis edilen parsel 53.000,00 m² alana sahiptir. Örnek adadaki konumu şekil 4.9’da verilmiştir. Parselde yer alan endüstriyel bina prefabrik olarak inşa edilmiştir. Buna göre FAB 2018 programıyla binanın analizi yapılmış ve güncel yönetmeliklere göre yorumlanmıştır.



Şekil 4.9. 4 numaralı parselin ada içerisindeki konumu

4 numaralı parselde yer alan sanayi yapısının taşıyıcı sistemi prefabriktir. Yapı mafsallı ve ara katlı şekilde inşa edilmiştir. Örnek parselde yer alan endüstri yapısının X yönünde makas aralık mesafesi 17 m, Y yönü aşık aralık mesafesi 7,5 m ve kat yüksekliği 7,4 m'dir.

Yapıda yer alan kolonların yükseklikleri 7,4 m ve kolon ebatları 30/50 ebatlarındadır. Yapı temeli projesine paralel olarak ele alınmış ve 2,5m X 2,5 m ebatlarında, soket yüksekliği de 80 cm olacak şekilde analize dahil edilmiştir. Yapıda yer alan ara katlar analiz programına tanımlanmıştır. Yapı endüstri yapısı olduğu için bina önem katsayısı (I) 1.0, BKS = 3 olarak programda yer alan veriler kısmına girilmiştir.

AFAD tarafından sağlanan koordinatlı veriler daha önceki örneklerde olduğu gibi kurulan modele işlenmiştir. Zemin ve çatı parametreleri de örneklerde olduğu gibi analiz programına girilmiştir. Beton sınıfları yönetmelikler çerçevesinde sisteme tanımlanmıştır.

Girilen veriler ışığında analiz yapılmıştır. Buna göre özellikle taşıyıcı kolonlarda mevcut yönetmeliklere göre zayıflık olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla yapı performans analizinde başarılı olamamış ve güncel yönetmeliklere göre uygun olmadığı anlaşılmıştır.

4.3. Örnek Ada Altyapı Analizi

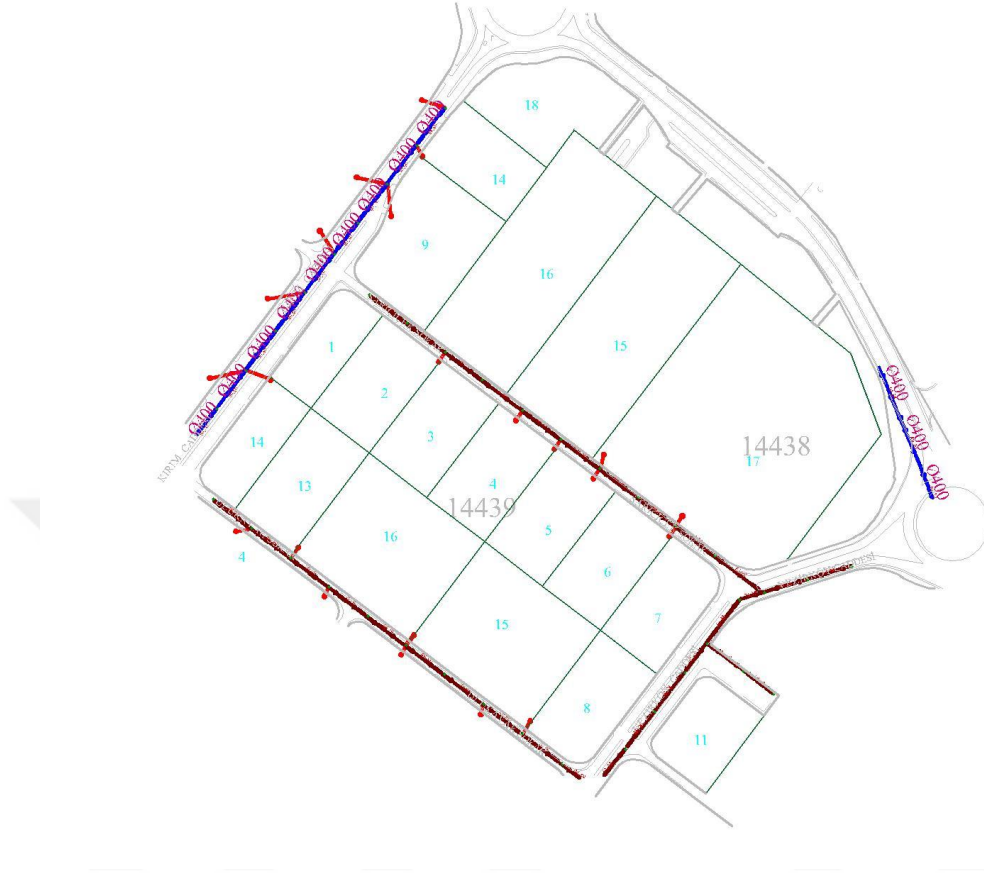
Tez çalışmasının bu bölümünde örnek olarak belirlenen 2. Kısım 14438 numaralı ada da yer alan mevcut yağmur suyu ve atık su hatları için iki tip boru kullanılması ve bunların birbirleri ile kıyaslanmasına karar verilmiştir.

Öncelikle betonarme boru kullanılarak proje çalışması yapılmıştır. Mevcut altyapılarında betonarme olduğu göz önüne alınırsa herhangi bir değişime gitmeden aynı malzeme ile yapılacak dönüşümün maliyeti ortaya konulmuştur. Akabinde CTP malzeme esas alınarak başka bir proje çalışması yapılmıştır. CTP boru olarak tasarlanan altyapıların daha uzun ömürlü ve sürdürülebilir olduğu açıklanmıştır. Çalışmanın bu bölümünde CTP kullanılması halinde oluşacak maliyet ve kullanım ömrü değerlendirilmiştir.

4.3.1. Atık su hatlarının tasarlanması

Atık su hatlarının değerlendirilmesi çalışmasına KOS Müdürlüğü'nden alınan projelerin incelenmesi ile başlanılmıştır. Bölgenin en eski sanayi yerleşimi olması ve zamanın teknolojileri kullanılarak imalatlar yapılması, proje ve saha uygulamalarında farklılıklar oluşmasına neden olmuştur. Özellikle bazı hatların çaplarının bilinmemesi ve derinliklerinin tam olarak tespit edilememesi olası altyapı problemlerinin çözümüne engel olmaktadır.

14438 numaralı ada da yer alan parseller için atık su altyapılarına proje ve asbuilt alım dosyalarında bakılmıştır. Ancak projelerde adanın güney ve batı tarafında ki altyapıların çaplarının işlenmediği görülmüştür. Kuzey ve doğu yönünde ise 400 mm çapında betonarme borular olduğu görülmüştür. 2. Genişleme bölgesinin yapım tarihi göz önüne alınırsa aradan geçen zamanla işletme birimlerinde de sözlü olarak bu altyapılar hakkında yorum alınamayacağı anlaşılmıştır. Ada da yer alan parsellerin ana hatta bağlantısının yapıldığı parsel bağlantıları ise 200 mm çapında betonarme borudur (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Mevcut altyapı projesi

Öncelikle hatların görüntülenmesi yapılmıştır. Bu görüntülemelerde mevcut hatların proje kesitlerini koruyup korumadıklarının tespiti yapılmış ve akışkanın geçişine engel bitki kökleri, pislikler, yabancı madde vb. gözlenmiştir. Atık su hatlarının ihtiyaca yönelik çalışmadığı tespit edilmiştir.

Atık su hatlarının projelendirilmesinde iki tip boru kullanılmıştır. Bunlardan ilki betonarme borulardır. Betonarme borular kum, çimento ve su ile demir bir iskeletin etrafında yüksek basınç altında üretilen ve çaplara uygun kalıplarla yapılan borulardır. Boruların dayanımlarını almaları için ayrıca kürleme işlemi yapılmaktadır.



Şekil 4.11. Entegre contalı betonarme boru

Atık su hatlarının projelendirilmesinde kullanılan ikinci boru cinsi de cam elyaf takviyeli polyester (CTP) borudur. CTP borular polyester reçine, cam elyaf ve silika kumu hammaddeleri kullanılarak üretilmektedir. Çok geniş bir çap aralığında üretim imkânı vardır. Ayrıca betonarme borulara göre 1/10 oranında daha hafiftir. Atık su hatlarında kullanılabilecek borular arasında kutter katsayısı en düşük malzemedir. Betonarme borularda kutter pürüzlülük katsayısı $m = 0,35$ iken CTP borularda 0,12'dir. Böylece daha düşük çaplarla daha yüksek debilerin aktarılması mümkündür.



Şekil 4.12. Cam elyaf takviyeli polyester boru

4.3.1.1. Hatların CTP olarak tasarlanması

KOS Müdürlüğüne ait sosyal tesis alanının parsel bağlantı çapı CTP olarak hesaplanmıştır.

Hidrolik hesaplara göre çıkan 55 mm ebatında ki çapın kullanılması projenin başında belirlenen kriterlere uymadığından minimum 300 mm çapında CTP atık su borusunun seçilmesi uygun görülmüştür.

Örnek hesabı yapılan CTP atık su hattının tüm ada için toplam hesabı Microsoft Excell ile yapılmış ve Autocad programı ile proje haline getirilmiştir. Atık su hatlarının CTP olması halinde oluşacak maliyetler aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.1. Atık su hatlarının CTP maliyetleri

ATIK SU HATLARI İÇİN YAKLAŞIK MALİYET CETVELİ (CTP)					
Sıra No	Tanımı	Birim	Miktar	Birim Fiyat (TL)	Tutar (TL)
1	Makine ile her derinlik ve her genişlikte yumuşak ve sert toprak kazılması (derin kazı)	m ³	13422	₺50,00	₺671.100,00
2	0-30 mm granülometrik kırmataş ile yataklama ve gömlekleme yapılması	m ³	110	₺225,00	₺24.750,00
3	0-38 mm granülometrik alt temel kırmataş ile dolgu yapılması	m ³	10429	₺170,00	₺1.772.930,00
4	ø300 mm cam elyaf takviyeli (ctp) plastik boru temini ve montajı	mt	333	₺455,00	₺151.515,00
5	ø400 mm cam elyaf takviyeli (ctp) plastik boru temini ve montajı	mt	1059	₺615,00	₺651.285,00
6	ø500 mm cam elyaf takviyeli (ctp) plastik boru temini ve montajı	mt	547	₺780,00	₺426.660,00
7	ø600 mm cam elyaf takviyeli (ctp) plastik boru temini ve montajı	mt	114	₺945,00	₺107.730,00
8	Çıkış çapı ø300 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	15	₺9.100,00	₺136.500,00
9	Çıkış çapı ø400 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	22	₺9.800,00	₺215.600,00
10	Çıkış çapı ø500 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	13	₺11.200,00	₺145.600,00
11	Çıkış çapı ø600 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	4	₺12.600,00	₺50.400,00
GENEL TOPLAM					₺4.354.070,00

4.3.1.2. Hatların entegre contalı betonarme olarak tasarlanması

14438 numaralı adayı çevreleyen atık su hatları bir başka malzeme olan entegre contalı betonarme boru kullanılarak da projelendirilmiş ve hidrolik hesapları yapılmıştır.

Aynı formüllere yalnızca CTP ve betonarme borular arasında farklılık gösteren pürüzlülük katsayıları değiştirilerek yeniden hesaplama yapılmıştır. Bunun neticesinde daha önce Microsoft Excel programında hazırlanan referans tabloya farklılık gösteren veriler eklenerek, hatların betonarme olması halinde gereken çapları bulunmuş ve metrajı çıkarılmıştır. Çizelge 4.2’de oluşacak maliyet tablosu verilmiştir.

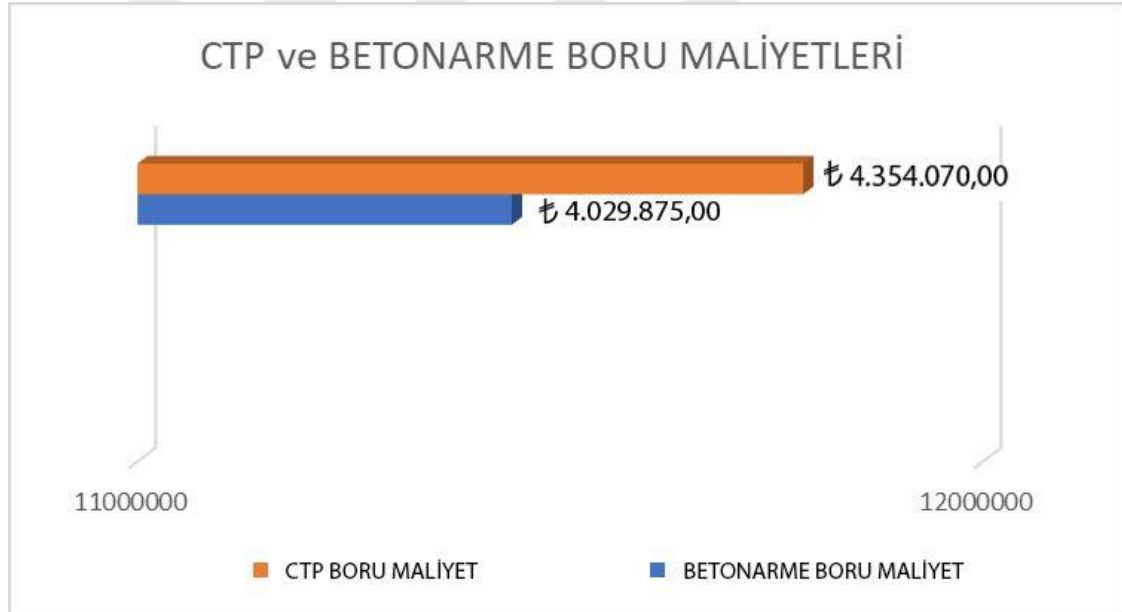
Çizelge 4.2. Atık su hatlarının betonarme boru maliyetleri

ATIK SU HATLARI İÇİN YAKLAŞIK MALİYET CETVELİ (BETONARME)					
Sıra No	Tanımı	Birim	Miktar	Birim Fiyat (TL)	Tutar (TL)
1	Makine ile her derinlik ve her genişlikte yumuşak ve sert toprak kazılması (derin kazı)	m ³	14054	₺50,00	₺702.700,00
2	0-30 mm granülometrik kırmataş ile yataklama ve gömlekleme yapılması	m ³	115	₺225,00	₺25.875,00
3	0-38 mm granülometrik alt temel kırmataş ile dolgu yapılması	m ³	10793	₺170,00	₺1.834.810,00
4	ø300 mm muflu beton boru temini ve montajı	mt	333	₺230,00	₺76.590,00
5	ø400 mm muflu beton boru temini ve montajı	mt	852	₺265,00	₺225.780,00
6	ø500 mm muflu beton boru temini ve montajı	mt	207	₺310,00	₺64.170,00
7	ø600 mm muflu betonarme boru temini ve montajı	mt	547	₺700,00	₺382.900,00
	ø800 mm muflu betonarme boru temini ve montajı	mt	114	₺1.175,00	₺133.950,00
8	Çıkış çapı ø300 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	15	₺9.100,00	₺136.500,00
9	Çıkış çapı ø400 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	18	₺9.800,00	₺176.400,00

Çizelge 4.3. Devamı Atık su hatlarının betonarme boru maliyetleri

10	Çıkış çapı ø500 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	4	₺11.200,00	₺44.800,00
11	Çıkış çapı ø600 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	13	₺12.600,00	₺163.800,00
12	Çıkış çapı ø800 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	4	₺15.400,00	₺61.600,00
GENEL TOPLAM					₺4.029.875,00

Atık su hatları için CTP ve betonarme boru kullanılması halinde oluşacak maliyetlerin kıyası Şekil 4.13’de verilmiştir.

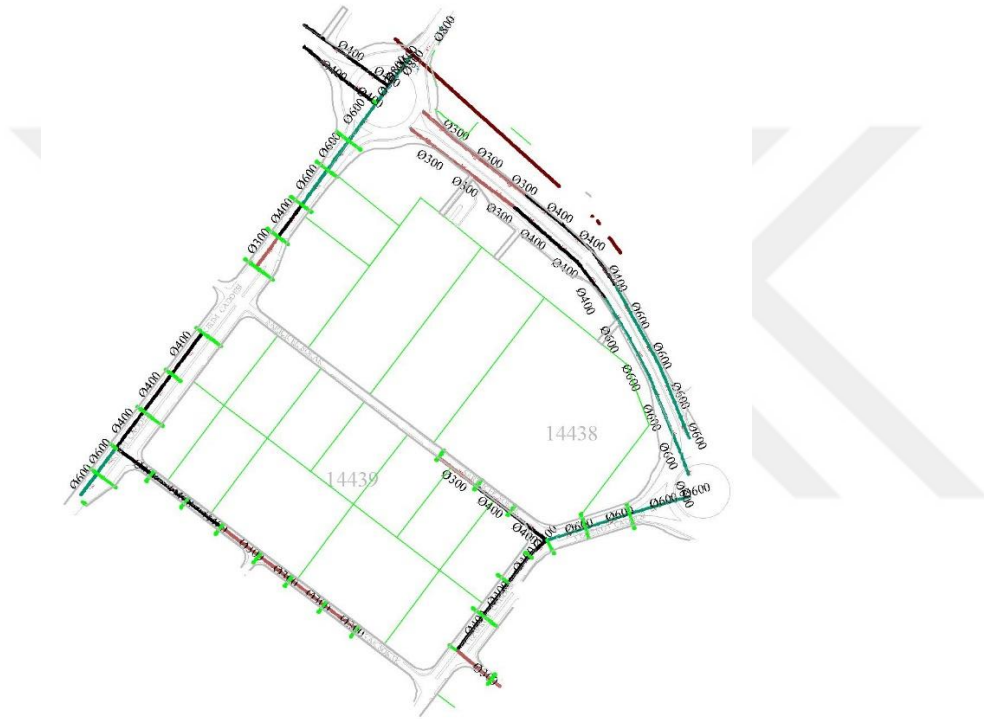
**Şekil 4.13.** CTP ve betonarme atık su boru maliyet kıyası

4.3.2. Yağmur suyu hatlarının tasarlanması

Yağmur suyu hatlarının incelenmesine KOS Plan ve Proje Müdürlüğü’nden alınan projelerin değerlendirilmesi ile başlanmıştır. Mevcutta betonarme boru olarak imal edilen yağmur suyu hatları, atık su hatlarında olduğu gibi eski dönemden kalmanın olumsuzluklarını taşımaktadır.

Öncelikle yağmursuyu hatlarının görüntülemesi yapılmıştır. Görüntüleme neticesinde hatların uygun çalışıp çalışmadığı, proje kesitlerini koruyup korumadıkları, içlerinde akışı engelleyecek yabancı maddelerin olup olmadığı gözlemlenmiştir.

Örneklem için seçilen 14438 numaralı ada da yer alan parsellerin çevresinden geçen yağmur suyu hatlarının projeleri KOS müdürlüğünden temin edilmiştir. Projelere göre adanın kuzeyinde 300 mm – 600 mm arasında değişen çaplarda, doğu kısmında 300 mm – 600 mm arası çaplarda ve güney kısmında 600 mm çaplarında betonarme yağmur suyu hatlarının varlığı tespit edilmiştir. Mevcut altyapılar Şekil 4.14’de verilmiştir.



Şekil 4.14. Örnek mevcut yağmur suyu hatları

Ayrıca atık su hatlarında olduğu gibi mevcut yağmur suyu hatlarında da görüntüleme çalışması yapılmıştır. Yapılan görüntülemelerde hatların kesitlerini koruyamadıkları gibi akışa engel farklı faktörlerin de olduğu gözlemlenmiştir.

Yağmur suyu hatları da CTP ve entegre contalı betonarme boru kullanılacak şekilde iki farklı malzeme kullanılarak tasarlanmıştır.

4.3.2.1. Hatların CTP olarak tasarlanması

Yağmur suyu hatlarının hesaplarının yapılması ve projelendirilmesi esnasında uygulama birliği sağlamak adına atık su hesaplamalarında kullanıldığı gibi Kutter formülleri kullanılmıştır. Bulunan veriler ışığında minimum boru çapı hesaplanmıştır.

İşletme kolaylığı ve hat güvenliği açısından minimum boru çapı 400 mm seçilmiş ve debi-hız hesaplamaları yapılarak örnek bir proje oluşturulmuştur. Hesaplamalarda kullanılmak için yeni hattın metrajı tespit edilmiştir. Yeni tasarlanan hatta ait maliyet ve metrajlar Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Yağmur suyu hatlarının CTP boru maliyetleri

YAĞMUR SUYU HATLARU İÇİN YAKLAŞIK MALİYET CETVELİ (CTP)					
Sıra No	Tanımı	Birim	Miktar	Birim Fiyat (TL)	Tutar (TL)
1	Makine ile her derinlik ve her genişlikte yumuşak ve sert toprak kazılması (derin kazı)	m ³	20080	₺50,00	₺1.004.000,00
2	0-30 mm granülometrik kırmataş ile yataklama ve gömlekleme yapılması	m ³	5604	₺225,00	₺1.260.900,00
3	0-38 mm granülometrik alt temel kırmataş ile dolgu yapılması	m ³	11978	₺170,00	₺2.036.260,00
4	ø400 mm cam elyaf takviyeli (ctp) plastik boru temini ve montajı	mt	759	₺455,00	₺345.345,00
5	ø500 mm cam elyaf takviyeli (ctp) plastik boru temini ve montajı	mt	225	₺615,00	₺138.375,00
6	ø600 mm cam elyaf takviyeli (ctp) plastik boru temini ve montajı	mt	413	₺780,00	₺322.140,00
7	ø1400 mm cam elyaf takviyeli (ctp) plastik boru temini ve montajı	mt	210	₺3.360,00	₺705.600,00
8	ø1800 mm cam elyaf takviyeli (ctp) plastik boru temini ve montajı	mt	551	₺5.125,00	₺2.823.875,00
9	ø2400 mm cam elyaf takviyeli (ctp) plastik boru temini ve montajı	mt	115	₺8.625,00	₺991.875,00
10	Çıkış çapı ø400 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	27	₺9.800,00	₺264.600,00

Çizelge 4.5. Devamı Yağmur suyu hatlarının CTP boru maliyetleri

11	Çıkış çapı ø500 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	6	₺11.200,00	₺67.200,00
12	Çıkış çapı ø600 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	7	₺12.600,00	₺88.200,00
13	Çıkış çapı ø1400 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	4	₺23.100,00	₺92.400,00
14	Çıkış çapı ø1800 mm olan yerinde dökme betonarme baca yapılması	tk	13	₺70.000,00	₺910.000,00
15	Çıkış çapı ø2400 mm olan yerinde dökme betonarme baca yapılması	tk	4	₺98.000,00	₺392.000,00
GENEL TOPLAM					₺11.442.770,00

4.3.2.2. Hatların entegre contalı betonarme olarak tasarlanması

Yağmur suyu hatları atık su hatlarında olduğu gibi Betonarme olarak da hesaplanmıştır. Hesaplamalarda Kutter formülünden yararlanılmıştır. Sonuç bölümünde karşılaştırabilmek adına betonarme tasarımında çapları bulunmuştur.

Bulunan çaplara göre yağmur suyu hatlarının entegre contalı betonarme yapılması halinde oluşacak metraj ve maliyetler Çizelge 4.4'te verilmiştir.

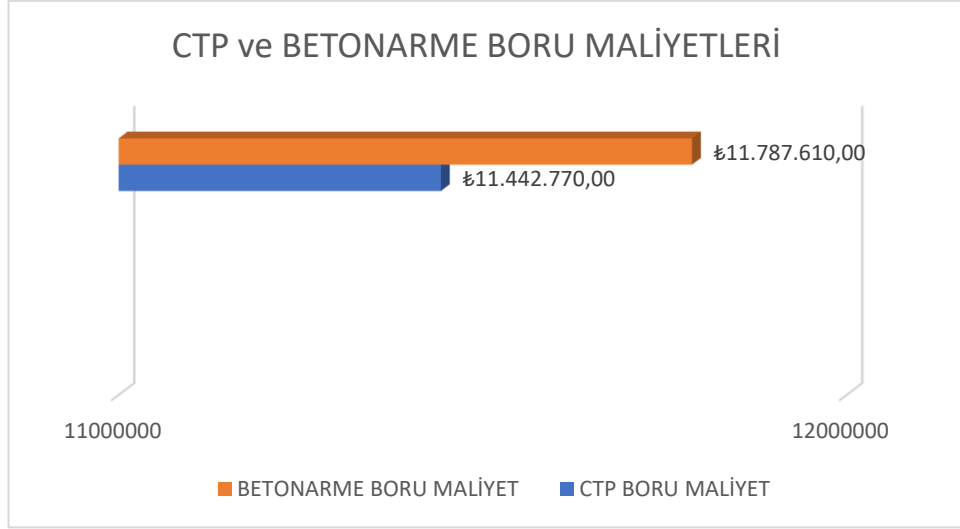
Çizelge 4.6. Yağmur suyu hatlarının betonarme boru maliyetleri

YAĞMUR SUYU HATLARI İÇİN YAKLAŞIK MALİYET CETVELİ (BETONARME)					
Sıra No	Tanımı	Birim	Miktar	Birim Fiyat (TL)	Tutar (TL)
1	Makine ile her derinlik ve her genişlikte yumuşak ve sert toprak kazılması (derin kazı)	m³	21752	₺50,00	₺1.087.600,00
2	0-30 mm granülometrik kırmataş ile yataklama ve gömlekleme yapılması	m³	6126	₺225,00	₺1.378.350,00
3	0-38 mm granülometrik alt temel kırmataş ile dolgu yapılması	m³	12558	₺170,00	₺2.134.860,00
4	ø400 mm muflu beton boru temini ve montajı	mt	558	₺265,00	₺147.870,00

Çizelge 4.7. Devamı Yağmur suyu hatlarının betonarme boru maliyetleri

5	ø500 mm muflu beton boru temini ve montajı	mt	426	₺310,00	₺132.060,00
6	ø600 mm muflu betonarme boru temini ve montajı	mt	243	₺700,00	₺170.100,00
7	ø800 mm muflu betonarme boru temini ve montajı	mt	170	₺1.175,00	₺199.750,00
8	ø1600 mm muflu betonarme boru temini ve montajı	mt	210	₺3.640,00	₺764.400,00
9	ø2000 mm lamba zıvanalı betonarme boru temini ve montajı	mt	551	₺5.320,00	₺2.931.320,00
10	ø2600 mm lamba zıvanalı betonarme boru temini ve montajı	mt	115	₺6.580,00	₺756.700,00
11	Çıkış çapı ø400 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	20	₺9.800,00	₺196.000,00
12	Çıkış çapı ø500 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	13	₺11.200,00	₺145.600,00
13	Çıkış çapı ø600 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	4	₺12.600,00	₺50.400,00
14	Çıkış çapı ø800 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	3	₺15.400,00	₺46.200,00
15	Çıkış çapı ø1600 mm olan buhar kürlü prefabrik muayene baca takımı temini ve montajı	tk	4	₺26.600,00	₺106.400,00
16	Çıkış çapı ø2000 mm olan yerinde dökme betonarme baca yapılması	tk	13	₺84.000,00	₺1.092.000,00
17	Çıkış çapı ø2600 mm olan yerinde dökme betonarme baca yapılması	tk	4	₺112.000,00	₺448.000,00
GENEL TOPLAM					₺11.787.610,00

Hatların CTP ve betonarme olarak imal edilmesi halinde oluşacak maliyetlerin kıyası Şekil 4.15'te verilmiştir.

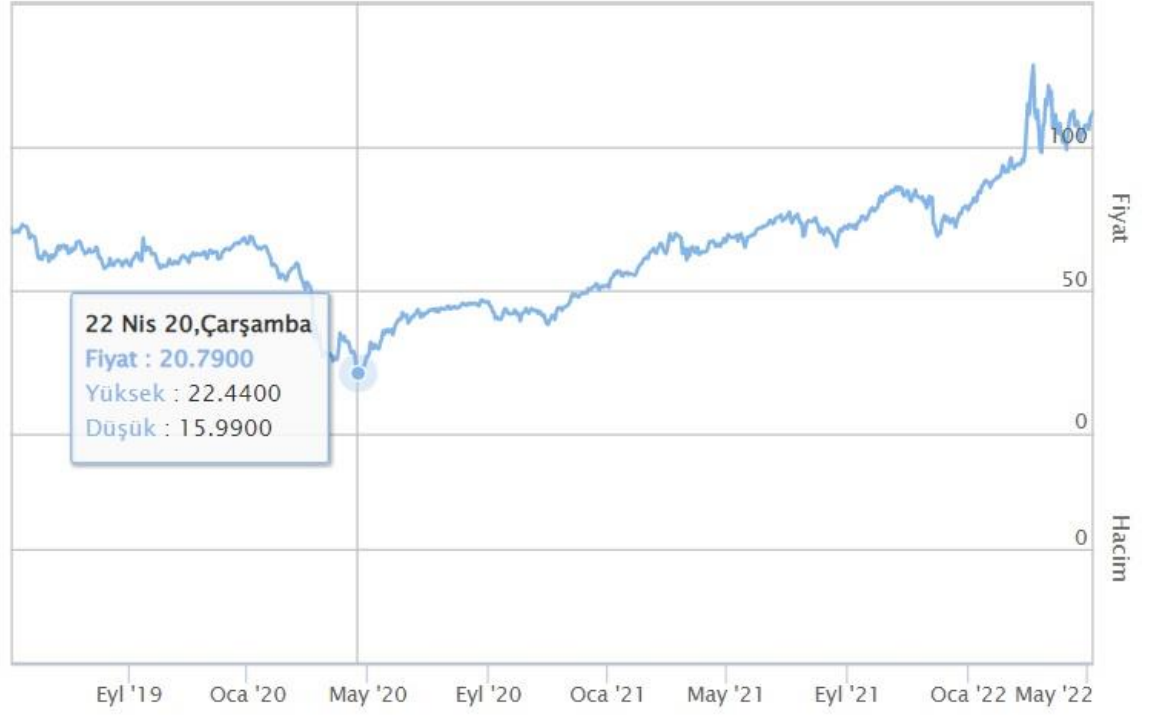


Şekil 4.15. CTP ve Betonarme yağmur suyu boru maliyet kıyası

4.4. Örnek Ada da İnşa Edilecek Binalar İçin Enerji Tasarrufu İyileştirmeleri

Dünyada artan tüketim fonksiyonuna bağlı olarak üretim fonksiyonu da artmaktadır. Arz- talep dengesinin sağlıklı bir şekilde kurulabilmesi için iki fonksiyonun dengeli olarak yürümesi gerekmektedir. Ancak Covid-19 pandemisinin sağlık dışında etkileri arasında üretim ve tüketim arasında ki dengesizliğin artması da gösterilebilir. Nitekim üretimin artırılması için enerji ihtiyacının da giderilmesi gerekmektedir.

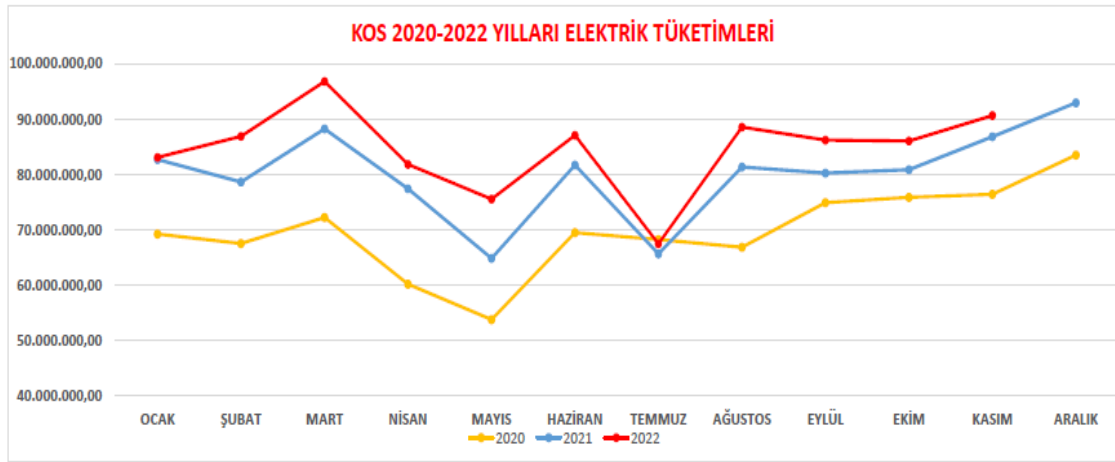
Son yıllarda dünya üzerinde enerji fiyatlarında oluşan dengesizlik yatırım öngörülerini olumsuz etkilemektedir. Pandemi koşullarının ortadan kalkmaya başlamasıyla üretim faaliyetleri artmakta dolayısıyla da enerji talebi artmaktadır. Ancak jeopolitik etkilerinde devreye girmesiyle enerji maliyetleri artış trendine girmiştir. Bu duruma küresel iklim problemleri de eklenince enerjinin kıt ve verimli kullanımı bir zorunluluk haline gelmiştir. Şekil 4.16. da verilen Brent Petrolün son 3 yıldaki fiyatını gösterir grafikte anlatılanları destekler niteliktedir. 2020 yılı başlarında fiyatı 16 Amerikan Doları seviyelerinde iken, günümüzde 100 Amerikan Doları'nın üzerinde fiyatlanmaktadır.



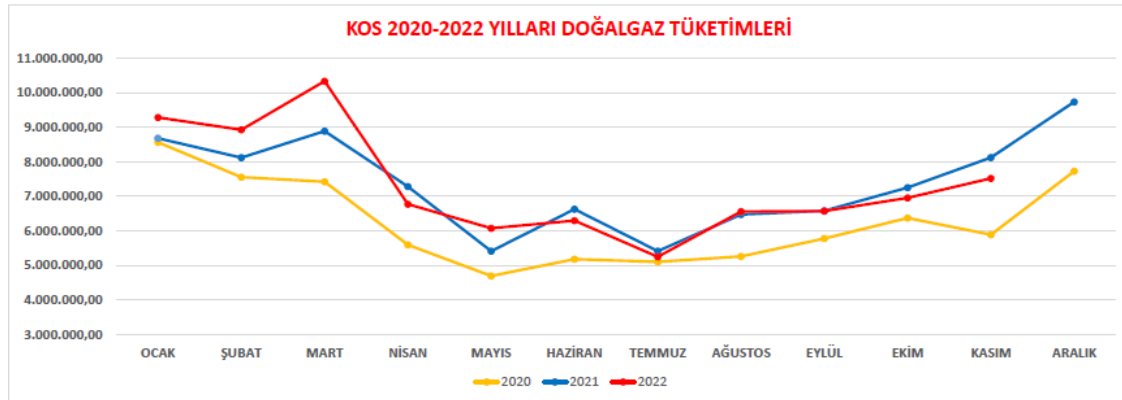
Şekil 4.16. Brent petrol fiyat grafiği (Anonim 21)

Dünya kaynaklarını bekleyen tehlikeyi yalnızca fosil yakıtlar veya enerji üzerinden değerlendirmekte yanlış olacaktır. İklimsel krizlerin getirdiği su ve tarımsal sorunlarda gelecek açısından son derece hayati riskleri beraberinde getirecektir. Bu nedenle yapılacak yeni yapılarda, yapıların işletme giderlerinin en asgari koşullarda tutulması çok önemlidir.

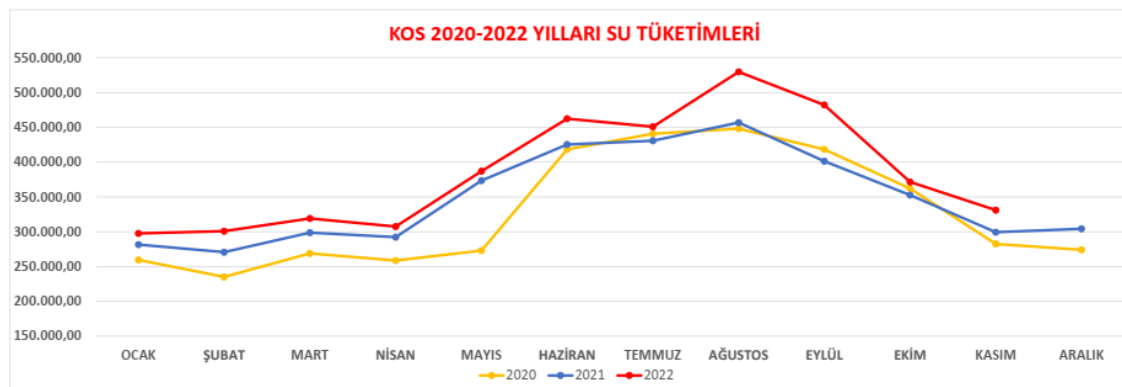
Çalışma kapsamında da eski sanayi yapısı stoklarının kentsel dönüşüm marifetiyle modern bir üretim sahasına dönüştürülmesinin yanında çevresel etkileri en aza indirmiş binaların üretilmesi için baz bir model önerilmeye çalışılmıştır. Nitekim KOS bünyesinde tüketilen enerji miktarları da detaylı incelendiğinde kullanımdaki artışın kontrol edilebilmesi ve verimliliğin artırılması gerekliliği açıkça görülmektedir.



Şekil 4.17. KOS Elektrik tüketim grafiği



Şekil 4.18. KOS doğalgaz tüketim grafiği



Şekil 4.19. KOS su tüketim grafiği

Şekil 4.17, 4.18 ve 4.19’da da görüldüğü üzere grafiğin oluşturulduğu 15.12.2022 tarihi baz alınarak geçmiş aylar kıyaslanmış genel olarak elektrik, doğalgaz ve su tüketimlerinde ciddi bir artış olduğu görülmüştür. Grafikler OSB’de üretim fonksiyonunun ivmelenerek arttığını açıkça göstermektedir. Aynı şekilde enerji tüketiminde ki artışla paralel enerji maliyetlerinde de artışlar meydana gelmektedir. OSB ve Ulusal tarifiede enerji maliyetlerinde oluşan artışlar Şekil 4.20 ve 4.21’de görülmektedir.

	2021 / EKİM	
	ULUSAL TARİFE	OSB
enerji bedeli	63,5338	76,2328
enerji fonu + Belediye Tük.Ver.	1,0801	1,3042
iletim bedeli	-	3,5482
dağıtım bedeli	12,9281	1,5238
ara toplam	77,5420	82,6090
kdv	13,9576	14,8696
kdv dahil maliyet	91,4995	97,4786
ulusal tarife osb tarife farkı	6,53%	
bir önceki aya göre fark	0,00%	26,92%

Şekil 4.20. 2021 Ekim ayı elektrik fiyat tarifesi

	2022 / ARALIK	
	ULUSAL TARİFE	OSB
enerji bedeli	393,1220	404,4262
Belediye Tük.Ver.	3,9312	4,0188
iletim bedeli	-	4,5038
dağıtım bedeli	16,3448	4,3529
ara toplam	413,3980	417,3017
kdv	74,4116	75,1143
kdv dahil maliyet	487,8097	492,4160
ulusal tarife osb tarife farkı	0,94%	
bir önceki aya göre fark	0,00%	5,60%

Şekil 4.21. 2022 Aralık ayı elektrik fiyat tarifesi

2021 Ekim ayında ulusal tarifeye göre elektrik birim fiyatı 91,46 kuruştur. OSB’de ise bu rakam 97,47 kuruştur. Aralarında ki fark %6,53 iken Aralık ayında sanayi

elektrik tarifesinin 492,41 kuruşa gelmesi ve ulusal tarifenin de 487,80 kuruşa gelmesi ile OSB aleyhine %0,94 olmuştur. Şekilden de anlaşılacağı gibi yalnızca 1 yıl gibi bir sürede enerji maliyetlerinde ciddi bir artış yaşanmıştır.

Bütün bunların ışığında kentsel dönüşüme tabi tutulması hedeflenen ada da örnek modeller önerilerek bina işletme maliyetlerinin düşürülmüştür. Kıt kaynakların verimli kullanılmasının önemi özellikle günümüzde daha net anlaşılmaktadır. İnşaat maliyetlerinde ki hızlı artışta göz önüne alınarak farklı yapı malzemeleri kombinasyonları ile enerji verimliliği hesaplanmıştır.

4.4.1. Örneklem için seçilen ada da vaziyet planlarının yapılması

Örneklem için seçilen ada da kentsel dönüşüm uygulaması aşamasında değerlendirilmek üzere örnek bir yerleşim yapılmıştır. Ada da yer alan parseller üzerine sanayi yapıları yerleştirilirken mevcutta uygulanan OSB mevzuatları uygulanmıştır. Buna göre parsel büyüklüklerine göre çekme mesafelerine (çevre yeşili ve ring yolu) riayet edilmiştir.

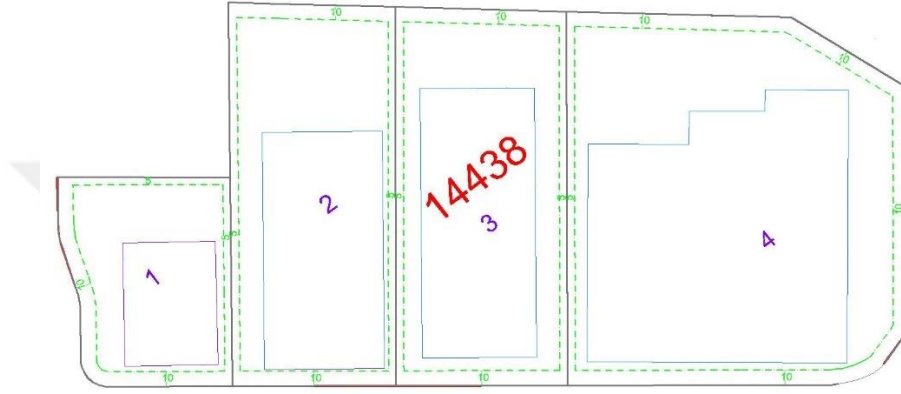
Ayrıca yerleşim yapılırken parselde yer alan sanayi yapılarının güneş enerjisini en iyi alacakları şekilde ve alanlarında âtil kalmasını engelleyecek şekilde bir plan uygulanmaya çalışılmıştır. OSB mevzuatlarına göre OSB alanlarında bitişik nizam yapı yapılması uygun değildir. O nedenle yan parselde yer alan sanayi yapısı ile en az 10 metre mesafe kalması fotovoltaiik sistem uygulamalarında gölgelenmenin doğal olarak önüne geçmektedir. Ayrıca Konya OSB’de ki üretim konuları incelendiğinde birbirlerine göre çok fazla yükseklik farkı olan bina ihtiyacının bulunmadığı gözlemlenmiştir. Bu konu da bir sonraki parsel için gölge oluşturma riskini ortadan kaldırmaktadır.

Örneklem için seçilen adanın kısa kenarları güney – kuzey yönlüdür. Bu durum enerji üretimi ve tasarrufu için yerleşim yapılırken binaların arsaya göre çaplı yerleştirilmesinin önüne geçmektedir. Böylece inşaat yapım aşamalarında ve sanayi yapısı işletme aşamalarında önemli avantajlar elde edilmektedir. Güneş panellerinin maksimum alanda kullanımı bu sayede mümkün olmuştur.

Adanın güney-kuzey yönlü olması ve kısa kenarların bu yönler gelmesi yapıların kuzey cephelerini küçültmüş ve ısı tasarrufu anlamında bir avantajı da beraberinde getirmiştir.

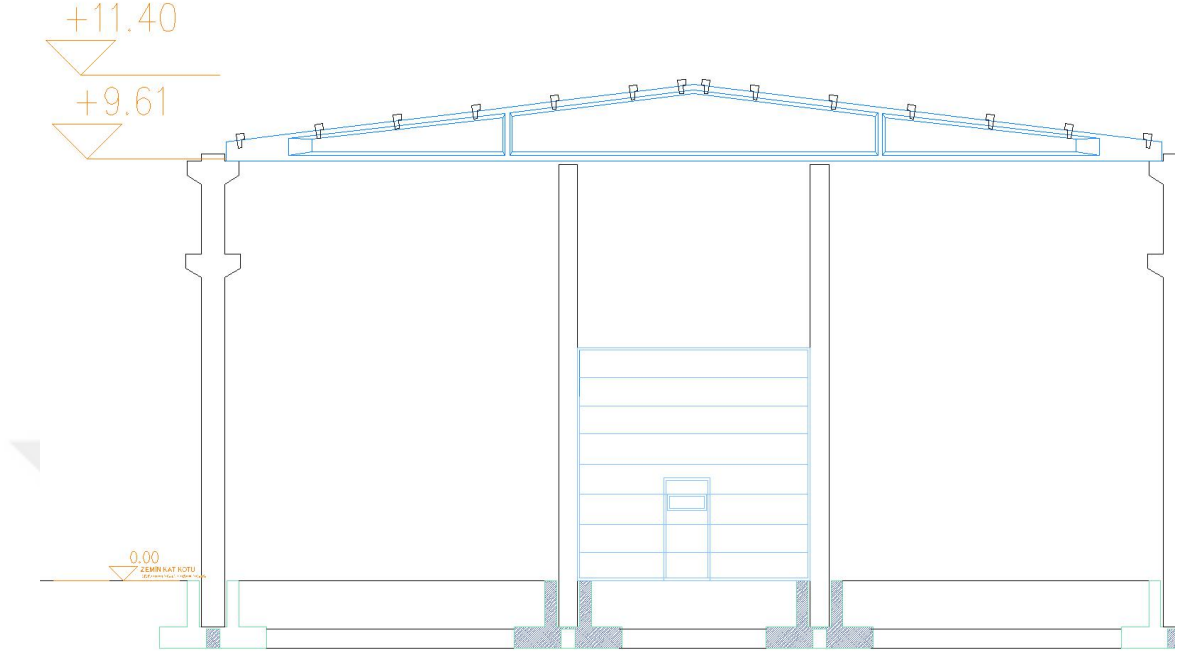
Ayrıca yerleşim yapılırken OSB mevzuatlarında yer alan ve arsa alanının en az %25’nin kapatılması kuralına da uyulmuştur. Üretimin ihtiyacının karşılanması ve gelecekte oluşacak kapasite artış taleplerinin de değerlendirilmesi için kapalı alan inşa edilecek en fazla alan belirlenmiştir. Alanın belirlenmesinde kentsel dönüşüm yapılacak genişleme bölgesinde 0,70 olan emsal oranı da göz önüne alınmıştır. Ancak kapalı alan üretilirken sanayi işletmelerinin açık depolama, sevkiyat ve park alanı ihtiyaçları da gözetilerek açık alanlar bırakılmıştır. Büyüklükler belirlenirken mevcut parsellerde üretim yapan sanayicilerin kapasite artış ve ihtiyaç planlamaları da dikkate alınarak çalışma gerçekleştirilmiştir.

Bütün bu belirlenen kriterler neticesinde örnek 1 numaralı 14.680 m² büyüklüğünde ki parsel 5500 m², 2 numaralı ve 27.667 m² olan parsel üzerine 11.500 m², büyüklüğü 28.300 m² olan 3 numaralı parsel 13.000 m², örnek ada da yer alan en büyük parsel olan 4 numaralı 53.000 m² büyüklüğünde ki parsel de 36.000 m² kapalı sanayi alanı yerleştirilmiştir. Şekil 4.22 de yerleşim planı gösterilmiştir. Çalışmanın devamında yapılacak hesaplamalarda gösterilen yerleşim planı baz alınmıştır.



Şekil 4.22. Örnek yerleşim planı

Yerleşimin akabinde kentsel dönüşüm uygulaması neticesinde yeni yapılacak sanayi yapıları için uygun yükseklikler belirlenmiştir. Üretim yapan sanayicilerin talepleri ve Konya OSB içinde ki ortalama sanayi yapısı yüksekliği burada kriter olarak alınmış ve prefabrik olarak modellenen örnek ada da ki yapıların yükseklikleri makas altı +9,00 m olarak alınmış ve çatı eğimi Konya ili iklim koşulları da göz önüne alınarak %12 olarak belirlenmiştir. Şekil 4.23'de örnek bir bina kesiti verilmiştir.



Şekil 4.23. Örnek bina kesiti

4.4.2. Bina kabuklarında ısı yalıtımı

Örnekleme için seçilen 14438 ada 4 numaralı parsel de yukarıda bahsedilen kriterler uygulanarak bina modeli belirlenmiş ve vaziyet planı oluşturulmuştur. Uygulanacak kentsel dönüşüm neticesinde eski yapıların yerlerine yapılacak yeni sanayi yapılarının işletme giderlerini en aza indirmek hedeflenmektedir. Ayrıca karbon salınım oranları da göz önüne alınarak farklı malzemeler örnek modelde kullanılmıştır.

Belirlenen parsellerde emsal oranları, yapı yaklaşım mesafeleri, yürürlükte olan OSB mevzuatları ışığında, kentsel dönüşüm öncesi ihtiyaçları da karşılayacak şekilde yerleşim alanları belirlenmiştir. Sonrasında 4 numaralı parselde yerleştirilen yapının cephesi dört farklı malzeme ile kaplanmış ve her kaplama ısı kaybının en fazla olduğu çatıda iki farklı varyasyonla kombine edilmiştir. Yapılan tasarımlarda ısı kayıp analizleri yapılarak, enerji tasarruflarına göre en uygun kombinasyon belirlenmiştir. Buna göre;

- Yapının cephesine 19 cm tuğla üzeri sıva boya uygulaması yapılmıştır. Çatısında ise ilk olarak 0,4 mm sac arasında 8 cm poliüretan köpük içeren çatı paneli uygulanmıştır (1A). İkinci tasarımda ise tuğla duvar sabit kalmış ve 0,5 mm sac arasında 5 cm taş yünü dolgu kenet çatı uygulanmıştır (1B).

- Yapının cephesine 10 cm poliüretan cephe paneli kullanılmıştır. Çatısında ise ilk olarak 0,4 mm sac arasında 8 cm poliüretan köpük içeren çatı paneli uygulanmıştır (2A). İkinci tasarımda ise cephe paneli sabit kalmış ve 0,5 mm sac arasında 5 cm taş yünü dolgulu kenet çatı uygulanmıştır (2B).
- Yapının cephesinde 30 cm gazbeton bloğu kullanılmıştır. Çatısında ise ilk olarak 0,4 mm sac arasında 8 cm poliüretan köpük içeren çatı paneli uygulanmıştır (3A). İkinci tasarımda ise duvar sabit kalmış ve 0,5 mm sac arasında 5 cm taş yünü dolgulu kenet çatı uygulanmıştır (3B).
- Yapının cephesinde 20 cm BİMS blok kullanılmıştır. Çatısında ise ilk olarak 0,4 mm sac arasında 8 cm poliüretan köpük içeren çatı paneli uygulanmıştır (4A). İkinci tasarımda ise duvar sabit kalmış ve 0,5 mm sac arasında 5 cm taş yünü dolgulu kenet çatı uygulanmıştır (4B).

Cephe ve çatılarda kullanılan malzemeler Çizelge 4.5’de verilmiştir. Çatı kaplamaları için bölge de çok kullanılan ve prefabrik yapılarda çalışma performansları yüksek olan çatı sistemleri tercih edilmiştir. Ayrıca Konya ilinin iklimsel koşulları da çatı tasarımlarını doğrudan etkilemiştir.

Çizelge 4.8. Cephe ve Çatı Malzemeleri

	CEPHE	ÇATI
MODEL 1A	19 cm tuğla üzeri sıva, boya	0,4 mm sac, 8 cm poliüretan köpük çatı paneli
MODEL 1B	19 cm tuğla üzeri sıva, boya	0,5 mm sac, 5 cm taş yünü çatı paneli
MODEL 2A	10 cm poliüretan cephe paneli	0,4 mm sac, 8 cm poliüretan köpük çatı paneli
MODEL 2B	10 cm poliüretan cephe paneli	0,5 mm sac, 5 cm taş yünü çatı paneli
MODEL 3A	30 cm gaz beton bloğu	0,4 mm sac, 8 cm poliüretan köpük çatı paneli
MODEL 3B	30 cm gaz beton bloğu	0,5 mm sac, 5 cm taş yünü çatı paneli

Çizelge 4.9. Devamı Cephe ve Çatı Malzemeleri

MODEL 4A	20 cm BİMS blok	0,4 mm sac, 8 cm poliüretan köpük çatı paneli
MODEL 4B	20 cm BİMS blok	0,5 mm sac, 5 cm taş yünü çatı paneli

Çalışmanın bu aşamasında yukarıda tasarım detayları verilen yapı malzemeleri ile örnek modeller oluşturulmuş ve İZODER TS825 Hesap Programı vasıtasıyla hesaplamalar yapılmıştır. Hesaplamalar TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Standartlarına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Burada sonuç olarak tasarım iyileştirmeleri neticesinde sanayi yapılarında ki verimlilik oranları ortaya konmuştur. Özellikle yeni yapılacak sanayi yapılarının net enerji ihtiyacı ve oluşabilecek en büyük ısı kayıplarının tahkiki yapılmıştır. Bina kabuğunu oluşturan sistemlerin bir bütün olarak enerji kayıpları iyileştirmeler neticesinde ortaya konmuştur.

İZODER TS 825 yapılan hesaplamalarda temel prensip net ısı ihtiyaçlarını hesaplanmasıdır. Bu hesaplamalar yapılırken sanayi yapısının ısı kayıplarından ısı kazançları çıkarılır.

$$\text{NET ISI İHTİYACI} = \text{ISI KAYIPLARI} - \text{ISI KAZANÇLARI}$$

Enerji hesaplamaları yapılırken net yükseklikler baz alınmıştır. Bu nedenle sanayi yapılarında tavan kaplamalarının sıklıkla kullanılmamasından dolayı hesap kriterlerine makas altı yüksekliği dahil edilmiştir. Bu yükseklik baz alınarak enerji ihtiyacı olan mahalin hacmi değerlendirmeye alınmıştır. Yıllık enerji ihtiyacı sınır değerleri belirlenmiştir. Yıllık net ısıtma enerjisi ihtiyacının sınır değerleri; yapının ısı kaybeden alanlarının toplamı (A_{top}) ile binanın brüt hacminin ($V_{\text{brüt}}$) oranına göre belirlenmektedir. Tespit edilen $A_{\text{top}} / V_{\text{brüt}}$ oranı ve yapının bulunduğu derece gün bölgesi göz önüne alınarak sınır değer hesaplanmıştır.

TS 825 standardında ülkemiz 4 derece gün bölgesine ayrılmıştır. Örneklem için seçilen ve çalışmanın yapıldığı Konya ili soğuk iklim koşullarına sahip olduğu için 3. Derece gün bölgesinde yer almaktadır. Hesaplamalarda kullanılan derece gün bölgelerine göre aylık ortalama dış sıcaklık değerleri çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Derece gün bölgelerine göre aylık ortalama sıcaklık değerleri (°C)

AYLAR	1. BÖLGE	2. BÖLGE	3. BÖLGE	4. BÖLGE
OCAK	8,4	2,9	-0,3	-5,4
ŞUBAT	9,0	4,4	0,1	-4,7
MART	11,6	7,3	4,1	0,3
NİSAN	15,8	12,8	10,1	7,9
MAYIS	21,2	18	14,4	12,8
HAZİRAN	26,3	22,5	18,5	17,3
TEMMUZ	28,7	24,9	21,7	21,4
AĞUSTOS	27,6	24,3	21,2	21,1

Çizelge 4.11. Devamı Derece gün bölgelerine göre aylık ortalama sıcaklık değerleri (°C)

EYLÜL	23,5	19,9	17,2	16,5
EKİM	18,5	14,1	11,6	10,3
KASIM	13,0	8,5	5,6	3,1
ARALIK	9,3	3,8	1,3	-2,8

Çalışma için hesaplama yapılırken TS 825 standardında belirtilen iç mekân sıcaklık değerleri kriter olarak alınmıştır. Çizelge 4.7’de verildiği gibi kentsel dönüşüm için oluşturulan baz modellerin sanayi yapısı olması nedeniyle iç ortam sıcaklığı 16 °C olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.12. TS 825 standardına göre iç mekân sıcaklıkları (°C)

	ISITILACAK BİNANIN TÜRÜ	SICAKLIĞI (°C)
1	Konutlar	19
2	Yönetim binaları	
3	İş ve hizmet binaları	
4	Otel, lokantalar	20
5	Öğretim binaları	
6	Tiyatro ve konser salonları	
7	Kışlalar	
8	Ceza ve tutuk evleri	
9	Müze ve galeriler	
10	Havaalanları	22
11	Hastaneler	
12	Yüzme havuzları	26
13	<i>İmalat ve atölye mahalleri</i>	16
14	İbadethaneler	15
15	Sergi galerileri	
16	Demiryolu garları	

Çizelge 4.5’de verilen yapı malzemeleri için belirlenen kesitlere uygun olarak, ısı iletkenlik hesap değerleri (λ), ısı iletkenlik dirençleri (R), ısı geçirgenlik katsayıları (U), belirlenmiştir. Çizelge 4.8’de sistem elemanlarını belirlenen U değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.13 Sistem elemanlarının U değerleri

ÖRNEK SANAYİ YAPILARI	KOLON-KİRİŞ	DUVAR	ÇATI	DÖŞEME
MODEL 1A	0,477	0,492	0,293	0,419
MODEL 1B	0,477	0,492	0,275	0,419
MODEL 2A	0,477	0,461	0,293	0,419

MODEL 2B	0,477	0,461	0,275	0,419
-----------------	-------	-------	-------	-------

Çizelge 4.14 Devamı Sistem elemanlarının U değerleri

MODEL 3A	0,477	0,499	0,293	0,419
MODEL 3B	0,477	0,499	0,275	0,419
MODEL 4A	0,477	0,482	0,293	0,419
MODEL 4B	0,477	0,482	0,275	0,419

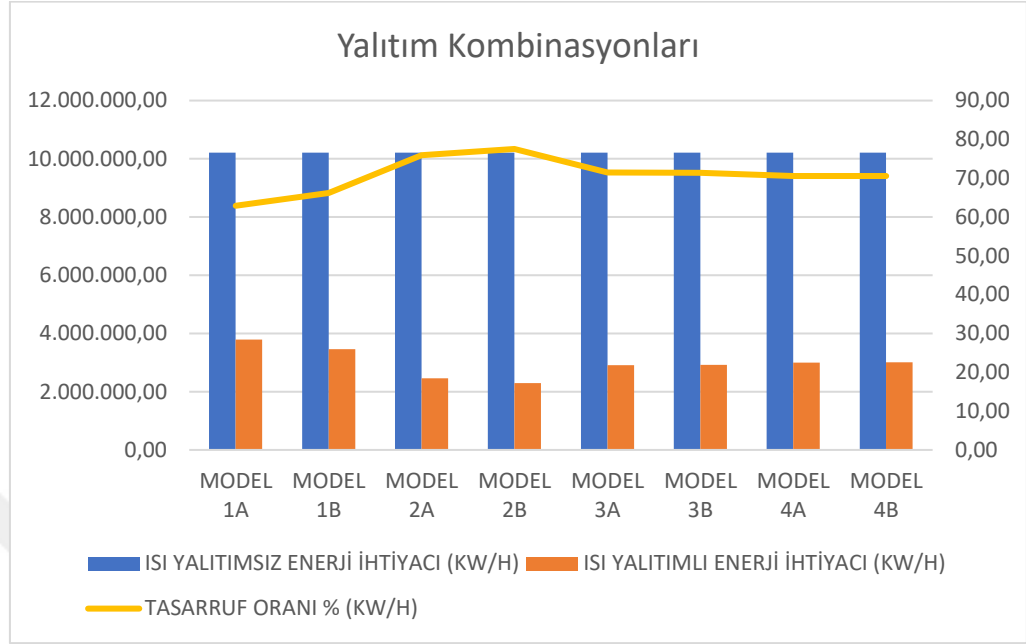
Yapı elemanlarının iletim, havalandırma ve özgül ısı kayıpları bu değerler baz alınarak hesaplanmıştır. Ardından aylara göre sıcaklık farklarına bağlı olarak sanayi yapısında oluşan kayıpları bulunmuştur. Malzemelerden, aydınlatmalardan, insan yoğunluğundan ve güneş ışığından elde edilen ısı kazançları belirlenmiştir. Buna bağlı olarak net ısı ihtiyacı tespit edilmiştir. Elde edilen değer aylık ihtiyaç olduğu için yıllık enerji ihtiyacı kWh olarak tespit edilmiştir. Mevcutta yer alan ve tez çalışmasının önceki bölümlerinde statik analizlerinin yapılarak güncel yönetmeliklere uygun olmadığı tespit edilen yapılar, çalışmanın bu bölümünde yalıtımsız olarak kabul edilmiştir. Sanayi yapılarının yapılış tarihleri göz önüne alındığı gerek kullanım ömürleri doldurmaları gerekse yapıldıkları dönemin teknolojilerini taşımaları etkin bir ısı yalıtımına sahip olmadıklarını göstermektedir.

Yapılan iyileştirmeler neticesinde yeniden oluşturulan yapı sistem kombinasyonlarına göre binaların eski durumlarında ısı enerjisi ihtiyaçları, ısı yalıtımı ile gerekli enerji ihtiyaçları, tasarruf miktar ve oranları belirlenmiştir. Belirlenen değerler Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Alternatif modellerin ısı ihtiyaç analizleri

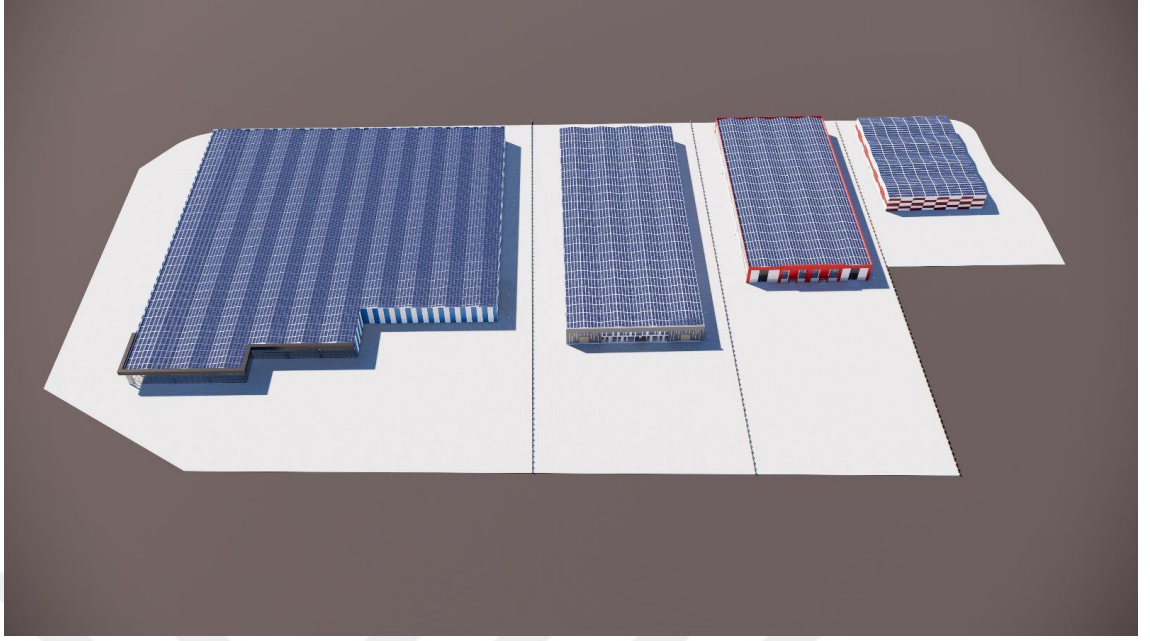
	ISI YALITIMSIZ ENERJİ İHTİYACI (KW/H)	ISI YALITIMLI ENERJİ İHTİYACI (KW/H)	TASARRUF MİKTARI (KW/H)	TASARRUF ORANI (KW/H)
MODEL 1A	10.209.640	3.787.776,44	6.421.863,56	%62,9
MODEL 1B	10.209.640	3.455.963,14	6.753.676,86	%66,15
MODEL 2A	10.209.640	2.454.397,46	7.755.242,54	%75,96
MODEL 2B	10.209.640	2.294.106,11	7.915.533,89	%77,53
MODEL 3A	10.209.640	2.911.789,33	7.297.850,67	%71,48
MODEL 3B	10.209.640	2.917.915,11	7.291.724,89	%71,42
MODEL 4A	10.209.640	3.001.634,16	7.208.005,84	%70,60

MODEL 4B	10.209.640	3.004.697,05	7.204.942,95	%70,57
-----------------	------------	--------------	--------------	--------

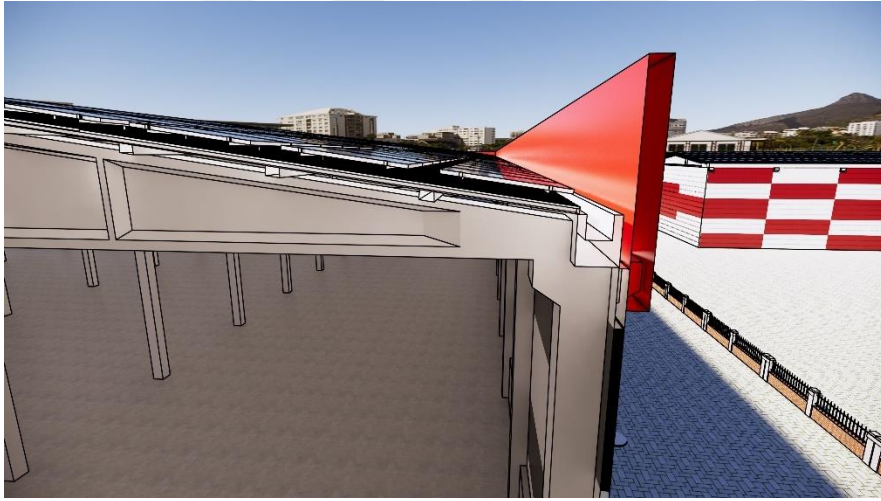


Şekil 4.24. Yalıtım kombinasyonları

Çalışmanın bu bölümünde OSB’de uygulanacak kentsel dönüşüm için baz bir cephe çatı kombinasyonu bulunması hedeflenmektedir. Çizelge 4.9’da özet olarak sunulan değerler incelendiğinde baz model için birim tasarruf miktarı %77,53’le en yüksek oranı veren Model 2B en avantajlı kombinasyon olarak görülmektedir. Şekil 4.24’de tasarruf oranlarına bakıldığında Model 2B kombinasyonunda verildiği gibi 10 cm poliüretan cephe paneli ve 0,5 mm sac arasına 5 cm taş yünü dolgulu kenet çatı modeli en uygun model olarak görülmektedir. Şekil 4.25’de oluşturulan yeni ada modeli verilmiş olup seçilen baz modele ait kesit de Şekil 4.26’da gösterilmiştir.

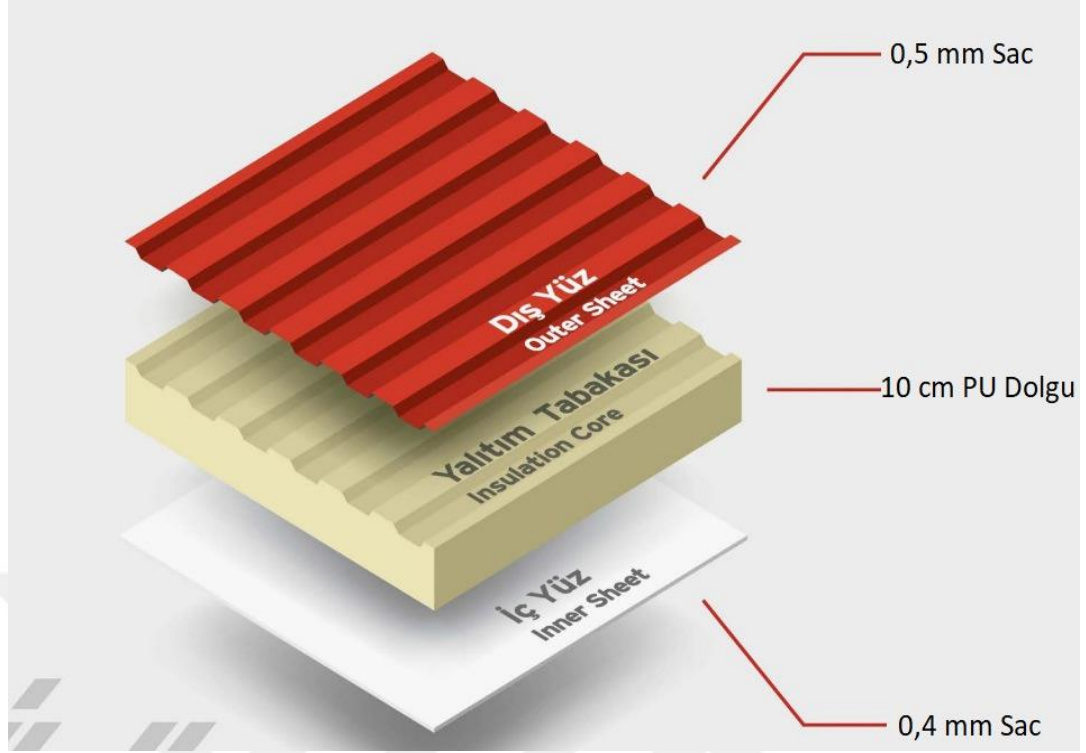


Şekil 4.25. Örnek ada modeli

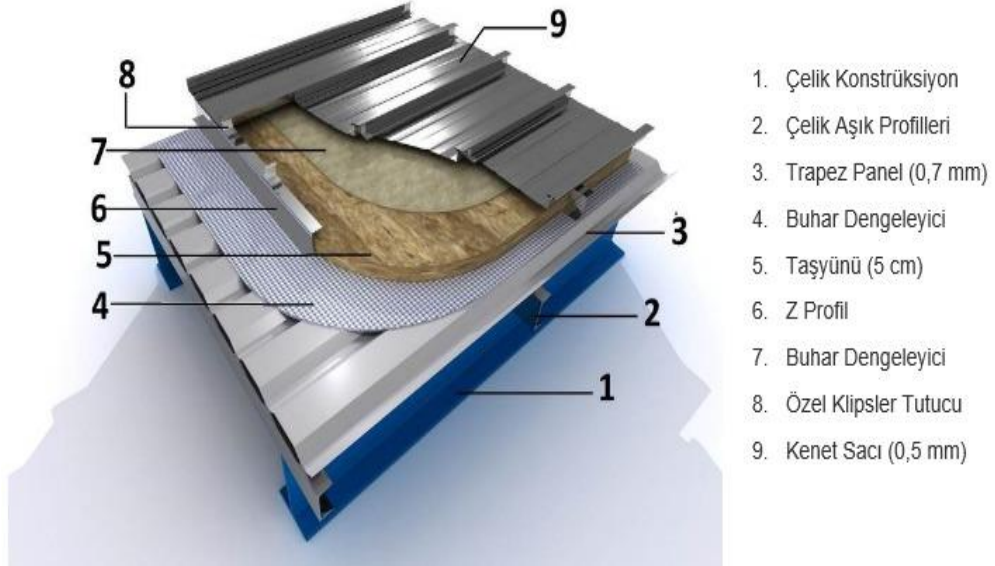


Şekil 4.26. Örnek bina malzeme kesiti

Şekil 4.26’da sistem kesiti verilen baz modelin malzeme detayları Şekil 4.27 ve 4.28 de verilmiştir.



Şekil 4.27. Baz bina cephe malzeme detayı



Şekil 4.28. Baz bina çatı malzeme detayı

Bu tasarruf oranları ve değerleri ile yıllık TL bazlı tasarruf miktarı tespit edilmiştir. Parasal tasarruf oranı tespit edilirken çalışmanın bahsi geçen bölümünün

yazıldığı 2023 yılı Mart Ayı BOTAŞ Doğal Gaz Toptan Satış Tarifesi esas alınmıştır (Çizelge 4.10.).

Çizelge 4.16. 2023 yılı Mart Ayı BOTAŞ Doğal Gaz Toptan Satış Tarifesi

SERBEST TÜKETİCİLER	ELEKTRİK ÜRETİMİ AMACI DIŞINDAKİ KULLANIM	
	TL/SM ³	TL/kWh
OSB Kademe 1	7,124995	0,66964239
OSB Kademe 2	11,857088	1,11442669

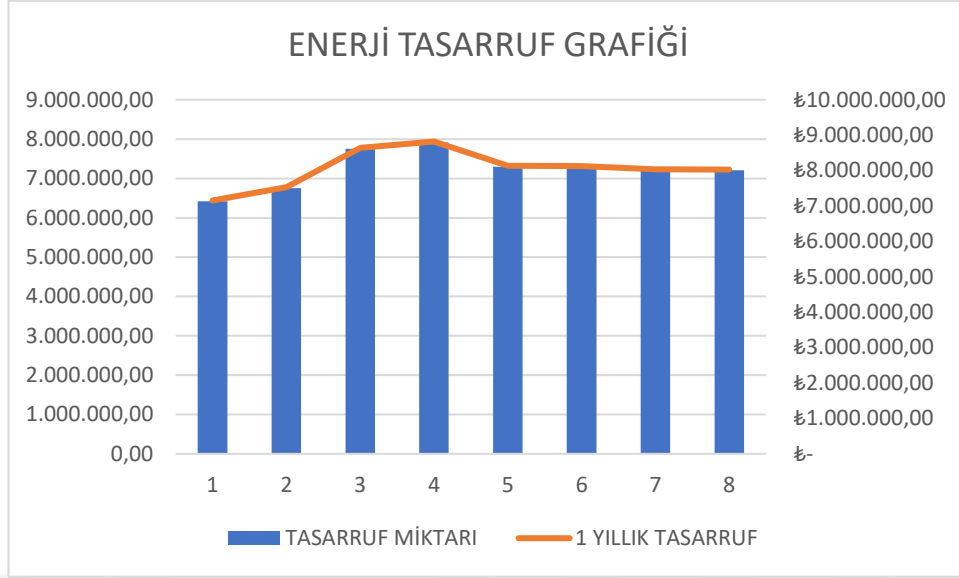
Tarife verilerine göre yıllık toplam tasarruf miktarlarının TL bazında miktarları Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. İyileştirmeler sonrası toplam tasarruf miktarı (TL)

	TASARRUF MİKTARI (KW/H)	BİRİM FİYAT	1 YILLIK TASARRUF (TL)
MODEL 1A	6.421.863,56	1,11442669	₺7.156.696,15
MODEL 1B	6.753.676,86	1,11442669	₺7.526.477,75
MODEL 2A	7.755.242,54	1,11442669	₺8.642.649,27

Çizelge 4.18. Devamı İyileştirmeler sonrası toplam tasarruf miktarı (TL)

MODEL 2B	7.915.533,89	1,11442669	₺8.821.282,23
MODEL 3A	7.297.850,67	1,11442669	₺8.132.919,57
MODEL 3B	7.291.724,89	1,11442669	₺8.126.092,83
MODEL 4A	7.208.005,84	1,11442669	₺8.032.794,09
MODEL 4B	7.204.942,95	1,11442669	₺8.029.380,72



Şekil 4.29. Tasarruf miktarları

Çizelge 4.11.'de verilen değerlerin fizibilite yapılarak maliyet incelemeleri Çizelge 4.12'de ele alınmıştır. Ancak Şekil 4.29'da gösterildiği gibi TS 825 standardına uygun yalıtım işlemi gerçekleştirildiğinde özellikle sanayi yapıları gibi büyük hacimli alanlarda ciddi ekonomik fayda sağlanacağı görülmektedir.

Bu durum baz alındığında örnek bina ebatları göz önüne alınarak yapılan hesaplamalarda 7.860 m² cephe olduğu görülmektedir. Eğimler dahil edildiğinde ise 38.000m² çatı alanının olduğu hesaplanmaktadır. Buna göre cephe ve çatı paneli maliyetleri güncel kur değerleri baz alınarak yapılan hesaplamalarda aşağıdaki gibidir.

Çizelge 4.19. Cephe ve çatı kaplama maliyetleri

CEPHE ve ÇATI KAPLAMALARI YAKLAŞIK MALİYET					
Sıra No	Tanımı	Birim	Miktar	Birim Fiyat (TL)	Tutar (TL)
1	10 cm poliüretan cephe paneli yapılması	m ²	7680	₺495,00	₺3.801.600,00
2	0,5 mm sac, 5 cm taş yünü çatı paneli	m ²	38000	₺665,34	₺25.282.920,00

GENEL TOPLAM	₺29.084.520,00
--------------	----------------

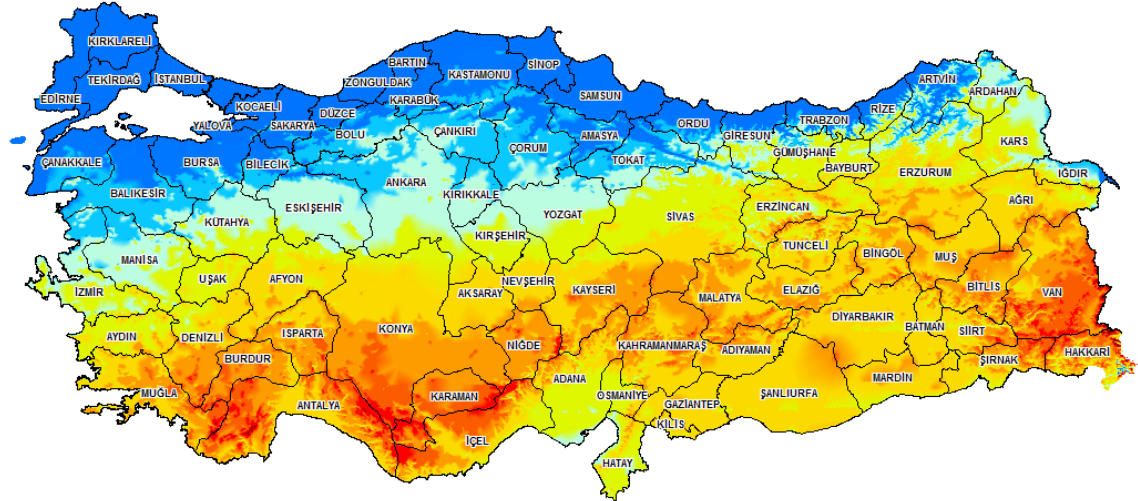
Çizelge 4.12’de verilen ve optimum yalıtım değerlerine sahip malzemelerin maliyetleri görülmektedir. Çizelge 4.11’de görüldüğü üzere seçilen kombinasyonun 8,82 milyon TL enerji tasarrufu sağladığı göz önüne alındığında cephe ve çatı için harcanan bedelin geri dönüş süresinin 3,3 yıl gibi kısa bir süre olduğu görülmektedir. Bu durumda yatırımın fizibilitesi açısından yapılabilir olduğunu göstermektedir.

4.4.3. Fotovoltaik sistemle ile enerji üretilmesi

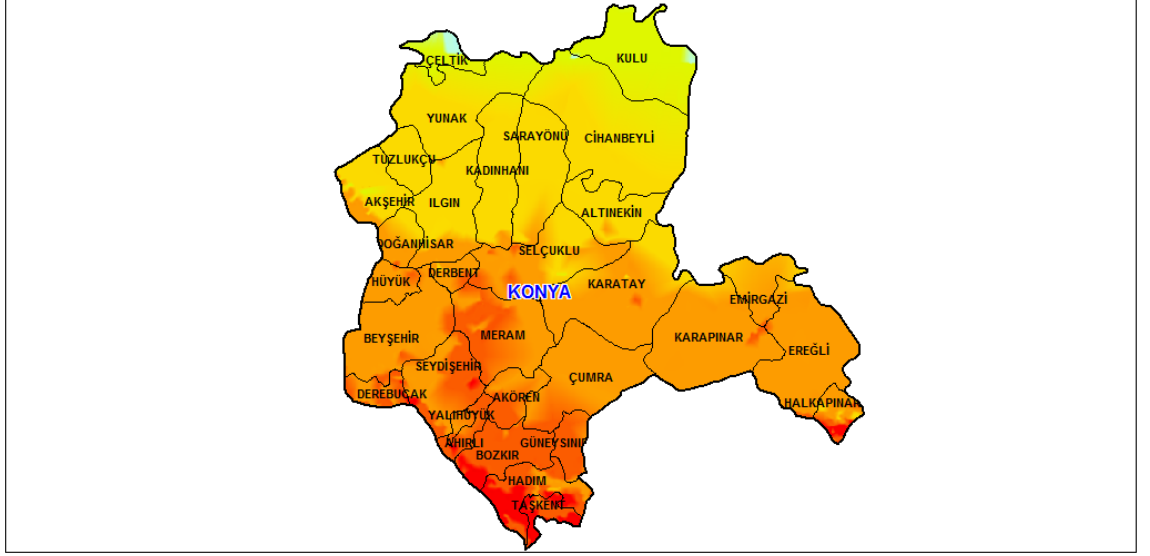
Türkiye güneş enerjisi sistemlerinin kullanımı konusunda coğrafi olarak çok avantajlı bir konumda yer almaktadır. Yaklaşık olarak Türkiye’ye düşen güneş enerjisi miktarı tüm Avrupa ülkelerine düşen güneş enerjisi miktarı toplamına eşittir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlasına göre Türkiye’de hesaplanan güneşlenme süreleri aşağıdaki gibidir (Anonim 22):

- Ortalama yıllık güneşlenme süresi: 2741,07 saat/yıl
- Ortalama günlük güneşlenme süresi: 7,5 saat/gün

Türkiye güneş enerjisinin kullanımı açısından son derece verimlidir. Özellikle güneye doğru gidildikçe GES verimi de artmaktadır. Şekil 4.46’da verilen Türkiye Güneş Atlasına göre mavi renkten kırmızıya doğru gittikçe toplam güneş radyasyonu artmakta ve enerji verimliliği yükselmektedir.



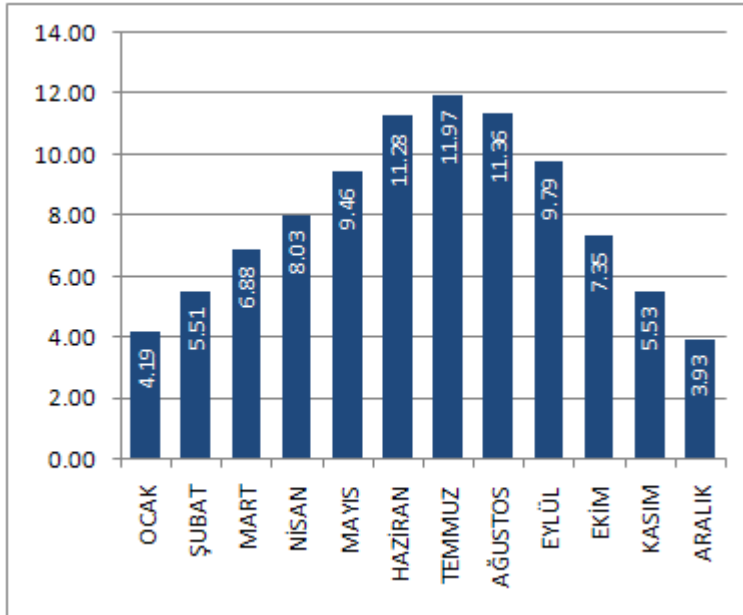
Şekil 4.30. Türkiye güneş atlası – Kırmızı en verimli, mavi en verimsiz (Anonim 22)



Şekil 4.31. Konya güneş atlası (Anonim 23)

Şekil 4.31’da çalışmanın yapıldığı Konya iline ait güneş atlası verilmiştir. Konya ilinin coğrafi yeryüzü şeklinin ova olması da göz önüne alındığında GES yatırımları için ne denli bir potansiyele sahip olduğu açıkça görülmektedir.

Şekil 4.32’de da çalışma analizleri için baz alınacak güneşlenme süreleri verilmiştir. Konya ilinin 3 mevsim ciddi oranda güneşlenme süresine sahip olması yapılacak GES yatırımlarının fayda maliyet analizlerini fayda lehine etkileyecek bir faktör olmaktadır.



Şekil 4.32. Konya günlük güneşlenme süreleri (saat) (Anonim 23)

Yukarıda verilen veriler ışığında örneklem için seçilen 14438 ada da yer alan ve büyüklüğü 53.000 m² olan 4 numaralı parselde yerleştirilen 36.000 m²'lik sanayi yapısı çatısına PV sistem uygulaması yapılmıştır. Uygulama analizleri PVSYST 7.2 programı vasıtası ile yapılmış ve PV SOL programı vasıtasıyla modellenmiştir.

OSB'de yer alan parsellerin büyüklüğü ve özellikle mekanik, elektrik, elektromekanik sistemlerin fazlalığı, bu sistemlerin sanayi yapılarının çatılarına konumlandırılmalarının önüne geçmektedir. Bu sistemler ayrı bir merkez de planlanmaktadır. Dolayısıyla çatı alanlarına maksimum oranda PV panel projelendirilmesi, enerji üretiminden sağlanacak faydayı olumlu yönde etkilemektedir.

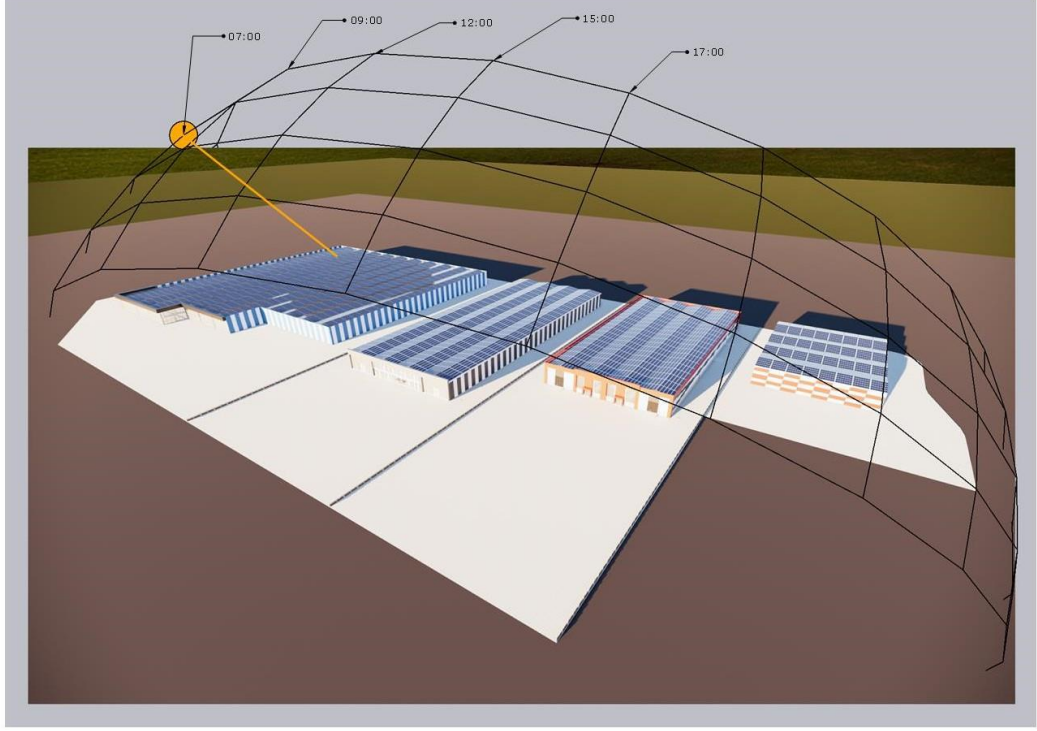
Örnek ada da yer alan parsellerin kuzey güney konumlu olması panel yerleşimleri açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır. Buna göre çatı alanında zayi alan bırakılmayarak yerleşim yapılmıştır. Örnek ada 4 numaralı parselde yer alan 36.000m² tasarıma sahip olan sanayi yapısına uygulanması planlanan PV panel yerleşimi Şekil 4.33'de verilmiştir.



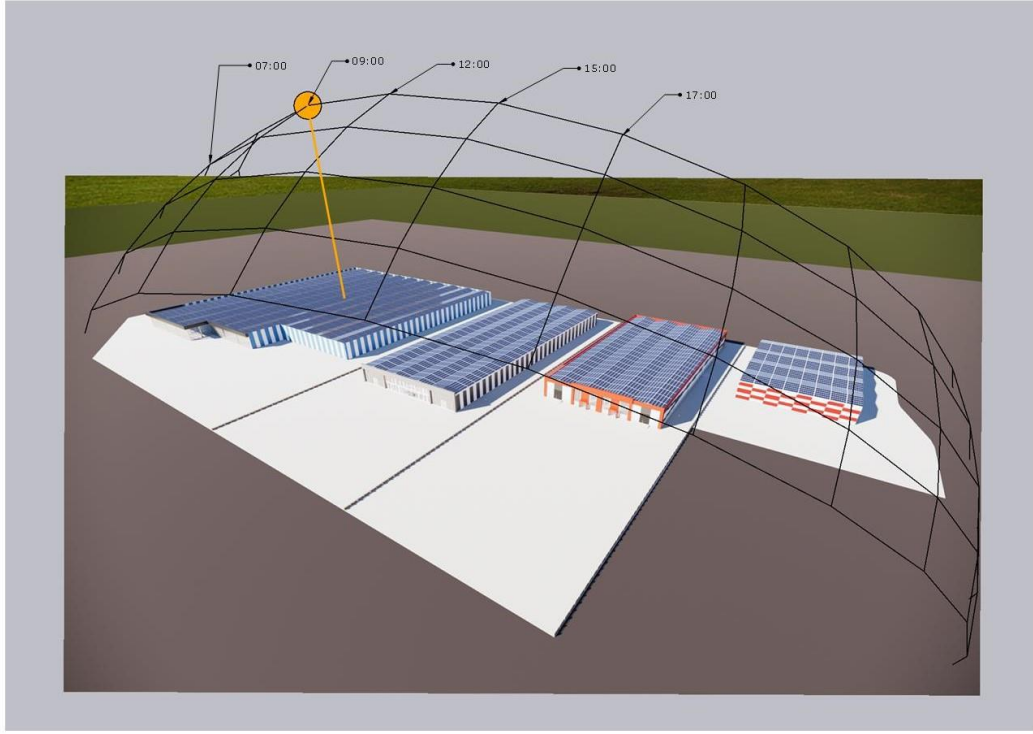
Şekil 4.33. 4 numaralı parselde yer alan sanayi yapısı çatı PV panel yerleşimi

Yapılan örnek model hesaplamalarında Panasonic 450 Wp Monokristal Half Cut model panel türü kullanılmıştır. Maksimum alana yapılan yerleşimlerde 10.996 adet PV panel yerleşimi yapılmıştır. Bu sayede 4948,2 kWp kurulu güce ulaşılmıştır. Yukarıda belirtildiği gibi panellerin bakış yönleri Kuzey – Güney şeklindedir. Doğru akım kaynağından (DC) gerilimi işleyip, değişken frekanslı alternatif akıma çeviren inverter gücü 4000 kWe olarak hesaplanmıştır.

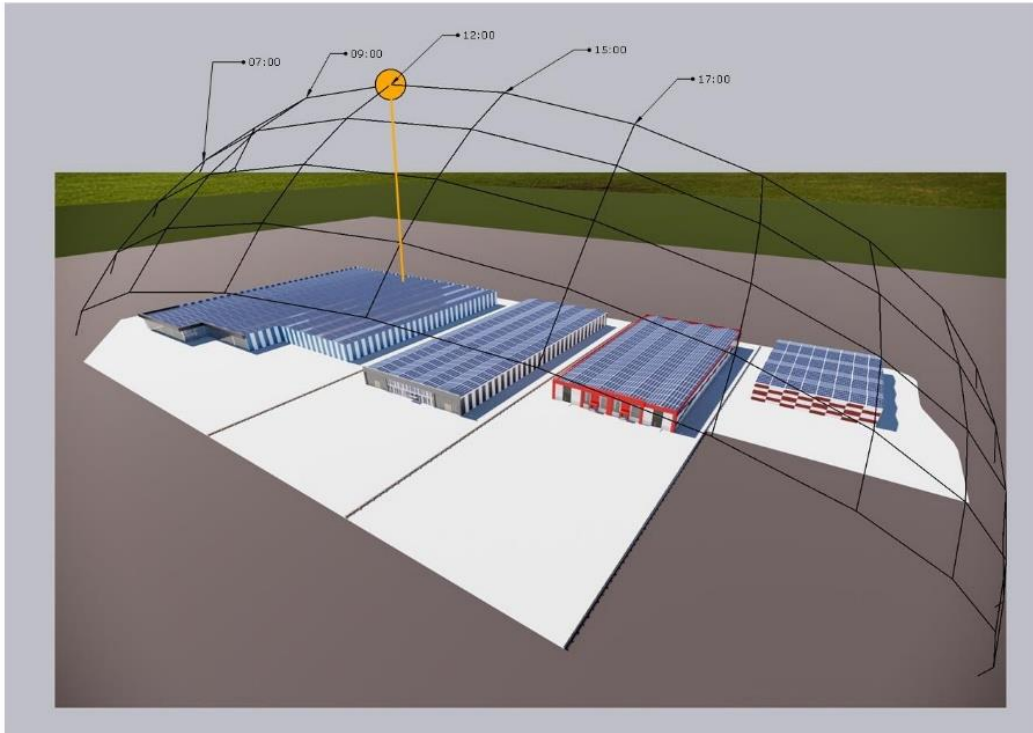
Daha önceli bölümlerde bahsedildiği gibi örneklem için seçilen ada da yer alan sanayi yapıları OSBUY'e uygun olarak yerleştirilmiştir. Bu durumda iki komşu parselde yer alan yapıların arasında en az her parsel başına çekme mesafesi ve ring yolu kadar bir boşluk bırakılmıştır. Böylece PV paneller yardımıyla enerji üretilmesinde gölge boyundan kaynaklı verim düşüşü yaşanmamıştır. Modellenen adada ki sanayi yapılarının gün içi farklı saatlerde ki (07.00, 09.00, 12.00, 15.00 ve 17.00) gölge boyları analizleri Şekil 4.34, 4.35, 4.36, 4.37 ve 4.38'de verilmiştir.



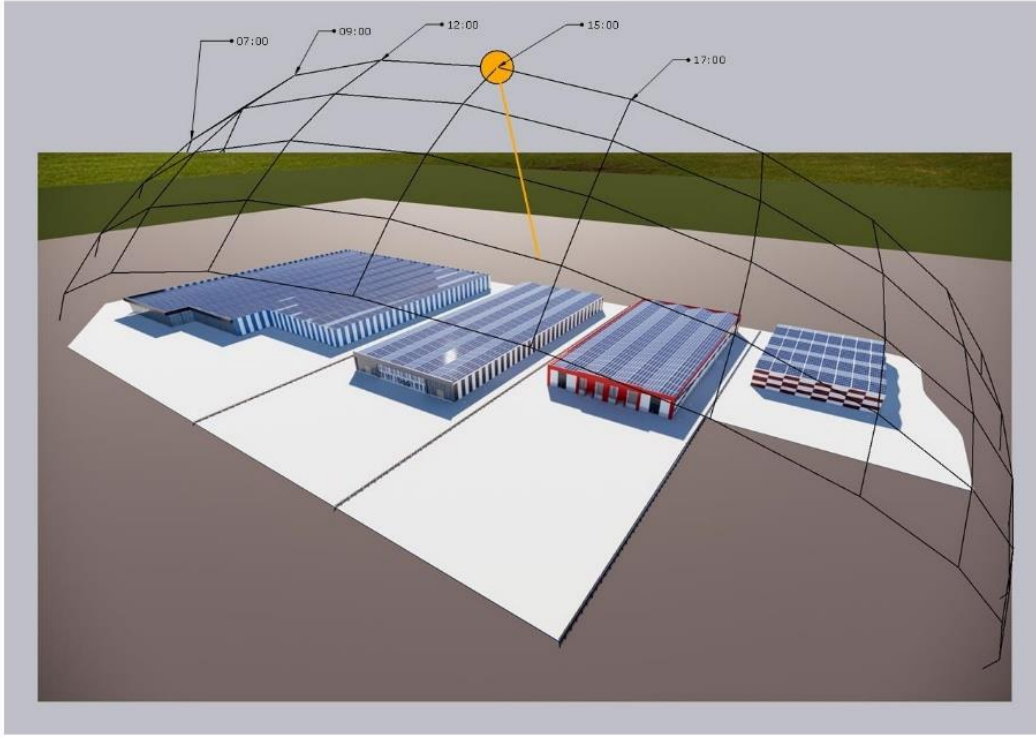
Şekil 4.34. 07.00 itibarıyla gölge boyları



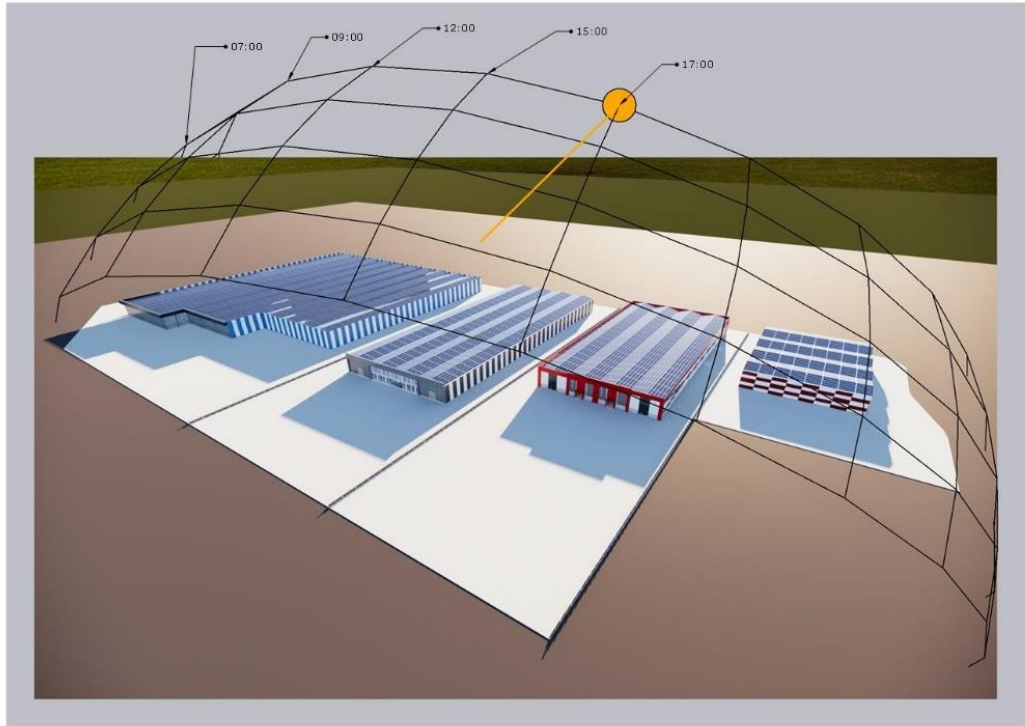
Şekil 4.35. 09.00 itibarıyla gölge boyları



Şekil 4.36. 12.00 itibarıyla gölge boyları



Şekil 4.37. 15.00 itibarıyla gölge boyları



Şekil 4.38. 17.00 itibarıyla gölge boyları

Yukarıda elde edilen sonuç verileri baz alınarak örnek parselde uygulanan PV sistemi sayesinde yıllık 6.840.624 kW enerji üretimi yapılabilmektedir.

Kurulan PV sistemin geri dönüş süresinin hesaplanabilmesi için örnek adada halen üretim yapan katılımcının elektrik tüketim verileri KOS Müdürlüğünden alınmış ve Çizelge 4.13’de verilmiştir. Tüketim verilerine detaylı bakıldığında örneklem için seçilen ada da üretim yapan fabrikaların 3 vardiya 24 saat esaslı çalıştıkları görülmektedir. Bu nedenle fabrika binalarında enerji tüketim fonksiyonu yatay seyretmektedir. Dolayısıyla bu alanlarda konutlardan farklı olarak enerji tüketiminin değişiklik gösterdiği bir zaman diliminden bahsedilememektedir.

Çizelge 4.13’den de görüldüğü gibi örnek parselde 2022 yılında 486.448,20 kW enerji tüketilmiştir. Buradan da anlaşılaacağı üzere PV sistemin enerji ihtiyacını karşılama oranı %100 dür. Analiz sonucu elde edilen veriler Çizelge 4.14’de toplu olarak verilmiştir.

Çizelge 4.20. Katılımcı 1, Yıllık elektrik tüketimi

2022 ELEKTRİK TÜKETİMLERİ				
Tarih	Fatura No	Cari Hesap Unvanı	Miktar	Birim
31.01.2022	K012022000000533	KATILIMCI 1	57.342,60	KW
28.02.2022	K012022000001357	KATILIMCI 1	51.067,80	KW
31.03.2022	K012022000002193	KATILIMCI 1	53.449,20	KW
30.04.2022	K012022000003038	KATILIMCI 1	29.597,40	KW
31.05.2022	K012022000003882	KATILIMCI 1	30.882,60	KW
30.06.2022	K012022000004737	KATILIMCI 1	33.679,80	KW
31.07.2022	K012022000005605	KATILIMCI 1	31.260,60	KW
31.08.2022	K012022000006503	KATILIMCI 1	41.353,20	KW
30.09.2022	K012022000007390	KATILIMCI 1	36.514,80	KW
31.10.2022	K012022000008273	KATILIMCI 1	32.923,80	KW

30.11.2022	K012022000009164	KATILIMCI 1	35.380,80	KW
31.12.2022	K012022000010068	KATILIMCI 1	52.995,60	KW
		TOPLAM TÜKETİM	486.448,20	KW

Çizelge 4.21. GES yatırım özeti

ÇATI GES YATIRIM ÖZETİ	
Panel Markası	Panasonic
Panel Gücü	450 Wp
Hücre Tipi	Half Cut
Panel Boyutları	2094 X 1038 X 35
Kullanılan Panel Sayısı	10.996
Panel Bakış Yönleri	Kuzey – Güney
Kurulu Güç	4.948,20 kWp
Yıllık Toplam Tüketim	486.448,20 kW
Yıllık Üretim	6.840.624 kW
Enerji İhtiyacı Karşılama Oranı	%100

Kurulan PV sistem sayesinde üretilen bütün enerjinin iç tüketim ile mahsuplaştırılması öngörülmektedir. Çalışmanın yapıldığı zaman verilerine göre (Mart 2023) OSB elektrik fiyatı 4,924160 TL, dolar kuru 18,89 TL olarak alınmıştır. Bu değerlere göre yıllık üretimden elde edilecek toplam kazanç, yatırım maliyeti ve geri dönüş süreleri Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Yatırım maliyet ve karşılama süresi

YATIRIM MALİYET VE KARŞILAMA SÜRESİ	
Yıllık Üretim	6.840.624 kWh
Toplam Kazanç	33.684.327,08 TL
Toplam Yatırım Maliyeti	3.120.000 USD
Yatırımı Karşılama Süresi	1,75 yıl

Çizelge 4.15’de açıkça görüldüğü gibi PV sistemler vasıtasıyla enerji üretimi iklim dostu olmasının yanında geri dönüş süresi ile de oldukça karlı bir yatırım aracı niteliği taşımaktadır. Bu nedenle oluşturulan baz kentsel dönüşüm modelinde enerjinin etkin kullanımı ve sürdürülebilir yollarla elde edilmesi açısından PV sistemler büyük önem arz etmektedir.

4.4.4. Yağmur suyu yönetimi ile tasarruf sağlanması

Tez çalışmasının bu bölümünde sanayi alanlarında uygulanması önerilen kentsel dönüşüm için oluşturulan baz model için su tasarrufunun sağlanması ve minimum

kullanımı amaçlanmıştır. Sürdürülebilir bina tasarımının en önemli hedeflerinden biri su sarfiyatının azaltılmasıdır. Özellikle çalışma yapılan bölgede kuraklığın artarak devam etmesi suyun ne derece kritik olduğunu göstermektedir.

Örnek olarak alınan en büyük parselde üretim yapan katılımcının su tüketim verileri KOS Müdürlüğü'nden alınmıştır. Alınan veriler Çizelge 4.16'da verilmiştir. Buna göre evsel ve üretim tesisinde olmak üzere 2022 yılında toplam 6801,82m³ su kullanıldığı görülmüştür. Dolayısıyla kentsel dönüşüm baz modeline yağmur suyu yönetiminin eklenmesi firmaların su sarfiyatlarını düşürerek tasarruf sağlanmasının yanın da sürdürülebilir çevre yönetimi açısından da fayda sağlayacaktır.

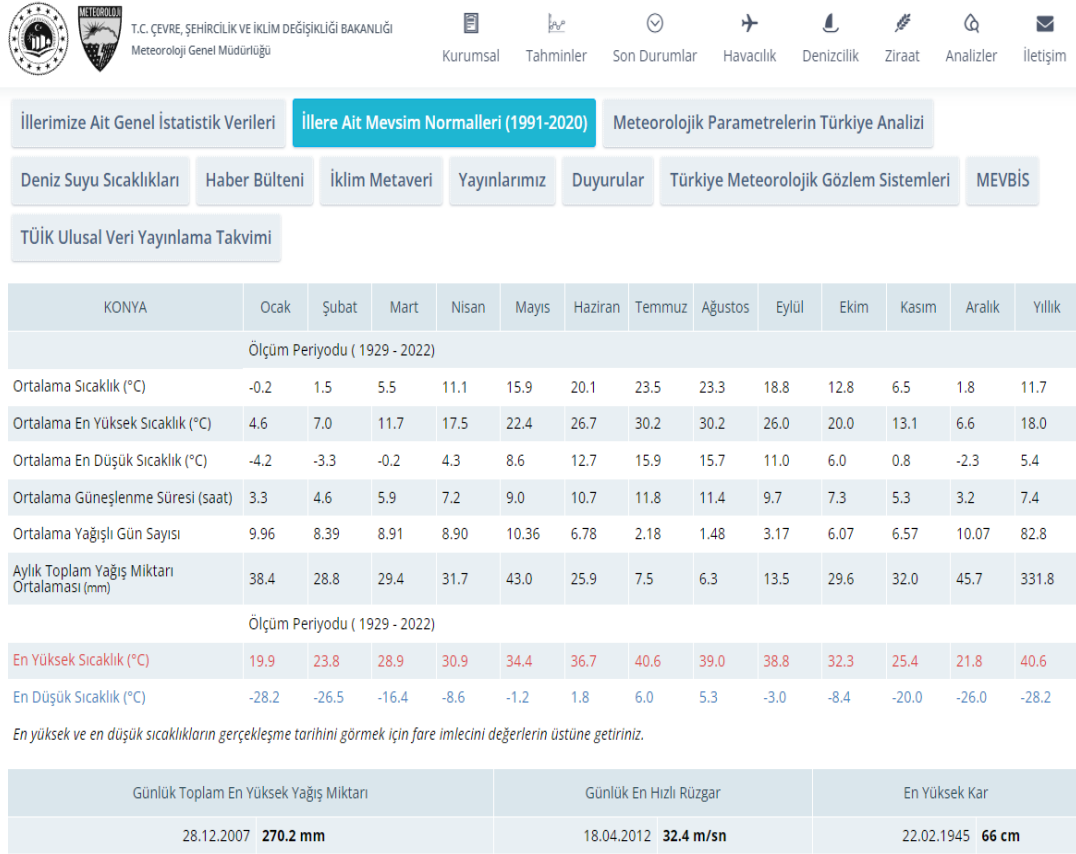
Çizelge 4.23. Katılımcı su tüketim verileri

2022 SU TÜKETİMLERİ				
Tarih	Fatura No	Cari Hesap Unvanı	Miktar	Birim
31.01.2022	K022022000000534	KATILIMCI 1	489,60	M3
28.02.2022	K022022000001341	KATILIMCI 1	487,17	M3
28.02.2022	K022022000001342	KATILIMCI 1	20,94	M3
31.03.2022	K022022000002155	KATILIMCI 1	594,75	M3
31.03.2022	K022022000002156	KATILIMCI 1	43,32	M3
30.04.2022	K022022000002969	KATILIMCI 1	316,83	M3
30.04.2022	K022022000002970	KATILIMCI 1	6,12	M3
31.05.2022	K022022000003910	KATILIMCI 1	704,76	M3

Çizelge 4.24. Devamı Katılımcı su tüketim verileri

30.06.2022	K022022000004859	KATILIMCI 1	749,49	M3
31.07.2022	K022022000005823	KATILIMCI 1	224,44	M3
31.08.2022	K022022000006836	KATILIMCI 1	827,13	M3
30.09.2022	K022022000007832	KATILIMCI 1	717,78	M3
31.10.2022	K022022000008829	KATILIMCI 1	553,50	M3
30.11.2022	K022022000009767	KATILIMCI 1	562,29	M3
31.12.2022	K022022000010635	KATILIMCI 1	503,70	M3
		TOPLAM TÜKETİM	6.801,82	M3

Çalışma da yağmur suyu tanklarının kapasiteleri hesaplanmıştır. Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği 57. Maddesi 2000 m²'den büyük parsellerde yapılacak yapıların çatı yüzeylerinden toplanacak yağmur suyunun toplanarak geri dönüştürülmesini zorunlu kılmaktadır. Yönetmeliğe göre toplama tankının hacmi; yapının bulunduğu ilin aylık m²'ye düşen en fazla ortalama yağış miktarı ile binanın çatı alanı esas alınarak hesaplanmaktadır. Buna göre Konya ili için Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerine göre aylık yağış miktarları Şekil 4.39'da verilmiştir.



Şekil 4.39. Konya ili aylık yağış verileri

Şekilde verildiği üzere Konya ilimize en yüksek yağış aralık ayından 45.7 mm olarak düşmüştür. Buna göre örneklem için seçilen ada da yer alan 4 sanayi yapısı için de gerekli depo hacimleri hesaplanarak Çizelge 4.17’de verilmiştir. Sanayi alanlarında sert zemin ve çatı alanı fazlalığından dolayı çatı yüzeyi geçirimsizlik katsayısı 0,90 (geçirimsiz yüzey) olarak hesaplara dahil edilmiştir.

Çizelge 4.25. Katılımcı su tüketim verileri

Örneklem	Çatı Eğimi (%)	Geçirimsizlik Katsayısı (C)	Çatı Yüzey Alanı	Aylık Referans Yağış Miktarı (mm)	Gerekli Depo Kapasitesi (Ton)
PARSEL 1	%11	0,90	5.500 m ²	45,7 mm	251,35 Ton
PARSEL 2	%11	0,90	11.500 m ²	45,7 mm	525,55 Ton
PARSEL 3	%11	0,90	13.000 m ²	45,7 mm	594,1 Ton
PARSEL 4	%11	0,90	36.000 m ²	45,7 mm	1645,2 Ton

Çizelge 4.17’de görüldüğü gibi sanayi alanlarında yağmur suyunu depolamak için gerekli depo hacimleri konutlara oranla çok büyük ve yapılması mümkün olmayan boyutlardadır. Bu yüzden ilgili mevzuata OSB’lerde yağmur suyu depolama ve geri kullanımı görevi OSB yönetimlerine verilmiştir. Çalışma içerisinde yeniden boyutlandırılan ve maliyeti çıkarılan yağmur suyu hattında bu durum göz önüne alınmıştır. Böylece sanayi yapılarının çatılarından toplanan yağmur suyu OSB tarafından toplanmakta ve gri su hattı vasıtasıyla bölge içi peyzaj sulama işlemlerinde kullanılmaktadır. Baz model oluşturulan Konya OSB’nin yaklaşık 31 milyon m² büyüklüğe sahip olduğu göz önüne alınırsa, bu işlemin sürdürülebilirlik açısından önemi anlaşılmaktadır. Dolayısıyla organize sanayi bölgeleri için oluşturulan baz kentsel dönüşüm maliyetinde yağmur suyu yönetimi, önceki bölümlerde hesaplamaları yapılan yağmur suyu altyapı hatları ile birlikte düşünülmektedir.

4.4.5. Gri su yönetimi ile tasarruf sağlanması

Bu çalışmada KOS tarafından sulama suyu hattı olarak kullanılan gri su şebekesine, sanayi yapılarının üretim fazlası sularının bağlanması önerilmiştir. Tüm sanayi yapılarından toplanan ve görece daha az arıtmaya ihtiyaç duyulan gri sular mevcut şebeke yardımıyla Şekil 4.40’da verilen terfi merkezleri vasıtasıyla Şekil 4.41’de verilen arıtım tesisine aktarılmaktadır. Arıtım tesisinde arıtmaya tabi tutulan gri su tekrardan OSB içersine terfi edilmekte ve 24 milyon m²’lik OSB sanayi parseli alanında peyzaj sulama işlerinde değerlendirilmektedir.



Şekil 4.40. Atık su, yağmur suyu ve gri su terfi istasyonu

Kentsel dönüşüme maliyet yansıması olarak yeni inşa edilen terfi merkezi ve atık su arıtım tesisinin maliyeti göz önüne alınmıştır. İki tesisin KOS Müdürlüğüne maliyeti

Çizelge 4.18’de verilmiştir. Buradaki maliyet toplam değeri, sanayi alanı büyüklüğüne bölünerek kentsel dönüşüme tabi tutulan alana düşen bedel hesaplanmıştır.



Şekil 4.41. Arıtım tesisi

Çizelge 4.26. Gri su maliyet çizelgesi

GRİ SU MALİYET ÇİZELGESİ	
ATIK SU ARITIM TESİSİ	350.000.000,00 TL
TERFİ İSTASYONU	88.250.000,00 TL
TOPLAM	438.250.000,00 TL

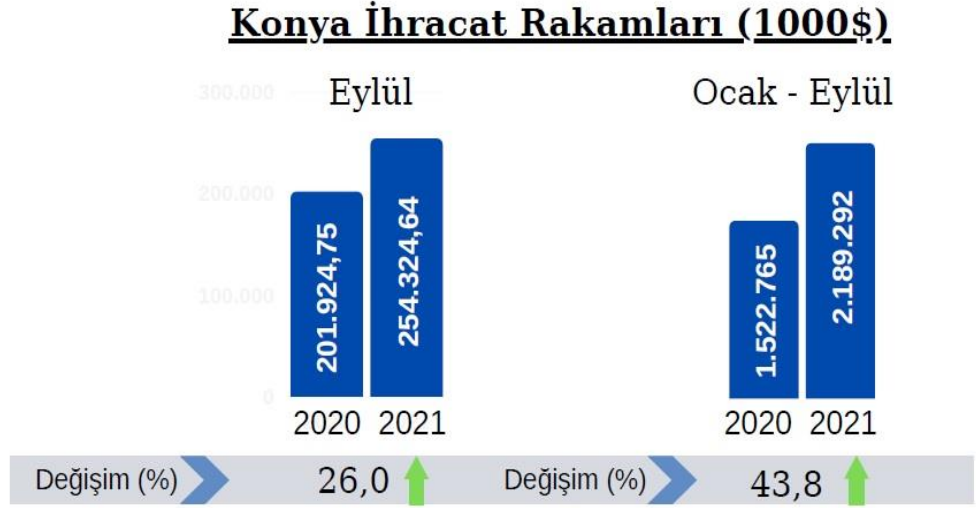
Çizelge 4.18’den anlaşılabacağı gibi tüm bölgenin ortak bir tasarımla gri suyu değerlendirmesi neticesinde metrekaare yatırım maliyetinin 18,26 TL olduğu görülmektedir. Bu maliyette toplu çözümün avantajını göstermektedir.

5. TARTIŞMA

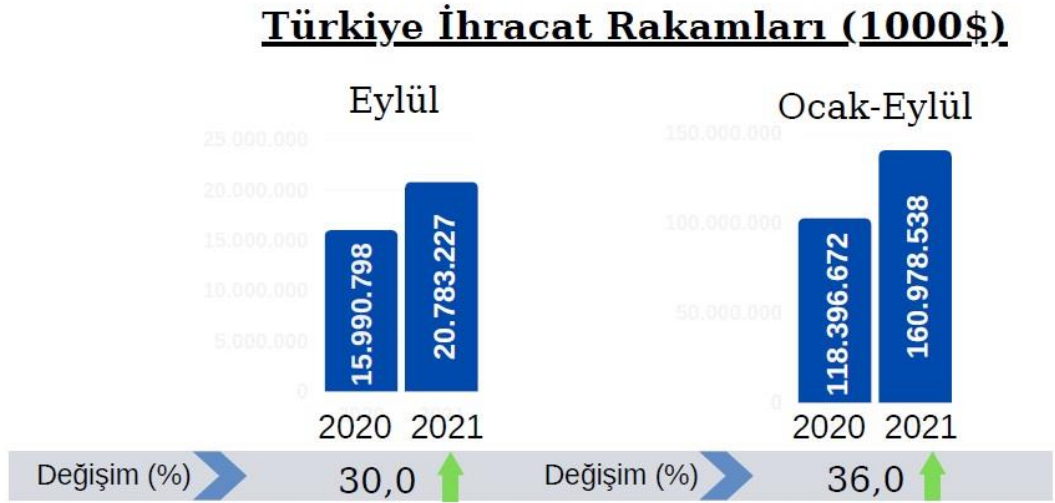
Tez kapsamında literatürde yer alan organize sanayi bölgeleri, kentsel dönüşüm, sürdürülebilirlik hakkında yapılmış çalışmalar detaylı olarak incelenmiştir. Ancak çalışmaların kentsel dönüşüm özelinde genellikle yerleşim yerleri baz alınarak yapıldığı görülmüştür. Sanayi alanlarında kentsel dönüşüm yapılması ile ilgili literatüre katkı sağlayacak çalışma sayısı oldukça azdır. Bu nedenle Türkiye’de sanayi üretiminin büyük çoğunluğunun yapıldığı organize sanayi bölgeleri tez çalışmasının ana inceleme alanı olarak belirlenmiştir. Bu sayede inşaat sektörü ve üretim sektörünün ortak yol aldığı sanayi alanlarının yenilenmesi ve modernizasyonu hakkında literatüre katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

Enerji tüketimleri, sert zeminlerin yaygınlığı, yapıların taban alanları vb. kriterler düşünüldüğünde, sanayi alanlarının dahil edilmediği kentsel dönüşümde, enerji tasarrufu, yeşil enerjiye teşvik, sürdürülebilir yapılaşma gibi kavramların eksik kaldığı görülmüştür. Bu nedenle yukarıda bahsedildiği gibi bu tez çalışması ile, kent merkezlerinde başarılı uygulama örnekleri olan sürdürülebilir kentsel dönüşüm çalışmalarına farklı bir bakış açısı getirilmiş ve sanayi yapılarının da üzerinde çalışılması gereken alanlardan biri olduğu ortaya konmuştur.

Özellikle gelişen teknolojik koşulların üretim üzerine olumlu etkileri olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Ancak sanayi üretiminin yapıldığı tesislerin yatırım ömürlerini tamamlaması kapasite kullanımlarını olumsuz etkilemektedir. Kovid 19 pandemisi ile birlikte değişen üretim ortamı ve artan talep göz önüne alınırsa birçok sanayi tesisinin yenilenmesi zaruri bir durum olmuştur. Konya Sanayi Odası’nın yayınlamış olduğu güncel verilere göre Konya sanayisi Şekil 5.1’de verildiği gibi 2021 yılı Eylül ayı itibarıyla bir önceki yılın aynı dönemine göre ihracatını yüzde 26, Ocak-Eylül arası ise yüzde 43,8 artırmıştır. Bu oran Türkiye genelinde Eylül ayı için yüzde 30, Ocak – Eylül dönemi için yüzde 36 olarak gerçekleşmiştir (Şekil 5.2). Verilerden de anlaşıldığı üzere ihracat rakamlarının üretimle paralel arttığı varsayımı ile Konya ilindeki sanayi üretimi artışı Türkiye ortalamasının üzerindedir. Konya’da 2021 yılı itibarıyla 2718 firmanın ihracat yaptığı görülmektedir. Daha önceki bölümler de bahsedildiği gibi il genelinde büyük hacimli üretim ve ihracat Konya Organize Sanayi Bölgesi’nde faaliyet gösteren firmalar tarafından yapılmaktadır.



Şekil 5.1. Konya ihracat rakamları



Şekil 5.2. Türkiye ihracat rakamları

Örnekleme için seçilen Konya Organize Sanayi Bölgesi için anlamlı olarak değerlendirilecek bir diğer veri ise enerji tüketimindeki değişimdir. Sanayi üretiminin ana girdisi niteliğinde olan enerji tüketim verisi bölgedeki üretimin seyrini de ortaya koymaktadır. Şekil 5.3'te KOS bünyesinde faaliyette olan firmaların elektrik tüketimlerinin son üç yılını gösteren tablo verilmiştir. Ayrıca Şekil 5.4'te de firmaların

doğalgaz tüketim verileri tablo haline getirilerek sunulmuştur. Tablolardan da anlaşılacağı üzere Konya sanayi üretimi sürekli pozitif bir ivme ile artmaktadır.

ELEKTRİK TÜKETİMLERİ

YIL	2021	2022	2023	2021-2020 DEĞİŞİM ORANI (%)	2022-2021 DEĞİŞİM ORANI (%)	2023-2022 DEĞİŞİM ORANI (%)
BİRİM	kWh	kWh	kWh			
OCAK	82.698.005,56	83.080.120,12	99.620.461,00	19,43%	0,46%	19,91%
ŞUBAT	78.640.935,46	86.894.992,79	92.616.301,75	16,40%	10,50%	6,58%
MART	88.241.772,62	96.790.527,46		22,15%	9,69%	
NİSAN	77.436.707,50	81.832.063,17		28,63%	5,68%	
MAYIS	64.860.287,00	75.548.761,11		20,52%	16,48%	
HAZİRAN	81.689.273,95	87.062.397,09		17,54%	6,58%	
TEMMUZ	65.686.868,97	67.490.400,13		-3,77%	2,75%	
AĞUSTOS	81.337.013,10	88.564.295,50		21,64%	8,89%	
EYLÜL	80.244.516,21	86.214.582,71		7,14%	7,44%	
EKİM	80.862.614,02	86.045.338,84		6,59%	6,41%	
KASIM	86.831.094,77	90.633.472,00		13,59%	4,38%	
ARALIK	92.945.420,06	97.771.409,59		11,30%	5,19%	
TOPLAM	961.474.509,22	1.027.928.360,51		14,68%	6,91%	

Şekil 5.3. Elektrik tüketim verileri

DOĞALGAZ TÜKETİMLERİ

YIL	2021	2022	2023	2021-2020 DEĞİŞİM ORANI (%)	2022-2021 DEĞİŞİM ORANI (%)	2023-2022 DEĞİŞİM ORANI (%)
BİRİM	Sm ³	Sm ³	Sm ³			
OCAK	8.675.701,00	9.280.773,00	10.009.027,00	1,33%	6,97%	7,85%
ŞUBAT	8.114.547,82	8.925.065,67	9.752.565,20	7,46%	9,99%	9,27%
MART	8.886.331,77	10.331.980,00		19,75%	16,27%	
NİSAN	7.277.247,18	6.769.470,59		30,13%	-6,98%	
MAYIS	5.408.498,51	6.070.205,00		15,30%	12,23%	
HAZİRAN	6.624.647,00	6.293.476,04		27,96%	-5,00%	
TEMMUZ	5.411.180,07	5.244.100,62		6,08%	-3,09%	
AĞUSTOS	6.472.095,00	6.558.799,31		23,14%	1,34%	
EYLÜL	6.577.955,00	6.568.444,51		13,88%	-0,14%	
EKİM	7.248.061,00	6.953.667,00		13,81%	-4,06%	
KASIM	8.120.283,65	7.518.194,62		37,93%	-7,41%	
ARALIK	9.732.922,00	8.795.987,00		26,02%	-9,63%	
TOPLAM	88.549.470,00	89.310.163,36		17,90%	0,86%	

Şekil 5.4. Doğalgaz tüketim verileri

Yukarıda verilen Konya Organize Sanayi Bölgesi verilerinden de anlaşılacağı üzere sanayi üretimindeki sürekli artış, üretim sahalarının fiziksel imkanlarının da modernleşmesini zorunlu hale getirmektedir.

OSB'lerin kamu tüzel özel kişiliği statüsünden dolayı kamu erkinin kentsel dönüşümde ne denli etkin olduğu incelenmiştir. Ayan (2019) yapmış olduğu çalışmada

kentsel dönüşümde kamu erkinin rolünü ve etkinliğini ortaya koymaya çalışmış ve Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının Fikirtepe, Burhaniye ve Kirazlıtepe kentsel dönüşüm projelerindeki konumunu incelemiştir. Çalışmada kentsel dönüşüm paydaşlarının arasında yaşanan anlaşmazlıklarda bakanlığın tüzel kişiliğinin daha fazla süreçlere dahil olması gerektiğini vurgulamıştır.

Kentsel dönüşüm projelerinin sürdürülebilir bina tasarımları ile doğaya olan zararlarını en aza indirmek için yapılması gereken çalışmalar araştırılmıştır. Adıgüzel İstıl (2019) çalışmasında Antalya ilinde yer alan bir kentsel dönüşüm projesini baz almış ve sürdürülebilir farklı malzemelerle yeni bir model ortaya koymaya çalışmıştır. Çalışmasında enerji etkin bina modelini önde çıkarmış ve enerji tasarrufu ile doğa dostu malzemelerin kullanımını önermiştir. Bu şekilde inşa edilecek binanın maliyetinin ise %138 oranında arttığı sonucuna varmıştır.

Coimbra ve Almeida (2013) yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında 29'u sürdürülebilir, 36'sı ise geleneksel yollarla inşa edilmiş 65 bina projesini enerji tüketim değerleri açısından incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmada sürdürülebilir binalarda enerji sarfiyatlarının geleneksel tarzda inşa edilen binalara oranla oldukça az olduğunu ve metre kare başına 13,90 Avro tasarruf sağlandığını ortaya koymuşlardır. İnşa maliyetlerinin artmasını ise tasarruf oranı ile kıyaslayarak bu tarz bir iyileştirmenin geri dönüş süresinin 2,3 yıl olduğunu göstermişler ve sürenin kabul edilebilir olduğunu belirtmişlerdir.

OSB'ler kent merkezlerinde ciddi istihdam sağlayan alanlardır. Sanayi alanlarının kümeleşmesi ile de ulaşım, altyapı vb. ortak tüketim gerektiren alanlarda önemli avantajları beraberinde getirmektedir. Yalçınkaya (2013) yapmış olduğu çalışmada kent merkezlerinde dağınık halde bulunan sanayi alanlarının kent yaşantısına olan olumsuz yönlerini ortaya koymuştur. Organize sanayi bölgelerinde bir araya getirilen sanayi yatırımları sayesinde üretim maliyetlerinin düşüş gösterdiğini bu sayede de üretimin ve istihdamın olumlu yönde etkilendiği vurgulamıştır.

Binaların tasarımlarının sürdürülebilir olması son derece önemlidir. Özellikle enerji ihtiyaçlarının arttığı ve enerji maliyetlerinin yükseldiği günümüzde bu durum büyük önem arz etmektedir. KUK (2019) çalışmasında bir bina kabuğunda yapılan yalıtım iyileştirmelerini değerlendirmiş ve aynı binayı Rize ve Eskişehir iklim koşullarına göre kıyaslamıştır. Her iki tasarımda da bina kabuğunda tasarruf için harcanan maliyetin 2-4 yıl arasında geri dönüşünün sağlandığı görülmüştür. Bu nedenle de bina kabuklarında yapılan iyileştirmelerin kısa sürede yatırım maliyetlerinin karşılamasından dolayı uygulanabilir oldukları savunulmuştur.

Tıkır (2009) yapmış olduğu çalışmada bina kabuğunun enerji etkin yenileme seçeneklerini incelemiştir. İyileştirmeleri yaparken Desing Builder programını kullanmıştır. Bina kabuğu yenileme çalışmasını opak elemanların iyileştirilmesi, saydam elemanların iyileştirilmesi ve güneş kontrolünün sağlanması olarak üç ana başlıkta değerlendirmiştir. Sonuç olarak örneklem için seçilen konuttaki enerji kullanımının %54, CO2 emisyonunun %39 azaldığını ortaya koymuştur.

Literatür taramalarında görüldüğü üzere yapılan kentsel dönüşüm ve sürdürülebilir bina tasarımı çalışmaları ağırlıklı olarak şehir merkezlerinde ki mevcut bir projede iyileştirmeler şeklinde yapılmıştır. Ancak konut stokunun sürdürülebilir

tasarımlarla inşa edilmesi kadar sanayi yapısı stokunun da bu kriterlere uydurulması büyük önem arz etmektedir. Tez çalışmasında sanayi alanlarındaki karbon salınımı, enerji tüketimi ve yapı kalitesi göz önüne alındığında sürdürülebilir kentsel dönüşümün bu alanlarda da yaygınlaştırılması gerektiği ortaya konmuştur.

Tez çalışmasında daha önce yapılan kentsel dönüşüm ve sürdürülebilirlik çalışmalarından farklı olarak inşaat aşaması bitmiş veya devam eden bir dönüşüm projesi baz alınıp, yeni tasarımın verimlilik kıyası yapılmamıştır. Literatürdeki çalışmalardan farklı olarak kentsel dönüşümün hiç uygulanmadığı organize sanayi bölgelerinde sürdürülebilirliğin ön planda olduğu tasarımlara sahip sanayi yapılarıyla kentsel dönüşüm önerilmiş ve bu dönüşümün birim maliyetine ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu sayede de sürdürülebilir kentsel dönüşümün maliyetinin karşılanarak organize sanayi bölgelerinde uygulanabilirliği ortaya konmuştur.

Gerçekleştirilen tez çalışmasında Konya Organize Sanayi Bölgesinde yer alan 14438 nolu ada örneklem için seçilmiştir. Seçilen adada, ada bazlı bir kentsel dönüşüm için model geliştirilmiştir. Bu model ortaya konurken çalışma iki aşamada yapılmıştır. İlk aşamada adada yer alan mevcut sanayi yapıları modellenerek statik açısından yetersizlikleri ortaya konmuştur. Devamında örnek adayı çevreleyen altyapıların uygunsuz olduğu gösterilmiştir.

Tez çalışmasının ikinci aşamasında sanayi yapıları yeniden tasarlanmıştır. Tasarım yapılırken çevre yeşili, ring yolu gibi yasal zorunluluklar ile açık depolama gibi ihtiyaçlar dikkate alınmıştır. Yeni inşa edilmesi planlanan alanların ve yapıların büyüklükleri Çizelge 5.1’de verilmiştir. İnşaat maliyetlerinin hesaplanmasında “Mimarlık ve Mühendislik Hizmet Bedellerinin Hesabında Kullanılacak 2023 Yılı Yapı Yaklaşık Birim Maliyetleri Hk. Tebliğ” kullanılmıştır. İlgili tebliğde örnek olarak belirlenen yapıların ruhsat sınıfı olan II. Sınıf C Grubu 2. Maddesinde yer alan Sanayi Yapıları bedeli olan 3.575,00 TL dikkate alınmıştır.

Çizelge 5.27. Yeni inşa edilecek alanların büyüklükleri ve yapım maliyetleri

	ARSA ALANI	SANAYİ YAPISI BÜYÜKLÜĞÜ	M ² Maliyeti	YAKLAŞIK İNŞAAT MALİYETİ
PARSEL I	14.468 m ²	5.500 m ²	₺ 3.575,00	₺ 19.662.500,00
PARSEL II	27.667 m ²	11.500 m ²	₺ 3.575,00	₺ 41.112.500,00
PARSEL III	28.300 m ²	13.000 m ²	₺ 3.575,00	₺ 46.475.000,00
PARSEL IV	53.000 m ²	36.000 m ²	₺ 3.575,00	₺ 128.700.000,00

Altyapılar, yağmursuyu ve atık su hatları ayrı olacak şekilde sanayi üretimine uygun olarak hesaplanmış ve tasarımları yapılmıştır. Öncelikle hesaplamalar betonarme olarak yapılmıştır. Bilindiği gibi betonarme borular belediyelerden, İller Bankası yatırımlarına kadar birçok alanda kullanılmaktadır. Üretiminde kullanılan ham maddelerin büyük çoğunluğu yerlidir. Ülkemizin Avrupa’nın en büyük çimento üreticilerinden olduğunu göz önüne alırsak betonarme boruların yaygınlığını anlamlandırmak mümkün olacaktır. Ayrıca döşenmesi esnasında fiziksel etkilere karşı dirençli olması da en büyük avantajlarından biridir.

Betonarme boruların en büyük dezavantajları ağırlıklarıdır. Betonun özgül ağırlığı göz önüne alınırsa proje çapları büyüdükçe betonarme boruların nakliye ve yerinde montaj kolaylığı açısından boyları azalmaktadır. Ayrıca nakliye aşamasında hasar almaya da müsaittir. Şehir şebekelerinde ve sanayi alanlarında atık su borusu olarak kullanımı yaygındır. Ancak özellikle sülfatlı ve asitli – bazlı ortamlarda çok hızlı deforme olmaları proje ömürlerini tamamlamadan değiştirilmelerini zorunlu tutmaktadır. Her ne kadar betonarme imalatların proje ömürleri 50 yıl kabul edilse de özellikle sanayi alanlarında bu sürelerin 20 yıla ve daha aşağıya indiği görülmektedir. Bulgular kısmında ele alındığı gibi yapılan görüntülemelerde de bu durumu destekler veriler elde edilmiştir. Bu da fayda – maliyet açısından olumsuz bir tablo çizmekte ve kısıtlı kaynakların ve emeğin zayi olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle çalışma da ülkemizde çok fazla yaygınlaşmayan, petrol, kimya gibi ağır sanayi tesislerinde kullanılan cam elyaf takviyeli boruların (CTP) kullanımı önerilmiş ve projelendirilmiştir.

CTP boruların tepe dayanımları oldukça yüksektir. Hafif olmaları ve iç içe taşınabilmeleri lojistik açısından oldukça pratiklik kazandırmaktadır. Ayrıca lojistik avantajlar fosil yakıt tüketiminin azaltılmasına da dolaylı katkı sunmaktadır. Aynı kesitteki bir CTP boru betonarme boruya göre 1/10 oranında daha hafiftir.

CTP boruların sanayi alanlarında kullanımının önerilmesinde ki en büyük etmen proje ömürlerinden daha fazla servis ömürlerinin olmasıdır. Özellikle asitli ve bazlı ortamlarda korozyona karşı dirençleri oldukça yüksektir. CTP borular zeminde karşılaşılacak sülfatlı zemin suyundan etkilenmemektedir. Kısaca CTP boruların avantajları ve dezavantajları aşağıdaki çizelge de verilmiştir.

Çizelge 5.28. CTP boru avantajları ve dezavantajları

	CTP BORU AVANTAJLARI	CTP BORU DEZAVANTAJLARI
1.	Betonarme borulara göre 1/10, düktil borulara göre 1/5 ve çelik borulara göre 1/4 oranında hafiftirler. Bu durum iç içe taşınmasını kolaylaştırmakta ve lojistik avantaj getirmektedir.	İthal girdisi yüksektir. Özellikle üretiminde kullanılan reçineler Çin vb. ülkelere ithal edilmektedir.
2.	Servis ömürleri 50 yıl olarak değerlendirilse de yapılan yaşlandırma testlerinde daha uzun süre kullanılabilecekleri görülmektedir.	Dolar endeksine bağlı olarak asimetrik fiyatların oluşması mümkündür.
3.	İç yüzey pürüzlülükleri oldukça düşük olması hidrolik kayıpların önüne geçmektedir.	Özellikle boru dönüşlerinde kendi fittings malzemelerinin kullanımı gerekmektedir.
4.	Sızdırmazlık performansları oldukça iyidir. Bu da taşınan atık suyun doğaya karışmasının önüne geçmektedir.	Türkiye’de üretimi olsa da rekabet için gerekli piyasa şartları henüz oluşmamıştır.
5.	Geniş bir pH aralığında hizmet vermektedir. Sanayi alanlarında kullanımı uygundur. Betonarme borularda görülen korozyon problemi CTP borularda görülmez. İlave bir iç yüzey yatımına ihtiyaç duyulmaz.	Ülkemizde uzun süreli kullanım örnekleri bulunmamaktadır.

Çizelge 5.29. Devamı CTP boru avantajları ve dezavantajları

6.	Cam elyafı ve reçine kullanılarak üretildiği için çevre dostudur. Geri dönüşümü mümkündür.	
7.	Kanalizasyon, içme suyu, yağmur suyu, endüstriyel borulamalar, deniz altı borulamalar gibi geniş bir kullanım alanı sahiptir.	
8.	Çok geniş bir çap aralığında üretimi mümkündür. Betonarme boru maksimum üretim çapı 2200 mm ve bu çaptaki boyu 2 m iken, CTP borularda çap kısıtlaması yoktur. Lojistik seçimine göre sınırsız boyda üretimi mümkündür.	

Çizelge 5.3'te CTP ve Betonarme boruların atık su ve yağmur suyu hatlarının imalatındaki maliyetleri verilmiştir. Maliyet farklarının fazla olmaması çevresel etkileri göz önüne alarak bir tasarım yapılması kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle örnek kentsel dönüşüm için altyapı hatlarının CTP olarak yapılması önerilmiştir. Hatların CTP imal edilmesi halinde kentsel dönüşüm metrekare maliyetine altyapı hatlarının etkisinin 127,75 TL olduğu hesaplanmıştır.

Çizelge 5.3. CTP ve Betonarme Boru Maliyet Kıyaslama

	CTP BORU	BETONARME BORU
ATIKSU	₺ 4.354.070,00	₺ 4.029.875,00
YAĞMURSUYU	₺ 11.442.770,00	₺ 11.787.610,00
TOPLAM	₺ 15.796.840,00	₺ 15.817.485

Sanayi alanlarının enerji sarfiyatlarının yüksek olduğu Çizelge 4.13'de gösterilmiştir. İlgili çizelgeden de anlaşılabileceği üzere sanayi bölgesini esas alan kentsel dönüşümün sürdürülebilir olması için bu alanda tasarruf sağlanması tezin öncelikleri arasında yer almaktadır. Bunun için 8 farklı kombinasyonda cephe ve çatıda yalıtım düşünülmüş ve enerji tasarrufları kıyaslanmıştır. Neticesinde ise en uygun varyasyonun Model 2B olduğu anlaşılmıştır. Uygulama için seçilen Modelin yatırım maliyeti ise toplamda 29.084.520,00 TL'dir. Ayrıca bu sayede hiç yalıtımsız bir binaya oranla yıllık 8.821.282,23 TL enerji tasarrufu sağlanacağı hesaplanmaktadır. Sürdürülebilir enerji yönetimi için cephede 10 cm poliüretan cephe paneli, çatıda 0,5 mm sac, 5 cm taş yünü çatı paneli kullanılarak yapılan yalıtımın kentsel dönüşüm metrekare maliyetine etkisi 548,76 TL olarak bulunmuştur.

Çalışmanın yapıldığı Konya ili güneşlenme süresi olarak verimli bir konuma sahiptir. Örnek ada da kentsel dönüşüme tabi tutulacak parsellerde yeni binaların yerleşimler güneşlenme süresi en uzun olacak şekilde tasarlanmıştır. Birim maliyetin hesaplanabilmesi için en büyük parsel önerilen en büyük yapının çatısı PV panellerle kaplanmıştır. Bu yatırımın bedeli çalışmanın yapıldığı tarihin güncel kuru ile

58.936.800,00 TL olarak bulunmaktadır. 1,75 yılda yatırım maliyetini karşılayan sistemin kentsel dönüşüm birim metrekare maliyetine etkisi 1.112,02 TL olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.16'da KOS Müdürlüğü'nden alınan su tüketim verileri verilmiştir. Çizelgeden de anlaşılacağı gibi konut alanlarına oranla sanayi alanlarında çok fazla su tüketimi olduğu görülmektedir. Bu nedenle sürdürülebilir kentsel dönüşüm amacıyla önerilen modelde yağmur suyu yönetimine büyük önem verilmiştir. Ancak yapılan hesaplamalarda yağmur suyunun ada bazlı veya parsel bazlı olarak toplanmasının, gerekli depo kapasiteleri baz alındığında uygulanabilir bir yatırım olmadığı ortaya konmuştur. Yağmur sularının OSB tarafından toplanarak sulama suyu olarak kullanılmasının daha uygulanabilir olduğu düşünülmektedir. Bu sayede tüm bölge ortak yatırımı olarak sulama suyu hatları vasıtasıyla yağmur suyu zayi edilmemiş ve peyzaj sulama faaliyetlerinde kullanılmış olacaktır. Sanayi yapılarının yağmur sularının toplanması, altyapı hesaplarında göz önüne alınmış ve birim maliyetlere yansıtılmıştır.

OSB'lerde gri suların yönetimi de tez çalışmasının amaçları arasındadır. Üretim vb. şekilde çıkan suların filtrasyon veya ön arıtımla tekrar kullanılması, kuraklık riskinin arttığı günümüzde önemli bir sürdürülebilirlik kriteri olarak görülmektedir. Ancak parsel veya ada bazlı arıtım yatırım maliyetlerinin yüksekliği ve katılımcı inisiyatifinde olması nedeniyle gir su yönetiminin bölge ortak yatırımı olarak KOS müdürlüğü tarafından yapılması uygun görülmektedir. Konya ilinin eğimsiz arazi koşulları ve bölgenin büyüklüğü göz önüne alınırsa toplanan gri suyun terfi edilerek arıtım tesisine ulaştırılması bir maliyeti de beraberinde getirmektedir. İnşa edilen atık su arıtım tesisi ve terfi istasyonun örneklem için seçilen adada uygulanacak kentsel dönüşüm metrekare maliyeti 230,53 TL olarak hesaplanmıştır. Sanayi üretiminin çevresel etkilerinin azaltılmasına yönelik büyük bütçeli yatırımların katılımcıların kararlarına bırakılmadan müdürlüklerce yapılmasının daha uygulanabilir bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

Ada bazlı kentsel dönüşüm uygulaması önerilirken büyük yatırımlardan bazılarının yeniden yapılmayacağı göz önüne alınmıştır. Bunlardan en önemlisi elektrik yatırımdır. Örneklem için seçilen bölgede kapasite artışlarının düşünülerek elektrik altyapılarının yapılması, kentsel dönüşüm maliyetinin makul seviyelerde kalmasını sağlamaktadır. Ayrıca ada bazlı yapılacak kentsel dönüşümde parsel büyüklüklerinin değişmeyecek olması ve yine aynı katılımcılara verilecek olması yeni bir arsa maliyetinin de oluşmasının önüne geçmektedir.

6. SONUÇLAR

Etkileri bütün dünyada görülen Covid 19 pandemisi üretim ve çalışma koşullarını değiştirmiştir. Türkiye sanayisi ise bu koşullara çok hızlı bir şekilde adaptasyon sağlamıştır. Özellikle Çin’de uygulanan sıkı kontroller, üretimin Türkiye gibi ülkelere kaymasının da önünü açmıştır. Pandemi sürecinin başlarında sanayi üretiminde kısıtlı bir düşüş yaşansa da devam eden süreçte Türk sanayisi diğer sektörlerden pozitif ayrılmıştır. Nitekim 2023 yılı Ocak – Şubat dönemi ihracat rakamlarına bakılırsa bir önceki yılın aynı dönemine oranla %1,5 artış kaydedildiği görülmektedir. Aynı şekilde tez çalışmasının yapıldığı Konya ilinin ihracat rakamlarına bakıldığında Türkiye ortalamasına paralel bir artış olduğu anlaşılabacaktır. Ancak Konya ilinin kilogram başına düşen ihracat miktarının yıllara göre değişimi incelendiğinde son 5 yılda %78 seviyesinde bir artış gözlemlenmektedir. Bu veriden de Konya sanayisinin katma değerli üretiminde bir artış olduğu yorumunu yapmak mümkündür. Bütün bunlar aynı zamanda kapasite kullanımının da önemini gözler önüne sermektedir.

Olumlu verilerin yanında küresel ısınma ve iklim değişikliğine bağlı olarak tüm dünyanın bir tehdit altında olduğunu söylemek mümkündür. Temiz su kaynaklarının azalması, kuraklık seviyelerinin artması dünyanın ve ülkemizin en önemli sorunlarının başında gelmektedir. Son dönemde dünyada ki jeopolitik risklerin artması, ticaret güvenliğinin azalması gibi nedenlerden kaynaklı olarak enerji maliyetlerinin artması da önemli sonuçlar doğurmaktadır. Bütün bunlar birlikte ele alındığında kıt kaynakların en verimli şekilde kullanılması zorunluluğunu doğurmaktadır.

Tez çalışması yukarıda bahsedilen ve sayısı artırılabilir gerekçelerden dolayı enerji verimliliği, kapasite kullanım oranının artırılması, güvenli üretim sahalarının oluşturulmasını amaçlamaktadır. Çalışma da Konya ilinde yer alan Konya Organize Sanayi Bölgesinde ada bazlı kentsel dönüşüm çalışması yapılmıştır. Türkiye’de 354 OSB bulunmaktadır. OSB’ler sanayi üretiminin büyük bölümünün yapıldığı yerlerdir. Ancak buna rağmen OSB alanlarında kentsel dönüşüm yaygın olarak yapılmadığı gibi bu alanlar için literatürde yeterli çalışma da bulunmamaktadır. Genel olarak kentsel dönüşüm çalışmaları şehir merkezlerini ve konut projelerini baz almıştır. Tez çalışması akademik açıdan ele alındığında literatürdeki önemli bir boşluğu doldurması hedeflenmiştir. Çalışma bu yönüyle de özgündür.

Tez çalışmasında sürdürülebilir sanayi alanları tasarlanmıştır. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde eski yapıların deprem vb. güvenliğinin olmadığı ortaya konmuştur. Bu yapıların yerine mevcut yönetmeliklere uygun yapılar inşa edilmiş ve maliyetleri hesaplanmıştır. Çalışma kapsamında yapılan yapıların kabukları enerji kayıplarını engellemek için yalıtım değeri yüksek malzemeler önerilmiştir. Bu sayede %77,5 seviyesinde ısınma enerjisinden tasarruf sağlandığı hesaplanmıştır. Bu tasarruf 8,8 milyon TL tutarında bir kaynağın zayi edilmesinin önüne geçmektedir. Ayrıca 3,3 yıl gibi kısa bir sürede kendi maliyetini karşılıyor olması yatırımın yapılabilir olduğunu göstermektedir.

Tez çalışmasında önerilen yapıların çatılarına PV paneller yerleştirilmiş ve enerji tasarrufu sağlanması amaçlanmıştır. Özellikle son 3 yılda enerji maliyetlerinin %500 seviyesinde artmış olması çatı GES uygulamasının önemini göstermektedir. Ayrıca

çalışmada yağmur suyu ve gri suyun KOS müdürlüğü tarafından değerlendirilmesinin daha uygulanabilir bir yöntem olduğu sonucuna da varılmıştır. Bu sayede su zayıatının azaltılıp sürdürülebilirlik adına verimli bir sonuç elde edileceği gösterilmiştir.

Tez çalışması özellikle kuruluş tarihi daha eskilere dayanan OSB'ler için bir kentsel dönüşüm rehberi niteliği taşımaktadır. Yapılacak kentsel dönüşümün sürdürülebilirlik yönüyle ele alınması ve bu şekilde yatırıma dönüştürülmesi önerilmiş ve metrekare maliyetinin de yaklaşık 5.000,00 TL seviyelerinde olacağı ortaya konmuştur. Günümüz koşullarında bu maliyetin karşılanabilir olduğu düşünülmektedir.

Özellikle 6 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen Hatay ve Kahramanmaraş merkezli depremlerden sonra güvenli bölgelerde arazi ihtiyaç ve bedellerini artırmaktadır. Bu durum düşünüldüğünde artan maliyetlere karşı kapasite kullanım oranının artırılması ve üretim sahasının tasarruflu kullanılması son derece önem arz etmektedir. Bütün bunlar düşünüldüğünde ise yukarıda bahsedilen maliyet karşılanabilir bir maliyet olarak görülmektedir.

Tez çalışması KOS genişleme bölgelerinin en eskisi olan 2. Kısımda yapılmıştır. Bu genişleme bölgesinde yer alan firmaların fiziksel yetersizliklerle uğraştıkları bilinmektedir. Ayrıca enerji etkin sanayi yapılarına sahip olmadıkları da gözlemlenmiştir. Bunların dışında eski sanayi alanlarının altyapısal sorunlar yaşadığı bilinmektedir. Bunun uzun vadeli çözümü için sürdürülebilirlik kriterlerine uygun CTP borularla altyapı yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Çalışma sayesinde eski bir sanayi alanında kentsel dönüşüm uygulanabileceği ve sürdürülebilirlik kriterlerinin dönüşüm maliyetini uygulanamaz boyutta artırmayacağı gösterilmiştir.

Tez çalışması ile başta OSB'ler olmak üzere bütün sanayi alanlarında kentsel dönüşümün uygulanabilirliği gösterilmeye çalışılmıştır. Konya ilinin iklim koşullarına göre en uygun yalıtım değerlerin sahip malzemelerle bina kabuğunu oluşturarak enerji tüketimlerinde düşüş sağlanacağı sonucuna varılmıştır. Bu durum başka bölgelerde başka malzemelerle benzer tasarrufların sağlanabileceğini göstermektedir. Ayrıca enerji etkin binaların sanayi tesisleri içinde uygulanmasının maliyet açısından önemli bir yük getirmeyeceği kanaatine varılmıştır. Ülkemizin ve özellikle sanayi üretiminin yapıldığı birçok bölgenin deprem kuşağında yer aldığı gerçeği ile, kentsel dönüşümün üretim sahalarında uygulanmasının en az kent merkezleri kadar aciliyet arz ettiği düşünülmektedir.

Sonuç olarak çalışma sanayi alanlarında uygulanmayan kentsel dönüşüm uygulamalarının, kapasite kullanım, deprem ve üretim güvenliği gibi doğrudan sanayi üretimini etkileyen konularda önemini ortaya koymuştur. Bunun yanında literatüre organize sanayi bölgeleri üzerine yapılmış kapsamlı bir kentsel dönüşüm uygulama rehberi kazandırılmıştır.

7. KAYNAKLAR

- Acar, M.Ş., 2006, Türkiye’de Beton Prefabrikasyonun Tarihçesi, Türkiye Prefabrik Birliği, İstanbul.
- Akısan, L.,1984, Prefabrikasyonun gelişmesinde karşılaşılan engeller, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aktihan, S., 2008, Betonarme prefabrik sanayi yapılarının deprem etkisinde davranışının incelenmesi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Akkar, Z.M., 2006 Kentsel dönüşüm üzerine batıdaki kavramlar, tanımlar, süreçler ve Türkiye, ODTÜ,Ankara
- Akova, Tumar Nur (2010), “Türkiye’de Kentsel Dönüşüm Projeleri Örneği: Altındağ Belediyesi Örneği”, Ankara, s.s.11-12.
- Alacadağlı, E., 2004, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Organize Sanayi Bölgelerinde Çevre Yönetim Sistemleri, Ankara.
- Amani, A., A. Niyazi, (2018). Türkiye’de Prefabrik Yapı Sektörünün Hızlı Gelişimi. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 6(3), 487-494.
- Anonim 1 : <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4562.pdf> Son Erişim Tarihi 27.02.2021
- Anonim 2 : KENT :Sürekli toplumsal gelişme içinde bulunan ve toplumun, yerleşme, barınma, gidişgeliş, çalışma, dinlenme, eğlenme gibi gereksinmelerinin karşılandığı, pek az kimsenin tarımsal uğraşılarda bulunduğu, köylere bakarak nüfus yönünden daha yoğun olan ve küçük komşuluk birimlerinden oluşan yerleşme birimi. Kentbilim Terimleri Sözlüğü – 1980 <https://sozluk.gov.tr/> Son Erişim Tarihi : 27.01.202.
- Anonim 3: <https://osbuk.org/osblerin-elektrik-tuketimi-aralik-ayinda-da-artti/> Son Ziyaret : 27.02.2020
- Anonim 4: <https://www.enerji.gov.tr/> Son erişim 20.02.2020
- Anonim 5: <https://www.ft.com/content/9d8a668a-5708-11ea-abe5-8e03987b7b20> Son erişim 24.03.2021
- Anonim 6: https://www.holland.com/be_nl/toerisme/bestemmingen/rotterdam/kop-van-zuid.htm Son erişim 24.03.2021
- Anonim 7: <https://bpca.ny.gov/about/who-we-are/> Son erişim : 24.03.2021
- Anonim 8: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-10-22/howard-hughes-pitches-1-4-billion-development-near-nyc-seaport> Son Erişim 24.03.2021
- Anonim 9: <https://www.flickr.com/photos/andreashabermehl/24113313090> Son Erişim 24.03.2021
- Anonim..10:..<http://www.newcastlephotos.co.uk/media/09af8cf5-7ddb-484c8c4cd2379c7904ba-grainger-town>SonErişim 24.03.2021
- Anonim 11: https://www.falconcranes.co.uk/images/Projects/Elephant__Castle_London.jpg Son Erişim 24.03.2021
- Anonim 12 : <https://cdn.theculturetrip.com/wp-content/uploads/2015/12/jctp0076-paddington-london-england-cauli-8.jpg> Son erişim 24.03.2021

- Anonim 13: <http://www.solidere.com/corporate/services/master-urban-planning> Son Erişim 07.07.2020
- Anonim 14 : <https://www.keym.com.tr/projeler/ferah-ve-kirazlitepe-mah-kentsel-tasarim> Son ziyaret : 22.05.2021
- Anonim 15 : <https://www.keym.com.tr/content/2-cozumlerimiz/11-kentsel-tasarim/mimari.jpg> Son ziyaret : 22.05.2021
- Anonim 16 : <https://www.keym.com.tr/projeler/ferah-ve-kirazlitepe-mah-kentsel-tasarim> Son ziyaret : 22.05.2021
- Anonim17:<http://pera20.blogspot.com/2013/03/kentsel-donusum-soylulastrma-ve-beyoglu.html>
- Anonim 18: https://www.emlaksayfasi.com.tr/images/haberler/2018/10/tarlabasi-kentsel-donusum-projesi_3f08e.jpg Son Ziyaret 22.05.2021
- Anonim 19 : https://baskentpostasi.com/uploads/2019/07/28/133346_dji_0029.jpg
- Anonim 20 : <https://mapio.net/pic/p-42831228/>
- Anonim 21 : <https://bigpara.hurriyet.com.tr/kobi/dunya-emtia-borsalari/brent-petrol/3yil/>
- Anonim 22 : www.osbuk.gov.tr Son Ziyaret: 17.04.2023
- Arditi D., Ergin U., Gunhan S., 2000, Factors affecting the use of precast concrete systems, *Journal of Architectural Engineering*, 6(3), ss. 79-86.
- Ata, N., 2002, elik ve prefabrik betonarme hangar inşaatlarının ekonomik karşılaştırılması, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ataöv, A., Osmay, S., 2007. Türkiye’de Kentsel Dönüşüme Yöntemsel Bir Yaklaşım. METU JFA, Cilt: 24, Sayı: 2.
- Ayaydın, Y., 1981, Büyük Açıklıklı Prefabrike Betonarme Yapılar, Birsen Kitabevi Yayınları, İstanbul.
- Aydınlı, Halil İbrahim, Hilal Turan: Kuramsal ve Yasal erevede Türkiye’de Kentsel Dönüşüm, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:28, 2012, s.61-70.
- Bilgin, M. H. & Ar, S. (2004). İstanbul Organize Sanayi Bölgeleri ve Siteleri. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları. (Yayın No: 2004-67).
- Bemis, A., 1936, A. Rational Design, Technology Press, MIT, Massachusetts.
- Caferov, O., 2005, “ngerilmeli Betondan Boşluklu Plak Köprülerin Yapay Sinir Ağları ile Analizi”, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- imen, D., 2007. Tarihi Kent Mekânlarının Kültür ve Turizm Eksenli Dönüşümü zerine Bir Araştırma: Kültür Mahallesi Kavramının İrdelenmesi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 91 s, İstanbul.
- Çelebi, N. (2001), şehircilik çalışmalarında Donatım İlkeleri İt Yayını, İstanbul Deliduman, S., 2005. Organize Sanayi Bölgeleri Rehberi, Kazancı Kitap Yayınevi, Bakırköy, İstanbul, 262 s.
- ezik, A. ve Eraydın, A., 1982. Türkiye’de OSB (1961-1981), DPT Yayınları, Ankara. Güler, C. ve ark. 1990, OSB Durum Tespit Raporu, DPT, Ankara

- Demirsoy, M.S. 2006. Kentsel Dönüşüm Projelerinin Kent Kimliği Üzerindeki Etkisi.Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 171 s.
- Diñçer Özer, “Göç Olgusu ve Kentsel Yaşama Uyumda Yerel Yönetimlerin Rolü”, Çevrimiçi, <http://www.baltalimani.com/pdf/YerelYonetimlerdeGocolgusu.pdf>, 22 Ağustos 2013. Son Ziyaret 09.04.2021
- Donnison, D. (1993) Agenda for the future. Campell McConnell (der.) Trickle Down on Bubble Up? London: Community Development Foundation.
- Ergül, A.K. (2020), Kayseri İli Organize Sanayi Bölgeleri Atıksu Arıtma Tesisleri Performanslarının İstatiksel Olarak İncelenmesi
- Erdoğan, T. Y., 2007, “Beton”, ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., Ankara.
- Eşiyok, Ü., 2000, Konut üretiminde prefabrikasyona bağlı teknolojiler, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Fatma Ayhan, “Kentsel Dönüşüm Kavramı ve Tarihsel Gelişimi”, Der:Melişşah Yasin, Cenk Şahin, Kentsel Dönüşüm Hukuku, No:2013/1, İstanbul Üniversitesi S.S.Onar İdare Hukuku ve İlimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayınları., s.84.
- Gjerde, M., Munn, C., Bellamy, L., 2003, Yeni Zelanda’da beton ve hafif konut sistemlerinin maliyet ve ısı performanslarının karşılaştırılması, Avustralya beton enstitüsü’nün 21. bienali konferansı bildirileri, Avustralya.
- Gönül, H., 2000, Tek katlı-geniş açıklıklı betonarme prefabrike iskelet sistemlerle üretilen endüstri yapıları-sorunların analizi ve Diyarbakır birinci organize sanayi bölgesi örneği, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gönül, H., 2003, Demirel F., Prefabrike endüstri yapıları üzerine bir alan araştırması: Diyarbakır birinci organize sanayi bölgesi, Gazi Üniversitesi Müh.-Mimarlık Fak. Dergisi Cilt 18, No 1, 169-184.
- Güden H. (2011), Amasya Merzifon Organize Sanayi bölgesinde endüstriyel atık yönetiminin incelenmesi ve çözüm önerileri
- Gündoğar, R. (2013). Organize Sanayi Yatırımlarının Mekânsal Gelişim Süreçlerine Etkileri Üzerine Bir Analiz Tuzla (İstanbul) Örneği. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hatice Selcen Seydioğulları, “Yeni Yasal Düzenlemelerle Kentsel Dönüşüm”, Planlama Dergisi, 26(1), TMMOB Şehir Plancıları Odası Yayını, 2016, s.53.
- Kaya, A.K. 2019. İstanbul’da Kentsel Dönüşüm Uygulamaları: Bahçelievler Kentsel Dönüşüm Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi 113 s.
- Keleş, Ruşen, 1996, Kentleşme Politikası, İmge Yayınevi, Ankara, 510s.
- Keskinok, Ç., (2001) “17 Ağustos Depremi, Kentleşme ve Planlama Sorunları Üzerine Düşünceler”, Planlama, 4: 33–39
- Köktürk, Erol, Erdal Köktürk: “Deprem ve Kentsel Dönüşüm İlişkileri”, Arazi Yönetimi Dergisi, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 2007/2, Sayı:97, Temmuz 2007, s.57-64.

- Kurnalı, M. (2015). İç mekanda prefabrikasyon ve günümüz prefabrik iç mekan ürünlerine yönelik bir inceleme, Yüksek Lisans Tezi, *Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Lichfield, D. (1992) Urban Regeneration for the 1990s. London: London Planning Advisory Committee.
- Lichfield, D. (1992) Urban Regeneration for the 1990s. London: London Planning Advisory Committee.
- LeGates, R.T. ve F. Stout (1998) Modernism and early urban planning, 1870-1940. İlk yayınlandığı yer: Early Urban Planning, 1870-1940. Richard T. LeGates ve Frederic Stout (der.) The City Reader. 2. baskı. London, New York: Routledge. 299-313.
- Mehmet Emin Birpınar, “Türkiye’de Kentsel Dönüşüm Olgusu ve 6306 Sayılı Yeni Yasa”, *MÜSİAD Çerçeve Dergisi*, Yıl:20, Sayı:59, 2012, s.33.
- Onat, E., 1969. Organize sanayi bölgeleri: fiziki plânlama esasları. Türkiye ticaret odaları, sanayi odaları ve ticaret borsaları birliği matbaası, Ankara, 100 s. OSBÜK, 2019a. <http://osbuk.org/turkiyede-ve-dunyada-osb-uygulamaları/> (Erişim Tarihi; 07.03.2021)
- Özer, Y.E., 2002, Yük. Lis. Tezi, D. E. Üniver. Kentsel Gelişmeye Etkileri (Manisa Organize Sanayi Bölgesi Örneği), İzmir.
- Özden, P. P., (2006), Türkiye’de Kentsel Dönüşümün Uygulanabilirliği Üzerine Düşünceler, *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 215-233.
- Özden, Ş., Meydanlı Atalay, H., Akpınar, E., Doyranlı, B. ve İmren, Ö., 2012. Betonarme Prefabrik Yapıların 23 Ekim 2011 Van Depreminde Gözlenen Performansı, *Beton Prefabrikasyon Dergisi*, 103, 11-19.
- Öztoprak, B., 1999, Kompozit ve betonarme prefabrik karkas bir endüstri yapısının maliyet karşılaştırması, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Öztürk, M., 2018, Türkiye bina deprem yönetmeliği ve Türkiye deprem tehlike haritası ile ilgili İç Anadolu Bölgesi bazında bir değerlendirme, *Selçuk-Teknik Dergisi* 17(2); 31-42 Konya.
- Roberts, P., Sykes, H., (2008) The evolution, definition and purpose of urban regeneration, Urban Regeneration a Handbook. London, Thousand Oaks, New Delhi: Sage Publications.
- Palancı, M. (2014). Prefabrik Endüstri Yapılarının Armoni Araştırması Yöntemiyle Optimum Tasarımı. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 20 (3), 85-91
- Retik, A., Warszawski, A., 1994, Automated design of prefabricated building, *Building and Environment*, 29(4), 421-436.
- Sunca, F. (2016). Kısmi bağlı prefabrik yapıların sismik performansının incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon.
- Ş. Adıgüzel Işıl (2019) Türkiye’de Kentsel Dönüşüm Süreçlerinde Sürdürülebilirlik Ve Maliyet İlişkisinin İncelenmesi: Antalya İli Örneği
- Şahbaz, Ussal, (2011), “Türkiye’nin OSB Deneyimi, tepav, Ankara
- Şenol, F. (2011). Organize Sanayi Bölgelerinin Teknik ve Sosyal Donatı Alanları Açısından İrdelenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.Konya.

- Şenel, Ş. M., Palancı, M., Kalkan, A., Yılmaz, Y., 2013, Mevcut Prefabrik Binaların Mafsallı Birleşimlerinin Kesme ve Devrilme Güvenliğinin Araştırılması. *Teknik Dergi*, 24(119).
- Şentürer, A., 1983, Endüstrileşmenin bina alanında gelişimi ve Türkiye'nin geçiş dönemi teknolojileri üzerine bir inceleme, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul
- Taş, N., 2004, Türkiye'de prefabrikasyon ve konut üretimi, *İnşaat Dünyası*, 254.
- Taştekin, M. S. (2006), Sanayi yapılarında prefabrik betonarme ve çelik konstrüksiyon uygulamalarının ekonomik yönden karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya
- Tokman B., Eryılmaz M. G., 2004, Prefabrike beton endüstrisinin dünü, bugünü, yarını, *Yapı*, 271, 95-100.
- Topçu, İ. B., 2006, "Beton Teknolojisi", *Uğur Ofset A.Ş.*, Eskişehir.
- Toprak, Z., 2002, Prefabrike sanayi yapılarının deprem etkisine göre değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Tekeli, İ., (1982) "Başkent Ankara'nın Öyküsü", Türkiye'de Kentleşme Yazıları. Ankara: Turhan Kitabevi, 49–81.
- Tümertekin, Özgüç (2007). Ekonomik Coğrafya, Küreselleşme ve Kalkınma, Cantay Kitabevi, İstanbul
- Türel, A., S. Osmay, M. Güvenç, A. Ataöv, M. Akkar (2005) İstanbul Eylem Planlamasına Yönelik Mekansal Gelişme Stratejileri Araştırma ve Model Geliştirme Çalışmaları. ODTÜ: Şehir ve Bölge Planlama Bölümü.
- Uyar, N., (2009) "Kentsel Dönüşüm Politikaları", TMMOB Diyarbakır Kent Sempozyumu: Diyarbakır, 24–26 Nisan, ss. 26-33.
- Yanbay, Y.Ö., (2009) Adana Organize sanayi Bölgesinde Sanayileşme ve Din İlişkileri Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yenice, M.S. (2014), Türkiye'nin Kentsel Dönüşüm Deneyiminin Tarihsel Analizi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Cilt 16(1) 76-88
- Yerliyurt, B. Ve Aysu E. (2008). "Kentsel Kıyı Alanlarında Yer Alan Sanayi Bölgelerinde Dönüşüm Potansiyelinin Değerlendirilmesi; Haliç-Tersaneler Bölgesi", Megaron Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi E-Dergisi, C. 3, S. 2, s: 194-205

ÖZGEÇMİŞ

ALEV KAYA

ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Doktora 2017-2023	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Antalya
Yüksek Lisans 2014-2016	Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Isparta
Lisans 2010-2014	Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Isparta

MESLEKİ VE İDARİ GÖREVLER

Öğretim Görevlisi 2022- Devam Ediyor	Konya Teknik Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, İnşaat Bölümü Konya
Öğretim Görevlisi 2015-2017	Haliç Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu İnşaat Bölümü, İstanbul

ESERLER

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler

1- Kazaz A. , Kaya A. , Ulubeyli S. , “Determination of Optimum Contract Type for Private Partnership in Turkish Construction Industry According to The Procurement Law” , International Civil Engineering & Architecture Conference,17 – 20 April 2019, Trabzon, Turkey, pp.324-333

2- Kazaz A. , Kaya A. , “Evaluation of Update Rates of The Contracting Certificates and Work Experience Certificates” , 7th International Project and Construction Management Conference,20– 22 September 2022, İstanbul, Turkey