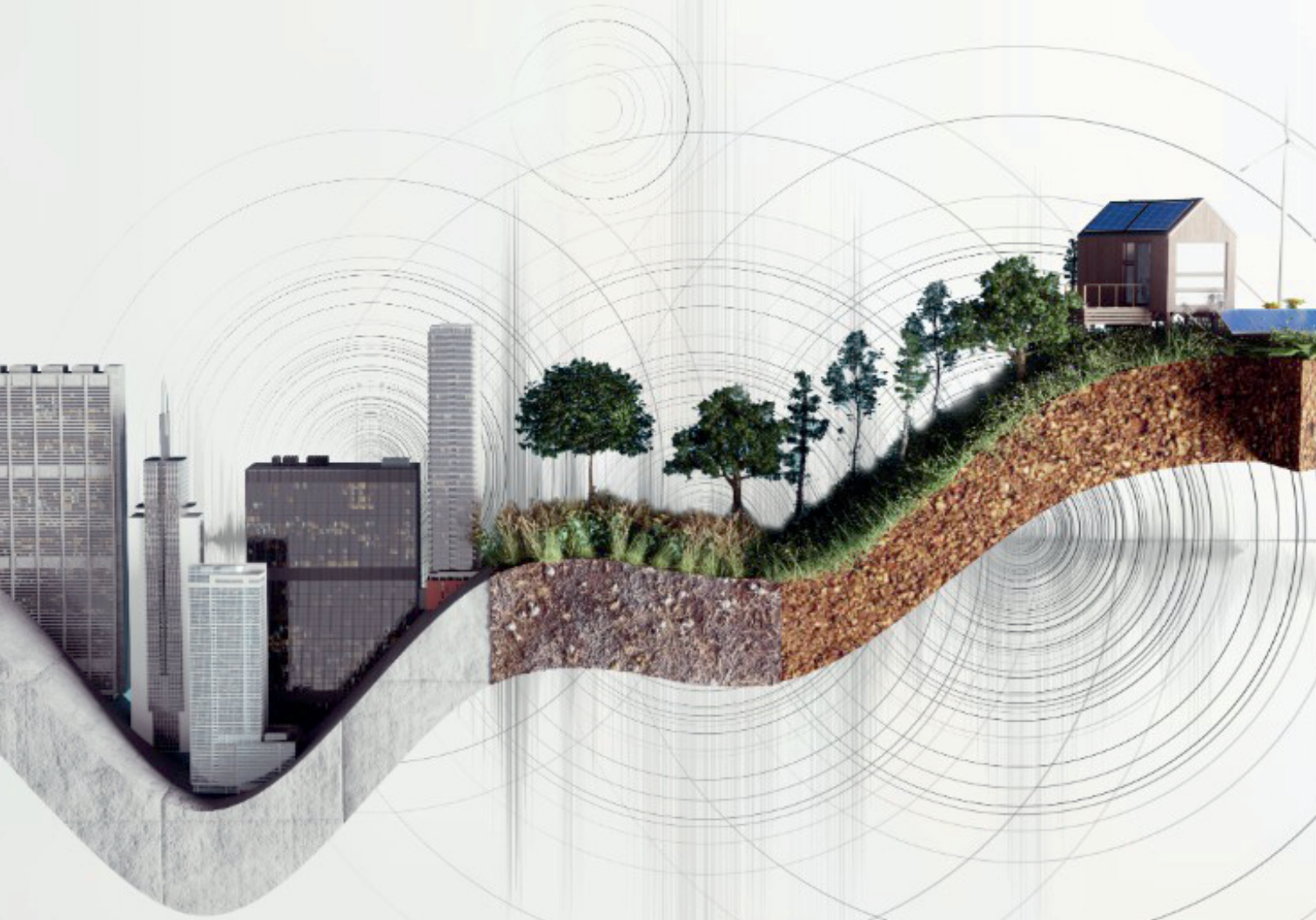


DEPREM

Kentsel Dönüşüm ve Sürdürülebilir Şehirler



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

**DEPREM,
KENTSEL DÖNÜŞÜM VE
SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLER**



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

Deprem, Kentsel Dönüşüm ve Sürdürülebilir Şehirler

Earthquakes, Urban Transformation, and Sustainable Cities

© Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları

© Turkish Academy of Sciences Publications

TÜBA Raporlar No: 64 / TÜBA Reports No: 64

eISBN: 978-625-6110-43-4

Bu kitapta yer alan tüm yazıların dil, bilim, etik ve hukuk açısından bilimsel sorumluluğu yazarlarına aittir. Editörlerin ve Türkiye Bilimler Akademisi'nin sorumluluğu bulunmamaktadır.

The scientific responsibility for the language, scientific, ethical and legal aspects of all the articles included in the book belongs to the authors. Turkish Academy of Sciences and the editors have no responsibility.

Editörler / *Editors*

Prof. Dr. Mehmet Emin AYDIN

Prof. Dr. Gülen GÜLLÜ

Sekreteryä / *Secretary*

Gökçen ORAL

Büşra SÖZEN

Grafik Tasarım / *Graphic Designer*

Mustafa ALTINTEPE

Türkiye Bilimler Akademisi / *Turkish Academy of Sciences*

Vedat Dalokay Cad. No. 112 06670 Çankaya – Ankara

+90(312)4422903

www.tuba.gov.tr

EARTHQUAKES, URBAN TRANSFORMATION, AND SUSTAINABLE CITIES



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

İÇİNDEKİLER / TABLE OF CONTENTS

TAKDİM

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER
ix

FOREWORD

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER
xiii

ÖNSÖZ

Prof. Dr. Mehmet Emin AYDIN, Prof. Dr. Gülen GÜLLÜ
xvii

PREFACE

Prof. Dr. Mehmet Emin AYDIN, Prof. Dr. Gülen GÜLLÜ
xxi

DEPREM VE YAPI GÜVENLİĞİ

EARTHQUAKES AND STRUCTURAL SAFETY

Muzaffer ELMAS

1

6 ŞUBAT KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ SONUCU ÇEŞİTLİ BETONARME YAPILARDA TESPİT EDİLEN HASARLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

DAMAGES IDENTIFIED IN VARIOUS REINFORCED CONCRETE STRUCTURES AS A RESULT
OF THE FEBRUARY 6 KAHRAMANMARAS EARTHQUAKES AND PROPOSED SOLUTIONS

Özgür PÜRSÜNLÜ, Abdülkadir ÇEVİK

11

YAPILARIN VE ŞEHİRLERİN DEPREME DAYANIKLI OLMASI İÇİN MEVZUAT

LEGISLATION FOR EARTHQUAKE RESISTANCE OF STRUCTURES AND CITIES

Ali AKGÜN, Ahmet Berkay MOSTURA

33

KENTSEL DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE ŞEHİRLERİ DEPREME DAYANIKLI HALE GETİRMEK TO MAKE CITIES EARTHQUAKE-RESISTANT IN THE URBAN TRANSFORMATION PROCESS

Ercan YÜKSEL, Furkan ÇALIM

45

ŞEHİRLERİN DEPREME DAYANIKLI OLMASI İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

WHAT SHOULD BE DONE TO MAKE CITIES EARTHQUAKE RESISTANT?

Ahmet Can ALTUNIŞIK

61

KENTSEL DÖNÜŞÜMÜN SOSYAL BOYUTTA ETKİ VE SÜREÇLERİ
EFFECTS AND PROCESSES OF URBAN TRANSFORMATION ON SOCIAL ISSUES

Önder KUTLU

81

KENTSEL DÖNÜŞÜMDE KARŞILAŞILAN HUKUKİ PROBLEMLER VE YAPILMASI GEREKENLER
LEGAL PROBLEMS ENCOUNTERED IN URBAN REGENERATION AND WHAT NEEDS TO BE DONE

Melikşah YASİN

107

KENTSEL DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE BİNALARIN SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL PLANLAMA VE İKLİM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

THE IMPACT OF BUILDINGS ON SUSTAINABLE URBAN PLANNING AND CLIMATE
IN THE URBAN TRANSFORMATION PROCESS

Hatice SÖZER

121

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE GÖSTERGELER
SUSTAINABILITY CONCEPT AND INDICATORS

Gülen GÜLLÜ

151

ÇEVRE, KENTSEL DÖNÜŞÜM VE SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLER
ENVIRONMENT, URBAN TRANSFORMATION AND SUSTAINABLE CITIES

Mehmet Emin AYDIN, Senar AYDIN

175

SUYA DUYARLI ŞEHİRLERDE ÇEVRE YÖNETİMİ
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN WATER-SENSITIVE CITIES

İzzet ÖZTÜRK, Elif Zeynep DENERİ, Fatma Sude KARAPINAR

211

SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLERDE ENERJİ YÖNETİMİ
ENERGY MANAGEMENT IN SUSTAINABLE CITIES

Arif HEPBAŞLI

255

AFETE DİRENÇLİ KENT PLANLAMA VE YAPILAŞMA
URBAN PLANNING AND BUILDING FOR DISASTER RESILIENCE

Handan TÜRKOĞLU

283

İKLİM DOSTU DÜŞÜK KARBONLU SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLER
CLIMATE-FRIENDLY LOW-CARBON SUSTAINABLE CITIES

S. Levent KUZU

299

SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLERDE ULAŞIM VE HAREKETLİLİK

TRANSPORTATION AND MOBILITY IN SUSTAINABLE CITY

Halit ÖZEN

317

SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLERDE GIDA GÜVENCESİ, SORUMLU ÜRETİM VE TÜKETİM
FOOD SECURITY, RESPONSIBLE PRODUCTION AND CONSUMPTION IN SUSTAINABLE CITIES

Selman TÜRKER

331

SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLERDE HALK SAĞLIĞI

PUBLIC HEALTH IN SUSTAINABLE CITIES

Emine Didem EVCİ KIRAZ

361

KENTSEL DÖNÜŞÜMÜN ÇEVRESEL ALTYAPI VE ATIK BERTARAF TESİSLERİNE ETKİLERİ:
ZORLUKLAR VE FIRSATLAR

THE IMPACTS OF URBAN TRANSFORMATION ON ENVIRONMENTAL INFRASTRUCTURE
AND WASTE DISPOSAL FACILITIES: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

İzzet ÖZTÜRK, Kadir ÖZÇELİK, Ali Fuat AYDIN, Elif Zeynep DENERİ

379

SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLERDE ATIK YÖNETİMİ

WASTE MANAGEMENT IN SUSTAINABLE CITIES

Nuri AZBAR

417

SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLERDE ATIKSU YÖNETİMİ

WASTEWATER MANAGEMENT IN SUSTAINABLE CITIES

Eyüp DEBİK, Kübra ULUCAN ALTUNTAŞ

431

ŞEHİRLERDE SÜRDÜRÜLEBİLİR SU YÖNETİMİ İÇİN STRATEJİLER

STRATEGIES FOR SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT IN CITIES

Buse TACAL UCUN, Levent UCUN, Berna AYAT AYDOĞAN,

Şeref Naci ENGİN, Güleda ENGİN

457

SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLER İÇİN YEŞİL ALTYAPI

GREEN INFRASTRUCTURE FOR SUSTAINABLE CITIES

Ümmügülsüm DAĞLIOĞLU

485

SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLERDE YENİLENEBİLİR ENERJİ VE ENERJİ VERİMLİLİĞİ
RENEWABLE ENERGY AND ENERGY EFFICIENCY IN SUSTAINABLE CITIES

Arif HEPBAŞLI
515

BİNALARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ
ENERGY EFFICIENCY IN BUILDINGS

Merih AYDINALP KÖKSAL
533

KENTSEL ISI ADASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE DUYARLI ŞEHİRLER
URBAN HEAT ISLAND AND CITIES SENSITIVE TO CLIMATE CHANGE

Mete TAYANÇ, Mehmet KARACA
551

ŞEHİRLERİN EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ BAĞLAMINDA
AFET ZARARLARININ AZALTILMASINDA KAMU POLİTİKALARI: UYGULAMA ÖRNEKLERİ
PUBLIC POLICIES IN DISASTER MITIGATION IN THE CONTEXT
OF ECONOMIC SUSTAINABILITY OF CITIES: APPLICATION EXAMPLES

Adem ESEN
591

SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜRETİM VE TÜKETİM
SUSTAINABLE PRODUCTION AND CONSUMPTION
Özer UYGUN, Merve CENGİZ TOKLU, Enes Furkan ERKAN
627

AKILLI ŞEHİRLER VE İNOVASYON
SMART CITIES AND INNOVATION

Murat DENER
657

DİZİN
INDEX
679

TAKDİM

Günümüz dünyasında kentler, yalnızca insanların yaşadığı fiziki alanlar olmanın ötesinde; sosyal ilişkilerin örüldüğü, kültürel kimliğin biçimlendiği, ekonomik faaliyetlerin yoğunlaştığı ve çevresel etkileşimlerin yaşandığı yerlerdir. Ancak bu karmaşık yapının sürdürülebilirliği, özellikle afet riski yüksek bölgelerde yer alan ülkeler için önemli bir problemdir. Türkiye gibi aktif fay hatları üzerinde bulunan bir ülkede, şehirleşme süreçlerinin plansız ve denetimsiz yürütülmesi, yalnızca doğal afetlerin etkisini artırmakla kalmamakta, aynı zamanda uzun vadeli sosyal, ekonomik ve çevresel riskleri de beraberinde getirmektedir.

Son yıllarda yaşanan büyük depremler, şehirlerimizin yapısal kırılganlıklarının boyutunu gözler önüne sermiştir. Bu felaketler, yıkılan binaların yanı sıra, insanların yaşam alanlarını, toplumsal bağlarını, ekonomik güvencelerini, ahlaki normlarını ve ruhsal dirençlerini de tahrip etmektedir. Geriye dönüp bakıldığında, geçmiş depremlerde elde edilen tecrübelerin sistematik biçimde değerlendirilip buna göre önlemler alınmaması yapılan hataların tekrarına ve can kayıplarının artmasına yol açmıştır. Oysa her afet sonrası sonuçların bilimsel yaklaşımlarla ele alınarak politika üretimine yön vermesi gerekir. Burada karar alıcılar kadar bilim temelli önerilerde bulunma sorumluluğu olan biz akademisyenlere ve araştırmacılara da büyük sorumluluk düşmektedir.

Depreme dirençli şehirler inşa etmek, mühendislik çözümleriyle birlikte etkin bir mevzuat altyapısı, kararlı bir yönetim anlayışı ve toplumun tüm kesimlerini kapsayan bilinçlendirme süreçleriyle mümkündür. Şehir planlamasında, yapı güvenliğini önceleyen yasal düzenlemeler kadar bu düzenlemelerin sahada hayata geçirilmesini sağlayacak denetim mekanizmalarının işlerliği de büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, mevzuatın varlığı tek başına yeterli değildir. Esas mesele, bu kuralların sahada nasıl uygulandığı, kamu kurumlarının, yerel yönetimlerin ve özel sektörün bu süreçte ne ölçüde sorumluluk aldığı ve toplumun ne denli katılım gösterdiği.

Kentsel dönüşüm, afet risklerini azaltmak ve daha yaşanabilir şehirler kurmak amacıyla önemli bir araç olarak görülse de uygulamadaki sorunlar bu sürecin etkinliğini azaltmaktadır. Türkiye’de özellikle riskli yapıların yoğunlaştığı bölgelerde gerçekleştirilen dönüşüm projelerinde; sosyo-ekonomik eşitsizliklerin derinleştiği, yerinden edilmelerin yaygınlaştığı ve kültürel dokunun zarar gördüğü pek çok örnek yaşanmıştır. Kentsel dönüşüm süreçleri yalnızca fiziksel yapıların değiştirilmesiyle sınırlı olmamalı; sosyal adalet, kültürel süreklilik, çevresel duyarlılık ve ekonomik sürdürülebilirlik gibi çok boyutlu yaklaşımlar temel alınarak yürütülmelidir.

Bu bağlamda, kentsel dönüşüm uygulamalarının sosyal boyutu özel bir öneme sahiptir. Zira dönüşüm süreci binaların yıkılıp yeniden yapılmasından ziyade, insan yaşamlarının kökten değişmesi, toplumsal ilişkilerin yeniden biçimlenmesi anlamına gelmektedir. Bu nedenle, dönüşüm projelerinde toplumsal katılımın sağlanması, yerel halkın beklenti ve ihtiyaçlarının dikkate alınması ve sosyal bütünlüğün korunması gereklidir. Aksi halde, kentsel dönüşüm sosyal dışlanmayı artıran, ekonomik eşitsizlikleri derinleştiren ve yaşam kalitesini düşüren bir sürece dönüşebilir. Bu aynı zamanda yerel halkın kentsel dönüşüme direnç göstermesiyle de sonuçlanabilir.

Hukuki çerçeve de bu sürecin en hassas noktalarından biridir. Mülkiyet hakları, kamulaştırma prosedürleri, imar uygulamaları ve plan değişiklikleri gibi konular hem vatandaşların temel haklarını hem de kamusal yararı doğrudan etkileyen meselelerdir. Bu nedenle, kentsel dönüşüm uygulamalarında karşılaşılan hukuki sorunların çözümünde şeffaflık, hesap verebilirlik ve hukukun üstünlüğü ilkeleri esas alınmalıdır. Hukuki belirsizliklerin giderilmesi, vatandaşların sürece güvenle dahil olmalarını sağlayacaktır.

Afetlere karşı dayanıklı şehirler tasarlamak, mevcut riskleri ortadan kaldırmak ve gelecekteki belirsizliklere karşı hazırlıklı olmayı gerektirir. Bu noktada sürdürülebilirlik kavramı, şehir planlamasında öne çıkmaktadır. Sürdürülebilir şehirler, yalnızca bugünün ihtiyaçlarını karşılayan değil, aynı zamanda gelecek kuşaklara da yaşanabilir bir çevre bırakmayı hedefleyen kentlerdir. Bu anlayışla, kentlerin çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarda dengeli bir gelişim göstermesi sağlanmalıdır. İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında şehirlerin düşük karbonlu, enerji verimli ve çevre dostu biçimlerde yeniden tasarlanması zorunluluk haline gelmiştir. Artan sıcaklıklar, hava kirliliği, su kaynaklarının azalması, gıda güvencesinin tehlikeye girmesi ve iklim kaynaklı göç gibi sorunlar, kent yaşamının sürdürülebilirliğini tehdit eden önemli riskler arasındadır. Bu bağlamda, şehirlerin iklim değişikliğine uyumlu hale getirilmesi; yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması, yeşil altyapının güçlendirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve çevresel ayak izinin azaltılması gibi çok yönlü politikalarla mümkün olabilir.

Enerji ve çevre yönetimi sürdürülebilir şehirlerin temel yapı taşlarındandır. Artan enerji talebini karşılamak için fosil yakıtların tüketilmesi, çevre kirliliğini artırırken küresel iklim değişikliğini hızlandırmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir kentler, enerjiyi daha verimli kullanan, yenilenebilir kaynakları tercih eden ve karbon salımını minimize eden sistemlere yönelmelidir. Binalarda enerji verimliliği uygulamaları, akıllı şebekeler, güneş ve rüzgâr enerjisi yatırımları, bu doğrultuda atılacak önemli adımlar arasında yer almaktadır. Yerel kalkınmayı destekleyen, istihdam olanakları sunan ve ekonomik çeşitliliği sağlayan kentler, toplumsal direncin de güçlenmesine katkı sağlar. Sürdürülebilir üretim ve tüketim modellerinin benimsenmesi, gıda güvenliğinin sağlanması ve sorumlu tüketim alışkanlıklarının yaygınlaştırılması, bu açıdan kritik önemdedir. Aynı şekilde, atık yönetimi,

atıksu arıtma ve su kaynaklarının etkin kullanımı gibi çevresel altyapı sistemleri, kentlerin çevre açısından ve halk sağlığı yönünden sürdürülebilirliğini etkileyen unsurlardır. Bu sistemlerin bütüncül bir yaklaşımla ele alınması, kaynak verimliliğini artırmakta ve yaşam kalitesine doğrudan katkı sunmaktadır. Özellikle su yönetiminde iklim değişikliğinin etkileriyle birlikte yaşanan kuraklık, şehirler açısından büyük bir tehdit oluşturmakta; bu nedenle suyun korunması, yeniden kullanımı ve etkin dağıtımı gibi konular öncelikli hale gelmektedir.

Halk sağlığı sürdürülebilir şehir yaklaşımının ayrılmaz bir parçasıdır. Kent yaşamının yoğunluğu, çevresel kirlilik, stres ve fiziksel hareketsizlik gibi etkenler, halk sağlığı üzerinde doğrudan etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir şehirlerde halk sağlığını gözetten politikaların, kent planlaması süreçlerine entegre edilmesi gerekir. Temiz hava, güvenli içme suyu, ulaşılabilir sağlık hizmetleri, yeşil alanlar ve yürünebilir yollar gibi unsurlar, sağlıklı kent yaşamının temel bileşenleridir.

Elinizdeki bu kitap, yukarıda özetlenen konuları disiplinler arası bir perspektifle ele alarak, Türkiye'nin afetlere dirençli, çevresel açıdan sürdürülebilir ve toplumsal olarak kapsayıcı şehirler inşa etme çabalarına bilimsel katkı sunmayı amaçlamaktadır. Çalışmada yer alan bölümler, hem teorik analizler hem de uygulamaya dönük öneriler içermekte; mühendislikten şehir planlamaya, sosyolojiden çevre bilimlerine kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır.

Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) olarak, bu yayının başta yerel yönetimler ve merkezi idare olmak üzere, akademi dünyası, sivil toplum kuruluşları ve tüm ilgili paydaşlar için yol gösterici bir kaynak işlevi göreceğine inanıyoruz. Kitabın hazırlanmasında emeği geçen tüm bilim insanlarına, yazarlara, hakemlere ve katkı sağlayan tüm paydaşlara en içten teşekkürlerimizi sunarız. Bu çalışmanın, daha güvenli, sağlıklı, adil ve yaşanabilir şehirlerin inşasına vesile olmasını temenni ederiz.

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER

TÜBA Başkanı

ORCID: 0000-0002-7829-3937

FOREWORD

In today's world, cities are not only physical spaces where people live; they are places where social relations are woven, cultural identity is shaped, economic activities are intensified and environmental interactions are experienced. However, the sustainability of this complex structure is an important problem, especially for countries located in regions with high disaster risk. In a country like Türkiye, which is located on active fault lines, unplanned and uncontrolled urbanization processes not only increase the impact of natural disasters, but also bring long-term social, economic and environmental risks.

The major earthquakes of recent years have revealed the extent of the structural fragility of our cities. These disasters not only destroy buildings, but also people's living spaces, social ties, economic security, moral norms and psychological resilience. In retrospect, the failure to systematically evaluate the experiences of past earthquakes and take measures accordingly has led to the repetition of mistakes and increased loss of life. However, after each disaster, the results should be evaluated with scientific approaches to guide policy making. Here, we academics and researchers, who have the responsibility to make science-based recommendations as well as decision-makers, have a great responsibility.

Building earthquake-resilient cities is possible with an effective legislative infrastructure, a decisive governance approach and awareness-raising processes that cover all segments of society, along with engineering solutions. In urban planning, the functionality of the inspection mechanisms that will ensure the implementation of these regulations in the field is just as important as the legal regulations that prioritize building safety. However, the existence of legislation alone is not enough. The main issue is how these rules are implemented on the ground, to what extent public institutions, local governments and the private sector take responsibility in this process, and to what extent society participates.

Although urban transformation is seen as an important tool to reduce disaster risks and build more livable cities, problems in implementation reduce the effectiveness of this process. There have been many examples of transformation projects in Türkiye, especially in areas where risky buildings are predominant, where socio-economic inequalities have deepened, displacement has become widespread and the cultural fabric has been damaged. Urban transformation processes should not be limited to the replacement of physical structures; they should be based on multidimensional approaches such as social justice, cultural continuity, environmental sensitivity and economic sustainability.

In this context, the social dimension of urban transformation practices is of particular importance. This is because the process of transformation means not only the demolition and reconstruction of buildings, but also a radical change in people's lives and the reshaping of social relations. For this reason, it is necessary to ensure social participation in transformation projects, to take into account the expectations and needs of local people and to protect social integrity. Otherwise, urban transformation may turn into a process that increases social exclusion, deepens economic inequalities and reduces quality of life. This may also result in resistance to urban transformation by the local population.

The legal framework is one of the most sensitive aspects of this process. Issues such as property rights, expropriation procedures, zoning practices and plan amendments directly affect both the fundamental rights of citizens and the public interest. Therefore, the principles of transparency, accountability and the rule of law should be the basis for resolving legal problems encountered in urban transformation practices. Eliminating legal uncertainties will enable citizens to participate in the process with confidence.

Designing disaster-resilient cities requires eliminating existing risks and being prepared for future uncertainties. At this point, the concept of sustainability comes to the fore in urban planning. A sustainable city is one that not only meets today's needs but also aims to leave a livable environment for future generations. This approach should ensure a balanced development of cities in environmental, social and economic dimensions. Within the scope of combating climate change, it has become a necessity to redesign cities in low-carbon, energy efficient and environmentally friendly ways. Problems such as rising temperatures, air pollution, diminishing water resources, jeopardizing food security and climate-induced migration are among the major risks threatening the sustainability of urban life. In this context, adapting cities to climate change can be possible through multifaceted policies such as expanding renewable energy sources, strengthening green infrastructure, increasing energy efficiency and reducing environmental footprint.

Energy and environmental management are fundamental building blocks of sustainable cities. The consumption of fossil fuels to meet increasing energy demand increases environmental pollution and accelerates global climate change. Therefore, sustainable cities should move towards systems that use energy more efficiently, prefer renewable resources and minimize carbon emissions. Energy efficiency practices in buildings, smart grids, solar and wind energy investments are among the important steps to be taken in this direction. Cities that support local development, offer employment opportunities and ensure economic diversity contribute to strengthening social resilience. Adopting sustainable production and consumption models, ensuring food security and promoting responsible consumption habits are critical in this respect. Likewise, environmental infrastructure systems such as waste management, wastewater treatment and efficient use of water resources are factors that affect the environmental and public health sustainability of cities. Addressing these systems

with a holistic approach increases resource efficiency and directly contributes to quality of life. Especially in water management, drought due to the effects of climate change poses a major threat to cities; therefore, issues such as water conservation, reuse and efficient distribution have become a priority.

Public health is an integral part of the sustainable city approach. Factors such as the intensity of urban life, environmental pollution, stress and physical inactivity have direct impacts on public health. Therefore, in sustainable cities, public health policies need to be integrated into urban planning processes. Clean air, safe drinking water, accessible health services, green spaces and walkable roads are essential components of healthy urban life.

This book aims to provide a scientific contribution to Türkiye's efforts to build disaster-resilient, environmentally sustainable and socially inclusive cities by addressing the issues summarized above from an interdisciplinary perspective. The chapters include both theoretical analyses and practical recommendations, covering a wide range of disciplines from engineering to urban planning, sociology to environmental sciences.

As the Turkish Academy of Sciences (TÜBA), we believe that this publication will serve as a guiding resource for the world of academia, civil society organizations and all relevant stakeholders, especially local governments and central administration. We would like to extend our sincere thanks to all scientists, authors, referees and stakeholders who contributed to the preparation of this book. We hope that this study will be instrumental in the construction of safer, healthier, fairer and livable cities.

Prof. Muzaffer ŞEKER

TÜBA President

ORCID: 0000-0002-7829-3937

ÖNSÖZ

Son yüzyılın en çarpıcı olgularından biri, hızlı kentleşmenin sebep olduğu mekânsal, toplumsal ve çevresel baskılardır. Dünya nüfusunun büyük bir kısmı şehirlerde yaşamaktadır; bu durum, kentlerin barınma ve yaşama alanları olmaları ile birlikte sürdürülebilirliğin sağlanacağı ya da krizlerin yoğunlaşacağı alanlar hâline gelmesine neden olmaktadır.

Kentleşme sürecinin getirdiği bu zorlukların başında, depremlere ve doğal afetlere karşı zayıflık gelmektedir. Türkiye gibi aktif fay hatları üzerinde bulunan ülkelerde, depremler kaçınılmaz bir doğa olayıdır. Bu gerçek, şehirlerimizin planlamasında, yapıların inşasında ve kentsel gelişim politikalarında uzun yıllar yeterince dikkate alınmamıştır. Bu ihmalin bedeli, tarih boyunca çok sayıda yıkıcı depremin ardından can, mal kayıpları ve sosyal travmalar olarak karşımıza çıkmıştır. Oysa modern kentler, toplumsal ve çevresel açıdan da dirençli, esnek ve sürdürülebilir olmalıdır.

Şehirlerin depreme karşı güvenli hâle getirilmesi için yalnızca yapı stokunun iyileştirilmesi yeterli değildir. Bu süreç, çok katmanlı ve çok aktörlü bir planlama, denetim ve uygulama bütünüdür. İmar mevzuatından yapı denetimine, mühendislik uygulamalarından yerel yönetimlerin kapasitesine kadar pek çok boyutu olan bu süreçte, hukuki çerçevenin işlerliği ve güncelliği büyük önem taşır. Etkin ve adil bir kentsel dönüşüm politikası, teknik gereklilikleri ve toplumsal ihtiyaçları gözetmelidir. Kentsel dönüşüm, fiziksel mekânın yenilenmesi ile birlikte sosyal dokunun, komşuluk ilişkilerinin ve yaşam kalitesinin yeniden inşasıdır.

Bu bağlamda, kentleri depreme dirençli kılmanın en etkili yollarından biri de bütünleşik bir şehircilik anlayışının benimsenmesidir. Bu anlayış, yapı güvenliği ile sınırlı kalmayan, aynı zamanda afet öncesi hazırlık, afet anı müdahale kapasitesi ve afet sonrası iyileştirme süreçlerini de dikkate almalıdır. Yerel yönetimlerin, akademik çevrelerin, özel sektörün ve sivil toplumun iş birliğiyle geliştirilecek çözümler, şehirlerin afetlere karşı daha dayanıklı olmasını ve sürdürülebilirlik hedeflerine daha hızlı ulaşmasını sağlayacaktır.

Kentsel dönüşüm, doğal afetlere dirençli şehirler oluşturma hedefiyle başladığı hâlde zaman zaman bu amacından uzaklaşabilmektedir. Özellikle piyasa dinamiklerinin belirleyici olduğu uygulamalarda, sosyal adalet ilkesi göz ardı edilebilmekte, dar gelirli kesimler mağduriyet yaşayabilmektedir. Bu nedenle dönüşüm süreçlerinin sosyal boyutu hayati önemdedir. Zorunlu yer değiştirme, mekânsal ayırışma, aidiyet duygusunun zedelenmesi gibi sonuçlar, toplumsal yapıda derin izler bırakabilmektedir. Adil, katılımcı ve şeffaf bir dönüşüm anlayışı, sosyal bütünlüğü korurken kentleri birlikte inşa etme bilincini güçlendirir.

Öte yandan, günümüz dünyasında kent planlaması afet riskleri ve küresel iklim değişikliği ile de doğrudan ilişkilidir. Artan sera gazı salımları, aşırı hava olayları, kuraklık, sıcak hava dalgaları ve deniz seviyesindeki yükselme gibi iklim temelli tehditler, şehirleri her geçen gün daha kırılgan hâle getirmektedir. Bu noktada, sürdürülebilir şehirler kavramı giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Sürdürülebilirlik, çevreyi korumayı, ekonomik canlılığı, toplumsal refahı ve yönetim kapasitesini birlikte ele almaktır.

Sürdürülebilir şehirler, doğa ile uyumlu, düşük karbonlu, enerji verimli, kaynakları etkin kullanan ve çevresel etkileri minimize eden yaşam alanları olarak tanımlanabilir. Bu şehirler, yeşil altyapılarla donatılmış, atık ve atıksu yönetimi etkin biçimde sağlanmış, ulaşımında fosil yakıt bağımlılığını azaltan sistemlerle desteklenmiş olmalıdır. Aynı zamanda, sürdürülebilir şehirlerde halk sağlığı, gıda güvencesi ve sosyal hizmetler de öncelikli planlama alanlarıdır. Enerji politikaları, ulaşım planlaması, su yönetimi ve çevre koruma uygulamaları birbirinden kopuk değil, entegre bir şekilde ele alınmalıdır.

Enerji yönetimi, sürdürülebilir kentlerin en kritik bileşenlerinden biridir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kent yaşamına entegrasyonu, çevresel etkileri azaltmakla beraber enerji güvenliğini de artırır. Binalarda enerji verimliliği, akıllı sistemlerin kullanımı, yerel üretim ve tüketim dengesinin sağlanması, şehirleri daha dayanıklı ve kendi kendine yeten alanlar hâline getirir. Kentsel ısı adası etkisinin azaltılması, iklime duyarlı yapılaşmanın teşvik edilmesi ve düşük karbon stratejileri bu anlamda önemlidir.

Benzer şekilde, su kaynaklarının yönetimi de sürdürülebilir şehirlerin ayrılmaz bir parçasıdır. Artan nüfus ve azalan su kaynakları, suyun daha dikkatli kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Suyun tasarruflu kullanımı, gri su sistemlerinin yaygınlaştırılması, yağmur suyu hasadı ve atıksuyun geri kazanımı gibi stratejiler, şehirlerin su krizleri karşısında daha dirençli olmasına yardımcı olabilir.

Ulaşım ve hareketlilik konusu da kentlerin çevresel etkilerini belirleyen temel alanlardan biridir. Karbon emisyonlarının önemli bir kısmı ulaşımdan kaynaklanmakta; bu da toplu taşımanın güçlendirilmesini, bisiklet ve yaya yollarının yaygınlaştırılmasını, elektrikli ulaşım sistemlerinin desteklenmesini getirmektedir. Akıllı ulaşım çözümleri, hem çevresel etkinin azaltılmasına hem de kent içi yaşam kalitesinin artmasına katkı sunmaktadır.

Sürdürülebilir şehirlerin başarısı altyapısal çözümlerle birlikte toplumsal farkındalık ve katılım ile mümkündür. Vatandaşların planlama süreçlerine dâhil edilmesi, yerel bilgi ve deneyimlerin değerlendirilmesi, toplumsal dayanışmanın ve çevresel sorumluluğun güçlendirilmesi, uzun vadeli başarı açısından önemlidir. Sürdürülebilirlik, yöneticilerin yanında uzmanların ve tüm kentsel aktörlerin ortak sorumluluğudur.

Kentsel dönüşüm süreçleri, çevresel altyapı sistemleri üzerinde doğrudan etkilidir. Altyapının yenilenmesi, atık bertaraf tesislerinin güncellenmesi, su ve enerji şebekelerinin modernize edilmesi gibi adımlar, dönüşümün daha iyi olmasına ve şehirlerin geleceğe daha güvenli bir şekilde hazırlanmasını sağlamaktadır. Ancak bu süreçte karşılaşılan yasal, idari ve teknik zorlukların üstesinden gelmek, uygun bir mevzuat yenilemesi ve kurumlar arası iş birliği gerektirir.

Ekonomik sürdürülebilirlik meselesi de, bu süreçlerin başarılı olması açısından önemlidir. Şehirlerin kaynaklarını etkili kullanabilmesi, yatırımların yerinde ve verimli yapılması, sürdürülebilir üretim ve tüketim dengesinin kurulması, ekonomik direnci artırırken sosyal adaleti de destekler. İnovasyon, dijitalleşme ve akıllı şehir uygulamaları bu anlamda maliyetleri düşürmekte ve hizmet kalitesini artırmaktadır.

Bu kitap, şehirlerin deprem başta olmak üzere afetlere karşı nasıl daha dirençli hâle getirilebileceğini ve bu sürecin aynı zamanda nasıl sürdürülebilirlik ilkeleriyle uyumlu şekilde yürütülebileceğini çok boyutlu bir bakış açısıyla ele almaktadır. Kitap teknik, hukuki, sosyal, çevresel ve ekonomik boyutlarıyla kentleşme olgusunu disiplinler arası bir yaklaşımla inceleyerek, yaşanabilir, güvenli ve sürdürülebilir şehirler inşa etmenin yollarını aramaktadır. Bu bağlamda, çalışmanın okuyuculara yeni perspektifler kazandırması, karar vericiler için yol gösterici olması ve akademik literatüre bir katkı sunması hedeflenmiştir.

Kitabın hazırlanmasına katkı sağlayan Sinop Üniversitesi Rektörü Prof.Dr. Şakir Taşdemir'e, TÜBA başkanı Prof.Dr. Muzaffer Şeker'e, TÜBA konsey üyelerine, Çevre, Biyoçeşitlilik ve İklim Değişikliği Çalışma Grubu üyelerine, makaleleri sunan değerli hocalarımıza, makaleleri değerlendiren hakem heyetine, bu süreçlerin takibini yapan TÜBA personeline teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Mehmet Emin AYDIN

TÜBA Asli Üyesi
TÜBA Çevre, Biyoçeşitlilik ve İklim
Değişikliği Çalışma Grubu Yürütücüsü
ORCID: 0000-0001-6665-198X

Prof. Dr. Gülen GÜLLÜ

TÜBA Çevre, Biyoçeşitlilik ve İklim
Değişikliği Çalışma Grubu Üyesi
ORCID:0000-0001-7866-3275

PREFACE

One of the most striking phenomena of the last century is the structural, social, and environmental pressures caused by rapid urbanization. A significant portion of the world's population now lives in cities; this makes urban areas not only places of residence and shelter but also potential centers of sustainability or zones where crises may intensify.

One of the primary challenges brought about by the urbanization process is the vulnerability to earthquakes and natural disasters. In countries like Türkiye, which are located on active fault lines, earthquakes are an inevitable natural event. This reality has not been adequately considered for many years in city planning, construction practices, or urban development policies. The cost of this neglect has manifested throughout history in the form of devastating earthquakes that result in loss of life and property, as well as social trauma. Yet, modern cities must be resilient, flexible, and sustainable in both social and environmental terms.

Improving only buildings is not sufficient to make cities earthquake-resistant. This process requires a comprehensive and multi-actor system of planning, supervision, and implementation. With aspects ranging from zoning legislation to building inspections, engineering practices to the capacity of local administrations, the functionality and relevance of the legal framework are of great importance. An effective and equitable urban transformation policy must take into account both technical requirements and societal needs. Urban transformation is not only the physical renewal of space but also the reconstruction of social fabric, neighborhood relations, and quality of life.

In this context, one of the most effective ways to make cities resistant to earthquakes is to adopt an integrated urban planning approach. This approach extends beyond structural safety and also incorporates disaster readiness, emergency response capacity, and post-disaster recovery processes. Solutions developed through the collaboration of local governments, academia, the private sector, and civil society will help cities become more resilient to disasters and achieve sustainability goals more rapidly.

Although urban transformation often begins with the goal of creating disaster-resilient cities, it can sometimes stray from this purpose. In practices dominated by market dynamics, the principle of social justice may be overlooked, and low-income groups may suffer. Therefore, the social dimension of transformation processes is of vital importance. Forced displacement, spatial segregation, and the erosion of a sense of belonging can leave deep marks on the social fabric. A fair, participatory, and transparent transformation approach preserves social cohesion and strengthens the collective consciousness of building cities together.

Furthermore, urban planning today is directly related to disaster risks and global climate change. Increasing greenhouse gas emissions, extreme weather events, droughts, heatwaves, and rising sea levels are making cities increasingly vulnerable. At this point, the concept of sustainable cities is gaining ever-greater significance. Sustainability entails addressing environmental protection, economic vitality, social welfare, and governance capacity in an integrated manner.

Sustainable cities are defined as living spaces that are in harmony with nature, low in carbon emissions, energy-efficient, efficient in resource use, and that minimize environmental impacts. These cities should be equipped with green infrastructure, have effective waste and wastewater management, and be supported by systems that reduce dependence on fossil fuels in transportation. At the same time, public health, food security, and social services must be prioritized areas of planning in sustainable cities. Energy policies, transportation planning, water management, and environmental protection practices must not be handled in isolation but in an integrated way.

Energy management is one of the most critical components of sustainable cities. Integrating renewable energy sources into urban life not only reduces environmental impacts but also increases energy security. Energy efficiency in buildings, the use of smart systems, balancing local production and consumption, all contribute to making cities more resilient and self-sufficient. Reducing the urban heat island effect, promoting climate-sensitive construction, and implementing low-carbon strategies are important in this regard.

Similarly, the management of water resources is an indispensable part of sustainable cities. A growing population and dwindling water sources necessitate more careful use of water. Strategies such as water conservation, the widespread use of greywater systems, rainwater harvesting, and wastewater recycling can help cities become more resilient in the face of water crises.

Transportation and mobility are also key areas that determine the environmental impact of cities. A significant portion of carbon emissions stems from transportation, making it essential to strengthen public transportation, expand bicycle and pedestrian paths, and support electric transportation systems. Smart transportation solutions contribute to both reducing environmental impact and improving the quality of urban life.

The success of sustainable cities depends not only on infrastructural solutions but also on public awareness and participation. Involving citizens in planning processes, valuing local knowledge and experience, and fostering social solidarity and environmental responsibility are crucial for long-term success. Sustainability is a shared responsibility not just of administrators but of experts and all urban stakeholders.

Urban transformation processes directly affect environmental infrastructure systems. Steps such as renewing infrastructure, upgrading waste disposal facilities, and modernizing water and energy networks enhance the quality of transformation and help cities prepare for the future more securely. However, overcoming legal, administrative, and technical challenges in this process requires appropriate legislative reform and inter-institutional cooperation.

The issue of economic sustainability should also be considered the financial foundation of these processes. Efficient use of city resources, well-targeted and productive investments, and a balance of sustainable production and consumption increase economic resilience while also supporting social justice. Innovation, digitalization, and smart city applications help reduce costs and improve service quality in this regard.

This book explores how cities can be made more resilient to disasters, especially earthquakes, and how this process can be conducted in alignment with sustainability principles from a multidimensional perspective. Addressing the phenomenon of urbanization through an interdisciplinary approach, including technical, legal, social, environmental, and economic dimensions, the book seeks ways to build livable, safe, and sustainable cities. In this context, the study aims to provide readers with new perspectives, serve as a guide for decision-makers, and contribute to academic literature.

We would like to thank the Rector of Sinop University, Prof. Şakir Taşdemir; the President of TÜBA, Prof. Muzaffer Şeker; the TÜBA Council Members; the members of the Environment, Biodiversity and Climate Change Working Group; our esteemed academics who submitted articles; the peer review committee who evaluated the articles; and the TÜBA staff who monitored these processes.

Prof. Mehmet Emin AYDIN

TÜBA Environment, Biodiversity and
Climate Change Working Group
Coordinator Member
ORCID: 0000-0001-6665-198X

Prof. Gülen GÜLLÜ

TÜBA Environment, Biodiversity and
Climate Change Working Group
ORCID:0000-0001-7866-3275

DİZİN / INDEX

A

Afete dirençli kent planlaması, 279
 Afetler, 17, 100, 159, 184, 185, 279, 282, 326, 400, 475
 Akıllı enerji sistemleri, 517
 Akıllı sistemler, 8, 391, 421, 423, 424, 432, 445, 519
 Akıllı sürdürülebilir şehir, 253, 256, 258, 268, 499, 501, 509
 Akıllı şehirler, 153, 168, 202, 203, 253, 257, 258, 265, 267, 269, 275, 311, 377, 423, 424, 428, 431, 436, 445, 462, 501, 502
 Altyapının güçlendirilmesi, 65, 67, 68, 71
 Atık bertaraf tesisleri, 8, 369, 373
 Atık ve su yönetimi, 203

B

Betonarme binalar, 15, 30, 55, 60
 Biyoçeşitlilik, 9, 201, 337, 364, 366, 371, 471, 473, 474, 479, 486, 488, 489
 Büyük veri analitiği, 68, 175, 202, 204, 421, 431, 432, 433, 445, 462

Ç

Çevre, 2, 3, 7, 8, 9, 18, 30, 44, 49, 60, 68, 78, 80, 100, 111, 113, 129, 155, 156, 157, 164, 167, 169, 170, 175, 177, 178, 182, 183, 188, 190, 191, 197, 199, 203, 207, 208, 211, 214, 215, 216, 217, 219, 220, 221, 223, 224, 226, 227, 228, 230, 232, 240, 241, 244, 245, 249, 250, 256, 257, 259, 262, 265, 267, 270, 272, 273, 275, 281, 286, 288, 289, 295, 299, 306, 309, 311, 314, 315, 318, 328, 329, 331, 332, 334, 336, 337, 339, 351, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 360, 362, 364, 366, 369, 371, 391, 392, 396, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 407, 411, 412, 413, 416, 417, 421, 423, 431, 441, 442, 445, 467, 468, 471, 473, 474, 476, 487, 489, 491, 492, 493, 505, 506, 509, 520, 526
 Çevresel altyapı sistemleri, 2, 8, 369, 373
 Çevresel performans indeksi, 163

D

Deprem, 1, 7, 9, 15, 17, 18, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 49, 51, 52, 53, 54,

55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 100, 109, 112, 117, 184, 185, 186, 215, 242, 279, 281, 283, 287, 289, 297, 326, 353, 369, 372, 373, 374, 375, 388, 389, 390, 392, 393, 394, 395, 397, 399, 400, 403, 512

Depreme dayanıklı şehirler, 51, 56, 59, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80

Dijital dönüşüm, 92

Doğa temelli çözümler, 175, 203, 204, 215, 226, 229, 230, 237, 287

Doğal Afetler, 1, 7, 17, 100, 118, 178, 181, 184, 185, 190, 215, 240, 244, 325, 326, 333, 398

Döngüsel ekonomi, 153, 159, 170, 175, 193, 203, 204, 214, 243, 293, 299, 335, 336, 388, 396, 397, 398, 413, 431

Düşük karbon, 2, 8, 169, 177, 181, 187, 188, 189, 190, 217, 253, 293, 295, 297, 298, 301, 302, 372, 501

Düşük karbonlu şehir, 187, 188, 253, 293, 295, 298, 501

E

Eko-çözümler, 407

Ekosistem hizmetleri, 125, 126, 179, 180, 181, 200, 213, 228, 237, 296, 297, 302, 475, 477, 478, 481, 483, 485, 486

Elektrikli araçlar, 170, 187, 189, 293

Enerji ve ulaşım, 71, 73

Enerji verimliliği, 2, 8, 123, 125, 126, 127, 128, 130, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 149, 159, 170, 175, 187, 189, 198, 214, 216, 230, 253, 256, 261, 263, 265, 271, 297, 298, 323, 332, 363, 372, 421, 423, 431, 432, 499, 501, 503, 504, 507, 509, 510, 517, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526

Enerji yönetimi, 8, 133, 134, 135, 168, 175, 253, 256, 267, 269, 272, 273, 274, 275, 423

G

Gıda atığı, 331

Gıda kirliliği, 323, 329, 331

H

Hareketlilik, 8, 98, 181, 223, 241, 245, 286, 309, 311, 312, 313, 314, 315, 318, 484, 501

İ

İklim Değişikliği, 2, 7, 9, 30, 44, 60, 123, 125, 126, 127, 134, 135, 141, 142, 143, 146, 147, 153, 156, 157, 172, 175, 177, 178, 181, 182, 183, 184, 187, 189, 190, 191, 193, 195, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 211, 213, 215, 226, 229, 230, 240, 243, 244, 245, 246, 247, 267, 272, 273, 275, 282, 295, 296, 297, 300, 301, 302, 306, 314, 325, 327, 330, 331, 332, 333, 335, 351, 356, 360, 361, 364, 366, 371, 380, 390, 391, 392, 395, 397, 400, 409, 412, 413, 417, 418, 445, 447, 448, 450, 471, 473, 474, 476, 477, 479, 480, 482, 483, 484, 489, 491, 492, 493, 517, 519, 521, 523

İnovasyon, 9, 334

J

Jet-grout, 15

K

Kahramanmaraş depremi, 15, 281
Karbon ayak izi, 129, 135, 146, 175, 187, 189, 190, 295, 318, 323, 335, 421, 423, 520
Katı atık yönetimi, 211, 249, 401, 403
Katılımcı planlama, 285, 286, 481, 485
Kent planlama, 3, 7, 65, 71, 186, 279, 287, 289
Kentsel dayanıklılık, 182, 211, 224, 283, 300
Kentsel dönüşüm, 1, 2, 7, 8, 37, 40, 41, 43, 44, 49, 51, 56, 67, 71, 79, 85, 87, 88, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 175, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 193, 203, 204, 213, 215, 243, 288, 297, 369, 371, 372, 373, 376, 378, 380, 381, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 394, 396, 397, 398, 399, 400, 473, 491, 519, 522, 523
Kentsel dönüşüm atıkları, 369, 373, 387, 388, 389
Kentsel su yönetimi, 211, 213, 225, 226, 229, 233
Kentsel sürdürülebilirlik, 175, 181, 183, 184, 189, 203, 204, 211, 216, 334, 486
Kontrol, 30, 45, 51, 53, 55, 59, 73, 74, 75, 89, 102, 135, 136, 147, 172, 186, 190, 196, 227, 236, 238, 258, 285, 320, 382, 386, 390, 410, 421, 424, 427, 431, 432, 433, 434, 437, 445, 447, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 466, 467, 525

M

Mikro bölgelendirme, 65, 67, 69, 70, 71
Modelleme, 94, 130, 134, 137, 138, 139, 141, 144, 149, 172, 186, 378, 379, 380, 381, 396, 436, 445, 458, 467

N

Nesnelerin interneti (IoT), 202
Net sıfır karbon, 240, 243, 244, 245
Net-Sıfır Enerji, 517

O

Otomasyon, 135, 136, 140, 141, 142, 190, 390, 391, 421, 424, 431, 434, 466, 467, 526

P

Planlama, 7, 8, 17, 39, 40, 68, 70, 71, 73, 79, 80, 100, 104, 111, 123, 126, 127, 141, 149, 158, 167, 175, 177, 180, 182, 183, 184, 187, 188, 192, 197, 198, 202, 204, 213, 215, 219, 227, 261, 271, 279, 281, 282, 283, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 296, 297, 298, 300, 311, 313, 330, 334, 363, 371, 377, 380, 391, 392, 395, 397, 432, 445, 447, 448, 471, 473, 475, 477, 478, 481, 482, 483, 485, 486, 491, 492, 496, 520

R

Rant, 85, 87, 93, 96, 101
Risk, 4, 15, 16, 28, 31, 37, 38, 49, 50, 51, 56, 69, 70, 71, 73, 81, 110, 117, 159, 185, 227, 228, 232, 247, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 289, 351, 352, 361, 387, 413, 416, 425, 439, 475, 483
Risk odaklı planlama, 285, 287

S

Sorumlu üretim ve tüketim, 339
Sosyal dönüşüm, 474
Sosyal kapsayıcılık, 485
Sürdürülebilir gıda sistemleri, 325, 339, 342
Sürdürülebilir kentsel planlama, 123, 125, 126, 127, 128, 134, 139, 140, 142, 144, 146, 178, 295, 297, 302, 517
Sürdürülebilir şehir, 2, 3, 8, 9, 49, 51, 153, 159, 170, 175, 177, 180, 182, 184, 187, 189, 190, 216, 253, 255, 257, 258, 268, 272, 293, 296, 297, 301, 302, 323, 328, 334, 339, 351, 353, 354, 357, 360, 361,

362, 363, 364, 421, 424, 475, 477, 487, 488, 499,
501, 502, 509, 510, 513, 517, 519, 520, 523
Sürdürülebilir ulaşım, 159, 187, 189, 288, 295, 298,
301, 313, 315, 318, 357, 423, 475
Sürdürülebilir üretim ve tüketim, 2, 9, 338
Sürdürülebilirlik, 1, 2, 7, 8, 9, 44, 80, 113, 125, 126,
128, 129, 131, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140,
141, 143, 144, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160,
161, 162, 164, 169, 170, 171, 175, 177, 178, 181,
182, 183, 187, 203, 204, 215, 216, 217, 226, 228,
229, 231, 232, 247, 248, 253, 255, 256, 267, 279,
293, 296, 301, 309, 311, 313, 315, 323, 328, 329,
332, 335, 338, 339, 356, 360, 363, 372, 376, 395,
397, 399, 407, 412, 424, 445, 448, 471, 488, 491,
512, 517, 519, 520, 525

Ş

Şehir bahçeciliği, 323
Şehir ekonomisi, 355

T

Taşkın, 73, 185, 186, 227, 232, 242, 243, 287, 372,
373, 381, 392, 395, 424, 425, 445, 447, 448, 449,
451, 452, 480, 484, 488, 490, 491, 512
Toplu taşıma, 8, 170, 175, 181, 187, 189, 204, 215,
216, 217, 221, 293, 298, 323, 357, 423
Toplumsal farkındalık, 8, 145, 293, 334
Toplumsal ilişki, 2, 95, 101, 103
Toptan göçme, 49, 51, 52, 53, 56, 57, 59
Türel ayrım, 315

U

Ulaşım kaynaklı emisyonlar, 298
Ulaştırma, 244, 309, 311, 312, 313, 314, 315, 317,
318, 395, 397, 504

Y

Yapay zekâ uygulamaları, 244
Yapı envanteri, 65, 74, 76, 77, 80
Yapısal güçlendirme, 41, 57
Yapısal hasar, 17, 49, 51, 58, 59
Yargısal denetim, 109
Yeniden inşa, 7, 49, 57, 65, 94, 102, 112, 114, 115,
116, 281
Yenilenebilir enerji, 2, 8, 127, 138, 142, 143, 153,
159, 161, 162, 167, 170, 175, 177, 181, 187, 188,
189, 190, 202, 203, 214, 217, 243, 244, 288, 293,
297, 298, 301, 309, 318, 344, 372, 407, 411, 416,
423, 431, 448, 499, 501, 502, 505, 506, 507, 508,
509, 510, 517, 519, 521, 522, 523, 524
Yenilenebilir enerji entegrasyonu, 143, 293, 298,
517, 519
Yeşil alanlar, 3, 65, 67, 71, 78, 159, 178, 180, 192,
197, 200, 201, 216, 219, 237, 242, 286, 287, 288,
296, 297, 302, 323, 333, 335, 357, 361, 423, 471,
475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484,
485, 486, 488, 490, 491, 520
Yeşil altyapı, 2, 8, 123, 125, 126, 127, 138, 142, 143,
144, 145, 146, 159, 170, 175, 177, 180, 181, 189,
192, 197, 198, 200, 201, 203, 204, 214, 215, 230,
295, 296, 302, 335, 372, 392, 393, 445, 447, 449,
451, 462, 471, 473, 475, 476, 477, 478, 479, 480,
481, 482, 483, 484, 485, 486, 489, 491, 492
Yönetişim, 1, 8, 102, 187, 233, 234, 301, 501, 503

Deprem, Kentsel Dönüşüm ve Sürdürülebilir Şehirler

Afet risklerinin arttığı, iklim değişikliğinin şehir yaşamını derinden etkilediği ve kontrolsüz kentleşmenin doğal sistemlerle olan uyumu bozduğu bir çağda yaşıyoruz. Türkiye gibi hem aktif fay hatları üzerinde yer alan hem de hızlı nüfus artışıyla baş etmeye çalışan ülkelerde, şehirlerin geleceği artık sadece fiziksel planlama meselesi değil; aynı zamanda bir yaşam, güvenlik ve sürdürülebilirlik sorunudur. Bu bağlamda, şehirlerimizin geleceğini yeniden düşünmek ve dönüştürmek önemli hale gelmiştir.

Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) tarafından hazırlanan "Deprem, Kentsel Dönüşüm ve Sürdürülebilir Şehirler" başlıklı bu eser, kentleşmenin tüm boyutlarını disiplinler arası bir bakışla ele alan kapsamlı bir başvuru kaynağıdır. Kitap; mühendislik, mimarlık, şehir planlama, çevre yönetimi, enerji sistemleri, altyapı politikaları, ulaşım çözümleri, hukuki düzenlemeler ve sosyal sürdürülebilirlik gibi pek çok alanı bir araya getirerek şehirlerin dirençli ve yaşanabilir biçimde yeniden inşasını bilimsel bir çerçevede değerlendirmektedir.

Kentlerimizde yaşanan büyük depremlerin ardından görülen yıkım ve kayıplar, yapıların teknik yetersizlikleri yanı sıra bütüncül bir şehircilik yaklaşımının eksikliğini de gözler önüne sermektedir. Bu kitapta, depreme dayanıklı yapıların inşasından yasal mevzuatın etkinliğine, risk azaltma politikalarından toplumsal farkındalığa kadar geniş bir yelpazede çözüm önerileri sunulmaktadır. Depreme dayanıklı kentlerin inşası teknik bir konu olmakla beraber; sosyal adaletin, hukukun ve yönetim kapasitesinin de bir göstergesi olarak ele alınmaktadır.

Kentsel dönüşümün toplumsal dokuyu koruyan, çevresel kaynakları gözetken ve halk sağlığını önceleyen bir süreç olarak ele alınması gerekir. İklim değişikliğine karşı duyarlı, düşük karbonlu, enerji verimli ve doğayla uyumlu şehirlerin inşası ise geleceğe yönelik en büyük sorumluluklarımızdan biridir. Kitapta; yeşil altyapıların güçlendirilmesi, su ve atıksu yönetimi, atık bertarafı, yenilenebilir enerji kullanımı, binalarda enerji verimliliği, çevresel planlama ve kentlerin ekolojik ayak izinin azaltılması gibi konular, iklim dostu kentlerin temellerini oluşturacak şekilde ele alınmıştır.

Ayrıca; sürdürülebilir ulaşım sistemleri, döngüsel ekonomi modelleri, gıda güvenliği, halk sağlığı, akıllı şehir uygulamaları ve inovasyon politikaları gibi konular da şehirlerin ekonomik, sosyal ve çevresel açılardan dengeli biçimde gelişmesini sağlayacak stratejik önerilerle ele alınmaktadır. Kent yaşamının çok boyutlu yapısını dikkate alan bu yaklaşım, şehir planlamasında teknik, insani ve etik bir perspektif sunmaktadır.

Bu eser, şehirlerin geleceğine ilişkin bütüncül, çözüm odaklı ve uygulanabilir bir yol haritası sunmaktadır. Türkiye'nin kentsel sorunlarına bilimsel bir bakış açısıyla yaklaşan bu kitap; akademisyenler, yerel yöneticiler, politika yapıcılar, uygulayıcılar ve şehirlerin geleceğine ilgi duyan herkes için kapsamlı bir kaynak niteliğindedir.



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

Vedat Dalokay Caddesi No: 112 Çankaya 06670 ANKARA
Telefon : +90 (312) 442 29 03 Faks : +90 (312) 442 72 36

www.tuba.gov.tr

www.facebook.com/turkiyebilimlerakademisi

www.x.com/TUBA_TurkBlmAkad

ISBN 978-625-8352-95-5



9 786258 352955 >