

Covid-19 Salgını Sürecinde Kent Planlamasında Yeşil Mimari

Green Architecture in Urban Planning during the Covid-19 Epidemic

Merve AÇAR¹ 
Faris KARAHAN² 

¹Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Tasarım Bölümü, Erzurum, Türkiye

²Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum, Türkiye



Geliş Tarihi/Received: 23.04.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 15.02.2023

Yayın Tarihi/Publication Date: 30.03.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Merve AÇAR

E-mail: merveacar634@gmail.com

Cite this article as: Açar, M., & Karahan, F. (2023). Green architecture in urban planning during the covid-19 epidemic. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 7(1), 87-95.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ÖZ

Son zamanlarda nüfus yoğunluğundaki artış, teknolojiinin gelişimi gibi etkenlerle birlikte hızla tüketim artıyor, kentler plansız bir şekilde büyüyor, doğa tahrip oluyor ve bunların sonucu olarak dünya iklim değişikliği, salgın hastalıklar gibi kriz durumlarıyla karşı karşıya kalıyor. Geçmişte yaşanmış salgın hastalıkların nedenleri ve sonuçlarına yönelik yapılan araştırmalar incelendiği zaman, salgın hastalıkların kaynağının bir parçasının da kent ve binaların planlamalarındaki eksiklikler ve yanlışlıklar olduğu, çözümlerinde de kentlerin ve binaların planlamalarına yönelik yapılan değişikliklerin son derece önemli olduğu görülmektedir. Yapılan bu çalışmanın amacı; konu ile ilişkili şimdiye kadar yapılmış çalışmalar, geçmiş salgınların etkileri ve sonuçları, pandemi etkisinde tasarlanmış örnek projeler incelenerek covid-19 sürecinde kent planlamasındaki yeşil mimarinin öneminin vurgulanmasıdır. Covid-19 ve benzeri salgın hastalıkların çözümlerinin temelinde sürdürülebilir ve dirençli kentlerin yattığı, sürdürülebilir ve dirençli kent planlamalarının temelinde ise yeşil-ekolojik kavramların son derece önemli bir yer teşkil ettiği gözlemlenmiş ve bu kapsamda yeşil mimarinin önemi vurgulanmıştır. Bu sürdürülebilir mimari yaklaşımın, ileride ortaya çıkabilecek salgın hastalıkların önüne geçilebilmek adına bir adım niteliğinde olabilmesi ve benzer bir durum ile karşı karşıya gelindiği zaman ise insanların fizyolojik ve psikolojik açıdan daha iyi mücadele verebilmeleri beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Covid-19 salgını, yeşil mimari, sürdürülebilirlik, dirençlilik, iklim değişikliği

ABSTRACT

Recently, cities have been growing unplanned, nature has been disappearing, and as a result of these, the world has been facing with crisis situations such as climate change and epidemics with factors such as the increase in population density and the development of technology, and consumption has been increasing rapidly. When the researchers examined on the causes and consequences of epidemics in the past, it is seen that the deficiencies and mistakes in the planning of cities and buildings is also a part of the source of epidemics, and the changes made in the planning of cities and buildings are extremely important also in their solutions. The aim of this study is to emphasize the importance of green architecture in urban planning in the covid-19 process by examining the studies done so far on the subject, the effects and results of past epidemics, and sample projects designed under the effect of pandemics. It has been observed that sustainable and resilient cities are the basis of the solutions of covid-19 and similar epidemic diseases, and that green-ecological concepts constitute an extremely important place in the basis of sustainable and resilient urban planning, and the importance of green architecture is emphasized in this context. It is expected that this sustainable architectural approach can be a step against preventing future epidemics, and when faced with a similar situation, people will be able to fight better physiologically and psychologically.

Keywords: Covid-19 outbreak, green architecture, sustainability, resilience, climate change

Giriş

Çin Halk Cumhuriyeti'nin Hubei eyaletinin Wuhan şehrinde, Aralık 2019' da başlayan covid-19 salgını kısa bir süre içerisinde diğer ülkelere de yayılarak, birçok alışkanlıkta değişime yol açacak şekilde insanları ve yaşamlarını etkisi altına almıştır. Bu süreçte de insanların yaşam alışkanlıklarının değiştirilmesi, bu kriz karşısında etkili bir savunma biçimi oluşturmuştur. Ortaya çıkan bu değişimlerin yaşam alışkanlıklarına

yansımaları kentlerin ve yapıların planlanmasında gözlemlenebilir. Covid-19 salgınına benzer şekilde geçmişte meydana gelen birçok salgın hastalık dünyayı, insanları, yaşamı etkisi altına almış ve kent planlamasından binaların planlamalarına kadar birçok tasarım ve mühendislik alanlarında değişimlere neden olmuştur (Karahana ve ark., 2021).

İklim değişikliği; sıcaklık, yağış gibi iklimi oluşturan bileşenlerde meydana gelen değişikliklerdir (Mahmoud & Gan, 2018; Teuling ve ark., 2019; Wong, 2021). Özellikle sanayi devrimi ile birlikte atmosfere yayılan zararlı gaz miktarında meydana gelen artış, iklim üzerinde büyük ve hızlı bir değişim sürecini başlatmıştır (Güner, 2020; Shen ve ark., 2020; Türkeş, 2008).

1,5°C Küresel Isınma Özel Raporuna göre; 1°C küresel ısınmaya sebep olan faktör, insan faaliyetleri olmaktadır. Bu ilerleyiş ile birlikte 2030–2052 yılları arasında bu ısınmanın 1,5°C' ye çıkacağı öngörülmektedir. 2100 yılına kadar ise ısınmadan dolayı birçok ekosistem kaybı beklenmektedir. Tüm bu öngörüler ile birlikte raporda, ısınmanın önüne geçilebilmesi gerektiği ve bunun için çeşitli önlemler alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu alınacak önlemlerin kent planlamasındaki birtakım kararlar olduğu, doğru ve sürdürülebilir bir kent planlaması ile ısınmanın önüne geçilebilmesinin mümkün olabileceği belirtilmektedir (IPPC, 2018). Ulaşım, enerji, sanayi gibi alanlardan kaynaklı karbon salınımları, iklim değişikliği ve birçok insanın ölümünü de beraberinde getirmektedir. Bu karbon salınımlarının ise %6,4' ü binalardan, %21' i sanayiden, %14'ü ulaşımdan, %34,6'sı ısınma ve elektrik üretiminden kullanılan enerjiden, %24' ü tarım ve arazi kullanımındaki değişimlerden ortaya çıkmaktadır (TSKB, 2020).

Dünya sağlık örgütüne göre iklim değişikliği ile birlikte su ve gıda krizi sonucu birçok hastalık nedeniyle 2030–2050 yılları arasında erken ölümler ve kuraklık, su kıtlığı, sel-taşkınlar ile birlikte kirlilik sularında yaşayan virüslerin yayılacağı ve covid-19 gibi çeşitli hastalıklara sebep olacağı beklenmektedir (TSKB, 2020). İklim değişikliği covid-19 gibi olası birçok salgının tetikleyicisi niteliğindedir. Hükümetlerarası iklim değişikliği panelinin (IPCC) verilerine göre iklim değişikliğinin çoğunlukla insan faaliyetleri sonucu meydana geldiği (BM, 2021) ve iklim değişikliği ile salgınlar arasındaki bağlantı göz önüne alınırsa, kent ve insan faktörü günümüzdeki covid-19 salgınının nedenleri arasında yer alabileceği öngörülebilmektedir. Sorunun bir parçası olabilen kentler, aynı şekilde çözümün de bir parçası olabileceği niteliğindedir. Salgın ile mücadele noktasında kentler, plancılar ve mimarlara önemli görevler düşmektedir. Bu doğrultuda yapılabilecek en doğru ve önemli unsur, nitelikli sürdürülebilir bir kent oluşturmaktır. Sürdürülebilir bir kent oluşturma noktasında yeşilin, mimari ve kent ile bütünleşmesi, bir tasarım elemanı olarak kullanılması son derece önemlidir. Yeşil mimari ile dirençli kentler oluşturulup, ortaya çıkabilecek olası salgın hastalıkların önüne geçilebilmiş olunacaktır.

Yapılan bu çalışmada öncelikle konuya ilişkin kavramlar açıklanıp, daha sonra örnek incelemeleri ve literatür taramasıyla geçmişteki salgınlar ve kent ilişkisi, covid-19 ve kent ilişkisi, covid-19 ve mimari ilişkisi ele alınıp değerlendirilerek, salgın sürecinde kent planlamasındaki yeşil mimari kavramının öneminin tartışılması ve yeşil mimari kavramına yönelik çözüm önerileri verilmesi amaçlanmıştır.

Yeşil Mimari

Yeşil mimari kavramı, çevreci prensipler ile uyum içerisinde tasarlanıp yapılan "sürdürülebilir mimarlık"-yeşil bina" kavramları ile

ortak amaca hizmet eden bir tasarım yaklaşımıdır. Yeşil mimarinin en temel hedefi, tamamen sürdürülebilir olmaktır (Aldeek, 2020; Allamin, 2021; Kılıç & Eriklı, 2021; Ragheb ve ark., 2015). Roy (2008)'e göre yeşil mimari, çevreci inşaat malzemeleri ve yapım tekniklerini kullanarak insan sağlığı ve çevre üzerindeki olası olumsuz etkileri azaltmayı amaçlayan bir tasarım yaklaşımıdır. Bütüner'e (1993) göre yeşilin mimariye entegre edilmesi ve bir tasarım elemanı olarak kullanılması, yeşil mimarinin ana hedefleri arasında yer almaktadır. Yeşil, ekolojik, sürdürülebilir, akıllı, pasif, çevre dostu gibi terimler birbirleri yerine kullanılabilen, doğayı korumayı amaç edinmiş birer mimari tasarım yaklaşımlarıdır (Atalan, 2018). Bu tasarım yaklaşımı ile gereksiz enerji kullanımları azaltılacaktır. Örneğin, ulaşılabilir doğal ışığı en iyi ve en doğru şekilde kullanarak yapılan bir tasarım ile yapay ışık kaynaklarına olan bağımlılık azaltılmış olacaktır. İyi ve doğru bir şekilde yapılmış pencere, kapı, duvar yalıtımları ile de gereksiz enerji kullanımlarının önüne geçilebilecektir (Lacroix & Stamatiou, 2007). Sonuç olarak ise daha sürdürülebilir, dirençli kentler oluşturularak, iklim değişikliğinin önüne geçilebilmesi adına önemli bir adım atılmış ve iklim değişikliğinin etkileri azaltılabileceği olacaktır.

Yeşil Mimari Bileşenleri

Herhangi bir projenin yeşil mimari yaklaşımına uygun olabilmesi için tasarım ve yapım aşamalarını kapsayan birtakım kriterlere sahip olması gerekmektedir. Bu kriterler şunlardır;

- Verimli ısıtma ve soğutma için uygun bir şekilde tasarlanmış havalandırma sistemleri,
- Enerji etkin aydınlatma sistemi,
- Su tasarrufu sağlayan sıhhi tesisat sistemi,
- Doğal bitki örtüsü ile peyzaj,
- Doğal yaşam alanına minimum zarar,
- Güneş ve rüzgar enerjisi gibi alternatif yenilenebilir enerji güç kaynakları,
- İçte ve dışta kullanılan sentetik olmayan, toksik olmayan malzemeler,
- Verimli alan kullanımı,
- Yağmur suyu hasadı ve gri suyun yeniden kullanımı (Güler, 2000).

Bu bileşenlere göre tasarlanmış ve yapılmış projeler yeşil mimari anlayışına uygun olup, kentleri daha sürdürülebilir, dirençli olmaları noktasında destekleyerek iklim değişikliği, salgınlar gibi kriz durumlarına hazırlıklı hale getirmektedir.

Yeşil Bina

Sürdürülebilir ve çevre dostu olarak da bilinen yeşil bina anlayışı, binaların ve alanlarının verimliliğini artırmanın bir aracıdır. Enerji, su ve kullanılan malzemelerin geri dönüşümleri sağlanarak, binaların insan ve doğa üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için daha sürdürülebilir bir tasarım yaklaşımı amaçlanmaktadır (Lacroix & Stamatiou, 2007). İklim değişikliği, küresel ısınma, doğal kaynakların hızla yok olması ve bunların beraberinde getirdiği krizler ile çevre dostu binalara olan talep artmıştır. Yeşil bina anlayışı sayesinde enerji, su ve malzemelerin geri dönüşümleri ile tüketimlerinin azaldığı, sera gazı emisyonlarının azaldığı ve iç mekandaki yaşam kalitesinin arttığı yeni yaşam alanları oluşturularak daha sürdürülebilir, dirençli, sağlıklı kentler oluşturulmuş olacaktır (Bora, 2012). Yeşil bina; binaların yapım aşamasından yıkım aşamasına kadar tüm süreçlerde insana ve doğaya saygılı, insan ve doğa sağlığına olumlu katkılarda bulunabilecek binalardır (Yüksel & Acarkan, 2021).

Dünya üzerindeki kaynakların tüketimini azaltarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmalarını sağlayarak, doğaya karşı saygıyla ve doğadan izler barındırmasıyla dünyayı olumsuz etkileyecek iklim değişikliği, küresel ısınma gibi kriz durumlarını engelleyici etkilere sahip olan binalar için yeşil bina tanımı yapılabilmektedir.

Herhangi bir binanın yeşil bir bina olabilmesi için birtakım kriterlere sahip olması gerekmektedir. Bu kriterler şunlardır;

Alan Seçimi-Yönetimi: Binanın yapılacağı alanların özellikleri göz önüne alınmalı ve doğaya zararı minimize edecek şekilde alan seçimi ve yerleşimi tercih edilmelidir.

Binaya Ulaşım: Bina sakinlerine toplu ulaşımı kullanabilme imkanı sağlanmalı ve alternatif ulaşım yöntemleri için gerekli altyapı sistemleri oluşturulmalı.

Su Kullanımı: Binanın tasarımı ve kullanım süreçlerinde suyun etkin bir şekilde kullanımı sağlanmalı ve alternatif yollar kullanılarak suyun tüketimi ve israfından kaçınılmalıdır.

Enerji Kullanımı: Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak gereksiz enerji harcamalarından kaçınılmalıdır.

Malzeme Temini ve Kullanımı: Geri dönüştürülebilir malzeme tercih edilmeli ve malzemenin doğaya zararı minimize edilmeli.

Bina İçi Konforu: Bina içerisinde aydınlatma, havalandırma, ses gibi faktörler düşünülerek tasarım yapılmalı ve gereksiz harcamalardan kaçınılmalıdır.

Atık Yönetimi: Çeşitli kullanımlar sonucu oluşan atıkların geri dönüşümleri ve dağıtımı doğru yapılmalı, atıkların çevreye vereceği zarar minimize edilmelidir (Bora, 2012).

Geçmişteki Salgınlar ve Kent

Kentlerde yaşanan dönemsel gelişmeler, olaylar insanların yaşayış biçimlerini etkileyip, çeşitli salgın ve hastalıkların ortaya çıkmasını tetiklemektedir. Bu salgınlar ile birlikte de kentlerin birtakım değişim ve dönüşüm geçirmesi kaçınılmaz olmaktadır.

Salgın hastalıklarının kökeni ilk yerleşim dönemlerine ait Antik kentlere dayanmaktadır. Temel geçim kaynağının tarım olduğu ve tahılların insan yaşamı için önemli olduğu dönemlerde kıtlıklarla birlikte hayvan hastalıkları, yiyeceklerin kötü koşullarda muhafaza edilmesi gibi sebeplerden dolayı hastalıklar ortaya çıkmıştır (Jakob, 2008). Atık ve gübreler konusunda herhangi bir önlemin, sıhhi tesisat ve lağımın bulunmaması hastalıkların ortaya çıkmasını ve yayılmasını tetiklemiştir (Mumford, 2013). Sızozomyas, tifo, cüzzam, dizanteri, kolera, kabakulak, kızamık, suçiçeği bu dönemde yayılan hastalıklara örnek verilebilir (Jakob, 2008).

Roma Dönemi kentleri de planlamasından kaynaklı salgınların yoğun olarak yaşandığı kentler arasında yer almaktadır. Yunan

kentlerindeki izgara plan Roma kentlerinde de devam etmektedir. Bu planlama sıkışık sokaklar, iç içe yaşam ve nüfus yoğunluğu gibi problemleri beraberinde getirmiş ve salgın hastalıkların ortaya çıkmasını ve yayılmasını tetiklemiştir. Roma kentlerinde atıkların kentlerden uzaklaştırılmaması, doğrudan sokağa ve nehirlere atılması salgınların ortaya çıkması ve yayılmasını kaçınılmaz hale getirmektedir. Bu durum beraberinde su kirliliği, veba ve sıtma gibi salgın hastalıkları getirmiştir (Cilliers & Retief, 2012; Coppala, 2007; Havliček & Morcinek, 2016; Jakob, 2008; Mumford, 2013). Priene antik kenti ve Timgad kenti bu şehirlere örnek gösterilebilir (Şekil 1) (Anonim, 2020; Senan, 2012).

Orta çağ kentlerinde belirli bir plan bulunmamaktadır ve kentler daire formundadır. Binaların arasında tarlalar ve bahçeler yer almaktadır. Avrupa'da ticaretin gelişmesiyle kentler dışarıya doğru büyümüş, kalabalıklaşmış ve kent planlaması sağlıklı bir hal almıştır. Arıtma ve atığa yönelik uygun sistemlerin bulunmaması ve bu kentlerde de su kaynaklarının kanalizasyon olarak kullanılması su kirliliğini meydana getirmiş ve kara veba salgınını tetiklemiştir. Bu durum karşısında birtakım önlemler alınmıştır. Kentlerin temizlenmesi, karantina uygulamaları ve kentin plansız büyümesiyle meydana gelen sıkışıklık ve yoğunluğun ortadan kaldırılması için dışarıya doğru kenti genişleterek yeniden bir planlama sürecine gidilmesi alınan önlemler arasındadır (Cilliers & Retief, 2012; Lubell, 2020; Pirenne, 2014).

18. yüzyılda başlayan Sanayi Devrimi ile birlikte kentlerde artan iş gücü ve kırsal bölgelerde yaşanan geçim sıkıntısı sonucu kentlerin nüfusu artmıştır. Fabrikalarda uzun süre çalışmak durumunda olan insanlar fabrika yakınlarında sağlıklı koşullarda, evlerde yaşamaktadır. Bu bölgelerde atık ve arıtma yönelik uygun sistemlerin bulunmaması, artan iş yeri bacaları, konutlardan kaynaklı hava kirliliği beraberinde Tifo, kolera, dizanteri, tüberküloz, sarı umma gibi çeşitli hastalıkları meydana getirmiştir. Bu dönemde gelişen ulaşım koşulları (karayolu, buharlı gemi, demiryolu gibi) ile de meydana gelen hastalıklar hızla yayılmıştır. Bu gibi olumsuzluklar şehircilik anlayışını yeniden gündeme getirmiş ve kentlerin daha sağlıklı bir şekilde planlanması için kararlar alınmasına sebep olmuştur. Daha geniş cadde-kamusal alan oluşumları, doğru atık arıtma sistemleri bu kararlar arasında yer almaktadır (Chambliss & Eglitis, 2018; Çınar, 2000; Lubell, 2020; Wilde, 2019). Şekil 2'de Ostuni kenti ve Sanayi Devrimi kenti örneği gösterilmiştir (Çalapakulu, 2021; Yüksel, 2016).

20. yüzyıl sonrasında Bilgi Devrimi ile kentler hızlı bir şekilde gelişmeye, büyümeye başlamış ve doğadan uzaklaşmıştır. Bu büyüme çeşitli sorunları da beraberinde getirmiştir (Chambliss & Eglitis, 2018). Tüberküloz, tifo, çocuk felci, İspanyol gribi gibi hastalıklar görülmüştür. Bu hastalıklar kentlerin planlanması noktasında



Şekil 1. Priene Antik Kenti/Söke-Aydın, Timgad Kenti/ Cezayir.



Şekil 2.
Ostuni Kenti/İtalya, Sanayi Devrimi Kenti.

gecekondularda dönüşüme gidilmesi, konutların yenilenmesi, atık arıtımına yönelik sistem önerileri getirilmesi gibi yenilikleri beraberinde getirmiştir (Coppala, 2007; Lubell, 2020).

1898'de Ebenezer Howard sürdürülebilirliği desteklemesi amacıyla Bahçe Kent modelini tasarlamıştır (Çınar, 2000). Bahçe kent modeli (Şekil 3), doğa ile kentin bir arada bütüncül bir şekilde işlemesi ve dönemin koşullarından kaynaklı kirlilik ve hastalıkları azaltmak amacıyla önerilmiştir; tarım alanları, orman, endüstri alanları ve konutların bir sistematik dahilinde işlediği, nefes aldırıcı bahçeli-açık konut alanları ile çok merkezli fakat bütünde birlikte işleyen bir tasarım modelidir. Şekil 3'te Bahçe Kent Modeli planı gösterilmiştir (Sert, 2018).

Olası bir nüfus artışı ve büyüme durumunda kontrolsüz büyümenin önüne geçilebilmesi için plan dışarıya doğru genişleyip, ulaşım arterleri ile bağlantı kurulabilecek şekilde tasarlanmıştır. Ekonomi ve idari olarak kendine yetebilen bir kent modelidir. İlk kez İngiltere'nin Letchworth kentinde uygulanmıştır (Ersoy, 2016).

Tuğaç'ın (2020) tarihsel süreçteki pandemileri kentler ile ilişkilendirmesine bakıldığında zaman tarihte çeşitli zamanlarda meydana gelen salgınların birçoğunun temel kaynağının kentler ve insanlar olduğu ayrıca meydana gelen tüm bu salgınların çözümü için de yine kentsel planlamaya yönelik kararların alındığı, düzenlemelemin yapıldığı görülmektedir.

Covid-19, Kent ve Mimari

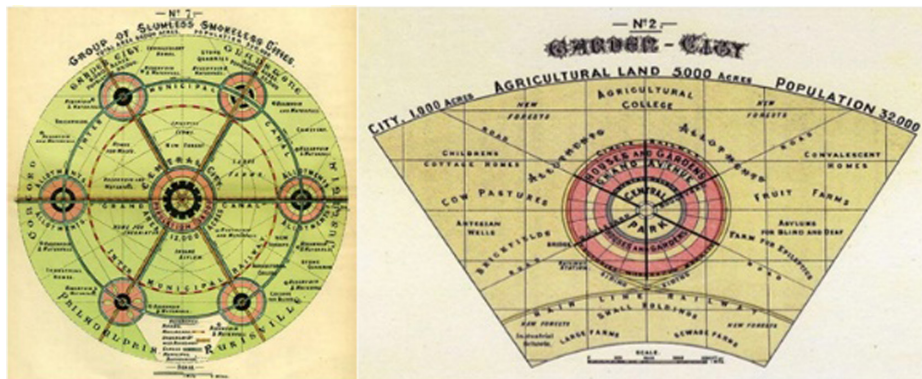
Covid-19 salgını sürecinin başlangıcında insanların sosyalleşebileceği restoranlar-kafeler, alışveriş merkezleri, spor-eğlence-kültürel aktivitelerin yapılabileceği çeşitli mekanlar kapatılmış, çeşitli sosyal aktivitelere sınırlamalar getirilmiş ve insanların

evlerinde vakit geçirmeleri sağlanmıştır. Evde geçirilen vakitlerin artışı, salgın sürecinde açılan sosyal mekanlara getirilen birtakım sınırlama gibi durumlar beraberinde mevcuttaki kentlerin ve binaların planlamalarına yönelik soru işaretlerini akıllara getirmiştir (Yılmazsoy ve ark., 2021). Eltarabily ve Elghezanwy' e (2020) göre de salgınlar, kentlerin ve binaların planlamasında birtakım değişiklikleri beraberinde getirmektedir.

Crutzen'e (2006) göre artan insan nüfusu ve insanların doğaya, kaynaklara müdahaleleri ile doğanın düzeni değişmekte, doğa olumsuz yönde etkilenmekte ve doğal kaynakların tüketimi hızlanmaktadır. Bu tür çevresel problemler de covid-19 salgını gibi krizleri tetiklemektedir. Birleşmiş Milletler genel sekreteri de covid-19 salgınının vahşi doğadan yayıldığını söyleyerek doğa ile insan sağlığının ilişkisine dikkat çekmiştir (Tuğaç, 2020).

1990 sonrası yeni şehircilik yaklaşımı ile birlikte kentlerin ve binaların planlamasında ekoloji-yeşil kavramının önemi belirlenmiş ve ön plana çıkarılmıştır. On birinci kalkınma planında (2019-2023) insan nüfusunun hızla artması ve beraberinde tüketimin artması ile birlikte sürdürülebilir çevre ve yaşanabilir kentlerin kazandığı öneme vurgu yapılmaktadır. Konutların sürdürülebilir, iklim değişikliği ve salgınlar gibi kriz durumlarına dirençli olmaları; kentlerin doğaya, doğal kaynaklara saygılı, insan odaklı, erişilebilir ve sürdürülebilir olmaları gerektiği belirtilmiştir.

Covid-19 salgını gibi olası kriz durumlarıyla mücadele noktasında doğal kaynakların kullanımlarının dengelenmesi, daha sürdürülebilir bir yaşam anlayışının sağlanabilmesi için ekoloji-yeşil kavramları kent ve bina planlamalarında önemli bir yer teşkil etmektedir (Yılmazsoy ve ark., 2021).



Şekil 3.
Bahçe Kent Modeli.

Covid-19 salgınına bağlı vaka sayılarının büyük bir yüzdesi kentlerde görülmüştür. Bu salgın ile birlikte kentler; ekonomik, çevresel ve sosyal açıdan önemli derecede etkilenmiştir. Bu etkilenmeleri en iyi şekilde yönetebilmek için kentlerin planlanmaları gözden geçirilmeli ve değişim-dönüşümleri için çeşitli politikalar geliştirilmelidir (Birleşmiş Milletler Habitat, 2020). Bu kentsel değişim-dönüşümlerin başında kentsel sürdürülebilirlik ve dirençlilik kavramları gelmektedir. Çünkü sürdürülebilirlik ve dirençlilik sorunları beraberinde salgınları getirmiştir. Sorunun bir parçası olan kentsel sürdürülebilirlik ve dirençlilik kavramları çözümünde bir parçası niteliğindedir (Tuğaç, 2020).

Tuğaç (2020) kentsel sürdürülebilirlik ve dirençlilik kapsamındaki stratejileri şu şekilde sıralamıştır;

- Ekosistem ve biyoçeşitliliğe verilen önem artırılmalı,
- İklim değişikliğine karşı disiplinler arası bütünlük bir iş birliğiyle gerekli çalışmalar yapılmalı,
- Bilimsel çalışmalar desteklenmeli,
- Kentlerdeki nüfus dağıtımı dengeli olmalı,
- Doğa temelli, ekolojik planlama yaklaşımları benimsenmeli,
- Politikalar ve yönetim geliştirilmelidir.

Covid-19 salgını sürecinde sokağa çıkma yasakları, kısıtlamalar ile birlikte insanlar zamanlarının büyük bir çoğunluğunu evlerinde geçirdi ve bu durum beraberinde konutlardaki bazı yetersiz koşulların ortaya çıkmasını getirdi. İnsan sağlığı açısından konutlarda bulunması gereken yeterli koşulların önemi fark edildi. Örneğin, bu zamana kadar genellikle konut tasarımlarında balkon ve teras gibi işlevler gereksiz görülmüş ve farklı işlevlerle değerlendirilmeye gidilmiştir. Bu süreçte ise nefes almanın bir yolu olan teras ve bahçelerin eksikliği, yetersizliği gibi faktörlerin insan üzerindeki stresi ve baskıyı artırdığı fark edilip bu kullanımların önemi anlaşılmıştır. Bu gibi kriz durumları karşısında daha iyi mücadelelerin



Şekil 4.
Proje Alanının Genel Görünümü.

verilebilmesi için konut planlamalarında daha çevreci ve özel çözümler getirilmelidir (Alessandro ve ark., 2020). Salgın sonrasında bu tür konut tasarımlarının artacağı ve insanların bu tarz kullanımlara yöneleceği, ileride meydana gelebilecek olası salgın karşısında daha hazırlıklı ve planlı bir şekilde durulabileceği ve böylelikle daha sorunsuz ve tecrübeli bir şekilde sürecin atlatılabileceği öngörülebilir (Anonim 1, 2020).

Covid-19 ve ilişkili sosyal sınırlamalar beraberinde bir takım mental rahatsızlıkları getirmiştir. Robinson ve ark (2021) yapmış oldukları araştırma ile insanların mental sağlıkları ile doğayı ilişkilendirmişlerdir. Yapmış oldukları anket çalışması; mental sağlıkları iyi durumda olan katılımcıların, yaşam alanları çevresinde uygun alanlarda gıda yetiştiriciliği ile uğraştıklarını göstermektedir. Bu durum doğa ile iç içe olmanın ve doğa ile birlikte vakit geçirmenin insan sağlığı üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu ortaya çıkarmıştır. İnsanlar covid-19 pandemisi sürecinde daha sağlıklı ve iyi



Şekil 5.
Sera Alanı, Bina Çatılarındaki Güneş Panelleri.



Şekil 6.
İç ve Dış Mekanlardan Görünüm.



Şekil 7.
Pandemi Sonrası İhtiyaçları Karşılaman Ofis Projesi.

hissedebilmeleri için doğaya çıkıp, doğa ile birlikte vakit geçirmeyi tercih etmişlerdir. Yaşam alanlarının etrafındaki yeşil örtünün varlığı yüksek düzey mental sağlık durumu ile önemli oranda ilişkilidir. Bu durum karşısında bizler dirençli toplumları ve toplum sağlığını korumak için doğal çevreyi korumalı, onarmalı ve doğa ile ilişkili mekanlar tasarlamalıyız (Robinson ve ark., 2021).

Pandemi Etkisinde Tasarlanan Konut Projesi

İspanyol mimari firması Guallart Architects tarafından, Çin/ Xiong' da yapılması planlanan, bir tasarım yarışmasında 'Kendine Yeten Şehir Projesi' olarak birincilik kazanan bir konut projesidir. Pekin'den 80 km uzaklıkta yer alan Hebei bölgesinde yer alacaktır. Şekil 4' te proje alanının genel görünümü gösterilmiştir (Anonim 3, 2020).

Atıkların çevre kirliliğine sebep vermeyecek şekilde dönüşümlerinin sağlanmasını öngören döngüsel ekonomi, çatılardaki güneş

panelleri ile enerji üretiminin sağlanmasını ve sera alanları ile besin üretiminin sağlanmasını öngören biyo-ekonomi modeli esas alınmıştır. Şekil 5' de sera alanı ve çatılardaki güneş panellerine örnek gösterilmiştir (Anonim 3, 2020).

4 bloktan oluşan proje içerisinde ofis, alışveriş, market, itfaiye, anaokulu, yüzme havuzu gibi farklı işlevsel mekanlara da yer verilerek, Avrupa'nın taşra kent modelinin canlandırılması hedeflenmiştir (Anonim 3, 2020).

Alan içerisinde yaya ve bisiklet ağırlıklı, toplu taşıma ve elektrikli taksi imkanlarının sağlandığı bir ulaşım sistemi ile emisyonun azaltılması hedeflenmiştir. Yenilenebilir bir kaynak olan çapraz lamine ahşap malzeme tercih edilmiş ve konut planlamaları farklı aile tiplerine hitap edebilecek şekilde oluşturulmuştur. Şekil 6'da ulaşım sistemi ve malzeme kullanımına örnekler gösterilmiştir (Anonim 3, 2020).

Pandemi Sonrası İhtiyaçları Karşılaman Ofis Projesi

Behave ile Ronald Lu ve ark.'nin iş birliğinde gerçekleştirilen, iş verimliliğini artırmanın, sürdürülebilirliğe katkı sağlamanın ve çalışanların ihtiyaçlarını karşılamanın amaçlandığı, klasik bir iş yerinin sunabileceği imkanlardan çok daha fazlasını sunan bir tasarım projesidir. Şekil 7'de Pandemi Sonrası İhtiyaçları Karşılaman Ofis Projesi gösterilmiştir (Harrouk, 2020).

Balkon kullanımları ve içerisinde yer alan bitkilendirme ile doğayla iç içelik sağlanmış olup, çalışanlara daha kaliteli vakit geçirebilecekleri mekanlar oluşturulmuştur. Sadece balkonlarda değil içeride de yeşilin kullanılması, çalışanların fizyolojik ve psikolojik sağlıklarına yönelik yapılan bir yatırım niteliğindedir. Şekil 8'de iç mekan ve balkon kullanımına örnek gösterilmiştir (Harrouk, 2020).

Çalışanların üretkenliklerini artıracak farklı aktivitelere olanak tanıyabilecek çeşitli sosyal aktivite alanları planlanmıştır. Çatıdaki



Şekil 8.
İç Mekan, Balkon Kullanımı.



Şekil 9.
Çeşitli Aktivite Alanları.



Şekil 10.
Tiran Nehri Kenarı Mahalle Projesi.

yüzme havuzu, koşu parkuru, ekim işlemlerinin yapılabileceği bahçe alanları bu aktivite alanlarına örnek verilebilir. Şekil 9'da bu aktivite alanlarına örnekler gösterilmiştir (Harrouk, 2020).

Covid-19 İhtiyaçlarına Yönelik Tasarlanan Tiran Nehir Kenarı Mahallesi Projesi

Covid-19 ihtiyaçlarına yönelik 12 bin kişi kapasiteli, yeşil, sürdürülebilir ve teknolojik bir mahalle projesi olarak, Stefano Boeri tarafından Tiran-Arnautluk için tasarlanmış bir projedir. Kendi kendine yetebilen, akıllı, dirençli bir kent modeli oluşturulmak istenmiş ve mevcut iklim krizinin önlenmesi hedeflenmiştir. Şekil 10' da

Tiran Nehri Kenarı Mahallesi Projesi gösterilmiştir (Harrouk, 2020).

Kentsel dönüşüm projesi olan bu proje, farklı yaş ve sosyal gruptaki insanların ihtiyaçlarını içerisinde barındırıp bir bütün halinde çözüm sunmaktadır. Enerji, su, gıda ve kamu hizmetlerine erişilebilir bir çözüm sağlamaktadır. Temel kamu hizmetleri erişilebilir bir şekilde 3 farklı noktada konumlandırılmıştır. Bünyesinde kamusal ve idaresel işlevler, bir okul, bir üniversite, ticari merkezler, bisiklet ve yayanın hakim olduğu bir ulaşım sistemi yer almaktadır. Şekil 11'de vaziyet planı ve alanın perspektif görünümü gösterilmiştir (Harrouk, 2020).

Projeye hakim olan yeşil, binaların yüzeylerinde ve çatılarında da devam etmektedir. Kullanılan güneş panelleriyle kendi enerjisini üretebilen sürdürülebilir bir kent modeli oluşturulmuş olacaktır. Projenin tasarımcısı Stefano Boeri Arnautluk-Tiran'ın; deprem, salgın, iklim değişikliği gibi kriz durumlarına yanıt verebilecek akıllı, çevre dostu, kendi kendine yetebilecek bir alan oluşturma sorumluluğunu kabul eden ilk ülkeler arasında yer aldığını, aynı zamanda Tiran'ın, kentsel ve sürdürülebilir planlama açısından en gelişmiş alanlardan birini temsil ettiğini ve geleceği planlamaya katkıda bulunan bir projeye imza attıkları için yaşadıkları mutluluğu belirtmiştir Şekil 12'de binaların yüzeylerinde, çatılarında kullanılan yeşil alanlara örnek gösterilmiştir (Harrouk, 2020).

Sonuç ve Öneriler

Sanayi devrimi ile makineleşmenin, nüfusun, tüketimin artması beraberinde sera gazı emisyonlarında ciddi oranda artışı getirmiştir. Bu durum da iklim değişikliğinin bir başlangıcı niteliğinde olmuştur. Dünya Sağlık Örgütü'nün Sağlık ve İklim Değişikliği COP24 özel raporunda iklim değişikliğinin beraberinde su ve gıda krizini, covid-19 gibi birçok hastalığı getirerek erken ölümlere sebep olacağı söylenmektedir. Kent ve mimarinin iklim değişikliği



Şekil 11.
Vaziyet Planı, Alanın Perspektifi.



Şekil 12.
Projeye Hakim Olan Yeşil.

olan ilişkisi, iklim değişikliği covid-19 arasındaki ilişki göz önüne alındığında kent, mimari ve insan faktörlerinin covid-19 gibi bir salgın hastalığın nedenleri arasında yer alabileceği görülmektedir. Sorunun bir parçası olabilen kentler aynı zamanda çözümün de bir parçası olabilme niteliğindedir. Kentsel tasarım, mühendislik, sağlık ve sosyal bilimler disiplinleri arasındaki doğru bir işbirliği ile daha sürdürülebilir kentler oluşturulacak ve kentler covid-19 gibi kriz durumlarında daha iyi mücadele edilebilecek duruma gelecektir. Burada kentlere, plancılara, mimarlara ve ilişkili disiplinlerarası paydaşlara büyük sorumluluklar düşmektedir. Bu sorumluluklar arasında yeşilin mimari ve kent ile bütünleşmesi, bir tasarım elemanı olarak kullanılması, daha yeşil-ekolojik planlamaların gündemde olması önemli bir yer teşkil etmektedir. Tüm bu anlatılanlar ışığında, yeşil mimarinin salgın ile mücadelede dirençli, sürdürülebilir kentler oluşturma ve insanların bu süreç ile daha iyi mücadele edebilmeleri noktasında ne kadar önemli bir yere sahip olduğu görülebilmektedir. Sadece salgın ile mücadelede değil, bu mücadele aşamasında değişen alışkanlıkların salgın sonrasında da devam edeceği ve yaşanılan alanlardan beklentilerin birtakım farklılıklar göstereceği düşünülürse, sonrasında da yeşil mimari anlayışının devam ederek yaygınlaşması gerektiği öngörülebilir. Ayrıca bu sürdürülebilir mimari anlayış ile daha sonra ortaya çıkabilecek salgınların önüne geçilebilmiş olacaktır. Eğer yine covid-19 gibi olası bir salgın ile mücadele edilmesi gerekir ise de değişen alışkanlıklar ve bu mimari anlayışın yaygınlaşması ile fizyolojik ve psikolojik olarak daha iyi mücadelelerin verilebileceği söylenebilir.

Olası bir pandemi krizinde insanların daha sağlıklı mücadeleler verebilmeleri, olası bir pandemi krizi riskinin en aza indirilebilmesi ve kentlerin yeşil mimari kavramı kapsamında geliştirilebilmeleri için çeşitli öneriler; (1) İnsanların evlere kapandığı pandemi sürecinde; doğanın, doğa ile etkileşim içerisinde olabilmemesi önemi anlaşılmıştır. Bu noktada konutların tasarımlarında her bir konut sahibinin ilgilenebileceği, binanın yer aldığı bölgenin iklimine uygun bir biçimde, binaların çatılarında veya cephelelerinde yer alacak şekilde tarım bahçeleri planlanmalı. (2) Kent içerisinde bisiklet, yaya, toplu taşıma ağırlıklı bir ulaşım sistemi planlaması yapılarak sera gazı emisyonu miktarının olabildiğince azaltılması sağlanmalı. (3) Atıkların çevre kirliliğine sebep olmayacakları ve sürdürülebilirliklerinin sağlanabileceği şekilde, kent içerisinde belirli bölgelerde atık geri dönüşüm konteynerleri konumlandırılmalı ve insanların bu kapsamda bilinçlendirilmeleri için çeşitli eğitim imkanları sağlanmalı. (4) Konutların kendi enerjisini üretebilecek şekilde tasarımları ve planlamaları yapılmalı. Örneğin; doğal havalandırmayı ve ısı konforu sağlayarak gereksiz ısıtma giderlerinin önüne geçilebileceği çift cidarlı cephe sistemleri uygulanabilir, yenilenebilir enerji kullanımına yönelik güneş panelleri binalara entegre edilebilir, binaların uygun yönlendirilmeleri ve konumlandırılmaları ile gün ışığından maksimum derecede faydalanabilmeleri sağlanabilir ve bu sayede aydınlatma, ısıtma ve havalandırma gibi enerji giderleri azaltılabilir. (5) Atık vakum sistemi ile binalardaki gri su arıtılarak, bahçe sulamalarında kullanılmalı. (6) Binaların yapımında; sanayi artıklarından elde edilmiş beton, fotovoltaik cam, ahşap yapı strüktürü, betopan kaplama malzemesi gibi çevreye zararlı en aza indirilebileceği yapı malzemeleri tercih edilmeli. (7) Pandemi döneminde getirilen sosyal mesafe önlemleri göz önüne alınarak; kamusal mekanların tasarım kriterleri yeniden gözden geçirilip, bu tarz kriz durumlarına yönelik gerekli ölçüler ile tasarlanmalı. (8) Konutların içerisinde, bireysel vakit geçirmeye ve sosyal aktivitelere olanak tanıyabilecek şekilde esnek mekanlar tasarlanmalı. (9) Kentlerdeki yeşil alan miktarı imkanlar

doğrultusunda artırılmalı, cephe ve çatılarda da olacak şekilde binalara taşınmalı, mevcut yeşil alanlar; yoğun yapılaşma uğruna harcanmamalı, korunmalı.

Tüm bu anlatılanlar ışığında; ülkemizdeki kentlerin olası bir kriz durumuna karşı hazırlıklı olmaları, bu tarz bir kriz durumunu tetikleyici nitelikte olmamaları gerektiği anlaşılmaktadır. Bu kapsamda da kentlerin tasarımları yukarıda verilen öneriler dikkate alınarak yapılmalıdır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – M.A., F.K.; Tasarım – M.A.; Denetleme – F.K., M.A.; Kaynaklar – F.K., M.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – F.K., M.A.; Analiz ve/veya Yorum – F.K., M.A.; Literatür Taraması – F.K., M.A.; Yazıyı Yazan – F.K., M.A.; Eleştirel İnceleme – F.K., M.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – M.A., F.K.; Design – M.A.; Supervision – F.K., M.A.; Resources – F.K., M.A.; Data Collection and/or Processing – F.K., M.A.; Analysis and/or Interpretation – F.K., M.A.; Literature Search – F.K., M.A.; Writing Manuscript – F.K., M.A.; Critical Review – F.K., M.A.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Aldeek, Z. (2020). Green architecture and sustainability in the complex transformation of the built urban environment in Jordan. *International Journal of Design and Nature and Ecodynamics*, 15(1), 113–120. [CrossRef]
- Alessandro, D., Gola, M., Appolloni, L., Dettori, M., Fara, G., Rebecchi, A., Settimo, G., & Capolongo, S. (2020). Covid-19 and Living space challenge. Well-being and public health recommendations for a healthy, safe, and sustainable housing. *Acta Biologica et Medica*, 91(9), 61–75.
- Aliamin, Y. (2021). Pathways toward sustainable architecture: Green architecture and circular built environment. In *IOP Conference Series: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 794, No. 1, p. 012155). IOP Publishing. [CrossRef]
- Anonim 1. (2020). Covid 19 Günlerinde Balkon. [Eko Yapı Dergisi]. <https://www.ekoyapidergisi.org/covid-19-gunlerinde-balkon>. Erişim: 01.10.2021.
- Anonim 2. (2020). Timgad- Roma İmparatorluğunun En İyi Korunan Antik Kenti. <https://limitsizm.com/timgad-antik-kenti/>. Erişim: 02.11.2021.
- Anonim 3. (2020). Pandeminin Etkisinde Tasarlanan Konut Projesi. Eko Yapı Dergisi. <https://www.ekoyapidergisi.org/pandeminin-etkisinde-tasarlanan-konut-projesi>. Erişim: 10.11.2021.
- Atalan, Ö. (2018). Geleneksel mimaride ekolojik izler ve yeşil mimari anlayışı. In A. S. Akdemir (Ed.), *International Conference on Language Education and Culture* (s. 113–122). Ahmet Ocak Akdemir.
- Birleşmiş Milletler (BM). (2021). Hükümetlerarası iklim değişikliği paneli: Küresel ısınma insan kaynaklı ve daha önce görülmemiş bir seviyede. <https://turkey.un.org/tr/139350-hukumetlerarası-iklim-degisikligi-paneli-kuresel-isinma-insan-kaynakli-ve-daha-once>. Erişim, 10.2021.
- Birleşmiş Milletler Habitat. (2020). *UN-Habitat Covid-19 Response plan*. https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/04/final_n-abitat_-10_response_plan.pdf.
- Bora, A. (2012). *Yeşil binaların proje yönetimi üzerine bir inceleme* (Tez No: 315955) [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü]. Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi.

- Bütüner, H. (1993). Kentsel çevrenin şekillenmesinde alternatif bir yaklaşım: 'yeşil mimari'. *Mimarlık*, 32–34.
- Chambliss, W., & Eglitis, D. (2018). *Discover sociology*. SAGE Publications.
- Cilliers, L., & Retief, F. P. (2012). City planning in Graeco-Roman times with emphasis on health facilities. *Akroterion*, 51, 43–56. [CrossRef]
- Coppala, D. (2007). *Introduction to international disaster management*. Elsevier.
- Crutzen, P. J. (2006). The Anthropocene: The current human-Dominated Geological era paths of discovery pontifical. *Academy of Sciences*, 18, 199–200.
- Çalapkulu, S. (2021). Sanayi devrimleri ve endüstri 4.0. <https://www.sektorumdergisi.com/sanayi-devrimleri-ve-endustri-4-0/>. Erişim: 02.11.2021.
- Çınar, T. (2000). Bahçekent modelinin düşünsel kökenleri ve kent bilime katkıları. *Ankara Üniversitesi SBF Dergi*, 55(1), 27–50.
- Eltarabily, S., & Elghezanwy, D. (2020). Post-Pandemic cities- the impact of Covid19 on cities and urban design. *Architecture Research*, 10(3), 75–84.
- Ersoy, M. (2016). *Kentsel planlama ansiklopedi sözlük* (ss. 21–26). Ninova Yayıncılık.
- Güler, M. B. (2020). *Mimari-doğa ilişkisi ve doğayla uyumlu mimari tasarım yaklaşımları üzerine bir inceleme* (Tez No: 101022) [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü]. Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi.
- Güner, U. (2020). *Çevresel sürdürülebilirlik*. Utku Güner. https://books.google.com.tr/books?id=g9rNDwAAQBAJ&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Harrouk, C. (2020). *Ronald Lu & partners imagines Tomorrow's workplace, meeting post-Pandemic needs*. Arcdaily. <https://www.archdaily.com/948968/ronald-lu-and-partners-imagines-tomorrows-workplace-meeting-post-pandemic-needs>. Erişim: 10.11.2021.
- Harrouk, C. (2020). *Stefano Boeri designs the Tirana riverside neighborhood, tackling post Covid-19 needs*. Arcdaily. <https://www.archdaily.com/940856/stefano-boeri-designs-the-tirana-riverside-neighborhood-tackling-post-covid-19-needs>. Erişim: 10.11.2021.
- Havlıček, F., & Morcinek, M. (2016). Waste and pollution in the ancient roman empire. *Journal of Landscape Ecology*, 9(3), 33–49. [CrossRef]
- IPPC. (2018). 1,5°C Küresel Isınma Özel Raporu. <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- Jakob, T. (2008). *Urbanization and epidemic disease*. In J Byrne. (Ed.), *Encyclopedia of Pestilence, Pandemics, and Plagues* (ss. 737–742). Greenwood Publishing Group.
- Karahan, A., Açar, M., & Karahan, F. (2021). Major Epidemics in History and the impact of climate change on outbreaks. CEDESU. *Proceedings of the Book*, 273.
- Kılıç, M., & Eriklı, M. (2021). Yeşil bina kullanımının önemi ve Türkiye'de yeşil bina kullanımı. *Online Journal of Art and Design*, 9, 3.
- Lacroix, R. N., & Stamatiou, E. (2007). Green architecture and sustainable development: Applications & perspectives. *International Conference on Energy Environment, Ecosystems and Sustainable Development*, 603–606.
- Lubell, S. (2020). Commentary: Past pandemics changed the design of cities. <https://www.latimes.com/entertainment-arts/story/2020-04-22/coronavirus-pandemics-architecture-urban-design>
- Mahmoud, S. H., & Gan, T. Y. (2018). Urbanization and climate change implications in flood risk management: Developing an efficient decision support system for flood susceptibility mapping. *Science of the Total Environment*, 636, 152–167. [CrossRef]
- Mumford, L. (2013). *Tarih boyunca kent* (G. Koca & T. Tosun, Çev.). Ayrıntı Yayınları. (Orijinal yayın tarihi 1773).
- Pirenne, H. (2014). *Ortaçağ kentleri* (Ş. Karadeniz, Çev.). İletişim Yayınları.
- Ragheb, A., El-Shimy, H., & Ragheb, G. (2015). Green Architecture: A Concept Of Sustainability. *Social and Behavioral Sciences*, 216(2016), 778–787.
- Robinson, J. M., Brindley, P., Cameron, R., MacCarthy, D., & Jorgensen, A. (2021). Nature's Role in Supporting Health during the Covid-19 Pandemic: A Geospatial and Socioecological Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 1–20. [CrossRef]
- Roy, M. (2008). Importance of green architecture today. Dept. Of architecture, Jadavpur University, Kolkata, India.
- Senan, E. (2012). Priene antik kenti/ Gelebeç, Söke-Aydın. <http://erkmen-senan.blogspot.com/2012/08/priene.html>. Erişim: 02.11.2021.
- Sert, G. (2018). Ebenezer Howard bahçe kent modeli. <https://www.slideshare.net/GKHANSERT8/ebenezer-howard-bahe-kent-modeli-garden-city-model>. Erişim tarihi: 02.11.2021.
- Shen, M., Huang, W., Chen, M., Song, B., Zeng, G., & Zhang, Y. (2020). (Micro). plastic crisis: Un-ignorable contribution to global greenhouse gas emissions and climate change. *Journal of Cleaner Production*, 254, 120138.
- Teuling, A. J., De Badts, E. A. G., Jansen, F. A., Fuchs, R., Buitink, J., Hoek van Dijke, A. J., & Sterling, S. M. (2019). Climate change, reforestation/afforestation, and urbanization impacts on evapotranspiration and streamflow in Europe. *Hydrology and Earth System Sciences*, 23(9), 3631–3652. [CrossRef]
- TSKB. (2020). Dünya Sağlık Örgütü Sağlık ve İklim Değişikliği COP24 Özel Raporu Çevirisi <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276405/9786057496713-tur.pdf>. Erişim: 10.11.2021
- Tuğaç, Ç. (2020). Kentsel sürdürülebilirlik ve kentsel dirençlilik perspektifinden tarihteki pandemiler ve Covid-19 pandemisi. *Van Yüzüncüyıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 259–292.
- Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 26–37.
- Wilde, R. (2019). Public health during the Industrial Revolution. <https://www.thoughtco.com/public-health-in-the-industrial-revolution-1221641>.
- Wong, Y. W. A. (2021). The aesthetics of climate change on glaciers (The example of Lake Baikal, Iceland and Greenland) [İklim değişikliğinin buzullar üzerine olan estetiği (Baykal Gölü, İzlanda ve Grönland örneği)]. *Journal of Awareness*, 6(2), 117–135. [CrossRef]
- Yılmazsoy, B. K., Kırıkaydemir, K., & Akdemir, Ç. (2021). Tarihi süreçte salgın hastalıklar ve değişim: Covid-19 sonrası mimari ve kent. *Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi*, 1–8.
- Yüksel, S. (2016). Sanayi öncesi kentlerin ortak özellikleri (Ortaçağ kentleri). <https://docplayer.biz.tr/2598016-Sanayi-oncesi-kentlerin-temel-ozellikleri-ortacag-kentleri.html>.
- Yüksel, T., & Acarkan, B. (2021). Yeşil binalar ile aydınlatma için tüketilen enerjideki tasarruf potansiyelinin ve ekonomik katkıların belirlenmesi. http://www.emo.org.tr/ekler/125a0128852425e_ek.pdf