



AVLULARIN ESNEK KULLANIM POTANSİYELLERİ ÜZERİNE BİBLİYOMETRİK BİR ARAŞTIRMA

Ceyda FESCI^{1*}, Hilal AYCI²

¹Gazi University, Graduate School Of Natural And Applied Sciences, Department of Architecture, 06500, Ankara, Türkiye

²Gazi University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, 06570, Ankara, Türkiye

Özet: Endüstri 4.0 ile ön plana çıkan bilişim teknolojilerinin neden olduğu değişimlere kentsel mekanların uyum sağlayarak sürdürülebilir hale gelmeleri önem kazanmıştır. Kentlerde yarı kamusal mekanlar olarak karşımıza çıkan avlular şehir dokusunda önemli açıklıkları oluşturmaktadır. Avluların gündelik yaşamda veya acil durumlarda birden çok amaca hizmet edebilecek şekilde esnek tasarlanması kentsel yaşamın kalitesinin ve bu mekanların canlılığının artmasına katkıda bulunacak böylece sürdürülebilir mekanlar haline gelecektir. Bu hipotezle yola çıkan araştırmanın amacı avluların esnek kullanım potansiyellerini soruşturmadır. Çalışmada Web of Science (WoS) veri tabanında yapılan taramada elde edilen verilerin bibliyometrik analizi yapılmıştır. Bulgularda literatürdeki eğilimler ve eksiklikler analiz edilmiştir. Bu bağlamda avluların kentsel ölçekten çok yapı ölçeğinde ele alındığı, esneklik kavramının daha çok iklim değişikliğine uyarlanabilirlik olarak kullanıldığı ve yapay zekanın daha çok yöntem aşamasında kullanıldığı görülmüştür. Çalışmaların büyük bir kısmında kentsel ve gündelik yaşam, acil kullanımlar göz ardı edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Avlu, Kamusal mekan, Yapay zeka, Esneklik

A Bibliometric Study on The Flexible Use Potentials of Courtyards

Abstract: It has become important for urban spaces to adapt to the changes caused by information technologies that have come to the fore with Industry 4.0 and to become sustainable. Courtyards, which appear as semi-public spaces in cities, constitute important openings in the urban fabric—designing courtyards flexibly so that they can serve multiple purposes in daily life or emergencies will contribute to the increase in the quality of urban life and the liveliness of these spaces, thus becoming sustainable. The aim of the research, which sets out with this hypothesis, is to investigate the flexible use potential of courtyards. In the study, bibliometric analysis of the data obtained from the Web of Science (WoS) database was performed. The trends and gaps in the literature were analyzed in the findings. In this context, it was seen that courtyards were addressed at the building scale rather than the urban scale, the concept of flexibility was used more as adaptability to climate change, and artificial intelligence was used more in the method stage. In most of the studies, urban and daily life, emergency uses were ignored.

Keywords: Courtyard, Public space, Artificial intelligence, Flexibility

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Gazi University, Graduate School Of Natural And Applied Sciences, Department of Architecture, 06500, Ankara, Türkiye

E mail: ceyda.fesci@gazi.edu.tr (C. FESCI)

Ceyda FESCI <https://orcid.org/0000-0002-0202-7886>

Hilal AYCI <https://orcid.org/0000-0001-5101-4873>

Gönderi: 10 Temmuz 2024

Kabul: 19 Eylül 2024

Yayınlanma: 15 Kasım 2024

Received: July 10, 2024

Accepted: September 19, 2024

Published: November 15, 2024

Cite as: Fesci C, Ayci H. 2024. A bibliometric study on the flexible use potentials of courtyards. BSJ Eng Sci, 7(6): 1118-1130.

1. Giriş

Değişen ve sürekli değişme halinde olan yaşam, kentleşmenin de hızlı ve düzensiz olmasına neden olmuştur. Var olan boşlukların hızla doldurulduğu kentsel dokuda kentsel açık/yarı açık alanların oluşturduğu boşluklara ihtiyaç olduğu aşikârdır. Özellikle 2020 yılında tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi ve yangın, deprem gibi afetler kentte açık, nefes alan mekanlara ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir. Bu durumda sayısı gün geçtikçe azalan kentsel boşlukların yalnızca açık mekan olarak değil hızla değişen dünyaya uyum sağlayabilen esnek mekanlar olarak tasarlanması da önem kazanmaktadır. Birden çok kentsel aktiviteye ve toplumsal ihtiyaca cevap verebilen mekanlar gündelik yaşamda kentliyle daha güçlü ilişki kurabilir. Avlular, gündelik yaşamda yapılı çevre içinde kamusal mekan ihtiyacına cevap veren boşluklar olarak

kentsel dokuda önemli yer tutmaktadır. Kentsel avlular, şehirde kentsel mekan ve özel mekan arasındaki geçişi sağlayan yarı kamusal mekanlardır. İlk yerleşimlerden bu yana görülen avlular tarihte kent merkezi, pazar, kutsal mekan, toplanma alanı gibi birçok işlevi aynı anda barındırabilen esnek mekanlar olduğu görülmektedir. Açık ve yarı açık mekandan oluşan organizasyonu, kentsel açık alandaki kaostan uzaklaşabilen ancak aynı zamanda kamusal kullanımı sağlaması, güvenlik ve mahremiyet hissi sağlayabilmesi gibi özellikleri nedeniyle araştırma alanı olarak seçilmiştir. Çalışmada ele alınan hipotezler aşağıdaki gibidir:

- Kentsel açık mekanların esnek tasarlanarak gündelik yaşam ve acil durumlarda birden çok amaca hizmet vermesi mekanların sürdürülebilir olmasına katkı sağlar.
- Kentsel yarı açık mekanlar olarak avlular zengin mekan organizasyonu ve yarı kamusal özellikleri nedeniyle



esnek tasarlanma potansiyeli vardır.

Bu çalışmanın amacı kentsel avluların esnek kullanım potansiyellerini irdelemektir. Amaca koşut olarak günümüzde ön planda olan yapay zeka da bu araştırmalarda kullanım alanı ve kullanım potansiyelini de incelemek amacıyla araştırmaya dahil edilmiştir.

Kentsel açık mekanlarda esneklik literatürde birçok açıdan ele alınmıştır. Özellikle kullanıcı katılımını sağlamaya ve açık mekanların sürdürülebilir ve değişimlere adapte edilebilir tasarlanmasına yönelik birçok çalışma yer almaktadır: Sınmaz (2015), çalışmada iletişim teknolojilerinin gelişmesinin kamusal mekanların kullanımı üzerindeki etkilerini konu edinmiş ve eğer değişen yaşam koşullarına uygun olarak esnek tasarlanmazsa kamusal mekanların anlamını kaybetme olasılığını vurgulamıştır. Alpak ve Düzenli (2018), çalışmalarında kentsel mekanın esnek-adapte edilebilir şekilde tasarlanmasına odaklanmış ve bu bağlamda meydan tasarım senaryoları kurgulamışlardır. Bayramoğlu ve Akıncı (2018) çalışmalarında peyzaj tasarımında boş alanların esnek-dönüşümlü mekanlar olarak tasarlanmasını ele almıştır. Benzer şekilde literatürdeki birçok çalışma kentsel açık mekanların esnek tasarlanmasının faydalarını hatta gerekliliklerini ortaya koymuştur: Toplumu oluşturan bireylerin birbirinden farklı gereksinimleri, teknolojik gelişmeler, sürekli değişen yaşam koşulları gibi değiştirilemez gerçekler kentsel mekanların esnek, birden çok amaca hizmet edebilir şekilde tasarlanmasını gerektirmektedir.

Kentsel açık mekanların esnek tasarlanması literatürde farklı açılardan ele alınmıştır: Nasıl esnek tasarlanması gerektiğine dair model ve tasarım önerisi yöntemiyle inceleyen çalışmaların (Marcus ve Francis, 1997; Gaucher, 2018; Sanei ve ark., 2018) yanında, sürdürülebilirlik (iklim değişimine adapte edilebilirlik), yeşil alan tasarımı (Gazel, 2022), su öğelerinin kullanımı gibi birçok parametre ile çeşitlendiği görülmektedir.

Özellikle dünyayı etkisi altına alan Covid 19 pandemisi ile açık alana artan ihtiyaç, kamusal alanların tasarımını tekrar ele almayı gerektirmiş ve birçok araştırmaya konu olmuştur. Bu araştırmaların büyük bir kısmında açık alanların esnek tasarlanması gerekliliğinin vurgulandığı görülmektedir (Sepe, 2021; Doostvandi ve ark., 2022; Özdede ve ark., 2021).

Türkiye’de 6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen depremin bir kez daha gösterdiği gibi doğal afet gibi acil durumlarda kentsel açık mekanların kullanımının önemi büyüktür. Bu nedenle acil durumlar sonrası ortaya çıkan geçici barınma, beslenme, korunma gibi temel ihtiyaçların bu mekanlarda sağlıklı bir şekilde sağlanması için bu mekanların tasarımının birden çok işleve hizmet edebilir şekilde esnek olması gerektiğine değinen çalışmalar (Gebel ve ark., 2023) görülmektedir.

Literatürde avluların zengin mekânsal organizasyonundan ve birden çok işleve olanak sağlayabilmesine değinen kaynaklar olsa da doğrudan esnek kullanım potansiyellerini irdeleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca bu çalışmaların büyük bir

kısımının konutlar bağlamında olduğu görülmektedir: Çalışmalarda konut avlularının mekânsal önemi avlunun konut mekanlarına birbirinden farklı işlevlerle hizmet vermesi ile vurgulanmıştır (İslamoğlu ve Usta, 2017; Çolakoğlu, 2023). Ancak tüm bu çalışmalar, geçmişten örnek verme ya da halihazırda var olan esnek kullanımları belgelemenin ötesine geçmemiştir. Ayrıca avlunun kamusal kimliği büyük ölçüde göz ardı edilmiştir.

Altıparmaklıoğlu ve Gürani (2016) ise avluları eğitim yapıları üzerinden ele almış; çalışmada seçilen halihazırda var olan örneklerde avluların eğitim yapılarına katkıları değerlendirilmiştir. Shan (2016) tezinde modern avluların geleneksel avlulardan tamamen uzaklaşmadan ve değerlerini kaybetmeden tasarlanmasını ele almış ve avluların esnek tasarlanması gerektiğine sıklıkla değinmiştir.

Görüldüğü üzere kentsel mekanlarda esneklik çalışmaları çok çeşitli iken avlular gibi yarı kamusal olarak nitelendirilen mekanların sürdürülebilirlik açısından avantajlarının yanında gündelik yaşamda birden çok işlev ile kullanılma potansiyelleri ile ilgilenen oldukça az sayıda çalışma yer almaktadır. Ayrıca yapay zekanın esnek tasarım alanında kullanım potansiyellerine değinen bir başka çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışma literatürdeki boşluklara ve potansiyellere odaklanmakta ve bibliyometrik analiz yöntemi ile hipotezleri araştırmaktadır. Kentsel mekan veya avluların esnek kullanım potansiyellerini araştıran bibliyometrik bir çalışmanın literatürde yer almaması da çalışmayı özgün kılmaktadır. Geniş kapsamlı bir literatür analizinin gelecekteki birçok çalışmaya ışık tutacağı düşünülmektedir.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmada belirlenen problem ve amaca yönelik bibliyometrik analiz yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemle literatürde kentsel mekan olarak avluların esnek kullanımına yönelik araştırmaları görmek ve literatürdeki boşlukları ya da yönelimleri saptayarak gelecekteki araştırmalara ışık tutmak amaçlanmıştır.

Literatür taraması için multidisipliner araştırmalara erişim sağlayabilen Web of Science (WoS) veri tabanı kullanılmıştır. Öncelikle avlularda esneklik ve yapay zeka üzerine yapılan çalışmaları taramak adına “avlu”, “esneklik” ve “yapay zeka” anahtar kelimeleri belirlenmiştir. Bu kelimelerle yapılan taramada oldukça az veriye ulaşılması nedeniyle çalışmaya üst ölçekten bakmak gerekli olmuş ve kentsel mekanda yapılan çalışmalar da literatür taramasına eklenmiştir. Böylece avluların önemli bir parçası olduğu kentsel mekanlarda yapılan çalışmaların hangi alanlara odaklandığı, hangi problemleri tartıştığı anlaşılması hedeflenmiştir.

WoS veri tabanında tarama Tablo 1’de verilen araştırma soruları doğrultusunda belirlenen anahtar kelimeler ile yapılmıştır: “kentsel mekan”, “avlu”, “esneklik” ve “yapay zeka”. “Kentsel mekan” ve “avlu” genel ve özel araştırma alanlarını, çalışmanın odaklandığı konu olan “esneklik”

bu mekanların esneklik potansiyellerini, “yapay zeka” bu mekanlarda yapılan esneklik çalışmalarının günümüz teknolojisi ile ilişkisini belirlemek amacıyla seçilmiştir.

Tablo 1. Araştırma soruları ve anahtar kelimeler

Soru	Anahtar kelime
Kentsel/kamusal mekanlarda esneklik, uyarlanabilirlik kavramları çerçevesinde hangi çalışmalar yapılmıştır?	kentsel mekan + esneklik
Kentsel/kamusal mekanlarda esnek kullanım üzerine yapay zeka araçlarından faydalanılarak yapılan araştırmalar var mıdır? Sorularına yanıt aranmıştır.	kentsel mekan + esneklik + yapay zeka
Avlularda esneklik, uyarlanabilirlik kavramları çerçevesinde hangi çalışmalar yapılmıştır?	avlu + esneklik
Avlularda esnek kullanım üzerine yapay zeka araçlarından faydalanılarak yapılan araştırmalar var mıdır? Sorularına yanıt aranmıştır.	avlu + esneklik + yapay zeka

WoS veri tabanında yapılan gelişmiş arama (advanced search) sırasında her bir sözcük öbeğinin çalışmalarda geçen/geçebilecek ilişkili kelimelere de “or” ifadesiyle yer verilerek araştırmanın zenginleştirilmesi hedeflenmiştir (Tablo 2). Örneğin esneklik kavramı “esnek kullanım”, “esnek tasarım”, “uyarlanabilirlik” gibi sözcüklerle genişletilmiştir. “Kentsel mekan” kavramı ise araştırmanın daha iyi odak oluşturması amacıyla “kamusal mekan” kavramıyla desteklenmiştir.

Taramalar “kentsel mekan” ve “avlu” anahtar kelimeleri ile olmak üzere iki ana aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu iki kelime ayrı ayrı diğer anahtar kelimeler ile kombinasyonlar halinde incelenmiştir. Böylece literatürde kentsel mekanlar ile avlular üzerine yapılan çalışmaların karşılaştırılabilmesi hedeflenmiştir. Bu durum ayrıca kentsel mekanda yapılan çalışmalarda tespit edilen boşlukların ya da potansiyellerin avlu üzerine yapılan çalışmalarda da göz önünde bulundurulabilmesi sağlayacaktır. “Kentsel mekan” ve “avlu” kelimeleri sırasıyla “esneklik” ve “esneklik + yapay zeka” kelimeleri ile arama yapılmıştır. Böylece önce mekanların (kentsel mekan ya da avlu) esneklik ile nasıl bir ilişkide olduğu sonrasında ise bu esneklik araştırmasına yapay zekanın katılımının nasıl ele alındığı incelenmiştir.

Taramalarda elde edilen yayınlarda konu dışında kalan çalışmaları kapsam dışı bırakabilmek adına mimari ve kentsel disiplinler seçilerek filtrelenmiştir. Böylece hem mimari ve kentsel alanlarda hem de diğer alanlarda yapılan çalışmaların karşılaştırılması mümkün olmuştur. Taramalar sonucunda elde edilen verilerin öncelikle açık kaynak kodlu RStudio Version 4.3.3 programı ve bir R program aracı olan “biblioshiny for bibliometrix” uygulaması (Aria ve Cuccurullo, 2017) ile analizi yapılmıştır.

ve nicel veriler elde edilmiştir. Böylece her bir taramanın anahtar kelime, yıllara göre yayın sayısı grafiği gibi yorumlanabilecek verileri elde edilmiştir. Sonrasında yapılan her bir taramada en çok atıf alan ikiye yayın detaylı olarak incelenmiştir.

Tablo 2. Veri tabanında kullanılan anahtar kelimeler*

Anahtar Kelimeler	Sözcük Öbekleri	Kod
Kentsel Mekan	urban space	
	public space	"urban space" OR
	urban public space	"public space" OR
	urban place	"urban public space" OR "urban place" OR
	public place	"public place" OR
	urban public place	"urban public place"
	flexible use	"flexible use" OR
	flexibility	"flexible design" or
	flexible space	"flexibility" OR
	urban resilience	"flexible place" OR
Esneklik	resilience	"flexible space" OR
	elasticity	"elasticity" OR
	adaptive	"resilience" or
	adaptive use	"urban resilience" or
	adaptability	"adaptive" OR
	adaption	"adaptive use" OR
	artificial intelligence	"adaptability" OR
	deep learning	"adaptation"
	machine learning	"artificial intelligence" OR
	generative artificial intelligence	"deep learning" OR
Yapay Zeka	artificial intelligence	"machine learning" OR "generative artificial intelligence" OR "generative ai" OR "natural language processing" OR
	generative ai	"artificial neural networks"
	artificial neural networks	"courtyard" OR
	courtyard	"urban courtyard" OR "urban space courtyard"
	Urban courtyard	
	Urban space	
	courtyard	
Avlu		

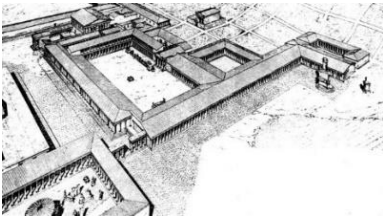
*WoS veri tabanının dili İngilizce olduğundan tablodaki kelimeler orijinal dilinde verilmiştir.

2.1. Literatür Araştırması

Bir kentte kamusal alanlar yollar, parklar, meydanlar gibi herkese açık mekanlar iken özel mekanlar, belirli kişilerin mülkiyetinde olan konut yapıları ve konutlara özel tasarlanan açık alanlardır. Yarı özel mekanlar sadece belirli kişilerin girebileceği mekanlardır. Yarı kamusal mekânlar ise toplumun belirli bir kesiminin belirli zamanlarda kullanılacağı konut önündeki açık alanları, kaldırımları, çıkmaz sokakları, açık bir avluyu ve benzeri toplumsal mekânları kapsamaktadır. Yarı özel ve yarı kamusal mekanlar; özel ve kamusal mekanlar arasında keskin sınırlar oluşmasını engeller ve geçiş mekanı niteliği taşırlar. Böylece kentsel mekan hiyerarşisi kurulmuş olur ve kentin okunabilirliği artar (Sınmaz,

2018).

Literatürde “avlu” kavramının birçok tanımı yer almaktadır. Avlu, çevresi yapı ya da duvar gibi yapısal öğelerle sınırlandırılmış ve böylece iç ve dış mekan arasında geçişi sağlayan yarı açık mekanlar olarak tanımlanabilir. Avlular özel mekanlar ile kentsel mekanı bağlayan arayüz mekanları olmaları nedeniyle yarı-kamusal mekan niteliğindedir. Kent ve özel mekanlar arasındaki geçiş mekanları olan avlular kentsel dış mekandan soyutlanmaya ve doğal unsurların yer aldığı özel alanlar oluşturmaya uygun mekanlardır. Sağladıkları sosyal ve kültürel bir açık/yarı açık mekan ile kendisini çevreleyen binaların işlevlerini tamamlayarak binaların kent ile ilişkisini kurarlar (Erdoğan, 1996). Avluların içe dönük gibi görünen mekan kurgusu avluların pasif etkinlik alanları olduğu algısını yaratsa da aslında kentliye birçok etkinlik imkanı sunan kentsel rekreasyon alanlarıdır (Yoldaş, 2010). Geçmişten günümüze avlular ilk yerleşimlerden bu yana farklı formlarda, farklı işlevlerde kullanılan mekanlar olmuştur. İlk örneklerinde daha çok dış tehlikelerden korunma, güvenliği sağlama amaçları ön plana çıksa da (Aydın, 2000; Keister, 2005) zamanla hizmet ettiği işlevler artarak ve çeşitlenerek gündelik yaşamın çok önemli bir unsuru haline gelmiştir. Konut yerleşimlerinin yanı sıra daha büyük ölçekte kente hizmet eden toplanma alanı niteliğinde avlular da görülmektedir. Geçmişten günümüze yapı veya kentlerde odak noktası, kutsal, ticaret alanı (Pazar), yönetim gibi işlevlerin hepsini veya birkaçını bir arada üstlenen yarı açık mekanlar olmuştur (Şekil 1 ve 2) (Yoldaş, 2010).



Şekil 1. Antik Yunan döneminde agora, Milet (Kleiner, 1968).



Şekil 2. Beyazıt Cami avlusu (Demirel ve Pilehvarian, 2018).

Çoğunlukla dini ve yönetim yapıları ile ilişkilenen avluların kimi örneklerinde korunma, güvenlik (Keister, 2005), mahremiyet (Schoenauer ve Seeman, 1962; Abass ve ark., 2016) gibi işlevlerini de devam ettirdiği görülmektedir. İklim, avluların oluşumunda oldukça

önemli bir rol oynamakta; güneş ve rüzgar yönüne göre doğru yönlendirilerek (Meir ve ark. 1995; Abass ve ark., 2016) ve kullanılan su, yeşil öğeler gibi doğal unsurlarla tasarlandığında termal konfor sağlayan mekanlardır (Almhafdy ve ark., 2013; Abass ve ark., 2016). Tarih boyunca avluların plan organizasyonundaki yeri (yan, ön, orta, iç gibi), binalarla ilişkisi, avluda yer alan elemanlar (zemin döşemesi, yeşil alan, su ögesi gibi) bulunduğu yörenin iklimi, kültürü, üretim şekli gibi etkenlerle şekillenmiştir (Erdoğan, 1996). Kentsel dokuda avlular; insan, çevre ve binalar arasındaki dengeyi hem form hem de işlevsel olarak sağlamaktadır. Kentlilerin bir araya gelerek pasif ve aktif aktivitelerde bulunarak iletişimde olmalarını sağlamaktadır (Gül ve Küçük, 2001). Özetle avlular tarih boyunca dini, kamusal, siyasi, ticaret gibi işlevleri aynı anda barındırabilen çok işlevli yarı kamusal mekanlar olmuştur. Çevresindeki yapılar veya toplumun ona yüklediği işlevlere ek olarak gündelik yaşamın önemli bir parçası olmuş, sosyal ve kültürel ilişkilerin kurulduğu toplanma alanları olmuştur.

Toplum ve kentin diyalektik ilişkisinde sürekli bir değişim söz konusudur: Bu sürekli değişen yaşam koşullarına mekanların uyum sağlaması zorunludur. Esnek tasarım, mekanların değişen çevre, teknoloji ve işlevlere uyum göstererek yıkımdan kurtulmasını sağlar. Özellikle iklim krizi bilinciyle sürdürülebilirlik kavramının ön plana çıktığı günümüzde esneklik çağdaş mekanların vazgeçilmez bir tasarım kriteri haline gelmiştir (İslamoğlu ve Usta, 2018). Açık mekân tasarımında esnek ya da uyarlanabilir tasarım, toplumu oluşturan birbirinden demografik, sosyal ve kültürel alanlarda ayrılan bireylerin isteklerine göre çok boyutlu yaklaşımla yapılmalıdır: Bu bireylere istekleri doğrultusunda konum değiştirebilme ve kendine ait kısa süreli yerler yaratabilme imkanı sağlamalıdır. Böylece birbirinden farklı etkinliklere uygun, isteğe bağlı olarak farklı etkinlik alanlarına dönüştürülebilen esnek mekanlar ortaya çıkar (Alpak ve Düzenli, 2018). Alpak ve Düzenli (2018) esnek kentsel mekanların insanların planlı ya da plansız bir şekilde bir araya gelmesini ve toplanmasını sağlayarak hem kentsel mekanın canlılığına katkı sağlayacağını hem de sosyal ve kültürel ilişkileri besleyeceğini belirtmiştir.

Esnek tasarım yalnızca kentsel mekanların kalitesini ya da canlılığına katkı sağlama amacına hizmet etmemekte aynı zamanda olası afet, salgın gibi olumsuz koşullara dayanıklı kentsel mekanlar oluşturmayı da hedefleyebilmektedir. Nitekim geçtiğimiz yıllarda dünyada ve ülkemizde önemli kırılma noktaları meydana gelmiştir. Bunlardan biri 2020 yılında tüm dünyayı sarsan Covid-19 pandemisidir: Salgının bulaşma tehlikesinin yanında yaşamda getirdiği yasak ve sınırlılıklar kentsel açık mekanların önemini bir kez daha vurgulamıştır. Aynı zamanda gündelik yaşamda meydana getirdiği değişimler mekanlara da yansımıştır. Pandemi dönemi de mekânsal esnekliğin daha fazla önem kazandığı, olası mekânların kullanım hacminin değişimine olanak tanıyan esnek mekân kullanımını yaşantımıza dahil etmiştir (Durmuş ve Asimgil, 2021). 6

Şubat tarihinde meydana gelen deprem de ülkemiz için kentsel açık alanların önemini tekrar hatırlatan bir kırılma noktası olmuştur. Yeri ve zamanı öngörülemeden afet durumlarında kuşkusuz en önemli önlem afetlere hazırlıklı olmanın önemi acı bir şekilde tekrar gündeme gelmiştir. Acil durumlarda tahliye, geçici barınma gibi işlevlerde kullanılacak kentsel boşlukların günümüz kentlerinde hızlı kentleşmenin etkisiyle azalması, hatta yok olması başka potansiyel mekânlar bulma arayışını ortaya çıkarmaktadır (Zengin ve ark., 2017). Nitekim kentsel açık/yarı açık alanların afet durumlarında kullanıma da uygun olacak şekilde planlanması son dönemde öne çıkan konulardandır.

21. Yüzyılın başından itibaren hızla gelişmeye devam eden teknolojik gelişmeler yeni bir sanayi devrimine yol açmıştır: Endüstri 4.0'da yeni üretim modelinde temel üretim gücü yaratıcı ve yenilikçi bilgi, ham madde ise bilişsel güçtür. Üretimde verimlilik emek ya da makine gücüne değil zihin gücü ve yaratıcı akıl ile ölçülmektedir. Tüm bu değişimler toplumun ihtiyaçlarının, yaşam standartlarının değişmesine neden olmuştur: İleri teknolojiler ihtiyaçların anlık ve sanal çözümlerini sağlayarak yarattığı dinamizm ile kentsel yaşamda sürekli hareket ve değişim getirmiştir. Efeoğlu ve Çalışkan (2019) bu yeni üretim şeklinin kentsel mekanda daha esnek, çoklu ve bütünleşik bir fiziksel mekâna yol açacağını öngörmüştür. Onlara göre yeni çağın getireceği dinamizm ile kesin sınırları olan fonksiyonel bir mekânsal örüntüden çok kentsel çevre ile uyumlanabilir farklı tasarım alternatifleri ön plana çıkacak ve kentsel mekân sürekli ihtiyaca ve isteğe göre gelişebilir ve dönüşebilir olacaktır. Bu durum, daha bağdaşık ve bütünleşik mekânsal yapıların ortaya çıkmasına yol açabilir (Efeoğlu ve Çalışkan, 2019).

Endüstri 4.0 ile hayatımızın her alanına sızan “yapay zeka” problemlerin çözümü için sezgisel prensiplerle çalışan teknolojiler olarak tanımlanabilir. Amacı makinelerin bilinç sahibi canlılara benzer bir şekilde karar alma, veriler arası ilişki kurma, öğrenme, düşünme gibi yeteneklerini taklit etmesidir (Aksoylu, 2023). Yapay zekanın kentsel planlamanın ön tasarımı, tasarım ve sonrasında da kullanılabilirdiği görülmektedir. Ön tasarım sürecinde dijital sensörler ve veri analiz araçları yardımıyla mevcut durum analizini yaparak sorunları ortaya çıkarır. Tasarım aşamasında hedef alanın mevcut verilerine göre tasarım seçenekleri oluşturmada kullanılır. Bu durum karar verme sürecini hızlandırır. Tasarımdan sonraki gözlem aşamasında ise kentsel alanın verimliliği ve işlevselliği zaman içinde gözlemlenir ve elde edilen veriler, makine öğrenimi algoritmalarını zenginleştirmek için kullanılabilir. Böylece kentsel alanı iyileştirmek için yapay zeka yardımıyla gelecekteki mekânsal müdahaleler yapılabilir (Ahmed, 2022). Görüldüğü üzere yapay zeka kentsel mekânlarda sınıflandırma, optimizasyon ve tasarım alternatifleri oluşturmanın yanında tasarımı gözlemleyerek müdahalede bulunabilen bir noktaya gelmiştir.

3. Bulgular

WoS veri tabanında araştırmanın amaç ve hedefine yönelik yapılan taramalarda elde edilen yayınların sayısal bilgisi Tablo 3'te verilmiştir. 1005 doküman arasında çalışma sayısının en fazla kentsel mekan ve esnek kullanım araştırmasında olduğu görülmektedir. Avlularda yapay zekanın dahil olduğu çalışmalar esnek kullanımın dahil olduğu çalışmalara göre daha az sayıdadır. Hem kentsel mekan hem de avlular ile esnek kullanım ve yapay zekanın bir arada yer aldığı çalışmalar literatürde oldukça az yer kaplamaktadır. Sonraki aşamada çalışmalar WoS veri tabanının kategorilerinde mimarlık ve kentsel çalışma disiplinlerindeki kategorilerine (Architecture, Regional Urban Planning ve Urban Studies) göre filtrelenmiştir (Tablo 3). Bu filtreleme ile 1005 doküman arasından 268 çalışmaya ulaşılmıştır. Araştırma sonuçları belirlenen kategorilere filtrelendiğinde çalışma sayılarında yüksek oranda azalma olduğu görülmüştür. Hem kentsel mekanda hem avlu mekânları ile yapay zeka ve esnek kullanımı aynı anda konu olarak işleyen çalışma literatürde yer almamaktadır. Burada kentsel disiplinlerde bir literatür açığı olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durumda analiz aşamasında çalışmada başka disiplinlerde yapılan çalışmaların da göz önünde bulundurulması gerekli olmuştur.

Tablo 3. Taramada elde edilen yayın türlerinin sayısal dağılımı

Anahtar kelimeler	Kategori yok	Kategori var (Architecture, Urban Studies, Regional Urban Planning)
Avlu + yapay zeka + esnek kullanım	2 makale	0
Kentsel mekan + esnek kullanım	649 çalışma (507 makale + 121 konferans + 19 kitap bölümü)	209 çalışma (157 makale + 42 konferans + 10 kitap bölümü)
Kentsel mekan + yapay zeka + esnek kullanım	8 çalışma (7 makale + 1 konferans)	0
avlu + esnek kullanım	117 çalışma (94 makale + 23 konferans)	23 çalışma (17 makale + 6 konferans)
Toplam	1005 (780 makale + 204 konferans + 19 kitap bölümü)	268 (206 makale + 52 konferans + 10 kitap bölümü)

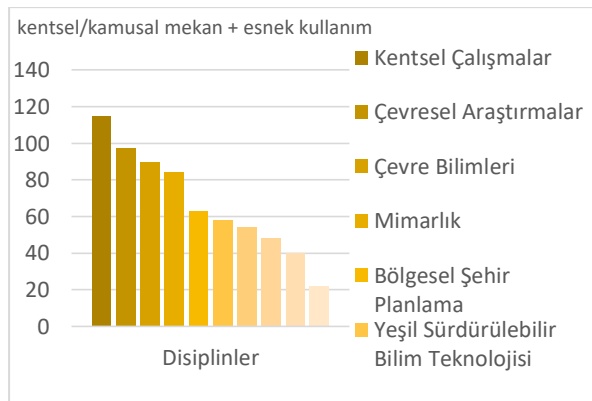
3.1. Kentsel/Kamusal Mekan Üzerine Yapılan Çalışmalar

3.1.1. Kentsel/kamusal mekan ve esnek kullanım üzerine yapılan çalışmalar

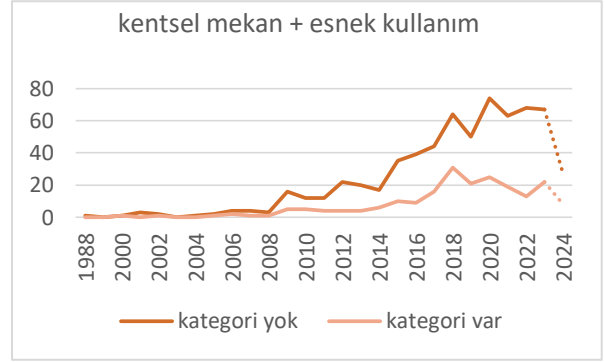
WoS veri tabanında “kentsel/kamusal mekan” ve “esnek kullanım” üzerine yapılmış çalışmalara ulaşmak amacıyla anahtar kelime olarak Tablo 2’de verilen “kentsel/kamusal alan” ve “esnek kullanım” kelime grupları girilerek tarama yapılmıştır. Arama sonucunda hiçbir filtreleme yapılmaksızın 649 çalışmaya erişilmiştir. 649 çalışmanın 509’u makale, 121’si sempozyum/konferans bildirileri ve 19’u kitap bölümüdür. WOS veri tabanında yapılan bu çalışmaların büyük bir kısmının kent, çevre ve mimarlık disiplinlerinde ele alındığı görülmektedir (Şekil 3). 649 çalışmanın 209’u bölge planlama, kentsel çalışmalar ve mimarlık disiplinlerinde yapılmıştır. Bu çalışmaların 157’sini makale, 42’sini konferans ve 10 tanesi kitap bölümü çalışmaları oluşturmaktadır.

Biblioshiny programı ile yapılan bibliyometrik analiz sonucunda ortaya çıkan yıllara göre üretilen yayın sayıları Şekil 4’teki grafikte verilmiştir. Disiplinlere göre filtreleme yapılmayan yayınların 2008 yılından itibaren sayıca artmaya başladığı görülürken; kentsel ve mimarlık alanlarında yapılan çalışmaların 2014 yılından itibaren artış gösterdiği görülmektedir. 2020 yılında ise her iki yayın grubunun sayısında düşme eğilimi olduğu gözlenmiştir.

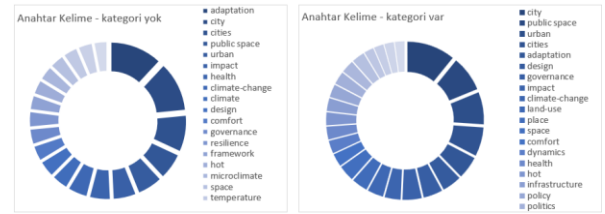
Anahtar kelimelerin kullanım sıklığı incelendiğinde kategori fark etmeksizin kentsel mekan, adaptasyon, kent, kamusal mekan ve iklim, sıcaklık, termal konfor gibi iklim değişimine vurgu yapan kelimelerin çoğunlukta olduğu görülmektedir (Şekil 5). Özellikle adaptasyon kelimesinin ön planda olduğu dikkat çekmektedir.



Şekil 3. Kentsel/kamusal mekanlar ve esnek kullanım üzerine yapılan çalışmaların sayılarının yıllara göre dağılımı



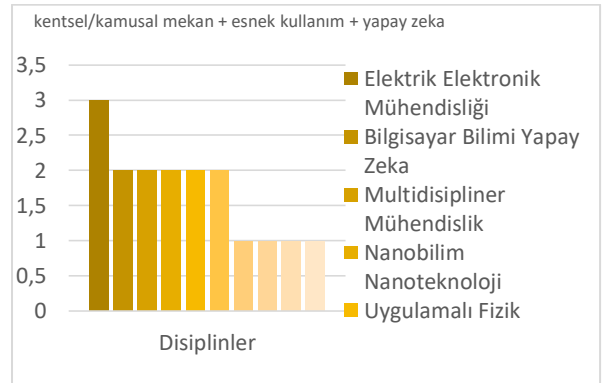
Şekil 4. Kentsel/kamusal mekanlarda esnek kullanım üzerine yapılan çalışmaların sayılarının yıllara göre dağılımı



Şekil 5. Kategori olmadan (sol) ve kategorilere göre (sağ) yapılan taramaların anahtar kelime analizi

3.1.2. Kentsel/kamusal mekan, esnek kullanım ve yapay zeka üzerine yapılan çalışmalar

WOS veri tabanında kentsel/kamusal mekan, esnek kullanım ve yapay zeka üzerine yapılmış çalışmalara ulaşmak amacıyla anahtar kelime olarak Tablo 2’de verilen “kentsel/kamusal alan”, “esnek kullanım” ve “yapay zeka” kelime grupları girilerek tarama yapılmıştır. Arama sonucunda hiçbir kategorizasyon yapılmaksızın 8 çalışmaya erişilmiştir. 8 çalışmanın 7’si makale, 1’i sempozyum/konferans bildirisi türündedir. Çalışmaların arasında kentsel ve mimarlık alanında yapılmış bir çalışma yer almamaktadır (Şekil 6).

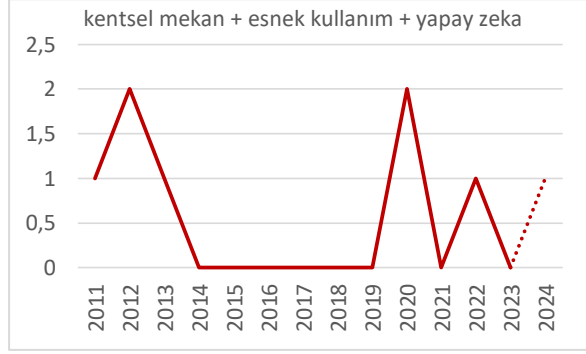


Şekil 6. Kentsel/kamusal mekanlar, esnek kullanım ve yapay zeka üzerine yapılan çalışmaların sayılarının yıllara göre dağılımı

Çalışmaların yıllara göre üretim grafiği (Şekil 7) incelendiğinde 2011 yılında başlayan ve artış eğilimi gösteren çalışmaların 2013 yılından itibaren duraksadığı

görülmektedir. 2020 yılında tekrar yayın üretildiği görülsede henüz düzenli bir artış gözlenmemektedir. Ancak 2024 yılının ortasında bir yayının yapılmış olması da dikkat çekmektedir.

Çalışmaların Biblioshiny programı kullanılarak elde edilen anahtar kelime analizi (Şekil 8) incelendiğinde yalnızca dört kelime olduğu ve tüm kelimelerin eşit frekansta kullanıldığı görülmektedir. Kelimeler arasında "yaya tanıma (pedestrian recognition)" kelime grubu dikkat çekmektedir. Burada kentsel mekanda yayaların kentteki hareketi ve algısına yönelik çalışmalar olduğu çıkarımı yapılabilmektedir.



Şekil 7. Kentsel mekanlar, esneklik ve yapay zeka üzerine yapılan çalışmaların sayılarının yıllara göre dağılımı



Şekil 8. Kelime bulutu analizi

3.2. Avlular Üzerine Yapılan Çalışmalar

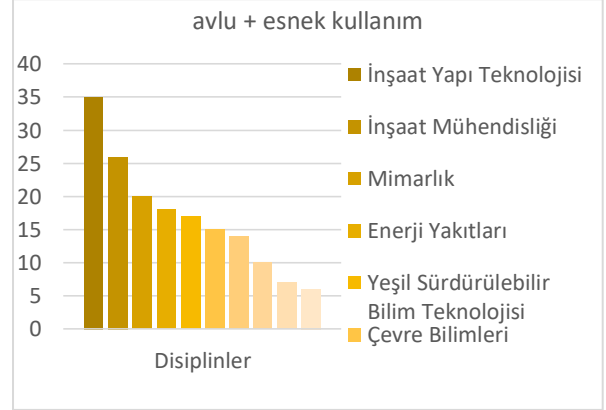
3.2.1. Avlu ve esnek kullanım üzerine yapılan çalışmalar

WoS veri tabanında avlu mekanları ve esnek kullanım üzerine yapılmış çalışmalara ulaşmak amacıyla Tablo 2’de verilen “avlu” ve “esnek kullanım” kelime grupları girilerek tarama yapılmıştır. Arama sonucunda hiçbir kategorizasyon yapılmaksızın 117 çalışmaya erişilmiştir. 117 çalışmanın 94’si makale, 23’i sempozyum/konferans bildiri türünde yapılmıştır. Şekil 9’da görüldüğü üzere çalışmaların yapıldığı disiplinler incelendiğinde inşaat ve yapı odaklı disiplinler öne çıksa da mimarlık ve kentsel alanda çalışmaların da yer aldığı görülmektedir.

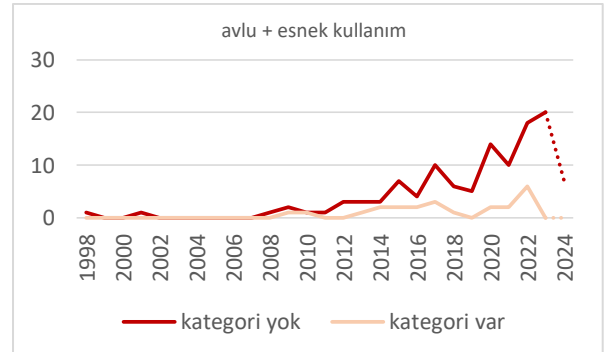
Avlu ve esnek kullanım üzerine ilk çalışma 1998 yılında yapılmış olsa da 2002-2007 yıllarında yayın üretimi olmamıştır (Şekil 10). Yayın üretimi tekrar 2008 yılında

başlamıştır. Çeşitli dönemlerde yayın üretimi azalıp artsa da 2021 yılından itibaren düzenli artış göstermeye başlamıştır. Kent ve mimarlık disiplinlerinde yapılan çalışmalar ise 2009 yılında başlamıştır. Bu alanda en yüksek yayın üretimi 2022 yılında yapılmış ancak 2023 yılında hiçbir yayın üretilmemiştir.

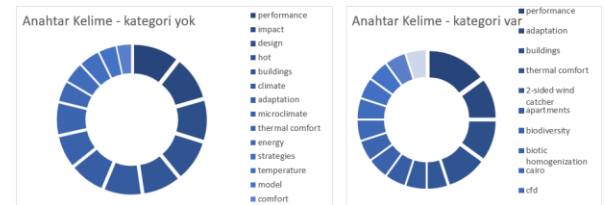
Anahtar kelime analizi yapıldığında performans kelimesinin öne çıktığı görülmektedir (Şekil 11). Kelimelerin çoğunluğunun sürdürülebilirlik alanında kullanılan iklim, sıcaklık, termal konfor gibi kelimeler oluşturmaktadır. Ayrıca adaptasyon ve yapı kelimeleri de öne çıkmaktadır.



Şekil 9. Avlu ve esnek kullanım üzerine yapılan çalışmaların sayılarının yıllara göre dağılımı



Şekil 10. Avlular ve esneklik üzerine yapılan çalışmaların sayılarının yıllara göre dağılımı



Şekil 11. Kategori olmadan (sol) ve kategorilere göre (sağ) yapılan taramaların anahtar kelime analizi

3.2.2. Avlu, Esnek Kullanım ve Yapay Zeka Üzerine Yapılan Çalışmalar

WoS veri tabanında makale türünde 2 çalışmaya erişilmiştir. Ulaşılan verilerin az sayıda olması nedeniyle aramada araştırma kategorileri, dil seçimi gibi filtreleme adımı uygulanmamıştır. 2 makalenin halihazırdaki WoS veri tabanında yer alan kategorileri “matematik” ve “robotik” kategorileridir (Tablo 4). Çalışmalardan en çok atıf alan çalışma 2024 yılında yapılmıştır. Matematik alanında yapılan çalışmada avlularda sıcaklık tahmini için yapay zekanın dallarından biri olan makine öğrenimi yöntemi kullanılmıştır. Robotik alanında yapılan çalışmada avlu yalnızca simülasyon deneyinin yapıldığı mekan çeşitlerinden biri olarak ele alınmıştır.

4. Tartışma

Bibliyometrik analiz aracılığıyla elde edilen sonuçlar genel hatlarıyla Tablo 5’te özetlenmiştir. Bu tabloda araştırmamanın her aşaması için en çok kullanılan anahtar kelime, çalışmaların yer aldığı kategori ve çalışmaların yayınlandığı yıllarda kritik görülen yıllara yer verilmiştir. Çalışmanın “Bulgular” bölümünde verilen Tablo 3’te de görülebileceği üzere en çok sayıda çalışma kent ve esneklik üzerine yapılmıştır. Ayrıca Tablo 5’te görüldüğü üzere bu alandaki çalışmaların üretim tarihi diğerlerine göre daha öncedir. Avlu üzerine yapılan çalışmalarda da esneklik kavramının ele alındığı çalışmaların diğerlerine göre fazla sayıda olduğu görülmektedir. Bu durum esneklik kavramının kentsel mekanlarda uzun süredir ve sıklıkla ele alındığını göstermektedir.

Tablo 4. Avlularda esnek kullanım ve yapay zeka üzerine yapılan çalışmalar

Başlık	Yazar, yıl	Atıf	Kaynak	Anahtar Kelimeler	Konu
Applied Machine Learning Algorithms for Courtyards Thermal Patterns Accurate Prediction	Diz-Mellado ve ark., 2021	16	Mathematics	Courtyard, climate change, microclimate, Support Vector Regression (SVR), machine learning	Makine Öğrenimi ile avlularda sıcaklık tahmini yapılmıştır.
ASC: Adaptive Skill Coordination for Robotic Mobile Manipulation	Yokoyama ve ark., 2023	0	IEEE Robotics And Automation Letters	AI-enabled robotics, reinforcement learning, deep learning methods	Sanal olarak tasarlanmış iç mekanlarda eğitilen Uyarlanabilir Beceri Koordinasyonu (ASC) sekiz gerçek dünya ortamında (bir daire, bir laboratuvar, iki mikro mutfak, iki salon, bir ofis alanı ve bir dış avlu) test ederek karşılaştırma yapılmıştır.

Kentsel mekan, esneklik ve yapay zeka üzerine yapılan çalışmalar oldukça az sayıdadır ve mimari ve kentsel disiplinlerde herhangi bir çalışma yer almamaktadır. Anahtar kelimeler yalnızca dört tanedir ve tüm kelimelerin eşit frekansta kullanılmıştır. Kelimelerin çoğunluğunun yapay zeka ve veri işleme alanında kelimeler olduğu görülmektedir. Bu kelimelerin dışında “yaya tanıma” kelime grubu dikkat çekmektedir.

Avlu ve esneklik üzerine yapılan çalışmalarda performans kelimesi öne çıkmaktadır. “tasarım”, “etki”, “sıcaklık” ve “yapılar” kelimeleri bu alanda yapılan çalışmaların daha çok iklimsel ya da yapısal olduğuna işaret etmektedir. Mimari ve kentsel filtreleme yapıldığında ise anahtar kelimeler değişse de yine de ana temanın aynı olduğu aynı zamanda incelenen makalelerden de anlaşılmaktadır. Esneklik burada da uyarlanabilirlik kelimesi ile ele alınmıştır.

En az sayıda çalışma ise “avlu + esnek kullanım + yapay

zeka” aramasında elde edilmiştir ancak burada günümüze en yakın tarihte üretilmeye başlanan çalışmalar vurgulamak gerekmektedir. Bu durum çalışma konusunun ilgi çekmekte olduğuna işaret etmektedir.

“Kentsel mekan + esneklik + yapay zeka” kavramlarının taranmasıyla elde edilen verilerde mimari ve kentsel disiplinlerde yapılmış bir çalışma yer almamaktadır. Diğer kategorilerde yapılan çalışmalara bakıldığında özellikle 2013-2019 yılları arasında üretimin hiç yapılmaması dikkat çekmektedir. 2020, 2022 ve 2024’te az sayıda yayın elde edildiği görülmektedir.

Kentsel mekan ve esneklik üzerine yapılan çalışmalarda “adaptation (uyarlanabilirlik)” kelimesinin öne çıktığı görülmektedir. İncelenen makalelerde de genellikle bu kelime ile karşılaşmıştır. Ancak çalışmalarda iklim değişikliğine uyarlanabilirlik, farklı ortamlarda uygulanabilir modeller olarak kullanıldığı görülmüştür.

Tablo 6 ve 7’de çalışmada incelenen her kategoride en

çok atıf alan iki çalışma toplamda 12 çalışmanın künyesi ve problem, yöntem, alan gibi detaylı verileri sunulmuştur. Ayrıca araştırılan kavramların bu çalışmalarda hangi anlamda ele alındığı bilgisine yer verilmiştir.

Kent ve esneklik üzerine yapılan çalışmalardan biri kuramsal ve eleştirel yaklaşımla yazılırken diğeri finansallaşmanın kentsel mekandaki sosyolojik etkilerine odaklanmıştır. Her çalışmada da kentsel mekânın soyut ve toplumsal yönüne odaklanılmıştır. Esneklik kavramı ilk çalışmada otomobilin kentsel yaşama getirdiği esneklik olarak ele alınırken diğeri çalışmada finansal stratejilerin uyarlanabilir olması anlamında kullanılmıştır.

Tablo 6 ve 7’de çalışmada incelenen her kategoride en çok atıf alan iki çalışma toplamda 12 çalışmanın künyesi ve problem, yöntem, alan (varsa) gibi detaylı verileri sunulmuştur. Ayrıca araştırılan kavramların bu çalışmalarda hangi anlamda ele alındığı bilgisine yer verilmiştir. En çok üretimin yapıldığı ve tarihi diğerlerine göre daha eskiye dayanan kentsel mekanda esneklik üzerine yapılan çalışmalarda “adaptasyon” kavramı önemli bir yere sahiptir. Ancak incelenen çalışmalar diğeri anahtar kelimeleri de destekler şekilde adaptasyon

kavramını daha çok iklim şartlarını adapte etmek olarak ele almıştır. Araştırmaya yapay zeka dahil edildikten sonra özellikle çalışmaların yapıldığı disiplinlerde önemli bir değişim gözlenmektedir: Mimarlık, kentsel planlama gibi alanlar daha geri planda kalmaktadır. Bunun yanında kentsel mekânlarda esnek kullanım ve yapay zeka üzerine yapılan çalışmalar oldukça azdır. Ancak uzun bir duraksama döneminden sonra özellikle yapay zekanın hayatlarımızda önemli yer kaplamaya başladığı yıllarda yayınların yapılmış olması bu alandaki potansiyelin göz ardı edilmemesi gerektiği izlenimini vermektedir.


Avlularda esneklik araştırmalarının kentsel mekanda yapılan esneklik araştırmalarına göre oldukça az sayıda olmalarına karşın özellikle son yıllarda önemli bir artışın söz konusu olduğu görülmektedir. Ancak kent ve mimarlık disiplinlerinden çok yapı teknolojileri ve mühendislik alanlarında daha sık karşımıza çıkmaktadır. Bu durum avluların kentsel mekân bağlamından çok yapısal anlamda bir açıklık olarak ele alındığına işaret etmektedir. Nitekim incelenen çalışmalar da avlularını iklime uyarlanabilirliği üzerinden ele almıştır. Araştırmanın bu adımına yapay zeka dahil edildiğinde de bu durum devam etmiştir.

Tablo 5. Bölüm 3’te yapılan bibliyometrik analiz sonuçlarını özetleyen tablo

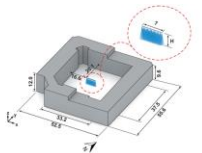
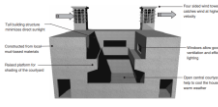


	Kategori yok			Kategori var			
	Anahtar Kelimeler	Önemli yıllar	Kategoriler	Anahtar Kelimeler	Önemli yıllar	Kategoriler	
Kent	Kent + Esneklik	Adaptation City Cities Public space urban	Başlangıç: 1988 En çok: 2020 En düşük: 2003	- Urban Studies - Environmental Studies - Environmental Sciences - Architecture - Regional Urban Planning - Engineering Electrical Electronic - Computer Science Artificial Intelligence - Engineering Multidisciplinary - Nanoscience Nanotechnology - Phsics Applied - Construction Building Technology - Engineering Civil - Architecture - Energy Fuels - Green Sustainable Science Technology	City Public space Urban Cities Adaptation	Başlangıç: 2000 En çok: 2018 En düşük: 2000	- Urban Studies - Architecture - Regional Urban Planning
	Kent + Esneklik + Yapay zeka*	Virtual-reality Network Ambient intelligence Pedestrian recognition Sensor	Başlangıç: 2011 En çok: 2012 ve 2020 En düşük: 2014 – 2019, 2021, 2023				
	Avlu + Esneklik	Performance İmpact Design Hot Buildings	Başlangıç:1998 En çok: 2023 En düşük: 2001		Performance Adaptation Buildings Thermal comfort 2-sided wind catcher	Başlangıç: 2009 En çok: 2022 En düşük: 2011-2012, 2019	
Avlu	Avlu + Esneklik + Yapay zeka*	Courtyard climate change microclimate Support Vector Regression (SVR) machine learning	Başlangıç: 2021 En çok: 2021 ve 2024 En düşük:	- Mathematic - Robotic			

*Bu çalışmalarda disiplinlere göre filtreleme yapıldığında çalışma yer almadığından kategorileme yapılmamış çalışmalar ele alınmıştır.

Tablo 6. Kentsel/kamusal mekanlarda yapılmış en çok atıf alan çalışmalar

	Başlık	Kategori	Problem	Yöntem	Kavramlar	Görsel
Kent + esneklik	The city and the car (Sheller ve Urry, 2000)	- Geography - Public Administrati on - Urban Studies	Kent analizi çalışmaların da otomobiller e yer verilmemesi ni eleştirmektedir.	Eleştiri ve kuramsal yaklaşım	Kent: Kent hem soyut hem somut (çoğunlukla toplumsal) anlamda ele alınmıştır. Esneklik: Otomobilin kentsel yaşama getirdiği esneklik ve sınırlılıklardan bahsedilmiştir.	
	The financialisation of rental housing: A comparative analysis of New York City and Berlin (Fields ve Uffer, 2016)	- Environmental Sciences - Ecology - Urban Studies	Konut satın alımının zorlaşması ve istikrarsızlığının kentsel mekanda soylulaşma ve terk edilme gibi etkileri	Analiz	Kent: Finansal işlemlerin gerçekleştiği ve etkilenen mekan. Esneklik: Daha çok stratejilerin uyarlanması anlamında kullanılmıştır.	
Kent + esneklik + yapay zeka	Leader-Based Multi-Scale Attention Deep Architecture for Person Re-Identification (Qian ve ark., 2019)	- Computer Science, - Artificial Intelligence - Engineering, Electrical & Electronic	Kamusal bir alanda örtüşmeyen kamera görüntüleri	Kişileri eşleştirmeyi amaçlayan “Kişi yeniden tanımlama” belirsiz farklılıkları tespit etmek amacıyla çok ölçekli derin öğrenme katmanı ve lider tabanlı dikkat öğrenme katmanından oluşan yeniden kimliklendirme ağı (MuDeep) önerilmektedir.	Kent: Kamera ile izlenebilen kentsel mekanlar. Esneklik: Modelin uyarlanabilmesi anlamında kullanılmıştır. Yapay Zeka: Kamera görüntülerinde kişi tanımlama için yöntem olarak kullanılmıştır.	
	Meeting People's Needs in a Fully Interoperable Domotic Environment (Miori ve ark., 2012)	- Chemistry, - Analytical - Engineering, Electrical & Electronic - Instruments & Instrumentation	Kullanıcıların alışkanlıklarını öğrenerek ve ihtiyaçlarını tahmin ederek yaşam kalitelerini artırmak.	Ortam Zekası tabanlı bir ortam gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Daha üst ölçekte ev ya da kamusal alanda özel kullanıcı ihtiyaçları tahmin edilebilir olacağı düşünülmektedir.	Kent: kamusal mekanlar daha ileri çalışmalara önerilmiştir. Esneklik: cihazların birlikte çalışmaya uyarlanabilir olmasından bahsedilmiştir. Yapay Zeka: Ortam zekası oluşturmada yöntem olarak kullanılmıştır.	

Tablo 7. Avlu mekanlarında yapılmış en çok atf alan çalışmalar

Başlık	Kategori	Problem	Yöntem	Kavramlar	Görsel
<p>Simulating the cooling effects of water spray systems in urban landscapes: A computational fluid dynamics study in Rotterdam, The Netherlands Montazeri, H. ve ark. 2017</p>	<p>- Ecology, - Environment al Studies, - Geography - Physical - Regional & Urban Planning, - Urban Studies</p>	<p>Isı artışının insan psikolojisi ve davranışı üzerindeki etkisini azaltmak için sürdürülebilir sistemler ihtiyacı.</p>	<p>Su püskürtme sistemlerinin soğutma potansiyelinin ölçülmesi için Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği simülasyonları kullanılmıştır.</p>	<p>Avlu: Araştırma alanı olarak kullanılmıştır. Esneklik: İklim değişimine uyurlanabilirlik, sürdürülebilirlik</p>	
<p>A numerical investigation into the feasibility of integrating green building technologies into row houses in the Middle East Calautit, J.K. ve ark. 2013</p>	<p>Architecture</p>	<p>Geleneksel rüzgar kulelerinin geliştirilerek ekonomik yarar sağlaması.</p>	<p>Mevcut sıra konut modellerine uyurlanabilen rüzgar kulesi sistemi geliştirilmiştir.</p>	<p>Avlu: Geleneksel evlerin avluları konu edilmiştir. Esneklik: İklim değişimine uyurlanabilirlik ve sıra konutların avlularına uyabilecek tasarımın yapılması olarak ele alınmıştır.</p>	
<p>Applied Machine Learning Algorithms for Courtyards Thermal Patterns Accurate Prediction Diz-Mellado, E. ve ark., 2021</p>	<p>Matematik</p>	<p>Bina performansını ölçen makine öğrenimini geliştirerek yapı dışındaki karmaşık termodinamikleri olan avluların sıcaklığı ölçülebilmek.</p>	<p>Makine öğrenimi modellerinden Destek Vektör Regresyon (Support Vector Regression - SVR) yöntemi</p>	<p>Avlu: sıcaklığı ölçülebilir yarı açık mekan olarak ele alınmıştır. Esneklik: İklimde uyurlanabilirlik olarak ele alınmıştır. Yapay Zeka: Makine öğrenimi modelleri yöntem olarak kullanılmıştır.</p>	
<p>ASC: Adaptive Skill Coordination for Robotic Mobile Manipulation Yokoyama, N. ve ark., 2023</p>	<p>Robotik</p>	<p>Bir robotun toplama, taşıma gibi eylemleri gerçekleştirmek için eğitiminde karşılaşılan zorluklar.</p>	<p>Uyurlanabilir Beceri Koordinasyonu ile pekiştirmeli öğrenme simülasyon alanlarında gerçekleştirilir.</p>	<p>Avlu: Eğitimin yapıldığı simüle edilmiş iç mekanlardan biridir. Esneklik: Sistemin başka araçlara uyurlanabilir olması olarak ele alınmıştır. Yapay Zeka: Pekiştirmeli öğrenme olarak yöntemde kullanılmıştır.</p>	

5. Sonuç

Araştırma kapsamında literatürdeki çalışmalar hakkında genel olarak aşağıdaki sonuçlara varılmıştır:

- Neredeyse tüm taramalarda iklimsel kriz, sıcaklık değişimi, termal konfor, yapısal performans gibi kavramlar ön plana çıkmıştır. Bu durum küresel bir

sorun olan iklim krizi, küresel ısınmanın akademik araştırmalarda önemli bir karşılığı olduğunu göstermektedir.

- Kentsel mekanın soyut olarak ele alınmadığı çalışmalarda daha çok sokakların araştırma alanı olduğu görülmektedir.

- Avluyu inceleyen çalışmalarda avluların kentsel avludan ziyade geleneksel yapı içindeki avlular olarak ele alındığı görülmektedir.

- Avluların daha çok sıcaklık değişimi ve termal konfor analizine yönelik çalışmalar yer almaktadır.

- Yapay zeka incelenen tüm çalışmalarda yöntem olarak kullanılmıştır.

Tüm bu sonuçlar çalışmanın amacı ve geleceği yönünden incelendiğinde ise aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır:

- Literatürde kentsel ölçekte ve kamusal olarak ele alınan avlu tartışmaları eksik görünmektedir.

- Esneklik bağlamında güncel olan sürdürülebilirlik alanının öne geçmesi olağan bir sonuçtur ancak kentsel mekanın esnek, birden çok ihtiyaca cevap veren tasarımlarına yeterince odaklanılmamıştır.

- Yapay zekanın gittikçe genişleyen kullanım alanı kentsel mekanda yapılacak araştırmalarda sıcaklık ölçümü veya alan tespitinin ötesine geçme potansiyelleri taşımaktadır.

Elde edilen sonuçlar arasında çalışmanın ana konusu olan avluların esnek kullanım potansiyellerine odaklanıldığında, ön plana çıkan anahtar kelimeler arasında tasarım ve uyarlanabilirlik gibi araştırmanın odaklandığı konuya yönelik kelimeler görülse de incelenen yayınlarda kelime anlamlarının daha çok sıcaklık değişimi, termal konfor sağlama arayışı ile ilgili olduğu ortaya çıkmıştır. Avluların kent ölçeğindeki yeri ve öneminin yeterli seviyede ele alınmadığı görülmektedir: İklim, sıcaklık avantajlarıyla ön plana çıkarılan avluların psikolojik, dıştan soyutlanma, arayüz mekanı olma, genel ve özel mekan arasında olmasının getirdiği sosyal zenginlikleri gibi mekânsal özelliklerinin geri planda kalmıştır. Özellikle de yapay zekanın tasarımda kullanılan potansiyellerinin avlu özelinde değerlendirilmediği görülmektedir.

Özetle, avluların esnek kullanım potansiyeli literatürde iklim değişikliğine uyarlanabilirlik tartışmasının ötesine çok fazla geçememiş, incelenen çalışmalarda avlular çoğunlukla kentsel bağlamdan, gündelik yaşamdan ve olası acil durumlardan kopuk bir şekilde yer almaktadır. Oysa ki zengin mekânsal özellikleriyle avluların tarihte de birden çok işlev ile kullanımının örnekleri görülmekte ve günümüzde kent dokusunda nefes alan önemli açıklıklar oldukları bilinmektedir. Çok aşamalı literatür taraması ve analizinde elde edilen bu sonuçları ile çalışma, literatürde eksik olduğunu kanıtladığı; gündelik yaşamda, birbirinden farklı kentsel etkinliklerde ya da olağanüstü hallerde (afetler, sosyal etkinlikler gibi) kentsel avluların esnek kullanım potansiyellerini değerlendirebilecek araştırmalar için temel oluşturmaktadır.

Katkı Oranı Beyanı

Yazarların katkı yüzdeleri aşağıda verilmiştir. Yazarlar makaleyi incelemiş ve onaylamıştır.

	C.F.	H.A.
K	50	50
T	50	50
Y	50	50
VTI	50	50
VAY	50	50
KT	50	50
YZ	50	50
KI	50	50
GR	50	50
PY	50	50
FA	50	50

K= kavram, T= tasarım, Y= yönetim, VTI= veri toplama ve/veya işleme, VAY= veri analizi ve/veya yorumlama, KT= kaynak tarama, YZ= Yazım, KI= kritik inceleme, GR= gönderim ve revizyon, PY= proje yönetimi, FA= fon alımı.

Çalışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Etik Onay Beyanı

Bu araştırmada hayvanlar ve insanlar üzerinde herhangi bir çalışma yapılmadığı için etik kurul onayı alınmamıştır.

Kaynaklar

- Abass F, Ismail LH, Solla M. 2016. A review of courtyard house: history evolution forms, and functions. *ARPN J Eng Appl Sci*, 11(4): 2557-2563.
- Ahmed M. 2022. Application of artificial intelligence in urban design and spatial transformation. Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, pp: 28-31.
- Aksoylu MÜ. 2023. Projelerle yapay zeka be bilgisayarlı görü. In: Atlı G, editör. *Kodlab*, 2. baskı, İstanbul, Türkiye, pp: 2-10.
- Almhafdy A, Ibrahim N, Ahmad SS, Yahya J. 2013. Courtyard Design Variants and Microclimate Performance. *Proc Soc Behav Sci*, 101: 170-180.
- Alpak EM, Düzenli T. 2018. Kentsel tasarımda esneklik ve adaptasyon: kentsel meydan senaryoları üretimi. *International J Soc Hum Sci Res (JSHSR)*, 5(16): 16-22.
- Altıparmakoğlu G, Gürani FY. 2016. Avlu mekânının eğitim yapıları üzerinden analizi: Adana örneği. In: İç ve Dış Arasındaki Çeper Temalı Ulusal Mekân Tasarımı Sempozyumu, 28-29 Mayıs, Nevşehir, Türkiye, ss: 15.
- Aria M, Cuccurullo C. 2017. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *J Informetr*, 11(4): 959-975.
- Aydın Ö. 2000. Anadolu mimarlığında avlu (Neolitik dönemden Tunç çağı sonuna). Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye, pp: 10.
- Bayramoğlu E, Akıncı YC. 2018. Kentsel açık alanlarda dönüşümlü etkinlik yaratıcılığı. *J Int Soc Res*, 11(59): 448-454.
- Calautit JK, Hughes BR, Ghani, SA. 2013. A numerical investigation into the feasibility of integrating green building

- technologies into row houses in the Middle East. *Archit Sci Rev*, 56(4): 279-296.
- Çolakoğlu T. 2023. Konutlarda yapısal sınır bileşenlerinin esnek mekân oluşumu üzerine etkisi: Gaziantep örneği. Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye, pp: 51.
- Demirel BNG, Pilehvarian NK. 2018. Osmanlı sultan camilerinde 'avlulu'. *Yakın Mim Derg*, 1(2): 11-33.
- Diz-Mellado E, Rubino S, Fernández-García S, Gómez-Mármol M, Rivera-Gómez C, Galán-Marín C. 2021. Applied machine learning algorithms for courtyards thermal patterns accurate prediction. *Math*, 9(10): 1142.
- Doostvandi M, Akbari M, Ketabollahi K. 2022. The flexibility of urban spaces during the Covid-19 pandemic. *J Place Space Res*, 1401(23): 25-44.
- Durmuş E, Asımgil B. 2021. Esnek mekan anlayışı ile mekanın konfora dönüşümünde pandemi hatırlatması. *Dicle Üniv Fen Bilim Derg*, 10(2): 263-272.
- Efeoğlu HE, Çahşkan O. 2019. Şehircilikte gelecekçi düşünce: güncel kentsel tasarım pratiğine eleştirel bakış. In: 27. Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu, 18-22 Mayıs, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, pp: 323-339.
- Erdoğan E. 1996. Anadolu avlularının özellik ve düzenleme ülkeleri üzerinde karşılaştırmalı bir araştırma, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye, pp: 4-35.
- Fields D, Uffer S. 2016. The financialisation of rental housing: A comparative analysis of New York City and Berlin. *Urban Stud*, 53(7): 1486-1502.
- Gaucher ŞE. 2018. Kentsel ölçekli tasarımlarda esnek çözümler için parametrik metotların kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, pp: 1-116.
- Gazel B. 2022. Kentsel açık ve yeşil alanların yaşanabilirlik kavramı bağlamında değerlendirilmesi: Konya kent merkezi örneği. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, Türkiye, pp: 1-126.
- Gebel Ş, Koç D, Aycı H. 2023. Spor komplekslerinin deprem sonrası kullanımı ve potansiyelleri: Kahramanmaraş ve Gaziantep örnekleri. *J Archit Sci Appl*, 8(Special Issue): 198-221.
- Gül A, Küçük V. 2001. Kentsel açık-yeşil alanlar ve Isparta kenti örneğinde irdelenmesi. *Turk J For*, 2(1): 27-48.
- İslamoğlu Ö, Usta G. 2017. Analyzing the Turkish House with respect to flexibility strategies. *Online J Art Des*, 5(4): 22-43.
- İslamoğlu Ö, Usta G. 2018. Mimari tasarımda esneklik yaklaşımlarına kuramsal bir bakış. *Turk Online J Des Art Commun*, 8(4): 673-683.
- Keister, D. 2005. Courtyards: intimate outdoor spaces. Gibbs Smith, 1. baskı, Hong Kong, China, pp: 1-101.
- Kleiner G. 1968. Reproduction of the North Agora. URL-1: https://www.fhw.gr/choros/miletus/en/boria_agora.php?mp=map6a%22 (erişim tarihi: 9 Ağustos 2024).
- Marcus CC, Francis C. 1997. *People places: design guidelines for urban open space*. John Wiley & Sons, New York, USA, pp: 1-295.
- Meir IA, Pearlmutter D, Etzion Y. 1995. On the microclimatic behavior of two semi-enclosed attached courtyards in a hot dry region. *Build Environ*, 30(4): 563-572.
- Miori V, Russo D, Concordia C. 2012. Meeting people's needs in a fully interoperable domotic environment. *Sens*, 12(6): 6802-6824.
- Montazeri H, Toparlar Y, Blocken B, Hensen JLM. 2017. Simulating the cooling effects of water spray systems in urban landscapes: A computational fluid dynamics study in Rotterdam, The Netherlands. *Landsc Urban Plan*, 159: 85-100.
- Özdede S, Kalonya DH, Aygün A. 2021. Pandemi sonrası dönemde kişi başına düşen kentsel yeşil alan ihtiyacını yeniden düşünmek. *Idealkent*, 12(özel sayı): 362-388.
- Qian X, Fu Y, Xiang T, Jiang YG, Xue X. 2019. Leader-based multi-scale attention deep architecture for person re-identification. *IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell*, 42(2): 371-385.
- Sanei M, Khodadad S, Khodadad M. 2018. Flexible urban public spaces and their designing principles. *J Eng Urban*, 8(4): 39-43.
- Schoenauer N, Seeman S. 1962. The genesis of the vernacular court house. In *The Court-Garden House*, McGill-Queen's University Press, Quebec, Canada, pp: 5-46.
- Sepe M. 2021. Covid-19 pandemic and public spaces: improving quality and flexibility for healthier places. *Urban Des Int*, 26(2): 159.
- Shan H. 2016. Research on the application of traditional courtyard space in modern architecture. Yüksek Lisans Tezi, Tsinghua Üniversitesi, Beijing, China, pp: 1-64.
- Sheller M, Urry J. 2000. The city and the car. *Int J Urban Reg Res*, 24(4): 737-757.
- Sınmaz S. 2015. Gelişen iletişim teknolojilerinin kentsel yaşam ve kamusal mekânlar üzerindeki yansımaları. *Tasarım+Kuram*, 11(20): 63-75.
- Sınmaz S. 2018. Türkiye'de kentsel planlama ve dönüşüm sürecinde eksik bir halka: yarı kamusal mekânlar. *Mim*, (402): 32-38.
- Yokoyama N, Clegg A, Truong J, Undersander E, Yang TY, Arnaud, S, Rai A. 2023. Adaptive skill coordination for robotic mobile manipulation. *IEEE Robot Autom Lett*, 9(1): 779-786.
- Yoldaş E. 2010. Kentsel avluların değişen anlam ve biçimleriyle incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye, pp: 1-192.
- Zengin ÇH, Özcan NS ve Erdin HE. 2017. Afet ve acil durumlarda halkın toplanma alanlarının kullanılabilirliğini belirleyen kriterler. In: 4. Uluslararası Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, 11-13 Ekim, Eskişehir, Türkiye, pp: 1-8.