



İklim Değişikliğine Dirençli Kentlerin Oluşumunda Yenilikçi Yaklaşımlar: İklim Değişikliği Yönetimi ve Enerji Verimli Binalar

Innovative Approaches to The Building of Climate Change Resistant Cities: Climate Change Management And Energy Efficient Buildings

Dr.Muhammed Miraç ASLAN¹ , Prof.Dr.Yakup BULUT² 

öz

Kentsel alanlarda enerji kaynaklarının efektif kullanılması, kent ve çevre sorunlarının belirginleşmesinde ve azaltılmasında önemli bir faktördür. Her ne nedenle olursa olsun baskın bir şekilde ortaya çıkan kentsel sorunların çözümü kolay olmamaktadır. Özellikle her kentin kendi coğrafi şartları, kent kültürü ve mimarisi dikkate alındığında bütünlük tasarımı anlayışının sorunları önlemede önemli bir yaklaşım olacaktır. Nitekim binalarda enerji verimliliğinin artırılmasına ilişkin projelerde örnek bina tasarımlarına vurgu yapılmaktadır. Kentsel alanlardaki artan nüfus dikkate alındığında bu çözüm yaklaşımlarının hem kent ve çevre sorunlarının önlenmesinde hem de kentsel yaşamın etkinliği açısından önemli olduğu söylenebilir. Nitekim plansız yapılaşma, fosil yakıt kullanımı, yeşil alanların azalması, betonlaşma, karbon salınımı, sanayileşmeye bağlı hava kirliliği vb. birçok sorun ve bunların sebep olduğu olumsuz etkileri gidermede birçok kurum ciddi arayışlara girişmişlerdir. Özellikle iklim değişikliği ile ortaya çıkan kent ve çevresel sorunlar ciddi boyutlara ulaşmıştır. Bilişim çağında, teknolojik alanında her geçen gün yeni gelişmeler olmasına, bireysel ve kurumsal ölçekte teknolojik beceri ve kapasitelerin artmasına rağmen iklim değişikliğinin ve etkilerinin önüne geçilememektedir. Bütün bunlar göz önünde bulundurulduğunda, iklim değişikliğine karşı dirençli kentlerin oluşmasında yenilikçi yöntemlerin belirlenerek sürdürülebilir çözümlerin üretilmesine duyulan ihtiyaç, daha fazla ortaya çıkmaktadır. İklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasında hemen her düzeydeki yönetim, kurum ve kuruluşun, kaynakların kullanımı noktasında mevcut durum analizlerinin yapılması, verimlilik politikalarının üretilmesi, çevre dostu uygulamaların benimsenmesi, dönüştürülebilir yapı malzemelerinin seçilmesi ve yenilebilir enerji sistemlerinin tercih edilmesi gibi birçok yaklaşımı dikkate alması gerekmektedir. Birleşmiş Milletler tarafından deklare edilen sürdürülebilir kalkınma amaçlarının (SKA)'da yer alan; "Erişilebilir ve Temiz Enerji", "Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı", "Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar" ve "İklim Eylemi" bileşenleri bu yönde amaçları içermektedir. Bu bağlamda çalışma, iklim değişikliği yönetimiyle elde edilen mevcut durum analizi ve sürdürülebilir enerji verimli binaların dirençli kentler açısından rolünü incelemektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, İklim Değişikliği Yönetimi, Dirençli Kent, Enerji Verimli Binalar, Sürdürülebilirlik.

¹ **Corresponded Author:** Gaziantep Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, miracaslan@gantep.edu.tr, 0000-0001-8747-7036

² Gaziantep Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, E-Mail: ybulut@mku.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-0838-4200>



ABSTRACT

The effective use of energy resources in urban areas is an important factor in the clarification and reduction of urban and environmental problems. Whatever the reason, it is not easy to solve the dominantly emerging urban problems. Especially when each city's own geographical conditions, urban culture and architecture are taken into account, it may emerge that an integrated design approach will be an important approach to prevent problems. As a matter of fact, exemplary building designs are emphasized in projects related to increasing energy efficiency in buildings. Considering the increasing population in urban areas, it can be said that these solution approaches are important both for the prevention of urban and environmental problems and for the efficiency of urban life. As a matter of fact, unplanned construction, fossil fuel use, reduction of green areas, concretization, carbon emissions, air pollution due to industrialization, etc. Many institutions have embarked on serious searches in order to eliminate many problems and the negative effects caused by them. Urban and environmental problems, especially with climate change, have reached serious dimensions. In the information age, although there are new developments in the field of technology and technological skills and capacities increase on an individual and institutional scale, climate change and its effects cannot be prevented. Considering all these, the need to produce sustainable solutions by identifying innovative methods in the formation of cities that are resistant to climate change becomes more evident. In mitigating the effects of climate change, government, institutions and organizations at almost all levels need to consider many approaches such as making current situation analyzes at the point of use of resources, producing efficiency policies, adopting environmentally friendly practices, choosing recyclable building materials and preferring renewable energy systems. Among the sustainable development goals (SDG) declared by the United Nations; "Affordable and Clean Energy", "Industry, Innovation and Infrastructure", "Sustainable Cities and Communities" and "Climate Action" components include objectives in this direction. In this context, the study examines the current situation analysis obtained through climate change governance and the role of sustainable energy efficient buildings in terms of resilient cities.

Keywords: *Climate Change, Climate Change Governance, Resilient City, Energy Efficient Buildings, Sustainability*

GİRİŞ:

Yerkürede yaşanan sıcaklık artışı, kara ve deniz buzullarının erimesi ve deniz seviyesi yükselmesine bağlı olarak su döngüsündeki dengenin değişmesi, iklim kuşaklarının yer değiştirmesi gibi birçok değişim, iklim değişikliğine bağlı olarak ortaya çıktığı ve küresel ölçekte çevre sorunlarını gündeme taşıdığı görülmektedir. Bu açıdan doğal kaynakların korunması, sürdürülebilir ve yaşanabilir bir çevrenin sağlanabilmesi için geç kalınmadan somut adımların atılması gerekmektedir. Son yarım yüzyıldır bu konu hakkında birtakım uluslararası konferanslar düzenlenmekte ve anlaşmalar yapılmaktadır. Nitekim 1972 yılında Brutland Raporu'nda "Our Common Future" (Ortak Geleceğimiz) mottosu ile başlayan süreç, 2021'de Glasgow'da gerçekleştirilen "Glasgow Climate Change Conference" (COP26) ile devam etmiştir. Uluslararası ölçekte raporların yayınlanması ve anlaşmaların kabul edilmesi iklim değişikliği ile mücadele sürecini besleyen önemli gelişmeler olarak yer alsa da, esas mücadelenin kentsel ölçekte olduğu, diğer bir ifade ile iklim değişikliği ile mücadelede somut adımların kent ölçeğindeki uygulamalarla atıldığı gerçeği göz ardı edilmemelidir. Bu bağlamda kentsel ölçekte hazırlanan iklim değişikliği eylem planları, sürdürülebilir enerji eylem planları, enerji verimli binaların oluşturulması, çevre sorunlarıyla mücadelede akıllı kent uygulamalarının devreye alınması ve yenilenebilir enerji üretim tesislerinin kurulması gibi birçok çaba ve girişim, iklim değişikliğine karşı dirençli kentlerin ortaya çıkmasına ilişkin bir alt yapı oluşturduğu görülmektedir. İklim değişikliği kapsamında dirençli kentlerin oluşumuna ilişkin yenilikçi yaklaşımların anlam kazanabilmesi için öncelikle kent, yönetim ve iklim değişikliği ve dirençli kentlerin kavram olarak irdelenmesi gerekmektedir. Bu açıdan çalışmada önce iklim değişikliği yönetimiyle ilgili olarak yerel yönetim kuruluşları tarafından hazırlanan ve öne çıkan strateji belgeleri incelenerek mevcut durum analizi yapılmakta, daha sonra *sürdürülebilir enerji verimli binaların* iklim değişikliğine dirençli kentlerin oluşmasındaki rolü ortaya konmaya çalışılacaktır.

1. İklim Değişikliği Yönetimi ve İlişkili Kavramlar

Son çeyrek yüzyıldır akademik düzeyde en çok tartışılan ve toplumsal yaşam açısından da çok önemli hale gelen konuların başında iklim değişikliği gelmektedir. Özellikle çevre sorunları ve sürdürülebilir yaşam açısından irdelenmesi gereken en önemli kavramlardan biridir. Kavramın tanımlanması farklı şekillerde tanımlanmakla beraber, kavramı besleyen faktörlerin tanımlamada önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir. Diğer bir ifade ile iklim değişikliği, “*nedeni ne olursa olsun iklimin ortalama durumunda veya değişkenliğinde onlarca yıl ya da daha uzun süre boyunca gerçekleşen değişiklikler*” olarak tanımlanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Orman ve Tarım Bakanlığı, 2015: 5). Benzer bir yaklaşım Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nde görülmektedir. Buna göre iklim değişikliği, “*karşılaştırılabilir bir zaman döneminde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan etkinlikleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik*” olarak tanımlanmıştır (Birleşmiş Milletler, 1992: 3). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ise, “*ister doğal değişkenlik nedeniyle, isterse insan faaliyetinin bir sonucu olarak, zaman içinde iklimde meydana gelen herhangi bir değişiklik*” olarak ifade etmiştir (Dünya Sağlık Örgütü, 2016: 1). Bütün bunlar dikkate alındığında iklim değişikliğinin, yaşamı ve çevreyi olumsuz etkileyen bir süreç olduğu görülmektedir.

Resim.1 Yıllara Göre Atmosferdeki Karbondioksit Miktarı



Kaynak: (National Aeronautics and Space Administration (NASA), 2021).

İklim değişikliğinin nedenleri bölgesel birtakım etmenlere bağlı olarak ortaya çıksa da, sorunun küresel ölçekte sonuçları oluşu açıktır. Bunun da temelinde; fosil yakıt kullanımı, sanayileşme, karbonsalınımı ve ormansızlaşma, doğal kaynakların ve arazilerin bilinçsiz kullanımı gibi sera gazı birikimine neden olan birçok etmen yer almaktadır. Özellikle iklim değişikliğinin en önemli sebebi olarak görülen fosil kaynak kullanımı ve dünyanın enerji ihtiyacının %80'nin fosil yakıtından karşılanması ve bunun çevresel etkileri alternatif ve yenilenebilir enerji kaynakları geliştirme ve nükleer enerji kaynağının kullanımı zorunluluğunu (Akyüz, 2021: 4) ortaya koymaktadır ki her ikisi de iklim değişikliği ile mücadelede giderek daha önem kazanmaktadır.

İklim değişikliğine bağlı olarak günümüzde dikkate alınması gereken bir kavram da **dirençli kenttir**. Artan kentsel sorunlar, kentlerin dirençliliğine ilişkin tartışmaları beraberinde getirmektedir. Günümüzde çokça telaffuz edilen ve literatürde yer almaya başlayan “*dirençli kent*”, bu tartışmalar sonucunda ortaya çıkan ve kentlerin karşı karşıya kaldığı sorunlar karşısındaki mukavemetini

irdelemektedir. Bu konu kentler açısından yenilikçi ve sürdürülebilir çözümler üreten akıllı kent uygulamalarıyla birlikte irdelendiğinde farklı bir anlam derinliği kazanmaktadır. Nitekim, Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO), dirençli kenti aniden gelişen sel, pandemi, deprem gibi doğal felaketlere veya kimyasal patlama, terör, siber saldırı, finansal kriz gibi insan temelli hadiseler ve sosyal eşitsizlik, işsizlik, enflasyon, hava ve su kirliliği gibi baskılara hazırlıklı olabilen, uyum sağlayabilen ve bunlarla baş edebilen kentler olarak tanımlamaktadır (Uluslararası Standartlar Örgütü, 2019: 3). OECD'nin yaklaşımında ise, dirençli kentler, gelecekteki ekonomik, çevresel, sosyal ve kurumsal şokları absorbe etme, iyileştirme ve bunlara hazırlanma yeteneğine sahip kentler olarak tanımlamaktadır (OECD, 2016: 16). Diğer bir yaklaşımla bir kentin dirençliliğinin ölçüldüğü dört alanı; çevre, ekonomi, toplum ve yönetim ifade eder. Bu bağlamda bir kentin dirençli kent olması için aralarında iklim değişikliğinin olumsuz etkileriyle mücadele edilmesine katkı sağlayan “enerji, çevre ve iklim değişikliği, bütçe/finans ve yönetim” gibi birtakım yeterliliklere sahip olması gerekir. Çünkü belirtilen her bir kavramın dirençli kentle ayrı bir ilişkisi vardır.

Örneğin **yönetişim**, yönetim sürecinin daha rasyonel, şeffaf, katılımcı, adil ve etkin bir zeminde devam edebilmesini ve “istişare” kültürünün yerleşmesini sağlar ki, çok boyutlu olan kentsel sorunlar, farklı faktörlerin birlikteliğinde çözülebilir. Çünkü yönetim, resmi hükümet birimlerinin yanı sıra hükümet dışı tüm örgütleri yönetim sürecine katmakta (Hughes, 2013: 230) ve bunların açık, şeffaf ve adil olmasının ve güvence altına alınmasının altını çizmektedir (Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, 2003: 2). Ancak bu şekilde yönetim sürecinin felsefi, sosyolojik ve psikolojik boyutlarıyla analiz edilmesi, etkinlik ve verimliliğin sağlanması ve alınacak kararlarda isabetliliğin olması sağlanabilir ki, (Aksoy, 2019: 100) iyi yönetim ilkelerinin sağlanması da bu şekilde bir yaklaşımla ortaya konabilir (Bulut ve Aslan, 2020: 29-41). Nitekim, OECD, yönetişimi, bir ulusun işlerini yönetmek için gerekli olansiyasi, ekonomik ve idari otoritenin kullanılması olarak görmüştür (OECD, 2007). Diğer bir ifade ile “iyi yönetim” boyutuna vurgu yapılarak yönetişimi, “devlet yönetiminde temsil, katılım ve denetimin, etkin bir sivil toplumun, hukukun üstünlüğünün, yerinden yönetimin, yönetimde açıklık ve hesap verme sorumluluğunun, kalite ve ahlakın, kurallar ve sınırlamaların, rekabet ve piyasa ekonomisi ile uyumlu alternatif hizmet sunum yöntemlerinin ve nihayet dünyada gerçekleşen dijital devrime (yeni temel teknolojilerdeki gelişmelere) uyumun mevcut olduğu bir siyasal ve ekonomik düzeni” olarak ifade etmiştir (Aktan, 2015: 57). Dolayısıyla iyi bir yönetimin temeli olarak görülen yönetişim, iklim değişikliği sürecinde kentsel direncin artmasında, diğer bir ifade ile “dirençli kentlerin” oluşmasında da önemli ve anahtar bir özelliğe sahiptir. Çünkü **iklim değişikliği yönetişimi**, özellikle uzmanlık gerektiren konularda karar verme sürecinin rasyonel şekilde gerçekleşebilmesi için çok aktörlü bir yapıya ihtiyaç duymaktadır. Kentsel ölçekte iklim değişikliği yönetişimi, “kamu, özel ve sivil toplum aktörlerinin ve kurumlarının iklim hedeflerini dile getirme, etki ve yetki kullanma ve kentsel iklim planlama ve uygulama süreçlerini yönetme biçimlerini ifade eder” (Anguelovski ve Carmin, 2011:169). Dolayısıyla iklim değişikliğine karşı dirençli kentlerin oluşmasında kentlerin ihtiyaç duyduğu yönetim süreci, temellerinde yönetişimin ve uzmanlaşmanın yer aldığı, aynı zamanda stratejik planlamaya sahip bir yöntemle gerçekleşmelidir.

2. İklim Değişikliğine İlişkin Eylem Planları

Hemen her kentin kendi ölçeğine uygun bir eylem planı olması gerekir. Sürdürülebilir bir kent yaşamı için kentlerin dirençlilik düzeyleri ve atılması gereken adımlar bu eylem planlarında yer alması gerekir. Bu açıdan kent ölçeklerindeki iklim değişikliği eylem planlarına yer vermek gerekir. İklim değişikliği eylem planları (Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı SEAP&SEKAP) içeriğinde, “iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarının azaltılması, bu çalışmalar için gereken finansal gereçlerin ve teknolojilerin geliştirilmesi ve iklim değişikliğinin kaçınılmaz etkilerine uyum sağlamak

için alınması gereken önlemler” yer almaktadır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2016). İklim değişikliğiyle mücadele ve iklim değişikliğine dirençli kentlerin oluşumunda mevcut durumun belirlenmesi ve çözümlere yönelik stratejiler geliştiren iklim değişikliği eylem planları, kentlerin başvurduğu önemli bir kaynağı oluşturmaktadır. Bu bağlamda, iklim değişikliği eylem planlarını hazırlamış, içerik ve kapsam yönüyle örnek teşkil edebilecek niteliğe sahip üç kentin (Gaziantep, Eskişehir ve İstanbul) iklim değişikliği eylem planlarına değinilecektir.

2.1. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı

Gaziantep, 2011 yılında Türkiye’de iklim değişikliği eylem planını ilk hazırlayan kent yönetimi olmasından dolayı, iklim değişikliği eylem planını gerçekleştiren ilk kent olma özelliğine sahiptir. Planda, “emisyollar, aksiyollar, planlar, uygulamalar, gelecek planları, enerji tüketimlerinin kaynakları”ndan oluşan mevcut durum ve “enerji verimliliği, yenilenebilir enerjinin kullanımının yaygınlaşması, emisyolların azaltılmasına yönelik önlemler önerilmesi ve kentin iklim değişikliğine adapte olmasını sağlayacak önlemler” yer almaktadır (Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2017). Kentsel ölçekte iklim değişikliği eylem planı hazırlama öncülüğünü yapan Gaziantep, bir yerel yönetim birimi olarak hem toplumsal algı ve davranışların gelişmesine hem de kentsel direncin oluşmasında önemli bir misyonun anlaşılmasını da sağlamaktadır.

2.2. Eskişehir Tepebaşı Belediyesi Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı

Eskişehir Tepebaşı Belediyesi önemli bir kurumsal kapasiteye sahiptir. Kent ölçeğinde hazırlamış olduğu bir strateji belgesi (Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı- Covenant of Major Başkanlar Sözleşmesi) ile öncelikle iklim değişikliğinin oluşturduğu tehditlerin, kentin kendi dinamiklerinin etkileşimleri ile ele alınmasını, mevcut durum analizinin yapılmasını, kentin karbon ayakizi envanteri çıkarılacak karbon salınımının azaltılması için projeler geliştirilmesini hedeflemiştir (Eskişehir Tepebaşı Belediyesi, 2014: 6). Diğer bir ifade ile kentin sürdürülebilir gelişimi ve iklim değişikliğine dirençliliğinin sağlanması noktasında önemli hedefler-stratejiler içeren bu belge, diğer ilçe yönetimlerinin iklim değişikliğine karşı alabileceği önlemler konusunda da bir model ve iyi uygulama örneği sayılabileceği öngörülmüştür.

2.3. İstanbul Büyükşehir Belediyesi İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı

İstanbul, sahip olduğu güçlü kent ekonomisi, kültürel-tarihi yapısı ve sürekli gelişen, değişen ve yenilenen karakteristiğiyle önemli metropollerden biridir. Kentin sahip olduğu bu profilin sürdürülebilmesi ve iklim değişikliğine karşı dirençli bir forma erişebilmesi için hazırlanan iklim değişikliği eylem planıyla; “kentin ekosistem, sosyal yapı ve ekonomisini iklim değişikliğine dirençli kılmak ve iklim değişikliğine yol açan sera gazlarını azaltmak; bunu yaparken İBB’nin vizyonu ve hedeflerini desteklemek, kentin tarihi mirası ve güncel megakent dinamiklerini gözetmek, kentin cazibesi ve yaşam koşullarını iyileştirmek” amaçlanmıştır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2018: 23). İstanbul kentinin iklim değişikliğine yönelik olarak belirlediği bu hedeflerin gerçekleştirebilmesi için ihtiyaç duyduğu ekosistemin güçlü ve sağlıklı bir şekilde ilerlemesi gerekmektedir. Bu gerekliliğin yerine getirilmesinde ve güçlü stratejilerin belirlenmesinde iklim değişikliği yönetimi önemli rol üstlenecektir.

3. Enerji Verimli Binalar ve İyi Uygulama Örnekleri

Avrupa Yeşil Mutabakatı’nın binalarla ilgili bölümü olan “enerji ve kaynak verimli bir şekilde inşa etmek ve yenilemek” kısmında yer aldığı üzere, binaların yapımında, kullanımında ve yenilenmesinde tüketilen önemli bir kaynağın olduğu ve tüketilen enerjinin yaklaşık %40’undan binaların sorumlu olduğu yer almaktadır (Avrupa Komisyonu, 2019: 9). Bu bağlamda inşa yapım çevrelerinde, çevreye verilen zararın minimum seviyede tutulabilmesi, bütüncül bir yaklaşımı gerekmektedir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca yürütülen “Binalarda Enerji Verimliliğinin Artırılması İçin Teknik Yardım Projesi” kapsamında hazırlanan “Çevre Dostu Binalarda Enerji Verimliliği Örnek

Uygulamalar” raporunda önemli aşamalara dikkat çekilmektedir. Bu bağlamda;

- “Binanın güneşe göre konumlandırılması ve şekillenmesi, açıklıkların buna göre düzenlenmesi ve doğal ışığın etkin kullanımı
- Enerjinin ve doğal kaynakların kullanımında verimlilik
- Binaya bütünleştirilmiş pasif ve aktif ısıtma / soğutma sistemleri
- Düşük CO2 emisyon hedefleri
- Düşük karbon enerji kaynaklarının uygulanması
- Alan içerisinde enerjinin toplanması ve üretilmesi
- Geri dönüşümlü malzemelerin kullanılması
- Malzemelerin sürdürülebilir kaynaklardan alınması
- Yerel ve doğal malzemelerin ağırlıklı kullanımı
- İnşaat sürecinde atıklarının minimuma indirilmesi
- CFC, HCFC ve ozon aşınımına sebep olan malzemelerin kullanılmaması
- Doğal kaynaklara en az şekilde müdahale edilmesi
- İç hava kalitesi ve uçucu organik bileşen içermeyen malzeme kullanımı
- Ulaşılabilirlik, güvenlik ve sosyal servislere yakınlık
- Ekolojik peyzaj tasarımı”

gibi önemli adımlara yer verilmektedir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2016: 4).

3.1 Enerji Kimlik Belgesi ve Sertifikalandırma

Dünya genelinde binaların nihai enerji tüketimindeki payı %30’u, küresel elektrik tüketimindeki payı ise %50’yi geçmiş durumdadır. Bu durum aynı zamanda binaların küresel karbon emisyonunun üçte birine neden olduğu anlamına gelmektedir (Kabakçı, 2019:6). Enerji ihtiyacının yaklaşık %70’ini dışardan temin eden Türkiye’de, kullanılan enerjinin %30-40’ı binalar tarafından tüketilmektedir. Bu tüketimin azaltılması için Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği’nin uygulanması gerekmektedir. Bunun yapılması durumunda binalarda tüketilen enerjinin %30-50 oranında azalabileceği ifade edilmektedir. Bu kazanımın elde edilebilmesi için de binaların enerji etütlerinin yapılarak enerji kimlik belgesi almaları gerekmektedir. Binaların “*asgari olarak enerji ihtiyacı, enerji tüketim sınıflandırması, yalıtım özellikleri ve ısıtma ve soğutma sistemlerinin verimi ile ilgili bilgileri içeren belge*” olan **enerji kimlik belgesi**, binalarda ısı-elektrik gibi enerji tüketimini azaltıcı bir etki oluşturduğu gibi enerji verimli binaların oluşmasını da sağlamaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2021). Binalarda enerji verimliliğinin sağlanmasında (inşa öncesi veya renovasyon) etki sahibi olan diğer bir yöntem, enerji verimliliğinin sertifikalandırılmasıdır. Binalarda enerji verimliliğinin sertifikalandırılmasında akredite olmuş kurumların sayısı birden çoktur. Bu bağlamda enerji verimliliğinin sertifikalarından birisi, sağlıklı, yüksek verimli ve maliyet etkin binalar oluşturmak için bir çerçeve sunan ve Amerikan Yeşil Binalar Konseyi tarafından oluşturulmuş olan “Leadership in Energy & Environmental Design” yani **LEED sertifikasıdır**. Halihazırda Türkiye’de 626 kayıtlı proje, 483 sertifikalı proje, 25 adet 2021 yılında

sertifika alan proje ve 40 Milyon m2 Proje alanı bulunmaktadır³ (LEED Sertifikası, 2022). Türkiye’de enerji verimlilik kriterlerine göre derecelendirilen LEED sertifikasına sahip yerel yönetim hizmet binaları bulunmaktadır. Bu binalardan birkaçı; Eskişehir Tepebaşı Belediyesi Su Sporları Merkezi, Başakşehir Living Lab Binası, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi’ne ait Ekolojik Bina’dır. Aşağıda ilerleyen alt başlıklarda, enerji verimliliği konusunda öne çıkan binalar incelenerek iklim değişikliğine karşı dirençli kentlerin oluşumunda üstlendikleri rol ve kentlere katkıları ortaya konacaktır.

3.2 Özyeğin Üniversitesi Yabancı Diller Yüksek Okulu (ScOLa Binası)

Özyeğin Üniversitesi’nin Çekmeköy Kampüsü’nde yer alan, Yabancı Diller Yüksek Okulu (ScOLa Binası) 17.715 m2 brüt alana sahiptir. ScOLa Binası sahip olduğu şeffaf ve opak yüzeyler ile %65’den daha fazla verimlilik sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu tasarımın altyapısında çalışan otomasyon ve aydınlatma sisteminin kullanıldığı doğal havalandırma ve yenilenebilir enerji sistemleri, binayı enerji verimli ve sürdürülebilir bir boyuta taşımaktadır (Özyeğin Üniversitesi, 2013). Türkiye’deki enerji etkin binalardan birisi olarak hizmet sunmakta olan ScOLa Binası, mühendislik ve mimarinin sahip olduğu birikimin birlikte kullanılarak inşa edildiği önemli bir örneği oluşturmaktadır. Bu yapı, aynı zamanda diğer kamu veya özel kurum/kuruluşlar için enerji verimliliği alanında önemli bir örneği oluşturmaktadır.

Resim.2 Özyeğin Üniversitesi Yabancı Diller Yüksek Okulu (ScOLa Binası)

³ 2021 Ekim itibari ile



Kaynak: (Özyeğin Üniversitesi, 2013).

3.3 Eskişehir Tepebaşı Belediyesi Su Sporları Merkezi

İklim değişikliği karşısında sürdürülebilirlik ve mimarlık uygulamalarının yereldeki yansımaları olarak yeşil binalar, kent yönetimleri tarafından da benimsenerek hizmet binalarının tasarım stratejisine etki etmektedir. Bu yeşil stratejiye bağlı olarak tasarlanmış kamu hizmet binalarından birisi de Eskişehir Tepebaşı Belediyesi Su Sporları Merkezi’dir. İçerisinde bir adet yarı olimpik, bir adet rehabilite ve eğlence havuzunun yanı sıra açık havuz bulunan bu tesisin (havuzlar dahil olmak üzere) ısınma ihtiyacının %20’si ve elektrik ihtiyacının %10’u, çatısında konuşlandırılmış güneş panellerinden sağlanmaktadır. Tesisin sahip olduğu monitoring (izleme) sistemi, enerji tüketiminin sürdürülebilirliğinin sağlanması için ihtiyaç duyulan ölçümler (enerji tüketimi, üretimi, vb.) teknik

personel tarafından takip ve kontrol edilebilmektedir. Tesiste öne çıkan diğer önemli teknoloji ise tesisin iç aydınlatmasında kullanılan Gün Işığı Tüpü Teknolojisi'dir. Tesisin çatısında yer alan 11 adet mercekli güneş ışığının toplanarak 1-6 metrelik tüpler yardımıyla ışığın alt katlara taşındığı sistem aydınlatma maliyetlerini düşürerek enerji tasarrufu ve verimliliği sağlamaktadır (Eskişehir Tepebaşı Belediyesi, 2015). Türk idare yapısı içerisinde ilçe ölçeğinde hizmet sunmakta olan Tepebaşı Belediyesi'nin sahip olduğu bu tesis, kamu binalarında enerji verimliliğinin önemli bir örneğini oluşturduğu gibi kent yönetiminin ihtiyaç duyduğu enerji ve kaynak kullanımı noktasındaki dirençliliğine katkı sağlamaktadır.

Resim.3 Eskişehir Tepebaşı Belediyesi Su Sporları Merkezi

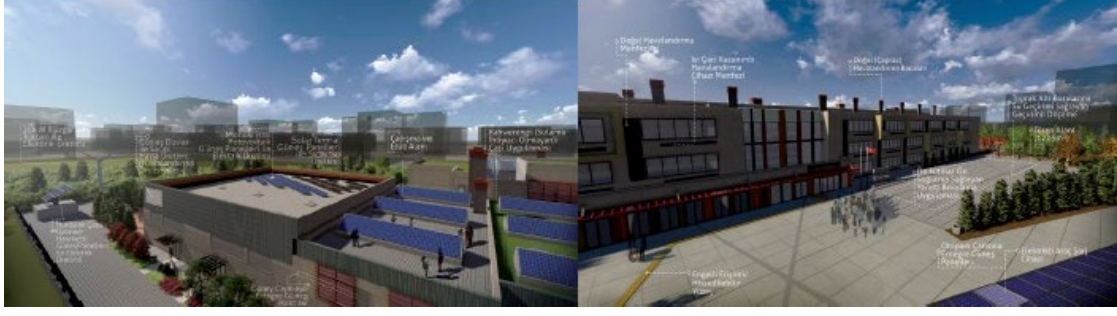


Kaynak: (Eskişehir Tepebaşı Belediyesi, 2015).

3.4 Cezeri Yeşil Teknoloji Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Ankara Eryaman Cezeri Yeşil Teknoloji Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Türkiye'de yürütülmekte olan Binalarda Enerji Verimliliğinin Arttırılması Projesi kapsamında tasarlanan yapılardan birisini oluşturmaktadır. Bütünleşik bina tasarımı yöntemiyle tasarlanmış olan bu yapı, okul binası, spor salonu ve dersliklerden oluşmaktadır. Bu üç bileşen, yapı içerisinde atriyumla (avlu) şekillendirilerek birleştirilmiştir. Yapının enerji ihtiyacı çatısına konuşlandırılmış olan fotovoltaik paneller ile sağlanmaktadır. Bunun yanında enerji verimliliğini sağlayan; **cephelerde** binanın yönüne ve güneş açısına göre konuşlandırılmış güneş kırıcıları ve gün ışığından yararlanmak için cephe optimizasyonu, **ısıtma ekipmanlarında** ısı pompası, kazan ve kojenerasyon sistemi, soğutma ekipmanlarında ısı pompası, absorpsiyonlu chiller ve soğutma kulesi sistemi, **havalandırma ekipmanlarında** ısı geri kazanımlı paket klima santralleri, ısı geri kazanımlı merkezi klima santralleri ve toprakaltı havalandırma boruları ile pasif ısıtma/soğutma ve **doğal havalandırma sistemlerinde** ise havalandırma menfezleri, motor kontrollü açılabilir atriyum pencereleri ve havalandırma bacalarından oluşan modüler bir sistem yer almaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2016). Diğer örneklerden farklı olarak eğitim amaçlı kullanılan bir kamu hizmet binasında yer alan bu sistemler, kamu binalarında çevre ve iklim şartlarının etüt edilmesiyle enerji verimliliği alanında yenilikçi yöntemlerle yapılabilecek birçok girişimin olduğunu göstermektedir.

Resim.4 Cezeri Yeşil Teknoloji Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi



Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, (2016).

3.5 Gaziantep Ekolojik Bina

Gaziantep Ekolojik Bina, yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmadan da binalardaki ısıtma ve soğutma sistemlerinde enerji tasarrufunu mümkün hale getiren PassivHaus ve LEED Platinum kriterlerine uygun olarak tasarlanmıştır. Bina bu yönüyle Türkiye’de öncü bir konuma sahiptir. Yüksek yalıtımlı yapılar olmasının yanı sıra havalandırma sistemini ısınma aracı olarak kullanan PassivHaus’lar, ısınma gereksinimi önden ısıtılmış hava ile karşılamaktadır. Bir PassivHaus olarak Gaziantep Ekolojik Bina içerisinde 60 kişi kapasiteli bir konferans salonu, bilgisayar odası, dinlenme, bekleme ve sergi alanı bulunmaktadır. Enerji verimliliği, tasarrufu ve sürdürülebilirliğinin somut bir çıktısı olarak yer alan bu hizmet binasının ihtiyaç duyduğu enerjinin tamamı, yapının bahçesinde konuşlandırılmış güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştürerek kullanan güneş pilleriyle sağlanmaktadır. Bunun yanı sıra binanın iklimlendirmesinde ısı pompası ve Kanada kuyusu adı verilen sistemler kullanılmaktadır (Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2013). Gaziantep Büyükşehir Belediyesi bünyesinde hizmet vermekte olan bu yapı, enerji verimliliğinin sağlanmasında yenilikçi birçok yöntemin ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kamu hizmet binalarında kullanılabileceğini göstermektedir.

Resim.5 Gaziantep Ekolojik Bina



Kaynak: (Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2013).

SONUÇ:

İklim değişikliği, yaşamakta olduğumuz yüzyılın hali hazırdaki en önemli sorunlarından birisi olduğu kadar bundan sonra da gerek ortaya çıkaracağı sorunlar gerekse bunlar ilişkin üretilmeye çalışılan çözümler açısından giderek daha fazla önem kazanacak gibi gözükmeğdir. Bu açıdan toplumsal yaşam merkezleri olan kentler, iklim değişikliği karşısındaki dirençliliğini sağlamak ve sürdürülebilir hale getirmek için bir dizi önlemler almak ve stratejiler geliştirmek zorundadır. İklim değişikliğine dirençli kentlerin oluşumunda bir yaklaşım olarak “iklim değişikliği yönetişimi” anlayışının ve “enerji verimli kamu binalarının” önemli roller üstleneceği görülmektedir. Nitekim, çalışmada yer alan ve bazı kentlerde uygulanan “iyi uygulama örnekleri”, iklim değişikliği eylem planları ve enerji verimli kamu binalarının yaygınlaştırılması gereğini ortaya koymaktadır. Ayrıca Türkiye’de enerji verimliliği alanında akredite olmuş uluslararası kuruluşlarca tescillenen Başakşehir LivingLab, Konya Bilim Merkezi, vb. birçok yapının bu konuda model oluşturacağı ileri sürülebilir. Gelişen ve hızlı bir değişimle karşı karşıya kalan kentler, “küresel düşünüp yerel hareket etme” felsefesi ile yenilikçi ve sürdürülebilir yöntemlerle kendi dirençliliklerinin sağlanması ve iklim değişikliğiyle mücadele edebilmesi için “iklim değişikliği yönetişimi” ve “binalarda enerji verimliliği” sürecini iyi takip etmeleri bu uygulamaların etkin bir role sahip olduklarının farkına varmaları gerekmektedir. Bu farkındalık yönetimlerin doğalkaynakların etkin ve verimli kullanılmasının yanı sıra vatandaşlar nezdinde de enerjinin kullanımı konusundaki duyarlılığının pekiştirilmesine katkı sağlayacağı öngörülebilir.

Etik Standart ile Uyumluluk

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

Etik Kurul İzni: Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur.

KAYNAKÇA:

- Anguelovski, I. and JoAnn C. (2011), Something borrowed, everything new: innovation and institutionalization in urban climate governance, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Elsevier, 3(3): 169-175.
- Aktan, C. C. (2015). İdeal Devlet ve İyi Yönetim: Temel İlkeler, Kurallar ve Kurumlar. *Hukukve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 7 (1), 50-60.
- Aksoy, A. (2015). *Yönetim Ahlakı, Çizgi Kitabevi, Konya.*
- Akyüz, E. (2021). Türkiye’de Nükleer Enerji’nin İklim Değişikliği ile Mücadelede Fırsatları ve Riskleri, *Uluslararası Küresel İklim Değişikliği Kongresi Bildirisi*
- Avrupa Komisyonu (2019). *Avrupa Yeşil Mutabakatı, Komisyondan; Avrupa Parlamentosuna, Avrupa Konseyine, Konseye, Avrupa Ekonomik ve Sosyal Komitesine ve Bölgeler Komitesine Bildirim, Brüksel.*
- Birleşmiş Milletler (1992). *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi*, https://enerji.enerji.gov.tr//Media/Dizin/EVCEd/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klim/%C4%B0klimDe%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi/Birle%C5%9Fmi%C5%9FMilletler%C4%B0klimDe%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi%C3%87er%C3%A7eveS%C3%B6zle%C5%9Fmesi/Belgeler/%C3%87er%C3%A7eve_S%C3%B6zle%C5%9Fmesi.pdf, Erişim Tarihi:28.11.2021.

- Bulut, Y ve Aslan, M.M (2020) Kutadgu Bilig’de İyi Yönetim İyi Yönetim Esasları, Devlet Yönetiminde İyi Yönetim Anlayış ve İlkeleri, Siyasetnameler Üzerinden Bir İnceleme Kitabı içinde (Ed: Yakup Bulut), Çizgi yayınları, Konya, s.29-41.
- Dünya Sağlık Örgütü (WHO). (2016). Protecting Health from Climate Change, Fact Sheet, [https://www.skb.gov.tr/wp-content/uploads/2017/01/Tepebasi-Belediyesi-Surdurulebilir-Enerji-Eylem-Plani.pdf](https://www.who.int/docs/default-source/wpro---documents/hae---regional-forum-(2016)/climatechange-factsheet-rfhe.pdf?sfvrsn=75d570fd_2#:~:text=Climate%20change%20refers%20to%20any,issue%20for%20the%2021st%20century., Erişim Tarihi: 28.11.2021.</p>
<p>Eskişehir Tepebaşı Belediyesi (2014). Eskişehir Tepebaşı Belediyesi Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı, <a href=), Erişim Tarihi: 01.12.2021.
- Eskişehir Tepebaşı Belediyesi (2015). Leed Sertifikası (Gold), <https://www.tepebasi.bel.tr/Projedetay.asp?hid=146>, Erişim Tarihi: 12.02.2022.
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi (2017). Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı Plan ve Önlemlerin Tanıtımı, <http://matchupantalya.org/Uploads/abf253be6e1c44c0b44ad9645fa7b5d7.pdf>, Erişim Tarihi: 01.12.2021.
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi (2013). Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Ekolojik Bina, <https://www.gastroantep.com.tr/files/ekolojik-bina-projesi.pdf>, Erişim Tarihi: 12.02.2022
- Hughes, O.E. (2013). Kamu İşletmeciliği & Yönetimi, BigBang Yayınları, Ankara.
- International Organization for Standardization ISO. (2019). ISO 37123:2019 Sustainable cities and communities — Indicators for resilient cities, ISO Copyright Office, Switzerland.
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi (2016). İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanması Projesi, <https://www.iklim.istanbul/>, Erişim Tarihi: 30.11.2021.
- İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı OECD (2007). Glossary of Statistical Terms Governance, <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=7236>, Erişim Tarihi: 29.11.2021.
- Kabakçı, O.K. (2019). Türkiye Cumhuriyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Binalarda Enerji Verimliliği Sunumu, <https://www.dunyaenerji.org.tr/wp-content/uploads/2019/11/21112019Sunum.pdf>, Erişim Tarihi: 11.02.2022.
- LEED Sertifikası (2022). LEED Yeşil Bina Sertifikası, <https://www.xn--leedsertifika-jgc.com/>, Erişim Tarihi: 11.02.2022.
- National Aeronautics and Space Administration (2021). Climate Change: How Do We Know?, <https://climate.nasa.gov/evidence/>, Erişim Tarihi: 28.11.2021.
- Organisation for Economic Co-operation and Development OECD (2016). Resilient Cities, <https://bebka.org.tr/wp-content/uploads/2021/07/Resilient-Cities-OECD.pdf>, Erişim Tarihi: 05.11.2021.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2016). Çevre Dostu Binalarda Enerji Verimliliği Örnek Uygulamalar,

<https://webdosya.csb.gov.tr/db/meslekihizmetler/ustmenu/ustmenu844.pdf>, Erişim Tarihi: 02.12.2021.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2021). Enerji Kimlik Belgesi, https://webdosya.csb.gov.tr/db/usak/editordosya/Enerji_Kimlik_Belgesi_Br_osuru.pdf, Erişim Tarihi: 11.02.2022

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (2003). Yönetişim Dokümanı, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/b5a5b5b5-3f76-46d3-a2e4-776060403d31/aakonusma17ekim.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPAC>

E-b5a5b5b5-3f76-46d3-a2e4-776060403d31-m3fBeS7, Erişim Tarihi: 29.11.2021.

Türkiye Cumhuriyeti Orman ve Tarım Bakanlığı (2015). Yeni Senaryolar ile Türkiye İklim Projeksiyonları ve İklim Değişikliği Raporu, Ankara, <https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim-degisikligi-projeksiyon2015.pdf>, Erişim Tarihi: 28.11.2021.

EXTENDED SUMMARY

The aim of the study:

The aim of this study is to examine the role of current situation analysis obtained by climate change governance in cities and sustainable energy efficient buildings in terms of resilient cities.

Research Questions:

What is the role of climate change governance in the formation of resilient cities? What is the role of energy efficient public service buildings in the resilience of cities against climate change? Will the understanding of “climate change governance” and “energy efficient public buildings” play an important role in the effective use of important resources?

Literature Review:

When the national and international literature is examined, it is seen that the thesis, articles, reports, briefings, field research reports, special expertise commission reports, texts related to the standards and indices presented by international organizations, especially academia, public and It has been seen that there are many works published by private sector organizations and international organizations. It covers climate change, environmental sciences, economics, econometrics, engineering, social sciences, etc., in terms of examining an important and current issue of the last period. It refers to an interdisciplinary subject that has been the subject of study of many different disciplines. Accordingly, the field of study has created a new field of study on which many different scientists and researchers can work.

When academic studies are examined it is seen that While Caizer (2022) examined the transnational north-south conflicts of climate change governance with its legal dimension, Browne (2022) examined the governance dimension in international financing of climate change with structural change and alternative approaches. Similarly, Garcia et al. (2021), while examining the role of

knowledge maps in the policy making process of climate change and governance, Keivan et al. (2022) examined the impact of climate change in buildings on the energy saving potentials of natural ventilation and ceiling fans.

When climate change, its governance, energy efficient buildings and their relationship with the resilience of cities are considered together, in local, national and international texts; International texts such as the European Green Consensus, Paris Climate Agreement, and the steps taken by the countries to ensure the necessity of the agreements they are party to and the climate adaptation action plans they prepared at the national level are included. In the local dimension of the process, the climate change action plan, sustainable energy action plan, steps taken for the construction and transformation of energy efficient buildings and reports prepared by cities in accordance with their own realities constitute other documents in the literature in this context.

As it can be understood from here that climate change governance and energy efficient buildings have an impact on the fight against climate change, and this represents an important issue researched by different disciplines.

Method:

A descriptive method was used in the study. In the first part of the conceptual framework, the concepts related to climate change governance are discussed. In the second part, action plans on climate change are discussed. In the third part, energy efficient buildings and good practice examples are included with their technologies. Then, the role of climate change governance and energy efficient buildings in the resilience of cities was revealed, and the study was completed.

Conclusion and Evaluation:

Climate change is one of the most important problems of the century we live in. Although this problem has often emerged in a micro area, its results are of great importance in terms of having a macro-level effect. For this reason, the solutions found for the problems that have already emerged due to climate change are important, as well as the solutions at any scale to the problems that may arise in the future periods will also gain importance. Today, where thinking locally and acting globally is frequently emphasized, cities, which are centers of social life, have to take a series of measures and develop strategies to ensure their resilience against the negative effects of climate change and to make them sustainable. In this respect, it is predicted that the understanding of "climate change governance" and "energy efficient public buildings" will play an important role in the formation of cities that are resistant to climate change. As a matter of fact, the "examples of good practice" implemented in some of the cities included in this study and the study emphasize the importance of climate change action plans and the need to expand energy efficient public buildings. In addition, it can be argued that many public service buildings, especially Başakşehir LivingLab and Konya Science Center, which are accredited in the field of energy efficiency and whose energy efficiency level is registered by international organizations, will also serve as a model for other public institutions in this regard. Cities, which develop due to cyclical developments and face rapid change, follow the "climate change governance" and "energy efficiency in buildings" process well in order to ensure their own resilience and combat climate change with innovative and sustainable methods with the philosophy of "thinking globally and acting locally". This should realize that these practices have an active role. It can be predicted that this awareness that cities should have will contribute to the effective and efficient use of natural resources, as well as to reinforcing the awareness of citizens about the use of energy. Therefore, an awareness that may arise in the city depending on people, management and

functioning will contribute to the city's resilience to the process of combating climate change.