

SÜRDÜRÜLEBİLİR KAMPÜS TASARIMINDA MEKÂNSAL ANALİZİN ROLÜ: İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ MERKEZ KAMPÜS ÖRNEĞİ

Ahmet Salih GÜNAYDIN^{1*}, Ruşena SÜRÜCÜ CİCİ², Remziye YAYĞIN³

¹ İnönü Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Malatya,

ORCID No: <https://orcid.org/0000-0001-5799-0445>

² İnönü üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Malatya, ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-7237-9027>

³ İnönü üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Malatya, ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-3128-1576>

Anahtar Kelimeler	Öz
Erişilebilirlik Okunabilirlik Sürdürülebilir Kampüs tasarımı Mekan Dizimi Mekânsal Özellikler	<i>Üniversite kampüsleri, sadece akademik faaliyetlerin yürütüldüğü mekânlar değil, aynı zamanda barınma, sosyal etkileşim, kültürel faaliyetler ve çevresel bilinç açısından da önemli kamusal alanlardır. Bu bağlamda sürdürülebilir kampüs tasarımı; erişilebilirlik, okunabilirlik ve mekânsal bütünleşme gibi unsurları dikkate alan çok boyutlu bir planlama yaklaşımını gerektirir. Bu çalışma, sürdürülebilir kampüs tasarımı ilkeleri doğrultusunda İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'nün mekânsal özelliklerinin, 2022 yılında revize edilen master plan ile nasıl değiştiğini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın temel hipotezi, 2022 yılı planlaması ile birlikte kampüsün erişilebilirlik ve okunabilirlik düzeylerinde mekânsal bütünleşme yoluyla anlamlı bir artış yaşandığıdır. Çalışmada yöntem olarak Mekan Dizimi (Space Syntax) analiz tekniği kullanılmış; 2018 yılı hâlihazır durumu ile 2022 yılı master planı karşılaştırılarak bütünleşme (integration), tercih (choice) ve bağlantısallık (connectivity) değerleri üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. DepthmapX yazılımı aracılığıyla üretilen aks haritaları üzerinde yapılan analizlerde, 500 m, 1000 m, 2000 m ve global (Rn) yarıçaplarda erişilebilirlik ve okunabilirlik ölçütleri belirlenmiştir. Son olarak mevcut durum ile yeni mekânsal özellikler karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular, 2022 yılı master planında uzun eksenel çizgilerin ağırlık kazandığını, bu durumun bazı yarıçaplarda erişilebilirlik ve okunabilirlik düzeylerinde artış sağladığını göstermektedir. Genel eğilim, kampüsün mekânsal bütünlüğünde ve dolaşım sistemlerinde sürdürülebilirlik açısından olumlu bir gelişim olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak mekânsal organizasyonun gelişimiyle birlikte özellikle yaya hareketliliği, sosyal etkileşim alanlarının erişimi ve alanın bütüncül kullanım potansiyelinde sürdürülebilirliğe katkı sunan değişimler gözlemlenmiştir. Çalışma, mekânsal analizlerin sürdürülebilir kampüs tasarımı sürecindeki rolüne açıklık getirerek, planlama kararlarının çevresel, sosyal ve fonksiyonel sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.</i>

THE ROLE OF SPATIAL ANALYSIS IN SUSTAINABLE CAMPUS DESIGN: THE CASE OF INONU UNIVERSITY CENTRAL CAMPUS

Keywords	Abstract
Accessibility intelligibility Sustainable Campus Design Space Syntax Spatial Characteristics	<i>University campuses are not merely spaces where academic activities take place, but also significant public environments in terms of accommodation, social interaction, cultural activities, and environmental awareness. In this context, sustainable campus design requires a multidimensional planning approach that takes into account elements such as accessibility, intelligibility, and spatial integration. This study aims to analyze how the spatial characteristics of İnönü University's Central Campus have changed in line with the principles of sustainable campus design following the revised master plan of 2022. The central hypothesis of the study is that the 2022 planning process has led to a significant improvement in the campus's levels of accessibility and intelligibility through enhanced spatial integration. The methodology employed in this study is the Space Syntax analysis technique. The existing conditions as of 2018 and the 2022 master plan were compared using integration, choice, and connectivity values. Accessibility and intelligibility metrics were determined through axial map analyses generated with DepthmapX software, using radii of 500 m, 1000 m, 2000 m, and a global (Rn) radius. Finally, the current situation and the newly proposed spatial features were compared.</i>



Bu eser, Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) hükümlerine göre açık erişimli bir makaledir.

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

The findings indicate that the 2022 master plan places greater emphasis on longer axial lines, which has led to increased levels of accessibility and intelligibility at certain radii. The overall trend reveals a positive development in the spatial coherence and circulation systems of the campus, contributing to sustainability. As spatial organization has improved, changes supporting sustainability have been observed, particularly in pedestrian mobility, access to areas of social interaction, and the holistic utilization potential of the campus environment. This study sheds light on the role of spatial analysis in the sustainable campus design process and highlights the necessity of evaluating planning decisions from environmental, social, and functional sustainability perspectives.

Araştırma Makalesi

Başvuru Tarihi : 08.01.2025

Kabul Tarihi : 07.07.2025

Research Article

Submission Date : 08.01.2025

Accepted Date : 07.07.2025

* Sorumlu yazar: ahmet.gunaydin@inonu.edu.tr

<https://doi.org/10.31796/ogummf.1616143>

1. Giriş

Kampüsler, kent peyzajının ayrılmaz bir parçası olarak hem kent silüetini hem de yaşam dinamiklerini dönüştüren, öğrencilerin mesleki donanım kazandıkları, sosyal ve akademik deneyimler edindikleri çok işlevli alanlardır (Yılmaz, 2015). Üniversite kampüsleri, yalnızca eğitim faaliyetlerinin yürütüldüğü alanlar olmanın ötesinde; barınma, sosyalleşme, kültürel etkileşim ve çevresel farkındalık açısından kent yaşamının önemli bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Öğretim, araştırma ve istihdam merkezleri olmaları nedeniyle yoğun bir hareketliliğe maruz kalan kampüsler, bu durumun yol açtığı ulaşım, altyapı ve çevresel baskı gibi sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır (dell'Olio vd., 2019). Kent içinde veya çeperinde geniş alanlara yayılan kampüslerin, ekolojik, sosyal ve mekânsal açıdan bütüncül bir yaklaşımla planlanması büyük önem taşımaktadır. Son yıllarda, sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda tasarlanan kampüsler; enerji verimliliği, kullanıcı memnuniyeti, çevresel performans ve sosyal etkileşim gibi kriterler açısından öne çıkmaktadır (Faghihi vd., 2015; Jiang & Kurnitski, 2023; Pedro vd., 2023). Yılmaz (2015), kampüs tasarımının üç temel ilkeye dayanması gerektiğini vurgulamaktadır:

Ekolojik ve Fiziksel Nitelik: doğal çevre karakterleri (bitkiler, çim yüzeyler, topoğrafya),

Fonksiyonel ve Davranışsal Nitelik: insan davranışı ve fiziksel mekânlar (aktivitelerin süresi, sıklığı, türü),

Görsel ve Estetik Nitelik: görsel tercih, görsel duyumsamayı temel aldığı dış mekânların estetik görünüme sahip olmasıdır

Kampüsler; üniversitelerde büyüklükleri ve kampüs faaliyetlerinin çevre ve toplum üzerindeki etkisi nedeniyle 'küçük şehirler' olarak tanımlanmakta (Alshuwaikhat ve Abubakar, 2008), sürdürülebilirlik açısından ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarıyla ele alınmaktadır (Lauder vd., 2015). Sürdürülebilirlik çok

kapsamlı olduğundan birden fazla modeli bulunmaktadır. Uluslararası yeşil kampüslerin sürdürülebilirlik ilkelerine göre çalışmalarını değerlendiren, karşılaştıran ve sıralayan bir indeks olan yeşil ölçüm (GreenMetric) en çok kullanılan modeldir (Kalawi, 2021). UI GreenMetric gibi uluslararası sıralama sistemleri, kampüslerin sürdürülebilirlik düzeylerini ölçmekte ve bu tür sıralamalar üniversiteler arası rekabette stratejik bir rol üstlenmektedir. Ulaşım, altyapı ve açık alan organizasyonu gibi parametreler, bu tür modellerde sürdürülebilirlik değerlendirmelerinin temel unsurları arasında yer almaktadır. Dolayısıyla, bu yapısal unsurların mekânsal analizlerle değerlendirilmesi, sürdürülebilirlik açısından uygulanabilir ve yönlendirici sonuçlar sunma potansiyeline sahiptir.

Artan çevre sorunları, yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılması ve tüketilmesi, küresel ısınmanın artması ve biyolojik çeşitliliğin azalması gibi pek çok etmen UI GreenMetric sıralama modelinin ortaya çıkmasındaki temel sebeplerdendir. Dolayısıyla yeşil kampüslerin; enerji ve iklim, yerleşke ve altyapı, ulaşım, atık yönetimi, su yönetimi vb. tasarım ilkeleri doğrultusunda ele alınması gerekmektedir (Prasad vd., 2022).

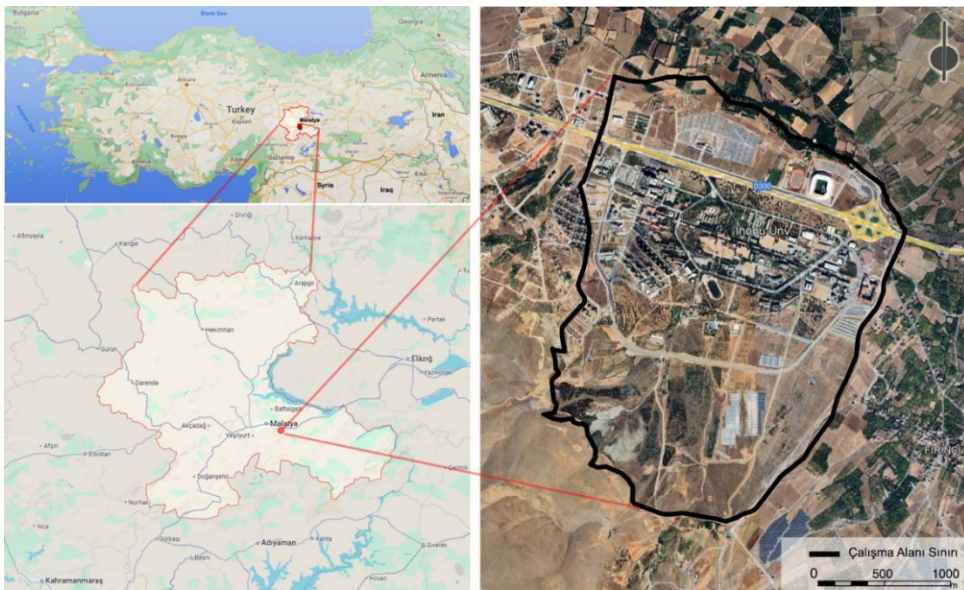
Literatürde çeşitli yaklaşımlar kampüs alanlarının sürdürülebilir tasarımı için model önermektedir. Alshuwaikhat & Abubakar, (2008), mevcut kampüs çevre yönetimi uygulamalarının değerlendirilmesine yönelik teşviklerin gerçekleştirilmesi gerektiğini önermektedir. Kalawi (2021), İstanbul Gelişim Üniversitesi'nde bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri kullanarak sürdürülebilir kampüs modeli tasarımı ortaya koymaktadır. Farjana Shatu ve diğerleri (2019), Tunghai Üniversitesi kampüs ortamının sürdürülebilir gelişimini Mekan Dizimi (Space Syntax) yöntemi ile ortaya koymuşlardır. Mekân dizim yöntemi son yıllarda mekânsal konfigürasyonun belirlenmesinde kullanılan en etkili yöntemlerden biridir (Battistin, 2021; Dalton & Dalton, 2007; A. S. Günaydin & Selçuk, 2024; Hillier, 2001).

Mekan Dizimi (Space Syntax), 1980 yıllardan itibaren mimari anlayıştaki sosyal sorumluluk bilincini ön plana çıkaran yöntemlerden biridir (Alkymakchy vd., 2012). Bir “mekan okuma” yöntemi olarak kabul edilen Mekan Dizimi (Space Syntax) analiz yöntemi Bill Hillier ve ekibi tarafından mimari ve şehircilik alanlarında teorik olarak çalışmaya başlanmıştır (Gündoğdu, 2014). Yapılarda ve yapı çevrelerinde “mekânsal görünüm” etkilerinin farklı ölçeklerdeki bölgelerin, kentlerin, yapı çevrelerinin, bina gruplarının, yapı içi mekan organizasyonunu tanımlamak ve bunların sosyal yapı ile etkileşimlerini incelemek için kullanılır (Günaydın & Altunkasa, 2019). Uzamsal biçim, betimleyici bir kuram açısından tanımlanabildiğinde, daha güçlü bir mimari işlev ve bilimsel anlayış mümkündür (Hillier & Hanson, 1984).

Mekânsal özelliklerin tasarımcılar veya planlamacılar tarafından kontrol edilebilir ve tahmin edilebilir olması sürdürülebilir planlama açısından oldukça önemlidir. Dolayısıyla bu tahminler göz önüne alınarak yapılan tasarımların kampüs alanlarının sürdürülebilirliğine katkı sağlayacaktır. Özellikle mevcut bulunan mekânsal kullanım ile ileriye dönük oluşturulan yeni mekânsal kullanım planlarının karşılaştırarak mekânsal özelliklerin nasıl değiştiğini ortaya koymak o alanlarda ileride yaşanacak birçok zorluğun çözümünde etkili olacaktır. Bu nedenle, bu çalışma yeni oluşturulan gelişim alanlarının mekânsal özelliklerini tahmin ederek, bu alanlarda gelecekte karşılaşılabilecek zorlukların da öngörülebileceğini ortaya koymaktadır. Bu durum, planlamacıların, tasarımcıların ve yöneticilerin kampüs alanlarının sürdürülebilirlik üzerindeki olumsuz etkilerini hafifletmek veya önlemek amacıyla politikalar geliştirmelerine olanak sağlayacaktır.

Bu çalışmanın temel hipotezi; 2022 yılında revize edilen master plan ile birlikte İnönü Üniversitesi Merkez Kampüs alanında erişilebilirlik ve okunabilirlik seviyelerinde mekânsal bütünleşme yoluyla anlamlı bir artış yaşandığıdır. Bu doğrultuda çalışmada, İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'nün mevcut mekânsal özellikleri, 2022 yılında revize edilen master planda nasıl bir değişim göstermiştir ve bu değişim sürdürülebilir kampüs tasarımı kriterleri ile ne düzeyde uyumludur? sorusuna yanıt aramaktadır. Bu soruyu yanıtlamak için öncelikle kampüsün mevcut durumundaki mekânsal nitelikler belirlenmiş, ardından geleceğe yönelik hedefleri yansıtan revize master planın mekânsal yaklaşımı incelenmiştir. Son aşamada ise iki plan arasındaki farklar ve bu değişimlerin altında yatan gerekçeler tartışılmıştır. Çalışma alanının mekânsal özelliklerini belirleyebilmek için, Mekan Dizimi (Space Syntax) yönteminin temel analizlerinden olan bütünleşme (integration), tercih (choice) ve bağlantısallık (connectivity) analizleri yapılmış ve bu analizler kullanılarak erişilebilirlik, okunabilirlik ve sinerji düzeyleri farklı yarıçaplarda ele alınmıştır.

Bu çalışmanın amacı; İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü üzerinden sürdürülebilir kampüs tasarımı yönelik erişilebilirlik ve okunabilirlik gibi mekânsal göstergelerin zamansal değişimlerini incelemek ve elde edilen bulguları planlama kararları açısından değerlendirmektir. Çalışma Türkiye'deki üniversite kampüslerinde Mekân Dizimi yönteminin uygulanabilirliğini göstererek, sürdürülebilir kampüs tasarımı süreçlerine bilimsel bir yaklaşım sunmayı hedeflemektedir. Ayrıca, UI GreenMetric gibi uluslararası sürdürülebilirlik değerlendirme sistemlerine entegre edilebilecek mekânsal analiz yöntemlerinin kullanımını teşvik etmektedir.



Şekil 1. İnönü Üniversitesi Merkez Kampüs konumu

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini, 1976-1977 eğitim-öğretim yılından itibaren faaliyet gösteren İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü oluşturmaktadır. Türkiye’de Doğu Anadolu Bölgesi’ne bağlı Malatya ili sınırları içerisinde yer alan kampüs (Şekil 1) yaklaşık 7.00 km²’lik kırsal bir alan üzerine konumlanmıştır. Kampüs içerisinde, 14 fakülte, 1’i devlet konservatuarı olmak üzere 2 yüksekokulu, 4 meslek yüksekokulu, 6 enstitü, 1 teknokent, Turgut Özal Tıp Merkezi’nin aralarında bulunduğu 31 araştırma ve uygulama merkezi bulunmaktadır. Yaklaşık olarak 40.000 öğrenciye ev sahipliği yapan kampüs içerisinde, eğitim tesislerinin yanı sıra çok amaçlı konferans salonları, sosyal tesisler, spor ve rekreasyon alanları mevcuttur (URL-1).

Çalışmada kullanılan diğer materyaller ise; İnönü Üniversitesi 2018 yılı hâlihazır haritası, 2022 yılı master planı; arazi çalışmalarından elde edilen veriler ile bütünleşme (integration), bağlantısallık (connectivity) ve tercih (choice) analizlerinin yapılabilmesi için yararlanılan DepthmapX ve Autocad 2019 programlarıdır.

2.2. Mekan Dizimi (Space Syntax)

Mekân Dizimi Analizi (Space Syntax); ölçekleri farklı bölgelerin, kentlerin, yapı çevrelerinin, bina gruplarının mekânsal ve sosyal yapısı arasındaki karşılıklı etkileşiminden bahsetmektedir (Malek, 2015). Yapı içi mekân organizasyonunu tanımlayarak mekânsal özelliklerin matematiksel olarak çevirmek ve insanların sosyal aktivitelerinin etkileşimleri incelemek için kullanılan, teorik yaklaşımlarla desteklenen teknikler bütünüdür (Gündoğdu, 2014). Syntax insan zihninde “mekânın yansıması” deneyimine dayanan bilgilerin soyut karakteristiklerini, somut olarak ifade ve analiz etmeyi sağlayabilen sayısal bir tekniktir (Hillier & Hanson, 1997).

Şehirselsel mekândaki ağ bütünlüğü, birbirini kesen ve bağlanan “yol ağı örüntüsü” olarak kabul edilir. Ağ yapılanması, düzensiz oluşumlar ve geometrik düzenlilikler ile oluşturulan “konveks alan haritası” ve “eksensel harita” altlıklarıyla biçimlenme parametrelerini hesaplamada kullanılır (Hillier vd., 1993). Biçimlenen parametrelerinin birbirleri arasındaki korelasyonu “mekânın biçimsel algısı” açıklanabilmektedir.

Mekânın biçimsel algısı, grafikleri bir dizi düğüm veya köşe ile çizgi veya köşelerden oluşur. Her bir çizgi iki düğüm arasındaki bağlantıyı sağlar. Bu bağlantılar en uzun ve en kısa çizgilerden oluşan kamusal alanın yapısını temsil eder. Kentsel mekânı temsil eden bu çizgilerin oluşturduğu haritaya aksiyel harita (Axial map) denir (Hillier, 1999). Yöntemin temelini aksiyel

haritalarıyla beraber, segment haritaları da oluşturmaktadır. Segment haritaları, düğümler arasındaki her bir kesiti dikkate alarak daha küçük mesafeleri temsil eder (Turner, 2007). Aks haritaları, mekân ve işlev arasındaki ilişkiyi analiz ederken, segment analizi daha çok hareket ile alakalıdır (A. S. Günaydın & Altunkasa, 2021).

Mekan Dizimi (Space syntax) yönetiminin temel analizlerinden olan bütünleşme (integration), tercih (choice) ve bağlantısallık (connectivity) analizleri kullanılarak okunabilirlik ve erişilebilirlik değerleri farklı yarıçaplarda belirlenebilir. Bütünleşme (integration), sistemdeki bir mekânın diğer tüm mekanlara göre derinliğini tanımlayan küresel bir ölçümdür (Günaydın & Tascioglu, 2021). İşlenmiş her eksen haritası ve her çizginin kendisine atanmış bir ‘bütünleşme değeri’ vardır. Bütünleşme değeri, global bütünleşme (R_n) ve lokal bütünleşme (R₃, R₄, R₁₀₀, R₂₀₀ vb.) şeklinde ele alınır (Eyüboğlu ve diğerleri, 2007). Erişilebilirlik (accessibility (INCH)), mekânsal planlamanın önemli bir karakteristiğini oluşturmaktadır. Genel olarak bakıldığında erişilebilirlik, kullanıcı tarafından amaçlanan bir nokta veya bir konuma ulaşabilme kolaylığını yansıtan bir gösterge veya ortam, mekân tarafından bakıldığında ise ilgilenilen olguyu kullanabilir insan miktarını gösteren bir derece olarak tanımlanabilir (Kemeç vd., 2019). Hillier ve arkadaşları (1987), erişilebilirlik analizinde ‘küresel dinamik olarak ‘tercih (choice)’ değerinin kullandığını belirtmişlerdir. Tercih (choice), bir kamusal alan içinde hesaplanan en ulaşılabilir yakın yolların hepsine bir mekânsal birimin ne kadar içinde olduğunu gösterir (Günaydın ve Taşçıoğlu, 2021). Okunabilirlik (intelligibility (INCO)) ise, mekanların kavranabilir ve fark edilebilir tutarlı bir örüntü içinde organize edilebilir olmasıdır (Köseoğlu & Erinsel Önder, 2010). Okunabilirlik için ise küresel dinamik olarak “Bağlantısallık (connectivity)” değeri kullanılmaktadır. Bağlantısallık (connectivity), bir aksın diğer mekânsal yapılara ne kadar bağlı olduğunu ve şehir içi aksların bir parçası olma olasılıklarının ne derece olduğu gösterir (Turner, 2004). Hillier vd. (1997), bir mekânsal bütünleşmenin lokal ölçüsü ile global ölçüsü arasındaki korelasyonu “Sinerji (Synergy)” olarak tanımlamaktadır. Diğer bir ifade ile sinerji, küçük kentsel parçaların sistemin bütünüyle olan ilişkilerini yorumlamamızı sağlayan bir özelliktir.

2.3. Yöntem

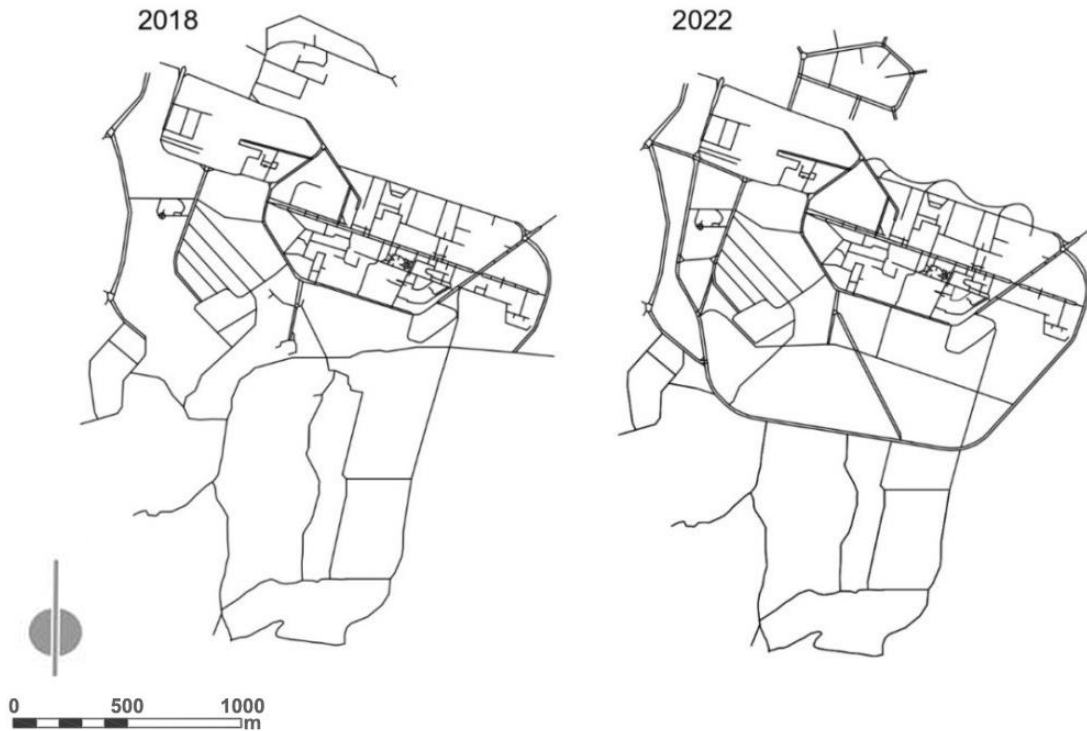
Bu çalışma, İnönü Üniversitesi Merkez Kampüs sınırları içerisinde mevcut mekânsal özelliklerin, 2022 yılında uygulanmaya başlanan yeni plan doğrultusunda nasıl değişim gösterdiğini incelemektedir. Bu kapsamda araştırma; mevcut kampüs alanına ait hâlihazır plan üzerinden mekânsal özelliklerin analiz edilmesi, 2022 yılında yürürlüğe giren master planın mekânsal

karakteristiklerinin ortaya konulması ve son aşamada her iki durumun karşılaştırmalı değerlendirmesinin yapılması olmak üzere üç temel aşamada yürütülmüştür.

Analizlerin gerçekleştirilebilmesi amacıyla çalışma alanına ilişkin 2018 yılı halihazır haritası ile 2022 yılı master planı üzerinde gerekli dönüşümler ve çizimler gerçekleştirilmiş; bu doğrultuda hem mevcut durumu hem de geleceğe yönelik projeksiyonu yansıtan aks haritaları (Axial Maps) üretilmiştir (Şekil 2). Elde edilen aks haritaları, mekân dizimi (Space Syntax) yöntemi çerçevesinde DepthmapX yazılımı kullanılarak analiz edilmiş; global ölçekte (Rn) ve lokal ölçekte (500 m, 1000 m ve 2000 m yarıçaplarında) bütünleşme (integration), bağlantısallık (connectivity) ve tercih (choice) değerleri hesaplanmıştır. Söz konusu mekânsal analizler temel alınarak, okunabilirlik (INCO: Correlation between Integration and Connectivity) ve erişilebilirlik (INCH: Correlation between Integration and Choice) ölçütleri üzerinden kapsamlı

değerlendirmeler yapılmıştır. Mekânsal analiz çalışmalarında sınır belirleme konusu, literatürde en karmaşık ve tartışmalı başlıklardan biri olarak öne çıkmaktadır (Chiaradia vd., 2013; Gil, 2015; Hillier vd., 1993; Hillier & Lida, 2005; Park, 2009; Peponis vd., 2008; Yang & Hillier, 2007). Bu çalışmada, analizlerde kullanılan 500 m, 1000 m ve 2000 m yarıçap değerleri; kısa mesafeli yaya etkileşimi, orta ölçekli mekânsal ilişki ve geniş ölçekli bağlantıların dinamiklerini ortaya koymak amacıyla belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, kampüsün güncel mekânsal yapısı ile geleceğe yönelik mekânsal potansiyelleri karşılaştırmalı biçimde ortaya konulmuştur. Çalışmanın son bölümünde, birbirinden farklı karakteristiklere sahip kentsel alanların karşılaştırılmasına imkân tanıyan mekân dizimi yöntemi aracılığıyla, analiz sonuçları kapsamlı şekilde karşılaştırılmış; iki farklı plan dönemine ait mekânsal özelliklerin değişimi ve bu değişimin arkasında yatan dinamikler tartışmaya çalışılmıştır.



Şekil 2. 2018 ve 2022 Yılı Aks Haritaları

3. Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde, İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'nün 2018 ve 2022 yıllarına ait mekânsal özellikleri ortaya konulmuş; bu yıllara ait veriler, 500, 1000 ve 2000 metrelik yarıçaplar içinde karşılaştırılmıştır.

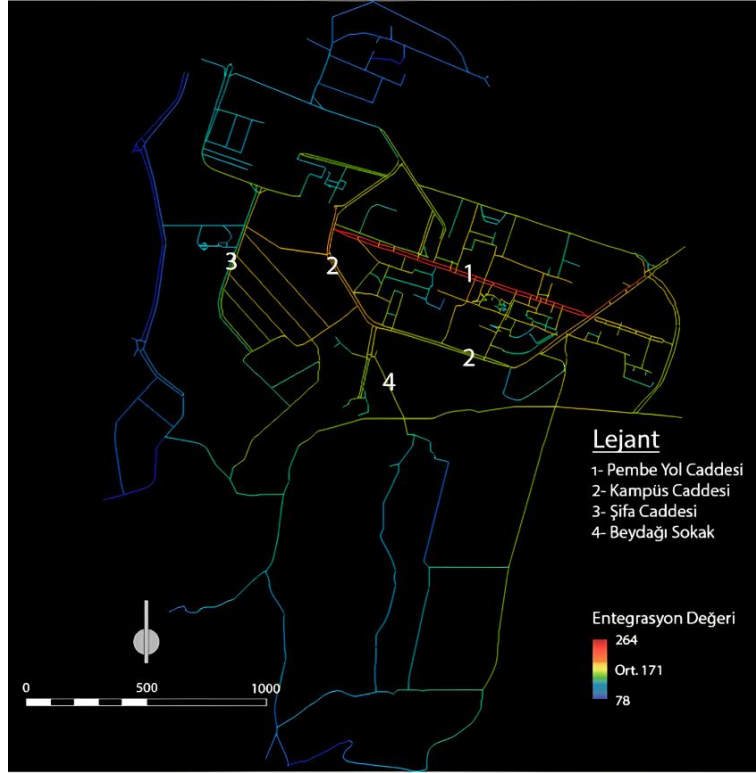
3.1. 2018 Yılı Halihazır Planı Mekânsal Özellikleri

2018 yılına ait oluşturulmuş aks haritası üzerinden İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'nün 500, 1000, 2000 yarıçaplarında bütünleşme (integration), tercih (choice) ve bağlantısallık (connectivity) haritaları oluşturulmuş; haritaların korelasyonu sonucunda

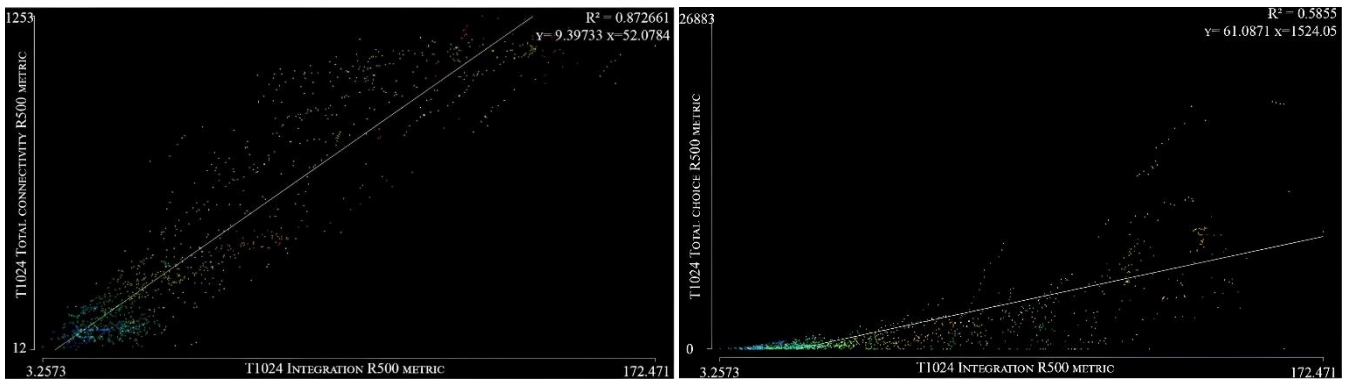
erişilebilirlik ve okunabilirlik değerlerine ilişkin analizler yapılmıştır (Şekil 3).

İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'nün 2018 yılı için ortalama bütünleşme değeri 171, segment sayısı 1243'tür. En yüksek bütünleşme değerine sahip olan akslar sırasıyla Pembe Yol Caddesi (258), Kampüs Caddesi (215) olarak belirlenmiştir. 2018 yılı planında erişilebilirlik değeri R500m'de 0,58, R1000m'de 0,48,

R2000m'de 0,31, Rn'de 0,21 olarak hesaplanmıştır. Okunabilirlik değerleri ise; R500 m yarıçapında 0,87, R1000 m yarıçapında 0,86, R2000 m yarıçapında 0,76 ve Rn değerinde 0,56 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4). Bu bulgular, kampüsün mevcut mekânsal yapısında yüksek bütünleşme değerlerine sahip ana arterlerin mekânsal erişim açısından belirleyici olduğunu, ayrıca kısa ve orta ölçekli erişimde mekânsal okunabilirliğin görece yüksek seviyelerde seyrettiğini göstermektedir.



Şekil 3. İnönü Üniversitesi 2018 Yılı Bütünleşme (Integration) Haritası



Şekil 4. Çalışma Alanının 2018 Yılı R500 Okunabilirlik Grafiği (Sol) ile R500 Erişilebilirlik Grafiği (Sağ)

Çalışma alanının 2018 yılına ait global ölçek bağlantısallık (connectivity) haritası incelendiğinde, erişilebilirlik düzeyinin en yüksek olduğu alanın öğrenci yurtları, Kütüphane ve İlahiyat Fakültesi'nin kesişim

noktasında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu bulgu, söz konusu bölgenin kampüs içerisinde hem günlük kullanım hem de akademik faaliyetler açısından önemli bir çekim merkezi işlevi gördüğünü göstermektedir.

Global ölçek tercih (choice) haritası incelendiğinde ise doğu-batı doğrultusunda uzanan bir aksın belirgin şekilde ön plana çıktığı tespit edilmiştir. Bu aks, Pembe Yol Caddesi olup, İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'nde doğu-batı yönlü mekânsal sürekliliğin ve yaya erişiminin sağlanmasında temel omurgalardan birini oluşturmaktadır.

Pembe Yol Caddesi'nin doğu-batı yönündeki bu baskın konumu, kampüs genelinde yatay doğrultudaki hareket akışlarını destekleyerek mekânsal organizasyonun

bütüncül yapısına katkı sağlamaktadır. Öte yandan, kuzey-güney istikametinde ise Kampüs Caddesi ile Beydağı Sokak'ın oluşturduğu aks ön plana çıkmakta; bu aks, kampüs içerisinde düşey doğrultudaki erişimi güçlendiren bir diğer önemli bağlantı koridoru olarak işlev görmektedir. Her iki aksın birlikte değerlendirilmesi, kampüs alanında hem yatay hem de düşey yönde dengeli bir mekânsal erişim ağı oluşturulduğunu ve bu yapının yaya hareketliliğini optimize eden bir kurguyu desteklediğini ortaya koymaktadır (Şekil 5).

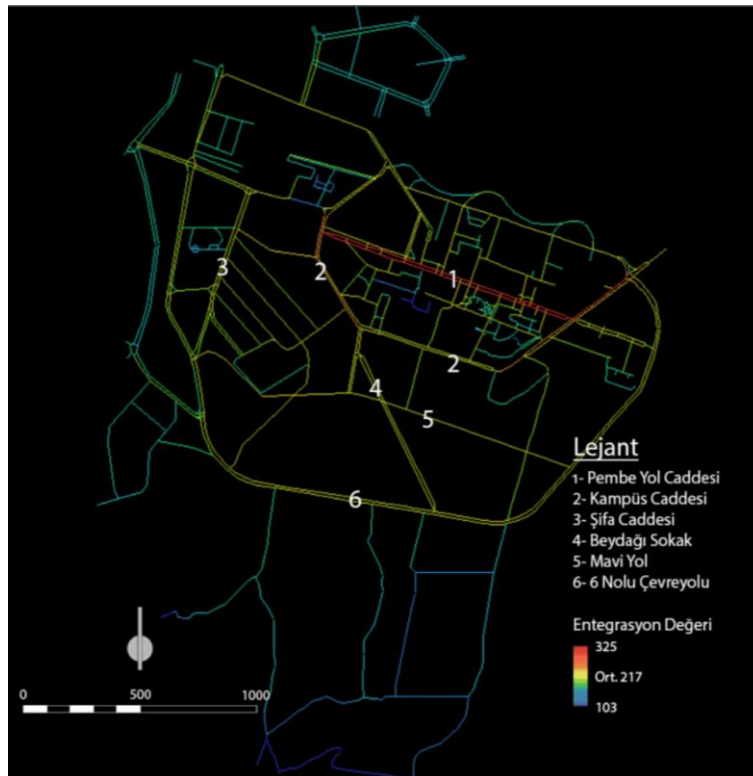


Şekil 5. Çalışma Alanının 2018 Yılı Global Ölçek Bağlantısallık (Connectivity) Haritası (sol) ile Tercih (Choice) Haritası (sağ)

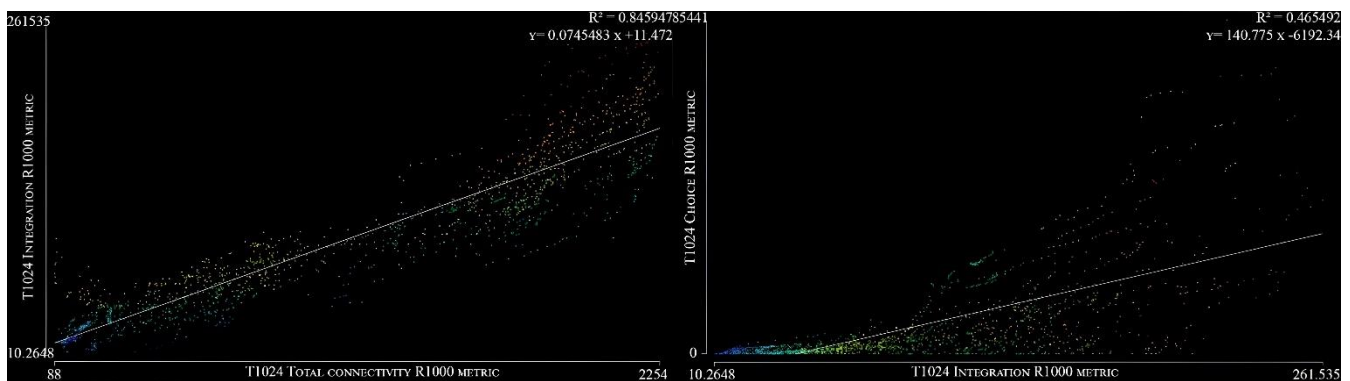
3.2. 2022 Yılı Master Planı Mekânsal Özellikleri

İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'ne ait 2022 yılı master planı üzerinde gerekli dönüşümlerin gerçekleştirilmesinin ardından oluşturulan aks haritası temel alınarak, 500 m, 1000 m ve 2000 m yarıçaplarında bütünleşme (integration), tercih (choice) ve bağlantısallık (connectivity) analizleri yapılmıştır. Elde edilen haritalar üzerinden gerçekleştirilen korelasyon analizleri sonucunda, erişilebilirlik ve okunabilirlik değerlerine ilişkin değerlendirmeler yapılmış ve üniversitenin ileriye dönük mekânsal özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunulmuştur (Şekil 6).

Analiz sonuçlarına göre, İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'nün 2022 yılına ait ortalama bütünleşme değeri 217, segment sayısı ise 1512 olarak belirlenmiştir. En yüksek bütünleşme değerine sahip akslar sırasıyla Pembe Yol Caddesi (317), Kampüs Caddesi (273) ve Mavi Yol (251) olarak tespit edilmiştir. 2022 yılı planı kapsamında erişilebilirlik değerleri; R500 m yarıçapında 0,44, R1000 m yarıçapında 0,46, R2000 m yarıçapında 0,33 ve global ölçekte (Rn) 0,25 olarak hesaplanmıştır. Okunabilirlik değerleri ise; R500 m yarıçapında 0,64, R1000 m yarıçapında 0,84, R2000 m yarıçapında 0,76 ve Rn düzeyinde 0,42 olarak kaydedilmiştir. (Şekil 7).



Şekil 6. İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'nün 2022 Yılına Ait Master Plan Bütünleşme (Integration) Haritası



Şekil 7. Çalışma Alanının 2022 Yılı R1000 Okunabilirlik Grafiği (sol) ile R1000 Erişilebilirlik Grafiği (sağ)

Çalışma alanının 2022 yılı R1000 bağlantısallık (connectivity) haritası incelediğinde, erişilebilirlik seviyesinin en yüksek olduğu alanın Öğrenci Yurtları, Kütüphane ve Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesinin kesiştiği bölge olduğu görülmektedir. Genel tercih

(choice) haritasına bakıldığında ise doğu-batı istikametinde iki aks ön plana çıkmaktadır. Bu akslardan ilki Pembe Yol Caddesi, ikincisi 6 Nolu Çevreyolu'dur. Kuzey-güney istikametinde ön plana çıkan akslar ise 6 Nolu Çevreyolunun ve Kampüs Caddesinin bir bölümüdür (Şekil 8).



Şekil 8. Çalışma Alanının 2022 Yılı Global Ölçek Bağlantısallık (Connectivity) Haritası (sol) ile Tercih (Choice) Haritası (sağ)

3.3. Çalışma Alanının 2018 Yılı Hâlihazır Planı Mekânsal Özellikleri ile 2022 Yılı Master Planı Mekânsal Özelliklerinin Karşılaştırılması

Bu bölümde, İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'ne ait 2018 yılı hâlihazır planı ve 2022 yılı master planı mekânsal analiz yöntemleri doğrultusunda karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Karşılaştırma, Space Syntax yöntemi çerçevesinde bütünleşme (integration), erişilebilirlik (INCH) ve okunabilirlik (INCO) değerleri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Her iki plan dönemine ait aks haritaları üzerinden farklı yarıçap değerlerinde (R500, R1000, R2000 ve Rn) yapılan analizler, kampüs mekânının zamana bağlı dönüşümünü çok boyutlu biçimde ortaya koymaktadır (Tablo 1). 2018 yılı hâlihazır planına ait aks haritası üzerinden yapılan analizde, segment sayısı 1243 ve ortalama bütünleşme değeri 171 olarak belirlenmiştir. Bu dönemde en yüksek bütünleşme değerlerine sahip akslar sırasıyla Pembe Yol Caddesi (258), Kampüs Caddesi (215) ve Beydağı Sokak (196) olmuştur. 2022 yılı master planında ise

segment sayısı 1512'ye, ortalama bütünleşme değeri ise 217'ye yükselmiştir. Bu artış, yeni aksların oluşturulması ve mevcut yollar arasındaki bağlantıların iyileştirilmesi ile açıklanabilir. 2022 planında en yüksek bütünleşme değerine sahip akslar arasında yine Pembe Yol Caddesi (317) ve Kampüs Caddesi (273) ilk sırayı alırken, bu dönemde Mavi Yol (251) ve Şifa Caddesi (238) gibi yeni arterler de mekânsal sistem içerisinde önemli bütünleşme odakları haline gelmiştir. Bütünleşme değerlerinin artış göstermesi, kampüs içi mekânsal sürekliliğin ve dolaşım sistemlerinin daha entegre bir yapıya kavuştuğunu göstermektedir. Özellikle 6 Numaralı Çevreyolu'nun dahil edilmesi, kampüsün çevresel sınırlarında mekânsal ulaşılabilirliği artırarak mekânsal sinerji düzeyinin yükselmesini sağlamıştır. Erişilebilirlik değerlerinde, 2018 yılı hâlihazır planında R500'de (0,87) ulaşılrken, 2022 yılı master planında R1000'de (0,84) ulaşıldığı görülmektedir. Okunabilirlik değerleri 2018 yılı hâlihazır planında 0,56 ile 0,87 aralığında, 2022 master planında 0,42 ile 0,84 aralığında değişmektedir.

Tablo 1. Yarıçaplara Göre Bütünleşme, Okunabilirlik ve Erişilebilirlik Değerleri

Plan	Yarıçap	Segment Sayısı	Global Bütünleşme	Lokal Bütünleşme	Okunabilirlik (INCO)	Erişilebilirlik (INCH)
2018 Yılı Hâlihazır Harita	500	1243	171,6	52	0,872	0,585
	1000			90,7	0,868	0,481
	2000			140	0,768	0,314
	n			171,6	0,563	0,218
2022 Yılı Master Planı	500	1512	217,7	54	0,642	0,448
	1000			96,9	0,845	0,465
	2000			158,7	0,768	0,336
	n			217,7	0,427	0,258

Tablo 2’de ise çalışma alanı için önemli aksların Rn yarıçapında bütünleşme değerlerindeki değişim incelenmiştir. 2018 yılı halihazır planda bütünleşme değeri en yüksek akslar sırasıyla Pembe Yol Caddesi (258), Kampüs Caddesi (215), Beydağı Sokak (196) ve Şifa Caddesi (175)’dir. 2022 yılı master planında bütünleşme değeri en yüksek olan akslar ise sırasıyla Pembe Yol Caddesi (317), Kampüs Caddesi (273), Mavi Yol (251), Beydağı Sokak (249)’dır. Bütünleşme değeri en yüksek aks olan Pembe Yol Caddesi %22’lik bir artış ile önemini korumaya devam etmiştir. Bütünleşme değerlerindeki değişime göre en yüksek artışa sahip olan aksların sırasıyla Şifa Caddesi (%36) ve Beydağı Sokak (%27) olduğu tespit edilmiştir. Bu artışın temel sebebi Şifa Caddesi’nin ve Beydağı Sokak’ın 6 No’lu Çevreyolu ile bağlantısının sağlanmasıdır.

Tablo 2. Akslar ve Bütünleşme (Integration) Değerlerindeki Değişim

Aks Adı	R (n)		
	2018 Yılı Hâlihazır Planı	2022 Yılı Master Planı	Değişim Miktarı (%)
Pembe Yol Caddesi	258	317	22
Kampüs Caddesi	215	273	26
Şifa Caddesi	175	238	36
Beydağı Sokak	196	249	27
Mavi Yol	-	251	-
6 Nolu Çevreyolu	-	245	-

4. Tartışma

Bu çalışmada İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü’nün 2018 yılı halihazır durumu ile 2022 yılı master planı karşılaştırmalı olarak mekânsal açıdan değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular, sürdürülebilir kampüs tasarımı bağlamında ele alınmıştır. Bulgular, kampüsün bütünleşme (integration), erişilebilirlik (accessibility) ve okunabilirlik (intelligibility) gibi mekânsal göstergelerde önemli değişimlerin meydana geldiğini ortaya koymuştur.

Çalışma bulguları, bütünleşme değerlerinin 2018’den 2022’ye anlamlı bir artış gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu artış, yeni yolların eklenmesi ve mevcut yollar

arasındaki bağlantıların iyileştirilmesi ile açıklanabilir. Hillier ve Hanson (1984) tarafından geliştirilen mekânsal bütünleşme kuramı, daha yüksek bütünleşme değerlerinin erişilebilirlik ve sosyal etkileşim üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamaktadır. Ayrıca bağlantısallık değerlerinde kaydedilen %22,7’lik artış, özellikle yaya yollarının yoğunlaştığı bölgelerde mikro erişimin geliştiğini göstermektedir.

Hillier (2001), farklı şehirlerin mekânsal yapısını karşılaştırdığı çalışmasında kısa eksenel çizgilerin oluşturduğu sistemlerin okunabilirlik ve erişilebilirlik açısından düşük değerlere sahip olduğunu, buna karşın uzun eksenel çizgilerle oluşturulmuş sistemlerin bu değerlere olumlu katkı sunduğunu belirtmektedir. Bu yönüyle çalışma, Hillier’in (2001) bulgularıyla paralellik göstermekte; R500 ve R1000 yarıçaplarındaki düşüş ile R2000 ve Rn yarıçaplarındaki artışı açıklamaktadır. 2018 yılı planında kısa eksenel çizgiler yoğunlukta iken, 2022 master planında bu yapıya uzun eksenel çizgiler eklenmiş, bu da R2000 ve Rn’de erişilebilirlik ve okunabilirlik değerlerinin yükselmesine olanak tanımıştır. Turner (2007), uzun eksenel çizgilerin erişilebilirliği kısa vadede düşürebileceğini ancak uzun vadede mekânsal bütünleşmeyi artırarak genel erişilebilirliği iyileştireceğini vurgulamaktadır.

Okunabilirlik açısından ise R500 ve R1000 yarıçaplarındaki düşüş, yeni eklenen uzun eksenel çizgilerin mevcut doku ile henüz tam olarak bütünleşmemiş olmasından kaynaklanmaktadır. Hillier (2001), bu tür durumların geçici okunabilirlik düşüşlerine yol açabileceğini belirtmektedir. Öte yandan, R2000 ve Rn yarıçaplarındaki okunabilirlik artışı, kampüs genelinde daha tutarlı bir mekânsal örüntünün oluştuğunu ve uzun eksenel çizgilerin bu düzeyi olumlu etkilediğini göstermektedir. Bu bulgu, Köseoğlu ve Erinsel Önder (2010) tarafından tanımlanan "mekânsal okunabilirlik" kavramıyla örtüşmektedir.

Bağlantısallık (connectivity) analizinde görülen %22,7’lik artış, özellikle kentsel alanlar arasındaki mikro erişimin arttığını ve bu durumun yaya odaklı planlamayı desteklediğini göstermektedir. Benzer çalışmalar da yüksek bağlantısallık değerlerinin sosyal

etkileşimi olumlu etkilediği gösterilmiştir (Hasan vd., 2024; Sisson vd., 2008)

Tercih (choice) analizinde ise 2022 yılı planında R1000 yarıçapında %33,1'lik artış dikkat çekicidir. Bu artış, kampüs içi dolaşım güzergâhlarının daha yoğun kullanıldığını ve yönlendirici hale geldiğini göstermektedir. ITS Sukolilo kampüsünde yapılan benzer bir çalışmada da tercih değerlerinin düşük olduğu alanlarda yaya hareketliliğinin zayıf kaldığı tespit edilmiştir (Navastara vd., 2018).

Pembe Yol ve Kampüs Caddesi gibi ana arterler, hem 2018 hem de 2022 planlarında bütünleşme değerleri açısından önemini korumaktadır. Bununla birlikte, Şifa Caddesi ve Mavi Yol gibi yeni eklenen ya da geliştirilen arterlerdeki bütünleşme değerlerindeki artış, bu yolların kampüs içi erişim ve sosyal bağlantı olanaklarını güçlendirdiğini göstermektedir. Bu durum, Alshuwaikhat ve Abubakar (2008), tarafından sürdürülebilir kampüs tasarımı kapsamında vurgulanan altyapı ve erişim planlamasının kritik rolünü desteklemektedir.

Bu gelişmeler, sürdürülebilir kampüs kavramının çevresel boyutuna olduğu kadar sosyal sürdürülebilirliğe de katkı sunmaktadır. Artan yaya hareketliliği, motorlu araç kullanımının azaltılmasını sağlayarak karbon emisyonunu azaltmakta (dell'Olio vd., 2019), aynı zamanda açık alan kullanımını teşvik ederek sosyal etkileşimi artırmaktadır (El-Darwish, 2022).

Çalışma ile erişilebilirlik-okunabilirlik gibi mekânsal özelliklerin, bütünleşme değeri ile arasında güçlü bir ilişki olduğu ve mekânsal özelliklerin entegre alanlar için daha belirleyici bir faktör olduğu ortaya konulmuştur. Kampüs tasarımına yönelik benzer çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre; iç-dış mekan arası sirkülasyon sistemi, mekânsal kullanım değerini arttıran en temel tasarım prensiplerinden biridir. Örneğin; Yılmaz (2015), kampüs açık mekan tasarımı üzerine geliştirdiği çalışmada mevcut durum analizine yaya izleri ve araç akslarını belirleyerek başlamıştır. Pek çok çalışma, mekânsal organizasyonda ritmik sürekliliğin sağlanabilmesi için yaya odaklı ana ulaşım akslarının belirlenmesinin kritik olduğunu vurgulamaktadır (Mehta, 2014; Peponis vd., 2004). Bu akslar, buluşma, birleşme, gezinme ve toplanma gibi sosyal eylemlerin kendiliğinden gelişmesine zemin hazırlayarak mekânsal organizasyonu zenginleştirir (Gehl, 2011; Marcus & Francis, 1997). Yaya odaklı tasarım, insan hareketlerini düzenleyerek sosyal etkileşimi artırır ve kamusal alanların canlılığını sağlar (Al-Qemaqchi & Abdullah, 2017). Nitekim Whyte, (1980), yaya eksenleri etrafında şekillenen mekânların, insanların günlük ritüellerine uyum sağlayarak daha dinamik ve sosyal açıdan zengin ortamlar yarattığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, yaya akslarının yalnızca ulaşım işlevi görmekle kalmayıp aynı zamanda sosyal

yaşamı organize eden bir omurga görevi üstlendiğini kanıtlamaktadır.

5. Sonuç ve Öneriler

5.1. Sürdürülebilir Kampüs Tasarımına Yönelik Öneriler

İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'ne ilişkin 2018 ve 2022 yıllarına ait mekânsal analiz sonuçları, kampüsün erişilebilirlik, okunabilirlik ve bütünleşme gibi temel göstergelerinde anlamlı bir gelişim yaşandığını ortaya koymuştur. Bu gelişmeler doğrultusunda, sürdürülebilir kampüs tasarımına katkı sağlayacak öneriler şu şekilde sıralanabilir:

İlk olarak, kampüs genelinde yaya hareketliliğini destekleyen bütünleşmiş dolaşım akslarının sürekliliği güçlendirilmelidir. 2022 master planı kapsamında artan bütünleşme ve bağlantısallık değerleri, yaya odaklı planlamaların mekânsal sürdürülebilirliğe katkı sunduğunu göstermektedir. Bu nedenle, motorlu taşıtların kampüs içindeki dolaşımı sınırlandırılarak yaya yolları yaygınlaştırılmalı, böylece karbon salınımının azaltılması ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması hedeflenmelidir.

İkinci olarak, okunabilirlik düzeylerinde bazı yarıçaplarda gözlemlenen düşüşler dikkate alınarak, yön bulmayı kolaylaştırıcı çözümler geliştirilmelidir. Özellikle yeni uzun eksenel aksların mevcut dokuya entegrasyonunu desteklemek amacıyla, kullanıcı odaklı yönlendirme sistemleri (tabela, zemin işaretleri, dijital rehberler vb.) tasarlanmalı ve kampüs içerisinde konum bilgisi sunan açık alan düzenlemelerine yer verilmelidir.

Üçüncü olarak, sosyal etkileşim alanlarının erişilebilirlik düzeyi yüksek bölgelerde konumlandırılması önerilmektedir. Yaya odaklı omurgalar üzerinde yer alacak açık alanlar, meydanlar, rekreasyon bölgeleri ve sosyal tesisler hem mekânsal hem de sosyal sürdürülebilirliğe katkı sunacak; bu alanların kampüs genelindeki dağılımı planlama süreçlerinde özel olarak gözetilmelidir.

Dördüncü olarak, yeni gelişim alanlarında mikro ölçekte geçiş, esnek ve yaya dostu sokak dokularına öncelik verilmelidir. Bağlantısallık analizlerinde elde edilen olumlu bulgular, özellikle kampüsün kuzey ve doğu bölgelerinde yoğunlaşan yeni aksların mikro erişim açısından etkin kullanım potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, kampüsün periferik alanlarında da yaya ulaşımına entegre tasarım yaklaşımlarına yer verilmesi gereklidir.

Beşinci olarak, mekânsal analiz bulguları yazılım tabanlı verilere dayansa da kullanıcı deneyimlerinin planlamaya entegre edilmesi önemlidir. Öğrenci ve akademik-idari personelin kampüs mekânlarını kullanım alışkanlıkları, talepleri ve memnuniyet düzeyleri, anket ve saha gözlemleriyle tespit edilmeli;

bu veriler, mekânsal kararların alınmasında tamamlayıcı bir rol üstlenmelidir.

Son olarak, bütünleşme ve tercih değerleri yüksek akslar üzerinde sosyal, kültürel ve ticari işlevlerin odaklaştırılması, mekânsal sinerji düzeyini artıracaktır. Bu durum, kampüs yaşamının çeşitlenmesine olanak tanıyacak, sosyal sürdürülebilirliği güçlendirecek ve üniversite kimliğinin fiziksel çevrede görünür kılınmasına katkı sunacaktır.

5.2. Sonuçlar

Bu araştırma, Malatya ili Battalgazi ilçesinde bulunan İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü üzerine odaklanmaktadır. Merkez kampüsün 2018 yılına ait halihazır planı baz alınarak 2022 master planında yapılan değişimler irdelenmiştir. Mekânsal özelliklerin değişiminin irdelenmesinde Mekan Dizimi (Space Syntax) yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmada yapılan analizler, kampüsün erişilebilirlik, okunabilirlik ve bütünleşme gibi mekânsal özelliklerinde önemli değişimler yaşandığını ortaya koymuştur. 2022 yılı master planı ile birlikte kampüs alanına eklenen yeni yollar ve bağlantılar sayesinde bütünleşme değerlerinde artış gözlenmiş; bu durum kampüs içerisindeki yaya hareketliliğinin artacağını ortaya koymuştur. Özellikle her iki planda da bütünleşme (integration) değeri en yüksek olan Pembe Yoldur.. Ayrıca Şifa Caddesinin bütünleşme değerinde önemli bir artış söz konusu olmuştur. Master planda bütünleşme artışı Mavi Yol ve 6 Numaralı Çevreyolun eklenmesi açıklar niteliktedir. Çünkü yeni yollarla mevcut yollar arasında bağlantı kurulması bütünleşme değerini doğrudan etkilemektedir.

Mekânsal analiz sonuçlarına göre; 2018 yılına kıyasla 2022 yılı planında özellikle R2000 ve Rn yarıçaplarında erişilebilirlik ve okunabilirlik değerlerinin yükseldiği tespit edilmiştir. Bu durum, kampüs içerisindeki mekânsal bütünlüğün ve yön bulma kolaylığının geliştiğini göstermektedir. Bununla birlikte, kısa eksenel çizgilerle şekillenen bazı bölgelerde, yeni uzun eksenel çizgilerin entegrasyonu sürecinde geçici karmaşaların oluşabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışma, mekânsal analizlerin kampüs planlama süreçlerinde nasıl yönlendirici bir araç olabileceğini ve bu analizlerin sürdürülebilir tasarım ilkeleriyle nasıl entegre edilebileceğini göstermesi açısından önem arz etmektedir. Özellikle erişim, bağlantı ve bütünleşme gibi göstergelerin sürdürülebilir kampüs tasarımında merkezi bir rol oynadığı; yaya ulaşımının önceliklendirildiği planlama yaklaşımlarının sosyal etkileşimi ve çevresel performansı desteklediği anlaşılmaktadır.

Bu çalışmanın bulgularının, İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü'nün yaşam kalitesini artırmaya yönelik önemli katkılar sunacağı değerlendirilmektedir. Elde

edilen sonuçlar, İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü ile sınırlı olmakla birlikte, gelecekte yapılacak çalışmalarda araştırma kapsamı, Turgut Özal Tıp Merkezi'nin yanı sıra üniversitenin diğer kampüsleri ve lojman alanlarını da içerecek şekilde genişletilebilir. Bu genişletilmiş kapsam sayesinde, mekânsal planlama özelliklerinin daha bütüncül bir şekilde incelenmesi mümkün olacaktır. Okunabilirlik ve erişilebilirlik düzeylerinin belirlenmesinde her ne kadar farklı yazılımlar kullanılarak istatistiksel sonuçlar elde edilse de, bu değerler doğrultusunda gerçekleştirilen planlamalarda kampüsü kullanan bireylerin görüşleri de oldukça önemlidir.

Bu çalışma, mekânsal analizlerde yalnızca yazılım tabanlı verilerin kullanılması nedeniyle bazı sınırlılıklar içermektedir. Gelecek araştırmalarda, kullanıcı deneyimlerini değerlendiren anketler, görüşmeler ve davranışsal gözlemler gibi nitel verilerin de analizlere dahil edilmesi önerilmektedir. Bu yaklaşım, mekânsal tasarımın kullanıcı ihtiyaçlarıyla uyumunu daha kapsamlı şekilde değerlendirme olanağı sağlayacaktır.

Çalışmanın bir diğer geliştirilebilir yönü, analiz kapsamının genişletilmesidir. İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü ile sınırlı kalan bu araştırmanın bulguları, farklı üniversite kampüslerinde yapılacak benzer çalışmalarla karşılaştırılabilir. Özellikle farklı coğrafi bölgelerde, değişik ölçeklerde ve çeşitli işlevsel özelliklere sahip kampüslerde gerçekleştirilecek araştırmalar, mekânsal tasarım ilkelerinin evrensel geçerliliğini test etme fırsatı sunacaktır. Bu tür karşılaştırmalı çalışmalar, kampüs planlamasına yönelik daha bütüncül bir anlayış geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Araştırmadan elde edilen veriler, sürdürülebilir kampüs tasarımlarının planlama süreçlerinde mekânsal analizlerin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Çalışma bulguları, mevcut yaya yollarının ve sosyal alan bağlantılarının geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Çalışma, mekânsal veri ve yazılımların güçlü analitik imkânları sayesinde değerli bulgular sunmaktadır. Aynı zamanda, kullanıcı deneyimlerine dair verilerin de sürece dahil edilmesi, mekânsal kullanım analizlerinin daha da zenginleşmesini sağlayacaktır. Gelecek çalışmalarda kullanıcı görüşleri, anketler ve saha gözlemleri gibi niteliksel yöntemlerin eklenmesi, araştırmanın kapsamını genişleterek daha bütüncül sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayabilir. Bunun yanında İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü ile sınırlı kalan bu araştırmanın bulguları, farklı üniversite kampüslerinde yapılacak benzer çalışmalarla karşılaştırılabilir. Özellikle farklı coğrafi bölgelerde, değişik ölçeklerde ve çeşitli işlevsel özelliklere sahip kampüslerde gerçekleştirilecek araştırmalar, mekânsal tasarım ilkelerinin evrensel geçerliliğini test etme fırsatı sunacaktır. Bu tür karşılaştırmalı çalışmalar, kampüs

planlamasına yönelik daha bütüncül bir anlayış geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Sonuç olarak çalışma, mekân dizimi yönteminin sürdürülebilir kampüs planlamasındaki rolünü ortaya koyarken; erişilebilirlik, okunabilirlik ve bütünleşme gibi mekânsal değişkenlerin, sürdürülebilirlik ilkeleriyle doğrudan ilişkili olduğunu kanıtlamaktadır. Ayrıca çalışma ile mekânsal analizlerin sürdürülebilir kampüs tasarımıyla yalnızca destekleyici bir araç değil, aynı zamanda yönlendirici bir planlama aracı olduğunu güçlü biçimde ortaya koymaktadır. İnönü Üniversitesi örneğinde elde edilen veriler, erişilebilirlik ve okunabilirlik düzeylerinin mekânsal bütünlükle doğrudan ilişkili olduğunu göstermekte ve planlamaya dair stratejik kararların bilimsel temellere dayanması gerektiğini vurgulamaktadır. Gelecekte sürdürülebilir, yaşanabilir ve kullanıcı odaklı kampüslerin inşası için bu yaklaşımın daha geniş ölçekte uygulanması bir gerekliliktir.

Araştırmacıların Katkısı

Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

- Alkymakchy, N. T., Ismaeel, E. H., & Alsoofe, H. H. (2012). A Comparison between Synthetic Space Analysis and Intangible Heritage Investigation in Urban Conservation. *International Journal of Heritage in the Digital Era*, 1(1_suppl), 355-360. <https://doi.org/10.1260/2047-4970.1.0.355>
- Al-Qemaqchi, N., & Abdullah, W. (2017, Mayıs 17). The Effect of Walkability on the Sustainable University Campuses A comparison between the old and new campuses of Sulaimani University. 7th Engineering and 1st International Scientific Conference College of Engineering, University of Baghdad.
- Alshuwaikhat, H. M., & Abubakar, I. (2008). An integrated approach to achieving campus sustainability: Assessment of the current campus environmental management practices. *Journal of Cleaner Production*, 16(16), 1777-1785. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.12.002>
- Battistin, F. (2021). Space Syntax and buried cities: The case of the Roman town of Falerii Novi (Italy). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 35, 102712. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102712>
- Chiaradia, A., Hillier, B., Schwander, C., & Barnes, Y. (2013). Compositional and urban form effects on residential property value patterns in Greater

London. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Urban Design and Planning*, 166(3), Article 3. <https://doi.org/10.1680/udap.10.00030>

- Dalton, R. C., & Dalton, N. S. (2007). Applying Depth Decay Functions to Space Syntax Network Graphs. *Applying Depth Decay Functions to Space Syntax Network Graphs. Proceedings of the 6th International Space Syntax Symposium, İstanbul*. <http://discovery.ucl.ac.uk/1113/1/1113.pdf>
- dell'Olio, L., Cordera, R., Ibeas, A., Barreda, R., Alonso, B., & Moura, J. L. (2019). A methodology based on parking policy to promote sustainable mobility in college campuses. *Transport Policy*, 80, 148-156. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.03.012>
- El-Darwish, I. I. (2022). Enhancing outdoor campus design by utilizing space syntax theory for social interaction locations. *Ain Shams Engineering Journal*, 13(1), 101524. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.06.010>
- Faghihi, V., Hessami, A. R., & Ford, D. N. (2015). Sustainable campus improvement program design using energy efficiency and conservation. *Journal of Cleaner Production*, 107, 400-409. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.040>
- Gehl, J. (2011). *Life between buildings: Using Public Space*. Island Press. https://playspaces.ru/wp-content/uploads/2016/08/Geyl_zhizn_sredi_zdaniy.pdf
- Gil, J. (2015). Examining 'edge effects': Sensitivity of spatial network centrality analysis to boundary conditions. 147.1-147.16. http://www.sss10.bartlett.ucl.ac.uk/wp-content/uploads/2015/07/SSS10_Proceedings_147.pdf
- Gunaydin, A. S., & Tascioglu, S. (2021). Investigation of Historical City Centers in Terms of Accessibility: Case of Trabzon Castle, Turkey. *Journal of Urban Planning and Development*, 147(4), 05021036. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000729](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000729)
- Günaydın, A., & Altunkasa, M. (2019). Tarihî kent merkezlerinin koruma ve geliştirme stratejilerinin belirlenmesi: Gaziantep örneği. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9, 51-70. <https://doi.org/10.29029/busbed.533414>
- Günaydın, A. S., & Altunkasa, M. F. (2021). Developing the socio-spatial integration of historical city centers with spatial strategies: The case of Gaziantep. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01774-6>

- Günaydın, A. S., & Selçuk, E. B. (2024). How urban growth influences the spatial characteristics of cities: Empirical research in Malatya/Türkiye based on space syntax. *GeoJournal*, 89(2), 81. <https://doi.org/10.1007/s10708-024-11080-z>
- Gündoğdu, M. (2014). MEKAN DİZİMİ ANALİZ YÖNTEMİ VE ARAŞTIRMA KONULARI (SPACE SYNTAX AND RESEARCHING ISSUES). *Art-Sanat*, 2, Article 2.
- Hasan, N., Hijazi, I., Enab, D., Qanazi, S., Shahrour, I., Al-Qadi, H., & Qamhieh, K. (2024). Influence of Campus Outdoor Spaces on Students Behavior: Enhancing Social Interaction and Learning at An-Najah University. *An-Najah University Journal for Research - A (Natural Sciences)*, 39(2), None-None. <https://doi.org/10.35552/anu.r.a.39.2.2335>
- Hillier, B. (1999). The Hidden Geometry of Deformed Grids: Or, Why Space Syntax Works, When it Looks as Though it Shouldn't. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26(2), 169-191. <https://doi.org/10.1068/b4125>
- Hillier, B. (2001, Mayıs). A theory of the city as object: Or, how spatial laws mediate the social construction of urban space. 3rd International Space Syntax Symposium. <http://undertow.arch.gatech.edu/homepages/3sss/>
- Hillier, B., Burdett, R., Peponis, J., & Penn, A. (1987). Creating Life: Or, Does Architecture Determine Anything? *Arch. 8 Comport./Arch. Behav.*, 3(3), 233-250.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511597237>
- Hillier, B., & Hanson, J. (1997). The Reasoning Art: Or, The Need for an Analytical Theory of Architecture. 01.1-01.5. <http://www.spacesyntax.net/symposia-archive/SSS1/SpSx%201st%20Symposium%2097%20-2003%20pdf/1st%20Symposium%20Vol%20I%20pdf/2%20-%20Space%20Syntax%20today/01-Hillier%20%26%20Hanson%20300.pdf>
- Hillier, B., & Lida, S. (2005). Network effects and psychological effects: A theory of urban movement. *Network effects and psychological effects: a theory of urban movement*, 1, 553-564.
- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., & Xu, J. (1993). Natural movement: Or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 20(1), 29-66. <https://doi.org/10.1068/b200029>
- Jiang, Q., & Kurnitski, J. (2023). Performance based core sustainability metrics for university campuses developing towards climate neutrality: A robust PICSOU framework. *Sustainable Cities and Society*, 97, 104723. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104723>
- Kalawi, D. (2021). İstanbul Gelişim Üniversitesinde bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri kullanarak sürdürülebilir kampüs modeli tasarımı [masterThesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü]. <http://acikerisim.gelisim.edu.tr/xmlui/handle/11363/3042>
- Kemeç, S., KARAHAN, E. K., & Yelda, M. (2019). Van Kenti Acil Sağlık Birimlerinin Mekansal Erişilebilirlik Durum Analizi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 22-32.
- Köseoğlu, E., & Erinsel Önder, D. (2010). Mekânsal okunabilirlik kavramının çözümlenmesi. *Yapı dergisi*, 343.
- Lauder, A., Sari, R. F., Suwartha, N., & Tjahjono, G. (2015). Critical review of a global campus sustainability ranking: GreenMetric. *Journal of Cleaner Production*, 108, 852-863. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.080>
- Malek, S. (2015). Mekansal Bilişim: Mekan Dizim Yönteminin Beyazıt, İstanbul Kapsamında Uygulanması [Yüksek Lisans, İstanbul Teknik Üniversitesi]. <http://hdl.handle.net/11527/15261>
- Marcus, C. C., & Francis, C. (1997). *People Places: Design Guidlines for Urban Open Space*. John Wiley & Sons.
- Mehta, V. (2014). Evaluating Public Space. *Journal of Urban Design*, 19(1), 53-88. <https://doi.org/10.1080/13574809.2013.854698>
- Navastara, A. M., Yusuf, M., & Navitas, P. (2018). Application of space syntax method to measure spatial connectivity in campus of Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 202(1), 012015. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/202/1/012015>
- Park, H.-T. (2009). Boundary effects on the intelligibility and predictability of spatial systems. *Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium*, 86.
- Pedro, E. D. M., Leitão, J., & Alves, H. (2023). Students' satisfaction and empowerment of a sustainable university campus. *Environment, Development and Sustainability*, 27(1), 1175-1198. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03903-9>

- Peponis, J., Bafna, S., & Zhang, Z. (2008). The connectivity of streets: Reach and directional distance. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 35(5), 881-901. <https://doi.org/10.1068/b33088>
- Peponis, J., Dalton, R. C., Wineman, J., & Dalton, N. (2004). Measuring the Effects of Layout upon Visitors' Spatial Behaviors in Open Plan Exhibition Settings. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 31(3), 453-473. <https://doi.org/10.1068/b3041>
- Prasad, R., Tandon, R., Verma, A., Sharma, M., & Ajmera, N. (2022). Jaali a tool of sustainable architectural practice: Understanding the feasibility and usage. *Materials Today: Proceedings*, 60, 513-525. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.01.424>
- Sisson, S. B., McClain, James J., & Tudor-Locke, C. (2008). Campus Walkability, Pedometer-Determined Steps, and Moderate-to-Vigorous Physical Activity: A Comparison of 2 University Campuses. *Journal of American College Health*, 56(5), 585-592. <https://doi.org/10.3200/JACH.56.5.585-592>
- Turner, A. (2004). Depthmap 4—A Researcher's Handbook. Bartlett School of Graduate Studies. <http://www.vr.ucl.ac.uk/depthmap/depthmap4.pdf>
- Turner, A. (2007). From Axial to Road-Centre Lines: A New Representation for Space Syntax and a New Model of Route Choice for Transport Network Analysis. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 34(3), 539-555. <https://doi.org/10.1068/b32067>
- UNIVERSITY, I. (t.y.). İnönü Üniversitesi Tarihçesi. İnönü Üniversitesi. Geliş tarihi 15 Ocak 2025, gönderen <https://www.inonu.edu.tr/menu/125/tarihce>
- Whyte, W. H. (1980). The social life of small urban spaces. <https://www.academia.edu/download/55908872/thesociallifeofsmallurbanspacesmohddanish-150407042346-conversion-gate01.pdf>
- Yang, T., & Hillier, B. (2007). The Fuzzy Boundary: The Spatial Definition of Urban Areas. 091.01-091.16. <http://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/4110>
- Yılmaz, S. (2015). Bir Kampüs Açık Mekanın Çevresel Tasarımı: Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Binası. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 15(2), Article 2. <https://doi.org/10.17475/kuofd.87088>