



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN
ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



ÜNİVERSİTE YERLEŞKELERİNDE
MEKÂNSAL KALİTE VE VERİMLİLİK
ANALİZİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

Melike ÇİRİŞ

DOKTORA TEZİ

Mimarlık Anabilim Dalı

Temmuz- 2025
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Melike ÇİRİŞ tarafından hazırlanan “Üniversite Yerleşkelerinde Mekânsal Kalite ve Verimlilik Analizi İçin Bir Model Önerisi” adlı tez çalışması 27 / 06 / 2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı’nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Dr. Öğr. Üyesi Berna GÜÇ

.....

Danışman

Prof. Dr. Mehmet UYSAL

.....

Üye

Prof. Dr. Yavuz ARAT

.....

Üye

Doç. Dr. Süheyla BÜYÜKŞAHİN

.....

Üye

Doç. Dr. Bilal ERVURAL

.....

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/.../20.. gün ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Havvanur UÇBEYİAY
FBE Müdürü

Bu tez çalışması 100/2000 YÖK Doktora Bursiyeri Melike ÇİRİŞ tarafından hazırlanmıştır.

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Melike ÇİRİŞ

Tarih: 25.07.2025

ÖZET

DOKTORA TEZİ

ÜNİVERSİTE YERLEŞKELERİNDE MEKÂNSAL KALİTE VE VERİMLİLİK ANALİZİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

Melike ÇİRİŞ

Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet UYSAL

2025, 190 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Mehmet UYSAL

Prof. Dr. Yavuz ARAT

Dr. Öğr. Üyesi Berna GÜÇ

Doç. Dr. Süheyla BÜYÜKŞAHİN

Doç. Dr. Bilal ERVURAL

Bu çalışmanın amacı, üniversite kampüsleri ve fakülte binalarında mekânsal kalite ve verimlilik analizlerine yönelik kapsamlı bir model geliştirmektir. Üniversite kampüsleri, çeşitli kullanıcı gruplarına, farklı işlevsel ihtiyaçlar ve dinamik kullanım yoğunluklarıyla karmaşık fonksiyonlu yapılar çevrelerdir. Bu nedenle, mekânsal kalitenin sağlanması ve verimliliğin artırılması, sürdürülebilir ve kullanıcı odaklı kampüs tasarımları için kritik öneme sahiptir. Araştırmada, mekânsal kalite kavramı ve bina performans ölçütleri detaylı incelenerek mekânsal verimliliğin analiz edilmesinde yardımcı olacak parametreler belirlenmiştir. Eğitim alanları; kullanıcı konforu, erişilebilirlik düzeyi, işlevsellik, estetik ve sosyal etkileşim boyutlarıyla ele alınarak değerlendirilmiştir. Literatür taraması ve mevcut kampüs örneklerinin analizi sonucunda, çeşitli veri toplama yöntemleri (gözlem, anket, ölçüm ve sayısal modelleme) kullanılarak çok boyutlu bir analiz modeli önerilmiştir. Geliştirilen model, mekânsal verimlilik unsurlarını bütüncül bir şekilde analiz ederek; kampüs planlamasında tasarım kararlarının iyileştirilmesine ve kaynakların etkin kullanılmasına katkı sağlamayı hedeflemektedir. Mekânsal verimliliğin analiz edilmesinde, endüstri mühendisliği alanında yapılan verimlilik, performans, etkinlik değerlendirmeleri incelenerek, araştırmada Gri ilişkisel analiz (GIA), TOPSIS, SAW ve duyarlılık analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır. Yapılan analizler neticesinde kampüslerde ve kampüs eğitim mekânları olan fakülte binalarında mekânsal verimliliğin sağlanmasında etkili olan tasarım parametreleri tespit edilmiştir. İncelenen alanlarda seçilen analiz parametrelerinin verimlilik üzerindeki etki dereceleri, verimliliğin sağlanmasında plan tipolojileri üzerinden ana ve alt kriterlerin hangi ölçütler dâhilinde verimlilik skorunu olumlu veya olumsuz nasıl etkilediği bulunmuştur. Tezin uygulama aşamasında, seçilen üniversite kampüsü ve fakülte binalarında modelin geçerliliği test edilerek elde edilen bulgular, sürdürülebilir ve kullanıcı odaklı mekânsal çözümlere ışık tutacaktır. Bu çalışma, mekânsal kalite ve verimlilik kavramlarının akademik ve pratik düzeyde entegrasyonuna yönelik literatüre katkı sağlarken, yükseköğretim kurumlarında daha sağlıklı ve etkili mekân kullanımına yönelik stratejik bir araç sunmayı amaçlamaktadır. Aynı zamanda mimarlık alanında mekânsal verimlilik tanımı yapılarak literatüre katılmıştır.

Anahtar Kelimeler: duyarlılık analizi, gri ilişkisel analiz, kampüs tasarımı, mekânsal kalite, mekânsal verimlilik, simple additive weighting analiz.

ABSTRACT

Ph.D THESIS

A MODEL PROPOSAL FOR SPATIAL QUALITY AND EFFICIENCY ANALYSIS ON UNIVERSITY CAMPUSES

Melike ÇİRİŞ

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY
IN ARCHITECTURE**

Advisor: Prof. Dr. Mehmet UYSAL

2025, 190 Pages

Jury

Prof. Dr. Mehmet UYSAL

Prof. Dr. Yavuz ARAT

Asst. Prof. Dr. Berna GÜÇ

Assoc. Prof. Dr. Süheyla BÜYÜKŞAHİN

Assoc. Prof. Dr. Bilal ERVURAL

This study aims to develop a comprehensive model for analysing the spatial quality and efficiency of university campuses and faculty buildings. Campuses are complex, functional built environments with diverse user groups and different functional needs, as well as varying levels of use. Therefore, ensuring spatial quality and increasing efficiency are critical for sustainable, user-oriented designs. This study examines the concepts of spatial quality and building performance criteria in detail, determining parameters to help analyse spatial efficiency. Educational spaces were evaluated in terms of user comfort, accessibility, functionality, aesthetics, and social interaction. Following a review of the literature and an analysis of existing campus examples, a multidimensional analysis model was proposed, incorporating various data collection methods (observation, survey, measurement and numerical modelling). This model aims to improve design decisions and the efficient use of resources in campus planning by providing a holistic analysis of spatial efficiency factors. In analysing spatial efficiency, the research examined efficiency, performance and effectiveness evaluations in the field of industrial engineering, using Gri relational analysis (GIA), TOPSIS, SAW and sensitivity analysis methods.

The analyses revealed the design parameters that effectively ensure spatial efficiency in campus and faculty buildings, which are educational spaces within campuses. The degree to which the selected analysis parameters impact efficiency, and how the main and sub-criteria affect the efficiency score positively or negatively within the criteria, was found in the analysed areas. During the thesis's application phase, the model's validity will be tested on the selected university campus and faculty buildings, and the resulting findings will highlight sustainable, user-oriented spatial solutions. This study aims to contribute to literature on integrating the concepts of spatial quality and efficiency at academic and practical levels, while providing higher education institutions with a strategic tool for healthier and more effective space utilisation. At the same time, it has contributed to the literature by defining spatial efficiency in the field of architecture.

Keywords: campus design, grey relational analysis, sensitivity analysis, simple additive weighting analysis, spatial quality, spatial efficiency.

ÖNSÖZ

Doktora eğitimi sürecinde; 100/2000 YÖK Doktora Burs Programı kapsamında destek alınmıştır. YÖK'e vermiş oldukları destekten dolayı teşekkürlerimi sunarım. Akademik hayatımda ve tez çalışmamda bilgisiyle yol gösteren, her daim destek veren, öğretim sürecinde katkılarıyla beni cesaretlendiren sevgili danışmanım Prof. Dr. Mehmet UYSAL'a, bu serüvene başlangıçta süreci öğrendiğim, katkılarıyla akademik hayata devam ettiğim, doktora sürecinde de yanımda olan sevgili Dr. Öğr. Üyesi Berna GÜÇ'e, geç tanıştığım ama her daim desteğiyle, tavsiyeleriyle, uzakta da olsa da hep yanımda olan sevgili Doç. Dr. Süheyla BÜYÜKŞAHİN'e ve sonradan tezime dâhil olsa da hızlıca adapte olup, tüm süreçlerde desteğini esirgemeyen hocam Prof. Dr. Yavuz ARAT'a tüm emekleri için teşekkür ederim. Çalışma sürecinin sonunda nasıl yapacağım, yöntemi nasıl seçip kullanacağım derken desteklerini hiç esirgemeyen, sabırla yardımcı olan sevgili Doç. Dr. Bilal ERVURAL'a çok teşekkür ederim.

Uzman görüşleri konusunda desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Ümmügülsüm DAĞLIOĞLU, Doç. Dr. Seher ÖZKAZANÇ ve Prof. Dr. Fatih SEMERCİ hocalarıma katkıları ve yönlendirmeleri için çok teşekkür ederim. Etik kurul izinleri, anket sürecinde görüştüğüm, tanıştığım tüm akademik ve idari personele, ODTÜ Mühendislik Fakültesi hocalarıma, Yapı işleri çalışanlarına (Mimar Elvan ODABAŞI), arkadaşım Selen'e destekleri için çok teşekkür ederim.

Benim için doktora sürecine başlamak bir şans, hayatımın değiştiği nokta olarak, kendimi Konya' da bulduğum güzel bir başlangıçtı. Bu süreçte tanıştığım ve artık dostlarım olan beni her gün çalışmaya teşvik eden canım arkadaşlarım Gevher ve Tuba'ya, uzakta olsalar da desteklerini hep hissettiğim beni düşüttüğüm noktalarda motive eden dostlarım Ayşe, Figen, Betül, Büşra, Esra ve İpek'e çok teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca her daim maddi manevi destek olan, ne olursa olsun yanımda olan canım babam Emin, annem Meryem ve kız kardeşim İrem'e çok minnettarım. İyi ki varsınız. İkinci ailem Ahmet, Hayat ve Selen Çiriş'e süreci yakından takip edip destek oldukları için teşekkür ederim. Son olarak en büyük teşekkür çalışma arkadaşım, dostum, bir tanecik eşim sen olmasan olmazdı. Bu süreçte her daim destek oldun, maddi, manevi her koşulda hep yanımda olan hayat arkadaşım birlikte başardık. Tüm desteği ve varlığı için canım eşim Seçkin'e çok teşekkür ederim. Sonunda bitirdik....

Melike ÇİRİŞ
KONYA-2025

Babam'a...

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Problemin Tespiti ve Tanımı.....	2
1.2. Çalışmanın Amacı ve Yöntemi	2
1.3. Çalışmanın Önemi.....	3
1.4. Çalışmanın Kapsamı	5
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI	8
2.1. Üniversite-Kampüs Tasarımı	8
2.1.1. Üniversitelerin tarihsel gelişimi.....	9
2.1.2. Kampüs planlamasında kalite kriterleri	12
2.1.3. Geleceğin kampüs tasarımları.....	24
2.2. Kampüslerde Eğitim Mekânlarının Tasarımı	28
2.2.1. Eğitim yapıları /fakülte binaları mekânsal örgütlenme.....	30
2.2.2. Fakülte mekânları mimari tasarım kriterleri	32
2.2.3. Fakülte binaları ve kampüs alanları için seçilen tasarım parametreleri.....	34
2.3. Kalite- Performans- Verimlilik Kavramları.....	56
2.3.1. Mekânsal kalite ve analizi.....	57
2.3.2. Mekânsal performans kavramı ve analizi	63
2.3.3. Verimlilik kavramı ve mimarideki yeri	68
2.4. Bölüm Değerlendirmesi	73
3. YÖNTEM	77
3.1. Verimlilik Analiz Yöntemleri	77
3.1.1. Gri ilişkisel analiz (Grey relational analysis-GIA).....	79
3.1.2. TOPSIS (The technique for order of preference by similarity to ideal solution) analizi.....	81
3.1.3. SAW (Simple additive weighting) analizi	82
3.1.4. Best- worst metod (BWM) analizi (uzman görüşü).....	84
3.1.5. Duyarlılık (senaryo) analizi	84
4. ALAN ÇALIŞMASI ve MODEL UYGULAMASI.....	86
4.1. Örneklem Alan- ODTÜ Kampüsü.....	86
4.2. Veri Toplama (Anket Uygulaması/ Gözlemler/ Fiziki ölçümler).....	89
4.3. Mekânsal Verimlilik Analizlerinin Uygulanması.....	94
4.3.1. BWM analizi uygulaması	97

4.3.2. SAW analizi uygulaması	101
4.3.3. GIA analizi uygulaması	105
4.3.4. TOPSIS analizi uygulaması	110
4.3.5. Duyarlılık analizi uygulaması	115
4.4. Bölüm Değerlendirmesi	119
5. DEğERLENDİRME VE TARTIŞMA	120
5.1. Fakülte Binaları / Çevresi Bulgular ve Değerlendirme	120
5.2. Verimlilik Analiz Skorlarının Değerlendirilmesi	140
5.3. Duyarlılık Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi	143
5.4. Bölüm Değerlendirilmesi	148
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	153
7. KAYNAKLAR	160
EKLER	183

KISALTMALAR

BWM: Best-Worst Metod

SAW: Simple Additive Weighting Analizi

GIA: Gri İlişkisel Analiz (Grey Relational Analysis)

TOPSIS: The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) Analizi

ODTÜ: Orta Doğu Teknik Üniversitesi

POE/ KSD: Post Occupancy Evaluation (Kullanım Sonrası Değerlendirme)

QFD: Kalite Fonksiyon Yayılımı

AHP: Analitik Hiyerarşi Süreci

DEA: Veri Zarflama Analizi

MÜH: Mühendislik/ Mühendisliği

1. GİRİŞ

Eğitim yapıları, temel ihtiyaçlara cevap veren barınma mekânlarından sonra en fazla kullanılan, incelenen, tekrar eden mimari yapılardır. Teknolojinin gelişmesiyle eğitim ve mekân arasındaki ilişki zorunluluk dışında, alternatif çözümler ile kullanıcılara ulaşarak eğitim işlevi farklı bir boyuta taşınmaktadır. Kazanılan esneklik, mekânın görevini üstlenerek farklı seçeneklerde mimari yaklaşımlar çıkarmaktadır. Küreselleşen ortamda yerel değerler içeren eğitim yapıları; modern yaşamla birliktelik oluşturamamakta, öğrencilerin sadece zorunlu gidip geldikleri birer mekân olmaktadır. Bireysel ve sosyal etkinliklerin ikinci plana atıldığı bu eğitim ortamları, kullanıcı için aidiyet hissinden uzak, okul ile arasındaki bağ sadece yarış, zaman geçirmek istemediği, memnuniyet sağlayamadıkları verimsiz ortamlar olmaktadır. Bütün eğitim- öğretim yapılarında aynı durum olmamakla birlikte, yeni model eğitim kurumlarında artık sosyal olanakların artırıldığı, bireylerin okulda ders dışı aktif vakit geçirebilecekleri kaliteli mekânların tasarlandığı da görülmektedir (Güzer ve Özgenel, 2019).

Günümüz eğitim yapıları; gerçek yaşamın devamı, zorunlu birer mekân olmaktan çok ilgi çekici, davetkâr, aktif kullanılan kaliteli birer yaşam alanları olmalıdır. Tüm bu niteliklerin sağlanabilmesinde kaliteli mekânların yanında verimli kullanım alanları olması da önemlidir. Özellikle mevcuttaki tip projeler (fakülte binaları ve kampüs tasarımları) ile bu beklentilerin karşılanması mümkün görünmemekte, sosyal ortamları, etkinlikleri, daha fazla aktivite ve projeler ile öğrenciler ve tüm kullanıcıların benimseyecekleri mekânlar tasarlamak önemli olmaktadır. Bu kapsamda güncel eğitim kampüsleri, kentle yakın ilişkide olan sosyal ve kültürel mekânları ile insanın günlük hayatının bir parçası olmaktadır.

Bugün ve yakın gelecekte birey, toplum ile olan ilişkisini sürdürebilmek için güncel, teknolojik olayları takip etmeli, güncel yöntemleri, malzemeleri araştırmalı ve uygulamalarına entegre etmelidir. Bu kapsamda, gelişmeleri takip edebilecek eğitim ve sosyal düzeye erişebilmek, bilgi toplumlarına birey yetiştirebilmek, yeni nesle araştırmacı ruhu aşılayabilmek için eğitim- öğretim kalitesi artırılmalı, öğretim sistemini, eğitimciler ve eğitim ortamlarının özellikleri geliştirilmelidir. Eğitim yapılarının mimari özellikleri ihtiyaçları karşılayacak, teknolojiye ayak uyduracak, kalite standartlarını sağlayacak nitelikte olmalıdır. Bu kapsamda, mekânların mimari niteliklerinin incelenmesi günümüz çalışmalarında önem kazanmaktadır.

Eğitim mekânları yaşamın her alanında karşımıza çıkarken, özellikle niversite kampüsleri; daha geniş kitleye hitap eden ve kentin bir parçası olan kentsel yaşam alanlarıdır. Eğitim alanlarının nitelikli tasarımı hem çağın gereklerini yerine getirilebilecek hem de kullanıcıların gereksinimlerine cevap verebilecek özelliklerde olmalıdır.

1.1. Problemin Tespiti ve Tanımı

Kampüs yapılarında bugüne kadar ki çalışmalarda mekânsal kalite ve bina performansları üzerine birçok araştırma yapılmış ve geri beslemelerle gelecek tasarımlara yön vermesi üzerine yoğunlaşılmıştır. Mekân kalitesinin öneminin yanı sıra mekânların ne sıklıkla ne kadar etkin kullanıldığı da mimarlık alanında önemlidir. Bu kapsamda da eğitim yapılarında dersliklerin, laboratuvarların ve diğer sosyal alanları kullanım düzeyleri, mekânların yeterlilikleri ve verimli kullanımının araştırılması çalışmanın temelini oluşturmaktadır.

Özellikle mimarlık, mühendislik gibi özel derslik ihtiyacı olan bölümlerin dersliklerinin kullanıma uygun tasarlanmaması, artan kontenjanlar neticesinde derslik ve akademik personel odalarının yetersiz kalması, kimya, gıda mühendisliği gibi bölümlerin özel laboratuvar ihtiyacı olması ve farklı dallar olmasına karşın aynı laboratuvarları kullanmak zorunda kalmaları başlıca problemlerdendir.

Aynı zamanda farklı gruplar için fakülte içerisinde ve kampüs kamusal alanlarında ortak çalışma alanlarının eksikliği veya yetersizliği de çalışmaya yön veren problemlerden biridir. Eğitim ortamlarında mekânların sayıca çok olması veya mekânsal kalitesinin yeterli olmaması, ihtiyaçlara cevap vermeyen, kullanıcı tarafından tercih edilmeyen mekânların varlığı ve kullanılabilirliğinin tartışılmasından yola çıkılarak; niversite kampüs ve eğitim yapılarında mekânsal verimliğin ölçülmesi için kriterlerin belirlenmesi ve model kurgulanması temel problem olarak ele alınmıştır.

1.2. Çalışmanın Amacı ve Yöntemi

Değişen niversite hedefleri bilgi toplumunun ihtiyacına uygun eğitim verebilmenin yanı sıra, toplumsal yaşamın bir parçası olarak sosyal yapının gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Bu kapsamda eğitim ortamlarında ders dışı vakit geçirilen sosyal, kültürel ve diğer açık, yarı açık, kapalı alanların da etkin kullanımı, yeterliliği ve ihtiyaçlara cevap verip vermemesi de önem taşımaktadır. Özellikle yakın geçmişte yaşadığımız küresel salgın gibi zorlu süreçlerden sonra da niversite kampüs alanlarının

ve binalarının değişen yaşam şartlarına uyum sağlayacak şekilde esnek kullanımları, tüm kullanıcılar ve hedeflenen işlevlere uygun etkin kullanımları da gündeme gelmektedir.

Özellikle kampüs içi eğitim, sosyal vs. bütün kullanım alanlarının farklı kullanıcılar için verimli kullanımı üniversitenin genel başarı düzeyi, yapılan çalışmaların değeri ve önemi, kullanıcılar için ders dışı keyifli vakit geçirebilecekleri birer alan olarak planlanması önemlidir. Bu doğrultuda, kent içinde sosyal açıdan önemli yer tutan kampüs alanlarının tasarlanmasında teknik verimliliğe ek olarak mekânsal/kullanım verimliliğın de araştırılması gereklidir. Eğitimde önemli yer tutan üniversite yapılarının geliştirilmesi, bununla birlikte verilen eğitimin kalitesinin de iyileşmesine katkı sağlayacak yerleşke içerisindeki yapıların ve yapılı çevrelerin mekânsal verimliliklerini inceleyerek, mekânsal verimlilik kavramını ortaya atmak kaçınılmaz görünmektedir. Tez çalışmasında da bu doğrultuda, üniversite kampüslerini ve fakülte binalarını belirlenen kriterler üzerinden değerlendirecek bir analiz modeli oluşturulması hedeflenmektedir. Analiz modelinde, üniversite kampüs mekânlarının mekânsal kalitesinin yanında kullanıcı memnuniyeti göz önüne alarak mekânsal verimlilik üzerine odaklanmıştır. Mekânsal verimliliğın analiz edilmesinde mühendislik alanlarında kullanılan performans/etkinlik skorlarının ölçüldüğü, Gri İlişkisel Analiz (GIA), TOPSIS ve Simple Additive Weighting Analizi (SAW) kullanılmıştır. Ayrıca uzman görüşlerinin dâhil edildiği Best-Worst Metod (BWM) ile analizlerde kullanılacak kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir. Son olarak duyarlılık (senaryo) analizleri ile farklı alternatif senaryolar uygulanarak fakülte binaları ve kampüslerde tasarım kriterlerinin etki düzeyleri karşılaştırmalı incelenmiştir. Mekânsal verimlilik kavramı literatüre kazandırılıp, özellikle karmaşık fonksiyonlu ve büyük hacimli yapılarda, mekânlarda ve sosyal alanlarda mekânsal kullanım verimliliği üzerine incelemeler yapılmıştır.

1.3. Çalışmanın Önemi

Üniversiteler, geniş bir coğrafi alana yayılmasıyla birlikte, buldukları bölgeye ait insan kaynakları, bilgi, eğitim, iş olanakları ve sosyal hizmetler gibi konularda çeşitli sorumlulukları üstlenen ve ortaya çıkan zorlukları detaylı bir şekilde analiz eden kurumlar olmuştur. Problemlerin çözümü için gerekli olan bazı imkânları ve araçları sunmaları da kullanıcılar için oldukça önemli bir etkiye sahiptir. Üniversiteler ilk ortaya çıktıkları dönemlerde sadece eğitim veren kurumlar olarak tek bir şey ifade ederken kent ve toplum için yaşamın değişen sürecinde her şey olmaya başlamıştır. Herşeyleşen üniversiteler topluma açık bir sosyal ortam, yerel hizmet birimlerini kapsayan, kamu sorumluluklarını alan, bir yandan da özel ortamda şirket olan kurumlar olmuştur. Herşeyleşme başlığı

altında üniversiteler; ekonomik faaliyetlerin yanında kitleselleşme, küreselleşme, ulusal, bölgesel ve yerel tüm ihtiyaçlara cevap vermelidir. İşte bu doğrultuda üniversiteler bir şey olmaktan çıkıp toplum için birçok şey ifade etmeye başlamıştır (Uçar, 2021). Üniversitelerin tüm halka, farklı toplumlara hitap etmesiyle kitleselleşmesinden ve dünya geneline yayılması, farklı programlar, eğitimler desteğiyle farklı kültürden bireylerin sosyalleşmesine olanak sağlamasıyla da küreselleşmesinden bahsedebiliriz. Tüm bunlar bizlere üniversite/ kampüs tasarımlarının önemini, araştırılması gereken birer konu başlığı olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda yapılacak akademik çalışmada bir bireyin/ öğrencinin kampüse ulaşımından, kendi eğitim yapısına erişimi, derslikleri kullanımı, gün içinde diğer vakit geçirdiği alanlardan, gün sonuna kadar bulunduğu tüm yapıları çevreler ve mekânlarda memnuniyetinin de dâhil edildiği mekânların fiziksel kalitelerinin yanında karşılaştırmalı değerlendirmeler ile kampüs içi seçilen yapıların mekânsal verimlilikleri üzerine kapsamlı bir değerlendirme yapılması planlanmaktadır.

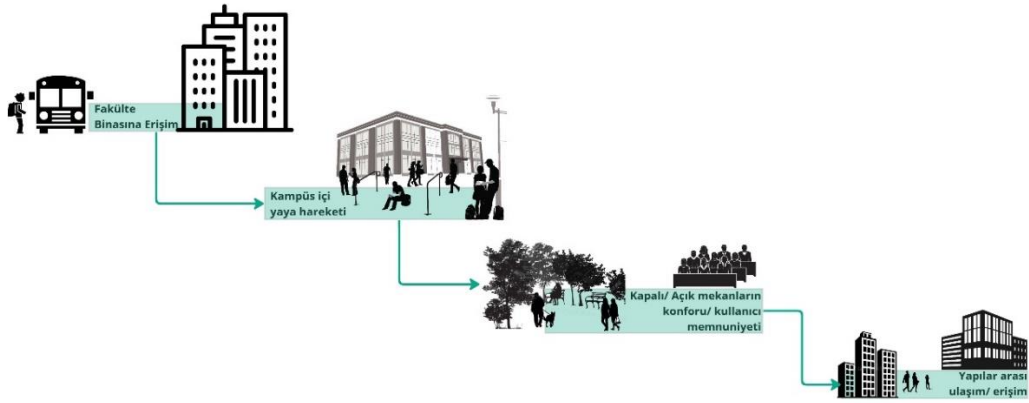
Aynı zamanda kampüs planlamasında kısa sürede yaşanan değişimlerle, Türkiye özelinde yaygın olarak görülen dağınık tip yerleşim modellerinden ve plansız eklemlenen yapılar ile oluşan düzensiz kampüs modellerinden de anlaşılacağı üzere bu alanda mekânsal analiz çalışmalarının az olduğunu söylemek mümkündür. Yapılacak özgün mekânsal analiz çalışmalarında kampüs planlamasında eksik görülen noktalar ile eğitim yapılarındaki mekânsal verimlilik/performans düzeylerinin artırılmasına destek olacak mimari tasarımları destekleyecek bulgulara ulaşılabilecektir. Planlanan tez çalışması literatüre katkı sağlamasının yanında mimarlık alanında yeni bir araştırma yöntemi sunması, var olan verimlilik araştırması yönteminin farklı bir alanda geliştirilerek kullanılması yönünden önemlidir. Ortaya koyulacak analiz modeliyle birlikte kampüs fakülte binaları ve sosyal alanlarında bireylerin etkili zaman geçirebilecekleri ve eğitim işlevi için verimli çalışma alanları elde edebilecekleri tasarımlara yön vermesiyle önemlidir.

Çalışma, alanında benzer örneğinin bulunmaması ile önemli hale gelirken yapılacak analiz ve araştırmalar yardımıyla eğitim yapılarının önemli ayağını oluşturan üniversite kampüslerinde mekânların ve kentsel alanların verimli kullanımları, işlevlere uygunluğu, kalite düzeyleri incelenerek verimlilik dereceleri değerlendirilmiştir. Bu sayede de mekânlar arası performans dereceleri elde edilerek ileride yapılacak iyileştirme çalışmalarına yön vermesi açısından da çalışma önem kazanmaktadır. Ayrıca sadece eğitim yapılarının bir kolu olarak üniversite yerleşkelerinde değil karmaşık fonksiyonlu

sağlık yapıları, fabrikalar, çalışma mekânları gibi birçok alanda mekânsal verimliliği ölçmede kullanılabilecek yöntem, çalışmanın literatür için önemini göstermektedir.

1.4. Çalışmanın Kapsamı

Tez çalışması kapsamında, bir öğrencinin kampüs girişine ulaştığı andan itibaren, kendi fakülte binasına erişimi, fakülte içindeki ve kampüsteki yaya hareketi, yapılar arası ulaşımı, kullandığı açık, kapalı mekânlardaki kullanım memnuniyeti ve mekânsal verimliliği incelenmiştir (Şekil 1.1). Mekânsal kullanılabilirliği yani kullanım verimliliğini/ mekânsal verimliliği ölçebilmek adına sadece erişim, ulaşım kriterleri veya fiziksel konfor şartları, kullanıcı memnuniyetleri üzerinden değil bu değerlerin sayısallaştırılarak bir bütün olarak incelenmesi tez çalışmasını alanında öne çıkartmaktadır. Bu kapsamda bir bireyin kampüs içinde bir günlük hareketi temel alınarak kullandığı mekânlar, sosyal alanlar ve erişim yolları değerlendirilmeye alınmıştır. Böylece toplam mekânsal verimlilik olarak kampüsün toplam performans değeri ve fakülte binalarının kullanım verimliliği araştırılarak incelenmiştir.



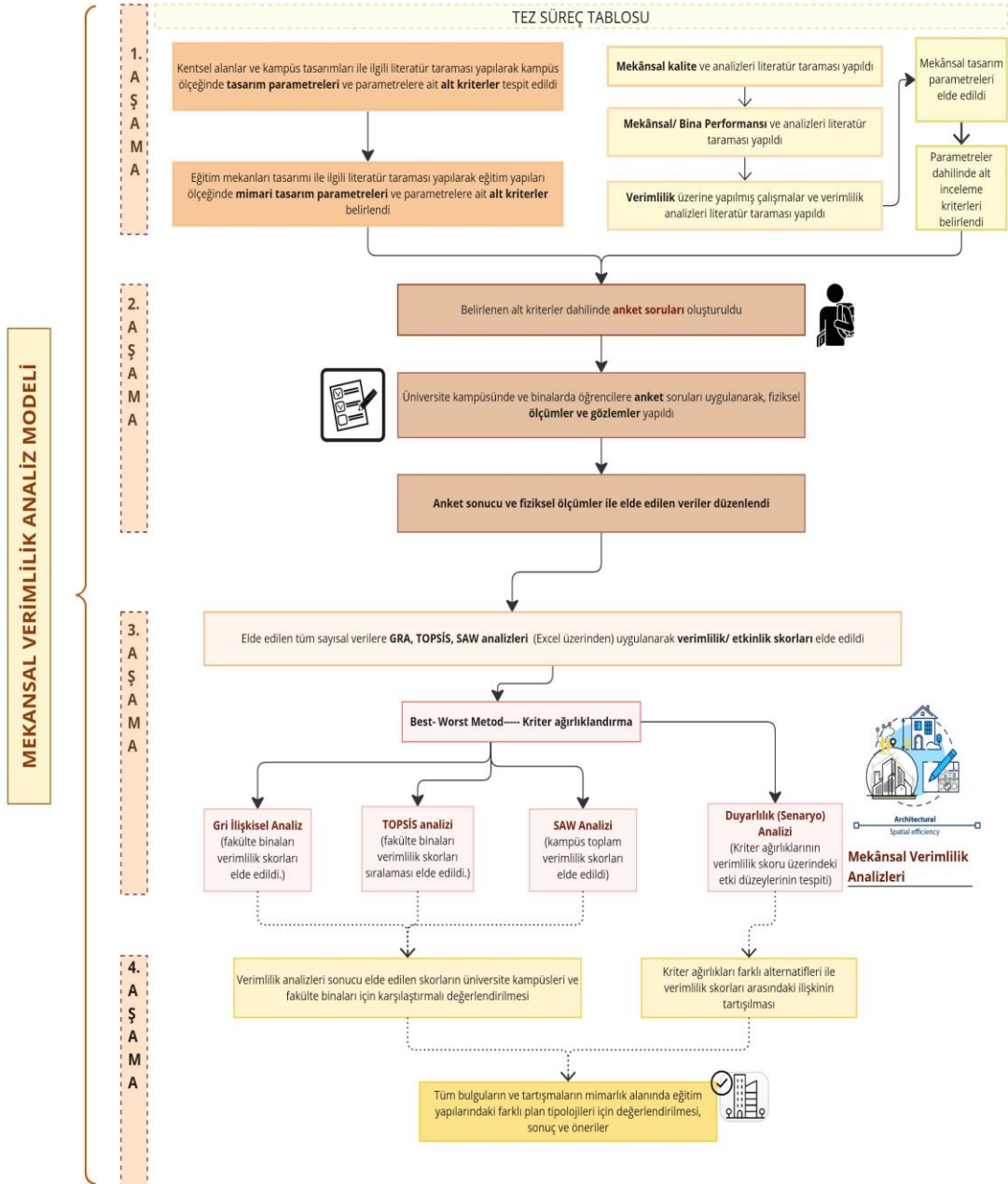
Şekil 1.1. Kampüs içinde kullanıcının günlük hareketi ve mekân kullanımları

Bu bağlamda, tez kapsamında öncelikle fakülte (eğitim binaları) tasarım süreçleri, etki parametreleri, kentsel alan (kamusal mekânlar) ve üniversite kampüsleri tasarım ölçütleri detaylı şekilde incelenerek mimari tasarımı şekillendiren parametreler belirlenmiştir. Bu kriterler ışığında hazırlanan anket soruları örneklem alanda kullanıcı üzerinde uygulanarak, kampüs ve yapı içerisinde yapılan fiziksel ölçümlerle elde edilen sayısal veriler gruplandırılmıştır. Bu veriler mekânsal verimlilik analizlerinde kullanılarak bir eğitim yapısının kampüs ölçeğinde ve yapı ölçeğinde verimlilik/ etkinlik skorları elde edilerek, farklı plan tipolojilerine sahip yapılar arasında karşılaştırmalı

değerlendirmeler yapılmıştır. Aynı zamanda tüm tez süreci mekânsal verimliliğin hesaplanmasında yeni bir yöntem olmasıyla mekânsal verimlilik analiz modeli literatüre katılmıştır.

Mekânsal verimliliğin araştırıldığı çalışmada birinci aşamada mekân ve yapı çevrelerinde yapılmış akademik çalışmalar incelenerek kamusal alanlar ve bina ölçeğinde öncelikle mimari tasarım parametreleri belirlenmiştir. Sonrasında mekânsal kalite, mekân performansı ve verimlilik alanlarında yapılan çalışmalar ve değerlendirme kriterleri incelenmiştir. İkinci aşamada, belirlenen tasarım kriterleri özelinde üniversite öğrencilerine uygulanacak anket soruları hazırlanmıştır.

Alan çalışmasında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Merkez kampüsü ve seçilen Mühendislik Fakültelerinde yüz yüze anket uygulaması ve yerinde gözlemler yapılmıştır. Anket çalışması örneklem alan olarak seçilen ODTÜ Merkez Kampüsü yaya alisi üzerinden direkt erişimi olan mühendislik fakültelerinde öğrenim gören öğrenciler üzerinden yürütülmüştür. Alan çalışması kapsamına idari ve akademik personel dâhil edilmemiş olup, üniversite öğrencileriyle yürütülen çalışma bu şekilde sınırlandırılmıştır. Üçüncü aşamada, mekânsal verimliliğin analiz edilebileceği analiz türleri belirlenerek bilgisayar programlarında anketlerden, gözlemlerden ve fiziksel ölçümlerden elde edilen veriler ışığında analizler yapılmıştır. Dördüncü son aşamada ise, analiz kriterlerinin etki düzeylerinin tartışılması ve elde edilen verimlilik/etkinlik skorlarının karşılaştırmalı yapı ve kampüs ölçeğinde değerlendirilmesi yapılmıştır (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Tez süreç tablosu

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bireyin yeteneklerinin tespiti, istenilen bilgilerin aktarılması, sosyal, kişisel, duygusal kazanımlarının sağlanması noktasında destek olan eğitim; kişiye beklentileri dâhilindeki davranışların ve kişiliğinin kazandırılması sürecidir (Sönmezler, 2003). Eğitim mekânları; genç nüfusun meslek edinmek ve toplumda sosyal statüde yer bulmak için kendilerini geliştirdikleri, bilgi ve birikimlerini arttırdıkları, kendilerini tanıdıkları eğitsel ve sosyal ortamlardır (TDK, 2023). Bu kapsamda eğitimin bireyin yaşantısında etkin rol aldığı, yaşamı boyunca edindiği birikimleri kullandığı düşünüldüğünde, eğitim mekânlarının önemi ortadadır. Kişilerin gelişiminde etkili olan mekânlarda, kullanım sonrası değerlendirme (KSD) çalışmaları daha büyük değer taşımaktadır.

Gereksinimlere cevap veren tasarımlar; aktif öğrenme, araştırma, bilime katkı sağlama, düşünme, sorgulama, sosyalleşme imkânları sağlamaktadır (Katırcı, 2016). Eğitim ortamlarının fiziksel nitelikleri, öğrenci başarısı ve kullanıcı motivasyonu üzerinde etkilidir. Fiziksel özellikleriyle kaliteli bir çalışma ve eğitim ortamı, öğrenciler üzerinde pozitif etkisiyle birlikte; başarı yüzdesi ve akılda kalıcılığı arttıran birlikte çalışma ortamına destek olarak, bir sosyal etkileşim ortamı sağlamaktadır (King and Marans, 1979).

Kullanıcıların gereksinimleri doğrultusunda tasarlanmış özgün yapılar; özgün çalışmalara, bireylerin temel dersler dışında kendi istekleri ile çalışmalarına, ders dışı da aktif kullanıma sahip eğitim alanlarına sahiptir. Böylece başarıya, sosyal etkileşime ve aktif kullanıma olanak tanımaktadır. Eğitim kampüsleri tasarımında şartnamelere uygun, tip projeler karşımıza çıkmaktadır. Aslında günümüz tasarım anlayışı ve yaşayışı kapsamında, bu mekânların tasarımları disiplinler arası iş birliğiyle, farklı amaçlara hizmet eden değişken mekânlar olmalıdır (Binat ve Şık, 2014).

2.1. Üniversite-Kampüs Tasarımı

Kent içerisinde kamusal alanlar olarak adlandırabileceğimiz üniversite alanları, tasarımcıların ürünleri olmasından çok, toplumun sosyo-kültürel düzenini gösteren mekânlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretici- öğrenci birlikteliği anlamına gelen yükseköğrenim mekânları, eğitim veren ve araştırmalara öncelik eden kurumlardır (Kortan, 1981). Kampüsler; her düzeyde eğitim kurumu özellikle üniversiteler için ayrılan açık alanlar, eğitim, konaklama yapıları, altyapı/ulaşım (yol vb.) sistemlerin birleşimi; “yerleşke” olarak tanımlanmaktadır. Kampüs mekânsal yapısı, dolaşım









sistemindeki rotalarla birbirine bağlanan, akademik, sosyal, barınma bölgelerinin belirli organizasyon içinde dizi oluşturduğu tasarımlardır. Çevresel alan konfigürasyonunu, varılacak noktaların erişilebilirliği, kullanıcı hareketi, kampüsteki odak noktaları ve yollar ile sağlanan mekânlar arası akış belirlemektedir (Owens, 1994).

Kampüs; öğrenci, akademik ve idari personel ile diğer kullanıcı gruplarına iş, yaşam, çalışma deneyimi sunan ortamdır. İnsan merkezli tasarımın hâkim olduğu üniversite kampüslerinde ihtiyaçlara hitap eden ortamlarda işlevsel mekânların yanı sıra boşlukların tasarımı da mekânsal kalitenin sağlanmasında önemlidir. Sosyalleşme, eğlence, eğitim, bireysel gelişim vb. birçok işlevin yer aldığı kampüsler öğrenme alanlarının yanı sıra bağlantıların sağlandığı boşluklar (geçiş mekânları) ve sosyal tesislerden oluşmaktadır. Kampüs içerisindeki yapı ve boşlukların doğru planlanması yaşanabilir kampüs tasarımları için önemlidir (Ak, 2007).

2.1.1. Üniversitelerin tarihsel gelişimi

Sınıflar, ibadet mekânları, konaklama birimleri ve ortak kullanım alanları gibi mekânları içeren yükseköğretim yapılarının ilk örnekleri (kilise ve medreseler), günümüzdeki üniversite kampüslerinin temelini oluşturmaktadır (Paker, 2016). Tarihsel süreçte incelendiği gibi ilk olarak tek yapı formunda ortaya çıkan üniversite oluşumları zamanla artan mekân ihtiyaçlarıyla birlikte yeni mekânların eklenmesiyle hacimsel büyüme göstermiştir. Eğitim mekânlarının farklılaşması, özel alan ihtiyacı ve mekân yetersizlikler sonucu yeni mekânların, binaların eklenmesi ve yapıların bir araya gelişlerindeki farklılaşmalar, kendi içine dönük mekânsal yapılanmalar; ilk kampüs oluşumlarının genel özellikleridir (Tercan, 2018). Kampüs tasarımları, yapısal formların tekrarlanması ve bu formların geliştirilmesine odaklanılarak bir bütün oluşturma amacıyla ortaya çıkmıştır (Kortan, 1981). Zamanla kent içinde seçilen bölgelerde kampüs planlamaları karşımıza çıkmaktadır (Çınar, 1998).

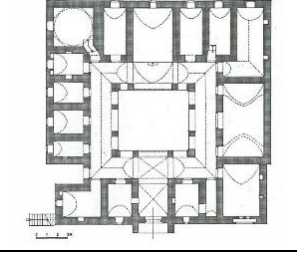
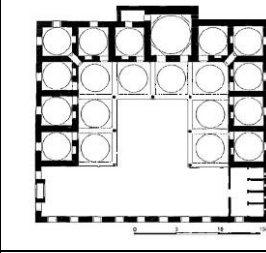
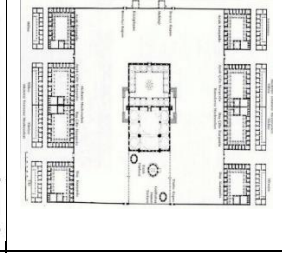
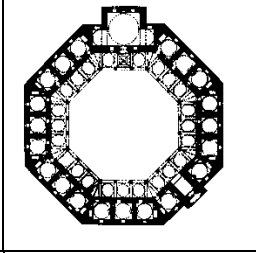
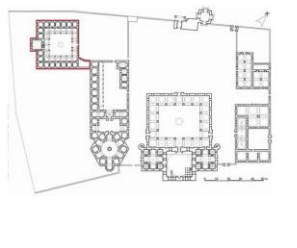
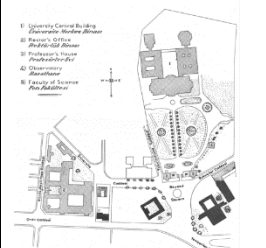

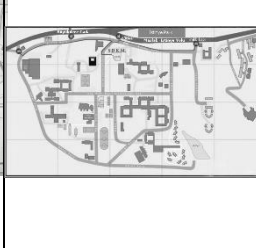
Çizelge 2.1. Dünya’da üniversitelerin tarihsel gelişimi (literatür özeti)

			
(Okur yazarım, 2020)	(Yazarın arşivi, 2024)	(Pronto Italia, 2025)	(Akare, 2023)
Yunan Dönemi	975 (Mısır)	11.-12. yy.	1167
Gymnasium akademileri	El-Ezher Üniversitesi	Bologna Üniversitesi	Oxford Üniversitesi
Avlulu Halka açık Spor olanaklı	Avlulu/ Revaklı plan şeması	Avlulu/ Revaklı plan şeması	Avlulu plan şeması
			
(Archbi, 2025)	(Harvard College, 2025)	(Draft education, 2020)	(Johns Hopkins, 2024)
1472	1636	1810	1880
Louvain Üniversitesi	Harvard Üniversitesi	Berlin Humboldt Üniversitesi	Johns Hopkins Üniversitesi (Baltimore)
Monoblok (tek kütle plan şeması)	İlk Amerikan Üniversiteleri (Püriten Kiliseleri)	Avlulu/ U Plan şeması	Moleküler tıp plan şeması

Üniversitelerin dünyadaki gelişim süreçleri incelendiğinde, Gymnasium akademileri karşımıza çıkmaktadır. Halkın kullanımına açık, avlu çevresinde biçimlenmiş, avluda spor etkinliklerinin izlenmesine olanak tanıyan tasarımlardır. Roma Döneminde hukuk eğitimi ağırlıklı olan bu yapılaşmalar görülürken, 6. yy’a gelindiğinde Hristiyanlığın kabulüyle kilise ve katedrallerin etrafında konumlanmış dini eğitim veren kurumlar oluşmaya başlamıştır (Aydemir, 1975). Orta çağdan itibaren ilk Mısır’ daki El-Ezher Üniversitesi olmak üzere avlulu ve revaklı plan şemasında dini ve hukuk eğitimin yanında farklı disiplinlerde (doğa bilimleri, felsefe, tıp, güzel sanatlar vb.) eğitim veren yükseköğretim yapıları görülmeye devam etmiştir (Sönmezler, 1995). 15. yy. ile birlikte monoblok tek kütleli eğitim yapıları ve Amerikan eğitim sistemini benimseyen diğer disiplinlerin yanında fen bilimleri ağırlıklı eğitim kurumları karşımıza çıkmaktadır. Sanayi devrimiyle birlikte tek binadan ve birden çok birimden oluşan farklı düzenlemelerde (moleküler, eklenmeli vb.) planlamalar görülmektedir (Çizelge 2.1).

Ülkemizde yükseköğretim kurumlarının tarihsel sürecine bakıldığında, medreselerden, külliyele eğitimi ortamları olurken genellikle avlulu plan şemasına sahip yapılanmalar görülmektedir. Dini ağırlıklı eğitim veren yapılar aynı zamanda pozitif bilimlere (tıp, matematik, astronomi vb.) de yer vermiştir. 18. yy.'dan itibaren Batı tarzında okullar açılmaya başlanmış olup, denizcilik, mühendislik eğitimleri verilmeye başlanmıştır. Cumhuriyet Dönemi ile birlikte Bizans Dönemi'nde kurulan Darülfünun medresesi kapatılarak İstanbul Üniversitesi kurulmuştur. Moleküler tipteki üniversite yerleşimi farklı birimlerin eklenmesine uygundur. Süreç içerisinde farklı planlama tipolojilerinde kampüs yerleşimleri görülmeye başlamıştır. Bu yerleşimlere lineer ve yaygın yerleşim düzenine sahip Orta Doğu Teknik Üniversitesi ile moleküler ve yaygın tip yerleşim biçimine sahip İstanbul Teknik Üniversitesi Ayazağa Kampüsü örnek verilebilir (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2. Türkiye'de üniversitelerin tarihsel gelişimi (literatür özeti)

			
(Kuran, 1969)	(Karatepe, 2021)	(Wordpress, 2023)	(Burgaz, 2001)
12.- 13. yy.	1331(Orhangazi dönemi)	1463-1470	1488
Zinciriye Medresesi (Diyarbakır)	Süleymanpaşa Medresesi (İznik)	Fatih Külliyesi (İstanbul)	Kapı Ağası Medresesi (Amasya)
Açık avlulu plan şeması	Açık avlulu plan şeması (U plan)	Avlulu/ Lineer plan şeması	Avlulu plan şeması
			
(Benian ve Mısırlı, 2022)	(Günergun ve Kadioğlu, 2006; Celal Saraç Arşivi, 1952)	(Çinici ve Çinici, 1960-1980)	(Mems, 2010)
1484-1488	Cumhuriyet Dönemi		
II. Beyazıt Külliyesi	İstanbul Üniversitesi (Darülfünun)	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	İstanbul Teknik Üniversitesi (Ayazağa Kampüsü)
Eyvanlı, avlulu plan şeması	Moleküler tip plan şeması	Lineer/ yaygın tip plan şeması	Yaygın tip /Moleküler tip plan şeması

2.1.2. Kampüs planlamasında kalite kriterleri

Kampüs planlamasında bölgesel ölçekten bina ölçeğine kadar yapının fiziksel değişenlerinin incelenmesi gerekmektedir. İdeal erişilebilirlik ölçütleri, verimlilik ve yüksek memnuniyetin sağlanması tasarım öncesi doğru analiz ve planlama kararlarıyla olmaktadır (Owens, 1994). Üniversiteler verilen eğitimin kalitesinin yanında öğrencilere sağladıkları yaşama, çalışma ve barınma mekânlarının kaliteli tasarımlarıyla akademik çalışmalarda yer almaktadır. Kentsel çalışma alanlarına dâhil olan üniversite kampüslerinde tasarım kriterlerinin planlanması, kampüs içerisinde kamusal ve yapısal ölçekte mekânsal kalitenin değerlendirilmesi ve artırılmasına yönelik çalışmalarla önem kazanmaktadır. Kampüs alanlarının genel özellikleriyle, karmaşık fonksiyonlu yapı tasarımlarına dâhil edilmesi ile ekonomik ve teknik özelliklerinin yanında kullanıcılar için “yaşanabilir alanlar” oluşturulması mimari tasarım süreçlerini etkilemektedir (Salihoğlu vd., 2021). Özellikle değişen ihtiyaçlarla birlikte üniversitelerin; öğrencilerin yaşam kalitesini arttırmak, cazibe noktası haline getirmek, üniversitelerde geçirdikleri süreleri arttırmak için oluşturulan master planlarının ve akademik çalışmaların değeri artmaktadır (Hajrasouliha, 2017).

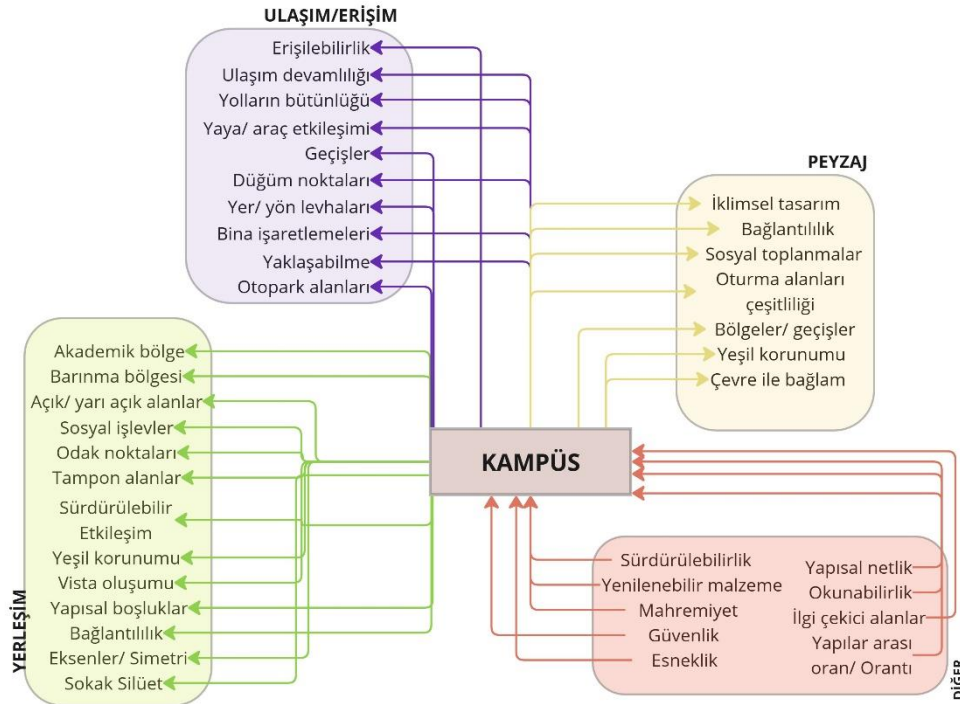
Alanına dair literatür tarandığında, kampüs planlamasında yaşanabilir, kullanım verimliliği yüksek yapı ve alan tasarımlarında kalite kriterlerinin öneminden bahsedildiği görülmektedir (Çizelge 2.3). Çizelge 2.3'te özetlendiği gibi birçok parametreyle karşılaşılmaktadır. Öncelikle büyük alan kaplayan üniversite kampüslerinde mekânlar arası erişim, ulaşım, yürünebilir olma durumu ve bu kriterlerle bağlantılı olan yaya hareketinin kolaylığı, yer- yön bulma düzeyi, yönlendiriciler, yaya- taşıt trafiğinin ayrımı vb. önemlidir. Bu parametrelerin sağlanmasında ise, kullanılan alandaki yapıların görsel ve işlevsel sürekliliği, algılanabilirliği, bütünlüğü etkilidir. Bu fiziksel parametrelere ek olarak kullanım sürecindeki konfor (donatı konforu, görsel konfor, estetik konfor vb.) ve bireyin rahat hareket edebileceği sosyal aidiyet ve güvenlik hissi de önemlidir. Aynı zamanda kullanıcıların psikolojik açıdan kendilerini mutlu hissedecekleri sosyal çevreleri ve sosyal etkileşim düzeyleri de mekânsal kalitenin sağlanmasında rol oynamaktadır. Aynı zamanda görsel konfor ve kullanıcıların memnuniyet düzeylerini etkileyen kampüs tasarımlarındaki sosyal alanların tasarım niteliği, açık kamusal alanların tasarımı, doğal çevreyle uyumlu peyzaj öğeleri ve kent mobilyalarının kullanımları da kamusal alan kampüs tasarımlarında öne çıkmaktadır.

Çizelge 2.3. Kampüs planlamasında kalite kriterlerinin literatür taraması

	Kampüs planlama kriterleri	
Matloob vd. (2014)	Erişilebilirlik Güvenlik Kullanıcı katılımı Yürünebilirlik Rahatlık	Kullanılabilirlik Akıcılık Uygunluk Kullanım çeşitliliği
Erkman (1990)	Kampüs dokusu Yapı estetiği Esneklik Güvenlik	Algılanabilirlik Ulaşılabilirlik Büyüme ve gelişme Kimlik- aidiyet
Gürün ve Çınar (2006)	Topografya özellikleri Doğal koşullara uyum	Kentsel prestij Kentsel gelişime uygunluk
Ertekin ve Çorbacı (2010)	Büyüme ve gelişmeye uygunluk Esneklik Ulaşım ağı Aydınlatma	Süreklilik Kullanıma uygunluk Ortam sosyal alanların kalitesi Kent donatıları
Karna and Julin (2015)	Kullanıcı memnuniyeti Güvenlik Yaşam sürekliliği	Rahatlık Erişilebilirlik
Pezeshkpoor (2020)	Sosyal etkileşim Yapılar arası ilişki	Çeşitlilik
Clemes vd. (2008)	Sosyal etkileşim Aidiyetlik	Kullanım yoğunluğu
Abu-Ghazze (1999)	Açık alanların kullanımı Sosyal etkileşim düzeyi	Çevresel algı düzeyi Yaya hareketi
Castaldi (1994)	Yaya- araç ayrımı Güvenlik	Konfor düzeyi
Bahari ve Said (2008)	Hareket kolaylığı Yer- yön bulma	Güvenlik
Van Marle (2018)	Kimlik Estetik Güvenlik Uyum Mekânsal estetik	Doluluk- Boşluk Renk Doku Form nitelikleri
Erdoğan (2006)	Pozitif mekân Bütüncül	Güvenlik- Kontrol
Lau and Yang (2009)	Anlaşılabilirlik Okunaklılık	Netlik
Çelik ve Akyol (2015)	Aydınlatma Güvenlik	Yapı yerleşimleri
Salihoglu vd. (2021)	Peyzaj öğeleri Kent mobilyaları Kimlik	Mekânsal algı Bütünlük Kullanıcı çeşitliliği
Main and Hannah (2010)	Yönlendiriciler Peyzaj öğeleri	Aydınlatma Görsel uyum

Sonuç olarak, literatür taramalarından yola çıkarak kampüs planlaması ve tasarımı etkileyen kriterleri kavramsal şema olarak gruplayacak olursak; ulaşım, yerleşim, peyzaj ve diğer olarak gruplandırılabilir (Şekil 2.1). Ulaşım ve erişimin sağlanmasında; otopark alanları, duraklar, taşıt ve özellikle yaya yolları, düğüm noktalarının tasarım düzeyleri, yolların sürekliliği ve devamlılığı etkilidir. Kampüs tasarımında yaya hareketinin tanımlanmasında yapıların ve alanların planlanmasını ve

yerleşim organizasyonlarını da ilişkili bir diğer başlık olarak değerlendirmek mümkündür. İşlevsel bölgelerin yerleşimi, ilişkisi, bağlantılılık, odak noktalarının tasarımı, yapısal boşlukların ve ortak sosyal alanların tasarımı da mekânsal planlamada dikkat edilmesi gereken kriterlerdendir. Bu sosyal alanların tasarım kalitesinin yanında, çevre ile olan uyumu, sosyal toplanma alanlarının çeşitliliği, bölgeler arası geçişler ve geçişlilik tasarımı dâhil edilmelidir. Kavramsal şemada bahsedilen diğer başlıklar da dâhil olmak üzere erişilebilirlik, mekân konfigürasyonu, sosyal peyzaj alanları olmak üzere tüm parametrelerin birbiri ile yakın ilişkili ve tasarımda gerçekleştirilmesi birbirine bağlı olduğu görülmektedir. Örneğin; bir mekânın erişilebilir olması kişinin o alanda kendini güvende hissederek yaya hareketindeki rahatlıkla, yapısal netlik ve okunabilirlik ile aslında daha kolay yer- yön bulabilmekle ilişkilidir. Bir alanının yürünebilir olması yine ilgi çekici odak noktalarının varlığıyla bireyi etkilemekte, sokak silüetleri, görsel süreklilik (estetik memnuniyet) ile de kullanıcı yürüyüş aksında keyifli, memnuniyet düzeyi yüksek bir deneyim yaşamaktadır.



Şekil 2.1. Kampüs/kamusal alanlarına ait tasarım kriterlerinin kavramsal şeması

Kampüs Yerleşim Modelleri-Fiziksel Planlama Süreci

Üniversiteler, kentsel yerleşimler gibi çeşitli işlevleri içinde barındıran çok fonksiyonlu karmaşık sistemlerdir. Sadece eğitim işlevini değil, sosyalleşme, barınma,

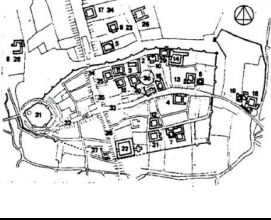
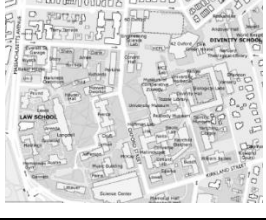

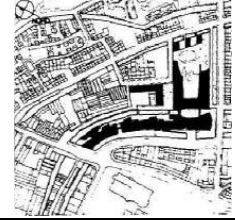
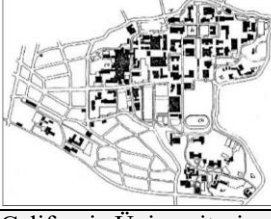
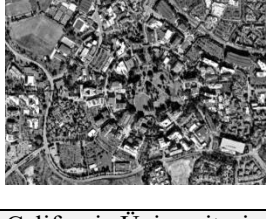
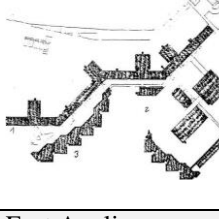
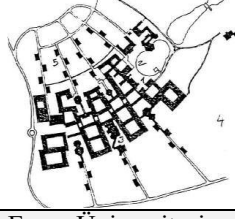
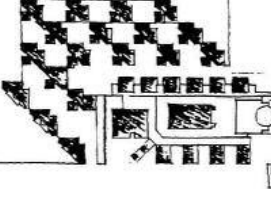
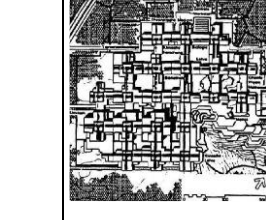
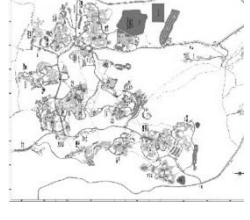


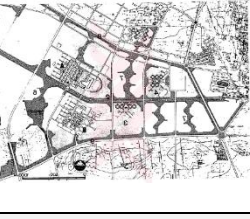

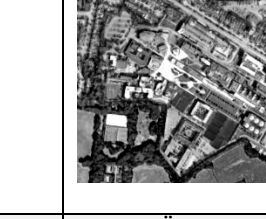

ulaşım, çalışma ve dinlenme fonksiyonlarını da içeren kamusal alanlardır (Ak, 2007). Farklı fonksiyonları içinde barından kampüs tasarımında, işlevsel bölgelerin birbiri olan ilişkisi, kampüs içindeki konumları, dolaşım akslarının biçimlenişi ve birimlerin bir araya gelerek mekânsal organizasyonu oluşturmaları üniversite kampüsleri fiziksel yerleşim modellerini oluşturmaktadır. Üniversite kampüs yapılaşmasında büyümeler ve gelişmelerin planlı ve düzenli yapılabilmesi için yerleşim modellerinin incelenmesi önemlidir. Bu bölgeler arası birincil ilişkilerde, kullanıcının günlük rotası, kullanım yoğunluğu ve sosyalleşme alanlarının birleştirici özelliği etkilidir (Zengel, 1998).

Konumunun kent ile olan ilişkisine göre kent içi-kent dışı olarak gruplama yapılması mümkündür. Kent içindeki yapıların oluşumları; kent ile direkt ilişkili organik kentsel dokudaki oluşumlar, yapı adalarında, yatay ağ örgüsü biçiminde ve doğrusal gelişen yapılar olarak gruplandırılabilir. Kent içinde yer alan bu tasarımlar, belirli sınırlarla çevrilen, kent ile ortak alanları kullanan yükseköğretim kurumlarıdır. Kent dışındaki oluşumlar ise; kendilerine ait yapılaşma alanlarına sahiptir ve bu oluşumları birimlerin yerleşim düzenlerine göre; dağınık, merkezi, doğrusal, ışınsal, yığınsal, ağ örgülü, çok kutuplu oluşumlar şeklinde gruplamak mümkündür (Sönmezler 1995; Ak, 2007).

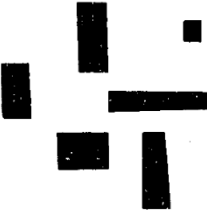



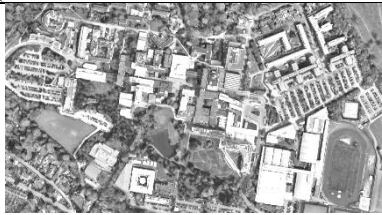

Üniversiteler ile ilişkilendirebileceğimiz kent yerleşim modelleri ele alındığında organik düzende olan grup biçim, birçok fonksiyonun tek yapıda gruplandırıldığı megastrüktürel biçim ve farklı işlevlerdeki birimlerin bağımsız yerleşim gösterdiği kompozisyonel biçim olmak üzere üç farklı yerleşim modelinden bahsedilmektedir (Maki, 1964; Kortan, 1981; Trancik, 1986). Bir başka yaklaşımda kampüs yerleşimleri; merkezde toplanan çekirdek model, bir omurgaya bağlı lineer model ve düzenli gridal sistemde planlanan ızgara modeli olmak üzere üçe ayrılmıştır. Akademik çalışmaların geneline bakıldığında ise; (Erkman, 1990; Linde, 1971)'e göre; sosyal alanların merkezde toplandığı merkezi yerleşim, düzensiz bir yerleşim olan dağınık (yaygın) yerleşim, farklı merkezlerin bir arada olduğu moleküler yerleşim, ızgara sisteminde olan ağ (şebeke) tip yerleşim, lineer ve ha tipi yerleşim modelleri karşımıza çıkmaktadır (izelge 2.4).

Özetle, tüm yaklaşımları karşılaştırdığımızda kampüslerin fiziksel oluşum şemalarını; merkezi (ekirdek), dağınık (organik), gridal (ızgara), moleküler, lineer (doğrusal), ha tipi ve ışınsal model olmak üzere yedi başlıkta gruplandırabiliriz.

Çizelge 2.4. Kampüs yapıları fiziksel planlama modelleri (literatür özeti)

Kent İçi Üniversite Oluşum Şemaları (Turner,1990; Ak, 2007; Açıkay, 2015)			
			
Oxford Üniversitesi	Harvard Üniversitesi	Freie Üniversitat	Picardie Üniversitesi
Organik kentsel dokuda gelişen	Yapı adalarında gelişen	Ağ örgüsü biçiminde gelişen	Doğrusal gelişen
Kent Dışındaki Üniversitelerin Oluşum Şemaları (Sönmezler 1995; Ak, 2007)			
			
California Üniversitesi Los Angeles kampüsü	California Üniversitesi, Irvine kampüsü	East Anglia Üniversitesi	Essex Üniversitesi
Dağınık planlı	Merkezi planlı	Doğrusal planlı	İşımsal planlı
			
Ahmedabad Üniversitesi	Ulm Üniversitesi	California Üniversitesi, Santa Cruz kampüsü	
Yığımsal planlı	Ağ örgüsü planlı	Çok kutuplu	
Kampüs yerleşim modelleri (Linde, 1971; Erkman 1990)			
			
Twente üniversitesi	Johannesburg Üniversitesi	Oran Bilim ve Teknik Üniversitesi	
Yaygın (dağınık) yerleşim modeli	Merkezi yerleşim modeli	Moleküler yerleşim modeli	
			
Ruhr Üniversitesi	Dublin Üniversitesi	Stanford Üniversitesi	
Haç tipi yerleşim modeli	Lineer tip yerleşim modeli	Ağ (şebeke) tipi yerleşim modeli	

Çizelge 2.4. Kampüs yapıları fiziksel planlama modelleri (literatür özeti)




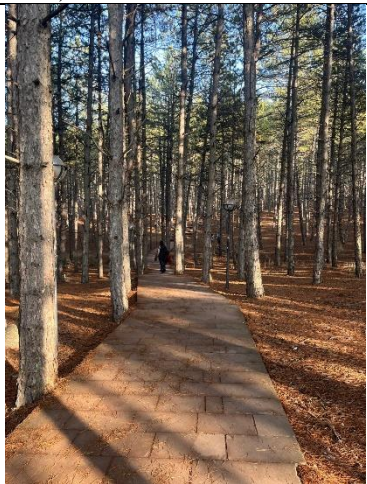
Toplu biçim kavramı kapsamında Kent Modelleri (Maki, 1964; Kortan, 1981; Trancik, 1986)		
		
Kompozisyonel model	Megastrüktürel biçim	Grup biçim
Kampüs yerleşim yaklaşımları (Center for Land Use and Built Form araştırma ekibi)		
		
Yale Üniversitesi	Bath Üniversitesi	Chicago Üniversitesi
Çekirdeksel (nuclear) yaklaşım	Çizgisel (linear) yaklaşım	Izgara şeklinde (Grideron) yaklaşım

İşlevsel bölgeler/ Mekânsal Gereksinimler

Kent bütünü işlevsel olarak incelediğimizde dört temel işlev olduğu görülmektedir. Bunlar; çalışma, barınma, ulaşım-erişim ve sosyal kullanım mekânlarıdır (Le Corbusier, 1987). Kampüs yerleşim alanlarının da kent ölçeğinde olduğu düşünüldüğünde işlevsel bölgelerden söz etmek doğru olacaktır ve üniversite kampüsleri işlevsel bölgelerini; akademik bölge, barınma bölgesi, ortak kullanım ve ulaşım alanları olarak sınıflandırmak mümkündür (Polat, 2015; Çalışkan, 2021).

Akademik bölgede, kullanıcıların uygulamalı veya teorik temel eğitim-öğretim işlevini gerçekleştirdikleri derslikler, amfiler, laboratuvar, stüdyolar (mimarlık, güzel sanatlar bölümleri vb. için), çalışma alanları ve diğer akademik çalışma ortamları bulunmaktadır. Barınma bölgesi; öğrencilerin, akademisyenlerin ve idari personelin barınma amaçlı kullandıkları yurtlar, lojmanlar ve misafir kullanıcılar için misafirhanelerden oluşmaktadır. Ortak kullanım bölgeleri ise; tüm kampüs kullanıcılarına hitap eden ders dışı sosyalleşme olanakları sunan, yeme- içme ihtiyaçlarını giderecek; kantin, yemekhane, öğrenci merkezleri, konferans salonları, kütüphane, açık veya yarı açık sosyal alanlar vb. mekânları kapsamaktadır. Son olarak, kampüsün diğer işlevsel alanlarını oluşturan ulaşım sistemi; yaya yolları, taşıt ve bisiklet yolları, otopark alanları, toplu ulaşım duraklarından meydana gelmektedir (Çizelge 2.5).

Çizelge 2.5. Kampüs alanları tasarımında işlevsel bölgeler

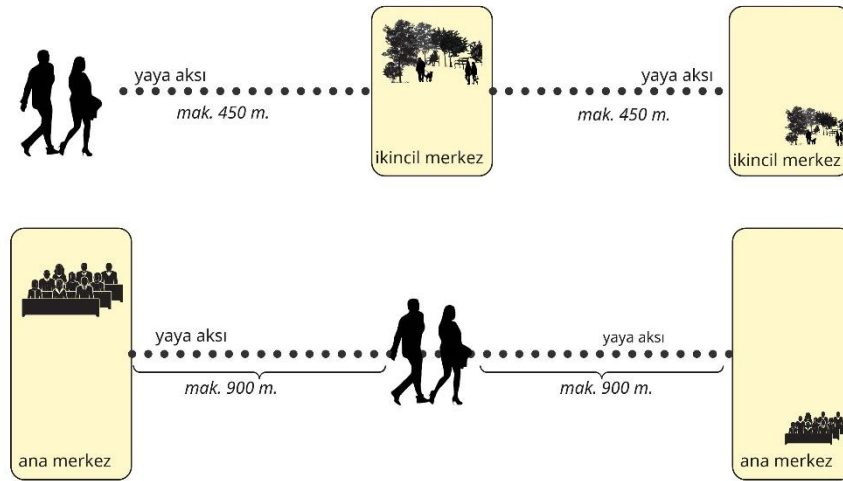
Bölgeler	Tanım	Örnek
Akademik Bölge <i>(Çalışma, araştırma, idari işlevler)</i>	Derslikler Amfiler Laboratuvarlar Stüdyolar Diğer akademik çalışma alanları	Eğitim öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirildiği birimler
		 <p>ODTÜ Endüstri Mühendisliği Amfisi (Yazarın arşivi, 2024)</p>
Barınma Bölgesi	Öğrenci yurtları Lojmanlar Misafirhaneler	Öğrencilerin, akademisyenlerin, idari personelin ve geçici olarak misafirlerin konaklama ihtiyaçlarını karşılayan birimler
		 <p>ODTÜ 8. Yurt Binası (ODTÜ, 2025)</p>
Ortak (sosyal) kullanım alanları Bölgesi <i>(Dinlenme ve rekreasyon alanları)</i>	Öğrenci merkezleri Spor alanları Kültür merkezleri (sinema, konferans vb.) Sağlık merkezleri Ticari alanlar (çarşı vb.) Yemekhane-kafeterya gibi beslenme alanları Kütüphaneler	Yeme- içme, eğlenme, sosyalleşme, dinlenme, çeşitli sosyal aktiviteleri karşılayacak birimler
		 <p>ODTÜ Çatı Kafeterya (LinkedIn, 2025)</p>
Ulaşım sistemi	Kampüse ulaşım Kampüs içi ulaşım	Araç (otobüs, özel araç, ring, metro vb.) veya yaya olarak kampüs içi tüm yapılara ulaşımı sağlayan yollar (taşıt yolu, yaya yolları, bisiklet yolları) Otopark alanları, Toplu ulaşım durakları
		 <p>ODTÜ Kampüsü Elf Yolu (Yazarın arşivi, 2024)</p>

Dolaşım Sistemi (Yaya Ölçeği)

Kampüs sirkülasyon ağının başarılı bir şekilde tasarımında yaya hareketi önemlidir. İnsan ölçeğinde mekânların algılanması ve kolay bulunması kampüs içi dolaşım sisteminin başarılı tasarımıyla mümkündür. Birey deneyimlediği mekânsal çerçevede kendini yönlendirebilmeli, kolay yer-yön bulabilmeli ve rahat hareket etmelidir. Bunların sağlanması da kampüs alanlarındaki işlevsel bölgelerin gruplandırılmaları, birbiri ile bağlantıları ve yaya akslarının ilişkilerine bağlıdır (Ak, 2007). Dolaşım sistemi elemanları; yapı girişleri, taşıt yolları ve otopark alanları, toplanma alanları (meydanlar) ve yaya yollarıdır.

Üniversite kampüslerinin temel işlevinin eğitim olması neticesinde birincil kullanıcı olan öğrencilerin kampüsü bir kamusal mekân olarak kullanımı çalışmanın üzerinde durduğu bir konudur. Bu sebeple, yaya ölçeğinde ulaşım ağı detaylı incelenmiştir. Çünkü kullanıcı yaya olarak mekânlarla daha çok iletişim halinde olup, algılama potansiyeli daha yüksektir. Kullanıcılar yapılar arası ulaşımında çeşitli yaya akslarından ve meydanlardan geçerek ya da iç mekânlardan direkt bağlantı ile diğer alanlara ulaşabilmektedir. Bu anlamda, yolların ve güzergâhın iyi tanımlanmış ve estetik açıdan dikkat çekici olması, bireyin zevk alarak ve konforlu bir şekilde kampüs içi yaya hareketini gerçekleştirmesine olanak tanır (Çınar, 1998). Yapılan araştırmalar incelendiğinde insanın maksimum yürüme süresi (rahat, yorulmadan) 30 dakika, yürüme hızı da yetişkinler için 4 km/saat, çocuklar için 2,5 km/saattir (Özdeş, 1962). Bu noktada, kamusal alanlarda yaklaşık 15 dakika yürüme mesafesi kullanıcılar için rahat erişim sağlayabileceği uzaklık olarak tanımlanmaktadır (Zengel, 1998). Bu da kampüs tasarımları incelendiğinde öğrencilerin ders aralarında fakülte binaları, çalışma alanları ve diğer sosyal alanlar arası erişim sürelerinin 10-15 dakikayı geçmemesi gerektiğini ve zorlanmadan yürüyebileceği maksimum mesafenin 800-1200 metre arasında olması gerektiğini göstermektedir (Zengel, 1998; Türeyen, 1999). Bu durum literatürde şu şekilde tanımlanmaktadır; trafik olmayan alanlarda 10 dakikadan fazla yürümek monoton ve yorucu olarak tanımlanırken, trafik olan açık alanlarda ise bu süre 15 dakikadır. Genç bireyin normal şartlarda dakikada 90,75 metre yürüdüğü bilindiğine göre kampüslerde öğrencinin dinlenmeden maksimum yürüme mesafesi 900-950 metre (trafiksiz alanlar için) ve 1300-1350 metre (trafik olan alanlar için) olduğu bilinmektedir (Kortan, 1978; Smithson and Smithson, 1969; Zengel, 1998). Diğer bir araştırmada ise, 17-25 yaş arası gençlerin mola vermeden maksimum yürüme süresi 5,2 dakika (bu da yatay doğrusal

mesafede 450 metreye denk gelmektedir) olarak tespit edilmiş olup Şekil 2.2’de mekânsal mesafeler detaylı gösterilmiştir (Pushkarev and Zupan, 1975; Zengel, 1998).



Şekil 2.2. Kampüs içi yaya erişim mesafeleri (Zengel, 1998) (Yazar tarafından oluşturulmuştur.)

Sosyal Yaşam Alanı (Çevresel- Sosyal Etkileşim)

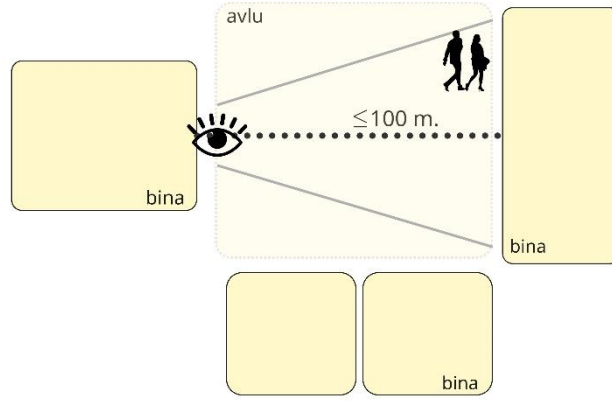
İnsanların gereksinimlerine uygun olarak faaliyetlerini gerçekleştirdikleri, toplum içinde yerlerini belirleyip kimliklerini ifade ettikleri ve dış dünyaya açıldıkları alanlar kamusal açık alanlardır (Madanipour, 1999). Yaşam alanlarımızdaki kamusal/ sosyal alanlar, uzun süreli, düzenli periyotlarla aktif kullanılarak; mekânların canlı ve sosyal etkileşimi arttıran alanlar olması sağlanmaktadır (Alpak vd., 2018). Sosyal mekânlar; insanların hayat kalitelerini, aidiyet duygularını, kültürel gelişimlerini, sosyal etkileşimlerini arttırmada ve farklı birçok gereksinimlerini karşılamakta önemlidir. Bu sebeple kentin en önemli merkezlerinden ve yapı taşlarından biridir (Wooley, 2003; Âmin, 2008; Madanipour, 2010; Aelbrecht, 2016; Abdulkarim ve Nasar, 2014). Bu bağlamda kamusal alan olan kampüslerde de sosyal mekânların önemi, kalitesi, nitelikleri ve kullanıcıları memnun etme düzeyleri önemlidir.

Kampüslerde akademik, idari ve barınma işlevlerinin yanında dinlenme ve rekreasyon ihtiyaçlarına yanıt verecek sosyal bölgeler bulunmaktadır. Bu sosyal alanları; kongre, konferans salonları, tüm kullanıcıların alışveriş, beslenme vb. günlük gereksinimlerini karşılayabildikleri ticari mekânlar, çeşitli sporlar aktivitelerine olanak sağlayan açık ve kapalı spor alanları, öğrencilerin kendilerini geliştirecekleri atölyeleri, oyun, eğlence ve dinlenme salonları vb. şeklinde sınıflandırılmaktadır. Bu bölgeler üniversitenin temel işlevlerinin yanında farklı bölümler arası ilişkilerin sağlanmasında, kampüs içi sürekliliğin oluşturulmasında önemlidir (Çağlar, 1976).

Kongre- spor salonları, etkinlik alanları (konser, festival vb. için) gibi birçok sosyal- kültürel mekân kampüs içerisinde ortak kullanım alanları olarak sosyal etkileşimin artması ve farklı kültürlerin kaynaşmasına ortam hazırlarken; aynı zamanda kentli ile kampüs kullanıcılarını ortak etkinliklerde bir araya getirmesiyle de sosyal çeşitliliği arttırmaktadır (Erçevik ve Önal, 2011). Böylece birey sosyal etkinliklere katılıp, sosyal gruplara dâhil olarak toplumsal hayatta kendine yer edinmeye çalışmaktadır. Özellikle de ders dışı verimli vakit geçirmeleri sağlandığı ölçüde eğitim mekânlarının kullanım süresi artıp, birey dâhil olduğu üniversiteyi benimsemekte ve memnuniyet düzeyleri arttıkça da daha istekli geldikleri bu ortamları daha etkin kullanmaktadırlar (Erçevik Sönmez, 2016). Bu sosyalleşme durumu ve yere bağlılığın arttığı ölçüde öğrenci için kampüs mekânları, sadece eğitim amaçlı zorunlu buldukları birer alan olmaktan çıkıp, sosyalleşme ihtiyaçlarını giderdikleri ve keyifli zaman geçirdikleri mekânlar olmaktadır. Bireylerin kendilerini doğal yaşamlarına devam ediyormuş gibi hissedebilecekleri bir ortama istekli gelmeleri, öğrenimin daha kolay içselleştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Eğitim yapısı ile yakın çevre arasında sürekli etkileşim sağlanırsa, aktif bir öğrenme ortamı oluşturulabilmektedir (Katırcı, 2016).

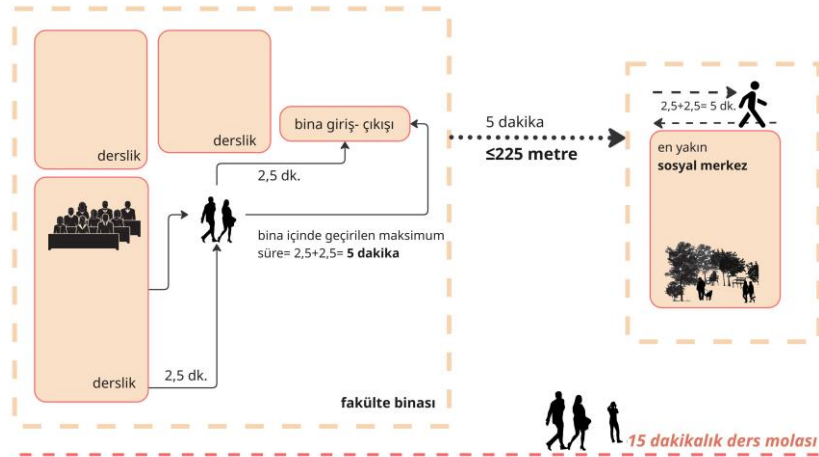
Kampüs içerisindeki sosyal yapılanmada; spor-rekreasyon alanları, kültür merkezleri, sergi salonları vb. toplumla ortak paydada buluşabilecek birçok kültürel, sanatsal aktivite ve ders dışı dinlenme ile verimli vakit geçirmeye olanak sağlayan alan, mekân vardır. Ders saatleri dışında kapanmış olan eğitim kurumundaki kültür merkezinin toplumun kullanımına açılması, eğitim kurumunun çevresel toplum ilişkilerini güçlendirmenin yanı sıra sosyal yaşamı da içeren bir tesis olma özelliğini artırır. Bu örnekten de hareketle, eğitim kurumlarının bir şehir modeli gibi planlanması gerekliliği sonucuna ulaşılabilir.

Kampüs içi açık ortak sosyal alanların planlamasında diğer bölgeler ile olan ilişkileri ve yaya güzergâhları etkilidir. Birimler arasındaki avlular (açık boşluklar), toplanma alanları ve meydanlar bu sosyal mekânları oluşturan yapıları çevrelerdir. Zengel (1998)' e göre, kampüs içi açık sosyal alanların oluşumunda yapılar arası mesafe (insanın kamusal alanlardaki görüş açısı göz önüne alınarak) maksimum 100 metre olmalıdır (Şekil 2.3). Bu aslında, bireyin karşıdaki diğer kullanıcının fiziki özelliklerini görmesi, tanımlayabilmesi için gerekli olan maksimum mesafedir. Bu doğrultuda, kampüs sosyal alanların kampüs planlaması ve ölçeklendirilmesinde etkisi vardır.



Şekil 2.3. Yapılar arası ideal uzaklık (açık sosyal alanlarda) (Yazar tarafından oluşturulmuştur.)

Aynı zamanda kullanıcı olan öğrencinin ders aralarında kullandığı kampüs içerisindeki sosyal alanlar (yakın mesafedeki kantin, kafeterya, kütüphane vb.) ile fakülte binaları arasındaki mesafe 225 metreden az olmalıdır. Çünkü kullanıcının yaya hareketi göz önüne alındığında yapı içerisinde geçirilen sürenin ortalama 2,5 dakika olduğu bilinmektedir (Dober, 1992). Ders aralarının ortalama 15 dakika olduğu varsayıldığında öğrenci iki bina içerisinde toplam 10 dakika geçirdiğinde geriye 5 dakika mola süresi kalmaktadır. Bu durumda, 15-25 yaşlarındaki kullanıcı yaya hareketinden dolayı arada kalan ulaşım mesafesini 5 dakikada tamamlaması gerektiği sonucu çıkmaktadır. Beş dakikalık yürüme mesafesi de yukarıda anlatıldığı gibi 225 metreye denk gelmektedir (Zengel, 1998) (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Eğitim binası-sosyal alanların ilişkisi (mekânsal mesafesi) (Yazar tarafından oluşturulmuştur.)

Mimari yapılarda sosyal alanların konumu ve tasarımı hem üniversite kampüs tasarımları hem de mekânsal verimlilik ve mekânının kullanılabilirliği açısından önemlidir. Çalışma kapsamında, kampüs alanlarında sosyal ortamlarda ve eğitim ortamlarında sosyal etkileşimin düzeyi, tasarıma olan katkısı, kalite ve verimliliği etkileme düzeyleri araştırılmıştır.

Kampüslerde kullanıcı grupları

Kampüs kullanıcılarını geçici ve kalıcı kullanıcı grupları şeklinde sınıflandırılmaktadır. Daha aktif kullanıcı grubu olan öğrenciler geçici kullanıcılara dâhil olmaktadır. Öğrenci grupları, belirli zaman aralığında kullanan bireyler iken, fakültelerdeki akademik, idari personeller kalıcı kullanıcı gruplarındadır (Çizelge 2.6). Kampüsün geçirmiş olduğu tüm süreçlere şahit, uzun süreli çalışma periyotları olan gruplardır. Tüm bunların yanında, kent ile ilişki içerisinde halka açık kampüslerde belirli alanları (konferans, etkinlik salonları, spor alanları vb.) kullanan kentli de bir bakıma kampüs kullanıcısı olarak karşımıza çıkmaktadır

Çizelge 2.6. Kampüs kullanıcı grupları

Öğrenciler Geçici kullanıcı	Akademisyenler Kalıcı kullanıcı	İdari- Teknik personel Kalıcı kullanıcı	Misafir Kullanıcı Grubu Geçici kullanıcı
			

Yüksek Öğretimde Yaşanan Değişimler

Teknolojiyle birlikte eğitimdeki ihtiyaçlar toplumsal isteklerin farklılaşmasına göre şekillendikçe, mekânlarda bu süreç içerisinde gelişme ihtiyacı duyularak işlevsel değişimlerle birlikte farklı biçimlenme ve mekân organizasyonları görülmektedir. 20. yy. başlarında, öğrenci odaklı öğrenme modelleri etkin olmaya başlamıştır. Böylece, öğrencilerin eğitim ortamında pasif dinleyici olmaktan aktif öğretimde rol almaya başlamışlardır (Burke and Grosvenor, 2008). Öğrencilerin tek sınıf ile sınırlandırılarak diğer mekân veya kullanıcılar ile aralarında sınır oluşması sebebiyle açık planlı sınıflar tasarım modeli olmaya başlamıştır. Akustik problemler ve tasarımda yaşanan sıkıntılar

ile açık planlı sınıf uygulamaları etkinliğini kaybederek, geleneksel sınıf plan şemaları tekrar karşımıza çıkmaktadır (Markus, 1993).

Yaşanan teknolojik gelişmeler neticesinde kullanılan yeni cihazlar, uygulamalar; geçmiş sınıf tasarımlarına entegre edilememiş, öğrenci merkezli tasarım çalışmaları gündeme gelmiştir. Zamanın ve mekânın önemsiz olduğu (herhangi bir alanda) öğrenme anlayışı desteklenmektedir (Burke and Grosvenor 2008). Öğrenme süreci, artık daha etkileşimli (uygulamalı eğitimler), farklı disiplinleri içeren (multi-disipliner), çeşitli zaman ve mekânlarda gerçekleşebilen, teknolojiyle desteklenmiş, gerçek dünya deneyimlerini içeren hibrit bir yaklaşıma evrilmektedir (Dugdale and Long, 2007).

Geleneksel eğitimde, öğrenme faaliyetleri genellikle fakülte binasının odak noktalarında, sınıflarda ve konferans salonlarında düzenlenirken; çağdaş öğrenme teorilerine göre öğrenme, kullanıcının aktif olduğu, öğrenenin zihinsel faaliyetleriyle oluşturulan mekânlarda gerçekleşmektedir. Bu yeni yaklaşıma göre, öğrenmenin sosyal doğası üzerine odaklanarak, yenilikçi öğrenme ortamları oluşturulması önerilmiştir (OECD, 2013). Yenilikçi eğitim- öğretim yapılarının, sadece eğitim odaklı değil, sosyal öğrenme süreçlerine de uygun olacak şekilde planlanması gerekmektedir. Basit açık planlara kıyasla daha fazla esneklik sunan, çalışma alanları, derslikler vb. çeşitli öğrenme alanlarına olanak tanıyan yeni düzenlemelere odaklanılmalıdır. Aynı zamanda, eğitim ortamlarının tasarlanmasında, sosyal alanların, koridorların, atriyumların, açık alanların ve öğrencilerin yoğun kullandığı mekânların tasarımı daha da önemli hale gelmektedir (Dovey, 2013).

2.1.3. Geleceğin kampüs tasarımları

Modern eğitim mekânları; özel çalışma alanları, esnek ve dönüştürülebilir öğrenme mekânları ve dış çevreden uzaklaştırılarak ders dışı dinlenme fırsatı bulacakları rahat çalışma ortamları olmak üzere üç öğrenme alanından oluşmaktadır. Öğrencilerin fiziksel gereksinimlerini karşılayan uygulama deneyimleri bulunan yapılar eğitimde modern mimari yaklaşımların temelini oluşturmaktadır (Molineiro vd., 2022).

Geçmişten günümüze çok farklı tasarım dillerinde ve işlevsel konseptlerde yükseköğretim yapıları karşımıza çıkmaktadır. Genel bir inceleme yapıldığında 2. Bölümde bahsedildiği gibi net doğru bir plan şeması ya da tasarım mantığı olmamakla birlikte değişen yaşam koşulları, yaşanan olumlu- olumsuz durumlar gelecek kampüs tasarımları için yeni söylemler ve görüşler ortaya çıkarmaktadır. Özellikle de son dönemlerde yaşanan pandemi sonrasında üniversite eğitiminde de sanal (çevrimiçi)

eğitim, toplantılar, kongreler vb. daha çok görölmeye başlanmıştır. Yaşanan teknolojik gelişmelerin sonucu artan sanal ortam kullanımının sağladığı kolaylıkların yanında eğitimdeki olumsuz sonuçları yapılan çalışmalarda görölmektedir. Sanal eğitim ortamının sağladığı avantaj-dezavantajlar ayrı bir çalışma alanı olup araştırmanın bu bölümünde gelecek kampüs senaryoları üzerinde durulmuştur.

Yükseköğretimde farklı disiplinlerin ilişkisi, bir aradalığı veya ilişkilerinin olmaması durumu mimaride yapısal farklılaşmaları doğurmuştur. Özellikle disiplinler arası çalışmaların artması akademik çalışmaları zenginleştirirken, farklı dallarda ara kesitte kalan konuların gün yüzüne çıkarılmasına olanak tanımaktadır. Bugüne kadar kurulmuş olan üniversitelerde farklı dalların birbirinden kopuk olduğu, özellikle yapı ölçeğinde içe kapanık ve bağlantısı olmayan farklı binalarda eğitim verdikleri görölmektedir. Günümüz kampüslerinde artan öğrenci nüfusu, farklı çalışma alanlarının oluşması ve gelişen teknoloji ortamıyla birlikte yukarıda bahsedildiği gibi sanal eğitim ortamları gündeme gelmektedir. Bununla birlikte daha çok birbiri ile bağlantılı mekânlar, esnek çalışma ve eğitim alanları oluşmaktadır. İç ortamda etkileşimin artmasının yanında dış toplumun da üniversite çalışmaları olsun farklı etkinlik organizasyonları olsun üniversite kampüslerindeki sosyal aktivitelere katılımların arttığı görölmektedir. Tüm bu sözü edilen kriterlerin gelecek kampüs planlamasında etkili olması kaçınılmazdır. Kampüs tasarımında, kampüs alanın boyutu, mekânsal yapılandırılma, sınırlar, erişilebilirlik, işlevsel organizasyon ve konum temel başlıklardır (Hashimshony and Haina, 2006). Özellikle sanal eğitim ortamının yaygınlaşmasıyla büyük ölçekli amfi, kütüphane vb. yapılarının azalmasıyla kampüs boyutlarının küçülme ihtimalinden bahsedilmektedir. Aynı zamanda spor alanları, yurt binalarının daha çok özelleşmesiyle bu mekânsal hacimlerin kampüsten ayrılması ölçeğin küçülmesini göz önüne getirmektedir. Disiplinler arası ilişki sonucu merkezileşmeyle kompakt tasarımların oluşması beklenirken, bir yandan çevrimiçi eğitimle özelleştirilen kampüs dışı tasarımlarla da merkezilik kavramından uzaklaşmaktadır. Toplumun kampüs alanına dâhil edilmesiyle açık kampüs tasarımı erişilebilirliği artmış tasarımları oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra şehirden izole kampüs alanları da dışa kapalı senaryoları göstermektedir. İşlevsel organizasyonda benzer veya farklı işlevlerin bir aradalığı ihtimalinde karma kullanımlı tasarımlar yapılmaktadır. Aynı zamanda farklı işlevlerin birbirinden tamamen ayrılmasıyla bölgeleme adı altında örnekler görülmesi beklenmektedir. Bu kapsamda; yeni kampüs tasarım fikirlerinde tespit edilen ölçütler kesin fikirler vermese de tasarım aşamasında yol gösterici olacaktır.

Gelecek kampüs fikirleri incelendiğinde; dört farklı senaryo görülmektedir (Çizelge 2.7). Bunlardan ilki, kent ile ilişkisi olmayan tamamen ayrılmış tek yapılı üniversite modelidir. Bu modelde, toplumla sosyal etkileşimi düşük ve içe kapalı bir tasarım hâkimdir. İkinci senaryoda, bahsedilen teknolojik gelişmelerle birlikte teknokent alanları, kampüs ve kentin ilişkili olduğu, topluma açık ve yarı geçirgen bir tasarım söz konusudur. Üçüncü model ilk üniversite oluşumları gibi kent ile iç içe, direkt ilişkide, sınırın olmadığı ve karma kullanım alanlarına sahip modeldir. Son olarak birleşik modelde ise; birinci ve ikinci eğitim yapı modelinin birlikte kurgulandığı, yarı kompakt ve hem sanal ortamların hem de fiziksel mekânların var olduğu karmaşık bir tasarımdan söz edilebilir (Hashimshony and Haina, 2006).

Çizelge 2.7. Gelecek kampüs senaryoları

			Özellikler	Şema
1.Senaryo	Mini üniversite	TEK BİNA üniversite	Kapalı Küçük boyutta Araştırma odaklı Topluma açıklık düşük Tek bina tipolojisi Kentsel veya kent dışında	
2.Senaryo	Yeni kampüs	Endüstri-teknoloji Üniversitesi	Yarı açık (hem sanal hem fiziksel ortam) Küçük boyutta Endüstri alanları kampüs içinde Topluma açık tasarım Yarı kompakt Kentsel çevrede	
3.Senaryo	Üniversite-şehir	Bilgi şehri üniversitesi (Endüstri-teknoloji KENTİ)	Üniversite-şehir iç içe açık tasarım Büyük boyutta Sınır yok tamamen açık ilişkide Karma kullanım (kent ile) Kompakt Kentin içinde	
4.Senaryo	Birleşik (mini+ yeni kampüs)	Köprü mekânlar	Karmaşık tasarım Büyük boyutlar (sanal) Küçük boyutlar (fiziksel mekân) Yarı Açık sınırlar Yarı kompakt	

Bu bağlamda, yakın geçmişte yaşanan salgın, teknolojide görülen değişimler (yapay zekâ kullanımları vs.) yükseköğretim eğitim sisteminde de değişimlere sebep olmaktadır. Bu değişimler yukarıda bahsedildiği gibi kampüsün kent ile ilişkisi, kampüs içi işlevsel alanların bağlantıları, kullanıcılar için özel, deneyimsel, yarı özel alanlar vb. farklı tasarım senaryolarını karşımıza çıkarmaktadır. Bahsedilen örneklerle ek bir diğer çalışmada da Alexandra Den Heijer (2011)'in bahsettiği ortak kullanım alanlarının tanımı, bireysel alanların tasarımı, karma kullanımlar vb. için yapmış olduğu katı- sıvı ve gaz (solid, liquid and gas) gruplandırmasıdır. Bahsettiği solid tanım, topluluk aidiyetinin yüksek olduğu, kapsayıcı ve verimsiz alanların minimuma indirildiği tasarımları kapsamaktadır. Liquid, ortak alanların sayısının arttığı, farklı birimlerin ortak stüdyo, laboratuvar, çalışma alanları vb. alanları kullanarak daha esnek ve sosyalleşme olanağı yüksek olan tasarımları içermektedir. Gas ise; esnekliğin daha çok arttığı karma kullanım imkânı olan alanlar ve farklı plan tipolojilerinin yaygınlaştığı mimari alanlardan meydana gelmektedir (Den Heijer, 2011). Özetle bu çalışmada da gelecek senaryoları için kent ile üniversite ilişkisinin farklılaştığı çeşitli senaryolara değinilirken aynı zamanda esnekliği yüksek, artan nüfusa hitap edecek sanal eğitim ortamlarına ve teknolojik gelişmelerin dâhil edildiği teknolojik laboratuvarlara da yer verileceği düşünülmektedir. Özellikle sanal gerçeklik uygulamalarının (metaverse vb.) desteğiyle oluşturulan hibrit eğitim ortamlarına ve kullanıcı sayısının artmasıyla (salgın vb. gibi ekstrem durumlara yant verecek) kalabalık gruplar için sanal eğitim ortamlarının gelecek yükseköğretim senaryolarında yer verilmiştir. Çünkü salgın (Covid-19) vb. acil durumlar için farklılaşan günlük ve sosyal yaşam ortamlarında kişi başına düşen alanın artması zorunluluğu ve farklı ihtiyaçlara hitap edecek esnek kullanım alanları ihtiyacı her alanda olduğu gibi eğitim yapılarında da mekânsal değişimlere neden olmaktadır. Örneğin, yaşanan pandemi sonrası kişi başına düşen alanın 4 m² olması zorunluluğu gibi planlama anlamında güncellemelere ihtiyaç duyulabilmektedir. Mimari açıdan değerlendirildiğinde, kampüs planlamasında esnek kullanıma uygun, teknolojik donanımı yüksek, açık alanlarla bütünleşmiş ve sağlıklı yaşam koşullarını destekleyen tasarım anlayışları ön plana çıkmaktadır. Post-pandemi döneminde üniversite yapılarında, hava sirkülasyonunu artıran tasarımlar, sosyal mesafe ilkesini gözeten oturma düzenlemeleri ve dış mekân kullanımını teşvik eden planlamalar öne çıkmıştır (Aristovnik vd., 2020).

Geleceğin kampüs tasarımlarında bu süre zarfında daha çok araştırılması gereken konulardan biri hangi birimlerin (eğitiminin) sanal ortamda verileceği, hangilerinin fiziksel ortamda olacağıdır. Tasarımlarda buna dikkat ederken, kampüs kamusal

alanlarının toplum ile olan ilişkisi de bugüne kadar tartışıldığı gibi netleşmemiş konulardandır. Sonuç olarak; üniversite eğitim ortamının iş birliği içinde olduğu endüstri ve teknoloji yapıları ile olan ilişkisi de tasarımı şekillendireceği için önemlidir. Ayrıca üniversitenin eğitim işlevinin yanındaki sosyal işlevleri (kültür, spor, ticari, müze yapıları) ile olan ilişkisi de kampüs tasarımlarında dikkat edilmesi gereken öğelerdendir. Bu mekânlar ile eğitim mekânlarının ilişkisi karşımıza köprü mekân kavramını çıkarmaktadır. Değişen yaşam koşulları, ihtiyaçlar ve özellikle teknoloji farklı mekânsal biçimlenişleri mimarlık alanına katacaktır.

2.2. Kampüslerde Eğitim Mekânlarının Tasarımı

Eğitim yapıları öğrencilerin zorunluluk olmaksızın kendilerini geliştirmeleri için, temel bilgileri öğrenmelerinin yanında kendi yeteneklerini öğrenip özgün çalışmalar ortaya koymalarını sağlayan öğretici kurumlardır (Erkin ve Soygeniş, 1998). Eğitim mekânları sadece ders odaklı olmayıp kullanıcıların birlikte çalışıp, bilgi ürettiği, araştırma, etkinlik ve çeşitli faaliyetlere imkân tanıyan sosyal alanlar olmalıdır. Kullanıcıların kendilerinin de öğrenmeye meraklı olmasını destekleyecek, sorgulamalarını sağlayacak eğitici mantığıyla hem eğitim hem üretim mekânları tasarlanmalıdır. Sadece öğrenciler için değil araştırmacılar ve halk için de öğrenme ve sosyal ortamlar oluşturması beklenen üniversite eğitim yapılarının mimari tasarımları bu noktada önemli hale gelmektedir (Karabey, 2004).

Değişen nesille birlikte günümüz eğitim yapılarında öğrenme mekânlarını kullanıcıların ihtiyaçlarına cevap verecek; kişisel öğrenme mekânları, sosyal ortamlarda grupla öğrenme mekânları ve öğreticilerden alınacak dersler için derslikler olmak üzere sınıflandırılmak mümkündür (Nair vd., 2009). Eğitim- öğretim yapılarının düzenlenmesi; eğitim işlevlerinin gerçekleştiği mekânların ve yapıları çevrelerin istenilenler ve ihtiyaçlar ışığında fiziksel, işlevsel, algısal niteliklerinin bir organizasyonudur. Aynı şekilde mekânın fiziksel özellikleri ile yapının işleyişi, kullanım süreci, planlaması ve hedefleri iş birliği içerisinde olmalıdır.

Eğitim yapılarında zamanın büyük çoğunluğu ders yapılan sınıf/ derslik mekânlarında geçmektedir. Derslikler öğrencilerin hem çalışma hem de öğrenim görme (ders yapma) işlevlerini karşılayan, esnek yapıda ve öğrencilerin öğrendikleri bilgileri kullanabilecekleri, kullanımda memnun olacakları estetik nitelikte olmalıdır. Fiziksel öğrenme mekânlarındaki donatı elemanlarının kalitesi ve niteliğinin yanında mekânın organizasyonu ve estetik değerleri de öğrenme üzerinde psikolojik etkiye sahiptir.

Yapılan çalışmalarda mekânların ışık, ısı, renk organizasyonlarının öğrenme üzerinde etkisi olduğunu kanıtlamaktadır (King and Marans, 1979). Çevremizdeki örnekleri gözlemlediğimizde, genel olarak eğitim yapıları, Bayındırlık Bakanlığı'nın belirlediği standartlara uygun olarak hazırlanan tip projelerle sınırlıdır (Binat ve Şık, 2014). Ancak, eğitim yapıların işlevi sadece kullanıcıların eğitim ihtiyacını karşılamakla sınırlı değildir. Bir eğitim kurumu çevresiyle güçlü bağlantılar kurmalıdır. Çünkü eğitim mekânları sosyal bir ortamı da temsil etmektedir. Bu sebeple, barındırdığı topluluğun sosyal ihtiyaçlarını da karşılamalı ve çevresiyle etkileşim içinde olmalıdır. Mimari tasarım, bu etkileşimi destekleyecek şekilde içinde sosyal donatı olanaklarını içermelidir. Bir eğitim yapısının çevresi ile ilişkisi, doğrudan sosyal yaşam alanı ile bağlantılıdır (Karabey, 2004).

Yaşanan teknolojik gelişmeler ile değişen öğrenme metotları mevcut sınıf mekânlarıyla örtüşmemekte, mekân büyüklüklerinin değişime uğraması beklenmektedir. Bölücü elemanlar, esnek tasarımlar mekânların gerektiğinde bölünmesini ve genişletilmesini sağlamaktadır. İnteraktif öğrenme yöntemleri geniş ve esnek mekânlara ihtiyaç duymaktadır. Değişen eğitim modellerinde yapı tasarımları; eğitimin iç ve dış mekânlarda etkileşimli sürekliliği, sosyal çevresiyle ilişki kurmalarına yardımcı mekânlarla, eğitim işlevinin yanında psikolojik ve sosyal açıdan kendilerini geliştirebilecekleri, bireylerin gelecek kimliklerini oluşturmalarını sağlayacak, farklı işlevlerdeki (özel, kamusal, sosyal, konaklama, araştırma, dinlenme, çalışma, yeme- içme vb.) mekânlarını içeren alanlardır (Çetinkaya, 2016)

Eğitim yapıları, termal konforu sağlayan, doğal ışık ve hava kalitesi ile birlikte eğitim sürecini destekleyen akustik şartlara sahip, sosyal gelişime katkıda bulunan sosyal imkânlara uygun olacak şekilde ve bireysel güvenlik prensipleri gözetilerek tasarlanmalıdır. Özellikle de kampüs içerisinde yer alan eğitim yapıları/ fakülte binaları daha yüksek kapasitede eğitim verdiklerinden dolayı bu konfor şartlarının daha fazla göz önünde bulundurularak tasarlanması doğru olacaktır. Fiziki mekânın öğrenme üzerindeki etkisinden bahsedildiği gibi, mekân tasarımında temel hedef de yaşanabilir ve kullanılabilir alanlar tasarlamaktır.

Sonuç olarak, eğitim mekânları; biçimlenişi ve işlevsel çeşitliliğiyle öğrencileri araştırmaya, keşfetmeye, tartışmaya, sosyalleşmeye ve zihinsel yeteneklerin geliştirmeye yönlendiren alanlar olmalıdır. Ayrıca mekânlar düzenlenirken, kullanıcı psikolojisini ve özelliklerini dikkate almak gerekmektedir. Mekânlar; kişilerin kendilerini güvende hissedebilecekleri, çalışma ve öğrenme motivasyonlarını arttıracak, keyif alacakları

ortamlar olmalıdır. Diğer yönden fiziksel nitelikler kullanıcıların motivasyonunu arttırabileceği gibi, memnuniyetlerini olumsuz yönde de etkileyebilmektedir. Bu açıdan eğitim alanlarının mekân kalitesi ve verimliliği araştırılması gereken önemli konulardandır.

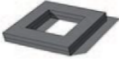
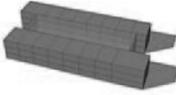

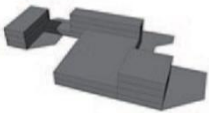
2.2.1. Eğitim yapıları /fakülte binaları mekânsal örgütlenme

Eğitim yapıları, kullanıcılarının öğrenim ihtiyacıyla birlikte sosyal ihtiyaçlarına da cevap veren mekânlardan oluşmaktadır. Eğitim sürecinin gerçekleştirildiği farklı türlerde ve boyutlarda biçimlenmiş sınıflar, eğitim yapılarının temel yapı taşlarını oluşturur. Sınıfların eklenmesi, belirli bir mantık dâhilinde düzenlenmesi ve belirli sıralamalar oluşturması beklenmektedir (Çetinkaya, 2016). Ayrıca yapılan çalışmalar incelendiğinde iyi bir mekân organizasyonunun, öğrencilere cazip gelip onları eğitim mekânlarına çektiğini, motivasyonlarını arttırdığını, öğrenilenleri hatırlamalarını kolaylaştırdığını ve birlikte çalışma olanağı sağlayarak sosyal ilişkilerini de güçlendirdiğini göstermektedir.

Bütün mimari yapılarda olduğu gibi fakülte binalarında da mekânsal organizasyonda farklı tasarım kurguları kabul görmektedir. Eğitim yapıları genelinde işlevleri; eğitim bölümü, akademik bölüm, idari bölüm, teknik mekânlar ve sosyal mekânlar şeklinde gruplandırılmaktadır. Bu gruplandırmaya göre benzer işlevlerdeki mekânların konumu, birbiriyle olan ilişkisi ve sirkülasyon ağının yerleşim düzeni mekânsal organizasyonu oluşturmaktadır. Yapı içerisinde dersliklerin dizilimleri, bir araya geliş biçimleri, ortak sosyal alanlar (kantın, kafeterya, bekleme, çalışma alanları vb.) ile ilişkileri ve çekirdek konumları farklılaşmaktadır. Eğitim yapılarının temelinde koridor ve merkezi tip olarak iki çeşit tipolojiden bahsedilmektedir (Pasalar, 2003). Merkezi tip yerleşimde ortak alanlar merkezde, eğitim mekânı olan derslikler bu alan çevresinde konumlandırılırken, koridor tip yerleşimlerde ise eğitim mekânları ana dolaşım aksının üzerinde bulunmaktadır. Başka bir yaklaşım da Çizelge 2.8’de görüldüğü gibi mekânların yerleşim düzenlerine göre; avlulu, blok, küme ve kompleks şema şeklinde gruplandırılmaktadır. Avlulu plan şeması tasarımlarında, sosyal etkileşim, aitlik hissi ve mekânların görsel algılanabilirliği yüksektir. Küme ve blok şemada ise en kısa lineer aks üzerinde tasarlanan birimlerden oluştuğu için yüksek erişilebilirliğe sahiptir. Aynı zamanda küme plan şemasında, işlev birlikteliği ve mekânsal bütünlük de sağlanabilmektedir. Karmaşık (kompleks) plan çözümlerine baktığımızda; farklı


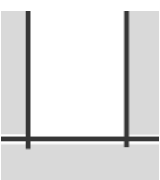

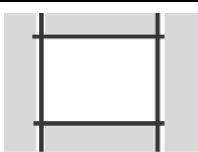
yönlenmeler ile maksimum doğal ışık alınabilirken, sirkülasyon ağındaki karmaşa kullanımdaki ulaşım sürelerini olumsuz etkilemektedir (Rigolon, 2010).

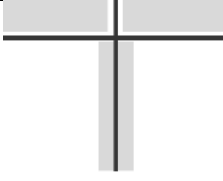

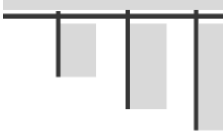


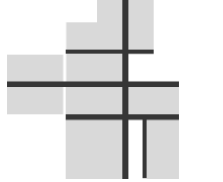
Çizelge 2.8. Mekânların yerleşim düzenlerine göre sınıflandırılması (Rigolon, 2010)

	Avlulu Şema	Blok Şema	Küme Şema	Kompleks Şema
Özellikler	Güvenli alan Aidiyet hissi Görsel algılanabilirlik Sosyal etkileşim	Esneklik Erişim kolaylığı	Ulaşılabilirlik Bütünlük Birliktelik Özel alan ayrımı	Kompakt tasarım Maksimum gün ışığı
Türleri	Açık avlulu Kapalı avlulu Çok avlulu	Blok atriyum Blok allesi	Merkezi atriyum Merkezi lineer Birim atriyum Birim lineer	Karmaşık bloklar Birleşik yapılar
Örnek Şema				

Sirkülasyon alanlarının biçimi ve yerleşim düzenlerine göre sınıflandırmalar da vardır. Bunlar; lineer, L, T, U, taraklı, çift taraklı, avlulu, haçvari, kaotik ve karmaşık tiptir. Lineer (doğrusal), L, T, U ve haçvari tip plan şemaları temelde lineer olan dolaşım akslarının kesişimlerinin ve bir araya gelişlerinin farklılaşmasıyla oluşmaktadır. Tarak ve çift tarak plan şemaları ise; yine doğrusal koridorlara eklenen dikey yan koridorların tasarımıdır. Karmaşık plan şeması gibi değerlendirilebilir, farklı plan tipolojilerin bir arada kullanıldığı kompleks yapılaşmalardır (Çalışkan, 2021). Kaotik şema da aslında karmaşık plan şeması kategorisinden tek farkı herhangi tanımlı bir dolaşım örgüsü olmayan belirsiz sirkülasyon ağına sahip olan yapı tasarımlarıdır (Çizelge 2.9).

Çizelge 2.9. Eğitim yapıları sirkülasyon alanlarının konumlarına göre biçimlenişi (Çalışkan, 2021)

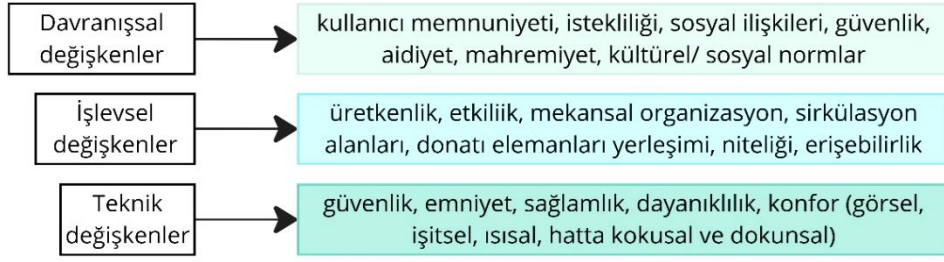
	Özellikler	Şema		Özellikler	Şema
Lineer tip	Simetrik Çekirdek ortada Doğrusal koridor etrafında mekânlar		U tipi	2 lineer şemaya uçlardan dik eklenen tip	
L tipi	Çekirdek keşişimde Dik açılı 2 lineer şema birleşimi		Avlulu şema	4 lineer şemanın keşişimi Kapalı atriyumlu Açık avlulu tasarım	

T tipi	Çekirdek keşiminde 2 lineer şemanın orta akstan keşimi		Haçvari şema	2 yatay 2 dikey lineer şemanın orta keşiminde birleşimi	
Tarak şema	Çoklu lineer şema		Karmaşık şema	Birden fazla şema tipinin bir arada tasarımı	
Çift tarak şema	Tarak şemaya simetriğinin eklenmesi ile olan tip		Kaotik şema	Belirsiz plan şeması Sınırları ve biçimi belirli olan tip	

Akademik çalışmalar incelendiğinde görüldüğü gibi fakülte binaları mekânsal örgütlenmesi için eğitim yapıları özelinde genel bulgular olup fakülte binaları özelinde yeterli veri bulunmamaktadır. Fakültelerin kampüs içi diğer alanlarla ilişkisini konu alan, fakülte binaları plan tipolojileri şeklinde farklılaşmış çalışmalara rastlanmamıştır. Bu çalışmada yapılan anket ve gözlemler ile kullanıcı görüşlerinin de dâhil edilmesiyle hangi plan tipolojisinin daha verimli kullanım alanı sağladığı, öğrencilerin memnuniyet düzeyleriyle birlikte değerlendirilmiştir. Bu bakımdan çalışma, üst ölçekten alt yapı ölçeğine genel bir kurguyu inceleyerek, kampüs ve eğitim yapıları tasarımlarına yol gösterecek olması açısından önemlidir.

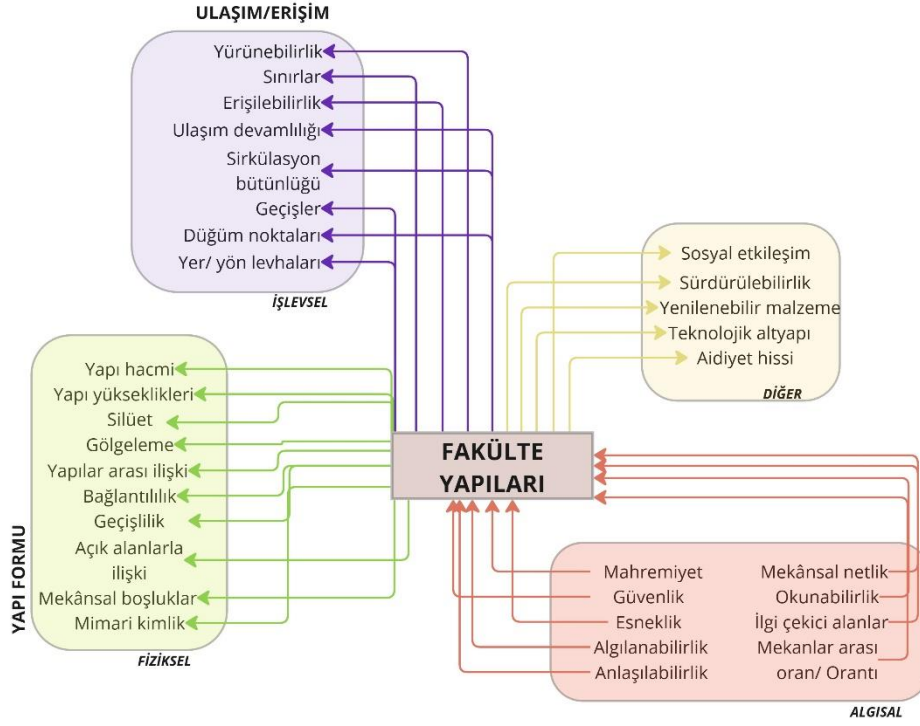
2.2.2. Fakülte mekânları mimari tasarım kriterleri

Öğrenme mekânlarında eğitim; kullanıcı (öğrenci) ile çevresi arasında güçlü bir etkileşim olduğunda gerçekleşir. Bu alanların fiziksel, işlevsel ve sosyal özellikleri mekânın tasarımında önemlidir ve tasarımcı eğitim çevrelerinde tüm mekânsal verileri elde edip birlikte değerlendirmelidir (Demirbaş, 1997). Eğitim mekânlarının tasarımında, birincil kullanıcı olan öğrencinin okulla ilişkili aidiyet ve memnuniyetinin öğrenme isteği üzerinde etkisi yüksektir. Bu bağlamda, sınıf ortamlarının iyi bir çalışma ve ders anlatım ortamı sağlaması için gerekli değişkenler mevcuttur. Bunları; işlevsel, teknik ve davranışsal değişkenler olmak üzere üçe ayırabiliriz (Preiser, 1988) (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Eğitim mekânları mimari gereksinim değişkenleri (Presier, 1988, Demirbaş, 1997)

Eğitim alanlarının bir parçası olan fakülte binaları tasarımında ihtiyaçlarla birlikte mimari gereksinimler Şekil 2.6’da gösterilmiştir. Bu gereksinimlerle bağlantılı olarak yapı ölçeğindeki tasarımlarda dikkat edilmesi gereken değerleri işlevsel, fiziksel, algısal ve diğer parametreler olarak gruplandırabiliriz. Kentsel ölçekte olduğu gibi bina ölçeğinde; mekânlar arası erişim kolaylığı, sirkülasyon bütünlüğü ve işlevsel sürekliliğin incelenmesi gerekirken, fiziksel anlamda yapı formunun tasarımında mekânsal hacim, geçişlilik/geçişlilik düzeyi, mekânsal boşlukların tanımı ile açık ve sosyal alanlarla olan ilişkisi tasarım aşamasında dikkate alınmalıdır. Bunların yanında bireyin memnuniyet düzeyini etkileyen algısal süreçte; mahremiyetin sağlanması, özel alanların varlığı ve niteliği, estetik mekânlar ve daha önce bahsedildiği gibi ulaşılabilirlik ve yürünebilirliği olumlu etkileyen; mekânsal oran, netlik, algılanabilirlik, okunabilirlik ve esneklik de önemli kriterlerdendir.



Şekil 2.6. Fakülte binaları kalite kriterleri kavramsal şema

Mimari tasarımları şekillendiren mekânsal kalite parametreleri mekânların kullanım süreçlerinde oldukça önemlidir. Özellikle kullanılabilir mekânlar tasarlamak için bu kriterlerin tasarım sürecinde incelenmesi değerlidir. Bu çalışmada da üniversiteler için mekânsal verimliliğin hesaplanmasında sayısal analiz yöntemleri (verimlilik analizleri) kullanılmış olup, tasarım parametreleriyle ilişkili, anket soruları ve fiziksel ölçümlerden sayısal değerler elde edilmiştir. Çalışma kapsamında Bölüm 2.2.3'te incelenen kriterlere ağırlık verilerek analiz çalışması gerçekleştirilmiştir. Çünkü kampüs ve fakülte binalarında verimlilik analizlerini uygulayabilmek için sayısal veriler elde edilebilecek parametrelere ihtiyaç duyulmaktadır.

2.2.3. Fakülte binaları ve kampüs alanları için seçilen tasarım parametreleri

Erişilebilirlik- Ulaşılabilirlik

Erişilebilirlik, sosyal ve fiziki özellikleri ayırt etmeksizin tüm kullanıcıların mekânda kendini güvenli, rahat hissetmesini sağlayan ve bireysel kullanımını kolaylaştıran bir etmendir (Burton and Mitchell, 2006). Mekânların kullanıcılar için ulaşılabilir, erişilebilir ve yaşanabilir olması mimari tasarımın temel prensibidir (Demirkan, 2015). Mekânsal erişilebilirlik; yalnızca yaş ve fiziki durumu farklı bireylerin erişimi olarak tanımlanmasının yanında kamusal ve sosyal alanlarda mekâna

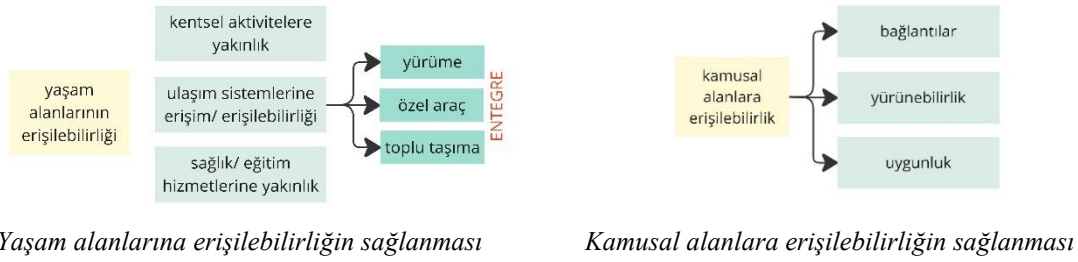
kullanıcıların farklı ulaşım araçları ve alternatif yollar ile kolay ulaşılabilirliği olarak da ifade edilmektedir.

Akademik çalışmalarda yapılan tanımlardan yola çıkarak özetle; erişilebilirlik, kentsel veya mekânsal anlamda işlevsel noktalara, sosyal olanaklara ve temel ihtiyaç alanlarına olan ulaşım kolaylığı, çevresel özellikler ve mekânsal konforla birlikte bireye yaya hareketi kolaylığı, her bireyin eşit ulaşım hakkına sahip olması ve ulaşım noktasında yolların ve güzergâhların alternatif (çeşitliliği) sağlamasıdır (Çizelge 2.10).

Çizelge 2.10. Erişilebilirlik tanımı (Gülhan, 2017)

Yazar	Tanımı
Hansen, 1959	Etkileşim için alternatiflerin potansiyeli
Dalvi and Martin, 1976	Alandaki işlevsel kullanımlara olan erişim kolaylığı
Burns, 1979	Aktivitelerde bulunma düzeyi ve özgürlüğü
Ben-Akiva and Lerman, 1979	Ulaşım ve alan kullanımlarında elde edilen yarar
Geurs and Ritsema, 2001	Arazi kullanım, Ulaşım, Bireysel bileşenler
Demirkan, 2015	Bireylerin yapılarla ve açık/ yarı açık alanlara ulaşabilmeleri
Lynch, 1960	Zaman, kimlik, güzergâh çekiciliğiyle bağlantılı
Talavera-Garcia, 2012	Yaya hareketi, bireysel yetenek, çevresel faktörler
Uyaroğlu, 2023	Tüm kullanıcıların eşit düzeyde kamusal alanlara ulaşabilmesi ve mekânlardan tam anlamıyla faydalanabilmesi
Cassas, 2007; Preston and Raje, 2007	Sağlık, eğitim ve sosyal olanaklara ulaşılabilirlik

Kentsel alanlarda ulaşımın sağlanmasında ise; yaya olarak, toplu taşıma araçları ve özel araç alternatifleri bulunmaktadır ve ulaşım kolaylığı, bu alternatif ulaşım sistemlerinin birbirine entegre edilmesiyle gerçekleşmektedir (Joyce and Dunn, 2009). Aynı zamanda toplu ulaşım araçlarına rahat erişimle birlikte birey eğitim, yaşam, sağlık ve günlük diğer aktivite alanlarına kolay ulaşmakta ve sosyal etkileşimi yüksek kentin ve sosyal alanların bir parçası olarak kendini ait ve güvende hissetmektedir (Stjernborg and Mattisson 2016). Özetle yaşam alanlarının erişilebilirliğinde; temel ihtiyaçları karşılayan sağlık, eğitim alanlarına ve sosyal alanlara ulaşım kolaylığı ve bu noktalara erişilebilirlikte önemli olan yaşam alanı ile ulaşım noktalarının yakınlığı ve ulaşım sistemlerinin birbirine entegre çalışması etkili olmaktadır. Yaşam alanlarına ek olarak kentsel alanlara ve sosyal aktivitelere erişilebilirlik ise; kamusal alanlarının ulaşımının yanında yürünebilir olması, yapı alanları ile olan bağlantıları ve uygunluğu önemlidir (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Erişilebilirlik kriterleri

Özellikle kampüse erişim ve kampüs içi yaya erişimi mimari yapılaşmada göz ardı edilmemesi gereken, kampüsün kullanılabilirliğinin arttırılmasında önemli olan parametrelerden biridir. İlk eğitim komplekslerinden olan Gymnasiumlar ve akademiler yayaların özgürce ve rahatça hareket edebildikleri insan ölçeğinde tasarlanmış alanlardır (Atmaca, 2007). İlk yerleşimlerden günümüze yükseköğretim alanında farklı yapılaşmalar ve tasarımlar karşımıza çıkmakta ve tüm mimari tasarımların özelinde ulaşımın öneminin incelendiği çalışmalarda görülmektedir. Özellikle de yaya ölçeğinde erişimin kampüsün aktif kullanımında çok etkili olduğu düşünülmektedir. Araç erişimlerinin kampüs çeperlerinde tasarlanarak, yapılar ve sosyal alanlar arası erişimin yaya ölçeğinde kalması, araç ve yaya trafiğinin tamamen olmasa bile kısmen birbirinden ayrılması kampüs alanlarının daha verimli, devamlı, kesintisiz ve güvenli kullanımını sağlayacaktır.

Mekânlar/ yapılar arası mesafeler, çevresel yönelimler, ulaşım süresi, yer- yön bulma gibi algısal ölçütler erişilebilirliği etkileyen temel faktörlerdendir. Erişilebilirlik kriterleri belirlenirken, bölgesel ölçekten yapı ölçeğine tasarım parametreleri ve yapısal değişkenler etkilidir ve kentsel alanlarda formun oluşturulmasında, tasarım ölçütleriyle birlikte kullanıcının bakış açısı ve yapı içerisindeki doğal hareketi tasarımcılara yön vermektedir (Zengel, 1998). Bu bağlamda, kamusal alanlardan biri olan üniversitelerde erişilebilirliğin sağlanmasında; temel dolaşım sistemlerinin tanımlanması, ulaşım akslarının bağlantılı akışı ve hiyerarşik düzeni önemli hale gelmektedir.

Yürünebilirlik

Yürümek, insanların bir mekândan diğer bir mekâna ulaşmak için kullandığı, araçsız ve en basit ulaşım yöntemidir. Yürünebilirlik; kentsel alanlarda ve mekânlarda, yayaların güvenli bir şekilde istenen mekâna ulaşımında, rahat, zaman kaybı olmaksızın ve zevk alacağı bir rota içerisinde memnuniyetle erişebilmesidir (Southworth, 2005).

Yürünebilirlik; aynı zamanda kat edilen yürüyüş rotasının ve yapı çevrelerin fiziki niteliğini gösteren kullanılabilirlik kriteridir. Birey yürüdüğü zaman iki mekânsal organizasyonun düzeyinin ve ilişkilerinin farkına varmaktadır. Bir mekânın kullanılabilirliği, fiziki olanaklara erişim kolaylığı ve yürünebilir olmasıyla ilişkilidir.

Ülkemizde 2000’li yıllarla birlikte yürünebilirlik üzerinde çalışmalar yoğunlaşmış, sağlık bakanlığının sağlıklı yaşamı destek programları ile de spor ve yürüyüşü destek, sağlıklı beslenme önemli hale gelmiştir. Bu ilerlemelerle birlikte yürünebilir ve yaşanabilir mekân tasarımları akademik çalışmalarda daha çok görülmektedir (Akkar Ercan ve Belge, 2016). Kentsel bir alanın tasarımı, herkes için eşitliği, erişilebilir ve yürünebilir olması mevcut kenti yaşanabilir hale getirmektedir (Dumbaugh, 2005). Yürünebilir kentler, bireylerin bir araya gelmesini sağlarken; kente dinamizm kazandırmakta ve sosyal etkileşimi arttırmaktadır.

Kentsel tasarımın geliştirilmesi, ilgi çekici kentsel mekânlar ve yürüyüş güzergâhları ile kullanıcıların yaya olarak ulaşımı tercih etmesi sağlanmaktadır (Krambeck and Shah, 2006). Kampüs alanları gibi yapısal çevrelerde araç ulaşımından ziyade aktif kullanıcı öğrenciler için mekânların birbirine yürünebilirliği destekleyecek şekilde tasarlanması önemlidir.

Özetle Şekil 2.8’de gösterildiği gibi; mekânın yürünebilir olması, yol rotalarının çekiciliği, ergonomisi, yapıların görsel estetiği, yol alternatiflerinin çeşitliliği, güvenliği, görsel okunabilirliği, yürüyüş süresince kullanımdaki donatıların niteliği ve konforunun yanında alanların hareketliliği ve erişim sürelerini kısaltacak geçiş mekânlarının varlığı yanı mekânsal geçirgenliğin etkisi büyüktür. Tüm bu nitelikler alanın kullanıcı için yürünebilirliğini etkilediği gibi bir yapısal çevrenin yürünebilir olması o alanın kullanılabilirliğini ve yaşanabilirliğini bizlere göstermektedir.



Şekil 2.8. Yürünebilirlik kriterleri

Yer- Yön Bulma

Üniversiteler, farklı fonksiyonlara sahip yapıları içeren ortak alanlardır. Birçok tasarım parametresini içeren bu üniversite kampüsleri "karmaşık fonksiyonlu kamusal mekânlar" olarak tanımlanmaktadır. Üniversite kampüsü gibi karmaşık kamusal alanlarda, yer-yön bulma faaliyetlerindeki başarı kampüs içi yaya hareketinin yüksek performansla gerçekleşmesiyle sağlanır. Aksi halde çevredeki yapıların ulaşılabilirlik zorlukları nedeniyle; yapıların işlevsel eksiklikleri, erişim sorunları ve güvenlik problemleri meydana gelmektedir. Bu sorunlar, kamusal mekânın kalitesini, kullanım verimliliğini ve kullanıcılar üzerindeki etkisini olumsuz etkilemektedir (Oyelola, 2014) Kampüslerin erişilebilir olabilmesi için temel koşul, kampüs tasarımlarının okunabilir, yaya erişimlerinin kolay, yer-yön bulma sorunlarının minimum düzeyde olmasıdır (Sarıalan, 2019). Bu kompleks yapılarda kolay yönlenme ve erişilebilirlik koşullarının sağlanması; mekânsal ve işlevsel örgütlenmenin doğrusal ve basit fiziksel planlamasıyla gerçekleşmektedir.

Yön bulma kavramı, ilk defa Kent İmgesi kitabında Kevin Lynch tarafından kullanılmıştır. Çalışmada yer-yön bulmanın araçları olarak haritalar, tabelalar, sokak işaretleri kullanılarak gidilecek yön veya rota, ziyaret edilen mekânların çözümlenmesi, ilişkisi, imge oluşumu gibi eylemlerin nasıl etkilendiği, algılama süreçleri üzerindeki etkiler incelenmiştir (Lynch, 1960). Karmaşık, birçok farklı tasarım kriterini içinde barındıran ve çok fonksiyonlu kamusal alanlar, kullanıcının mekân içerisinde karar verme sürecinde algılayabileceğinden fazla içerik bulundurmaktadır. Bu kompleks alanlarda bireyin karar verme sürecinde amacına ulaşmakta ve yer- yön bulma görevi sırasında doğru tercih ve verimli rota seçimleri için yol gösterici kriterleri seçmek önemlidir (Passini, 1996). Kullanıcıların doğru yönlendiriciler ile istenilen hedefe en kısa sürede ulaşması mekânın kalite gerekliliklerini sağlamanın yanında verimli kullanım ölçütlerinin de gerçekleştirilmesi için gereklidir.

Yapılan diğer çalışmalara bakıldığında, özellikle karmaşık fonksiyonlu yapılarda, plan düzeninin, dolaşım sisteminin tasarımının, erişim güzergâhlarının biçimlenişinin yer- yön bulma sürecinde etkili olan parametreler olduğu görülmektedir. Bu sistemlerin planlaması ve bireyin rahat hareketi için; mekânsal düzende görsel erişimin sağlanması, mekânsal ayırt edicilik ve çevresel farklılaşma kullanıcının mekân problemlerini kavrama ve kaotik yapılaşmanın içinde hedefe en kısa sürede ulaşması konusunda dikkat edilmesi gereken parametrelerdir. Bunlara ek olarak, bireyin sosyal, kişisel özellikleri ve mekâna

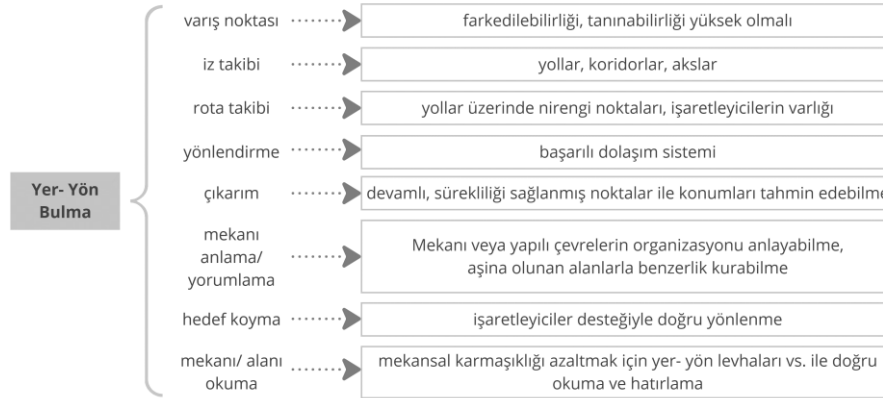
olan aşinalığı da yer- yön bulma sürecinde farklılaşmalara neden olabilmektedir (Çizelge 2.11).

Çizelge 2.11. Yön bulma çalışmaları literatür taraması (Erçevik Sönmez, 2016)

Yazar	Çalışma alanları	Kavramsal etkenler	
Lynch, 1960	Bilişsel harita Mekânsal oryantasyon İmge oluşumu	Sokak işaretçileri Rota işaretleyicileri	Sınır, kenar, odak, nirengi noktaları, yollar
Arthur and Passini, 1992	Way- finding (Yön bulma kavramı)	Algısal/ bilişsel karar verme süreci	Fiziksel farklılaşma (renk, aydınlatma, detay vb.)
Peponis vd, 1990	Karmaşık fonksiyonlu sağlık yapılarında yön bulma	En kısa zamanda-rahat erişim	Plan biçimlenişi Karmaşıklık düzeyi
Passini, 1996	İç mekânlarda yön bulma	Yapılı çevrenin verimliliği Etkili/ okunaklı çevreler Mekânsal problem çözmek Mekânın algılanması Ulaşılabilirlik (accessibility)	Yerleşim şeması Mekânsal bilgi kalitesi -mekânsal içerik -biçim/düzenleme -dolaşım -işaret sistemi
Doğu ve Erkip, 2000	Karmaşık fonksiyonlu ticaret mekânları (AVM)	Yerleşim şeması Mekânsal bilgi kalitesi Fiziksel (renk) farklılaşma	Mekânsal tanışıklık Tercihler/ alışkanlıklar Bireyin sosyo- kültürel özellikleri
Weisman, 1981	Üniversite eğitim mekânları (Wisconsin Üniversitesi)	Plan biçimlenişi Çevresel düzen Koridor kesişimleri (erişim güzergâhlarının biçimlenmesi)	Mekânsal/ çevresel farklılaşma Ayırt edicilik Görsel erişim İşaretleyiciler Bireyin sosyo- kültürel özellikleri
O'Neill, 1991	Davranış ölçütleri sistemi çalışması: Bireyin duraksama Çevreyi gözlemlenme Soru sorma İşaretleyicileri inceleme	Görsel erişim Kullanıcı hareketi İşaret sistemi Çevresel farklılaşma	Plan biçimlenişi Koridor kesişimleri (erişim güzergâhlarının biçimlenmesi) Mekânsal düzen Bireyin sosyo- kültürel özellikleri
Başkaya vd, 2004	Ulaşım yapıları (Havaalanları)	Plan karmaşıklığı Mekân problemlerini kavrama zorluğu	Görsel erişim
Lawton, 1994	Mekânsal kaygı ölçeği çalışması	Cinsiyet farklılaşması	Çevresel tanışıklık
Carpman vd., 1985	Hastane tasarımlarında yön bulma	Girişten hedefe olan görsel erişim	

Özetle, tüm etkili kriterleri de göz önüne alarak kullanıcının yer- yön bulma sürecini tanımlayacak olursak; kullanıcı öncelikle varış noktasını zihinde tanımlar, mevcut yönlendirmeler ile iz ve rota takibi yaparak bulunduğu mekânları anlamlandırmaya çalışır, işaret öğeleriyle birlikte varış noktasına doğru yönelmeler ile

görsel erişimi sağladığı hedefi netleştirir ve alan içerisindeki yürüyüş rotasını sonlandırır. Bu süreçte bahsedildiği gibi, yol üzerindeki odak noktalarının varlığı, dolaşım akslarının sürekliliği, fark edilebilir ve tanınabilir mekân tasarımlarıyla yön bulma eylemi başarıyla gerçekleştirilebilmektedir (Şekil 2.9).



Şekil 2.9. Mekânsal yer-yön bulma süreci

Okunabilirlik

Okunabilirlik, bir binanın, mekânın veya yapı çevrenin kolayca algılanabilir ve tutarlı bir yapı içerisinde düzenlenebilir olmasıdır. Mekânlar kullanıcı üzerinde ürettiği görsel imajla doğru orantılı olarak okunabilir olmaktadır (Lynch, 1960; Herzog and Leverich 2003; Passini, 1992; Young, 1991). Mimari okunaklılık ise, kolay erişilebilirlik ve yer- yön bulmada rahatlık sağlayarak, bireyin zihninde mekân için etkili bilişsel harita oluşturabilmesidir. Yapı içerisinde mekânsal konfügürasyonun belirli bir düzen içerisinde olmalı, basit, plan düzleminde kolay anlaşılabilir ve mekânlar ile mekânsal öğelerin uyum içerisinde olması mekânın okunabilirliğini arttırmaktadır (Lynch, 1960) (Şekil 2.10). Mekânın okunabilirliği anlaşılabilir olması, imaj oluşturması ve kullanıcıları yönlendirmesiyle tanımlanırken aslında karmaşıklık içermesi, görsel farklılıkları barındırmasıyla da bireyi mekâna çeken bir kavramdır (Köseoğlu, 2018).



Şekil 2.10. Okunaklı çevre tanımı (Lynch 1960)

Mekânsal organizasyonun anlaşılabilirliği; dolaşım sistemi, bina giriş- çıkışları ve mekân içerisindeki odak alanların tasarımıyla ilişkilidir. Bir bina tasarımının anlaşılabilir ve okunabilir olması o yapının mekânsal netliğini tanımlamaktadır (Passini, 1992). Net ve algılanabilir bir sirkülasyon ağı, bireydeki çevre algısını kolaylaştırmakta ve mekânın verimli kullanımını etkilemektedir. Açık ve okunabilir dolaşım sistemleri de bina tasarımının temelini oluşturmaktadır. Mekânsal tasarımda sirkülasyon ağları, kullanıcı yönlendirmeleri, mekânsal konumlanma vs. tüm sistemin parçalarıdır. Yapının formu/ biçimi aslında dolaşım sistemlerini tanımlarken, aynı zamanda çevresel organizasyonu da oluşturmaktadır (Arthur and Passini, 1992).

Yapı içerisindeki mekânsal simetri, alanların sürekliliği ve ritim, basit yerleşim şeması (koridor sistemi) vb. görsel algılamada önemli rol oynamaktadır (Canter, 1974; Lawton, 1970). Yine benzer açıdan Gestalt'ın algı psikolojisinde; yakınlık, benzerlik, süreklilik, simetri, düzen vs. kriterleri temel olarak bireyin çevresini algılama düzeylerini ve mekânda görsel organizasyonu tanımlayan ilkeler bütünüdür. Bu bağlamda, simetrik tasarımlar mekânların zihinde kalmasını sağlayarak başarılı formlar olarak karşımıza çıkarken, diğer yandan görsel farklılaşmalar (ayırt edilebilir özellikler) barındırmaz ise, bireyde mekânsal netlik ve güçlü bir imge oluşturmamaktadır (Abu- Obeid, 1998). Bu noktada hatırlanabilir bir mekân, basit tasarımların yanında Lynch'in belirttiği gibi farklı imaj özellikleri ile zihinde kalıcı olabilmektedir. Bu da bize mimari tasarımda mekânsal/çevresel imgelerin ayırt edilebilir özelliklere sahip olması gerekliliğini göstermektedir (Çizelge 2.12).

Mekân algısında, tasarımın fiziki niteliklerinin yanında kullanıcı özelliklerinin de etkisi vardır. Mekânsal biliş, mekânın kişideki sosyal anlamı, mekânsal aşinalık, cinsiyet vs. okunabilirliği etkilemekle birlikte; yer-yön algısında belirleyici rol almaktadır (Ramadier and Moser, 1998; Passini, 1984).

Çizelge 2.12. Okunabilirlik literatür taraması

Yazar	Okunabilirlik tanımı	Çalışma Alanı
O' Neill (1991)	Tasarımın zihinsel imaj oluşturma derecesi	Mekânsal özellikler ve çevresel düzenlemelerin yer- yön bulma üzerindeki etkisi ve bireyin mekânı algılama derecesi üzerinde çalışmaktadır.
Herzog and Leverich (2003)	Kişide bilişsel harita oluşturmaya yardımcı çevresel özellikler bütünü	İnsanların buldukları çevreleri algılama düzeyleri üzerinde deneyler çalışmaları
Lynch K. (1960)	Okunabilirlik kavramı; mekân örüntüsünü tanıyabilme, deneyimlerken organize olma kolaylığıdır.	Kentin kullanıcılar tarafından şehri tanımlayan öğeler ile nasıl algılandığı üzerine çalışmıştır.
Hillier B. (1996)	Kullanıcı hareketi, mekân organizasyonu ve elemanlarının birbiriyle olan ilişkisi	Mekân Dizim (Space Syntax) teorisi ile kent ve yapıların algılanabilirliği üzerinde sayısal analiz
Köseoğlu E. (2018)	Kullanıcı gözünden mekân algısı, mekân organizasyonunun kullanıcı algısı ve erişim kolaylığına olan katkısı ve zihinde oluşturduğu imaj kalitesi	Mekânın okunabilirliğini; biçimsel, dizimsel ve özne yaklaşım ile incelemiş ve mekânsal organizasyonun karmaşıklık ve yer-yön bulma kriterleri vs. alt bileşenlere ayırarak analiz etmiştir
Young, Y. (1991)	Mekân deneyimlerken anlamlandırabilmek, mekân içerisinde hedefe ulaşırken kolay hareket (yön bulabilme)	Algı, biliş, mekânsal tutum ve kullanıcı kişisel özellikleri dâhilinde ticaret mekânlarında bireyin özellikleri göz önüne alınarak karmaşık yapıda yön bulması, mekânı zihninde tanımlaması ve okunabilirliği üzerinde incelemeler
Abu- Obeid, N. (1998)	Okunabilirlik, kullanıcının mekânı algılaması, zihninde canlandırması ve mekân içerisinde kolay erişilebilir şekilde bina formunun anlaşılabilir olmasıdır.	Çevresel imgelerin kullanıcıların mekân hakkındaki deneyimlerini etkileyen temel unsur olarak tanımlarken, gerçekçi ve soyut imgelerin her ikisinin de etkili olduğunu savunarak; bilişsel deneyimi göz önüne alan okunabilirlik ve yön bulma alanında çalışmalar yapmıştır.
Passini (1992)	Okunabilirlik, mekânın veya elemanların nerede konumlandırıldığı ve kullanıcılar tarafından nasıl tanımlandığıdır.	Çevresel algı ve yer- yön bulma bağlamında bilişsel haritalar ile okunabilirlik kavramını ele almıştır.
Benedikt, M. L., (1979)	Okunabilirlik, kapalı mekânda veya açık bir alanda bireyin bulunduğu konumdan çevresini görebilmesidir.	İzlenebilirlik (Isovist) Analizi
Ahmadpoora and Smith (2020)	Okunabilirlik, bireyler tarafından mekânların veya olguların anlaşılabilirlik ve kolay öğrenilebilirlik düzeyidir.	
Ingram and Benford (1996)	Okunabilirlik, insanın içinde bulunduğu mekânın organizasyonu öğrenmesi ve edindiği bilgilerin mekân deneyimine ve kullanıma etkisidir.	

Algılanabilirlik

Okunabilirlik; kullanılan mekânın kolay anlaşılabilir, fark edilebilir ve kullanıcı zihninde anlamlandırılabilir olmasıdır. Mekânsal okunabilirlik, bireyin aktif olduğu alanlarda erişim, yer- yön bulma, mekânsal konfigürasyonu tanımlayabilmede sorun yaşamayacağı, net mekânlar ve düzenli bir organizasyona sahip tasarımlar ile olmaktadır. Bu da mekânsal okunabilirliğin, tasarım sürecinde mimari yapıların ve kamusal alanların tasarım ölçütlerine uygun planlamasıyla gerçekleşeceğini göstermektedir. Mekânın zihinde canlandırılabilme düzeyi okunabilirliği ile doğru orantılıdır (Belir ve Önder, 2013) Bu da okunabilirliğin, algılanabilirlik ile olan doğrudan ilişkisini göstermektedir.

Algılanabilirlik ise; okunabilirlik ile bağlantılı olarak mimarlıkta mekânın tasarımından ziyade kullanıcı tarafından nasıl yorumlandığı ile ilgilenmektedir. Mekânsal algı; insanların yaşadıkları alanları dört duyusuyla nasıl gördüğü ve edindikleri bilgiler ile mekânı yorumlama düzeyidir. Mimari mekânların fiziksel özellikleri ve işlevsel niteliklerinin kullanıcı (bireylerin özellikleriyle birlikte) zihninde oluşturduğu imge mekânsal algılama sürecidir. Mekânın algılanabilirliği; aslında okunabilir tasarım ölçütlerini barındırmasıyla başlayan ve kullanıcı gözündeki imajı ile son bulan bir süreçtir.

Mekânsal algı, günlük hayatta vakit geçirilen alanlar ile yapıları çevrelerin algılanma çabasıdır (Rapoport, 1982) ve yapının fiziksel nitelikleri ile kullanıcının bireysel faktörlerinden etkilenmektedir. Bu fiziki özellikler; çevresel ve işlevsel özelliklerin yanındaki, mekânların fiziki (hacim, büyüklük, çeşitlilik vs.) nitelikleridir (Yurttaş, 2019). Mekânların yapı içerisindeki organizasyonları, kullanılan donatı elemanlarının niteliği, renk, doku, biçim, ışık, ses, ölçü-oran vb. özellikler de algılama süreçlerinde etkili olmaktadır. Bireyin aynı zamanda mekândaki deneyimli olma (mekânda geçirilen zaman) durumu süreçte önemlidir. Mekân içerisindeki hareket ile tanımlı hale gelirken, başlangıç noktasından varış noktasına kadar olan ulaşımda geçilen alanlar ve noktalar mekânsal öğrenme ve anlamaya destek olmaktadır. Bireyin bir alandaki hareketi, duyuları yoluyla kazanım sağladığı mekânsal bilgisi (Porteus, 1996; Bell, 1999) ve deneyimleriyle insan zihninde mekânın algısal süreci gerçekleşmektedir (Şekil 2.11). Mekân veya yapıları çevre fark etmeksizin mekânsal algılanabilirlikte, kişisel özellikler ve mekânsal aşinalığın yanında mekânın fiziki bileşenleri (tasarım parametreleri) etkilidir (Güç, 2015). Tasarımda malzeme kullanımı, yapısal geometri ve mekânların fiziki nitelikleri algı düzeyini ve dolaylı yoldan mekânsal kullanılabilirliği etkilemektedir.

Bu doğrultuda; tasarımcı, kullanıcı ve mekânın kendisi arasında kuvvetli bir ilişki olduğunu söylemek doğru olacaktır. Aynı zamanda kullanıcının yapı içerisindeki hareketi ile ilişkilendirilen algılanabilirliği, erişilebilirlikten ayrı düşünmek imkânsızdır. Erişilebilirliğin yüksek olduğu alanlarda bireyin deneyimlediği görsel süreklilik, devamlı bir rota ve tanımlı mekânsal organizasyon sayesinde mekân algısı da olumlu yönde etkilenmektedir (Güç vd., 2012; Güç, 2013).



Şekil 2.11. Mekân algılama süreci

Mimaride Süreklilik

Süreklilik; bir olgunun veya durumun kesintiye uğramadan, tanımlanan bütünlük içerisinde devamlılık göstererek süregelmesidir (TDK, 2024). Süreklilik, zaman içerisinde yaşanan ufak değişikliklerle devamlılık gösteren bir süreç ya da mekânsal anlamda birbirine bağlılıktır. Aynı zamanda sürekli olma durumu; belirli sistematik yapıların içinde devam ettiği, bütünlüğün korunduğu ve sistemin tüm özelliklerinin aynı şekilde devamlılık gösterdiği anlamını taşımaktadır (Toydemir, 1989). Sürekliliğin tanımlanmasında; birbirini izleme, dizi oluşturma, bağlantılılık, düzen, kesintisizlik ve birleşme kavramlarından birlikte bahsetmek doğru olacaktır. Birbirini takip etme, dizi tanımlama anlamları mekânsal sürekliliği tanımlarken; devam etme ve geleceğe yönelik bir ilerleyiş gösterme tanımlarıyla zamansal süreklilikten bahsedilmektedir (Kahraman, 1998) Yapılan akademik çalışmalar incelendiğinde sürekliliği; mekânsal, görsel, işlevsel, algısal olarak gruplamak mümkündür (Koçyiğit, 2002). Görsel süreklilik, kullanıcının hareket alanında bulunan mekânların, sosyal alanların veya sokak boyunca cephelerin görsel bütünlüğü, devamlılığı görsel süreklilik olarak tanımlanmaktadır. İşlevsel süreklilik de yapı içerisinde benzer işlevlere sahip mekânların bir aradalığı, fonksiyonların devamlılığıdır. Algısal ve mekânsal süreklilik ise aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

Algısal süreklilik

Kullanıcı algısı; bireyin dışarıdan gelen bilgileri özümsemesi, gruplayarak örüntüler oluşturması ve örüntüler arasındaki değişiklikleri tanımlayarak yorumlamasıyla gerçekleşmektedir (Lozano, 1990). Kullanıcının parçalar arasında bütüncül bir anlam kurmasıyla algılama eylemini gerçekleştirmesinde en önemli parametre öğelerin tasarımındaki sürekliliktir. Yapının içinde bulunduğu çevrede geçen süreçte yaşanan değişiklikler ile farklılaşması ve bu değişimin kullanıcı tarafından başarılı bir şekilde fark edilip tanımlanabilmesi algısal süreklilik olarak ifade edilmektedir. Birey, zihinde toplandığı bilgi birikimi ile mevcut değişen imgeler arasında bağlantı kurarak mekâna dair tanımlamalar yapabilmektedir. Örneğin, algılarken deneyimlediği mekânların süreçteki değişimlerini ve bulunduğu çevreleri birbiri ile bütünleştirmeye çalışmaktadır (Koçyiğit, 2002; Roth, 2000). Bu da rasyonel ve basit geometrik formların varlığı ile mümkün olmaktadır. Kullanıcının, yukarıda bahsedildiği gibi karmaşık sistemi daha önce tanımlaması ve basit kolay algılanabilir tasarımlar yardımıyla algısal süreklilik desteklenmektedir. Böylece kullanıcı, mekânın algısal sürekliliği sayesinde mekândaki değişimleri bilinçli bir şekilde yorumlayabilmekte ve bulunduğu ortamda güvende ait hissetmektedir (Kahraman, 1998).

Algısal süreklilikte hareket, bu araştırmanın da önem verdiği bir noktadır ve mekân içinde kullanıcının sabit olması ve bir noktadan başka bir noktaya hareket halinde olması algılama sürecini etkilemektedir. Kişi, sabit bir noktada iken, farklı konumlardaki öğeleri ve mekânları bir bütünmüş gibi algılamakta, hareket halindeki kişi içinse; bir noktadan diğerine gidişte deneyimlediği fiziki ortam bütünleyici görev almaktadır. Bu anlamda, algılama sürecindeki öğeler için, Gestalt'ın da tanımladığı yakınlık, tekrar ve oran/ orantı terimleri algısal sürekliliği etkileyen diğer parametrelerdir (Curran, 1986). Özetle, fiziksel biçimlenme, kullanıcı algısını etkilerken; açık bağlantılı mekânlar, birlik sağlayan tasarımlar ve sürekliliği olan, ritmik tekrar eden düzenli birimler algılanabilirliği kolaylaştırmakta, bu da algısal sürekliliği gerçekleştirmektedir (Aktürk, 1992).

Mekânsal Süreklilik

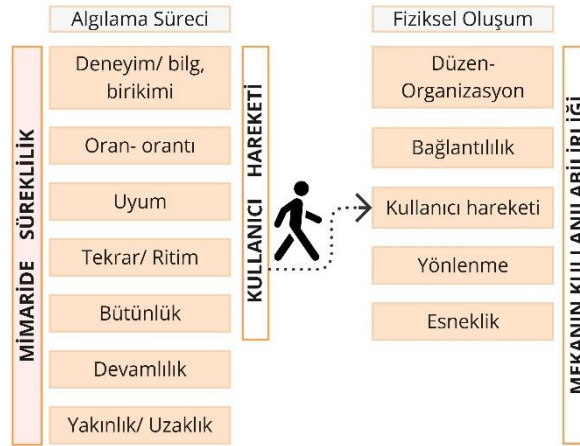
Mekân, bireyi bulunduğu diğer bir mekândan ayırıştıran, aktiviteleri, eylemleri içinde geçkeştirebileceği boşluk; alanda yer alanların tümünü barındıran bir olgudur (Cevizci, 2013; Hasol, 1993). Mekânsal süreklilikte, zamana ve harekete bağlı süreklilik olarak iki kategoride incelenmektedir (Cevizci, 2013) Zamana bağlı süreklilik; geçmişten izler ve işlevsel değişimlere rağmen her dönem kullanıma olanak tanıyan esnek tasarımlar

ile gerçekleşmektedir. Harekete bağlı süreklilik ise; kullanıcı hareketiyle birlikte yer değiştirme eylemi sürecinde gözlemediği farklı mekânları ve bu mekânlardaki fiziksel farklılaşmayı algılayabilmektir. Algıyla biçimlenen mekânsal süreklilik, yapının fiziki nitelikleri (çevresel uyum, oran-orantı, yakınlık-uzaklık vb. tasarım öğeleri) ile güçlenmektedir. Bu kapsamda, etki-tepki mekânizmasıyla; mekân kullanıcıyı etkilemekte ve alan içerisindeki hareketini düzenlemektedir. Kullanıcıyı bir bakıma mekânsal kurgudaki sonraki mekâna itmekte, birey de edindiği deneyimler ile mekânı değiştirmek ve kendi istekleri doğrultusunda yenilemek istemektedir. Mekânsal deneyim süreci bu şekilde süregelmektedir (Şekil 2.12). Bu organizasyon fiziksel açıdan doğrusal bir biçimde ve kurgu boyunca devam etmektedir (Koçyiğit, 2002). Bu bağlamda mekânsal sürekliliğin sağlanmasında alanın fiziki nitelikleri önemli rol oynamaktadır. Bu unsurları; bütünlük, karmaşıklık, yoğunluk, tamamlanmamışlık ve ritim şeklinde sıralayabiliriz. Mekândaki öğelerin fiziksel sürekliliği, aynı zamanda algısal sürekliliği de sağlamaktadır.

Çalışmanın temelindeki kentsel mekânsal süreklilik ise; kent dokusunun ard arda sıralanması, mekânların birbirini takip etmesi ve açık alanların bağlanabilirliği ile tanımlanmakta olan kent dokusundaki tüm öğelerin birbiriyle olan kesişimidir (Trancik, 1986). Bu kapsamda, fiziksel süreklilik mekânsal özelliklerin yanında dolaşım sürekliliği ile sağlanırken, tüm bu özelliklerin mimari tasarımda sağlanması, mekânın okunabilirliği/ anlaşılabilirliğine de katkı sağlamaktadır. Örneğin, tarihi kentsel alanlarda görülen tüm kamusal açık alanların birbirine bağlanması, yapıların bitişik düzeni mekânsal sürekliliğe örnek olarak gösterilebilir. Yapısal kütlelerin sürekliliği bir sınır oluşturarak meydanları ve kamusal alanları tanımlamakta, okunabilirliği yüksek kentsel mekânlar oluşturmaktadır. Bu sayede birey bulunduğu yapı çevrede kendini rahatça yönlendirebilmektedir (Kahraman, 1998).

Mekânsal sürekliliğin sağlanmasında, fiziki devamlılıkla birlikte görsel süreklilik de karşımıza çıkmaktadır. Görsel süreklilik, yapılardaki biçim, renk, malzeme ve doku açısından uyum, öğelerin oran- orantısı, cephe açıklıkları vb. parametrelerin tasarımsal düzeni ile çeşitlilik içerisinde görsel bütünlük sağlanmasıyla olmaktadır. Tasarım öğelerinin devamlılığı, uyumu ve tekrarı ile sağlanan süreklilikte aslında sıradan ya da tek düze bir tekrar yoktur. Birimlerin belirli bir örüntü içerisinde (açık-kapalı yüzeylerin oranı, düzenli yapılan değişiklikler vb.) benzerlik ve farklılığın birlikteliği ve ritim ile sağlanmaktadır. Ritimde sadece tekrar yoktur, hareket, parçalar arasındaki farklılaşmalar

ve zıtlıkların uyumu ile tasarımsal örüntünün bütünlüğü sağlanarak mekânsal süreklilikle birlikte algısal süreklilik de güçlenmektedir (Lozano, 1990).



Şekil 2.12. Mimaride süreklilik-mekânsal kullanılabilirlik ilişkisi

Mekânsal Geçişlilik

Geçişlilik ve mekânsal geçişlilik; yapı tasarımında açık veya kapalı alanların kullanıcılara içinden geçerek bir sonraki/ diğer mekâna ulaşımına olanak sağlamasıdır (Bentley vd., 1985). Aynı zamanda, bina içerisindeki mekânların birbiri arasında ve kendi içinde ulaşımında farklı hareket olanakları sunmasıdır şeklinde tanımlanmaktadır (Bayram ve Elmalı Şen, 2024). Mekânsal harekette tasarımın kullanıcılara farklı alternatif yollar, kentsel alanlarda ise farklı güzergâh rotaları sunması sistemin fiziksel geçirgenliğinin başarılı (yüksek) olduğu anlamına gelmektedir. Alternatif yollarla birlikte fiziksel çeşitlilik mekânsal geçirgenliği artırırken, çıkmaz sokaklar, düğüm noktaları ve kesişimi olmayan yürüyüş aksları geçirgenliği azaltmaktadır (Kolody, 2002; Carmona vd., 2003).

Mekânlar arası direkt erişim, birliktelik, odak noktalarının birbirine bağlantısallığı ve kademeli yol tasarımları bütüncül bir algılanabilirliği sağlarken mekânsal geçişliliği tanımlamaktadır. Kentsel mekânda açık alan-yapılaşma oranı, yaya hareketleri, mekânsal akış ve bağlantılar geçirgenliğin bağlı olduğu diğer parametrelerdir (Trancik, 1986; Birik vd., 2022) Bahsedilen bağlantılı tasarımlar, yollar ve geçiş alanları beraberinde sürekliliği de sağlayarak tasarımda bütünlük oluşturmaktadır (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Mekânsal geçişlilik (Yavuz, 2009)

Geçişlilik, sokak niteliğini arttıran temel bir tasarım ilkesi olarak değerlendirilmektedir. Fiziksel düzeyde nitelikli bir yaya mekânı; bağlantılı, erişilebilir ve alternatiflerle geçiş olanağı sağlayan bir düzende olmalıdır. Algısal ve işlevsel açıdan ise bu tür mekânlar; okunabilir, ulaşılabilir, güvenli, davetkâr, çeşitli kullanımları barındıran ve kullanıcıda duygusal bir etki uyandıran odak noktalarına sahip olmalıdır. Yaya mekânlarının niteliği, bu özelliklerin çeşitliliği ve düzeyiyle doğrudan ilişkilidir (Yavuz, 2009). Fiziksel boyutta mekânın geçişlilik özelliklerinin sağlanmasının yanında, kullanıcının mekân içerisinden geçen yolları, bağlantıları algılayarak kavrayabilmesi algısal geçirgenliğin de mekân kullanımında önemini göstermektedir (Carmona vd., 2003). Bu noktada, mekân içindeki öğelerin saydamlık, şeffaflık, açıklık, anlaşılabilirlik gibi algısal nitelikleri sağlaması önemlidir (Stamps, 2003).

Akademik çalışmalar incelediğinde mekânsal geçişlilikle ilgili kavramlar Çizelge 2.13'te listelenmiştir. Tasarımda geçirgenliğin sağlanmasında bu kriterlerin bir veya birkaçının varlığı, niteliği ve birlikteliğiyle mekânlar veya alanlar geçirgen hale gelebilmektedir. Örneğin; kentsel bir alanda kısa mesafe alternatif yolların tasarımı ve alanlar arası bağlantılılığın yüksek olması geçirgenliğin olduğunu göstermektedir. Yine yapısal ölçekte şeffaf yüzeyler, açıklık vs. görsel etkileşimi artırırken yapılar arası bağlantı elemanları (köprü mekânlar) da mekânsal geçirgenliğe destek olmakta ve yapı içerisinde erişim kolaylığı sağlamaktadır. Çizelgeyi incelediğimizde tasarımda geçişlilik, esneklik, kolay ulaşılabilirlik, bağlantılılık, farklı yol alternatiflerinin varlığı, hareket yollarının devamlılığı, mekânsal akış ve direkt etkileşim kriteriyle yakından ilişkilidir.

Çizelge 2.13. Geçişlilik literatür taraması

Yazar	Kavramlar	
Bentley vd., 1985	Kolay ulaşılabilirlik Çoğulculuk Esneklik	Canlılık Çeşitlilik Algılanabilirlik
Zhang, 2002	Kolay ulaşım Sınırsızlık	Ulaşılabilirlik
Carmona vd., 2003	Alternatif yol olanakları	

Campbell and Cowan, 1999	Kullanışlılık Uygunluk Güvenlik	Çeşitlilik Alternatif yollar
Stamps, 2003	Saydamlık Şeffaflık	Açıklık Anlaşılabilirlik
Taylan Susan, 2021	Çeşitlilik Erişilebilirlik	Yoğunluk Derişiklik
Holl, 2009	Esneklik Akışkanlık	Süreklilik
Montgomery, 1995	Mekâna erişim	Kolay sirkülasyon hareketi
Lennard and Lennard, 1987	Okunabilirlik Çeşitlilik	Duyarlılık
Karaman vd., 2001	Uygunluk Ulaşılabilirlik Verimlilik	Kentsel okunabilirlik Canlılık (Kullanım yoğunluğu) Kentsel deneyim
Okumuş, 2020	Direkt etkileşim Görsel ilişki	Bağlantılı mekânlar
Trancik, 1986	Morfolojik birliktelik Bağlantılılık	Mekânsal hareket, akış Açık- kapalı alan dengesi
Bayram ve Elmalı Şen, 2024	Yol alternatifleri (Hareket olanakları) Kullanım yoğunluğu	Ulaşım imkânı
CIAM, 1969	Açıklık Yürünebilirlik	Erişilebilirlik
Birik vd., 2022	Birliktelik Devamlı hareket alanları(yollar)	Bütüncül algılanabilirlik
Yavuz, 2009	Bağlantılılık Yürünebilirlik Anlaşılabilirlik	Ulaşılabilirlik Çekicilik Güvenlik

Özetle; geçişlilik, yalnızca fiziksel bir kavram olmaktan öte; fiziksel erişilebilirlik, işlevsel çeşitlilik ve algısal okunabilirlik gibi kentsel tasarım nitelikleriyle bütüncül bir biçimde ilişkilidir. Geçirgenliğin bu çok boyutlu yapısı, alanın erişilebilir, çeşitli kullanımlara açık ve kullanıcı tarafından kolayca algılanabilir olmasını gerekli kılar. Bu doğrultuda, geçişlilik; kentsel mekân kalitesini artıran, kullanım verimliliğini destekleyen ve mekânsal organizasyonda yön bulmayı kolaylaştıran temel bir tasarım ölçütü olarak değerlendirilmektedir (Yavuz, 2009; Karaman vd., 2001). Kısacası, mimari bir tasarımda özellikle kentsel ölçekli sürekli kendini yenileme ihtiyacı duyan kamusal alanlar ve kampüs tasarımlarında incelenen tüm tasarım parametrelerinin birbiri ile olan bağlantısı/ ilişkisi, akademik çalışmalarda bir bütün olarak incelenmelidir.

Ergonomi (görsel, işitsel ve donatı konforu)

Ergonomi; kullanıcıların gerçekleştirdikleri aktivitelerde verimliliği sağlamak, performanslarını yükseltmek, günlük yaşamda rahat ve etkili olabilmeleri için mevcut verilerin tasarım düzeylerini arttırmak için yürütülen çalışmaları kapsayan ve bu alanda araştırmalar yapan bilim dalıdır (Çizelge 2.14). Başka bir ifadeyle, insanların iş ve günlük

yaşamlarında fiziksel, zihinsel ve çevresel açıdan rahat edebilecekleri bir ortamda ve kendilerini güvende hissedebilecekleri şekilde yaşamasını sağlamaktır. Ergonomi, sadece bireylerin antropometrik ölçüleri kapsamında değerlendirmeler yapan bir parametre değil; mekâna ait ısısal, işitsel ve görsel konfor boyutlarını da incelemektedir (Gümüş vd., 2005).

Çizelge 2.14. Ergonomi tanımları literatür özeti

Yazar	Tanım
Erkan, 1991	İnsanların antropometrik, fizyolojik özellikleriyle birlikte, insan-çevre uyumunu sağlamaya çalışan araştırma alanı
Ünügür, 1981	Birey, çevresi, kullandığı araçlar arasındaki ilişkiyi inceleyen, ortaya çıkan problemleri çözmek amacıyla diğer bilimlerin temel verilerini uygulamaya çalışan bilim dalı
Grandjean, 1973	İnsanların yapacakları aktiviteleri ve kullandıkları mekânları birbirine en uygun uyarlamayı amaçlayan disiplin
Murrell, 1965	Kullanıcıların yaptıkları işlerde, eylemlerde verimliliğini artırmak için anatomik, fizyolojik ve psikolojik verilerin dikkate alındığı bir tasarım bilimi
Dul and Weerdmeester, 2008	İnsanların etkinlikleri sırasında fiziksel ve psikolojik özelliklerini iyileştirmek için kişilik özelliklerine uygun alanların tasarlanması
Chapanis, 1995	Bireylerin iş ortamları ile daha uyumlu olması, verimli kullanımını destekleyen yaklaşım
Oborne, 1995	Günlük hayatlarında kullanıcıların güvenli, rahat ve etkili olmalarını sağlamak için tasarım parametrelerinin uygulanması
Sanders and McCormick, 1993	Kişilerin performansını artırmak ve çalışma ortamlarını geliştirmek için insanın fiziksel ve zihinsel niteliklerini araştıran bilim dalı
Kroemer vd., 2001	Araçlar, çalışma ortamları, şartları ile kişinin etkileşimini inceleyen bilim dalı

Mimarlıkta ergonomi, mekânların insanların fiziksel ve psikolojik ihtiyaçlarına uygun olacak şekilde tasarlanmasıdır. Amaç, insanların mekânlarla daha konforlu, sağlıklı ve verimliliği yüksek şekilde etkileşimde bulunmalarını sağlamaktır. Kamusal alanlarda, mimari tasarıma özel mekânlardan daha çok parametre ve değişken dâhil olmaktadır. Bu da tasarım işini zorlaştırmakta; ergonomi kriterlerini her kullanıcı için sağlamak zorlaşmaktadır (Gümüş vd., 2005). Üniversite kampüsleri de kamusal kentsel alanlar içerisinde değerlendirildiği için, tasarım ölçütleri çok çeşitlidir.

Eğitim yapılarında, ergonomi terimi, eğitim yapısı ile kullanıcı arasındaki etkileşimi düzenleyen bir çalışma prensibidir. Ergonominin eğitim yapılarındaki amacı; kullanım verimini artırmak ve çalışma ortamının düzenlenmesiyle kullanıcının adaptasyonunu sağlamaktır. Ergonomi prensiplerinin uygulanmasıyla birlikte, kullanıcıların fiziksel ve ruhsal zorlanmaları en aza indirilerek eğitimde verimliliği artırmak mümkündür. Mekânların ergonomi yeterliliği, antropometrik düzenlemelerin

gerçekleştirilmesi, mekânsal, görsel, işitsel, ısı (termal) ve psikolojik konfor koşullarının sağlanması ile mümkündür.

Bu bağlamda, ergonomi teknik niteliklerin verimliliği ile ilişkili olup, aydınlatma, ışık (görsel konfor), sıcaklık seviyesi (ısısal konfor), ses düzeyi, akustik düzenlemeler (işitsel konfor) ve alanlarda bulunan donatı elemanlarının ergonomisi de donatı konforu başlığı altında incelenmektedir. Bunların yanında dokunsal ve kokusal faktörler de yapı kullanımında etkili olup kullanıcı memnuniyetleri üzerinde etkilidir. Bu çalışmada genel mekânsal verimlilik üzerinde durulacak olup, bu değişkenlerin mekân üzerinde fiziki etkileri incelenmiştir.

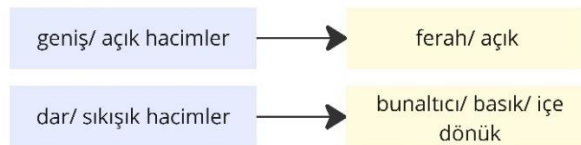
Görsel konforun sağlanmasında ışık, mekânın varlığını belirleyen en önemli unsurlardan biridir çünkü doğrudan görsel algı üzerinde etkisi bulunmaktadır. Belirli gereksinimlere uygun ve istenilen düzeyde sağlanan aydınlatma; kullanıcının göz sağlığını korumasına, faaliyetlerinden haz ve verim almasına olanak tanır. Böylece bedensel ve ruhsal sağlık olumlu yönde etkilenmektedir. Görsel konfor; mekânın ışık alma düzeyi, ışığın niceliği, niteliği, yayılma biçimi vb. değişkenlere bağlıdır (Temel ve Canbay Türkyılmaz, 2018). Eğitim yapılarında en üst düzeyde gün ışığından faydalanma önemlidir. Çünkü doğal aydınlatma; performansı artırır, enerji tasarrufuna katkıda bulunur ve ideal eğitim ortamı oluşturur. Doğal aydınlatmanın etkili bir şekilde sağlanabilmesi için eğitim alanlarında zemin alanının %18'lik bir kısmının cephe duvarlarında pencere olarak kullanılması gereklidir (Karabey, 2004). Duvarların açık renkte olması, ışık kaybını engellerken, aynı zamanda galeri boşlukları da ışık alımını sağlamaktadır. Mekânların aydınlatılmasında her zaman doğal aydınlatma yeterli olmayabilir, bu sebeple yapay aydınlatma elemanları ile desteklenerek ortalama aydınlık düzeyi elde edilebilmektedir. Ortamdaki gün ışığı normal seviyesini %30 kaybettiğinde yapay aydınlatmalardan faydalanılmaktadır (Erkan, 1991). Bu çalışmada da kullanıcının alanda verimli vakit geçirmesinde aydınlatmanın önemi, mevcut cephe açıklıklarının boyutları ile görsel konforunun etkisi ve doğal/yapay aydınlatmanın verimliliğe olan etkisi araştırılmıştır. Toplam mekânsal verimliliğin analiz edildiği çalışmada, detaylı ışık alma ölçümlerinden çok kullanıcıların memnuniyeti ve görsel konforunun ne ölçüde sağlandığı (%18 cephe açıklığı gerekliliği üzerinden) incelenmiştir.

İşitsel konfor, konuşma eyleminin yapıldığı her ortamda işitsel anlaşılabilirliğin önemiyle göz önüne gelmektedir (Özçevik, 2005). İşitsel konfor; bir ortamda bulunan seslerin kişiyi rahatsız etmeden, algısal açıdan rahat, memnuniyet düzeyi yüksek, stres oluşturmayacak ve mekânda huzurlu bir deneyim sağlayacak şekilde düzenlenmesidir.

Aynı zamanda eylemde bulunurken (oturma, dinlenme, çalışma vb.) akustik koşulların en yüksek verimlilikte sağlanması durumudur (Yüğrük, 1994). İşitsel konfor, kullanıcıların ses ortamlarında duyduğu rahatsızlık hissini minimumda olmasıdır. Mimarlık ve ergonomi bağlamında işitsel konfor, mekânların akustik tasarımının önemli bir parçasıdır. Bu da kullanıcıların fiziksel ve psikolojik rahatlığını etkilemektedir. Bu durum; ses düzeyleri, çevresel gürültü vb. durumların düzenlenmesini içermektedir. İşitsel konfor hem fiziksel mekânlarda hem de sosyal alanlarda bireylerin odaklanması, iletişim kurması ve insan psikolojisi üzerinde etkilidir. Mekânlarda işitsel konfor sağlandığında birey, daha verimli bir çalışma ortamı bulmakta ve çevreyle daha iyi iletişim kurarak sosyal ilişkilerini geliştirebilmektedir. Mekân içerisinde; dağıtılan ses istenen düzeyde akustiğin sağlanmasıyla gerçekleştirilirken, istenmeyen seslerin (gürültünün) yalıtımı ve iç mekâna alınmaması da diğer açıdan önemlidir. Akustik konfor yeterli düzeyde sağlanmadığında kullanıcılar fizyolojik ve psikolojik açıdan rahatsız olabilmektedir. Eğitim yapılarında özellikle derslik mekânlarının tasarımında konuşmanın anlaşılabilirliği önemlidir, istenen ve istemeyen seslerin düzenlenmesiyle uygun işitsel ortam sağlanmalıdır (Özçevik ve Yüksel, 2004). İstenmeyen seslerin gürültü denetimi sağlanarak minimum düzeye indirilmesi ve istenen seslerin ortamda bulunan tüm kullanıcılar tarafından duyulabilir, anlaşılabilir olması ve akustiğin sağlanmasıyla mekânlarda işitsel konfor üst düzeyde gerçekleştirilmiş olacaktır.

Donatı, yaşam alanlarında, ofislerde, eğitim veya sağlık tesislerinde kullanılan çeşitli mobilya ve ekipmanları kapsar; konfor ise bu donatıların kullanım sırasında sunduğu rahatlık ve uyum anlamına gelir. **Donatı konforu**; donatı elemanlarının kullanıldıkları ortama uygun, mekânsal gereklilikleri sağlayacak ve kullanıcı ihtiyaçlarını gideren nitelikte olmasıdır. Donatı elemanlarının kullanılabilirliği, algılanabilirliği, mekâna ve kullanıcılara uygunluğu mekân kalitesinin artırılmasında da rol oynamaktadır. Bu kapsamda, donatı elemanlarının; işlevsel, dayanıklı, buldukları yapıya çevreye/ mekâna olan uyumlu, estetik değeri ve ergonomi düzeyinin yüksek tasarlanması önemlidir (Türker ve Sakınmaz, 2021). İç mekânda donatı konforu, kullanılan donatıların, kullanıcıların fiziksel ve psikolojik rahatlığını sağlamaya yönelik uygunluğu ve ergonomisiyle ilgilidir. Donatı konforu hem ergonomik açıdan uygunluk hem de işlevsellik ile ilişkilidir. Mimari mekânlar, sosyal alanlar ve rekreasyon alanlarındaki sosyal ve temel ihtiyaçları karşılayan donatıların konfor düzeyleri; kullanıcıların buldukları mekânlar için memnuniyet düzeyleri üzerinde de direkt etkilidir.

Son olarak; mimari tasarımın strüktür, hacim ve biçimsel formu ise; işlevselliği, estetik duyguyu ve mekân algısını etkileyen unsurlardandır. Bu kavramlar arasındaki denge, tasarımın hem işlevsel hem de estetik yönlerini oluşturmaktadır. Biçim, yapının dışı yansıyan görüntüsüdür. Yapının geometrik şekli, çizgileri ve yüzey özellikleri biçimini oluşturmaktadır. Böylelikle binanın özellikleriyle karakteri tanımlanmakta ve estetik değeri belirlenmektedir. Yapının dış formu görsel bir unsur olmasının yanında yapının strüktür sistemiyle de doğrudan ilişkilidir. Mimari biçim; kütle şekli, yüzey elemanları ve mekânlardan oluşmaktadır. Mekânların biçimlenişleri ise; organizasyon, düzenleme ve ilişkiler ile gerçekleşmektedir (Erdoğan, 2009). Aynı zamanda biçim, mevcut işlevle uyumlu, görsel olarak da dengeli olmalıdır. Hacim ise, bir yapının iç ve dış boşluklarını ifade etmektedir. Yapının mekânsal sınırlarını tanımlar ve iç mekânda kullanılabilir alanın ne kadar olduğunu belirler. Hacim, bir yapının boyutlarının ve alanının algısında geniş veya dar hissedilmesine yardımcı olmaktadır. Biçimden farklı olarak üç boyutlu bir mekân tanımlayan hacim, bireyin duyguları üzerinde etkiler bırakmaktadır. Mekânın hacmi, mekânı nasıl deneyimleyeceğimizi etkilemekte ve kullanıcı üzerinde farklı hisler, duygular oluşturmaktadır. Mimari mekânın strüktür sistemi ve mekânsal hacmi; mekânın kullanıcı tarafından algılanması, kullanım esnasında ortamın ferahlık düzeyi, kullanıcı yoğunluğuna bağlı oluşan hava kalitesi vb. durumlar üzerinde etkilidir (Şekil 2.14).



Şekil 2.14. Hacim- algı ilişkisi

Esneklik (Büyüme, gelişme)

Esneklik; yeniden düzenleme, değiştirilebilirlik, dönüştürülebilirlik, uyum sağlama, yeniden yapım ve organizasyon sağlama yeteneğidir. Gelişen teknoloji, değişen istek ve ihtiyaçlara göre yapım sisteminde köklü bir değişiklik yapmadan yeni şartlara uyum sağlayabilme, genişleme, dönüşme, yeni mekânların eklenmesiyle sorunların çözümüne alternatifler getirmesi esnek tasarım olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda esneklik; içinde farklı işlevlere hizmet verecek, yeri geldiğinde dönüştürülebilecek mekân tasarımıdır (Çizelge 2.15). Yapıların ve mekânların, yapımından itibaren kullanım süreçlerinde yaşadığı değişimlere ve ihtiyaçlar karşısında o dönemin şartlarına uygunluk

sağlayabilmesine tasarımda esneklik denilmektedir (İslamoğlu ve Usta, 2018). Esneklik, günümüzde birçok çalışma alanında yer edinen evrensel bir tasarım yaklaşımıdır. Bu alanlar; çağdaş tasarım, kentsel tasarım, uygulama, kuram, mühendislik, ekonomi, çevresel sürdürülebilirliktir.

Dünya üzerinde yaşamı boyunca sürekli değişim, gelişim gösteren canlılar olduğu gibi yapılar da zaman içerisinde genişleme ve değişimlere ihtiyaç duyarlar. Yapılı çevreler ve iç mekânların bu değişimlere uygun nitelikte olması da mimaride esneklik kavramının sağlanmasıyla gerçekleşmektedir. Mimari açıdan aktif kullanımdaki alanlarda esneklik kavramı ilk olarak kullanıcının öznel niteliklerine, daha sonra da mekânın fiziki özelliklerine bağlı olarak incelenmektedir (Tanka, 2015). Mekânlar kullanılabilirlikleri ile anlam kazanırken, mekân- kullanıcı arasındaki ilişkinin önemi araştırmalara yön vermektedir. Mekânı algılayan, günlük aktivitelerini içerisinde gerçekleştiren, deneyimleyen kullanıcı ile mekân arasındaki ilişki tasarımda iyi analiz edilmeli, tüm kriterleriyle birlikte değerlendirilmeli ve kullanıcıdan bağımsız tasarım süreçleri iyi yönetilmelidir (Kirazoğlu, 2012).

Çizelge 2.15 Esneklik kavramı tanımları (İslamoğlu ve Usta, 2018; Tatal ve Aykal, 2023)

Yazar	Tanım
Erkman, 1990	Yapı sisteminde herhangi bir değişiklik yapmadan mekânların değişen ve farklılaşan ihtiyaçlara cevap vermesi
Koolhaas and Mau, 1995	Gelecekte doğacak ihtiyaç ve değişecek beklentileri planlayıp, bu doğrultu tasarım yapmak
Tanka, 2015	Esneklik, dönüştürülebilir, değiştirilebilir, sürdürülebilir mekân
Gropius, 1954	Değişen kullanıcı ihtiyaçları, sosyal dinamikler ve teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilen yapılar oluşturma
Weeks, 1964	Tanımlanmamış mimari tasarım, bina biçiminin standart bir işleve veya kapasiteye bağlanmaması
Collins, 1965	Tasarımcısının ve fonksiyonunu belirlediği, karmaşık organizasyon içerisinde özelleşmiş kapalı sistem
Tapan, 1972	Bina strüktür sistemine müdahale etmeden, aynı mekânın farklı işlevlere, organizasyonlara elverişliliği ve değişen kullanıcıların isteklerini karşılayabilmesi
Atasoy, 1973	Değişimlere uyarlanabilirlik ve düşük güç ile değişen gereksinimlere cevap verebilme düzeyi
Oxman, 1975	Değişen şartlara uyabilme, değişebilirliği, genişleme
Turan, 1974	Yapının iskelet sistemini koruyarak, yeniden mekânsal organizasyon, düzenleme ve büyüme şartlarını genişleme sağlama kapasitesi
Yürekli, 1983	Kullanım süreci içerisinde yaşanan değişim ihtiyaçlarına karşı biçim değiştirebilme, sürekli uyum sağlama
Maccreeanor, 1998	Farklı alternatiflere, değişimlere adapte olma yeteneği yüksek yapı tasarımları
Forty, 2000	Tasarımcılara yapıların zaman içinde geçirecekleri değişim sürecine ait kontrollerini destek verecek illüzyon
Habraken, 2008	Değişime sağlanan uyum, kullanım çeşitliliği ve tasarımda özgürlüktür
Kronenburg, 2011	Sürekli olan dönüşüm ve hareketliliğe karşı yapıların etkileşim halinde adaptasyonu

Groak, 1992	Değişken fiziksel düzenlemelerle uyarlanabilir sosyal alanlar için değişim yeteneği
-------------	---

Eğitim yapılarında mekânsal ve yapısal esneklik, ihtiyaçlar ve talepler doğrultusunda şekillenen mekânsal gereksinimlerden kaynaklanmaktadır. Ortak derslerin gerçekleştirilmesinde veya geniş boyut/ hacimdeki alanlara ihtiyaç duyulduğunda, bu durum tasarımda mekânların boyutlarının esnek olmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır (Karabey, 2004). Eğitim yapılarının tasarımında, kullanıcılar olan öğrencilerin sosyalleşmeye, toplu ortamlarda bulunmaya, tartışmaya ve farklı deneyimler kazanmaya teşvik edilmesi önemlidir. Bu sebeple, öğrencilerin hareketlerini kısıtlayan ve yetersiz boyutlara sahip esnek olmayan mekânlar ya da yapılar, eğitim işlevi üzerinde olumsuz etki oluşturmaktadır (Herrington and Herrington, 1998).

Bu bağlamda, eğitim komplekslerinin tasarım anlayışı; fiziki özellikleri ve öğrencilere sağlamış olduğu olanaklar ile sosyal, güvenlik, mahremiyet, estetik, ait hissetme, çekicilik, akademik olarak temel veya diğer gereksinimleri yerine getirecek parametreleri içermelidir (Çetinbaş, 2012). Uzun yıllar kullanım sürecinde olan alanlar, zamanla ihtiyaçlara cevap verememekte, fiziksel anlamda kalite düzeyleri azalmakta, mevcut işlevler ihtiyaçları karşılayamamaktadır (Altınok, 2007). Bu sebeple statik olmayan eğitim yapıları, sürekli değişim gösteren mekân tasarımlarıyla, farklılaşacak isteklerin tasarım aşamasında planlanması zorlaşmaktadır. Bu bağlamda tüm eğitim yapıları, özellikle de karmaşık tasarıma sahip üniversite kampüs ve yapıları esnek tasarıma uygun planlanmalıdır (Ak, 2007). Mimaride esneklik, mekân organizasyonun hedeflenen işlev dışında farklı kullanımlara olanak sağlaması, kullanıcı artışına ve eğitim faaliyetine göre mekânların büyüebilmesi, mekânların ve yapının güncel teknolojik değişimlere uyum sağlayabilmesi, farklı işlevlerde mekân ihtiyacını yapının kendi içinde sağlayabilmesidir (Tanka, 2015).

Dolayısıyla, eğitim yapılarının esnek bir düzenlemeye sahip olması; bireylerin farklılaşan şartlara uyum sağlamalarına imkân ve ihtiyaçlara göre yaşanan değişimlere elverişli eğitim sistemlerine olanak sağlamaktadır. Özelleştirilebilir öğrenim ortamları; her bireyin bireysel özelliklerine, öğrenme tarzlarına, öğrenme hızlarına, yeteneklerine ve beklentilerine uygun bir ortam seçmesine yardımcı olmaktadır (Baylari and Montazer, 2009; Sampson vd., 2002). Esnek mekân oluşumlarını; bölücülerle gerektiğinde ayrılabilen alanlar, fiziki plan tipolojilerinde mekânsal girinti-çıkıntılardan faydalanılarak

oluşturulan esnek mekânlar ve donatı elemanları ile istendiği durumlarda birleştirebilen mekânlar olmak üzere sınıflandırmak mümkündür.

Üniversite kampüslerinde zaman içerisinde kullanıcı sayısının artmasıyla birlikte yeni mekânlara ve alanlara ihtiyaç duyulması mekânsal büyümeleri meydana getirmektedir. Bu noktada, kampüs büyümeleri planlı olması adına üç farklı şekilde gruplandırılmıştır. *Yoğunluklarına göre*; Mevcut yerleşimlere doğru veya kampüs dış çevresine doğru büyüme mümkündür. Boş alanlar benzer işlevlerin eklenmesiyle de kampüs genişlemesi uygulanabilmektedir.

Genişleme eksenlerine göre; Kampüs binalarındaki düşey ve yatay eksenlere göre büyüebilmesi esas alınarak olmaktadır.

Plan şemalarına göre; radyal, lineer, moleküler.

Radyal; Ardışık genişleme halkalarıyla kapatılan şekilde eş merkezli bir büyüme modelidir.

Lineer (Doğrusal büyüme); Doğrusal bir hat üzerinde birimlerin dışa doğru hareket ettirilerek genişletilmesi metodudur.

Moleküler; Esnek dışa doğru serbest bir büyüme metodudur (Zengel, 1998).

Yeni eklenecek yapıların kampüs içerisindeki yerleşim düzenleri, birbirleriyle olan ilişkileri, oluşabilecek tanımsız, kullanılmayan alanlar, yapılara ulaşımında sonradan planlama ile oluşan tanımsız yaya aksları vb. birçok problem görülmektedir. Bu sorunların çözülebilmesi için kampüs planlamasında büyüme, gelişme ve esneklik düşünülerek tasarımın ilk aşamalarında gelişme parametreleri göz önüne alınmalıdır (Güneş ve Gökçe, 2022).

2.3. Kalite- Performans- Verimlilik Kavramları

Mimarlık alanında; çoğunlukla kullanıcıların dâhil edildiği, memnuniyet düzeyleri ve mekânsal özelliklerle ilişki kuran analiz çalışmaları karşımıza çıkmaktadır. Son dönemlerde parametrik tasarım ve yapay zekânın kullanıldığı farklı uygulamalar ile sayısal yöntemlerin varlığı görülmektedir. Bu bağlamda, çalışmanın öneminde bahsedildiği gibi mimarlık alanında yeni bir sayısal analiz modeli ortaya koymak için disiplinler arası araştırmalar yapılarak verimliliğin mimariye entegre edilmesi amaçlanmıştır. Mekânsal verimliliğin tanımı ve analiz türlerinden önce neden mekânsal verimliliğin incelenmesi ve bu noktaya nereden geldiği, neden kalite parametrelerine bu çalışma genelinde değinildiğinden bahsetmek gerekmektedir.

Mimarlık alanında akademik çalışmalarda karşımıza çıkan mekânsal kalite ve bina performansları mekânsal analizlerde önemli yer tutmaktadır. Kalite çalışmalarında; bölüm sonu değerlendirmelerinde bahsedilen kriterlerin incelenen yapılar için önemi, hangi düzeyde sağlandığı, kalitenin sağlanması için gerekli şartların neler olduğu ve analiz yapılan mekânların kalite düzeylerinin tespit edildiği ve farklı mekânlar arasında karşılaştırmalar yapıldığı görülmektedir. Yapı/ bina performanslarının incelendiği çalışmalarda ise; kullanıcıların dâhil edildiği mekânsal kalitenin yanında kullanım sonrası yapı değerlendirmeleri de yer almaktadır.

Bu noktada, mekânların sadece kalite düzeylerinin veya kullanım sonrası kullanıcı memnuniyetlerinin incelenmesi, mekânsal değerlendirmelerde yeterli olmamakta, kaliteli mekânların kullanıma ve işlevlere uygunluğunun ve kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını karşılama düzeylerinin de analiz edilmesi önem arz etmektedir. Örneğin, bir mekân tasarım anlamında kalite kriterlerini sağlasa da birey tarafından tercih edilmiyor, ihtiyaçları karşılamıyor ve memnuniyet düzeylerini sağlamıyorsa, o mekân kullanıcı deneyimlerinin de dâhil edilmesiyle mimari anlamda kalite şartlarını tam olarak yerine getirmemektedir. Bu bizlere kalite ve performansın yanında ikisini de kapsayan mekânsal verimliliğin araştırılması ve mekânsal verimlilik kavramının literatüre katılması gerekliliğini göstermektedir. Bundan dolayı, araştırmanın bu bölümünde mekânsal kalite, bina performansları ve analiz yöntemlerinden bahsedilip, sonrasında verimlilik ve mekânsal verimliliğin tanımının nasıl analiz edilebileceği üzerinde durulmuştur.

2.3.1. Mekânsal kalite ve analizi

Kalite kavramı, mekân araştırmalarında geliştirilen ilk yaklaşım Romalı mimar Vitruvius'un mimarlığın olmazsa olmaz üç maddesi olarak nitelendirdiği ve hala da geçerliliğini koruyan kullanışlılık, sağlamlık, güzellik kavramları ile açıklanmaktadır. İşlevsel açıdan etkili, yapısal açıdan sağlam, dayanıklı ve görsel açıdan etkileyici, cazibeli bir yapı "kaliteli" olarak betimlenmektedir (Beardsley, 1970). Mimarlıkta kalite kavramı, yapının kullanıcıların ihtiyaçlarını ve fiziksel gereksinimleri karşılması olarak karşımıza çıkmaktadır. Çok yönlü tasarım sürecini etkileyen etmenler nesnel ve öznel olarak sınıflandırılmaktadır. Mimari projelerdeki tasarım kriterlerini bu faktörler oluştururken kaliteli mekân tasarımında da girdilerin başarılı seçimi önemli hale gelmektedir. Kriterlerin tespitinde ve yapı tasarım kalitesinin elde edilmesinde dış faktörler etkili olmaktadır. Bu dış faktörler mevcut fiziksel özelliklerle birlikte kullanıcı gereksinimlerini kapsamaktadır (Kürüm Varolgüneş ve Canan 2018).

Mekân kalitesi; kullanıcının mekânın sosyal, fiziksel ve sembolik özelliklerinden memnun olma düzeyidir (Topçu ve Birsnel, 2016). Mekânsal kalite; ölçülebilir ve öznel özellikleri de kapsayacak şekilde işlevsel (fonksiyonel), estetik, ekonomik ve teknik kalite olarak gruplandırılmaktadır (Van der Voordt and Van Wegen, 2005). Yaşam ile yaşanan mekânların arasındaki ilişki içerisinde kişinin memnuniyetiyle orantılı olan mekânsal kalite, sadece yapı içerisindeki mekânları değil, yapı çevreleri yani kamusal alanları da içermektedir (Demir Kahraman, 2014). Kamusal alanlarda yapılan araştırmalar incelendiğinde, kaliteli bir kamusal mekân tasarımında; erişilebilir olması, çeşitli aktivitelere olanak tanınması, görsel imajının olması, kullanıcı eylemleri, konfor düzeyleri ve sosyalleşebilme imkânları etkilidir (Whyte, 1980; Madden, 2001). Kentsel mekânların kalite parametrelerinin sağlanmasında, kullanıcı istek ve ihtiyaçlarıyla mekânın kullanıcı gözünden nasıl algılandığının tespit edilmesi gerekmektedir. Lynch, 1981' e göre; yerleşimin kalitesi, erişim, kontrol, uygunluk, yerin duygusu ve canlılığıyla ilişkilidir. Kentsel alanda yerleşim kalitesi yüksek alanlar verimliliği yüksek kullanım alanlarıdır. Yaya merkezli kamusal alanların mekânsal kalitesi aynı zamanda korunma, konfor ve zevk (memnuniyet sağlama düzeyleri) ile yakından ilişkilidir. Korunma kriteri; güvenlik, trafik, iklim açısından uygunluk değerlerini içerirken; memnuniyet, estetik kalitesinin sağlanması, yapıların mimari açıdan belirli oran-orantıda ve insan ölçeğinde olmasıdır. Konfor başlığında ise; yayaların rahat hareket edebileceği yürüyüş olanağı sağlaması, duraksama, bekleme alanları, kullanıcı için aktivite ve sosyal alanların görünürlüğü ile aktif kullanım noktalarının görüş mesafesinde olması mekânsal kalite için önemli değerlerdendir (Gehl, 2004).

Mekânsal kalite başlığı altında yapılmış çalışmaların kalite tanımları, kalitenin sağlanma şartlarını içeren örneklerin yer aldığı tablo aşağıda verilmiştir. Buradan hareketle, kalite kavramı mekâna ait özelliklerin kullanıcı gereksinimlerini karşılayacak nitelikte olması, bireysel memnuniyetin sağlanmasında estetik, konfor, güvenlik vb. şartları sağlamasıyla yakından ilişkilidir. (Çizelge 2.16). PPS, 2000'e göre; kentsel mekânda kalite standartları, dolaşım, erişim (yaya-araç vb.) olanakları, sokakların niteliği, nirengi noktalarının tanımı, yeşil alanların varlığı, donatı elemanları, sosyalleşme imkânları, güvenlik, kimlik, aidiyet, kullanım yoğunluğu ve bireyin kamusal alanlara olan etkin katılımıyla ilişkilidir.

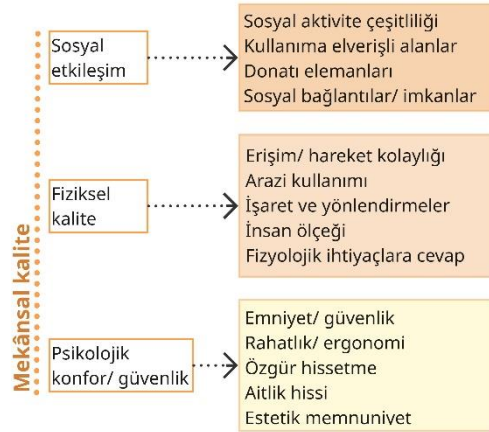
Çizelge 2.16. Akademik çalışmalarda mekânsal kalite kavramı ve tanımı

	Tanım	Yazar
	Gereksinimleri karşılayan tüm özelliklerdir	Burt, 1978
	Ürün ya da hizmetin ihtiyaçları karşılayabilme kabiliyetine dayanan özelliklerin toplamı ve kullanıma uygunluk düzeyidir.	Juran, 1974
	Kaliteli kent tasarımının 5 temel özelliği karşılamaından bahseder; canlılık, kimlik hissi, uygun olma yeteneği, erişilebilirlik ve kontrol edilebilirliktir.	Lynch, 1984
	İşlev-düzen-kimlik-cazibe vb. ölçüler dâhilinde kalite değerlendirmesi yapmaktadır.	Greene, 1992
	Mekânların algılanabilirliği, açıklığı, düzeni, tanımlanmışlığı, okunabilirliği ve bunların sağlanmasındaki mekânsal düzeni üzerine araştırmalar	Nasar, 1989
	Ulaşılabilirlik, istenen eylemler ve hedefler doğrultusunda, görsel ve donatı konforunun sosyalleşme olanaklarıyla birlikte değerlendirilmesi	PPS, 2000
	Toplumsal katılımın, aidiyet hissiyle birlikte mekânsal hareket ve erişimin sağlanması	Roger Tym and Partners, 2006
Kalite Nedir	Performans, uygunluk, güvenilirlik, algılanan kalite, hizmet verilebilirlik, estetik, dayanıklılık, özellikler, servis imkânları	Garvin, 1988
	Kullanıcı ihtiyaç ve isteklerinin karşılanmasıdır	Lochner and Matar, 1990
	Kullanıcı ihtiyaçlarını ve beklentilerini devamlı karşılayabilecek ürün ve çevreleri en kolay şekilde sağlamaktır.	Kovancı, 2001
	Yapısal gerekli kriterleri gerçekleştirme düzeyi ve kullanıma uygunluktur	Porter and Rayner, 1992
	Yapının kalitesi beklenen işlevleri ne ölçüde karşıladığı, ilgi çekici bir alan yaratması, kullanıcı için bir anlama sahip olması ve fiyat/ performans oranının başarılı olma derecesidir.	İnceoğlu ve Aytuğ, 2009
	Tasarım kalitesi, fiziksel performans, işlevsel ve estetik beklentiler, yaşanabilirlik, sürdürülebilirlik açısından değerlendirilir	Alptekin, 2006
Müşteri beklentileri ve fiziksel özellikler arasındaki ilişki ve bu kriterlerin kullanıcı beklentilerine pozitif ve negatif etkilerinin ölçülmesini sağlar.	Kaufmann vd., 2002	
	Mekânsal kalite sağlanmasında, erişilebilir, esnek kullanım imkânı, sosyal alan çeşitliliği, kullanım devamlılığı, güvende hissetme, alanların bütünlüğü, kültürel faaliyetlere imkân veren alan tasarımlarıyla gerçekleştirilmektedir. (Habiform mekânsal kalite matrisi)	Meydan Yıldız vd., 2019

Özetle, kaliteli yapı çevrelerin sağlanmasındaki koşullar; alanın özgünlük değeri, kullanıcı güvenliğini sağlama, insan için konfor şartlarını yerine getiren rahat donatı elemanları ve alanların varlığı, kullanıcı özelliklerine göre aktivitelerin çeşitliliği ve isteklere uygunluğuyla gerçekleşmektedir (Uzgören ve Erdönmez, 2017). Mekân kalitesinde, kim tarafından ne amaçla ve hangi sıklıkla kullanıldığı ve kullanıcıların alanda ne hissettiği önemlidir.

Bu kapsamda kamusal alanlarda mekânsal kalite standartlarını sosyal, fiziksel ve psikolojik olarak gruplandırmak mümkündür. Yukarıda da belirtildiği gibi mekânların ve yapı çevrelerin fiziki nitelikleri olan erişilebilirlik, ulaşılabilirlik, fizyolojik ihtiyaçları karşılaması ve yer- yön bulma kolaylığı fiziksel kaliteyi oluştururken; bireyin alandaki

konfor düzeyi, aitlik hissi, görsel memnuniyeti vb. de psikolojik kalite değerlerini oluşturmaktadır. Son olarak kentsel alanlardaki mekânsal kalite alanların verimliliğiyle de doğrudan ilişkilidir. Sosyal aktivitelerin varlığı ve çeşitliliği, sosyal imkânlar, kentsel donatı alanlarının varlığı ve niteliği kalite koşullarının sağlanmasında önemlidir (Şekil 2.15).



Şekil 2.15. Mekânsal kalite kavramsal şema (kamusal alanlar)

Üniversite kampüslerinde mekânsal kalite, fiziksel çevrenin yanı sıra sosyo-kültürel yapı, ulaşım imkânları ve sosyal etkileşim düzeyi ile doğrudan ilişkilidir. Kampüs yaşamının niteliği; eğitim, barınma ve sosyal faaliyetlere dair kullanıcı memnuniyeti çerçevesinde ele alınmalı, öğrenciler ile akademik ve diğer personellerin deneyimledikleri hizmetlerden duydukları tatmin düzeyine göre değerlendirilmelidir (Salihoğlu vd., 2021). Bu bağlamda, üniversite ortamlarında yaşam kalitesi, özellikle öğrencilerin kampüs içerisindeki deneyimlerine bağlı olarak hissettikleri genel memnuniyet durumunu yansıtmaktadır (Maidinsah vd., 2016). Haron ve arkadaşlarına (2005) göre ise, kullanıcı memnuniyeti; bireylerin ihtiyaçlarının karşılanma biçimini nasıl algıladıkları ve bu durumun üniversitenin hedefleriyle ne ölçüde örtüştüğüyle doğru orantılı olarak şekillenmektedir.

Literatür taraması sonucunda elde edilen, üniversite eğitim, sosyal ve diğer alanlarında mekânsal kaliteyi etkileyen alt başlıklar Çizelge 2.17’de gösterilmiştir. Buradan anlaşılmaktadır ki; işlevlerin uygunluğu başta olmak üzere kampüs içi mekân organizasyonu (sosyal alanların konumu, sosyal imkânlar, yapı yoğunluğu vb.), ulaşım olanakları ve niteliği, ulaşım kolaylığı ve mekânsal konfor kampüslerde mekânsal kalitenin sağlanmasında etkilidir.

Çizelge 2.17. Üniversite kampüslerinde yapılmış çalışmalarda kalite kriterleri

Yazar	Kalite kriterleri
Yu and Lee (2008)	Üniversite işlevlerinin organizasyonu Eğitim hizmetleri
Yu and Kim, 2008; Göçer vd. (2018)	Yapıların donanımı Mekânsal konfor
Douglas vd. (2015)	Erişim Kullanılabilirlik
Wiers-Jenssen vd. (2002)	Sosyal- kamusal alanlar Yönetim kalitesi Fiziksel yapı estetiği
Arslan ve Akkaş (2014)	Sosyal imkân Akademik program/ içerik
Seitz vd. (2013)	Yapı yoğunluğu Kamusal alanlar
Aldemir ve Gülcan (2004)	Sağlık hizmetleri Barınma imkânları Ulaşım imkânları Sosyal- kültürel faaliyetler
Salihoğlu vd. (2021)	Mekânların birbiriyle ilişkisi Mekânsal tasarım İnsan ölçeği Kimlik değeri Yere özgülük Sosyal iletişim

Mekânsal kalite analizleri; nitel, nicel (sayısal), morfolojik, çevresel psikoloji analizleri olarak gruplandırılabilir (Çizelge 2.18). Nitel analizler; alan çalışmalarında yapılan gözlemler, grup görüşmeleri, kullanıcıların algısı üzerine yürütülen zihinsel (biliş) haritaları kapsarken, nicel analizler ise kullanıcı memnuniyetlerinin dâhil edildiği likert ölçekli değerlendirmeler ve akustik, sıcaklık vb. ölçümler ile mekânların sayısal değerlerinin ölçülmesiyle yapılan çalışmalardır. Diğer yarı nitel analiz çalışmaları; çok kriterli karar verme birimleri olan yer seçimi vb. çalışmalar, kriterlerin ağırlıklarının tespit edildiği AHP analizleri ve yaygın kullanılan Kalite Fonksiyon Yayılımı analizleriyle kullanıcı gereksinimlerinin teknik değerler ile karşılaştırmalı değerlendirmelerinden oluşmaktadır. Mekân çalışmalarındaki morfolojik analizler; mekân sentaksı (bütünleşikliği, erişilebilirliği vb.) ve coğrafi bilgi sistemlerinin kullanıldığı haritalama teknikleridir. Son olarak çevresel algı çalışmaları kullanıcıların psikolojik niteliklerinin dâhil edildiği kullanıcı memnuniyetleri ve (POE) Kullanım Sonrası Değerlendirme analizlerinden oluşmaktadır.

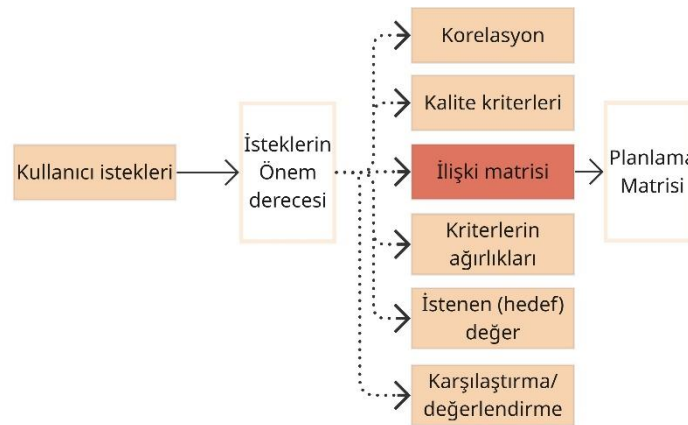
Çizelge 2.18. Mekânsal kalite analiz yöntemleri (literatür özeti)

Yöntem Türü	Yöntem Adı	Açıklama	Yazar
Nitel (Kalitatif)	Gözlem ve Alan Analizi	Kullanıcı davranışlarının ve mekân kullanım biçimlerinin doğrudan gözlemlenmesi	Gehl, 2011
	Görüşmeler / Odak Gruplar	Kullanıcı algısı ve deneyimlerinin derinlemesine sorgulanması	Carmona vd., 2003
	Zihinsel Haritalar (Mental Maps)	Kullanıcıların mekânı algılama ve anlamlandırma biçimlerinin haritalanması	Lynch, 1960
Nicel (Kantitatif)	Anketler / Likert Ölçekleri	Memnuniyet düzeyi, kullanım sıklığı gibi ölçülebilir verilerin toplanması	Carmona vd., 2003
	Fiziksel Çevresel Ölçümler	Gürültü, sıcaklık, ışık vb. çevresel faktörlerin teknik cihazlarla ölçülmesi	Kaplan and Kaplan, 1989
Yarı-Nicel / Karma	QFD – Kalite Fonksiyon Yayılımı	Kullanıcı gereksinimlerinin teknik tasarım kararlarına sistematik aktarımı	Akao, 1990
	AHP – Analitik Hiyerarşi Süreci	Farklı kalite kriterlerinin önem derecelerine göre ağırlıklandırılması	Saaty, 1980
	MCDM – Çok Kriterli Karar Verme	Alternatif mekân ya da tasarımların çok kriterli karşılaştırılması (TOPSIS, ELECTRE vb.)	Zavadskas vd., 2012
Mekânsal-Morfolojik	Mekân Dizimi (Space Syntax)	Erişilebilirlik, geçirgenlik, bütünsellik gibi mekânsal ilişkilerin matematiksel analizi	Hillier and Hanson, 1984
	Coğrafi Bilgi Sistemleri (GIS)	Mekânsal verilerin haritalanması, analiz edilmesi ve karar destek sistemlerine entegrasyonu	Batty and Longley, 1994
Çevresel Psikoloji	Kullanıcı Memnuniyeti / Duygusal Etki	Konfor, stres, aidiyet gibi psikolojik faktörlerin değerlendirilmesi	Kaplan and Kaplan, 1989
	POE – Kullanım Sonrası Değerlendirme	Mekânın gerçek kullanıcıları tarafından kullanım sonrası değerlendirilmesi	Preiser vd., 1988

Tasarım süreçlerinde mekânsal kalitenin sağlanmasında; kullanıcı katılımının önemi günümüz çalışmalarında görülmektedir. Mekânsal kalite analizlerinde karşımıza en çok çıkan “*Kalite Fonksiyon Yayılımı Yöntemi*” ile kullanıcı istek ve gereksinimlerini sayısallaştırarak elde edilen veriler üzerinden mekânsal kalite analizleri yapılabilmektedir (Dikmen vd., 2005). Ürünlerin, yapıları çevrelerin veya mekânların kalite düzeylerini yükseltmek için kullanılan yöntem; kullanıcı beklentilerinin karşılanması için tasarım sürecinden kullanım aşamalarına kadar tüm süreçte kullanılan ürünlerin geliştirilmesi ve alanların sağlıklılaştırılması çalışmalarını kapsamaktadır (Savaş ve Ay, 2005).

Kalite Fonksiyon Yayılımı yaklaşımı ilk kez 1966 yılında, üretim süreçlerindeki tasarımı denetleyecek kontrol grafikleriyle kullanılmıştır (Cohen, 1988). Geliştirilen yöntem kullanıcı memnuniyeti odaklı tasarımların karar aşamasını kolaylaştıran, rasyonel

çalışan bir uygulamadır (Başkır, 2011). Planlama, kullanıcılar ile yapılan görüşmeler ve ihtiyaç ve isteklerinin göz önüne alınması, gözlemlenmesi, Şekil 2.16’da bahsedilen “*kalite evi*”nin oluşturulması, verilerin analizi ve sonuçların değerlendirilmesi aşamalarından oluşan yöntem; kriterler arası ilişki kurarak karşılaştırmalar ile tasarım sürecini planlamasına yardımcı olmaktadır (Cohen, 1988).



Şekil 2.16. Kalite evi şeması (Cohen, 1988) (Yazar tarafından oluşturulmuştur.)

2.3.2. Mekânsal performans kavramı ve analizi

Performans; uygun çevre koşullarının sağlanmasıdır. İstenen çevre şartlarının yerine getirilmesiyle çevresel performans sağlanarak yapıların da yakın çevresiyle olan ilişkisi, çevresel değerleri uygun değerde değildir. Böylece kullanıcı olan insan, bulunduğu mekânda kendini mutlu, güvende ve ait hisseder, bu da kullanıcı memnuniyet düzeyini arttırmaktadır (Lutzkendorf vd., 2005; Yıldız ve Asatekin, 2016). Çevresel değerlerin ihtiyaçlar doğrultusunda istenen düzeyde olmasıyla yapıları çevreler yaşanılabilir olmaktadır. Kullanıcı ihtiyaçları, bina ve çevre tasarımlarında mekânların performans düzeylerini belirlemede tasarımı yönlendiren kriterler kadar etkilidir. Bu etki tasarım sürecindeki geri beslemeleri olumlu yönde değiştirmektedir. Performans gereksinimleri Maslow’ un dediği gibi (1954) ilk literatüre katıldığından bu yana değişmemiş olup, temelde fizyolojik, biyolojik ve güvenlik ihtiyacı olmak üzere aitlik hissi, bağlanma ve estetik doyum şeklinde sıralanabilir. Performans değerlendirmeleri, binanın kullanıcı gözündeki değeri, karşılığının yanında performans ölçütleriyle mevcut yapının karşılaştırılmasıyla gerçekleşmektedir (Dinç, 1999).

Çizelge 2.19. Akademik çalışmalarda performans kavramı

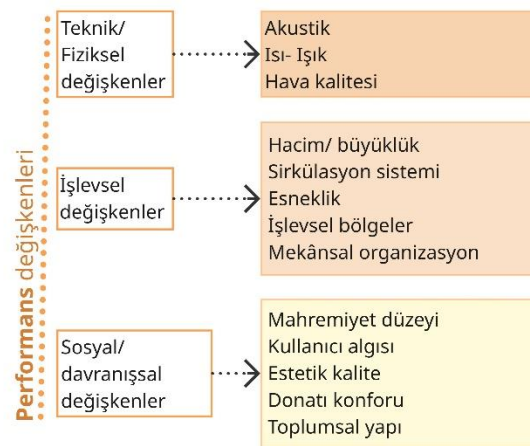
	Tanım	Yazar
	Çalışanların şirket hedeflerine sağlamış olduğu katkılardır.	Tütüncü ve Kılınç, 2000
	Beklenen hedeflere hangi düzeyde ulaşıldığının ifadesidir.	Bilge, 2007
	Performans, bir kullanıcı veya yapının yaptığı tüm aktivitelerin beklenen amaçlara ulaşım başarısıdır.	Kubalı, 1999
	Ürün özelliklerinin tespitinde alt kriterlerin kullanıcı isteklerine uygun bir şekilde en başarılı düzeyde yerine getirmesidir.	Okan, 1975
	Eylemi gerçekleştiren kişi veya şirketlerin hedefleri yerine getirme düzeyinin ifadesidir.	Falay, 2000
	Hedeflerin ne oranda gerçekleştiğini, ulaşılan kaliteyi ürünlerin nicel kriterleri ile belirleyen kavramdır.	Songur, 1995
Performans nedir	Performansın mevcutta olan, yapılan ve görülen etkiyle ilişkili olduğunu savunmaktadır.	Schechner, 2013
	Mimari tasarımın kullanıcı ihtiyaçlarını, işlevsel gereksinimleri ve çevresel faktörleri ne derece karşıladığını ölçen çok boyutlu bir kavramdır. Performans kavramını kullanarak, bina tasarım sürecinde değerlendirmeler yapmıştır. “ <i>Post Occupancy Evaluation adlı çalışması</i> ”	Presier, Rabinowitz and White, 1988
	Hedeflerin sağlanmasında girdilerin ekonomik kullanılması, neticesinde bir işleve dönüşmesi ve yöntemin beklentileri gerçekleştirme düzeyidir.	Karagenc, 2001
	Kişinin üzerinde çalıştığı herhangi bir iş, aktivitede vs. gösterdiği çabanın ölçümüdür.	Jackson and Schuler, 1995
	Kişilerin planlanan sürede yapılması beklenen işleri ve görevleri ne derecede yerine getirdiğini gösteren ve karşılaştırma yaparak sayısal ifade eden kavramdır.	Uysal, 2015

Akademik çalışmalarda performans kavramı; kullanıcı, sonuç ürün, malzeme veya mekân için eylem sonucunda elde edilen, beklenen hedefe ulaşma düzeyi olarak tanımlanmaktadır. Farklı alanlarda yapılan çalışmalarda, bir iş veya olayda bireylerin göstermiş oldukları çabanın, işlerin ölçümü, gerçekleşme düzeyi olarak da tanımlanmaktadır (Çizelge 2.19).

Mekân, içerisinde gerçekleşen eylemlerin yanında soyut değerler ile de biçimlenebilmektedir. Geçmişteki tasarımlarda mekân içerisinde gerçekleşen fiziksel somut aktiviteler tasarımı şekillendirirken, günümüzde görünmez olasılıklar da mekân tasarım süreçlerine dâhil edilmektedir. Sadece mevcuttaki değil olması beklenen değişimlere ve farklılaşan eylemlere göre şekillenecek mekânların esnek tasarımlara sahip olması gerekmektedir. Son ürünün tasarım değeri üzerine odaklanmak yerine, ürünün/mekânı eylemleri gerçekleştiren bireyin (kullanıcının) mekânsal boşluğu tanımlaması, dönüştürmesi ve yeniden planlayabilmesine imkân sağlanmalıdır. Mekân, güncel şartlarda bir boşluk olarak ele alınırken katılımcılar mekânsal boşlukta

eylemleriyle alanı anlamlı hale getirmekte, değişen yaşam şartları ve artan gereksinimlerle çok farklı biçimlere dönüşebilmektedir. Mekânların performansı ise; sağladığı faydanın yanında içerisinde gerçekleşen olaylardan ve tasarımcılar tarafından şekillenen pasif konumundan, insanları harekete geçiren, etki- tepki mekânizması haline gelen bir üründür (Güner, 2012).

Kullanıcı ihtiyaçlarının yerine getirilme düzeyi ve istenen çevre koşullarının sağlanma derecesi mekân performansı olarak tanımlanmaktadır. Bina performansı, sadece kullanıcı üzerindeki etkisiyle değil yapının teknik işleyişi, konfor düzeyleri (hava kalitesi, akustik düzeyi vb.) ile mekânların işlevselliğiyle de ilişkilidir (Göktekin, 2002). Performans değerlendirmesi; yapının, mekânının kullanıcı tarafından algılanma düzeyi, mekânsal elemanların ölçme, karşılaştırma, değerlendirme ve geri beslemesidir. Yapı kullanıcılarının ve insan yaşamının ihtiyaçlar neticesinde belirlenen özelliklerinin binadaki karşılığı olan performansın analizi de amaçlanan ve beklenen hedeflere ne ölçüde ulaşıldığının, gereksinimlerinin ne düzeyde karşılandığının tespit edildiği çalışmalardır (Presier, 1988). Buradan hareketle performans değişkenlerini mekânsal kalite kriterlerinde olduğu gibi fiziksel, işlevsel ve sosyal/ davranışsal değişkenler olarak Şekil 2.17'deki gibi gruplandırmak mümkündür.



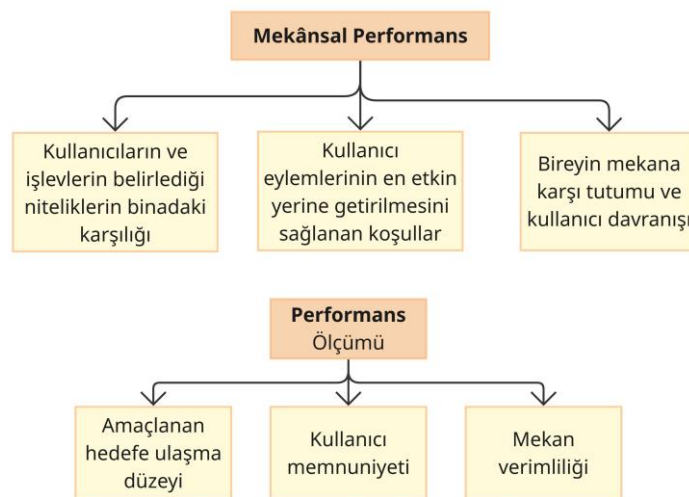
Şekil 2.17. Performans değişkenleri

Mimarlık alanında performans, tasarımın performans düzeyi ve performansın tasarım süreçlerini kapsamaktadır (Read, 2013). Performansı yetersiz olan, biten bir ürünün veya artık kullanım dışı alanların değerlendirilmesinin yanında tasarım kararlarını yönlendirici yapıların tasarım süreçlerinin (tasarım performansının) da incelenmesi gereklidir. Bu da bütünlük bir yaklaşımla mümkündür (Şahin Karagöz, 2016). Mimari ve çevresel bu tasarım performansı, fiziksel çevrenin kalitesiyle de doğrudan ilişkilidir.

Mekânsal performans düzeyi, kullanıcı memnuniyeti ve mekânsal kalite göstergesidir (Aydın ve Uysal, 2009). Presier vd., (1988), mekân performansını; teknik, işlevsel ve davranışsal performans olarak üç kategoride incelemiştir. Teknik performans, akustik kalite, havalandırma düzeyleriyle ilişkilidir. İşlevsel performans, işlevsel bölgeler, dolaşım alanları, esnek tasarım vb. etkenlere bağlı iken, davranışsal performans da mekânsal kalite parametrelerinde olduğu gibi kullanıcı algısı, bina imgesi, mahremiyet ve kullanıcı için mekânın anlamı gibi değerlerle yakından ilgilidir. Mekân organizasyonu da bu doğrultuda, kullanıcı özellikleri ve ihtiyaçları için tasarlanır ve gerekli çevresel koşullar sağlanarak tamamlanmaktadır (Aydın ve Yıldız, 2010).

Performans değerlendirmeleri ise; mekânsal veya yapı ölçeğinde mevcut mimari özelliklerin tespit edilmesi süreciyle başlayıp, olumsuz durumlara karşı pozitif yönde değişimlere gidilmesi ve yeni ortaya çıkabilecek olumsuzluklara karşı önlemler alınması süreçlerinden meydana gelmektedir (Aydın ve Uysal, 2009).

Özetle mekânsal performans; kullanıcıların yapıya karşı tutumu, kullanıcı eylemlerinin binadaki karşılığı ve birey hareket ve eylemlerinin gerçekleşmesinde en uygun ortamın sağlanma düzeyidir. Mekânsal performansın ölçümü ise; kullanıcı memnuniyetiyle direkt ilişkili, tasarımda istenen, ihtiyaç duyulan hedefe ulaşma düzeyi ve kalite ve performans ile bağlantılı mekânın kullanım verimliliğine bağlıdır (Şekil 2.18).



Şekil 2.18. Mekânsal performans ve performans ölçümü (Yazar tarafından oluşturulmuştur.)

Yapılar kullanıcılarının mekânlara aitlik hissi yanında mekân içerisinde gerçekleştirdikleri eylemleri, hareketleri de kapsamaktadır. Kullanıcı gereksinimlerinin

ne olduğunun, yapılan tasarımın bu istek ve ihtiyaçları ne kadar karşıladığının ve binanın fiziksel yapısının ne derecede uygun olduğunun tespiti için tasarım süreci aşamalarının değerlendirilmesi gerekmektedir (Lawrence, 1987). “*Kullanım Sonrasında/Sırasında Değerlendirme*” yaklaşımının geliştirilmesiyle tasarım aşamalarının, sürecinin ve sonrasında incelemesi gerekliliği mekânsal analiz çalışmaları içerisinde önemli bir yer edinmiştir. Mekân, yapı, eylem ve kullanıcı arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalarda geri beslemeler (feed back) ile yapıların performansının ve kullanım verimliliğinin artırılması amaçlanmaktadır (Presier vd., 1988). Anlayış genel olarak doğru, uygun tasarımın geliştirilmesi, yanlışların tespiti ve alternatif çözümlerin oluşturulmasına bağlıdır. “*Kullanım Sonrası Değerlendirme*” yöntemi (POE), tasarım ve inşaa süreçlerinden sonra kullanıcılar üzerinden deneme-yanılma yapılması sürecine bilimsel nitelik kazandırılmasıdır (Groat and Wang, 2001; Presier vd.,1988). Kullanım sonrası değerlendirmelere dayanan bina performansı analizleri, kullanıcı memnuniyetiyle doğrudan ilişkili olup, üniversite mekânlarında kaliteye dair memnuniyet düzeyi; akademik, sosyal ve temel hizmetler başlıkları altında incelenebilir (Sirgy vd., 2007) (Çizelge 2.20). Özetle performans değerlendirmeleri; fiziki çevrenin kullanım şekli ve düzeyi, tasarım hedefleriyle, kullanıcı isteklerinin karşılaştırmalı değerlendirilmesi ve performans değerlendirme kriterleriyle mevcut durumun kıyaslanmasıyla gerçekleştirilmektedir. (Kirk, 1988; Yıldız, 2013).

Çizelge 2.20. Üniversite ortamında memnuniyet alt başlıkları (Sirgy vd., 2007)

Akademik imkânlar	Sosyal imkânlar	Temel imkânlar
Fakülte yapılarından memnuniyet	Barınma olanaklarından memnuniyet	Kütüphane- çalışma ortam kalitesinden memnuniyet
Sınıf mekânlarından memnuniyet	Uluslararası eğitim hizmetlerinden memnuniyet	Ulaşım imkânlarından memnuniyet
Üniversite yönetiminden memnuniyet	Sosyal etkinliklerden memnuniyet	Ticari ihtiyaçları karşılama derecesinden memnuniyet
Üniversitenin akademik değerinden memnuniyet	Kamusal alan kalitesinden memnuniyet	İletişim alt yapısından memnuniyet
Akademik çeşitlilikten memnuniyet		

Mekân deneyiminde memnuniyet, kullanıcıların fiziksel, sosyal ve çevresel şartların bir bütün olarak değerlendirilmesi sonucu mekândan, işlevinden ya da eğitim sürecinden duydukları tatminin ifadesidir (Hoppock, 1935). Bu memnuniyet düzeyleri, dışsal faktörlerden etkilenmekle birlikte, esas olarak kullanıcıların bireysel algı ve duygularına, yani deneyimden duydukları tatmin hissine bağlıdır (Yardımcı ve Erbil,

2021). Çalışma ortamlarında bireyin tatmin duygusu, kullanıcı davranışı ve deneyimleriyle doğrudan ilişkilidir. Aynı zamanda mekân içerisinde bireyin rolü ve psikolojik-duygusal yönelimleri de memnuniyet düzeylerinde etkilidir (Vroom, 1964; Davis and Nestrom, 1989). Ayrıca kullanılan ortamın mekânsal kalitesinin yanında verimli kullanımı da amaçlanan hedefe ulaşmayı kolaylaştırmaktadır.

Mullins (1966)' a göre memnuniyeti etkileyen faktörleri beş başlıkta toplamak mümkündür. Bunlar; yönetsel, bireysel, çevresel, sosyal ve kültürel parametrelerdir. Bireyin çalışma, temel ve ikincil ihtiyaçlarını karşıladığı ortamlarda tatmin olmasında kişisel özelliklerinin (eğitim, yaş, kişilik nitelikleri vs.) etkisinin yanında bulunduğu ortamın fiziki şartları ve teknik özellikleri de etkilidir. Mekânın boyutları, hacmi, mekânsal değerleri (donanım vb.) ve iş hacmi de memnuniyet düzeyinde belirleyici rol almaktadır. Tüm bu fiziki ve bireysel özelliklerin yanında kullanıcının çevresiyle olan sosyal ilişki seviyesi de önemlidir (Çizelge 2.21).

Çizelge 2.21. Kullanıcı memnuniyetini/iş tatminini etkileyen parametreler

Yönetsel	Yapısal özellikler	Biçimsel özellikler	Kullanıcı ilişkileri	Üniversite eğitim sistemi	Yapı hacmi	Mekân nitelikleri, donanımı	İş/Eğitim hacmi
Bireysel	Eğitim durumu	Yaş	Kişilik	Medeni durum	Uyum düzeyi		
Çevresel	Teknik özellikler	İdari nitelikler	Ekonomik etkiler	Sosyal etkiler			
Sosyal	Sosyal etkileşim	Grup aktiviteleri	Sosyal gruplar	Yönetsel yapı			
Kültürel	Kişisel değerler	Bireysel yaklaşım	İlişkiler/iletişim				

2.3.3. Verimlilik kavramı ve mimarideki yeri

Verimlilik, üretim süreçlerinde kullanılan malzeme, arazi, ekonomik altyapı, bilgi ve mekânsal nitelikler gibi girdilerin etkin biçimde değerlendirilmesini ifade etmektedir (Prokopenko, 2001). Gerek işletmelerde gerekse kamusal ya da iç mekân ölçeğinde, mevcut ihtiyaçlara en az iş gücü ve ürünle en kısa sürede yanıt verebilmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda verimlilik, fiziksel çevre koşullarının veya mekânsal donatıların nicelik ve niteliklerinden çok, mevcut kaynakların/ ürünlerin etkili biçimde kullanıldığıyla ilişkili bir kavramdır (Gündoğan, 1997).

İnsan gücünün öncelikli olduğu işletmelerde verimliliği artırmak için öncelikle çalışanları motive eden araçların dikkatlice belirlenmesi gereklidir. İşletmelerde verimsizliğe neden olan faktörler, personel değişimleri, çalışanlarda görev tanımı ve rol

belirsizliğinin bulunması, kariyer ve kişisel hedeflerdeki gelişmeler, çevresel çalışma koşullarının ve etki koşullarının değişmesi, ayrıca iş arkadaşlarından ve işletmeden kaynaklanan etkenler yer almaktadır. Bu unsurların bir araya gelmesi, işletme içinde verimlilik sorunlarına sebep olmaktadır (Tutar 2005; Bozkurt 2014).

Bir diğer yönden, verimlilik işletmelerde veya yapılarda ürünlerin hangi düzeyde etkili kullanıldığını gösteren parametredir. Verimlilik çalışmalarında amaç; üretim, çalışma düzenini takip edebilmek, süreçteki sıkıntılarını gidermek, zamandan ve malzemeden tasarruf ederek giderleri düşürerek sonuç ürünü arttırmaktadır (Sabuncuoğlu ve Tokol 2005). Verimlilik düzeyi, belirli bir çıktı elde etmek için gereken girdi miktarının en aza indirgenmesiyle lmlenmektedir (Doğan, 1987). İleri'ye (1999) göre, verimliliğin önem kazanmasının temel nedeni, yapılara, üretim tesisleri ve işletmelere sağladığı çeşitli avantajlardır. Verimlilik odaklı değerlendirmeler, yöneticilerin teknik ve yapısal sorunları daha derinlemesine analiz etmelerine olanak tanıyarak, karar alma süreçlerine katkı sunmaktadır.

Özetle, verimlilik; en düşük maliyet, g ve çaba ile kaynaklardan elde edilen faydanın/ sonuç ürünün maksimum olması, üretim ve kullanım süreçlerinde birimlerin düzenlenmesi ve iyileştirilmesiyle elde edilen verilerin etkin kullanılmasıdır. Var olan verilerin sonuç odaklı en iyiye ulaşmak için doğru planlanma ve düzenlenme seviyesiyle ilişkili olan verimlilik, sistemin toplam etkinlik/ performans ölümüdür (izelge 2.22).

Çizelge 2.22. Verimlilik tanımları

	Tanım	Yazar
	Üretime dâhil edilen faktörlerle sonuç ürün arasındaki oran olarak tanımlanabilir.	Zaim, 1997
	Ürün üretim sürecinde birimlerin düzenlenmesi, geliştirilmesi, en iyiye ulaşım hedefi, kalite planlaması ve geliştirilme sürecinde eğitime verilen önemin toplamıdır.	Ustasüleyman, 2001
	İşletme sürecinde çıktıların girdilere oranı verimliliğin genel tanımıdır.	Kanawaty, 2004
	Verimlilik şirket veya işletmelerde eldeki kaynakların etkili kullanım düzeyini gösteren ölçütler toplamıdır.	Özkalp ve Sabuncuoğlu, 1997
Verimlilik Nedir	Performans ölçümlerinden farklı olarak çıktıların girdilere oranlanmasıyla analiz edilen bir kavramdır.	Orhan, 2006
	Bir sistemin nasıl çalıştığına gösteren çıktı/ girdi oranıdır	Özdemir, 2009
	Organizasyonlarda göz önüne alınan kriterlerin (ölçütlerin), çıktıların girdilere oranının değerlendirilmesi yöntemidir.	Düren, 1994
	Verimlilik yapılan üretim süresi içerisinde elde edilen çıktılar ile aynı süre içerisinde kullanılan kaynaklar arasındaki ilişkiyi göstermektedir.	Sink and Smith, 1994
	Çıktıların, girdilere (kaynaklara) oranı olan verimlilik, az güç, malzeme kullanılarak kaliteli, yüksek performansa sahip ürünlerin elde edilmesidir.	Sumanth, 1986
	İşi en düşük güç ve en kısa sürede, ürünü en yüksek kalitede üretip, müşterilerin ve çalışanların memnuniyetlerini yerine getirmektir.	Kumar ve Ramachandra, 2017

Tengilimoğlu vd. (2019)'nin ofis ortamlarında gerçekleştirdiği verimlilik odaklı çalışmada, verimlilik kavramı yalnızca kaynakların amacına uygun kullanımına değil, aynı zamanda çalışanların iş ortamına ve görevlerine yönelik memnuniyet düzeylerine dayandırılmaktadır. Araştırmada hem bireysel verimliliğin hem de yapısal verimliliğin artırılabilmesi için, kullanıcıların çalışma koşullarını ve yürüttükleri işleri benimsemelerinin önemli olduğu vurgulanmaktadır. Buna ek olarak, Sabuncuoğlu ve Tüz'e (1995) göre, zamanın verimli yönetimi ve tasarrufu da verimliliği etkileyen önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Bu çerçevede, iş süreçlerinin planlanması ve düzenli bir çalışma sisteminin kurulması, verimliliği artırmada başvurulan temel stratejilerden biridir.

Çizelge 2.23'te gösterilen örneklerde görüldüğü gibi verimlilik kapsamında yapılmış akademik çalışmalar özetle, teknik performans ve işletme etkinlikleri ile ilgili olup, işletmelerin kar oranlarının artırılması, hastane, fabrika gibi kompleks birimlerin elde edikleri kar oranlarının yükseltilmesi üzerinedir. Bu araştırmalar fiziki niteliklerden çok elde edilen sayısal verilerin iyileştirilmesi, kullanılan personel vb. verilerle sonuç çıktıların oranlarına odaklanmaktadır.

Çizelge 2.23. Verimlilik alanında yapılan çalışmalar ve verimliliği etkileyen ölçütler

Verimlilik analizi	Analiz kriterleri	Çalışma alanı	Yazar
Mekânsal tasarım (Fiziki koşullar) Ofis yapılarında mekânsal fiziki niteliklerin verimliliği, verimliliğe olan etkisi	Planlama/ örgütlenme İş bölümü Yönetim sistemi Zaman ve kaynak kayıp/kazançları Çalışanların motivasyonları Fiziki koşullar Estetik koşullar	Ofis yapıları	Tengilimoğlu vd., 2019
Maliyet-Hacim-Kar analizi İşletmelerin karşılaştırmalı performans analizi	İşletmenin büyüklüğü, maliyetleri ve karlılığı	Fabrika yapıları	Diñçer ve Göral, 2017
Fakülteler arasında verimlilik skorları karşılaştırması	Personel- öğrenci sayıları Projeler, giderler Yüz ölçümleri	Üniversite fakülteleri	Kutlar ve Kartal, 2004
Araştırma etkinlikleri ve eğitim etkinliklerinin tespiti Farklı üniversiteler arasında yapılan kıyaslamalar	Genel- yatırım harcamaları Yayın sayıları Öğrenci sayıları Proje sayıları	Devlet üniversiteleri	Çınar, 2013
Toplam faktör verimliliklerinin karşılaştırılması Hicks-Moorsteen ve Färe-Primont Endeksleriyle analizler	Öğretim görevlileri sayıları Üniversite bütçeleri Mezun öğrenci sayıları	Üniversiteler	Koç ve Tatlı, 2022
Teknik verimlilik analizi Veri zarflama analizi (VZA)	Muayene, hasta, ameliyat, yatak sayısı Doktor sayısı	Kamu hastaneleri	Yiğit, 2016

Çalışma alanlarının teknik verimliliğinde çalışanların verimli, istekli, özverili çalışmalarını sağlamak için motivasyonlarını arttırmak gerekmektedir. Kaliteli ortamlar, elverişli çalışma şartlarına rağmen motive olunamamasının temel sebebi de istek ve beklentilerin doğru tanımlanmamasıdır (Karatepe 2005). Bu bağlamda fabrikaların, büyük kompleks yapıların vb. verimliliğinin sağlanmasında tüm kullanıcıların ihtiyaç ve beklentilerinin doğru planlanması önemlidir (Örücü ve Kanbur 2008).

Bu doğrultuda; kullanıcıların istekleri, görüşleri ve memnuniyet düzeyleri mekânsal verimlilik analizlerinde önemli kriterlerdendir. Mekânların veya yapıların verimlilik analizlerinde fiziksel özelliklerinin kalite düzeylerinde olması yanında diğer verimlilik analizlerinde belirtildiği gibi kullanıcıların deneyimledikleri mekânları kullanımlarında memnun olma düzeyleri de önemlidir. Böylelikle kullanıcıların ihtiyaçlarına cevap veren mekânlar, bir açıdan bireyleri motive ederken diğer yandan yapıların ve mekânların verimliliğini arttırmaktadır. Yapılan son çalışmalardan da yola

çıkılarak, yapılardaki verimliliği analiz etmek için ağırlıklı olarak mekânların ve kamusal alanların tasarımlarının incelenmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak verimliliğe etki eden faktörleri yapısal, doğal, esnek ve sabit faktörler olarak gruplandırılmaktadır. Sabit faktörler işleyiş sürecinde değişmeyen, yapı, mekân, donatılar ve kullanılan malzemeler iken, esnek faktörler; değişen kullanıcı profili, mekânsal organizasyon ve işletim sistemidir (eğitim, sağlık sistemi vb.). Bunlar iç faktörleri tanımlarken, doğal ve yapay dış etkenler de verimlilik düzeylerinin belirlenmesinde etkindir. Bu anlamda, sosyo- kültürel değerler, kullanım yoğunluğu, alan şartları, mevcut durum vs. etkili parametrelerdir (Çizelge 2.24).

Çizelge 2.24. Verimliliğe etki eden faktörler (Sabuncuoğlu ve Tokol, 2005)

İç faktörler					
Sabit faktörler	Yapı	Mekân	Teknoloji	Malzeme/ donatı	Enerji
Esnek faktörler	Mekânsal örgütlenme	Kullanıcı	Eğitim sistemi	Mekânsal işleyiş	
Dış faktörler					
Yapısal faktörler	Ekonomi	Nüfus	Kullanıcı yoğunluğu	Sosyal- kültürel değerler	
Doğal faktörler	Arazi	Mevcut durum/mekân			

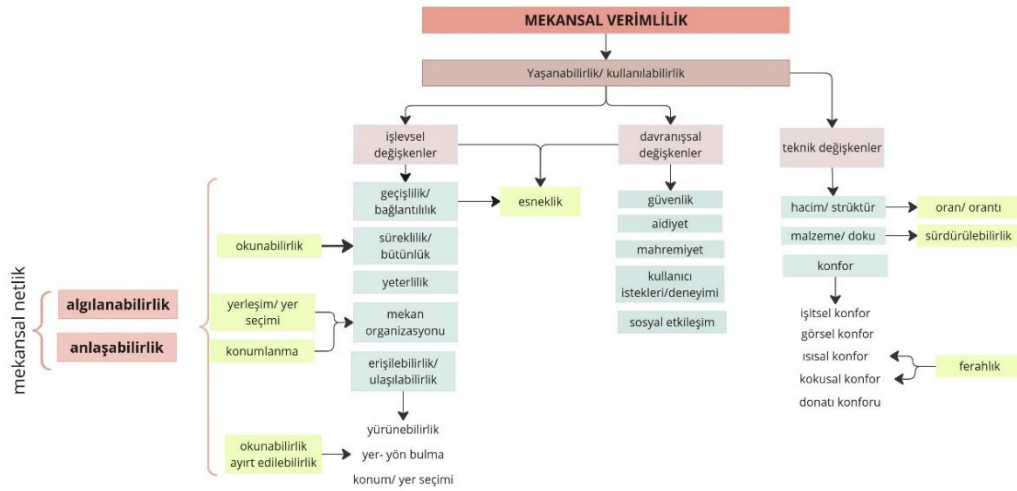
Mimarlık alanında verimlilik, kullanıcı ihtiyaçlarına ilişkin, yapı işlevine uygun, az kaynak ve malzeme kullanımıyla etkili sonuç mekânın elde edilmesidir (Raviz vd., 2015). Farklı istek ve ihtiyaçlara yönelik en iyi tasarımın gerçekleştirilmesiyle sağlanan verimlilik; mekân deneyiminin kalitesiyle ilgili etkinlikle bağlantılı ve mekânsal biçimden ziyade yapının kendi bağlamında (bulunduğu ortamda) değerlendirilmesi, gelişen istekleri karşılamasıyla bina performansını üst seviyeye çıkarmaktır (Schmidt and Eguchi, 2014). İşlevsel verimlilik ise; gerekli fonksiyonların etkili ve amacına ve mekâna uygun, özellikle dolaşım alanlarının kullanılabilir olduğu, minimum sınırlamayla yüksek düzeyde kolay erişim ve rahat kullanım olanaklarıyla mekân düzenlenmesine bağlıdır (Van der Voordt and Van Wegen, 2005). Tespit edilen işlevlerin yerine getirilebilmesi için mekânın kullanılabilir olması gerekirken, yaşanabilir ve kullanılabilir alan tasarımları da kalite ve performans düzeyleri yüksek verimli alanlarla sağlanmaktadır. Aynı zamanda mekânsal verimlilik, yapı içerisinde mekân konfigürasyonu ile yakından ilişkilidir. Mekânların konumları, yerleşim düzenleri, bağlantıları sayesinde etkin kullanım alanları oluşturulabilmektedir (Rapoport, 1982; Hillier vd., 1984; Kent, 1993). Sonuç olarak; mekânsal verimlilik; doğru tasarımlar yapmak, değişen ihtiyaçlara cevap verebilmek

(esnek tasarım) ve kullanımda işlevsel ve sosyal çeşitlilik sağlamakla mümkündür (Hatipoğlu, 2024).

Tüm bu araştırmalardan yola çıkarak, mimaride verimlilik; mekân ve yapılı çevre ile ilgili olan tüm niteliklerin yanında kullanıcıların da dâhil olduğu bir olgudur. Alan kullanımlarından mekânsal organizasyona, işlevsel ve deneyimsel, kullanıcı ihtiyaçlarına cevap veren tasarımlar kaliteli mekân sağlamanın yanında mekânsal verimliliği oluşturan etmenlerdir. Mekânsal verimlilik, tasarımın işlevsel, çevresel, mekânsal ve sosyal açıdan rasyonel biçimlenmesidir. Verimlilik sadece az ile çok veri elde etmek değil, potansiyelin en üst düzeyde değerlendirilmesidir. Mekânsal ölçekte de işlevsel, dönüşebilir (esnek tasarım) alanlar ile mekânların ve dolaşım alanlarının planlanarak, boş, kullanılmayan, işlevsiz ortamların minimuma indirilmesi hedeftir.

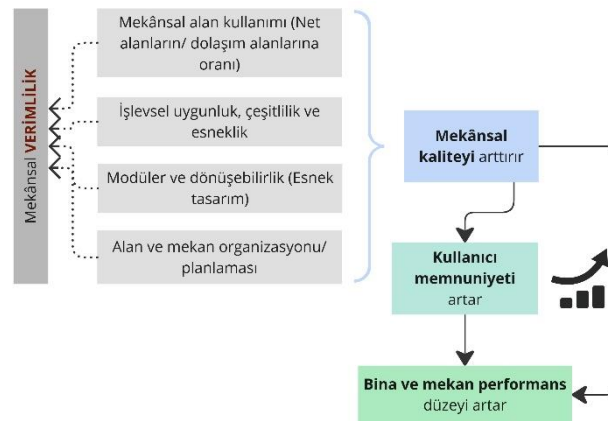
2.4. Bölüm Değerlendirmesi

Bir yapının yaşanabilirliği, mekânsal özellikler ve tasarım niteliğiyle ilgilidir. Mimari tasarımlardaki kalite kriterlerini başlangıçta davranışsal, teknik ve işlevsel parametreler olmak üzere üç başlıkta toplanabilmektedir. Davranışsal başlığın altında; bireyin bulunduğu ortamda kurduğu sosyal ilişkilerini, kullanıcı deneyimlerini, mekâna olan aidiyet, güvenlik ve mahremiyet duygularını sıralanabilmektedir. Teknik değişkenlerde ise; yapıların ve mekânların fiziki nitelikleri olan mekânsal hacmi, strüktür sistemi, kullanılan malzemelerin kalitesi ve kullanıcı memnuniyetiyle ilişkili fiziki şartların sağladığı; işitsel, görsel ve donatı konforu parametrelerinden bahsedilmektedir. Son başlıkta ise; mekânının kullanılabilirliğini etkileyen mekânının fonksiyonuyla bağlantılı işlevsel değerler yer almaktadır. İşlevsel değişkenler, fiziki özelliklerle de doğrudan ilişkili olan mekânsal kalitenin sağlanmasında, mekânların geçirgenliği, bağlantılılığı, sayısal yeterliliği, sürekliliği ve erişilebilirliği olarak ön plana çıkmaktadır. Alt başlıklara indiğimizde; erişilebilirliğin sağlanmasında, alanların yürünebilir olması, yapılı çevrede yapılar için yer seçimi, yer- yön bulma kolaylığı etkiliyken; sürekliliğin sağlanmasıyla mekânların okunabilirliğinden bahsedilmektedir. Okunabilir mekânlar, daha kolay algılanma özelliğine sahiptir. Bunlara ek olarak fiziki anlamda mekân organizasyonu; mekânsal sürekliliğin sağlanmasında ve mekânlar arası bağlantıların sağlanmasında etkili olmaktadır. Aynı zamanda işlevsel değişkenleri etkileyen bu değerler ve mekânsal netlik bireyin mekânı zihninde canlandırmasını kolaylaştırmakta ve algı sürecini hızlandırmaktadır. Bu yüzden algılanabilirlik dâhil tüm kriterler tasarım aşamasında ve sonrasında tasarımcının dikkat etmesi gereken ölçütlerdir (Şekil 2.19).



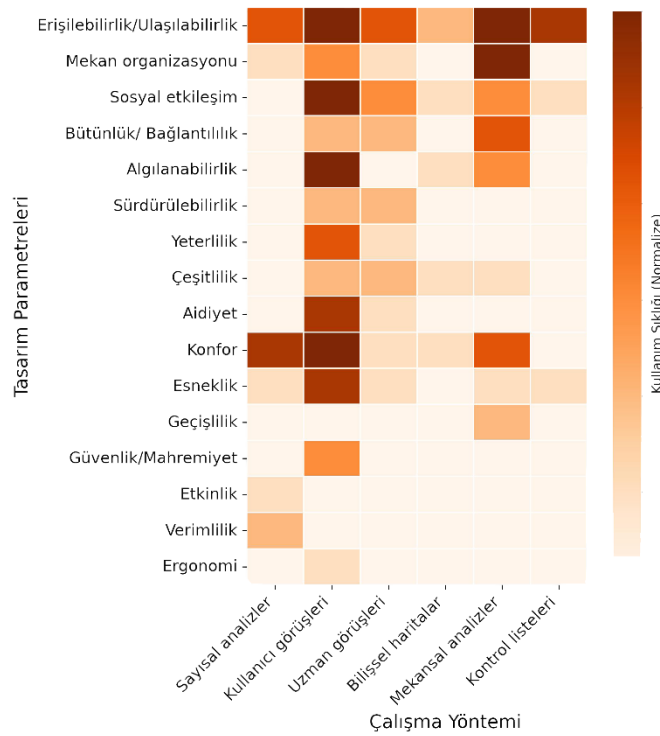
Şekil 2.19. Kampüs ve fakülte binaları mimari tasarım değişkenleri/alt parametreleri ve ilişkileri kavramsal şema

Kalite parametreleri ve performans değerlendirmeleri kapsamında yapılan araştırmalar sonucu verimlilik, kalite ve performans kavramlarının ilişkisi Şekil 2.20'deki kavramsal şemada gösterilmiştir. Bu kapsamda mekânsal verimlilik, işleve uygunluk, mekân organizasyonu, esnek tasarım ve alan kullanımlarının netliği, kullanılmayan alanların minimize edilmesiyle ilişkili iken, bu değerlerin sağlanmasıyla mekânsal kalite düzeyleri artmakta ve kullanıcı memnuniyeti olumlu etkilenmektedir. Mekânsal kalite ve memnuniyet düzeylerinin artışı da mekânsal performansı olumlu yönde etkilemektedir. Performans kavramı üst başlık olup, mekânsal verimlilik ve kalitenin sağlanmasıyla bina ve mekânların performans düzeyleri de artmaktadır.



Şekil 2.20. Verimlilik-performans-kalite kavramları ilişkisi

Yapılan araştırmalar sonucunda kampüs tasarımları, kamusal alanlar ve eğitim yapıları için tasarım kalitesi parametrelerinin detayı yukarıda anlatılmıştır. Şekil 2.21’de de Türkiye’de kampüs tasarımları üzerine yürütölen akademik çalışmaların inceledikleri tasarım kriterleri ve araştırmaların kullandığı yöntemlerin kullanım sıklığı gösterilmiştir. Şekil 2.21’deki şemada göröldüğü gibi bu alandaki mekânsal çalışmalar; erişilebilirlik, ulaşılabilirlik, konfor, mekân organizasyonu ve sosyal etkileşim kriterleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Araştırmalarda yöntem olarak en çok, kullanıcı görüşlerinin dâhil edildiği anket uygulamaları ve mekânsal analizlerin kullandığı tespit edilmiştir. Yöntem olarak sayısal analizlerin mevcut çalışmalarda az sayıda kullanımı ve verimlilik/etkinlik değerleri üzerine yapılan akademik araştırmaların da yetersiz olduğu görölmektedir. Bu noktada yürütölen tez çalışması, literatürde kampüs tasarımlarında eksik kalan noktayı tespit ederek, mekânsal verimlilik üzerinde sayısal bir analiz modeli oluşturmuştur.



Şekil 2.21. Akademik kampüs çalışmalarında incelenen kriterler ve analiz yöntemleri dağılım şeması (literatür özeti) (Yazar tarafından Phyton programında hazırlanmıştır.)

Bu bağlamda, üniversite kampüsleri ve eğitim yapıları tasarım kriterleri incelendiğinde parametrelerin birbiri ile olan ilişkisinin güçlü olduğu görölmektedir. Çalışma kapsamında da tüm kriterlerin üst başlığı olduğu düşünölen mekânsal verimlilik altında bütün kalite değerlerinin analiz çalışmalarına dâhil edildiği bir model kurularak

mimarlıkta mekân ve kullanım verimliliğinin sayısal analizi yapılmıştır. Analiz sürecinde kampüs ve fakülte ölçeğinde ana kriterler belirlendikten sonra, bunlarla ilişkili alt kriterler gruplandırılarak anket uygulaması ve fiziki ölçümlerle bulunan veriler analiz edilerek etkinlik/verimlilik skorları elde edilmiştir. Özetle, tez çalışmasında verimlilik üzerinden incelemeler yapılarak hem kalite hem de performans değerlendirmelerinin dâhil edildiği; kullanıcıların kişisel fikirleri, memnuniyetleri ve yapıların fiziki nitelikleri karşılaştırmalı analiz edilmiştir. Yapılan araştırmalarla kamusal ölçekte ve eğitim yapıları için incelenmesi önemli tasarım kriterleri üzerinden sayısal veriler elde edilerek, endüstri mühendisliği alanında kullanılan etkinlik ve verimlilik analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır.

3. YÖNTEM

3.1. Verimlilik Analiz Yöntemleri

Verimlilik; üretilen ürün veya gerçekleştirilen eylem sonucu verilen hizmetin, çıktı (sonuç) olarak değerlendirildiği, çıktıların elde edilebilmesi için kullanılan girdilerin arasındaki ilişkidir (Kutlar ve Kartal, 2004). Karar verme süreçlerinde en uygun seçeneğin belirlenmesi, mekânsal ve yapısal değerlendirmelerde de belirli adımları içeren sistematik bir yaklaşımla gerçekleştirilmektedir. Bu süreç; alternatiflerin belirlenmesi, öncelik sıralarının oluşturulması, en uygun yöntemin seçimi, gereksinimlerin analiz edilmesi, olası çıktıların öngörülmesi, modelin kurgulanması, performans ölçütlerinin değerlendirilmesi ve sonuç olarak ortaya çıkan sorunların çözümüne yönelik geri bildirimlerle alternatif senaryoların geliştirilmesi biçiminde tanımlanmaktadır (Saaty, 1982; Yılmaz, 2012). Benzer şekilde, verimlilik analizlerinde de yapıların, tasarımların ya da işletmelerin en etkili çözüm alternatifine ulaşılabilmesi, genellikle model temelli bir değerlendirme süreciyle mümkün olmaktadır (Tuğrul Okbaz ve Sev, 2023).

Karar verme süreçlerinde, çözüm modellerinin gerçek sistemler üzerinde uygulanması durumunda maliyet ve zaman yönünden kayıplar yaşanabilmektedir. Bu tür bir sistemde, yanlış çözüm önerilerinin tespit edilmesi ve alternatif önerilerin kolayca belirlenmesi mümkündür. Ayrıca, çok sayıda matematiksel modelin kullanılması, çeşitli çözüm seçeneklerinin değerlendirilmesine olanak tanıyarak, sonuçtaki hataların minimize edilmesine katkı sağlamaktadır (Mallach, 1994; Turban and Aronson, 2001).

Verimlilik analizlerinde karar verme birimlerine, yapılacak analiz şekline ve uygulama yerine göre farklı alternatif yöntemler mevcuttur. Bunların sınıflandırması; nitel ve nicel gözlemler şeklinde ayrılmaktadır. Nitel yöntemlerde gözlem, inceleme ve öznel değerlendirmeler bulunurken, nicel yöntemler parametrik ve parametrik olmayan yöntemler olarak gruplandırılmaktadır. Parametrik yöntemler; regresyon, sınır analizi gibi girdi-çıkıtı arasında istatistiksel analizler yapılabilmektedir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Verimlilik analiz yöntemleri (literatür özeti)

Ana Kategori	Alt Kategori	Yöntem	Açıklama / Özellik
1. Nicel Yöntemler	Parametrik	Regresyon Analizi	Üretim faktörleri ile çıktı arasındaki ilişkiyi inceler
		Stokastik Sınır Analizi (SFA)	Girdi-çıkıtı ilişkilerini istatistiksel hata payı ile analiz eder
		Cobb-Douglas & Translog Fonksiyonları	Üretim fonksiyonları ile teknik verimlilik ölçümü

Parametrik Olmayan	Kalman Filtresi	Zaman serili sistemlerde verimlilik takibi	
	Random Coefficient Models	Değişken katsayılı modellerle analiz	
	Veri Zarflama Analizi (DEA)	Girdi-çıkıtı bazlı etkinlik karşılaştırması (sınır fonksiyonu yok)	
	Free Disposal Hull (FDH)	DEA'nın daha esnek, sınır dayatmayan versiyonu	
	Malmquist Endeksi	Zamanla verimlilik değişimini ölçer	
	Gri İlişkisel Analiz (GIA)	Belirsiz ve küçük örneklemler ortamlarda tercih edilir	
	SAW (Simple Additive Weighting) TOPSIS	Ağırlıklandırılmış toplam skorla sıralama yapar İdeal çözüme olan uzaklığı minimize eder	
VIKOR	Uzlaşma çözümü yaklaşımına dayanır		
PROMETHEE / ELECTRE	Alternatiflerin tercih önceliklerini belirler		
BWM (Best Worst Method)	En iyi ve en kötü kritere dayalı tutarlı ağırlık belirleme yöntemi		
2. Nitel Yöntemler	-	SWOT Analizi	Güçlü ve zayıf yönleri, fırsat/tehditleri analiz eder
		Delphi Tekniği	Uzman görüşleri ile nitel veri oluşturur
		Gözlem / Görüşme	Öznel değerlendirme teknikleridir
3. Karma Yöntemler (Nicel + Nitel)	-	AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci)	Nitel yargıları sayısallaştırarak karar verir
		ANP (Analitik Ağ Süreci)	AHP'nin bağımlı ilişkileri içeren versiyonu
		AHP + DEA (Veri Zarflama Analizi)	Nitel kriter ağırlıkları ile nicel verimlilik analizi
		Fuzzy (Bulanık) Yaklaşımlar	Belirsizliğin yüksek olduğu sistemlerde nitel-nicel harmanı

Çok kriterli birimlerin etkinlik ölçümlerinde kullanılan çeşitli yöntemler mevcuttur. Fakülte binaları ve kampüslerde yürütülen bu çalışmada Gri ilişkisel analiz, TOPSIS ve SAW analizleri seçilmiştir. Alt ve ana kriterlerden oluşan bina ölçeğinde 24, kampüs ölçeğinde 16 analiz parametresi mevcuttur. Fazla kriter olması ve kriter ilişkilerinin belirsizliğinin bulunması sebebiyle; belirli olmayan farklı alternatiflerin analizlerinde kullanılan “*Gri İlişkisel Analiz (GIA)*” yöntemi seçilmiştir. Yine çok kriterli verileri analiz eden parametrik olmayan TOPSIS analizi de GIA analiz sonuçlarının tutarlılığının kontrolünün sağlanması için seçilmiştir. Aynı zamanda kampüs için farklı birimlerde eğitim gören öğrencilerin anket verilerinin, fiziksel ölçümlerinin ve gözlemlerin dâhil edildiği SAW analizi yapılarak, kampüs toplam verimlilik skoru elde edilmiştir. SAW analizi tek alternatiflerde kullanabildiğinden ve yine çok faktörlü

analizler için kullanılan bir yöntem olduğundan tercih edilmiştir. Tüm bu çok kriterli karar verme analizlerinde verileri normalizasyonu vektör (oklid) normalizasyonu kullanılarak yapılmıştır. Aynı zamanda analiz içerisinde kullanılan kriterlerin ağırlık değerleri de uzman görüşleri ile BWM analizi yapılarak elde edilmiştir. Seçilen verimlilik/etkinlik analizlerine ek olarak duyarlılık (senaryo) analizleri yapılmıştır. Seçilen kriter ağırlıkları üzerinde yapılan değişimler (alternatif senaryolar) ile GIA tüm senaryolar içi tekrar uygulanarak, kriterlerin karar verme birimleri üzerindeki etkileri, verimlilik skorlarında meydana getirdiği değişimler karşılaştırılmalı değerlendirilmiştir.

3.1.1. Gri ilişkisel analiz (Grey relational analysis-GIA)

1982 yılında Julong Deng tarafından geliştirilen, belirsiz analiz süreçlerinde kullanılan Gri ilişkisel analiz teorisi; net olmayan, çok kriterli alternatiflerin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Deng, 1989). Yöntem, belirsizlikleri sayısallaştırılarak, veriler arasında ilişki kurmaktadır. Metod, incelenecek alternatifler arasında ilişki kurarak, en iyinin tahmin edilmesi ve kriterlerle bağlantılı olarak karar verme birimlerinin verimliliklerini (performanslarını) ölçmekte kullanılmaktadır (Üstünışık, 2007). GIA uygulanırken öncelikle tüm alternatiflerin performansı bir karşılaştırılabilirlik dizisine dönüştürülmektedir. Ardından bu dizilere göre bir referans (ideal hedef) dizi tanımlanmalıdır. Daha sonra tüm karşılaştırılabilirlik dizileri ile referans dizi arasındaki gri ilişkisel katsayı hesaplanır. Son olarak gri ilişki derecesi hesaplanarak en iyi alternatif belirlenmektedir (Kuo and Yang, 2008). Böylece, alternatiflerin karşılaştırmalı performans dereceleri, verimlilik skorları elde edilmiş olmaktadır. Analiz süreci (Saray ve Ervural, 2018):

- ***Karar kriterlerinin tespiti:***

Analiz edilecek çok kriterli problem için kriterler (ana ve alt kriterler olmak üzere) belirlenir. Çalışmanın özelinde, eğitim yapıları ve kamusal alan tasarımlarına dair incelenen akademik çalışmalar doğrultusunda özet çizelgelerde belirtilen değerlendirme ölçütleri belirlenmiştir.

- ***Karar matrisinin oluşturulması***

Her kritere ait, alternatiflerin değerleri matris olarak düzenlenerek, Excel çizelgesi oluşturulmaktadır.

$$x_i = \begin{bmatrix} x_1(1) & x_1(2) & \dots & x_1(n) \\ x_2(1) & x_2(2) & \dots & x_2(n) \\ \vdots & \ddots & \dots & \vdots \\ x_m(1) & x_m(2) & \dots & x_m(n) \end{bmatrix}$$

m : kriterler

n : alternatifler

$x_i(j)$: i alternatifinin j kriterine göre değeri

- **Karar matrisinin normalizasyonu**

Tüm alternatiflere ait kriterler (farklı ölçeklerde olduğu için; örneğin, dakika, metre, yüzdelik vb.) aynı ölçeğe getirilmek için normalizasyon analizi yapılmaktadır. Çeşitli normalizasyon işlemleri bulunmaktadır. Bunlar; lineer normalizasyon, vektör (oklid) normalizasyonu, min-max normalizasyonudur. Analiz çalışmasında lineer normalizasyon kullanılmıştır. Bu işlem ile birlikte farklı sayısal değerlerdeki veriler 0-1 aralığına getirilmektedir.

$$X_{\text{norm}} = \frac{X}{X_{\text{max}}}$$

Mak. veriler için normalizasyon formülü

$$\text{Sonuç} = \frac{X_{\text{min}}}{X}$$

Min. veriler için normalizasyon formülü

- **Referans (ideal) Değerin belirlenmesi**

GIA gibi çok kriterli analiz çalışmalarında, referans değeri en başarılı, ideal çözümün alması beklenen en yüksek değerdir. 0-1 aralığında çalışıldığı düşünüldüğünde bu referans değeri 1 (bir) olarak kabul edilmektedir.

- **Gri İlişkisel Katsayının Hesaplanması**

Alternatiflerin tüm kriterlere göre referans sayısına olan uzaklığı hesaplanır ve sonrasında gri ilişkisel analiz formülü veri setine uygulanmaktadır.

$$\xi_i(k) = \frac{\Delta_{\text{min}} + \zeta \cdot \Delta_{\text{max}}}{\Delta_i(k) + \zeta \cdot \Delta_{\text{max}}}$$

$$\Delta_i(k) = |x_0^*(k) - x_i^*(k)|$$

$\Delta_{\text{min}}, \Delta_{\text{max}}$: Tüm farklar arasındaki en küçük ve en büyük fark

ζ : Ayarlama katsayısı (genellikle 0.5 alınır)

- **Gri İlişkisel Derecenin Hesaplanması**

Her alternatifin genel yakınlık derecesi hesaplanmaktadır.

$$\gamma_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \xi_i(k)$$

- **Alternatiflerin sıralanması**

Topla.çarpım formülüyle, gri ilişkisel katsayılar ile kriter ağırlıklarının çarpımı sonucu tüm alternatiflere ait verimlilik/ etkinlik skoru bulunarak, performans skorlarına göre de alternatifler arasında bir sıralama yapılır.

3.1.2. TOPSIS (The technique for order of preference by similarity to ideal solution) analizi

Hwang ve Yoon tarafından geliştirilen yöntem, çok kriterli analiz sistemlerinde alternatiflerin pozitif- negatif çözümlere uzaklıklarının bulunması mantığıyla çalışmaktadır (Ching-Shih Tsou, 2008; Cheng-Ru vd., 2008). Analiz Excel programı üzerinden formüller ile yapılabilmektedir ve aşamaları aşağıda verilmiştir (Tzeng and Huang, 2011):

- **Karar matrisi oluşturulması**

Her kritere ait, alternatiflerin değerleri matris olarak düzenlenerek, Excel çizelgesi oluşturulmaktadır.

- **Vektör (Öklid) normalizasyonu yapılması**

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

□ r_{ij} : Normalize edilmiş değer

□ x_{ij} : Orijinal değer

□ m : Alternatif sayısı (satır sayısı)

□ j : Kriter indeksi

- **Ağırlıklı normalize edilmiş matris oluşturulması**

Kriter ağırlıkları ile (uzman görüşleri ile elde edilmiş) normalize edilmiş kriter değerlerinin çarpılması ile bulunmaktadır.

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$$

Ağırlıklı normalize karar matrisi $V = [v_{ij}]$

- **İdeal çözümlerin bulunması (pozitif-negatif)**

Pozitif (ideal) çözüm vektörü A^+ :

$$A^+ = \{\max v_{ij} \text{ (yarar kriteri)}, \min v_{ij} \text{ (maliyet kriteri)}\}$$

Negatif (anti-ideal) çözüm vektörü A^- :

$$A^- = \{\min v_{ij} \text{ (yarar kriteri)}, \max v_{ij} \text{ (maliyet kriteri)}\}$$

- **Alternatiflerin pozitif ideal ve negatif İdeale uzaklıklarının hesaplanması**

İdeal çözüme uzaklık (pozitif uzaklık):

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - A_j^+)^2}$$

Negatif ideale uzaklık:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - A_j^-)^2}$$

- **Yakınlık değerlerinin hesaplanması**

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}$$

$$0 \leq C_i^* \leq 1$$

C_i^* değeri 1'e ne kadar yakınsa, alternatif o kadar iyidir.

- **Alternatiflerin sıralanması**

Alternatiflerin bulunma yakınlık değerlerine (skorlarına) göre, sıralama yapılmaktadır.

3.1.3. SAW (Simple additive weighting) analizi

Churchman ve Ackoff (1954) tarafından literatüre kazandırılan SAW (Simple Additive Weighting) yöntemi, literatürde Ağırlıklı Toplam Modeli (Weighted Sum Model) olarak da anılmaktadır (Çakır ve Perçin, 2013). Bu yöntemde, fayda kriterleri dikkate alındığında; her bir alternatifin, ilgili kriterde elde ettiği değerin, söz konusu kriterdeki en yüksek değere oranlanması ve ardından bu oranın kriter ağırlığı ile çarpılması yoluyla alternatiflerin tercih edilebilirlik değerleri hesaplanmaktadır.

Yöntemin analiz süreci ise belirli aşamalar çerçevesinde sistematik olarak gerçekleştirilmektedir. Analiz süreci (Tzeng and Huang, 2011):

- **Karar matrisi (değerlendirme tablosu) oluşturulması**

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix}$$

Burada x_{ij} , i. alternatifin j. kriter için aldığı değeri temsil eder.

- **Karar matrisinin normalize edilmesi**

Burada min- max. Normalizasyonu kullanılmaktadır. Bu işlemde maksimum olması istenen kriter için değerlerin maksimize edilebileceği max. normalizasyonu, minimum (düşük) olması istenen değerlerin de min normalizasyonu işlemiyle her kriter 0-1 aralığına getirilerek normalize edilmektedir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})}$$

Maksimum normizasyon formülü

$$r_{ij} = \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}}$$

Minimum normalizasyon formülü

- **Kriter ağırlıklarının belirlenmesi**

Kriter ağırlıklarının belirlenmesinde BWM analizi kullanılarak uzman görüşlerinin alındığı yöntemden yararlanılmıştır. Bu sayede analize dahil edilen tüm kriter için ağırlık değerleri elde edilmektedir. Bu kısım diğer aşamada detaylı anlatılmıştır.

- **Ağırlıklı normalize matrisin hesaplanması**

Normalize edilmiş değerler ile uzman görüşleri ile bulunan kriter ağırlıkları çarpılarak alternatiflerin ağırlıklı normalize edilmiş değeri bulunmaktadır.

- **Her alternatifin toplam skorunun hesaplanması**

$$S_i = \sum_{j=1}^m v_{ij}$$

Burada; S_i , i. alternatifin toplam skorunu temsil eder.

- **Alternatiflerin sıralanması**

Bulunan toplam değerlere göre alternatifler sıralanmakta ve en yüksek değere sahip olan en iyi seçenek olarak belirlenmektedir. Ayrıca; bu yöntem, tek bir alternatif

üzerine de uygulanabilmektedir. Tek alternatifin toplam skorunu da hesaplayarak etkinlik/ verimlilik değeri bulunabilmektedir.

3.1.4. Best- worst metod (BWM) analizi (uzman görüşü)

2015 yılında geliştirilmiş olan yöntem, kriterler arası ağırlıkların belirlenmesinde kullanılan yeni bir uygulamadır. Daha az karşılaştırma ile tutarlılığı diğer uzman görüşlerine göre yüksek olan yöntem aşamaları aşağıda verilmiştir (Rezaei, 2015):

- *Karar kriterlerinin belirlenmesi*
- *En iyi- en kötü (best-worst) kriterlerin seçilmesi*

Araştırma için belirlenen kriterler içinde en önemli ve en önemsiz (etkisiz) olan kriterlerin seçimi yapılır.

- *En iyi (en önemli) kriterin diğer kriterlere göre karşılaştırılması (best-to-others)*

İlk aşamada en önemli (*best*) kriterin diğer kriterler ile olan ilişkisi (önem derecesi) belirlenir. Bu belirleme aşamasında 1-9 kadar bir seçim yapılmaktadır. Örneğin; en önemli (en iyi) kriter diğer kriterlerden herhangi birine göre çok daha önemli ise 8-9 gibi yüksek bir değer seçilmektedir. Bir bakıma kriterlerin birbirlerine göre olan uzaklıkları gibi düşünülmektedir.

- *Diğer kriterlerin en kötü kriterle karşılaştırılması (others-to-worst)*

Bir önceki aşamadaki gibi bu sefer de diğer kriterlerin en önemsiz (worst) kritere göre tek tek önem derecelerinin tespiti yapılmaktadır.

- *Optimal ağırlıkların belirlenmesi (optimizasyon modeli)*

Son olarak da yapılan kıyaslamalara göre excel veri tabanı çözücüsü üzerinden BWM analizi sonuçlandırılır. Böylelikle uzmanlara göre kriterlerin ağırlık dereceleri tespit edilmiş olmaktadır.

3.1.5. Duyarlılık (senaryo) analizi

Çok kriterli karara verme analizlerinde duyarlılık analizi, elde edilmek istenen skorların, parametrelerin etki değerlerinin değişmesi sonucu göstermiş olduğu tutarlılık ve değişimlerin analiz edilmesidir (Dantzig, 1963). Duyarlılık analiziyle, farklı senaryolar kurgulanarak kriterlerin ağırlık değerlerindeki değişimler yardımıyla, alternatiflerin skorundaki değişimler, parametrelerin kritik değerleri, sonuca olan etkileri vb. incelenebilmektedir. Hangi girdilerin sonuç çıktı üzerinde etkisinin yüksek olduğu ya da

kriterlerden hangilerinin sonuç skorda etkisiz olduğu gibi durumlar duyarlılık (senaryo) analiziyle tespit edilebilmektedir (Pianosi vd., 2016).

Akademik çalışmalar incelendiğinde bazı durumlarda kriterlere eşit ağırlıklar verilerek bazen ise, bazı parametrelerin analiz dışı tutularak sonuçların nasıl değiştiği incelenmektedir (Höfer vd., 2016; Tegou vd., 2010; Güler, 2024). Aynı zamanda kriter ağırlıklarının yüzdelik hesabına göre değiştirildiği analiz formülü aşağıda verilmiştir. Bu analizde kriterlerin ağırlık değerleri en düşük olan kriter ağırlığına oranla yüzdelik olarak azaltılıp arttırılarak yeni kriter ağırlıkları tespit edilmektedir (Triantaphyllou ve Sanchez, 1997; Triantaphyllou, 2000).

$$w_j = (1 - w_i) \times \left(\frac{w_j^0}{(1 - w_i^0)} \right)$$

Burada;

w_j : j. kriterin duyarlılık analizindeki yeni ağırlık değeri,

w_i : Ağırlık değişimine tabi tutulan i. kriterin yeni ağırlık değeri,

w_i^0 : Ağırlık değişimine tabi tutulan i. kriterin duyarlılık analizi öncesindeki ağırlık değeri,

w_j^0 : j. kriterin duyarlılık analizi öncesindeki ağırlık değeri.

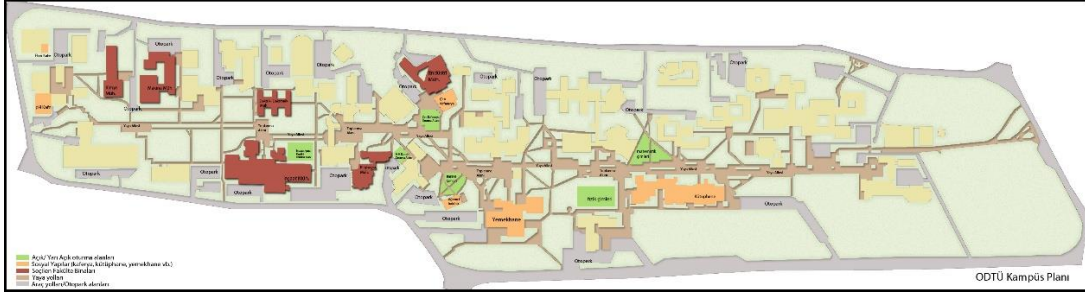
4. ALAN ÇALIŞMASI ve MODEL UYGULAMASI

Yapılan tez çalışmasında literatürde mühendislik alanlarında kullanılan teknik performans, verimlilik ölçüm yöntemleri, mimarlık alanında mekânsal ölçekte kullanılarak bir analiz modeli denenmiş ve uygulanabilirliği ortaya konulmuştur. Bu analiz modelinin mühendislik dallarında farklı uygulamaları kaynak araştırması bölümünde anlatılmış olup, verimlilik özelinde daha çok teknik, finansal ve kullanıcı performansları üzerine çalışmalar mevcuttur. Bu noktada, mekânsal etkinlik/ verimliliğin analiz edilebilmesi için analiz modeli iki aşamadan oluşmaktadır. Öncelikle mekânsal kalite kriterlerinden yola çıkarak analiz modelinde kullanılacak parametreler belirlenmiştir. Daha sonrasında bu parametrelerin analize dâhil edilebilmesi için sayısal değerler elde edilmek amacıyla yüz yüze anket çalışması, plan düzleminde fiziksel ölçümler ve gözlemler yapılmıştır.

Anket çalışmasından ve fiziki ölçümlerden elde edilen veriler analiz modelinde kullanılarak fakülteler ve kampüs için etkinlik/ verimlilik skorları elde edilmiştir. Bu değerlerin bulunmasında verimlilik analizlerinden ikinci bölümde bahsedilen analiz yöntemlerinden yararlanılarak Excel programı üzerinden formüller ile analiz sonuçlandırılmıştır.

4.1. Örnek Alan- ODTÜ Kampüsü

Tez çalışması kapsamında verimlilik analizlerinin uygulanacağı alan olarak, çok çeşitli kullanıcı gruplarına sahip, farklı işlevleri bir arada barındıran, karmaşık fonksiyonlu kampüsler ve fakülte binaları çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Örnek alan ise; Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) olarak seçilmiş olup, seçilme sebebi yarışma projesiyle elde edilmiş ve planlı bir yapılaşmaya sahip olmasıdır. Örnek alan içerisinde, ODTÜ Merkez Kampüsü'nde öğrencilerin aktif kullandığı Alle aksından direkt erişim sağlanan binalar üzerinden analizler yapılarak çalışma alanı sınırı oluşturulmuştur. Alleye direkt yaya erişimi olan, araç trafiği karışmamış aks üzerinde bulunan yapıların hepsinde mekânsal analiz yapmanın çalışmayı zorlaştıracığı ve kıyaslamalı analizlerde sıkıntılar yaşanacağı öngörüldüğü için aynı işlevlere sahip, alle üzerinde yaya erişimine elverişli mühendislik fakülte binaları alan çalışmasına dâhil edilmiştir. Seçilen fakülte binaları; Endüstri mühendisliği binası, İnşaat Mühendisliği K1 bloğu, Elektrik- Elektronik Mühendisliği A Bloğu, Makina Mühendisliği B Bloğu ve Kimya Mühendisliği D Bloğudur (Şekil 4.1).

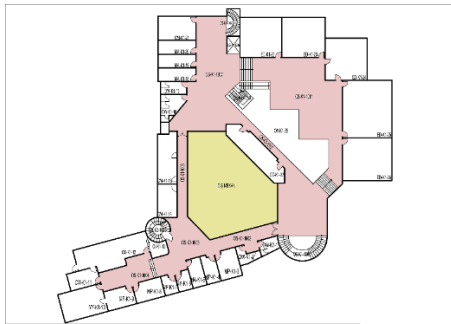


Şekil 4.1. Örnekleme alanı ODTÜ kampüs planı (ODTÜ Yapı İşleri Daire Başkanlığı) (Yazar tarafından oluşturulmuştur.)

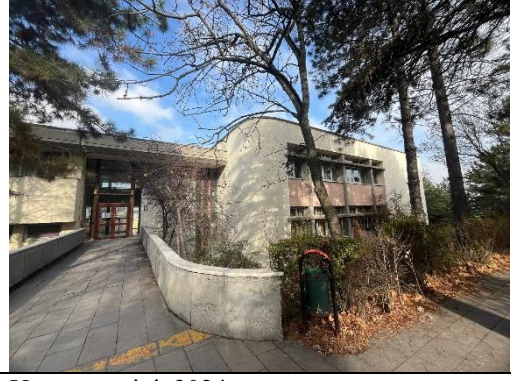
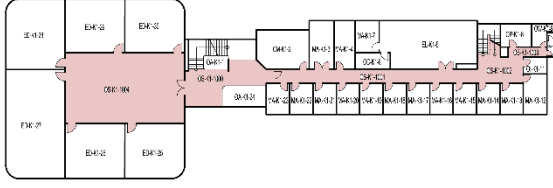
Seçilen fakülte binalarının konumları kampüs planı üzerinde Şekil 4.1’de görülmektedir. Seçilen mühendislik fakültelerinin tek binası olmayıp Endüstri mühendisliği dışında birkaç bloktan oluşmaktadır. Fakat çalışmaya anket uygulaması yapılan birimler ve derslikler dâhil edilmiştir. Bu seçimde farklı plan tipolojilerine sahip blokların olmasına dikkat edilip, karşılaştırma yapma imkânı sağlanarak çalışma çeşitlendirilmiştir.

Endüstri Mühendisliği fakülte binası kapalı avlulu plan tipolojisine sahipken, Makina Mühendisliği B bloğu açık avlulu plan şemasına sahiptir. Kimya Mühendisliği binası lineer plan yapısında, İnşaat Mühendisliği plan şeması karmaşık (kaotik) plan özelliklerini taşımaktadır. Bilgisayar Mühendisliği tüm birimleri çalışmaya dâhil edilmiş olup geçişli 2 bloktan oluşan bir plan organizasyonuna sahiptir. Son olarak Elektrik-Elektronik Mühendisliği A Bloğu merkezi lineer-küme plan şemasına sahiptir (Çizelge 4.1).

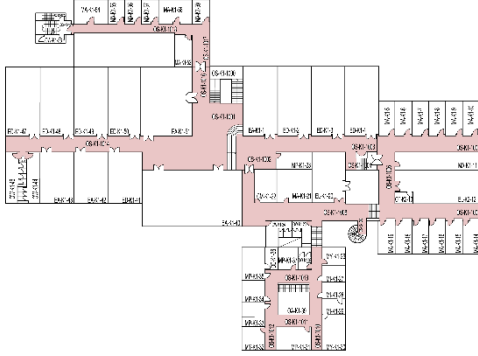
Çizelge 4.1. Fakülte binaları plan şemaları ve yapı görselleri



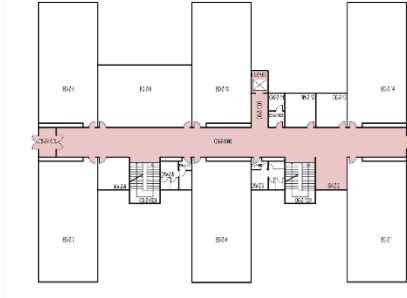
Endüstri Mühendisliği fakülte binası plan şeması Yazarın arşivi, 2024
(ODTÜ Yapı İşleri Daire Başkanlığı)



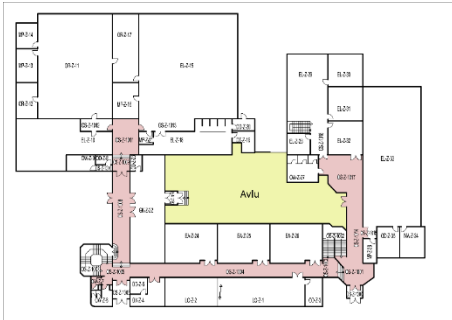
Kimya Mühendisliği D Blok plan şeması (ODTÜ Yazarm arşivi, 2024
Yapı işleri daire başkanlığı)



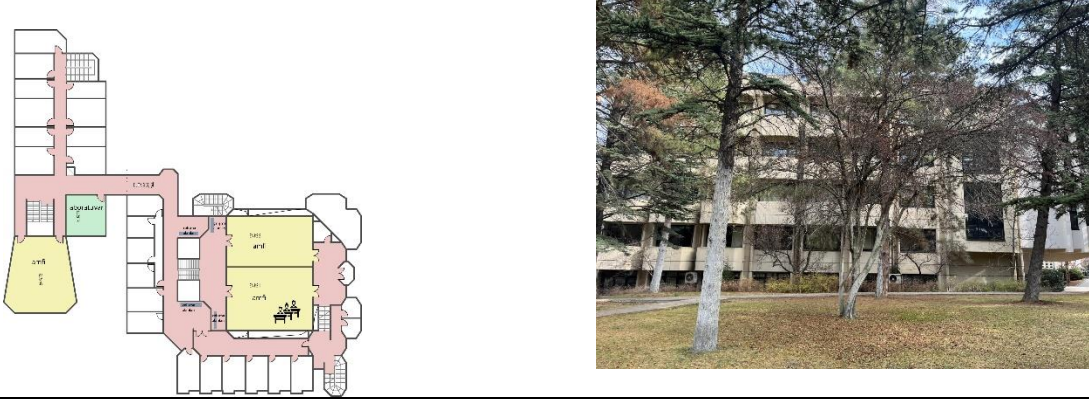
İnşaat Mühendisliği K1 Blok plan şeması (ODTÜ Yazarm arşivi, 2024
Yapı işleri daire başkanlığı)



Elektrik- Elektronik Mühendisliği A Blok plan şeması (ODTÜ Yapı işleri daire başkanlığı)
Yazarm arşivi, 2024



Makina Mühendisliği B Blok plan şeması (ODTÜ Yazarm arşivi, 2024
Yapı işleri daire başkanlığı)



Bilgisayar Mühendisliği fakülte binası plan şeması Yazarmın arşivi, 2024
(ODTÜ Yapı işleri daire başkanlığı)

4.2. Veri Toplama (Anket Uygulaması/ Gözlemler/ Fiziki ölçümler)

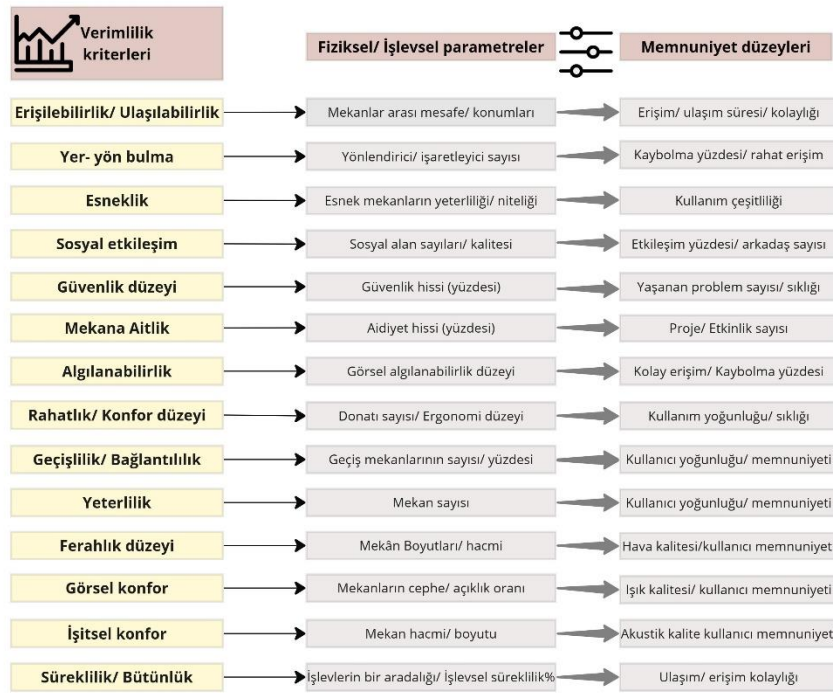
Analiz Parametrelerinin Seçimi

Araştırmalar sonucunda kalite alanındaki çalışmalarda nitelikli mekân, başarılı tasarım ürünleri üretme amacını gözetirken ne kadar kaliteli mekânlar üretilse de kullanıcılara aynı düzeyde ulaşıp ulaşmaması göz ardı edilmektedir. Mekân kalitesinin yanında kullanım düzeylerine bakılmadığı dikkat çekmektedir. Aynı şekilde performans çalışmalarında da, kullanım sonrası bina ölçeğinde değerlendirmelerde bireylerin (kullanıcıların) ihtiyaç ve isteklerinin giderip giderilmediğine bakılmakta, kullanım yoğunluğuyla, etkili kullanımıyla ve tasarım kriterleriyle ilişki kurulmamaktadır. Mimari alanda uygulanan çalışmalara kullanıcı beklenti ve gereksinimleri dâhil edilse de mekânın fiziksel özellikleri (nicel parametreler) ile yapılı çevrelerin ve mekânların ihtiyaçlara verdiği cevaplar kesiştirilmemektedir. Tüm ölçütlerin dâhil edildiği, bireyin alan kullanımıyla birlikte sonuçta alanların ve yapıların toplam performans skorlarının elde edildiği çalışmalar bulunmamaktadır. Mimarlığın; algısal, estetik değerlerinin yanında işlevsel ve fiziksel özelliklerinin matematiksel analiz yöntemleriyle incelenmesi gerekliliği düşünülmektedir. Bu kapsamda, tüm parametrelerin analize dâhil edildiği bir model kurulmuştur. Çizelge 4.2’de eğitim mekânları ve üniversite yapılarında mekânsal kalite ve bina performans analizlerinde kullanılan kriterler listelenmiştir.

Çizelge 4.2. Kullanıcı gereksinimleri, kampüs tasarım kriterleri kalite ve performans özeti

		<i>Kalite Fonksiyon Yayımlı Analizi</i>	<i>Kullanım Sonrası/ Süreci Değerlendirme (KSD/ POE)</i>
KULLANICI GEREKSİNİMLERİ	Tasarım ölçütleri	Kalite	Performans
İŞLEVSEL KONFOR	Yaya katılımları	Ulaşılabilirlik	Yürünebilirlik
	Araç erişimleri	Erişilebilirlik- Bağlantı	Erişim/ Ulaşım
	Plan geometrisi	Çeşitlilik	
SOSYAL/ PSİKOLOJİK GEREKSİNİMLER	Esnek mekânlar	Esneklik	
	Yönlendiriciler		Etkileşim
		Güvenlik/ Mahremiyet	Yer- Yön bulma
İŞİTSEL KONFOR	Peyzaj Tasarımı	Aidiyet	
	Büyüyebilir mekân/ Hacim/ Boyut	Bütünlük	
	Akustik	Rahatlık	
GÖRSEL KONFOR VE TATMİN	Sürdürülebilir/ Yenilenebilir	Sürdürülebilirlik	Sürdürülebilirlik
	Mekânların yakınlık ilişkisi	Düzen	Yakınlık
	Arazi kullanımı	Kimlik	
MEKÂNSAL KONFOR ISITMA- SOĞUTMA- HAVALANDIRMA	Etkili/ Çekici mekânlar Cephe tasarımı	Etki düzeyi /Estetik İmgeler	Algılanabilirlik
		Donatılar	Ergonomi / Donatılar
	Hava/ Ferahlık	Yapım kalitesi /dayanıklılı	
	Malzeme/ Renk seçimi Işık ve Yönlenme	Malzeme	

Değerlendirmelerden yola çıkarak verimlilik düzeylerinin tespiti için birbiriyle ilişkili, karşılaştırmalı değerlendirme potansiyeline sahip verimlilik kriterleri hazırlanmıştır (Şekil 4.2). Bu verimlilik kriterleri işlevsel parametreler ile kullanıcı memnuniyetlerinin neden-sonuç ilişkisine dayanarak belirlenmiştir. Örneğin; erişilebilirlik kriteri için elde edilecek sayısal veriler mekânlar arası mesafelerin, ulaşım süreleri ile olan ilişkisinden meydana geldiği için bu şekilde gruplandırılmıştır. Ya da mekâna aidiyetin incelenmesinde kullanıcıların aitlik hissi (memnuniyeti) ve üniversite özelinde katıldıkları etkinlik, yaptıkları araştırma (proje) sayıları analiz modeline dâhil edilmiştir.



Şekil 4.2. Verimlilik düzeyleri için değerlendirme kriterleri

Bu doğrultuda verimlilik analizleri için sayısal değerler elde edilebilecek ve karşılaştırmalı değerlendirilebilecek parametreler seçilerek anket soruları hazırlanmıştır. Öncelikle kamusal alanlar olan kampüsler ve fakülte binaları için ana kriterler belirlenmiştir. Kampüs ölçeğinde seçilen kriterler; erişilebilirlik, sosyal etkileşim, görsel imaj ve konfor, sayısal yeterlilik. İşlevsel açıdan erişilebilirlik seçilirken, mekânların ve yapıların sayısal olarak kullanıcı sayısı ile ilişkili yeterli olup olmama düzeyine bakılması için yeterlilik kriteri eklenmiştir. Sosyal etkileşim ve görsel imaj ise; kullanıcıların algısal olarak kampüs hakkında düşüncelerinin inceleyebileceği parametre olarak bu kriterlerle ilgili sorular anket çalışmasında yer almaktadır.






Yapı ölçeğinde ise; fakülte binaları kullanıcılarına erişilebilirlik, konfor, sayısal yeterlilik, sosyal etkileşim ve esneklik üst başlıklarına karşılık gelebilecek anket soruları hazırlanmıştır. Buradaki esas amaç, ana ve alt kriterleri karşılayacak sayısal verileri elde etmektir. Bu sayısal veriler için anket sorularında kullanıcı memnuniyet düzeyleri (likert ölçeğinde (1-5 aralığında)), ulaşım süreleri (dakika bazında), arkadaş, proje, etkinlik sayıları gibi sosyal açıdan bilgileri sorulmuştur.





Diğer parametrelerin verileri de plan düzleminde fiziki ölçümlerle (kampüs içi yapılar, sosyal alanlar arası mesafe (metre bazında), ulaşım noktalarına olan uzaklık, fakülte içi kullanıcıların giriş veya mekânlar arası en kısa yürüme mesafesi (metre

bazında) vb.) elde edilmiştir. Ana kriterlerle ilişkili Şekil 4.2’de de bahsedilen parametrelerin birbiriyle olan ilişkilerinden (pozitif veya negatif yönde) faydalanılarak alt kriterler belirlenmiştir. Bu alt kriterler, ana kriterin sağlanmasında etkisi olan, eğitim mekânları için bizlere bilgi verecek, değerlendirmeler yapabileceğimiz, sayısal veriler elde edebileceğimiz parametrelerdir. Bu kriterler kampüs ölçeğinde (üst ölçekte) ve yapı ölçeğinde (fakülte binaları) ayrı ayrı belirlenmiş olup genelde eğitim mekânlarıyla ilgili olduğu için benzerlikler bulunmaktadır.

Kampüs için; erişilebilirlik kriteri alt kriterleri olarak alanların geçişlilik, algılanabilirlik düzeyi, işlevsel sürekliliği, kampüs içi alanlar arası ulaşım süresi, fakülte binalarının ortak sosyal alanlara ve ulaşım noktalarına (otobüs durakları, otopark alanları) yürüme mesafesi ile bireylerin kaybolma sayısı alınmıştır. Sayısal yeterlilik altında; mekânların ve donatıların kullanıcılar için yeterlilik düzeyi, kullanım sıklığı parametresi seçilmiştir. Görsel imaj ve konfor ana kriteri altında, kullanıcıların kampüs yaşantısındaki estetik memnuniyet düzeyleri, donatı konfor düzeyi ve yapıların görsel sürekliliği çalışmaya dâhil edilmiştir. Sosyal etkileşim ana kriterinde ise; bireylerin sosyal etkileşim düzeylerini etkileyen sosyal etkinlik, arkadaş, üniversite bünyesinde katıldıkları proje sayıları ile üniversiteye olan aitlik hissi alt kriterler olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Analizlerde kullanılan ve anket sorularını şekillendiren kriterler

Ana kriterler	Alt kriterler					
Kampüs						
Erişilebilirlik						Sosyal alanlara ve ulaşım noktalarına mesafe
	Algılanabilirlik düzeyi	Geçişlilik düzeyi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	İşlevsel süreklilik	
Sayısal yeterlilik	Mekânların yeterlilik düzeyi	Donatı yeterliliği	Kullanım sıklığı			
						
Görsel imaj ve konfor			Donatı konfor düzeyi			
	Estetik memnuniyet	Görsel süreklilik				
Sosyal etkileşim			Sosyal etkinlik sayısı	Aitlik hissi		
	Proje sayısı	Arkadaş sayısı				
Fakülte binaları						
Erişilebilirlik						Mekânsal/ işlevsel süreklilik
	Dersliklerin bina girişe olan mesafesi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	
Sayısal yeterlilik	Mekân sayısı	Yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı			

						
Konfor 	Mekânsal hacim	Cephe açıklık oranı	Donatı konforu	Görsel konfor	İşitsel konfor	Ferahlık (hava kalitesi)
Sosyal etkileşim 	Aitlik hissi	Sosyal alanların sayısı	Sosyal alanların kalitesi	Sosyal aktivite sayısı	Proje/etkinlik sayısı	Arkadaş sayısı
Esneklik 	Esnek mekânların yeterliliği	Tasarım kalitesi	Esnek donatı varlığı			

Yapı ölçeğinde ise, benzer şekilde erişilebilirlik altında; dersliklerin bina girişine olan mesafesi, ulaşım süresi, bireylerin kaybolma sayısı, ulaşım kolaylıkları, mekânların algılanabilirlik düzeyi ve işlevsel süreklilik seçilmiştir. Sayısal yeterlikte; mekân sayısı, mekânların yeterlilik düzeyi, kullanım sıklığı; esneklik altında, esnek mekânların yeterliliği, fakülte içinde esnek donatı varlığı ve esnek alanların tasarım kalitesi tez çalışmasında kullanılmıştır. Konfor parametresinde; cephe açıklık oranı (doğal ışık kullanımı için), mekânsal hacim, hava kalitesi (ferahlık), derslikler için görsel, işitsel ve donatı konforu seçilmiştir. Son olarak da bina ölçeğinde sosyal etkileşimin sağlanmasında; sosyal alanların sayısı ve kalitesi, sosyal aktivite sayısı, fakülte içinde katıldıkları proje/ etkinlik sayıları, edindikleri arkadaş sayıları ve aidiyet hissi analizlerde kullanılan ölçütlerdendir (Çizelge 4.3).

Anket uygulaması

Kentsel mekânın fiziksel yapısı literatür çalışmasında bahsedildiği gibi tasarım parametrelerinin incelenmesinin yanında deneyimleyen ve kullanan bireyin bakış açısında da ele alınmalıdır. Kampüsler için özellikle öğrencilerin kullanım deneyimleri, ihtiyaçları kısa sürede bile olsa eğitim süreçlerinde yaşamlarının en önemli yıllarını geçirdikleri bu yapıların analiz ve planlanmasında önemlidir. Öğrencilere uygulanan anket çalışmasında kampüs ve bina ölçeğinde kendi eğitim gördükleri fakülte binaları ve kampüs kullanımına yönelik sorular sorulmuştur. Yüz yüze gerçekleştirilen anket (EK 1) çalışmasında toplam 362 öğrenci katılmıştır. Anket örneklem sayısının belirlenmesinde uygulama yapılacak bölümlerdeki öğrenci sayıları üzerinden hesaplamalar yapılmıştır. Yapılan araştırmalarda anket uygulamasından %95 verim alabilmek için aşağıdaki formüller kullanılmaktadır (Cochran, 1977). İncelenen

fakültelerde eğitim gören toplam öğrenci sayısı 2540 kişidir. Bu nüfus üzerinden formül kullandığında %5 hata payı ile 333 kişiye uygulama yapılması gerektiği tespit edilmiştir.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2}$$

Açıklamaları:

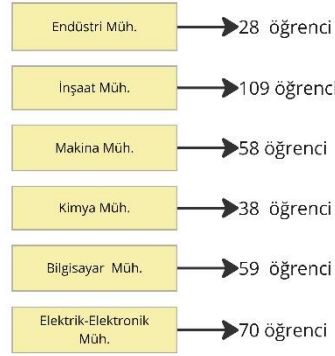
- n: Gerekli örneklem büyüklüğü
- Z: Güven düzeyi katsayısı (örneğin %95 güven düzeyi için Z = 1.96)
- p: Başarı oranı (önceden bilinmiyorsa genelde 0.5 alınır, çünkü varyansı maksimize eder)
- e: Hata payı (örneğin %5 hata payı için 0.05)

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5 (1 - 0,5)}{0,05^2} = 384$$

$$\text{Örneklem sayısı} = \frac{384}{1 + \frac{384+1}{2540}} = 333$$

Formüllerin 2540 öğrenci sayısı üzerinden uygulanmıştır.

Şekil 4.3'te çalışma yapılacak altı fakülte binasından ankete katılan öğrencilerin dağılımları gösterilmiştir. Örneklem seçimi için gerekli katılımcı sayısı sağlanmıştır.

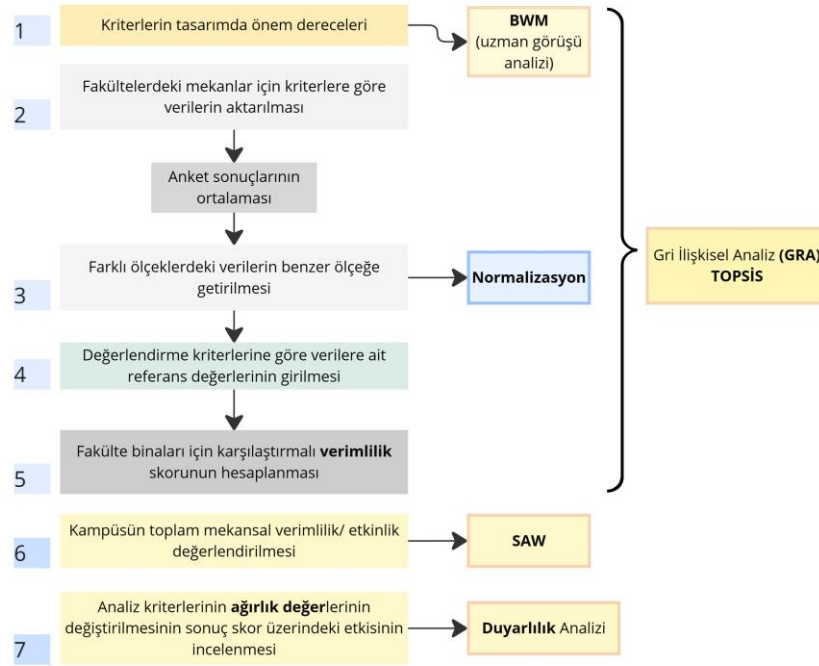


Toplam 362 öğrenci katılmıştır.

Şekil 4.3. Anket kullanıcı dağılımı

4.3. Mekânsal Verimlilik Analizlerinin Uygulanması

Araştırmada mevcut problemin belirlenmesi, verilerin toplanması, değerlendirilmesi için birçok analiz yönteminden yararlanılmakta ve analiz sürecinde birden çok inceleme kriteri olduğu için Şekil 4.4'te anlatılan analizler uygulanmıştır.



Şekil 4.4. Tez çalışması mekânsal verimlilik analiz modeli yöntem şeması

Kampüs ölçeğinde belirlenen kriterlere ait anket/fiziksel ölçümlerin sayısal verileri Excel tablosuna işlenerek matris oluşturulmuştur. Düzenlenen verilere öncelikle BWM analizi uygulanarak kriter ağırlıklar bulunmuştur. Sonrasında analiz sürecindeki verilerin normalizasyonu yapılarak aynı ölçeğe getirilmiştir. (0-1 aralığına) SAW analizi ile farklı binalarda eğitim gören öğrenciler için kampüsün verimlilik skorları elde edilmiştir. Aynı şekilde fakülte binaları için de elde edilen veriler işlenerek GIA ve TOPSIS analizleri ile fakültelerin karşılaştırmalı etkinlik/ verimlilik değerleri bulunmuştur (Çizelge 4.4). İki yöntemin uygulanma sebebi sonuçların karşılaştırılarak çalışmanın tutarlılığının gösterilmesidir. İki farklı yönteme göre de fakülte binaları kendi arasında skorlarına göre etkinlik/ verimlilik düzeyi sıralaması elde edilmiştir. Bu sıralamalar arasındaki korelasyon değeri 0.77 (1=tam tutarlılık vardır) olarak bulunmuş olup, analiz çalışmasının ortalamasının üzerinde tutarlıdır.

Çizelge 4.4. Analiz Süreci

Fakülte binalarındaki mekânsal analiz sıralaması	
1.	Anket verilerinin aktarılması
2.	Sayısal verilerin kullanıcı bazlı düzenlenmesi
3.	Aynı fakülteye ait kullanıcı verilerinin ortalamasının alınması
4.	Kriterlerin ağırlık değerlerinin tespiti (<i>uzman görüşleri ile</i>) (BWM analizi)
5.	Farklı ölçeklerdeki sayısal verilere Normalizasyon uygulanması
6.	GIA ve TOPSIS analizleri ile belirlenen fakülte binalarının verimlilik skorlarının hesaplanması
Kampüs ölçeğinde mekânsal analiz sıralaması	
1.	Anket verilerinin aktarılması
2.	Sayısal verilerin kullanıcı bazlı düzenlenmesi
3.	Kullanıcı verilerinin ortalamasının alınması
4.	Ana kriterlerinin uzman görüşü ile ağırlıklarının belirlenmesi (BWM analizi)
5.	Farklı ölçeklerdeki sayısal verilere Normalizasyon uygulanması
6.	SAW analizi ile ana kriterlerin ağırlıklarının dâhil edilmesi ile farklı fakülte binası kullanıcıları için kampüsün toplam (etkinlik) verimlilik skorunun hesabı

Analizlerin detayına baktığımızda; GIA analizinde farklı alternatiflerin etkinlik hesaplamaları bulunurken, TOPSIS analizinde en iyi alternatif olan uzaklığın ve en kötü alternatif olan uzaklığın bulunması üzerinden alternatiflerin sıralaması yapılabilmektedir. Yine SAW analizi de benzer şekilde verimlilik skorları bulmakta başarılı bir yöntemdir ve tek bir kampüsün/alanın toplam verimliliğinin hesaplanmasında kullanılmıştır. Normalizasyon işlemi de 2. kısımda anlatıldığı gibi vektör ve lineer normalizasyon işlemleri uygulanarak farklı ölçeklerdeki kriterlerin aynı ölçeğe getirilmesinde kullanılmıştır. Örneğin; kriterler için tespit edilen sayısal değerlerin ulaşım süresi dakika iken, mekânlar arası mesafe metre cinsindedir. Bu değerler kendi içlerinde normalizasyon formülüyle 0-1 aralığına getirilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Kullanılacak verimlilik analiz yöntemleri detayı

Analiz Yöntemi	Açıklama	Kullanılacak Alan/ Mekân
Gri ilişkisel analizi (GIA)	Farklı alternatiflerin belirlenen kriter ağırlıklarına göre etkinliklerinin hesabı	Seçilen altı farklı fakülte binası için anketlerden elde edilen verilerle verimliliklerinin kıyaslanması
TOPSIS (The Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution) Analizi	En iyi olan alternatifin tespiti ve farklı alternatiflerin göreceli sıralaması	En iyi tasarımın tespiti ve verimlilik düzeylerine bağlı derecelendirilmesi (Analizin tutarlılığını göstermek için yapılmıştır.)
BWM (Best-Worst Metod)	Kriterlerin ağırlıklarının hesabı	Mekânda etkili kriterlerin ağırlık düzeylerinin tespiti
Normalizasyon	Farklı ölçekteki sayısal verilerin aynı ölçeğe getirilmesi	Girdi ve çıktı değişenlerindeki %100, likert ölçeği vb. veriler tek (benzer) ölçeğe dönüştürülmesi
SAW (Simple additive weighting)	Alternatiflerin ağırlıklı kriter değerleri (maksimumu) ile çarpılarak alternatif tercihlerin (skorun) tespiti	Kampüs ölçeğinde farklı binalarda öğrenim gören öğrencilerin yorumuyla (anket vb.) kampüs verimlilik skorlarının tespiti

4.3.1. BWM analizi uygulaması

BWM analizi uygulaması Excel veri tabanı üzerinden yapılan çalışma alanında uzman (mimar/akademisyen) ile gerçekleştirilen yüz yüze görüşme ile yapılmış olup, kriter ağırlıkları hem kampüs hem de fakülte binaları için ayrı ayrı tespit edilmiştir. Uygulama öncelikle ana kriterlerin ağırlıklandırılması üzerinden yapılmıştır. Her uzmanla yaklaşık 25-30 dakika görüşme yapılarak, bilgi paylaşımı ve Excel üzerinden analizin uygulaması gerçekleştirilmiştir. Öncelikle tüm ana ve alt kriterlerin en iyi ve en kötü kriterleri uzmanlara sorulmuştur. Sonrasında en iyi kriterin diğerleri ile olan ilişkisi 1'dan 9'a kadar puanlaması istenmiştir. Yine aynı şekilde diğer tüm kriterlerin en kötü kriter ile olan ilişkisi puanlandırılarak veri çözümlemesi ile tüm kriterlerin her uzman için ağırlık dereceleri tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Bir uzmana ait BWM analiz uygulama sonuçları (örnek fakülte binaları için erişilebilirlik alt kriterlerinin ağırlıklandırılması)

	1. Kriter	2. Kriter	3. Kriter	4. Kriter	5. Kriter	6. Kriter
Kriter adları	Dersliklerin girişe olan mesafesi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	İşlevsel süreklilik
En önemli/iyi kriter	Ulaşım kolaylığı					
En önemsiz/kötü kriter	Dersliklerin girişe olan mesafesi					
En iyinin diğerleri ile ilişkisi	Dersliklerin girişe olan mesafesi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	İşlevsel süreklilik
Ulaşım kolaylığı	9	2	4	1	3	5
Diğerlerinin en kötü ile ilişkisi	Dersliklerin girişe olan mesafesi					
Dersliklerin girişe olan mesafesi	1					
Ulaşım süresi	7					
Kaybolma sayısı	5					
Ulaşım kolaylığı	9					
Algılanabilirlik düzeyi	6					

İşlevsel süreklilik	4					
<u>Kriter ağırlıkları</u>	Dersliklerin girişe olan mesafesi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	İşlevsel süreklilik
	0,035601266	0,2254746	0,1127373	0,385680	0,150316456	0,090189873
	8	42	38			

Yukarıda örneği görülen kriter ağırlıklandırılması tüm kriter üzerinden uygulanarak ayrı ayrı kampüs için 4 ana kriter, 17 alt kriter; fakülte binaları için 5 ana kriter, 24 alt kriterle ait önem dereceleri bulunmuştur. Altı uzman üzerinden uygulandığı için uzmanların kriter ağırlıkları ortalamaları alınarak; her alt kriter değeri ile kendi üst başlığı olan kriter değeri çarpılarak tüm alt kriterlerin analizlerde kullanılacak nihai kriter ağırlıkları tespit edilmiştir. Bu işlem alt kriter ağırlık derecelerinin toplamı analiz kuralları gereği 1 olması gerektiği için yapılmaktadır. Bu işlemlerin sonucu bulunan değerler kampüs ve fakülte binaları için ayrı ayrı Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Kampüs analiz kriterleri ağırlık dereceleri

Ana kriterler																	
Uzman görüşleri				Sosyal etkileşim			Sayısal yeterlilik			Görsel imaj ve konfor			Erişilebilirlik				
1. uzman				0,149			0,057			0,496			0,298				
2. uzman				0,153			0,067			0,128			0,652				
3. uzman				0,059			0,108			0,188			0,644				
4. uzman				0,227			0,136			0,054			0,583				
5. uzman				0,154			0,064			0,110			0,672				
6. uzman				0,063			0,304			0,203			0,430				
Ortalama				0,134			0,122			0,197			0,547				
Alt kriterler																	
Sosyal etkileşim				Sayısal yeterlilik			Görsel imaj ve konfor			Erişilebilirlik							
Proje sayısı	Arkadaş sayısı	Sosyal etkinlik sayısı	Aitlik hissi	Mekânların yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Donatı yeterliliği	Estetik memnuniyet	Görsel süreklilik	Donatı konfor düzeyi	Algılanabilirlik düzeyi	Geçişlilik düzeyi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	İşlevsel süreklilik	Sosyal alanlara olan mesafe	Ulaşım noktalarına mesafe	
0,193	0,051	0,289	0,467	0,542	0,292	0,167	0,571	0,143	0,286	0,359	0,140	0,084	0,033	0,210	0,070	0,105	
0,068	0,156	0,664	0,112	0,618	0,291	0,091	0,100	0,667	0,233	0,198	0,145	0,087	0,038	0,109	0,072	0,351	
0,055	0,232	0,116	0,597	0,722	0,211	0,067	0,714	0,214	0,071	0,073	0,062	0,379	0,036	0,087	0,145	0,218	
0,055	0,232	0,116	0,597	0,071	0,173	0,755	0,059	0,338	0,603	0,085	0,107	0,365	0,034	0,053	0,142	0,213	
0,057	0,144	0,181	0,618	0,755	0,173	0,071	0,173	0,755	0,071	0,105	0,140	0,359	0,070	0,033	0,084	0,210	
0,061	0,140	0,233	0,565	0,542	0,167	0,292	0,111	0,644	0,244	0,140	0,070	0,359	0,033	0,210	0,105	0,084	
0,082	0,159	0,267	0,492	0,542	0,218	0,240	0,288	0,460	0,252	0,160	0,111	0,272	0,041	0,117	0,103	0,197	
Nihai kriter ağırlıkları																	
0,011	0,021	0,036	0,066	0,066	0,027	0,029	0,057	0,090	0,049	0,087	0,060	0,149	0,022	0,064	0,056	0,108	

Çizelge 4.8. Fakülte binaları analiz kriterleri ağırlık dereceleri

Uzman görüşleri	Ana kriterler					Alt kriterler	Sayısal yeterlilik		
	Sayısal yeterlilik	Erişilebilirlik	Konfor	Sosyal etkileşim	Esneklik		Mekân sayısı	Yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı
1. uzman	0,435	0,169	0,254	0,102	0,040		0,558	0,365	0,077
2. uzman	0,438	0,271	0,135	0,108	0,048		0,255	0,655	0,091
3. uzman	0,525	0,212	0,127	0,046	0,091		0,636	0,273	0,091
4. uzman	0,146	0,498	0,194	0,116	0,046		0,067	0,667	0,267
5. uzman	0,046	0,498	0,194	0,146	0,116		0,071	0,755	0,173
6. uzman	0,246	0,430	0,164	0,098	0,061		0,091	0,655	0,255
Ortalama	0,306	0,346	0,178	0,103	0,067		0,280	0,561	0,159
							Nihai kriter ağırlıkları		
							0,086	0,172	0,049

Erişilebilirlik						Konfor							Sosyal etkileşim					Esneklik		
Dersliklerin giriş mesafesi	Ulaşım süresi	Kayıb sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	İşlevsel süreklilik	Mekânsal hacim	Cephe açıklık oranı	Donatı konforu	Görsel konfor	İşitsel konfor	Hava kalitesi/ferahlık	Aitlik hissi	Sosyal alanların sayısı	Sosyal alanların kalitesi	Sosyal aktivite sayısı	Proje/etkinlik sayısı	Arkadaş sayısı	Esnek Mekânların yeterliliği	Tasarım kalitesi	Esnek donatı varlığı
0,078	0,091	0,043	0,182	0,468	0,137	0,371	0,151	0,226	0,113	0,090	0,048	0,231	0,037	0,396	0,154	0,116	0,066	0,313	0,563	0,125
0,046	0,082	0,072	0,115	0,493	0,192	0,379	0,148	0,053	0,089	0,221	0,111	0,071	0,124	0,415	0,249	0,041	0,100	0,241	0,648	0,111
0,385	0,154	0,038	0,231	0,077	0,115	0,067	0,039	0,094	0,235	0,409	0,157	0,446	0,107	0,089	0,045	0,134	0,179	0,752	0,181	0,067
0,037	0,116	0,066	0,154	0,231	0,396	0,179	0,107	0,089	0,045	0,134	0,446	0,225	0,113	0,090	0,150	0,036	0,386	0,640	0,260	0,100
0,036	0,225	0,113	0,386	0,150	0,090	0,379	0,227	0,038	0,091	0,152	0,114	0,396	0,066	0,231	0,116	0,037	0,154	0,675	0,263	0,063
0,057	0,152	0,114	0,229	0,040	0,408	0,369	0,152	0,047	0,091	0,114	0,227	0,437	0,136	0,181	0,090	0,048	0,108	0,292	0,542	0,167
0,106	0,137	0,074	0,216	0,243	0,223	0,291	0,137	0,091	0,110	0,187	0,184	0,301	0,097	0,234	0,134	0,068	0,165	0,485	0,409	0,105
Nihai kriter ağırlıkları																				
0,037	0,047	0,026	0,075	0,084	0,077	0,052	0,024	0,016	0,020	0,033	0,033	0,031	0,010	0,024	0,014	0,007	0,017	0,033	0,027	0,007

4.3.2. SAW analizi uygulaması

Çizelge 4.9. SAW analizi sonuçları

Ana kriterler	Sosyal etkileşim				Sayısal yeterlilik			Görsel imaj ve konfor			Erişilebilirlik						
	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	min	min	mak	min	min	
Nihai kriter ağırlığı	0,011	0,021	0,036	0,066	0,066	0,027	0,029	0,057	0,090	0,049	0,087	0,060	0,149	0,022	0,064	0,056	0,108
Alt kriterler	Proje sayısı	Arkadaş sayısı	Sosyal etkinlik sayısı	Aitlik hissi	Mekânların yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Donatı yeterliliği	Estetik memnuniyet	Görsel süreklilik	Donatı konfor düzeyi	Algılana bilirlilik düzeyi	Geçişlili k düzeyi	Ulaşım süresi	Kaybol ma sayısı	İşlevsel süreklilik	Sosyal alanlara mesafesi	Ulaşım noktaların a olan mesafe
Endüstri Müh. öğrencileri	23,333	20,852	4,111	4,037	3,271	5,944	2	3,556	3,815	3,323	3,380	3,148	29,537	1,167	2,907	Diğer veriler ile normalize edilmiştir.	
mak	90	165	10	5	5	7	4	5	5	5	5	5	75	20	5		
min	0	0	0	1	2	4	1	2	2	1	1	1	10	0	1		
Normalizasyon	0,259	0,126	0,411	0,807	0,669	0,849	0,5	0,711	0,763	0,665	0,676	0,630	0,339	0	0,581	1	0,810
Kampüs Etkinlik/ Verimlilik Skoru	%62,58																
Ana kriterler	Sosyal etkileşim				Sayısal yeterlilik			Görsel imaj ve konfor			Erişilebilirlik						
	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	min	min	mak	min	min	
Nihai kriter ağırlığı	0,011	0,021	0,036	0,066	0,066	0,027	0,029	0,057	0,090	0,049	0,087	0,060	0,149	0,022	0,064	0,056	0,108
Alt kriterler	Proje sayısı	Arkadaş sayısı	Sosyal etkinlik sayısı	Aitlik hissi	Mekânların yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Donatı yeterliliği	Estetik memnuniyet	Görsel süreklilik	Donatı konfor düzeyi	Algılana bilirlilik düzeyi	Geçişlili k düzeyi	Ulaşım süresi	Kaybol ma sayısı	İşlevsel süreklilik	Sosyal alanlara mesafesi	Ulaşım noktaların a olan mesafe
İnşaat Mühendisliği öğrencileri	5,697	12,523	2,564	4,239	3,205	5,619	4	3,361	3,679	3,160	3,137	3,037	33,550	0,789	3,147	Diğer veriler ile normalize edilmiştir.	
min	0	0	0	2	1,667	1,000	1	1	1	1	1	1	5	0	1		
mak	55	260	30	5	5	7,000	4	5	5	5	5	5	300	10	5		
Normalizasyon	0,104	0,048	0,085	0,848	0,641	0,803	1	0,672	0,736	0,632	0,627	0,607	0,149	0,000	0,629	0,607	0,889
Kampüs Etkinlik/ Verimlilik Skoru	%57,44																

SAW analizi sürecinde ilk olarak alt kriterlere ait anket verileri ankete katılan 362 öğrenci için ayrı veri girişi yapılmış ve sonrasında verilerin ortalamaları alınmıştır. Farklı değerlerdeki verileri aynı ölçeğe getirmek için min-mak. normalizasyonu uygulanmıştır. Bu işlem sürecinde öncelikle verilerin kendi kategorisinde minimum değer ve maksimum değerleri tespit edilerek, normalizasyon formülüyle fakültele ait alt kriterlerin 0-1 aralığında değerleri bulunmuştur. Analiz aşamasında ise; toplam çarpım formülüyle normalize değerler ile BWM analizinde kampüsler için elde edilmiş kriter ağırlık değerleri çarpılarak kampüsün toplam verimlilik değeri (analiz yapılan fakülte öğrencileri için kampüs yorumu) elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda Endüstri Mühendisliği öğrencileri için kampüsün verimlilik skoru **%62,58** olarak, İnşaat Mühendisliği bölümü öğrencileri için kampüsün etkinliği **%57,44** olarak bulunmuştur. Elektrik- Elektronik Mühendisliği bölümü için kampüs skoru **%53,61** bulunurken, Kimya Mühendisliği **%56,27**, Bilgisayar Mühendisliği için **%59,14**, Makina Mühendisliği için **%57,13** olarak tespit edilmiştir. Endüstri mühendisliği öğrencileri için kampüs verimliliği en yüksek çıkarken, Elektrik-Elektronik mühendisliği fakülte binasını kullanan öğrenciler için mekânsal verimlilik en yüksek çıkmıştır (Çizelge 4.9). Tüm fakülte öğrencilerine kampüs hakkında sorulan anket soruları verileriyle farklı bölümlerdeki bireyler için kampüs verimlilik düzeyi tespit edilerek 5. bölümünde karşılaştırmalı değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.9. SAW analizi sonuçları- 2

Ana kriterler	Sosyal etkileşim				Sayısal yeterlilik			Görsel imaj ve konfor			Erişilebilirlik						
	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	min	min	mak	min	min
nihai kriter ağırlığı	0,011	0,021	0,036	0,066	0,066	0,027	0,029	0,057	0,090	0,049	0,087	0,060	0,149	0,022	0,064	0,056	0,108
Alt kriterler	Proje sayısı	Arkadaş sayısı	Sosyal etkinlik sayısı	Aitlik hissi	Mekânların yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Donatı yeterliliği	Estetik memnu niyet	Görsel süreklilik	Donatı konfor düzeyi	Algılanabilirlik düzeyi	Geçişlilik düzeyi	Ulaşım süresi	Kayıbma sayısı	İşlevsel süreklilik	Sosyal alanlara mesafesi	Ulaşım noktalarının olan mesafe
Elektrik-El. Müh. öğrencileri	8,549	16,690	2,451	3,986	3,318	6,014	4	3,282	3,690	3,428	3,350	3,197	50,634	1,028	3,225	Diğer veriler ile normalize edilmiştir.	
min	0	0	0	1	1,111	1	1	2	1	2	1	1	5	0	1		
mak	120	259	15	5	5	7	4	5	5	5	5	5	1120	10	5		
Normalizasyon	0,071	0,064	0,163	0,797	0,664	0,859	1	0,656	0,738	0,686	0,670	0,639	0,099	0,000	0,645	0,627	0,490
Kampüs Etkinlik/ Verimlilik Skoru				% 53,61													
Ana kriterler	Sosyal etkileşim				Sayısal yeterlilik			Görsel imaj ve konfor			Erişilebilirlik						
	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	min	min	mak	min	min
Nihai kriter ağırlığı	0,011	0,021	0,036	0,066	0,066	0,027	0,029	0,057	0,090	0,049	0,087	0,060	0,149	0,022	0,064	0,056	0,108
Alt kriterler	Proje sayısı	Arkadaş sayısı	Sosyal etkinlik sayısı	Aitlik hissi	Mekânların yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Donatı yeterliliği	Estetik memnu niyet	Görsel süreklilik	Donatı konfor düzeyi	Algılanabilirlik düzeyi	Geçişlilik düzeyi	Ulaşım süresi	Kayıbma sayısı	İşlevsel süreklilik	Sosyal alanlara mesafesi	Ulaşım noktalarının olan mesafe
Kimya Müh. öğrencileri	2,895	5,184	2,289	4,184	3,089	6,289	1	3,263	3,763	3,175	3,361	2,763	28,000	0,974	3,026	Diğer veriler ile normalize edilmiştir.	
min	0	0	0	2	1,556	4	1	1	2	1	2	1	15	0	1		
mak	20	65	10	5	5	7	4	5	5	5	5	5	60	5	5		
Normalizasyon	0,145	0,080	0,229	0,837	0,618	0,898	0,250	0,653	0,753	0,635	0,672	0,553	0,536	0,000	0,605	0,356	0,525
Kampüs Etkinlik/ Verimlilik Skoru				% 56,27													

Çizelge 4.9. SAW analizi sonuçları- 3

Ana kriterler	Sosyal etkileşim				Sayısal yeterlilik			Görsel imaj ve konfor			Erişilebilirlik						
	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	min	min	mak	min	min	
Nihai kriter ağırlığı	0,011	0,021	0,036	0,066	0,066	0,027	0,029	0,057	0,090	0,049	0,087	0,060	0,149	0,022	0,064	0,056	0,108
Alt kriterler	Proje sayısı	Arkadaş sayısı	Sosyal etkinlik sayısı	Aitlik hissi	Mekânların yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Donatı yeterliliği	Estetik memnuniyet	Görsel süreklilik	Donatı konfor düzeyi	Algılanabilirlik düzeyi	Geçişlilik düzeyi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	İşlevsel süreklilik	Sosyal alanlara mesafesi	Ulaşım noktalarına olan mesafe
Bilgisayar Müh. öğrencileri	13,661	14,085	2,559	4,102	3,281	6,085	3	3,390	3,424	3,170	3,236	3,034	30,254	1,254	3,169	Diğer veriler ile normalize edilmiştir.	
min	0	0	0	1	1,667	2	1	1	1	2	1	1	10	0	1		
mak	260	128	12	5	5	7	4	5	5	5	5	5	60	10	5		
Normalizasyon	0,053	0,110	0,213	0,820	0,656	0,869	0,750	0,678	0,685	0,634	0,647	0,607	0,504	0,125	0,634	0,746	0,488
Kampüs Etkinlik/Verimlilik Skoru	% 59,14																
Ana kriterler	Sosyal etkileşim				Sayısal yeterlilik			Görsel imaj ve konfor			Erişilebilirlik						
	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	mak	min	min	mak	min	min	
Nihai kriter ağırlığı	0,011	0,021	0,036	0,066	0,066	0,027	0,029	0,057	0,090	0,049	0,087	0,060	0,149	0,022	0,064	0,056	0,108
Alt kriterler	Proje sayısı	Arkadaş sayısı	Sosyal etkinlik sayısı	Aitlik hissi	Mekânların yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Donatı yeterliliği	Estetik memnuniyet	Görsel süreklilik	Donatı konfor düzeyi	Algılanabilirlik düzeyi	Geçişlilik düzeyi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	İşlevsel süreklilik	Sosyal alanlara mesafesi	Ulaşım noktalarına olan mesafe
Makina Müh. öğrencileri	13,661	14,085	2,559	4,102	3,281	6,085	3	3,390	3,424	3,170	3,236	3,034	30,254	1,254	3,169	Diğer veriler ile normalize edilmiştir.	
min	0	0	0	1	1,667	2	1	1	1	2	1	1	10	0	1		
mak	260	128	12	5	5	7	4	5	5	5	5	5	60	10	5		
Normalizasyon	0,053	0,110	0,213	0,820	0,656	0,869	0,750	0,678	0,685	0,634	0,647	0,607	0,504	0,125	0,634	0,746	0,488
Kampüs Etkinlik/Verimlilik Skoru	% 57,13																

4.3.3. GIA analizi uygulaması

Fakülte binaları için yapılan analiz çalışmalarında GIA analizi seçilen altı fakülte binası öğrencilerine uygulanan anket verileri ve elde edilen fiziki ölçümlerin sayısal verileri ile yapılmıştır. Analiz sürecinde ilk olarak altı farklı bölümdeki öğrencilerin anket verileri işlenmiş ve ortalamaları alınarak karar matrisi oluşturulmuştur. İkinci aşamada yine diğer analizlerde olduğu gibi normalizasyon işlemi yapılmıştır. Bu analizde lineer normalizasyon tercih edilmiştir. Veriler normalize edildikten sonra referans değerleri (1 olarak alınmaktadır.) ile normalize değerler arasındaki fark bulunmuştur. Bir sonraki aşamada Gri İlişkisel Analiz (GIA) veri formülü ile Excelde gri ilişkisel katsayılarla ait verilerin değerleri tespit edilmiştir. Son aşamada, elde edilen verilerle BWM analizinde bulunan kriterlerin ağırlık değerleri çarpılarak altı farklı fakülte binasının verimlilik skorları (yüzdeler değeri) ve sıralamaları elde edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Elektrik- Elektronik Mühendisliği fakülte binası %90,61 ile en yüksek verimlilik skoruna sahip iken, Makina Mühendisliği binası %85,41 ile en düşük değere sahiptir. Yine Kimya Mühendisliği eğitim binası %85,53, Bilgisayar Mühendisliği %88,41, İnşaat Mühendisliği %89,52, Endüstri Mühendisliği %89,64 olarak verimlilik skorları bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. GIA analiz uygulaması

Adım1. Kriter verileri	YETERLİLİK			ERİŞİLEBİLİRLİK						KONFOR					
	Mekân sayısı	Yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Dersliklerin girişe olan mesafesi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	İşlevsel süreklilik	Mekânsal hacim	Cephe açıklık oranı	Donatı konforu	Görsel konfor	İşitsel konfor	Hava kalitesi ferahlık
Alt kriterler	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN	MİN	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Kriter adı	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15
Elektrik- elektronik müh.	23,000	3,432	4,045	58,420	2,398	1,000	3,877	3,612	3,743	331,680	56,605	3,426	3,829	4,043	3,400
Kimya müh.	19,000	2,608	4,026	25,870	2,190	0,158	3,396	3,266	3,447	288,943	37,864	2,482	3,158	3,658	3,105
Endüstri müh.	14,000	3,126	6,285	46,540	2,357	0,143	3,488	3,526	3,357	422,380	11,628	3,105	3,214	3,357	3,000
Makina müh.	17,000	2,848	3,730	30,660	2,190	0,552	3,592	3,099	3,241	302,257	41,096	2,775	2,603	3,638	2,431
İnşaat müh.	34,000	3,184	3,701	51,940	2,367	0,569	3,612	3,524	3,376	475,743	40,009	3,023	3,055	3,385	2,862
Bilgisayar müh.	9,000	3,130	4,287	21,790	2,030	0,763	3,972	5,510	3,712	169,313	0,000	2,987	2,169	3,305	2,831
Adım2. Normalizasyon															
Ana kriterler	YETERLİLİK			ERİŞİLEBİLİRLİK						KONFOR					
Alt kriterler	Mekân sayısı	Yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Mekânların girişe olan mesafesi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	Süreklilik	Mekânsal hacim	Cephe açıklık oranı	Donatı konforu	Görsel konfor	İşitsel konfor	Hava kalitesi ferahlık
Kriter adı	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15
Elektrik- elektronik müh.	0,676	1,000	0,644	0,373	0,847	0,143	0,976	0,656	1,000	0,697	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kimya müh.	0,559	0,760	0,641	0,842	0,927	0,905	0,855	0,593	0,921	0,607	0,669	0,725	0,825	0,905	0,913
Endüstri müh.	0,412	0,911	1,000	0,468	0,861	1,000	0,878	0,640	0,897	0,888	0,205	0,906	0,840	0,830	0,882
Makina müh.	0,500	0,830	0,594	0,711	0,927	0,259	0,904	0,562	0,866	0,635	0,726	0,810	0,680	0,900	0,715
İnşaat müh.	1,000	0,928	0,589	0,420	0,858	0,251	0,909	0,640	0,902	1,000	0,707	0,882	0,798	0,837	0,842
Bilgisayar müh.	0,265	0,912	0,682	1,000	1,000	0,187	1,000	1,000	0,992	0,356	0,000	0,872	0,567	0,818	0,833

Çizelge 4.10. GIA analiz uygulaması- 2

Adım1. Kriter verileri	SOSYAL ETKİLEŞİM						ESNEKLİK		
Alt kriterler	Aitlik hissi	Sosyal alanların sayısı	Sosyal alanların kalitesi	Sosyal aktivite sayısı	Proje/etkinlik sayısı	Arkadaş sayısı	Esnek mekânların yeterliliği	Tasarım kalitesi	Esnek donatı varlığı
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Kriter adı	c16	c17	c18	c19	c20	c21	c22	c23	c24
Elektrik- elektronik müh.	3,786	2,000	3,368	2,429	7,271	23,071	2,714	2,614	0,000
Kimya müh.	3,921	2,000	2,447	2,276	2,895	3,895	2,158	2,263	0,000
Endüstri müh.	3,893	14,000	3,068	4,071	21,429	11,893	3,250	3,357	0,000
Makina müh.	3,621	6,000	2,889	2,724	17,310	18,414	2,052	2,121	1,000
İnşaat müh.	3,959	11,000	3,121	2,518	6,000	10,661	1,963	2,093	1,000
Bilgisayar müh.	3,966	1,000	3,080	2,559	13,661	18,000	2,492	2,559	0,000
Adım2. normalizasyon									
Ana kriterler	SOSYAL ETKİLEŞİM						ESNEKLİK		
Alt kriterler	Aitlik hissi	Sosyal alanların sayısı	Sosyal alanların kalitesi	Sosyal aktivite sayısı	Proje/etkinlik sayısı	Arkadaş sayısı	Esnek mekânların yeterliliği	Tasarım kalitesi	Esnek donatı varlığı
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Kriter adı	c16	c17	c18	c19	c20	c21	c22	c23	c24
Elektrik- elektronik müh.	0,955	0,143	1,000	0,596	0,339	1,000	0,835	0,779	0,000
Kimya müh.	0,989	0,143	0,727	0,559	0,135	0,169	0,664	0,674	0,000
Endüstri müh.	0,982	1,000	0,911	1,000	1,000	0,515	1,000	1,000	0,000
Makina müh.	0,913	0,429	0,858	0,669	0,808	0,798	0,631	0,632	1,000
İnşaat müh.	0,998	0,786	0,927	0,619	0,280	0,462	0,604	0,623	1,000
Bilgisayar müh.	1,000	0,071	0,915	0,629	0,638	0,780	0,767	0,762	0,000

Çizelge 4.10. GIA analiz uygulaması- 3

Adım3. Normalizasyon Değerleri ile Referansın Farkı															
Alt kriterler	YETERLİLİK			ERİŞİLEBİLİRLİK						KONFOR					
	Mekân sayısı	Yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Dersliklerin girişe olan mesafesi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	İşlevsel süreklilik	Mekânsal hacim	Cephe açıklık oranı	Donatı konforu	Görsel konfor	İşitsel konfor	Hava kalitesi ferahlık
Kriter adı	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN	MİN	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15
Elektrik-elektronikmüh	0,324	0,000	0,356	0,627	0,153	0,857	0,024	0,344	0,000	0,303	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Kimya müh.	0,441	0,240	0,359	0,158	0,073	0,095	0,145	0,407	0,079	0,393	0,331	0,275	0,175	0,095	0,087
Endüstri müh.	0,588	0,089	0,000	0,532	0,139	0,000	0,122	0,360	0,103	0,112	0,795	0,094	0,160	0,170	0,118
Makina müh	0,500	0,170	0,406	0,289	0,073	0,741	0,096	0,438	0,134	0,365	0,274	0,190	0,320	0,100	0,285
İnşaat müh.	0,000	0,072	0,411	0,580	0,142	0,749	0,091	0,360	0,098	0,000	0,293	0,118	0,202	0,163	0,158
Bilgisayarmüh	0,735	0,088	0,318	0,000	0,000	0,813	0,000	0,000	0,008	0,644	1,000	0,128	0,433	0,182	0,167
Kriter ağırlık	0,324	0,000	0,356	0,627	0,153	0,857	0,024	0,344	0,000	0,303	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Adım4. Gri İlişkisel Katsayılar Veri Tablosu															
Alt kriterler	YETERLİLİK			ERİŞİLEBİLİRLİK						KONFOR					
	Mekân sayısı	Yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Dersliklerin girişe olan mesafesi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	İşlevsel süreklilik	Mekânsal hacim	Cephe açıklık oranı	Donatı konforu	Görsel konfor	İşitsel konfor	Hava kalitesi ferahlık
Kriter adı	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN	MİN	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15
Elektrik-elektronikmüh	0,823	1,000	0,808	0,705	0,907	0,636	0,984	0,813	1,000	0,832	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kimya müh.	0,773	0,862	0,807	0,905	0,954	0,940	0,912	0,786	0,950	0,793	0,819	0,845	0,895	0,940	0,945
Endüstri müh.	0,718	0,944	1,000	0,738	0,915	1,000	0,925	0,806	0,936	0,930	0,654	0,941	0,903	0,898	0,927
Makina müh.	0,750	0,898	0,787	0,838	0,954	0,669	0,940	0,774	0,918	0,804	0,846	0,888	0,824	0,937	0,840
İnşaat müh.	1,000	0,954	0,785	0,721	0,913	0,667	0,943	0,806	0,939	1,000	0,836	0,927	0,881	0,902	0,905
Bilgisayarmüh	0,671	0,945	0,825	1,000	1,000	0,649	1,000	1,000	0,995	0,700	0,600	0,921	0,776	0,892	0,900

Çizelge 4.10. GIA analizi uygulaması- 4

Adım3. Normalizasyon Değerleri ile Referansın Farkı											
Ana kriterler	SOSYAL ETKİLEŞİM						ESNEKLİK				
Alt kriterler	Aitlik hissi	Sosyal alanların sayısı	Sosyal alanların kalitesi	Sosyal aktivitesayısı	Proje/etkinlik sayısı	Arkadaş sayısı	Esnek mekânların yeterliliği	Tasarım kalitesi	Esnek donatı varlığı		
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK		
Kriter adı	c16	c17	c18	c19	c20	c21	c22	c23	c24		
Elektrik-elektronikmüh	0,045	0,857	0,000	0,404	0,661	0,000	0,165	0,221	1,000		
Kimya müh.	0,011	0,857	0,273	0,441	0,865	0,831	0,336	0,326	1,000		
Endüstri müh.	0,018	0,000	0,089	0,000	0,000	0,485	0,000	0,000	1,000		
Makina müh	0,087	0,571	0,142	0,331	0,192	0,202	0,369	0,368	0,000		
İnşaat müh.	0,002	0,214	0,073	0,381	0,720	0,538	0,396	0,377	0,000		
Bilgisayarmüh	0,000	0,929	0,085	0,371	0,362	0,220	0,233	0,238	1,000		
Adım4. Gri İlişkisel Katsayılar Veri Tablosu											
Ana kriterler	SOSYAL ETKİLEŞİM						ESNEKLİK				
Kriter ağırlıkları	0,033	0,031	0,010	0,024	0,014	0,007	0,017	0,033	0,027		
Alt kriterler	Aitlik hissi	Sosyal alanların sayısı	Sosyal alanların kalitesi	Sosyal aktivite sayısı	Proje/etkinlik sayısı	Arkadaş sayısı	Esnek mekânların yeterliliği	Tasarım kalitesi	Esnek donatı varlığı		
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK		
Kriter adı	c16	c17	c18	c19	c20	c21	c22	c23	c24		
Elektrik-elektronikmüh	0,971	0,636	1,000	0,788	0,694	1,000	0,901	0,871	0,600	90,61%	1
Kimya müh.	0,992	0,636	0,846	0,773	0,634	0,643	0,817	0,822	0,600	85,53%	5
Endüstri müh.	0,988	1,000	0,944	1,000	1,000	0,756	1,000	1,000	0,600	89,64%	2
Makina müh.	0,945	0,724	0,913	0,819	0,886	0,881	0,803	0,803	1,000	85,41%	6
İnşaat müh.	0,999	0,875	0,953	0,797	0,676	0,736	0,791	0,799	1,000	89,52%	3
Bilgisayarmüh	1,000	0,618	0,946	0,802	0,805	0,872	0,865	0,863	0,600	88,41%	4

4.3.4. TOPSIS analizi uygulaması

TOPSIS analizi, GIA analizinde olduğu gibi çok kriterleri sistemlerde karşılaştırmalı etkinlik/ verimlilik değerleri bulmak için faydalı bir yöntemdir. TOPSIS analizi ideal çözümlere olan uzaklıkların bulunması üzerinden çalışan bir modeldir. Bu çalışmada kullanılma sebebi; GIA analiz sonuçlarıyla ile kıyaslama yaparak analiz modelinin tutarlılığını tespit etmektedir. Analiz aşamalarına geçtiğimizde ilk olarak fakülte bazında Excel üzerinden anket verileri girilmiştir. İkinci aşamada Verilerin normalizasyon (vektör normalizasyonu) yapılarak normalize değerler elde edilmiştir. Üçüncü aşamada, BWM analizinde bulunan kriterler ağırlık değerleriyle normalizasyon işlemi uygulanmış değerler çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize matris oluşturulur. 4. aşamada pozitif- negatif ideal çözümler tespit edilir. Bunlar normalize matrisin maksimum ve minimum değerleri üzerinden bulunmaktadır. Son aşamada da pozitif ve negatif ideal çözüme olan uzaklıklar TOPSIS formül sistemi ile bulunmaktadır. Bu değerler arasındaki ilişki ile ise, alternatiflerin (fakülte binalarının) verimlilik skor karşılaştırmaları ile verimlilik düzeyleri sıralaması yapılmıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. TOPSIS analiz uygulaması- 1

Adım1.kriter verileri															
Ana kriterler	YETERLİLİK			ERİŞİLEBİLİRLİK						KONFOR					
Alt kriterler	Mekân sayısı	Yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Dersliklerin girişe olan mesafesi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	İşlevsel süreklilik	Mekânsal hacim	Cephe açıklık oranı	Donatı konforu	Görsel konfor	İşitsel konfor	Hava kalitesi (ferahlık)
	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN	MİN	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Kriter adı	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15
Elektrik- elektronik müh.	23,000	3,432	4,045	58,420	2,398	1,000	3,877	3,612	3,743	331,680	56,605	3,426	3,829	4,043	3,400
Kimya müh.	19,000	2,608	4,026	25,870	2,190	0,158	3,396	3,266	3,447	288,943	37,864	2,482	3,158	3,658	3,105
Endüstri müh.	14,000	3,126	6,285	46,540	2,357	0,143	3,488	3,526	3,357	422,380	11,628	3,105	3,214	3,357	3,000
Makina müh.	17,000	2,848	3,730	30,660	2,190	0,552	3,592	3,099	3,241	302,257	41,096	2,775	2,603	3,638	2,431
İnşaat müh.	34,000	3,184	3,701	51,940	2,367	0,569	3,612	3,524	3,376	475,743	40,009	3,023	3,055	3,385	2,862
Bilgisayar müh.	9,000	3,130	4,287	21,790	2,030	0,763	3,972	5,510	3,712	169,313	0,000	2,987	2,169	3,305	2,831
Adım2.Normalizasyon															
Ana kriterler	YETERLİLİK			ERİŞİLEBİLİRLİK						KONFOR					
Alt kriterler	Mekân sayısı	Yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Mekânların girişe olan mesafesi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	İşlevsel Süreklilik	Mekânsal hacim	Cephe açıklık oranı	Donatı konforu	Görsel konfor	İşitsel konfor	Hava kalitesi (ferahlık)
	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN	MİN	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Kriter adı	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15
Elektrik- elektronik müh.	0,450	0,457	0,372	0,574	0,433	0,666	0,432	0,384	0,439	0,391	0,630	0,469	0,513	0,462	0,470
Kimya müh.	0,372	0,347	0,371	0,254	0,396	0,105	0,379	0,347	0,404	0,341	0,422	0,340	0,423	0,418	0,429
Endüstri müh.	0,274	0,416	0,578	0,457	0,426	0,095	0,389	0,375	0,393	0,498	0,129	0,425	0,430	0,384	0,415
Makina müh.	0,333	0,379	0,343	0,301	0,396	0,367	0,400	0,329	0,380	0,357	0,458	0,380	0,349	0,416	0,336
İnşaat müh.	0,665	0,424	0,341	0,510	0,428	0,379	0,403	0,375	0,396	0,561	0,446	0,414	0,409	0,387	0,396
Bilgisayar müh.	0,176	0,417	0,395	0,214	0,367	0,508	0,443	0,586	0,435	0,200	0,000	0,409	0,290	0,378	0,391

Çizelge 4.11. TOPSIS analiz uygulaması-2

Adım 1. Kriter Verileri									
Ana kriterler	SOSYAL ETKİLEŞİM						ESNEKLİK		
Alt kriterler	Aitlik	Sosyal alanların sayısı	Sosyal alanların kalitesi	Sosyal aktivite sayısı	Proje/etkinlik sayısı	Arkadaş sayısı	Esnek mekânların yeterliliği	Tasarım kalitesi	Esnek donatı varlığı
Kriter adı	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Kriter adı	c16	c17	c18	c19	c20	c21	c22	c23	c24
Elektrik- elektronik müh.	3,786	2,000	3,368	2,429	7,271	23,071	2,714	2,614	0,000
Kimya müh.	3,921	2,000	2,447	2,276	2,895	3,895	2,158	2,263	0,000
Endüstri müh.	3,893	14,000	3,068	4,071	21,429	11,893	3,250	3,357	0,000
Makina müh.	3,621	6,000	2,889	2,724	17,310	18,414	2,052	2,121	1,000
İnşaat müh.	3,959	11,000	3,121	2,518	6,000	10,661	1,963	2,093	1,000
Bilgisayar müh.	3,966	1,000	3,080	2,559	13,661	18,000	2,492	2,559	0,000
Adım 2. Normalizasyon									
Ana kriterler	SOSYAL ETKİLEŞİM						ESNEKLİK		
Alt kriterler	Aitlik	Sosyal alanların sayısı	Sosyal alanların kalitesi	Sosyal aktivite sayısı	Proje/etkinlik sayısı	Arkadaş sayısı	Esnek mekânların yeterliliği	Tasarım kalitesi	Esnek donatı varlığı
Kriter adı	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Kriter adı	c16	c17	c18	c19	c20	c21	c22	c23	c24
Elektrik- elektronik müh.	0,400	0,105	0,457	0,351	0,225	0,603	0,447	0,420	0,000
Kimya müh.	0,415	0,105	0,332	0,329	0,090	0,102	0,355	0,364	0,000
Endüstri müh.	0,412	0,736	0,416	0,588	0,664	0,311	0,535	0,540	0,000
Makina müh.	0,383	0,315	0,392	0,393	0,536	0,481	0,338	0,341	0,707
İnşaat müh.	0,419	0,578	0,423	0,364	0,186	0,278	0,323	0,337	0,707
Bilgisayar müh.	0,420	0,053	0,418	0,370	0,423	0,470	0,410	0,412	0,000

Çizelge 4.11. TOPSIS analiz uygulaması- 3

Adım4. Ağırlıklı normalize matris															
Kriter ağırlıkları	0,086	0,172	0,049	0,037	0,047	0,026	0,075	0,084	0,077	0,052	0,024	0,016	0,020	0,033	0,033
	YETERLİLİK			ERİŞİLEBİLİRLİK						KONFOR					
Ağırlıklı normalize matris	Mekân sayısı	Yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Mekânların girişe olan mesafesi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	İşlevsel Süreklilik	Mekânsal hacim	Cephe açıklık oranı	Donatı konforu	Görsel konfor	İşitsel konfor	Hava kalitesi ferahlık
	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN	MİN	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
Kriter adı	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15
Elektrik-elektronik müh.	0,038	0,078	0,018	0,021	0,021	0,017	0,032	0,032	0,034	0,020	0,015	0,008	0,010	0,015	0,015
Kimya müh.	0,032	0,060	0,018	0,009	0,019	0,003	0,028	0,029	0,031	0,018	0,010	0,006	0,008	0,014	0,014
Endüstri müh.	0,023	0,071	0,028	0,017	0,020	0,002	0,029	0,032	0,030	0,026	0,003	0,007	0,008	0,013	0,014
Makina müh.	0,028	0,065	0,017	0,011	0,019	0,009	0,030	0,028	0,029	0,018	0,011	0,006	0,007	0,014	0,011
İnşaat müh.	0,057	0,073	0,017	0,019	0,020	0,010	0,030	0,032	0,031	0,029	0,011	0,007	0,008	0,013	0,013
Bilgisayar müh.	0,015	0,072	0,019	0,008	0,017	0,013	0,033	0,049	0,034	0,010	0,000	0,007	0,006	0,013	0,013
Adım4. Ağırlıklı normalize matris															
Kriter ağırlıkları	0,031	0,010	0,024	0,014	0,007	0,017	0,033	0,027	0,007						
	SOSYAL ETKİLEŞİM			ESNEKLİK											
Ağırlıklı normalize matris	Aitlik	Sosyal alanların sayısı	Sosyal alanların kalitesi	Sosyal aktivite sayısı	Proje/Etkinlik sayısı	Arkadaş sayısı	Esnek mekânların yeterliliği	Tasarım kalitesi	Esnek donatı varlığı						
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK						
Kriter adı	c16	c17	c18	c19	c20	c21	c22	c23	c24						
Elektrik-elektronik müh.	0,012	0,001	0,011	0,005	0,002	0,010	0,015	0,012	0,000						
Kimya müh.	0,013	0,001	0,008	0,005	0,001	0,002	0,012	0,010	0,000						
Endüstri müh.	0,013	0,007	0,010	0,008	0,005	0,005	0,017	0,015	0,000						
Makina müh.	0,012	0,003	0,009	0,005	0,004	0,008	0,011	0,009	0,005						
İnşaat müh.	0,013	0,006	0,010	0,005	0,001	0,005	0,011	0,009	0,005						
Bilgisayar müh.	0,013	0,001	0,010	0,005	0,003	0,008	0,013	0,011	0,000						

Çizelge 4.11. TOPSIS analiz uygulaması- 4

Adım5. İdeal çözümlerin bulunması															
Pozitif ve negatif ideal çözümler	Mekân sayısı	Yeterlilik düzeyi	Kullanım sıklığı	Mekânların girişe olan mesafesi	Ulaşım süresi	Kaybolma sayısı	Ulaşım kolaylığı	Algılanabilirlik düzeyi	İşlevsel Süreklilik	Mekânsal hacim	Cephe açıklık oranı	Donatı konforu	Görsel konfor	İşitsel konfor	Hava kalitesi ferahlık
V+	0,057	0,078	0,028	0,008	0,017	0,002	0,033	0,049	0,034	0,029	0,015	0,008	0,010	0,015	0,015
V-	0,015	0,060	0,017	0,021	0,021	0,017	0,028	0,028	0,029	0,010	0,000	0,006	0,006	0,013	0,011
Kriter adı	Sİ+	Sİ-	Verimlilik Skor	Sıralama											
Elektrik- elektronik müh.	0,036	0,038	0,513	2											
Kimya müh.	0,044	0,029	0,395	4											
Endüstri müh.	0,043	0,032	0,429	3											
Makina müh.	0,044	0,026	0,367	6											
İnşaat müh.	0,029	0,051	0,634	1											
Bilgisayar müh.	0,052	0,030	0,368	5											

4.3.5. Duyarlılık analizi uygulaması

Fakülte binalarında yürütülen GIA analizlerindeki kriterlerin ağırlık değerlerinde yapılan değişikliklerle 16 farklı senaryo üretilerek yeni verimlilik skorları elde edilmiştir. Bununla birlikte; kriterlerin sonuç puan üzerindeki etkileri, farklı fakülte binalarında hangi kriterin daha önemli olduğu, sonucun olumlu- olumsuz hangi yönde değiştiği incelenerek tartışma ve sonuç bölümlerinde yorumlanmıştır.

İlk 10 senaryoda, mevcut analizlerdeki (BWM analizi ile elde edilen kriter ağırlıkları) kriter ağırlıklarından en düşük olana (esneklik kriteri=0,067) yüzdelik oran ile diğer kriterlerin ağırlıkları artırılıp azaltılarak yeni kriter ağırlıkları elde edilmiştir. Senaryo 11’de ise, tüm ana kriterlerin ağırlıklarının eşit olduğu düşünülerek GIA analizinde her birinin ağırlıklandırılması 0,20 değeri kullanılarak yapılmıştır. Son beş senaryoda alternatifinde de kriterlerin sırayla analize dahil edilmediği düşünülerek kalan dört kriter üzerinden (eski ağırlıklarına oranla) yeni değerler elde edilerek analiz tamamlanmıştır. Duyarlılık analizi sonucu senaryolara ait yeni kriterleri ağırlıkları Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. GIA analizi için senaryolar

Fakülte binaları için	Kriter adları	w1	w2	w3	w4	w5
		Sayısal yeterlilik	Erişilebilirlik	Konfor	Sosyal etkileşim	Esneklik
Mevcut durum	Kriter ağırlıkları	0,306	0,346	0,178	0,103	0,067
Senaryo 1	w1 artırıldı	0,373	0,313	0,161	0,093	0,061
Senaryo 2	w1 azaltıldı	0,239	0,379	0,195	0,113	0,073
Senaryo 3	w2 artırıldı	0,275	0,413	0,160	0,092	0,060
Senaryo 4	w2 azaltıldı	0,337	0,279	0,196	0,114	0,074
Senaryo 5	w3 artırıldı	0,281	0,318	0,245	0,095	0,062
Senaryo 6	w3 azaltıldı	0,331	0,374	0,111	0,111	0,072
Senaryo 7	w4 artırıldı	0,283	0,320	0,165	0,170	0,062
Senaryo 8	w4 azaltıldı	0,329	0,372	0,191	0,036	0,072
Senaryo 9	w5 artırıldı	0,284	0,321	0,165	0,096	0,134
Senaryo 10	w5 azaltıldı	0,328	0,371	0,191	0,110	0,000
Senaryo 11	Tüm kriterler eşit önemde olsaydı	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Senaryo 12	anakriter1 olmasaydı	0	0,499	0,256	0,148	0,097
Senaryo 13	anakriter2 olmasaydı	0,468	0	0,272	0,157	0,102
Senaryo 14	anakriter3 olmasaydı	0,372	0,421	0	0,125	0,082
Senaryo 15	anakriter4 olmasaydı	0,341	0,386	0,198	0	0,075
Senaryo 16	anakriter5 olmasaydı	0,328	0,371	0,191	0,110	0

16 senaryo için elde edilen kriter ağırlık değerleriyle birlikte GIA analizi uygulanarak altı fakülte binası için yeni skorlar bulunmuştur. (Çizelge 4.13). Alternatif senaryolar incelendiğinde tümünde en yüksek etkinliğe/verimliliğe sahip fakülte binası Elektrik-Elektronik Mühendisliği olurken, en düşük fakülteler de Kimya ve Makina Mühendisliği olmuştur. Dikkat çeken değişim senaryo 13'te (erişilebilirlik kriterinin dâhil edilmediği senaryo) olmuştur. Senaryo 13'te İnşaat ve Elektrik- Elektronik Mühendisliği skorları artarken, ters oranda Makina ve Kimya Mühendisliği sonuç skorları azalırken, farklılık aslında Bilgisayar Mühendisliği fakülte binası için olmuştur ve diğer iki düşük yapıya göre daha fazla düşüş göstermiştir. Aynı şekilde senaryo 12'de yine Bilgisayar Mühendisliğine ait verimlilik skoru diğer alternatif fakülte binalarına göre artış göstererek 2. Sırada çıkmıştır. Senaryo14'te ise Bilgisayar Mühendisliğine ait skor en yüksek (%90,51) çıkmıştır. İlk 10 senaryoda ise yüzdelik oranda arttırılıp azaltılan kriter ağırlık değerleri sonuç skorlarda kayda değer bir değişim meydana getirmemiştir.

Çizelge 4.13. Fakülte binaları için senaryolara ait verimlilik skorları

	Mevcut GIA Skorları	Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 3	Senaryo 4	Senaryo 5	Senaryo 6	Senaryo 7	Senaryo 8
Elektrik-Elektronik Müh.	90,61%	90,74%	90,48%	90,34%	90,88%	90,98%	90,24%	90,61%	90,61%
Kimya Müh.	85,53%	85,26%	85,78%	85,95%	85,10%	85,63%	85,42%	85,20%	85,85%
Endüstri Müh.	89,64%	89,57%	89,70%	89,50%	89,78%	89,54%	89,74%	89,99%	89,29%
Makina Müh.	85,41%	85,26%	85,56%	85,53%	85,29%	85,39%	85,43%	85,64%	85,18%
İnşaat Müh.	89,52%	89,95%	89,09%	89,17%	89,88%	89,74%	89,30%	89,44%	89,61%
Bilgisayar müh.	88,41%	88,07%	88,75%	89,32%	87,51%	87,62%	89,20%	88,45%	88,37%
	Senaryo 9	Senaryo 10	Senaryo 11	Senaryo 12	Senaryo 13	Senaryo 14	Senaryo 15	Senaryo 16	
Elektrik-Elektronik Müh.	90,26%	90,96%	90,30%	90,00%	91,99%	89,63%	90,61%	90,96%	
Kimya Müh.	85,10%	85,95%	84,02%	86,71%	83,32%	85,25%	86,02%	85,95%	
Endüstri Müh.	90,08%	89,20%	91,15%	89,93%	90,35%	89,91%	89,10%	89,20%	
Makina Müh.	85,19%	85,63%	85,29%	86,07%	84,80%	85,47%	85,06%	85,63%	
İnşaat Müh.	88,96%	90,09%	88,45%	87,55%	91,36%	88,94%	89,66%	90,09%	
Bilgisayar Müh.	88,07%	88,75%	86,69%	89,95%	83,73%	90,51%	88,35%	88,75%	

Kampüs ölçeğinde uygulanan Saw analizi için de 13 farklı senaryo uygulanarak duyarlılık analizi yapılmıştır (Çizelge 4.14). İlk sekiz senaryoda mevcut dört kriterin (sosyal etkileşim, sayısal yeterlilik, görsel imaj ve konfor, erişilebilirlik) yüzdeler olarak oranları artırılıp azaltılarak yeni kriter ağırlıkları belirlenmiştir. Senaryo 9’da yine tüm kriterlerin eşit önem düzeyine sahip olduğu düşünülerek Saw analizi yeniden yapılmıştır Son dört senaryoda ise; kriterler sırayla hesaba katılmadan kalan üç parametre üzerinden yeni ağırlıklar belirlenerek SAW analizi yoluyla yeni verimlilik skorları bulunmuştur.

Çizelge 4.14. SAW analizi için senaryolar

<i>Kampüs için</i>	Kriter adları	w1	w2	w3	w4
		Sosyal etkileşim	Sayısal yeterlilik	Görsel imaj ve konfor	Erişilebilirlik
Mevcut durum	Kriter ağırlıkları	0,134	0,122	0,197	0,547
Senaryo 1	w1 artırıldı	0,257	0,105	0,169	0,469
Senaryo 2	w1 azaltıldı	0,012	0,140	0,224	0,624
Senaryo 3	w2 artırıldı	0,116	0,245	0,169	0,470
Senaryo 4	w2 azaltıldı	0,153	0,000	0,224	0,623
Senaryo 5	w3 artırıldı	0,114	0,104	0,319	0,463
Senaryo 6	w3 azaltıldı	0,155	0,141	0,074	0,630
Senaryo 7	w4 artırıldı	0,098	0,089	0,143	0,669
Senaryo 8	w4 azaltıldı	0,171	0,156	0,250	0,424
Senaryo 9	Tüm kriterler eşit önemde olsaydı	0,25	0,25	0,25	0,25
Senaryo 10	anakriter1 olmasaydı	0	0,141	0,227	0,631
Senaryo 11	anakriter2 olmasaydı	0,153	0	0,224	0,623
Senaryo 12	anakriter3 olmasaydı	0,167	0,152	0	0,680
Senaryo 13	anakriter4 olmasaydı	0,296	0,270	0,434	0

Çizelge 4.15. Seçilen fakülte binası öğrencileri için kampüse ait verimlilik skorları

	Mevcut SAW Skorları	Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 3	Senaryo 4	Senaryo 5	Senaryo 6
Elektrik- Elektronik Müh. öğrencileri	53,61%	52,42%	54,80%	57,11%	50,11%	56,13%	51,09%
Kimya Müh. öğrencileri	56,27%	55,35%	57,19%	56,66%	55,88%	58,27%	54,26%
Endüstri Müh. öğrencileri	62,58%	61,49%	63,67%	63,16%	62,00%	64,07%	61,09%
Makina Müh. öğrencileri	57,13%	55,51%	58,74%	58,96%	55,29%	58,94%	55,31%
İnşaat Müh. öğrencileri	57,44%	55,77%	59,11%	60,07%	54,81%	59,22%	55,66%
Bilgisayar Müh. öğrencileri	59,14%	57,60%	60,68%	61,00%	57,27%	60,34%	57,94%
	Senaryo 7	Senaryo 8	Senaryo 9	Senaryo 10	Senaryo 11	Senaryo 12	Senaryo 13
Elektrik- Elektronik Müh. öğrencileri	51,04%	56,18%	59,54%	54,91%	50,11%	49,57%	65,07%
Kimya Müh. öğrencileri	55,25%	57,28%	57,69%	57,28%	55,88%	53,05%	60,80%
Endüstri Müh. öğrencileri	61,89%	63,27%	63,49%	63,78%	62,00%	60,19%	65,64%
Makina Müh. öğrencileri	55,93%	58,32%	59,43%	58,90%	55,29%	54,22%	62,45%
İnşaat Müh. öğrencileri	55,95%	58,93%	60,74%	59,27%	54,81%	54,58%	64,10%
Bilgisayar Müh. öğrencileri	58,29%	59,99%	60,94%	60,82%	57,27%	57,21%	62,94%

Çizelge 4.15'te duyarlılık analizleri sonucu bulunan senaryolara ait yeni etkinlik/verimlilik skorları mevcuttur. Yüzdelerle değerler ile yapılan değişimler sonucu kampüs için sonuç puanlarında farklılaşan bir değişim bulunmamıştır. Tüm sonuçlarda mevcut SAW analiz skorunda olduğu gibi en yüksek değer Endüstri Mühendisliği bölümü öğrencilerinin kampüs değerlendirmesi olurken, en düşük skor da Kimya Mühendisliği fakülte binasını kullanan öğrencilerin kampüs kullanım sonucudur. Fakat senaryo 9'daki verimlilik skoru incelendiğinde tüm fakülte binalarındaki kullanıcılar için kampüsün etkinlik skorunda artış görülmektedir. (tüm kriter ağırlıklarının eşit analize dahil edildiği senaryo) Senaryo alternatiflerine ait en fazla değişim kriterlerinden birinin analizlere dahil edilemediği senaryolar olmuştur. Senaryo 11-12'de özellikle Elektrik- Elektronik Mühendisliği öğrencilerinin kampüs için değerlendirmeleri sonucu verimlilik skorunda düşüş vardır. Yine senaryo 13 incelendiğinde tüm değerlendirmeye giren alternatif öğrenci gruplarına ait kampüs verimlilik skorlarında artış görülmüştür.

4.4. Bölüm Değerlendirmesi

Örnekleme alan olarak seçilen ODTÜ kampüsü ve fakülte binalarında yürütülen analiz çalışmalarında kullanıcı fikirlerinin dâhil edildiği anket uygulaması, yapıların ve mekânların fiziki nitelikleri, elde edilen sayısal veriler ışığında karşılaştırmalı değerlendirmeler ile analiz edilmiştir. Öncelikle kampüs yapılı çevre ve eğitim mekânları tasarım kriterleri ışığında anket soruları hazırlanmış ve yüz yüze uygulama ile elde edilen sayısal veriler düzenlenerek seçilen yöntemlerle analiz çalışmaları tamamlanmıştır. İlk olarak üst ölçekte kampüs kamusal alanları için seçilen fakülte binalarında eğitim gören kullanıcıların kampüs değerlendirmeleri, kullanıcı memnuniyetleri doğrultusunda elde edilen sayısal veriler ile SAW analizi uygulanarak seçilen fakülte öğrencileri için ayrı ayrı verimlilik skorları elde edilmiştir. Dördüncü bölümde seçilen fakülte binalarının kampüs içerisindeki konumu, diğer birimlerle olan ilişkisi, sosyal alanlara erişimi, ulaşım noktalarına ve kampüs ana merkezlerine mesafesi ve erişim yolları detaylı gösterilerek karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Yapı ölçeğinde ise; farklı tipolojilerdeki fakülte binaları için yine kullanıcılara uygulanan anket verileri, gözlemler ve fiziki ölçümler sonucunda tüm verilerin dâhil edildiği GIA analiz uygulanmıştır (excel üzerinde formülasyonlar ile). GIA analizi sonucu fakülteleere ait elde edilen verimlilik skorları sonucu altı fakülte arasında bir sıralama yapılmıştır. Sonuç skorların tutarlılığı için verimlilik/etkinlik analizlerinde kullanılan bir başka analiz yöntemi aynı veriler üzerinde uygulanarak (TOPSIS analizi) fakülteler arasında farklı bir sıralama elde edilerek iki analiz sonuçları arasında korelasyon uygulanarak sonuç skorlarının tutarlılığı kontrol edilmiştir.

Son olarak ise; analiz çalışmalarında kullanılan tasarım kriterlerinin ağırlıkları üzerinde yapılan değişimler (duyarlılık/senaryo analizi) ile yeniden verimlilik analizleri uygulanarak kriterlerin sonuç üzerindeki etkisi, farklı yapılardaki kriterlerin önem düzeyi vb. bulgular elde edilerek tartışma ve sonuç bölümlerinde detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

5. DEĞERLENDİRME VE TARTIŞMA

5.1. Fakülte Binaları / Çevresi Bulgular ve Değerlendirme

Kampüs içerisinde seçilen örneklem alan üzerindeki (Alle yaya aksı) eğitim yapılarının, sosyal alanların ve donatılarının, mekânsal organizasyonları, algılanabilirlikleri, kullanıcının kampüs içi yaya hareketinden yola çıkarak yapılara ve ulaşım noktalarına olan ulaşım kolaylıkları ve süreleri göz önüne alınarak mekânsal analizler yapılmıştır. Belirlenen tasarım parametreleri kapsamında yapılan incelemelerde elde edilen bulgular fakülte özelinde aşağıda detaylı olarak verilmiştir. Kampüs genelinde yapıların algılanabilirlik düzeyleri, mekânlar arası geçişlilik, sosyal alanlara ulaşım kolaylığı, kullanıcıların sosyal aktivite, proje katılımları, aitlik hissi, estetik memnuniyet düzeyleri vb. parametreler anket verileri ışığında analizlere dâhil edilmiştir. İncelenen kampüs yaya alleesi üzerinde sosyal alanların konumları, görünürlüğü, donatıların yeterliliği, görsel süreklilik vs. kriterlerin bulguları yapılan gözlemlerle birlikte incelenerek analiz sonuçlarıyla birlikte değerlendirilmiştir.

İnceleme alanı olan Alle üzerindeki yapıların cephe karakteristikleri incelendiğinde (Şekil 5.1) görsel bütünlük olduğu görülmektedir. Hem sokak silüeti açısından devamlılık sağlanırken, hem de malzeme ve mimari yapı dili benzerdir. Yapı cepheleri pencere düzenleri, cephe oranları arasında benzerlik kullanıcıların sokak algısında önemli olup anket sorularında yer alan cevaplar ile karşılaştırılarak kampüs ölçeğinde estetik memnuniyet, görsel süreklilik kriterleriyle değerlendirme bölümünde yorumlanmıştır.



Şekil 5.1. Kampüs yaya alleesi sokak silüetleri (Yazarın arşivi, 2025)

Sosyal etkileşim ortamlarının; merkezi, fakülteler ile bağlantılı kafeterya, kantin, yeme içme alanları vs. sosyal alanların ilişkileri, uzaklıkları veya sirkülasyonları çizelgelerde (4.3-4.13) detaylı gösterilmiştir. Bunlara ek Şekil 5.2’de de ODTÜ kampüsünde Alle ile bağlantılı oturma ve dinlenme alanlarına ait görseller bulunmaktadır. Bu sosyal ortamlar fakülte binaları giriş alanlarında bulunan oturma donatıları, yaya alleşi üzerinde bulunan oturma elemanları, kütüphane gibi ana sosyal merkezlerin çevresindeki donatı elemanlarından oluşmaktadır. Ayrıca kampüs içi yaya dolaşımının yer aldığı patika yollar, yaya aksları üzerinde bulunan dinlenme ve oturma alanları da kampüs içerisinde sosyalleşme olanağı sağlayan diğer alternatifler olarak karşımıza çıkmaktadır.



Kütüphane oturma alanları



İnşaat Mühendisliği oturma alanları



Makina Mühendisliği fakülte binası çevresi oturma alanları



Kimya Mühendisliği fakülte binası çevresi oturma alanları



Kimya Mühendisliği fakülte binası çevresi oturma alanları



Bilgisayar Mühendisliği A Blok girişi oturma alanları

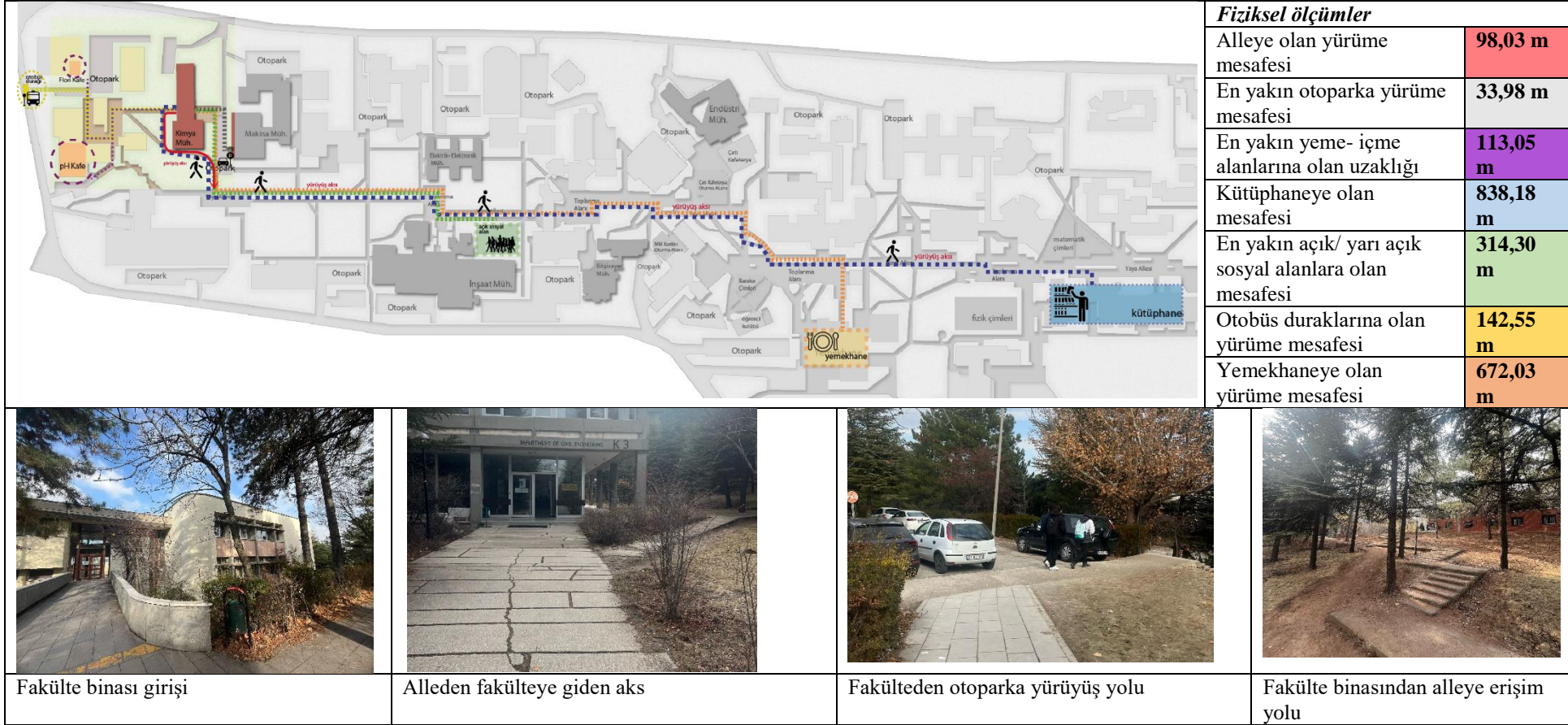
Şekil 5.2. Kampüs sosyal oturma alanları-donatılar (Yazarın arşivi, 2025)

Kimya Mühendisliği D Blok

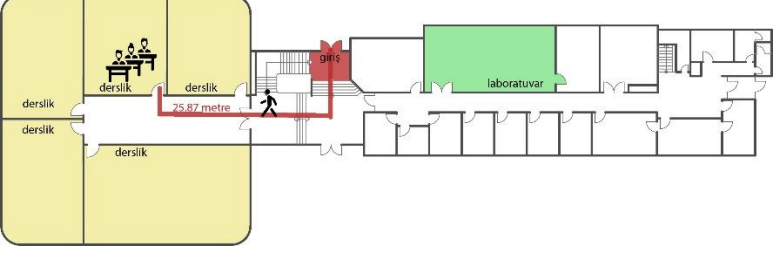
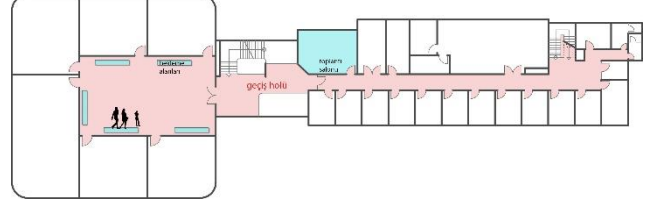
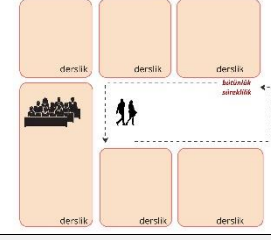

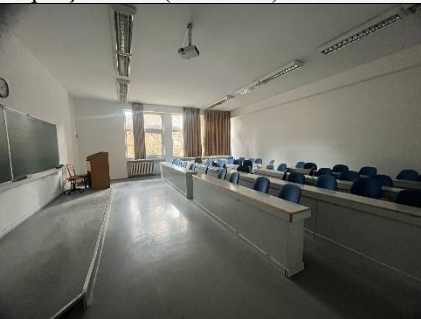
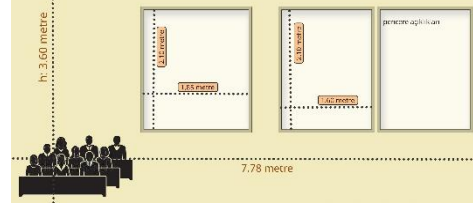
Yaya Alle'sinin bitiş noktasında bulunan Kimya Mühendisliği bölümü binası merkezde bulunan yemekhane ve kütüphane yapılarına mesafe olarak uzak konumdadır (838 metre). Çevresinde yeme- içme mekânları yer alsa da farklı kullanıcıların bir arada olduğu açık sosyal alanlara olan mesafesi yaklaşık 315 metre olarak ölçülmüştür. Alleyi çevreleyen taşıt yoluna yakınlığıyla otobüs durağına olan mesafesi 143 metre, otoparka ise 34 metre olarak ölçülmüştür. Yapının Alleye olan bağlantısı mevcut arazi şartlarından dolayı merdiven (düşey sirkülasyon elemanlarıyla) ile sağlanmaktadır. Bu da eğitim bloğunun yaya yolu üzerinden direkt görsel erişimini engellemekte ve yapı girişinin **algılanabilirliğini** düşürerek, erişim mesafesini arttırmaktadır. Aynı zamanda alleye olan alternatif erişim güzergâhları mevcuttur. Tanımlanmış yaya aksları dışında otopark içi patika yollarıyla kullanıcıların oluşturduğu yaya yürüyüş rotaları da ulaşım süresini kısaltmaktadır. Kimya Mühendisliği bölümü öğrencileri için kampüs içi **donatı konfor düzeyi** 0.635; kampüs içi **görsel konfor** düzeyleri 0.680'dir. Fakat kampüs kullanımında donatı yeterliliği 0.250 (Çizelge 3.9 SAW analiz sonuçları), kampüs içi sosyal alanlara olan mesafesi de 0.356 olması kampüs içi **sosyal etkileşim** düzeylerini olumsuz etkilemiştir. Bu veriler de bölüm öğrencilerinin sosyal aktivitelere katılım sayılarını, sosyal alanlarda arkadaşlık kazanımlarını negatif yönde etkilemiştir. Anket sonuçları da bu bulguları desteklemektedir (Çizelge 5.1).

Yapı ölçeğinde incelendiğinde; lineer tasarıma sahip üç katlı binada akademik personel odaları ile eğitim amaçlı derslikler birbirine merkezdeki çekirdek ile bağlanmıştır. Girişteki atriyum alanı üst katta blokları birbirine bağlayan koridor tasarımıyla **direkt geçiş** sağlamaktadır. Sosyal alan bulunmayan fakülte eğitim bloğunda, derslik önü bekleme alanları dışında herhangi bir dinlenme ve çalışma alanı bulunmamaktadır. Seçilen eğitim mekânının girişe olan ortalama mesafesi **25,87 metre** olarak ölçülmüştür. Dersliklerin dışa kapalılığı giriş ile olan **görsel ilişkisini** (algılanabilirliğini) bozmaktadır. Dersliklerin bir aradalığı **işlevsel süreklilik** sağlarken, ortak sosyal alanlarının yetersizliği yapının ders saatleri dışında kullanım sıklığını azaltmaktadır. Fakülte içerisinde toplantı salonları dışında çalışma, yeme-içme alanı veya kantin bulunmamakla birlikte sosyal alan varlığı açısından elverişsizdir. Aynı zamanda yapı içerisinde esnek mekân veya mekânlarda esnekliği sağlayacak donatı elemanı bulunmamaktadır. Seçilen derslik için bulunan cephe açıklık oranları ve mekânsal hacimler tabloda gösterilmiştir (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.1. Kimya Mühendisliği (D Blok) fakülte binası çevre ilişkisi



Çizelge 5.2. Kimya Mühendisliği D Blok

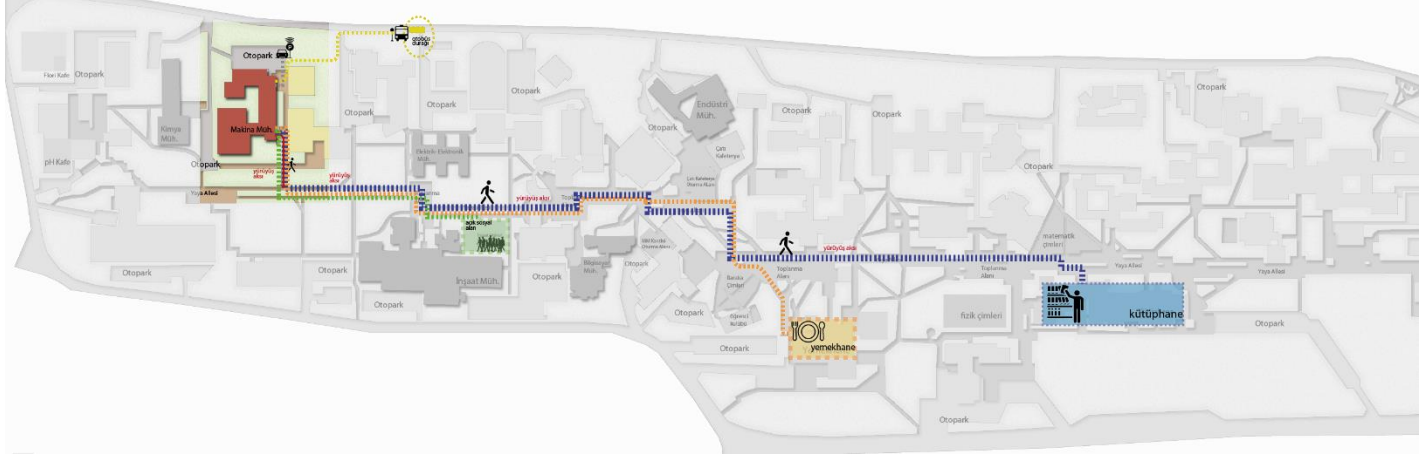




Plan şeması (Zemin kat planı)		Sosyal alanlar		Mekânsal süreklilik
				Eğitim dersliklerinin aynı katta birlikteliği 
Yapı iç mekân (giriş holü)	Sosyal alan sayısı	Eğitim mekânları sayıları	Mekânsal hacimler	Mekânsal geçişlilik
	-2 toplantı salonu	-10 derslik → -8 laboratuvar → -1 amfi →	-267,43 m ³ -162,11 m ³ - 437,29 m ³	Lineer yapı Akademik ve eğitim bölümü (çekirdek-sirkülasyon alanı) ile bağlanmıştır. Direkt geçiş holü bulunmaktadır.
Yapı iç mekân (derslikler)	Kullanım yoğunluğu	Cephe açıklıkları oranı		Mekânsal esneklik
	Toplam kullanıcı sayısı: 220 öğrenci Seçilen derslik kullanıcı kapasitesi: 46 öğrenci		28,008 cephe alanı 10,605 şeffaf yüzey % 37,8641	Esnek mekân bulunmamaktadır.

Makina Mühendisliği B Blok bulgular-değerlendirme

Makina Mühendisliği B Blok eğitim binası, otopark ve durak noktalarına yakın konumda ve üç farklı girişi sebebiyle allee de ulaşım konusunda elverişlidir. Yapı girişinden en yakın otopark alanına yürüme mesafesi 10,86 metre, otobüs durağına ise 81,82 metredir. Yapı giriş alternatiflerinin bulunmasına rağmen, kampüs yaya aksından bina ana girişinin algılanabilirliği düşüktür (görsel erişim yoktur). Bina en yakın giriş kapısının Alle yaya aksına olan mesafesi 46,91 metre olarak ölçülmüştür (Çizelge 5.3). Fakülte binası Alle eksenine merkezine uzak konumda olduğu için sosyal alanlara (yemekhane ve kütüphane) yürüme mesafesi için (ana merkezler arası 900-950 metre) üst sınırdadır. Kütüphaneye olan uzaklığı 736,41 metre iken, en yakın yarı açık oturma alanına 214,86 metre olarak tespit edilmiştir. Bölüme ait diğer fakülte binalarına erişimi incelendiğinde üç bloğun ders araları fakülte binaları arası yürünebilir mesafede iken diğer üç bloğunun taşıt yolu dışında yer alması erişimi sınırlamaktadır. Öğrencilerin kampüs genelinde katıldıkları aktivite, etkinlik skoru (anket verilerinden) 0,086 gibi çok düşük bir değer bulunması kampüs etkinliğini **sosyal etkileşim** açısından olumsuz etkilemektedir. Bunun sebebi, makina mühendisliği eğitim blokları kampüs merkezine ve sosyal alanlara uzak konumda olmasıdır. Ayrıca blokların dağılımı (mekânsal organizasyonunun sağlanmaması) **erişilebilirliği** de olumsuz etkilemektedir. Yapılan gözlemler ve diğer anket verileriyle kıyasladığımızda sonucun tutarlılığı görülmektedir.

Yapı kendi içinde yer alan avlusu ile ortak sosyal alan sağlarken, aynı zamanda blok içerisinde bulunan kantin ile yeme- içme imkânı bulunmaktadır. Avlulu yapıda uygulama yapılan laboratuvarın bulunduğu 1. kata ulaşım güzergâhı ölçüldüğünde **30,66 metre** olarak ulunmuştur. Üç ayrı girişi ve iki de avlu girişi bulunan yapıda **mekânsal geçişlilik** yüksektir. Yapıya erişim farklı alternatifler ile sağlanmıştır. Bina içerisinde düşey aksta erişilebilirlik için iki farklı çekirdek (merdiven) çözümü yapılmıştır. Dersliklerin ve amfilerin bir aradalığı **mekânsal süreklilik** (işlevsel süreklilik) sağlamaktadır. Fakülte içerisinde altı farklı sosyal alan (çalışma alanları, kantin vb.) bulunması ve kantin mekânının yapı avlusuyla olan direkt bağlantısı sosyal alanlara olan ulaşım kolaylığını göstermektedir. Yapı içerisindeki mekânların hacimleri, uygulama yapılan (seçilen derslik için) laboratuvar mekânının cephe açıklık oranları Çizelge 5.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 5.3. Makina Mühendisliği (B Blok) fakülte binası çevre ilişkisi

	Fiziksel ölçümler		
	Alleye olan yürüme mesafesi	46,91 m	
	En yakın otoparka yürüme mesafesi	10,86 m	
	En yakın yeme- içme alanlarına olan uzaklığı	Yapı içinde kantin mevcuttur	
	Kütüphaneye olan mesafesi	736,41 m	
	En yakın açık/ yarı açık sosyal alanlara olan mesafesi	214,86 m	
	Otobüs duraklarına olan yürüme mesafesi	81,82 m	
Yemekhaneye olan yürüme mesafesi	553,40 m		
			
B Blok Otopark-Yapı ilişkisi	Otobüs durağına giden yol	Alleden B Bloğa giden aks	B Blok giriş yaya yolu

Çizelge 5.4. Makina Mühendisliği B Blok

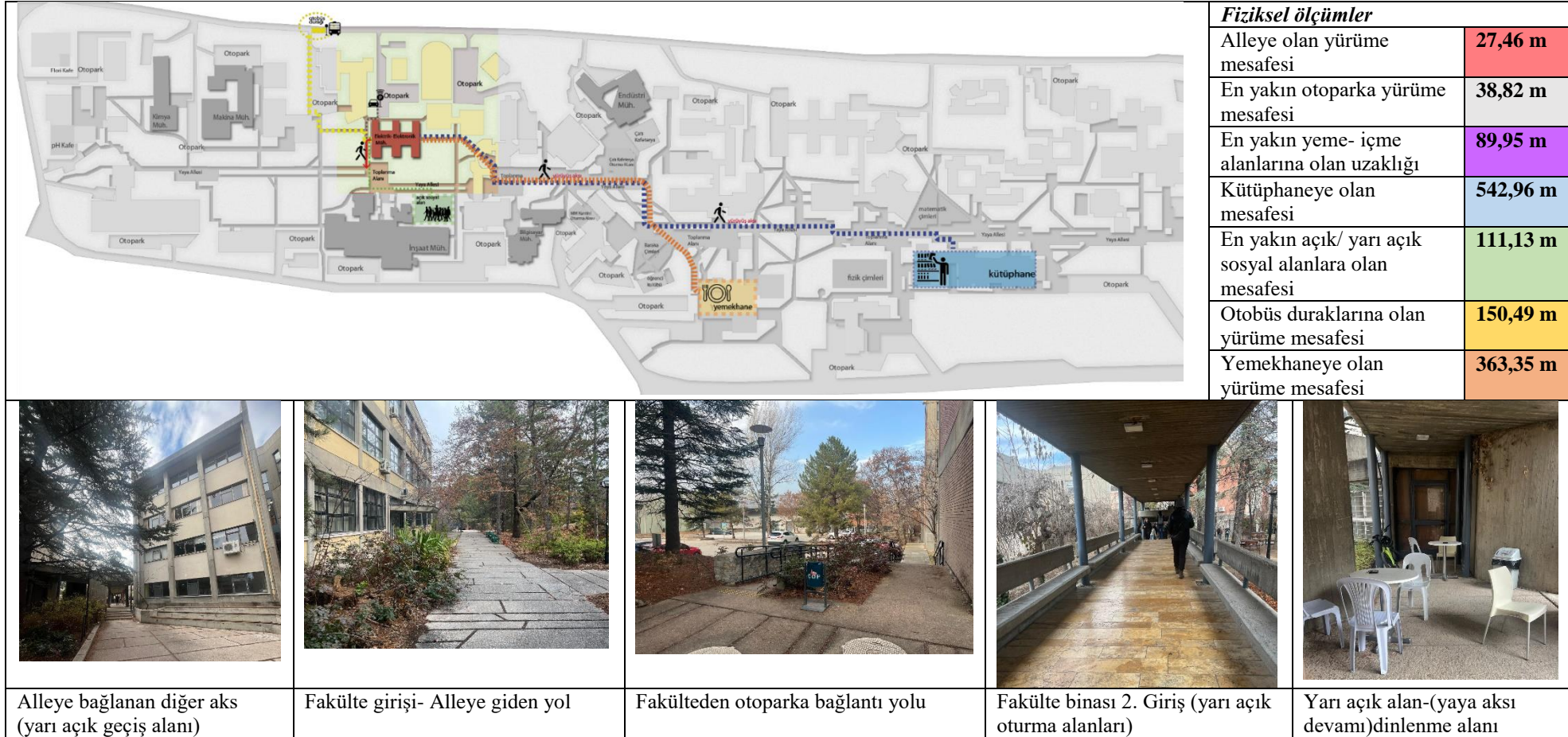
Plan şeması (Zemin kat planı)	Birinci kat planı		Sosyal alanlar (zemin kat)	
Yapı iç mekân (bilgisayar laboratuvarı)	Sosyal alan sayısı	Mekânları sayıları/ hacimleri	Mekânsal Esneklik	Mekânsal geçişlilik
	-1 kantin -1 atölye -2 çalışma alanı -2 toplantı salonu	- 3 derslik - Ort. Hacim = 116,13 m ³ - 11 laboratuvar - Ort. Hacim= 609,15 m ³ - 3 amfi - Ort. Hacim= 181,49 m ³	Çalışma alanlarındaki geçiş (bağlantılılık) esneklik sağlamaktadır.	Açık avlulu U plan şemasına sahip yapıda Laboratuvarlar arası direkt geçişler vardır.
Yapı iç mekân (derslik)	Kullanım yoğunluğu	Cephe açıklıkları oranı	Mekânsal süreklilik	
	Topla kullanıcı sayısı: 360 öğrenci Seçilen laboratuvar kullanıcı kapasitesi: 80 öğrenci	 26,28 m ² cephe alanı 10, 80 m ² şeffaf yüzey % 41,0958904	Zemin kat ve birinci katta eğitim fonksiyonları yer almaktadır. Akademik ofisler son kattadır. Böylece işlevsel süreklilik sağlanmıştır. Sosyal alanlar da zemin katta, avlu ile bağlantılıdır.	

Elektrik- Elektronik Mühendisliği A Blok bulgular-değerlendirme

Elektrik-Elektronik Mühendisliği fakülte binasının alleye olan yürüme mesafesi 28 metredir. İki farklı giriş- çıkışı olan yapı Alleye olan alternatif bağlantıları ile ana merkezlere erişimi kolaylaştırmaktadır. Otopark alanına uzaklığı 38,82 metre iken, en yakın otobüs durağına 150, 49 metre olarak ölçüm yapılmıştır. Çevresindeki tüm yaya yolları tanımlanmış hatta yarı açık saçaklı bir geçiş ile hem oturma alanları oluşturulmuş hem de fakülte binaları arası geçiş ve ana merkeze ulaşım süresini kısaltmıştır. Aynı zamanda son görselde görüldüğü gibi geçiş aksında tanımlı bir oturma alanı ve küçük amfi de planlanmıştır. Bu da fakülte kompleksinin **sosyal açıdan** imkânlarını göstermektedir. Seçilen fakülte binasının alle merkezine farklı alternatif **geçiş yolları** olması sosyal alanlara ve diğer birimlere olan ulaşımını kolaylaştırmaktadır. Bu sayede kütüphaneye olan yürüme mesafesi 542,96 metre iken, en yakın açık- yarı açık sosyal alana olan uzaklığı da 111,13 metredir (Çizelge 5.5).

Seçilen fakülte binası içerisinde sadece bir kantin (satış alanı) bulunmaktadır, ancak yeme-içme-oturma alanı mevcut değildir. Bu noktada **sosyal etkileşim** alanları yapı içerisinde yetersizdir. Girişte eğitim alanları direkt **görsel ilişki** kurmaktadır fakat tanımlı özelleşmiş bir giriş holü bulunmamakta, **geçiş koridoru** şeklinde tasarlandığı görülmektedir. Sadece geçiş koridoru üzerinde dersliklerin girişinde bulunan bekleme alanları bulunmaktadır. Anket uygulanan laboratuvar mekânın girişe olan mesafesi **58,42** metre olarak ölçülmüştür. Eğitim işlevlerinin tüm katlara yayılması mekânların **görsel bulunabilirliğini** (algılanabilirliği) ve **mekânsal sürekliliği** bozmaktadır. Analiz yapılan laboratuvar mekânın iki cepheye sahip olması ve kullanıcı sayısı/ mekân hacmi oranı göz önüne alınarak anket verileriyle kıyaslandığında **mekânsal konfor** skorunun en yüksek olduğu fakülte binasıdır. Yapıya ait mekânların hacimleri, bulunan sosyal mekân sayıları da tabloda gösterilmiş olup bina içerisinde mekânsal esnekliği tanımlayacak alan veya donatı bulunmamaktadır (Çizelge 5.6).

Çizelge 5.5. Elektrik-Elektronik Mühendisliği (A Blok) fakülte binası çevre ilişkisi



Çizelge 5.6. Elektrik- Elektronik Mühendisliği A Blok

Plan şeması (Zemin kat planı)		Birinci kat planı		Sosyal alanlar (zemin kat)	
Yapı iç mekân (laboratuvar)	Sosyal alan sayısı	Mekânları sayıları/ hacimleri	Mekânsal Esneklik	Mekânsal geçişlilik	
	-1 öğrenci kulübü -1 kantin	-11 derslik - Ort. Hacim = 347,25 m ³ - 12 laboratuvar -Ort. Hacim= 316,11 m ³	Mekânsal esneklik yoktur.	Çift taraf plan şemasına sahip yapıda tüm katlara yayılmış derslikler ve laboratuvarlar mevcuttur. Mekânsal anlamda net tanımlı alanlar olsa da giriş ile direkt bağlantılı ama aynı zamanda bir geçiş aksı olan bina holü bulunmaktadır.	
Yapı iç mekân (giriş holü)	Kullanım yoğunluğu	Cephe açıklıkları oranı	Mekânsal süreklilik		
	Toplam kullanıcı sayısı: 680 öğrenci Laboratuvar kullanıcı kapasitesi: 24 öğrenci	 78.12 m ² cephe alanı 44.22 m ² şeffaf yüzey % 56,6052227	Mekânsal süreklilik yatayda sağlansa da tüm katlara yayılmış laboratuvarlar dikey sirkülasyonların devamlılığı olmaması erişimi zorlaştırmaktadır.		

İnşaat Mühendisliği K1 Bloğu bulgular-değerlendirme



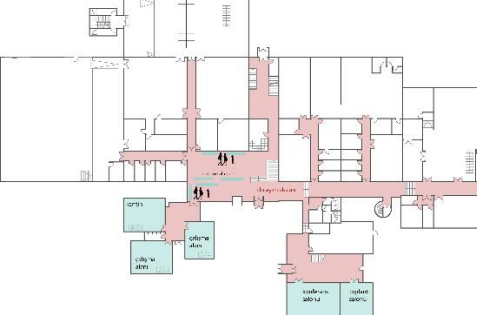

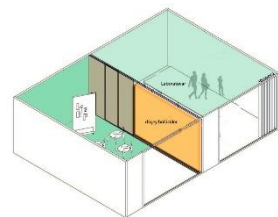


İnşaat Mühendisliği fakülte binası, alleye olan direkt erişimi ve toplanma alanlarına olan yakınlığıyla sosyal alanlarla da **direkt etkileşim** halindedir. Dört farklı girişinin bulunmasıyla yakın çevresindeki otopark ve otobüs duraklarına fakülte içinden direkt geçiş imkânı sağlamaktadır. Yapının en yakın giriş kapısından otoparka olan yürüme mesafesi 13,08 metre iken, otobüs durağına da 91,14 metredir. Yaya aksları tanımlanmış (organik oluşum gösteren patika yollar) en kısa mesafeler fakülte girişinin alle, otopark ve otobüs durağına olan mesafesini kısaltmaktadır. Kampüs içi aktif kullanıma sahip yeme- içme mekânlarına yakın olmasının dışında kendi içinde bulunan kantin kampüs yaya aksına hizmet eden yarı açık sosyal alan bulundurmaktadır (Çizelge 5.7). Fakülte ana girişinin yaya aksına olan direkt bağlantısı hem yapı girişinin **algılanabilirliğini** olumlu yönde etkilerken hem de **erişim kolaylığı** sağlamaktadır (yapı ana öğrenci girişinin yaya allesine olan yürüme mesafesi 16,07 metredir). Kampüs içi açık-yarı açık sosyal alanlara olan uzaklığı en kısa olan fakülte binası kullanıcıları için kampüs kullanım sıklığı 0,803 skoru ile en yüksek çıkarken aksi yönde kampüs içi sosyal olanaklara katılım ortalamaları 0,079 bulunmuştur. Aynı zamanda fakülte binası çevresinde bulunan **donatıların yeterlilik düzeyi** öğrenciler için en yüksek skor (1) olarak bulunmuş olup, oturma alanlarının yakınlığı ve kullanım yoğunluğunun yüksek olması sonucuyla örtüşmektedir.

Karmaşık (kompleks) plan şemasına sahip yapıda dört farklı giriş bulunmakta ve yatay/ düşey sirkülasyon alanları geniş yer kaplamaktadır. Alle ile bağlantılı giriş holünden seçilen amfiye olan uzaklık 51,94 metre olarak ölçülmüştür. Yaya dolaşım alternatiflerinin çok olması kullanıcılar için karmaşa oluştururken, derslik ve diğer mekânların giriş ile **görsel ilişkisi** zayıftır. Kullanıcı görüşlerine göre mekânsal yeterliliği en yüksek olan yapıda mekânsal hacim skoru (1), diğer konfor parametrelerinin ortalamasının üzerinde olmasına karşın kullanım sıklığı en düşük bölümdür. Bu da sayısal yeterlilik ve konfor düzeylerinin kullanım verimliliğindeki etkisinin düşük olduğunu göstermektedir. Sosyal alanların **sayısal yeterlilik** skoruna (0,78571) karşın, sosyal etkileşimde önemli etkinlik katılımları düşük (0,289) bulunmuştur (ideal skor:1). Bina içerisindeki mekânların hacimleri ve seçilen amfinin cephe açıklık oranlarının detaylı gösterimi Çizelge 5.8'de gösterilmiştir. Aynı zamanda büyük hacimli laboratuvarlarda kullanılan bölücü elemanlar mekânsal esneklik sağlarken, yapılar arası direkt geçiş sağlayan düşey sirkülasyon elemanları mekânsal geçişliliği olumlu yönde etkilemektedir.

Çizelge 5.7. İnşaat Mühendisliği (K1 Blok) fakülte binası çevre ilişkisi

	Fiziksel ölçümler			
	Alleye olan yürüme mesafesi	16,07 m		
	En yakın otoparka yürüme mesafesi	13,08 m		
	En yakın yeme- içme alanlarına olan uzaklığı	Fakülte içi kantin mevcuttur.		
	Kütüphaneye olan mesafesi	604,25 m		
	En yakın açık/ yarı açık sosyal alanlara olan mesafesi	63,15		
	Otobüs duraklarına olan yürüme mesafesi	91,14 m		
Yemekhaneye olan yürüme mesafesi	402,39 m			
İnşaat Mühendisliği kantini yarı açık oturma alanı ile bağlantısı	İnşaat mühendisliği otobüs durağından yapıya ulaşan yaya aksı	Fakülte binası Alle ile olan direkt ilişkisi	Otobüs durağından Alleye erişim	Fakülte girişleri arası yaya yolları

Çizelge 5.8. İnşaat Mühendisliği K1 Blok

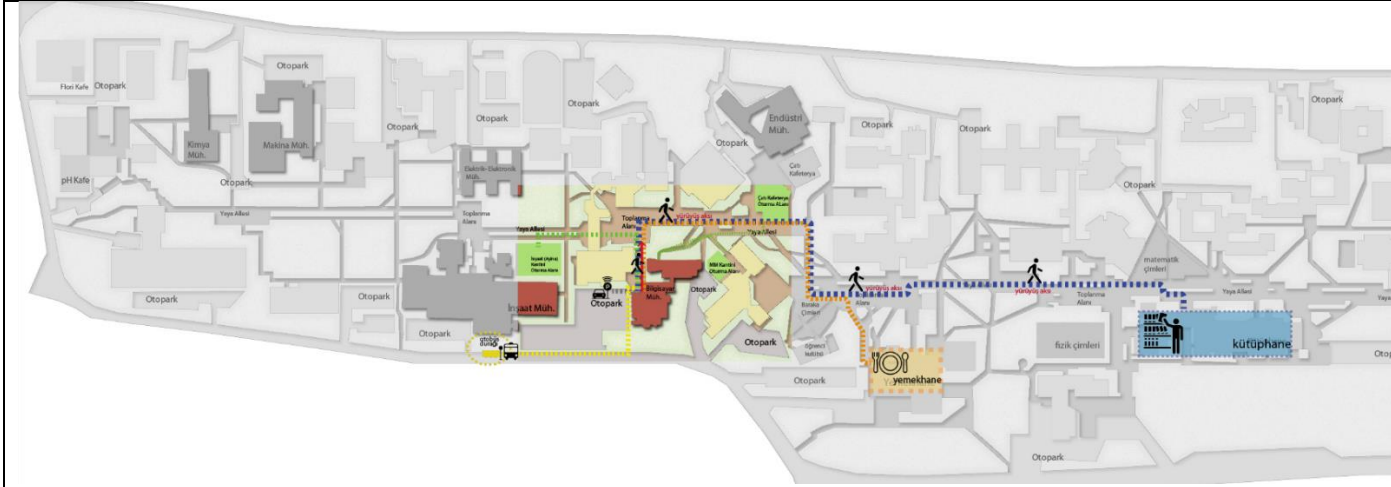
Plan şeması (Zemin kat planı)	Birinci kat planı		Sosyal alanlar(zemin kat)	
				
Yapı iç mekân (bekleme holü)	Sosyal alan sayısı	Mekânları sayıları/ hacimleri	Mekânsal Esneklik	Mekânsal geçişlilik
	-3 toplantı salonu -1 konferans salonu -2 öğrenci kulübü -1 kantin/kafeterya -2 okuma- çalışma odası -2 atölye	-10 derslik - Ort. Hacim= 324,19 m3 -19 laboratuvar -Ort. Hacim= 671,25 m3 -5 amfi - Ort. Hacim=431,79 m3	Büyük hacimli laboratuvarlar bölücüler ile mekânsal esneklik kazanmıştır. 	Karmaşık plan şeması Birbirine eklenmiş kütleler Kot farkları ile geçişler (merdivenler ile) Laboratuvarlar ile teknik mekânlar arası direkt geçiş vardır. Laboratuvar iç mekânlarından diğer katlara direkt erişim mevcuttur.
Yapı iç mekân (amfi)	Kullanım yoğunluğu	Cephe açıklıkları oranı	Mekânsal süreklilik	
	Toplam kullanıcı sayısı: 480 öğrenci Amfi kullanıcı kapasitesi: 178 öğrenci	 62, 1305 m2 cephe alanı 24, 8575 m2 şeffaf yüzey % 40,0085	Zemin katta işlevler arası çok fazla dolaşım alanı ile bölünmüştür . İşlevsel bütünlük/ süreklilik yoktur. Birinci katta derslikler gruplanmıştır, süreklilik mevcuttur.	

Bilgisayar Mühendisliği (A-B Blokları) bulgular-değerlendirme

İki bloklu fakülte binası konumu itibariyle çevresinde üç farklı sosyal alan bulunmaktadır. En yakın olana yaya yürüme mesafesi 60 metre olarak ölçülmüştür. Taşıt otoparkına olan uzaklığı 16,09 metre iken, diğer yapılara farkla otobüs duraklarına olan mesafesi **174 metre** olarak ölçülmüştür. Fakülte öğrencilerine ait bir otobüs durağı olmamakla birlikte İnşaat Mühendisliği fakülte binasına ait otobüs durağını kullanmaktadır. Bu da **ulaşım süresini** arttırmakta ve aynı zamanda taşıt aksına bağlanan direk yaya bağlantısı da bulunmamaktadır. Otopark içinden geçiş, yürüme aksını kesmektedir. İki blok da alleeye direk bağlanabilirken, organik oluşmuş yaya yolları **erişimi** kolaylaştırmaktadır. Alle merkezine yakınlıkta 2. sırada bulunan fakülte binası (seçilen yapılar arasında) kütüphaneye 489,60 metre mesafede, en yakın sosyal alana ise; 59,90 metre uzaklıktadır (Çizelge 5.9).

Yapıda giriş ile bağlantılı atriyum (galeri boşluğu) bulunmaktadır. Amfilerin giriş ile direk **görsel bağlantısı** ve çalışma, dinlenme alanlarının sirkülasyona aksı üzerinde oluşu **süreklilik** sağlarken, özel bir çalışma ortamı bulunmamaktadır. Çalışma alanları ile eğitim mekânları yakın ilişkidir ve bu da yapı içi ulaşım sürelerini azaltmaktadır. Analiz edilen amfi mekânının bina girişine olan yürüme mesafesi (minimum) **21,79 metre** olarak bulunmuştur. İki bloğu birbirine bağlayan geçiş holü işlevler arası bağlantı sağlarken **mekânsal geçişliliği** tasarım açısından karşılamaktadır. Seçilen amfide cephe açıklılığı bulunmaması mekânın **görsel konforunu** olumsuz etkilemekte ve anket verilerinden de bu sonuç görülmektedir (görsel konfor düzeyi: 0,776 olarak bulunmuştur ve diğer birimlere göre en düşük değerdir). Yapı içerisinde esnek mekân kullanımına dair bir örnek bulunmamakla birlikte, iki blokta farklı işlevlerin ayrılmasına rağmen eğitim mekânları ile akademisyen odalarının aynı blokta dağılım göstermesi işlevsel sürekliliğin sağlanmasını olumsuz yönde etkilemiştir (Çizelge 5.10).

Çizelge 5.9. Bilgisayar Mühendisliği fakülte binası çevre ilişkisi

**Fiziksel ölçümler**

Alleye olan yürüme mesafesi	35,65 m
En yakın otoparka yürüme mesafesi	16,09 m
En yakın yeme- içme alanlarına olan uzaklığı	Fakülte içi kantin mevcuttur
Kütüphaneye olan mesafesi	489,60 m
En yakın açık/ yarı açık sosyal alanlara olan mesafesi	59,90 m
Otobüs duraklarına olan yürüme mesafesi	174,00 m
Yemekhaneye olan yürüme mesafesi	307,35 m



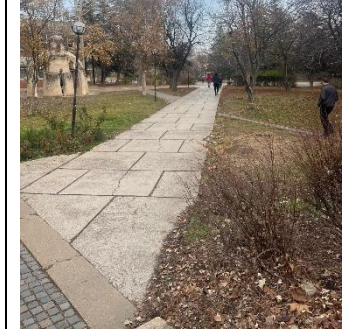
Fakülte girişi



En yakın açık oturma alanı (MM kantini)

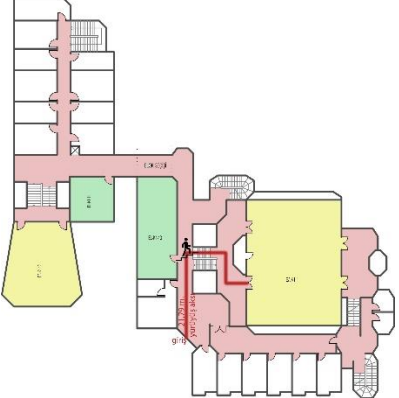
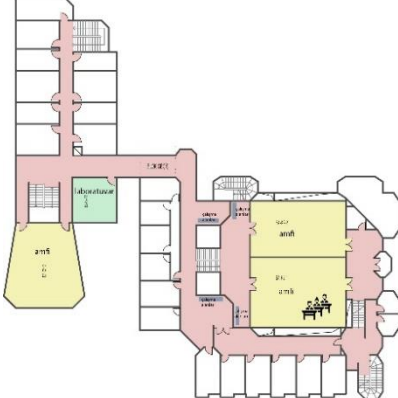
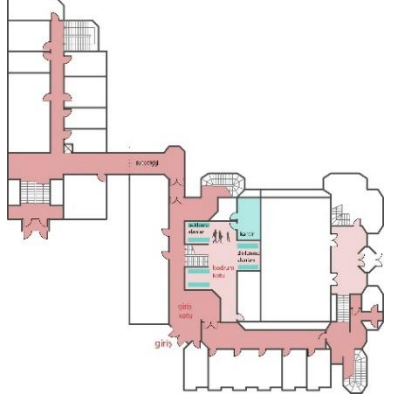




Fakülte önü patika yaya yolları (Alleye erişim)



Alleden yemekhaneye giden aks

Çizelge 5.10. Bilgisayar Mühendisliği A-B Blok

Plan şeması (Birinci kat planı)	İkinci kat planı		Sosyal alanlar (Zemin kat)	
				
Yapı iç mekân (kantin)	Sosyal alan sayısı	Mekânları sayıları	Mekânsal hacimleri	Mekânsal geçişlilik
	-1 kantin - çalışma, bekleme alanları galeri boşluğuna bakan koridorlar üzerinde bulunmaktadır.	- 3 derslik → - 4 bilgisayar laboratuvarı → - 2 amfi →	-113,47 m ³ -113,04 m ³ - 281,43 m ³	2 bloklu yapı Bloklar arası geçiş köprüsü (koridor) mevcuttur.
Yapı iç mekân (amfi)	Kullanım yoğunluğu	Cephe açıklıkları oranı	Mekânsal Esneklik	Mekânsal süreklilik
	Toplam kullanıcı sayısı: 440 öğrenci Amfi kullanıcı kapasitesi: 160 öğrenci	Cephe açıklığı yoktur.	Mekânsal esneklik yoktur.	İşlevsel süreklilik yoktur. Aktif kullanılan eğitim, çalışma, dinlenme alanları yakın ilişkidir.

Endüstri Mühendisliği bulgular-değerlendirme

Endüstri Mühendisliği fakülte binası Alle'nin merkezinde bulunmaktadır. Tek yapıdan oluşan fakülte binası iç avlusu ve yakın mesafedeki kafeteryaya ait açık oturma alanı sayesinde sosyal olanakları fazladır. Alleye direkt erişimi 58 metre olan yapı toplanma alanı, yemekhane ve kütüphane gibi ana merkezlere de erişimi en kolay olan binadır (seçilen yapılar arasında). Kütüphaneye olan mekânsal uzaklığı 387,22 metre iken, en yakın yarı açık sosyal alana mesafesi de 22,57 metre olarak ölçülmüştür. Sosyal alanlara yakınlığı, kampüs merkezinde bulunmasıyla yapı kullanıcıları için sosyal etkileşim düzeyi yüksektir. Fakat otobüs durağı 103 metre gibi yakın konumda olmasına karşın tanımlanmış bir yaya aksı olmaması kullanıcıların yapı çeperinden, otopark içerisinden geçerek ulaşım sağlamalarına neden olmaktadır. Bu da kesintisiz **yaya erişimine** engel olmaktadır (Çizelge 5.11).

Beş katlı yapıda katlar arası erişim düşey sirkülasyon elemanları (merdivenler) ile sağlanmaktadır. Derslikler ve amfiler **işlevsel süreklilik** sağlarken, çalışma ve diğer sosyal alanlar yakın ilişkidir. Yürüyüş mesafeleri (maksimum iki dakika (anket verilerinden)) olup rahat ulaşılabilir. Mekânların içindeki (örnek: özel amaçlı çalışma salonu, 2. kat laboratuvarı) düşey sirkülasyon elemanları direkt geçiş sağlayarak katlar arası erişimi elverişli hale getirmektedir. Anket uygulaması yapılan dersliğin girişe olan mesafesi 46,54 metre olarak ölçülmüştür. Öğrencinin giriş kapısından 1. Kattaki dersliğe merdivenleri kullanarak ulaşımı plan düzleminden ölçülmüştür. Sosyal alanlar zemin, 1. ve 2. katlarda bulunurken derslikler ara kotlar ile tüm katlarda dağılım göstermektedir. İç mekânda bulunan atriyum ve farklı kot düzenlemeleri ile dersliklerin ve diğer çalışma ve sosyal alanlar arasında **görsel süreklilik** sağlanmaktadır. Laboratuvar olarak tasarlanan mekân mevcutta çalışma salonu olarak kullanılmakta olup ihtiyaçlar neticesinde **mekânsal esneklik** sağlanmıştır. Aynı zamanda mekânlara ait hacim ölçüleri, sosyal alan sayıları ve yukarıdaki bulgulara ait görseller Çizelge 5.12'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.11. Endüstri Mühendisliği fakülte binası çevre ilişkisi

	Fiziksel ölçümler			
	Alleye olan yürüme mesafesi	57,48 m		
	En yakın otoparka yürüme mesafesi	11,74 m		
	En yakın yeme- içme alanlarına olan uzaklığı	Fakülte içi kantin ve yanında çatı kafeterya mevcuttur.		
	Kütüphaneye olan mesafesi	387,22 m		
	En yakın açık/ yarı açık sosyal alanlara olan mesafesi	22,57 m		
	Otobüs duraklarına olan yürüme mesafesi	102,64 m		
Yemekhaneye olan yürüme mesafesi	209,63 m.			
Fakülte binası avlusu	Fakülte binası çatı kafeterya ilişkisi (yaya aksı)	Fakülte girişi Alle bağlantı yolu	Alle toplanma alanı çatı sosyal alan ilişkisi	Fakülte binası otopark ilişkisi

Çizelge 5.12. Endüstri Mühendisliği

Plan şeması (Zemin kat planı)	Birinci kat planı	Sosyal alanlar Zemin Kat	Sosyal alanlar 1. Kat	Sosyal alanlar 2. Kat
Yapı iç mekân (derslik)	Sosyal alan sayısı	Eğitim mekânları sayıları	Mekânsal hacimler	Mekânsal geçişlilik
	-9 toplantı salonu -3 öğrenci kulübü -1 özel kapalı çalışma alanı -1 dinlenme odası	-7 derslik → -5 laboratuvar → -2 amfi →	-315,94 m ³ - 398,41 m ³ - 552,79 m ³	Mono blok Katlar arası geçiş (dikey sirkülasyon) Zemin kat yapı içi bağlantı yoktur. (Toplantı salonları)
Yapı iç mekân (atriyum)	Kullanım yoğunluğu	Cephe açıklıkları oranı	Mekânsal esneklik	Mekânsal süreklilik
	Toplam kullanıcı sayısı: 220 öğrenci Derslik kullanıcı kapasitesi: 62 öğrenci	 38,4556 cephe alanı 4,4715814 şeffaf yüzey % 11,627907	Laboratuvar, Çalışma alanı olarak dönüştürülmüştür.	

5.2. Verimlilik Analiz Skorlarının Değerlendirilmesi

Endüstri mühendisliği öğrencileri için verimlilik sonucunun hem yapı hem kampüs ölçeğinde yüksek olduğu görülmektedir. Kampüs verimliliği için en yüksek skorun bulunmasında, merkezi konumda yer alması ve tüm ana merkezlere (kütüphane, yemekhane vb.) yakın mesafede bulunması etkili olmuştur. Yapı özelinde ise tek bloktan oluşan kütlede, hem doğal ışığı maksimum düzeyde alınması (iç avlu varlığı) hem de işlevsel sürekliliğin karşılanması ve esnek mekânların varlığı (tasarımı ve yeterliliği) verimlilik düzeyinde pozitif yönde etkili olmuştur.

Fakülte binaları arasında kıyaslama yaptığımızda verimlilik sıralamasında 5. sırada olan Kimya Mühendisliği kampüs içi konumu, sosyal alanlara olan erişim zorluğu ve alleeyle direkt erişiminin zorluğu verimlilik puanını da olumsuz etkilemiştir. Fakülte içinde çalışma, dinlenme alanlarının yetersizliği bu sonuçta etkili olurken, sosyal etkileşim düzeylerini fakülte öğrencileri bazında olumsuz etkilemiştir.

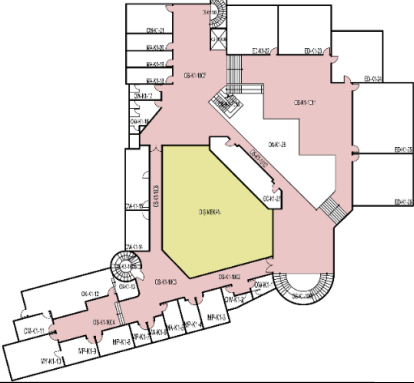
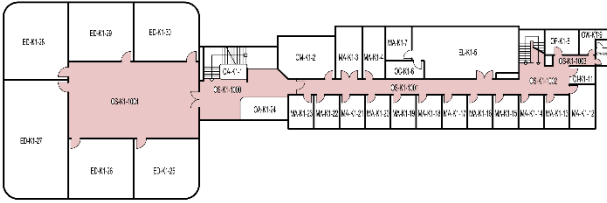
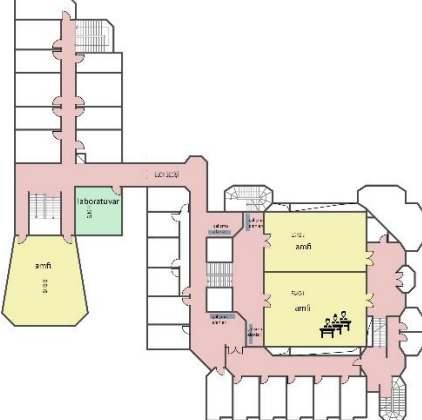
İki bloklu Bilgisayar Mühendisliği fakülte binasında, dersliklerin girişe olan yakınlığı, fakülte içerisindeki ulaşım sürelerinin düşük olması, algılanabilirlik ve geçiş bloğu sayesinde mekânsal geçişliliğin sağlanması yapı verimliliğini yükseltmiştir. Fakat sosyal alanların ve mekân sayısındaki yetersizlik ile doğal ışık alma düzeyi (cephesi olmayan amfilerin varlığı) verimliliği negatif etkileyen parametrelerdir. Kampüs kullanım verimliliği sonuçlarına göre 2. sırada yer almasında, yapının alle ve ana akslara olan yakınlığı, her iki bloğun kısa mesafelerde yürüyüş ve ulaşım noktalarına direkt bağlantılarının varlığı etkili olmuştur.

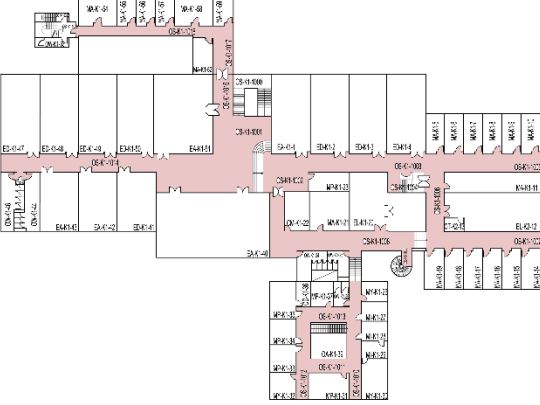
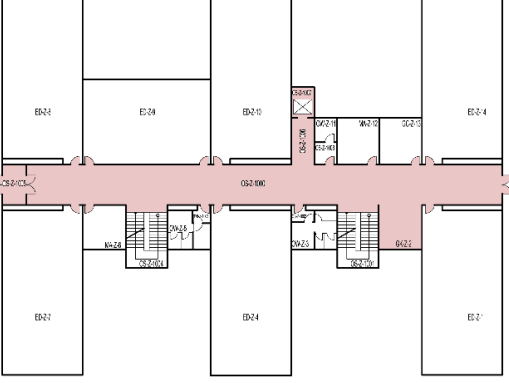
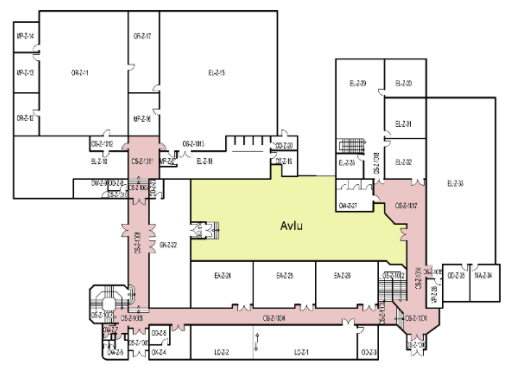
Yapı ölçeğinde verimlilik düzeyi 3. sırada olan kütle karmaşık plan şemasına sahip İnşaat mühendisliği binası olmuştur. Mekânsal hacimlerin, sayısının fazla olması olumlu bulunurken, mekânlar içindeki esnek donatıların varlığı sonucu pozitif yönde etkilemiştir. Yapı sirkülasyonundaki karmaşıklık sonuç puanını olumsuz etkilerken, bölüm öğrencilerinin bölüme olan aitlik hissi en yüksek çıkması, sosyal alanların bina çevresinde ve yakın olması olumlu bulunmuş, kampüs özelinde %57,44 çıkan skoru kampüs sosyal etkileşim düzeylerinin (öğrencilerin bireysel anket verileri) düşük olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Elektrik- Elektronik Mühendisliği fakülte binası mekânsal verimliliği yüksek çıkarken kampüs kullanımı öğrencileri için en düşük çıkmıştır. Analiz verileri incelendiğinde sınıfların konfor düzeylerinin ve yeterliliklerinin yüksek olmasının sonuç skoru olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Fakat sosyal alan yetersizlikleri ve kampüsteki otobüs duraklarına olan mesafesinin diğer yapılara göre fazla olması sonucu olumsuz etkilemiştir.

Makina mühendisliği öğrencileri için kampüs kullanım verimliliğinin tespitinde kampüs içerisinde harcadıkları maksimum süre en yüksek çıkan grup olmuştur. Sebebi altı bloktan oluşan fakülte binası ve üç bloğunun taşıt aksının dışında yer alması, alle ile bağlantısının kesilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu da verimlilik puanını olumsuz etkilemiştir. Otopark ve otobüs duraklarına olan yakınlıkları tasarım açısından başarılı bulunurken, fakülte binası içinde algılanabilirlik düzeyinin diğer alternatiflere göre olan düşüklüğü yapı verimliliğini de düşürdüğü gözlemlenmiştir (Çizelge 5.13).

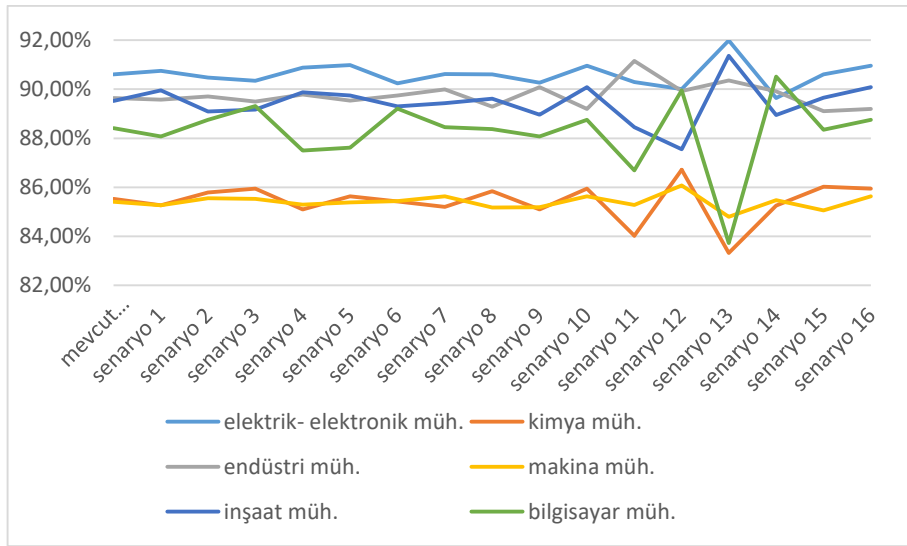
Çizelge 5.13. Fakülte binalarında anket- analiz verileri sonuç değerlendirme tablosu

Plan şeması	Özellikleri	
Endüstri Mühendisliği	Avlulu, tek yapı (Mono blok)	Fakülte binası verimlilik düzeyi
		%89,64
		Fakülte öğrencileri için kampüs verimlilik/ etkinlik skoru
		%62,58
Plan şeması	Özellikleri	
Kimya Mühendisliği	Geçişli, tek blok (Lineer)	Fakülte binası verimlilik düzeyi
		%85,53
		Fakülte öğrencileri için kampüs verimlilik/ etkinlik skoru
		%56,27
Plan şeması	Özellikleri	
Bilgisayar Mühendisliği	Geçişli, 2 blok	Fakülte binası verimlilik düzeyi
		%88,41
		Fakülte öğrencileri için kampüs verimlilik/ etkinlik skoru
		%59,14

Plan şeması	Özellikleri	
İnşaat Mühendisliği	Karmaşık tip	Fakülte binası verimlilik düzeyi
		%89,52
		Fakülte öğrencileri için kampüs verimlilik/ etkinlik skoru
		%57,44
Plan şeması	Özellikleri	
Elektrik- Elektronik Mühendisliği	Merkezi lineer- küme	Fakülte binası verimlilik düzeyi
		%90,61
		Fakülte öğrencileri için kampüs verimlilik/ etkinlik skoru
		%53,61
Plan şeması	Özellikleri	
Makina Mühendisliği	U plan tipi, Avlulu	Fakülte binası verimlilik düzeyi
		%85,41
		Fakülte öğrencileri için kampüs verimlilik/ etkinlik skoru
		%57,13

5.3. Duyarlılık Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Yapı ölçeğinde yürütülen analiz çalışmalarında GIA analizi yardımıyla fakülte binaları için toplam verimlilik skorları yüzdelik olarak elde edilmiştir. Sonrasında 3. bölümde detaylı anlatılan duyarlılık analizleri sonucu alternatif senaryolar GIA analizlerinde uygulanarak fakülte binaları için yeni skorlar bulunmuştur. Analiz çalışmalarında kriter ağırlıklarının değiştirilmesiyle elde edilen senaryolara ait verimlilik skorlarının değişim grafiği Şekil 5.3'te gösterilmiştir.



Şekil 5.3. Fakülte binaları için duyarlılık analizi sonucu GIA verimlilik skorları değişim grafiği

Sonuçlar incelendiğinde, ilk 10 senaryoda kriterler üzerinde yapılan değişimlerin sonuç skor üzerinde kayda değer bir farklılaşma meydana getirmediği görülmüştür. Bunun sebebi kriter ağırlıklarının belirli yüzdelik oranlarda artırılıp azaltılması, değişim oranları arasındaki farkların az olmasından kaynaklanmaktadır. Fakat senaryo 11'de tüm kriterlerin eşit öneme sahip olduğu düşünülerek yapılan analizde Endüstri Mühendisliği binası en yüksek değere (%91,15) sahip olurken, mevcut skora göre verimlilik yüzdesi artmıştır. Bilgisayar Mühendisliği binasının da bu senaryoda puanı %2 azalarak %86,69 olarak bulunmuştur. Bu durumda, yeterlilik ve erişilebilirlik kriterlerinin ağırlıklarının düşürülüp, sosyal etkileşim, konfor ve esneklik kriterlerinin ağırlıklarının artırılması sonucu Endüstri Mühendisliği binasında görülen skor artışında erişilebilirlikten ziyade sosyal etkileşim, konfor ve esneklik parametrelerinin daha etkili olduğunu göstermektedir. Karşıt olarak Bilgisayar Mühendisliği fakültesinde ise, sonuç puanda görülen azalışta, erişilebilirlik ve mekânsal yeterliliğin daha etkili olduğunu gösterirken, sosyal etkileşim, konfor düzeyi ve

esnekliğin yeterince sağlanamadığı sonucunu vermektedir ki böylece ağırlığı arttırılan değişkenler sonucu mekânsal verimlilik skoru negatif yönde değişim göstermiştir.

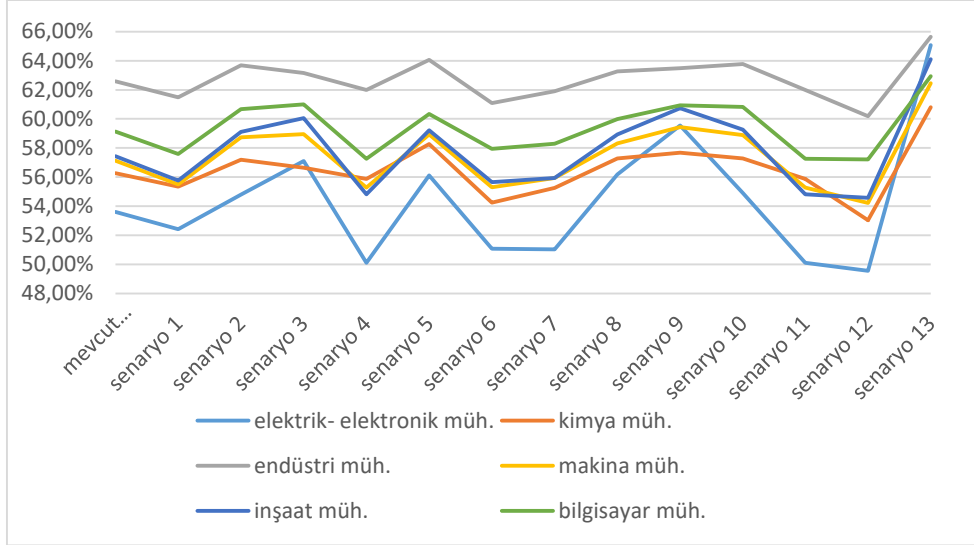
Senaryo 12’de uygulanan **sayısal yeterlilik** parametresinin analizlere dâhil edilmediği durumda, Kimya Mühendisliği ve Bilgisayar Mühendisliği için etkinlik skoru %2 artarken, İnşaat Mühendisliği binasında %2 azalış göstermiştir. Diğer seçilen birimlerde sonuç puanında bir değişim görülmemektedir ve bu da sayısal yeterliliğin bu fakülte mekânları için etkisi düşük bir parametre olduğu anlamı taşır. Mevcut analizlerde kriter ağırlığı 0,306 (%30’dan fazla etkisi olması) olan değişken analizlerden çıkartıldığı verimliliği artan yapılar için sayısal yeterliliğin bina ölçeğinde sağlanamadığı, verimlilik skoru düşen yapılar için de **mekânsal yeterliliğin** mevcutta sağlandığını göstermektedir.

Senaryo 13’te ise mimari tasarımda önemli olan erişilebilirlik parametresinin analizlere dâhil edilmemesi durumunda fakülte binaları mekânsal verimlilik değerlerinde yüzdelik olarak önemli değişimler görülmesi de parametrenin mimari tasarımlarda etkili olduğunu ifade etmektedir. Özellikle Bilgisayar Mühendisliğinde %5’lik bir skor kaybı ile yeni skoru %83,73 olması bu yapıda erişilebilirliğin ne kadar etkili ve kullanıcılar için de önemli olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda bu yapıda mekânsal anlamda erişilebilirlik ve ulaşılabilirliğin yüksek derecede sağlandığını söylemek mümkündür. Yine benzer şekilde Kimya Mühendisliği ve Makina Mühendisliği binalarında da sonuç skor düşüş yaşamıştır (%1-2). Fakat bu yapıların aksine, Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve İnşaat Mühendisliği binalarında duyarlılık analizi sonucunda verimlilik puanlarında artış görülmektedir (%2). Bu durum erişilebilirlik kriterinin etkili olmasının yanında bu iki binada mekânsal verimlilik anlamında erişilebilirliğin yeterli ölçüde sağlanamadığını göstermektedir.

Senaryo 14 incelendiğinde; konfor parametresinin yok sayılmasıyla Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve İnşaat Mühendisliği yapılarında %1’lik performans düşüşü yaşanırken, Bilgisayar Mühendisliği bölüm binasında tam tersi %2 artışla yeni skor %90,51 olmuştur. Bu durum mevcutta %20’ye yakın etkili değişkenin çıkartılması sonucu düşüş görülen fakülte binalarının **mekânsal konforunun** beklenen düzeyde olduğu, Bilgisayar Mühendisliği biriminde ise, konfor şartlarının düşük (mevcut durumda) kalite düzeyine sahip olduğu sonucunu vermektedir. Tüm birimler arasında verimlilik skoru en fazla değişen yapının Bilgisayar Mühendisliğidir. Dolayısıyla özellikle erişilebilirlik bağlamında fakülte binasının mekânsal anlamda yüksek kalite şartlarına sahip olması, ulaşım konusunda kullanıcılar için **erişilebilirliğin** etkili bir parametre olduğunu göstermektedir.

Kampüs ölçeğinde uygulanan senaryolar, yapı ölçeğinde olduğu gibi kriter ağırlıklarının yüzdelik değişimleri, eşit önem dereceleri ve kriterlerin yok sayılması şeklinde

tüm senaryo alternatifleri için duyarlılık analizleri yapılmıştır. Senaryolara ait yeni verimlilik skorlarının değişim grafiği farklı fakültelerde eğitim gören öğrenciler için (fakülte isimleri yazılarak) Şekil 5.4'te gösterilmiştir.



Şekil 5.4. Duyarlılık analizi sonucu kampüs SAW analizi verimlilik skorları değişim grafiği

Kampüs için yürütülen analiz çalışmalarında dört ana kriter belirlendiği için senaryo sayısı da 13'e düşmüştür ve duyarlılık analizi ana tasarım kriterleri üzerinden yürütülmüştür. Fakülte ölçeğinde yapılan verimlilik analizlerine göre kampüs içi yapılan duyarlılık analizlerinde tüm senaryolarda en az %2'lik değişim görülmektedir. Bu da tüm kriterlerin kampüs genelinde önemli, kullanıcılar için etkili parametreler olduğunu ortaya koymaktadır.

Senaryo 1 ve 2 incelendiğinde, **sosyal etkileşim** kriterinin ağırlığı artırılması durumunda tüm kampüs kullanıcıları için kampüsün etkinlik skorunda %1-2 oranında bir azalma görülmekte, yine değişken etki düzeyi azaltıldığında ise, skorların yükseldiği dikkat çekmektedir. Bu durum da sosyal etkileşimin etkili, öğrenciler için önemli fakat mevcut kampüs ortamında istenen ölçüde yerine getirilmediği anlaşılmaktadır. Çünkü, kriter ağırlığı azaltıldığında skor yükselirken, artırıldığında ise sonuç puan azalmaktadır.

Senaryo 3 ve 4 sonuçlarına bakıldığında, sayısal **yeterlilik** kriterinin ağırlıklandırmasında yapılan değişim sonucu, incelenen tüm fakülte binaları kullanıcıları için kampüs verimliliğinde kayda değer değişimler gözlemlenmiştir. Fakat ilk iki senaryoya ters mekânsal yeterliliğin artırılması mevcut skorları olumlu yönde değiştirirken, azaltılması da kampüs performans puanlarını negatif yönde etkilemiştir. Bu durum mevcut kullanımda kampüs için mekânsal, sayısal, donatı ve alan yeterliliğin sağlandığını göstermektedir. Farklı bölüm öğrencileri için değerlendirildiğinde ise; özellikle İnşaat Mühendisliği ve Elektrik-

Elektronik mühendisliği bölümü (%3'lük bir performans düşüşü) kullanıcıları için diğer bölümlere göre, yeterlilik kapsamında kalite koşullarının daha önemli ve beklenen düzeyde karşılandığının sonucuna varılmaktadır. Yine benzer şekilde **görsel imaj ve konfor** parametresi için yapılan değişim senaryoları ışığında verimlilik skorlarında görülen artış olumlu yönde olmuştur (parametre etki düzeyinin artırılması ile sonuç skorun da artması). Bu durum, kampüs genelinde görsel imaj kalitesinin yüksek, görsel konforun kullanıcılar için yeterli düzeyde olduğu ve kampüs kullanımlarında görsel estetik memnuniyetlerinin bireyler için beklenen ölçüde karşılandığını yansıtmaktadır.

Yüzdelik kriter ağırlık değişimlerinin sonucuna gelindiğinde ise; erişilebilirlik bağlamında kampüs kullanıcıları için verimli bir kullanım alanı sağlanmadığı görülmektedir. Çünkü, diğer parametrelere göre ters oranda erişilebilirliğin kriter ağırlığı artırıldığında verimlilik skorları düşerken, azaltıldığında verimlilik skorları artmaktadır. Bu da, hem erişilebilirlik kriterinin mevcut uzman görüşlerine göre en yüksek etkiye sahip olmasından hem de günlük kampüs yaşamında kullanıcılar için (anket verilerinden elde edilen sayısal veriler ışığında) yeterli düzeyde erişilebilirliğin sağlanmadığını göstermektedir. Özellikle Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümü öğrencileri için %2-3'lük skor değişimi; erişim konusunda fakültenin kampüs içerisindeki konumu, ulaşım kolaylığı (hareket kolaylığı) ve diğer akademik, sosyal odak noktalarına uzaklığı yeterli düzeyde (kalite şartlarına göre) karşılanmadığını tanımlamaktadır.

Senaryo 9'a bakıldığında tüm kriter ağırlıklarının eşit kabul edilmesi durumunda dikkat çeken nokta, yine Elektrik-Elektronik Mühendisliği kullanıcıları için sonuç skorda görülen %6'lık artıştır. Bu durum bir önceki senaryoda olduğu gibi Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümü öğrencilerinin kampüs içi erişim problemleri olduğu, yaya hareketinin verimli bir şekilde gerçekleştirilemediği sonucunu çıkarmaktadır. Çünkü bu senaryoda tüm kriter ağırlıklarının eşit kabul edilmesiyle **erişilebilirlik** parametresinin mevcut ağırlık düzeyi 0,297 oranında azaltılmıştır. Performans skorundaki artışın olumlu yorumlanması beklenirken, aslında kriter önem düzeyindeki azalışla birlikte görülen skor artışı arasında ters orantı olduğunu göstermektedir.

Senaryo 10 incelendiğinde, **sosyal etkileşim** kriterinin analizlere dâhil edilmemesi durumunda sonuç puanlar üzerinde %1-2'lik bir artış görülmüş olup, bu kriterin kampüsün kullanım verimliliği üzerinde etkisinin az fakat verimlilik ile **ters orantılı** bir değişim gösterdiği öne çıkmaktadır. Sosyal etkileşim seviyesinin tüm birimler için yeterli düzeyde sağlanmadığı anlatılmaktadır.

Senaryo 11’de ise; **sayısal yeterliliğin** yok sayıldığı durumda, seçilen tüm fakülte kullanıcıları (Endüstri Mühendisliği bölümü hariç) için verimlilik skorunun ortalama %2-3 azalması, bu değişkenin mevcutta sağlandığı, kullanıcıların memnuniyet seviyelerinde doğru orantılı etkili olduğu söylemek yerinde olacaktır. Endüstri Mühendisliği bölümü öğrencileri kampüs genelinde ise, sayısal yeterlilik parametresinin kampüs mekânsal verimliliği üzerinde etkisinin olmadığı vurgulanmaktadır. Çünkü Endüstri Mühendisliği mevcut GIA skoru %62,58 iken, bu senaryoda yine %62,00 olarak kalmıştır (%0,58’lik düşük bir değişim).

Yapılan duyarlılık analizi senaryolarından 12 ve 13 verimlilik puanları üzerinde önemli değişimlere (%4-5) sebep olmuştur. Senaryo 12’de görsel imaj ve konfor parametresinin yok sayılmasıyla sonuç skorlar %2-4 oranında düşmüştür. Bu durum, tüm örneklem alan için kampüs içerisinde görsel sürekliliğin sağlanmasıyla, donatı konforu ve memnuniyetlerinin yeterliliğiyle doğru orantılıdır. Yani mevcut kampüs kullanıcıları için bu kriterler mekânsal kalite üzerinde olumlu etkiye sahipken, kriterin verimlilik analizlerine dâhil edilmemesiyle sonuç kampüs puanlarında azalma görülmüştür. Bu değişimin yüzdelik değerinin diğer senaryolardaki farklılaşmaya göre yüksek olması da kampüs tasarımlarında bireyler için **görsel imaj ve konfor** düzeyinin önemli bir tasarım değişkeni olduğunu ortaya çıkarmaktadır.





Son olarak senaryo 13’te görülen verimlilik puanlarındaki artış, **erişilebilirlik** parametresinin analizlere dâhil edilmediği durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Mevcuttaki kriter ağırlığı en fazla olan parametrenin çıkartılmasıyla aslında verimlilik skorlarında ciddi bir düşüş görülmesi beklenirken, bu senaryoda tam aksine tüm fakülte kullanıcılarının kampüs için yorumu negatif yönde değişmiştir. Bu durum da erişilebilirliğin mevcut kampüste yeterli düzeyde karşılanmadığını, ulaşım konusunda sıkıntılar olduğunu yansıtmaktadır. Özellikle Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümü öğrencileri için kampüs skorunun %12 artması, tüm senaryoların içinde görülen en büyük değişimdir. Bu durumda Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümünün kampüs içerisindeki konumunun ve kullanıcıların ulaşım konusunda problemlerinin etkisi bulunmaktadır.

5.4. Bölüm Değerlendirilmesi

Kampüs ölçeğinde yapılan analizler ve araştırmalar sonucunda elde edilen verimlilik skorları, değerlendirme ölçütleri karşılaştırmalı incelendiğinde ve 5. bölümde detaylı ifade edilen fakülte binalarının kampüs içerisindeki konumları, sosyal alanlarla ve ulaşım noktalarıyla olan ilişkisi, yaya hareketleriyle birlikte değerlendirilmiştir.

Çizelge 5.14'te farklı kullanıcı gruplarına ait kampüs skorları ile değerlendirmeye alınan tasarım kriterlerinin, seçilen mühendislik bölümleri için sonuç skor üzerindeki etki/başarı düzeyleri (✓) gösterilmiştir.

Çizelge 5.14. Kampüs planlamasında tasarım kriterlerinin etki/önem düzeyleri karşılaştırılması

<i>Kullanıcı grupları/ Tasarım parametreleri</i>	<u>Verimlilik skorları</u>	 Erişilebilirlik	 Sosyal etkileşim	 Görsel imaj ve konfor	 Sayısal yeterlilik
<i>Bilgisayar Müh.</i>	%59,14	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓
<i>Makina Müh.</i>	%57,13	✓	✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓
<i>Kimya Müh.</i>	%56,27	✓	✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓
<i>Elektrik-Elektronik Müh.</i>	%53,61		✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓
<i>İnşaat Müh.</i>	%57,44	✓	✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓
<i>Endüstri Müh.</i>	%62,58	✓ ✓	✓ ✓	✓	✓

Bu doğrultuda, kampüs gibi yapıları çevrelerin mekânsal verimliliğinde **erişilebilirliğin** en önemli parametre olduğu görülmektedir. Erişim konusunda anket soruları ve yapılan gözlemlerde de belirtildiği gibi mekânlar arası ulaşım kolaylığı, ulaşım sürelerinin az olması, yapıların kampüs içerisindeki konumları, ulaşım noktalarına olan mesafeler gibi tüm parametrelerin dâhil edilmesiyle bulunan sonuçlarda en etkin çıkan fakülte öğrencileri (%62,58 ile Endüstri Mühendisliği bölümü) için erişilebilirliğin başarı düzeyi (✓ ✓) şeklinde sembolize edilmiştir. Tüm kullanıcılar için kampüsün genel skorları %100 üzerinden değerlendirildiğinde, sonuç puanların ortalamasının altında kalması çizelgede de gösterildiği gibi en etkili değişkenin (erişilebilirlik kriterinin) tasarımda sağlanma düzeyinin düşük olduğu sonucu çıkmaktadır. Bu durum, çıkan sonuç skor ve erişilebilirliğin kampüs tasarımlarında etkisinin önemini göstermektedir.

Görsel imaj ve konfor ile sayısal anlamda yeterlilik düzeyi ise; sonuçlardan da görüldüğü gibi mekânsal verimlilikte etki düzeyi en düşük parametredir. Elektrik- Elektronik Mühendisliği bölümü öğrencileri; görsel imaj düzeyi en yüksek grup iken, verimlilik skoru da en düşük kullanıcı grubu olmuştur (%53,61). Bu da kampüs tasarımlarında görsel imaj ve

konfor ölçütü ile verimlilik arasında ters orantı olduğunu ve mekânsal kalitenin sağlanmasında etkisi en az olan parametre olduğu sonucunu göstermektedir. Diğer yandan görsel imaj ve konfor düzeyi en düşük olan bölüm öğrencilerinin de nihai verimlilik puanlarıyla karşılaştırıldığında en yüksek (%62,58) olması yukarıda yapılan çıkarımı desteklemektedir.

Sayısal anlamda yeterliliğin, (mekânların, donatıların, alanların varlığı, nicel yeterliliği) verimlilik skorlarıyla kıyaslanması sonucunda birbiriyle ters orantılı olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 5.16'da belirtildiği gibi verimlilik/etkinlik puanlarıyla yeterlilik düzeyleri kıyaslandığında, yeterlilik düzeyi en yüksek olan kullanıcı grubunun verimlilik skoru en düşük olan bölüm olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum, sayısal anlamda yeterliliğin kampüs alanları tasarım başarısına olan etkisinin düşük, verimlilik ile doğru orantılı olmadığı sonucunu çıkarmaktadır.

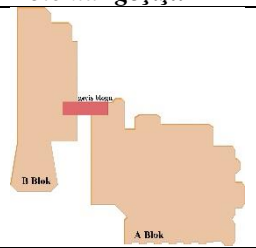
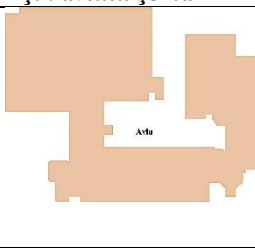
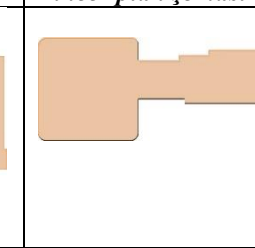
Duyarlılık analizleri ve verimlilik analizleri karşılaştırıldığında, sosyal etkileşim düzeyinin kampüs ortamında kullanım verimliliğini olumlu veya olumsuz yönde değiştiren bir parametre olmadığı belirlenmiştir. Senaryo analizlerinde yapılan değişimler, farklı gruplara uygulanan anketler neticesinde sosyal etkileşim kriteri analizlere dâhil edilmediği durumlarda bile verimlilik skorlarında değişim gözlemlenmemiştir. Mekânsal kalite düzeyinde etkili olan sosyal etkileşimin, mekânsal kullanım verimliliğinde etkisinin olmaması dikkat çekmektedir.

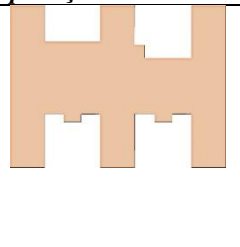
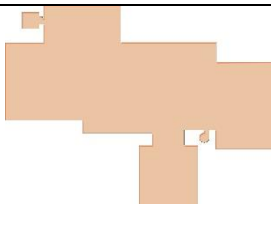
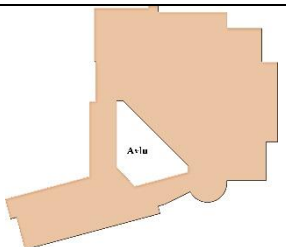
Kampüslerdeki eğitim alanlarının tasarımlarında erişilebilirliğin ve yapılara ulaşım kolaylığının önemi görülmektedir. Kaynak araştırması bölümünde anlatıldığı gibi büyük ölçekli kampüs tasarımlarında ana merkezlere olan uzaklığın en çok ortalama 900 metre olması, yapılar arası ulaşım sürelerinin en az 5 dakika olması gibi etkenler de göz önüne alındığında bu sınırların maksimum uzaklıkta (örneğin; kimya mühendisliği binası ana merkezlere 800-850 metre uzaklıktadır) planlanması mekânsal verimliliği olumsuz etkilemektedir. Kampüs ana merkezine yakın konumda bulunan Endüstri Müh. ve Bilgisayar Müh. bölümleri için verimlilik skorlarının en yüksek olması, kullanım açısından daha etkin, sirkülasyon ağının rahat erişime uygun, sosyal merkezlere direkt erişim olanakları gibi etkenlerin mekânsal verimliliğe olan etkilerinin önemini (kampüs tasarımları için) kanıtlamaktadır. Bu bağlamda kampüs tasarımlarında merkezi noktalara olan uzaklıkları minimum tutarak, yapılar arası yaya yollarını kesintisiz planlanması, gelecek tasarımlar için göz önünde bulundurulması gereken en önemli parametrelerdendir. Çünkü alanların verimli kullanımında görsel estetik kaygı ve mekânsal konfordan ziyade planlama aşamalarında ulaşım kriterlerinin sağlanmasının önemlidir. Sosyal alanların planlanması, tasarım sürecinde

veya sonrasında, kullanım süreçlerinde öğrencilerin bireysel özelliklerine göre şekillenecek kriterdir. Yine aynı şekilde alanların kalitesinin yanında verimli kullanımlarında da görsel memnuniyetten çok işlevsel kullanım düzeyleri önemlidir.

Üniversite eğitim mekânlarını barındıran fakülte binaları için yapılan verimlilik çalışmalarında, seçilen farklı plan tipolojisine sahip altı birim için analiz çalışmaları tamamlanarak verimlilik skorları ve tasarım kriterlerinin başarı düzeyleri Çizelge 5.15'te gösterilmiştir. Eğitim yapıları için mekânsal verimlilikte en etkili parametrenin **konfor** ölçütleri olduğu dikkat çekmektedir. Kamusal ölçeğin aksine, erişilebilirliğin bina ölçeğinde mekânsal verimlilikle olan ilişkisinin ters orantılıdır. Erişilebilirlik kriterinin yüksek düzeyde sağlandığı Bilgisayar Müh. ve Kimya Müh. binalarında sonuç puanların diğer birimlere oranla düşük olduğu görülmektedir. Buradan sonuçla, yapı ölçeğinde mekânsal kullanım verimliliği için erişilebilirliğin, yapı içerisindeki mekânlar arası ulaşım kolaylığının etkisinin düşük olduğu sonucu çıkmaktadır. Diğer yandan geçişli plan tipolojisine sahip Bilgisayar Müh. için erişilebilirlik başarısının en yüksek olması iki bloktan oluşmasına rağmen geçiş alanlarının ve işlevlerin farklı bloklarda planlanmasının (işlevsel süreklilik) mekânsal erişilebilirlikle doğru orantılı ilişkisi olduğunu kanıtlamaktadır. Ulaşılabilirliğin mekânsal ölçekte etkisinin düşük olmasının bir diğer sebebi de anket sonuçlarından da elde edilen (mekân içerisinde geçirilen maksimum süre 5 dk. olarak bulunmuştur) veriler ışığında küçük ölçekli yapılarda erişim problemi bulunmaması, ulaşım sürelerinin minimum değerde olması kriterin verimlilik üzerindeki etkisini düşürmektedir.

Çizelge 5.15. Fakülte binaları plan tipolojileri ve tasarım kriterleri karşılaştırması

Fakülte adları	<i>Bilgisayar Mühendisliği</i>	<i>Makina Mühendisliği</i>	<i>Kimya Mühendisliği</i>
Verimlilik skoru	88,41%	85,41%	85,53%
Plan tipolojisi	2 bloklu- geçişli	Açık avlulu şema	Lineer plan şeması
Tasarım parametreleri			
Erişilebilirlik	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓ ✓
Sosyal etkileşim	✓	✓	✓
Konfor	✓	✓ ✓	✓ ✓
Sayısal yeterlilik	✓	✓	✓
Esneklik	✓	✓	✓
Fakülte adları	<i>Elektrik- Elektronik Mühendisliği</i>	<i>İnşaat Mühendisliği</i>	<i>Endüstri Mühendisliği</i>

Verimlilik skoru	90,61%	89,52%	89,64%
Plan tipolojisi	<i>Merkezi lineer-küme plan şema</i>	<i>Karmaşık plan şeması</i>	<i>Kapalı avlulu- tek blok</i>
Tasarım parametreleri			
<i>Erişilebilirlik</i>	✓	✓	✓
<i>Sosyal etkileşim</i>	✓	✓	✓
<i>Konfor</i>	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓
<i>Sayısal yeterlilik</i>	✓	✓ ✓ ✓	✓
<i>Esneklik</i>	✓		✓ ✓

Sayısal yeterlilik parametresinin, kullanım verimliliğinde etkisi olumlu bulunurken, kullanıcı sayılarıyla ilişkili mekân sayılarındaki artış ve mekânsal yetersizlik yaşanmaması (mekân sayısındaki sıkıntılar eğitim yapılarında yaşanan en büyük problem olarak karşımıza çıkmaktadır) verimlilik skorlarını pozitif yönde etkilemektedir. Sosyal etkileşim ölçütü kampüs ölçeğinde olduğu gibi yapı ölçeğinde de mekânsal verimlilik üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. Sosyal etkileşim düzeylerinde yapılan herhangi bir değişiklik verimlilik puanlarında bir değişim meydana getirmemekle birlikte plan tipolojilerinin de sosyalleşme olanakları ile sosyal alanların tasarımı ve diğer mekânlarla olan ilişkisi vb. eğitim yapılarında verimliliğin sağlanmasında pozitif veya negatif bir katkısı bulunmamaktadır.

Konfor değişkeninin eğitim yapılarında verimliliğin karşılanmasında önemli etkisi yapılan analizlerde de görülmektedir. Konfor, donatı elemanlarının ergonomisinin yanında; mekândaki görsel, işitsel konfor, sosyal alanların donatı konforu vb. tüm konfor parametreleri kapsayan bir ölçüt olarak ele alınmıştır. Konforun fakülte birimlerinde sağlanma düzeyi en yüksek iki fakülte binası (Elektrik-Elektronik Müh. ve İnşaat Müh.) için verimlilik skorları sıralandığında 1. ve 2. sıradaki fakülte binaları olmuştur (%90,61 ve %89,52 ile). Esneklik parametresi için ise; plan tipolojileri veya verimlilik skorlarıyla net bir ilişkisi tespit edilmemiştir. Yapılan araştırmalardan görüldüğü gibi gelecek tasarımlar için en önemli değişken olmasına rağmen tek başına verimlilik üzerinde etkili bir değişken değildir.

Bu bağlamda, kamusal ölçekte erişilebilirlik kriterinin öneminin yanında yapısal ölçekte etki düzeyinin azalması, konfor parametresinin mekânsal kaliteyle birlikte verimliliğe olan etkisi dikkat çekmektedir. Gelecek tasarımlar için mekâna ait tüm konfor değişkenlerinin bireylerin mekânı verimli kullanımlarında katkısı büyüktür. Plan

tipolojileriyle karşılaştırıldığında erişilebilirlik dışında diğer kriterler ışığında mimari tasarımlar için çıkarım yapılamamakla birlikte mekânsal kullanımda plan tipolojilerinden ziyade işlevsel sürekliliğin, konfor düzeylerinin, kullanım süreçlerinde yaşanan biçimsel değişimlerin verimlilikle bağlantısının daha fazla olduğu düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez, üniversite kampüslerinin mekânsal organizasyonu ile kullanım verimliliği arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma sürecinde, fiziksel çevre faktörlerinin akademik performans, sosyal etkileşim ve mekânsal memnuniyet üzerindeki etkileri çok boyutlu bir yaklaşımla değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında seçilen kampüs üzerinden yapılan analizler, belirli tasarım parametrelerinin (örneğin açık alan kullanımı, yaya dolaşımı ve işlevsel dağılım) mekânsal verimliliği doğrudan etkilediği gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, kampüs tasarımına yönelik geliştirilen öneriler, yalnızca fiziksel mekânın etkin kullanımını açısından değil, aynı zamanda eğitim-öğretim süreçlerinin desteklenmesi açısından da önem arz etmektedir.

Yapılan tüm analizler karşılaştırmalı değerlendirildiğinde, sosyal etkileşim bağlamında kampüsün genel verimlilik skoru %50-54'tür. Kampüs içerisindeki sosyal alanların yetersizliği, sosyal alanların ve donatıların görünürlüğünün düşük olması durumu olumsuz etkilemiştir. Sosyal etkileşim kapsamında en etkili bölüm Endüstri Mühendisliği'dir. Mekânsal konumu, kullanım yoğunluğu yüksek bir alanda yer alması, sosyal imkânlarının çeşitliliği sosyal etkileşim düzeyini arttırmaktadır. Sosyal etkinlik ve proje sayılarının da diğer bölümlere göre yüksek olması bu anlamda verimliliğini olumlu etkilemiştir.

Sayısal yeterlilik düzeyi kampüs genelinde %60'ın üzerindedir. Sayısal yeterlilik bağlamında verimliliği en yüksek bölüm Elektrik- Elektronik Mühendisliği'dir. Yapı çevresi donatı olanaklarının çeşitliliği ve bununla bağlantılı kullanım sıklığının artması, kampüsün mekânsal kullanım verimliliğini arttırmıştır. Bu kapsamda skoru en düşük bölüm ise Kimya Mühendisliği'dir. Verimlilik puanının düşük olmasında fakülte içi ve yapı çevresi donatı yetersizliği, yapının konumu sebebiyle mekânsal olanaklara erişim zorluğu etkili olmuştur. Görsel imaj ve konfor düzeyinin kampüs genelinde verimlilik puanı %70'in üzerindedir. Endüstri Mühendisliği bölümü öğrencileri için estetik memnuniyetin yüksek olması bu kapsamda kampüs içi mekânsal verimliliği en yüksek bölüm (kullanıcı grubu) olmasında etkilidir.

Kampüs mekânsal verimliliğinde erişilebilirliğin başarı düzeyi ortalama %50-60 arasındadır. Endüstri Mühendisliği en yüksek, Elektrik-Elektronik Mühendisliği ise en düşük verimlilik puanına sahiptir. Endüstri Mühendisliği fakülte binasının kampüs içinde ulaşım noktalarına olan yakınlığı ve ulaşım sürelerinin kısa olması sonucu olumlu etkilemiştir. Fakat Elektrik- Elektronik Mühendisliği bölümü için ulaşım sürelerinin uzun olması, otopark ve

otobüs duraklarına olan mesafesi en yüksek bölüm olması ve fakülte binalarına farklı ulaşım alternatiflerinin olması, geçişliliğin sağlanmasına rağmen, yer-yön bulma zorluğu ve algılanabilirliğin düşmesi verimlilik skorunu da düşürmektedir. Aynı zamanda parçalı ve çoklu bloklardan oluşan fakülte yapıları için kampüs verimliliğinin azalmasında, mekânsal anlaşılabilirliğin (algılanabilirliğin) düşmesi, kampüs içerisindeki geçen sürenin uzaması vb. kriterler sebep olmaktadır. Özetle, kampüs tasarımlarında en etkili parametre erişilebilirliktir. Bu doğrultuda, kamusal ölçekte verimliliğin sağlanmasında etkili kriterler erişilebilirlik ve sosyal etkileşimdir. Görsel imaj ve konfor, kampüsteki mekânsal verimlilik üzerinde etkisi en az olan ölçüttür.

Analiz yapılan tüm fakülte binaları için ortalama verimlilik puanları %78-98 arasında dağılım göstermektedir. Bu da seçilen fakülte binalarının mekânsal verimliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Sayısal yeterlilik kriteri kapsamında en başarılı fakülte binası İnşaat Mühendisliği'dir. İnşaat Mühendisliği fakülte binasının mekân sayısının fazla olması mekânsal verimliliğinin artmasında etkilidir. Kimya Mühendisliği fakülte binası ise mekân sayısı ve donatı eksikliğinden dolayı (yeme-içme, çalışma alanı bulunmamaktadır) verimlilik puanı en düşük yapıdır.

Konfor parametresi dâhilinde en başarılı yapı Elektrik-Elektronik Mühendisliği'dir. Mekânsal anlamda görsel, işitsel, donatı konforunun ve mekânsal ferahlığının (hava kalitesi) yüksek olması (anket sonuçlarına göre) sonuçta etkili olmuştur. Verimlilik skorları sıralamasında konfor düzeyi en düşük (verimlilik skoru: %78) olan Bilgisayar Mühendisliği'nde ise mekânsal hacmin yetersiz ve görsel konfor düzeyinin düşüklüğü sonucu olumsuz etkilemiştir.

Sosyal etkileşim parametresi kapsamında en başarılı fakülte binası Endüstri Mühendisliği'dir. Sosyal alan sayılarının fazla olması, dinlenme-çalışma alanlarının yeterliliği, aktivite-proje sayılarının fazlalığı ve sosyal alanların kullanıcılar açısından kalite düzeyinin yüksek olması sonucu olumlu etkilemiştir. Sosyal etkileşim bağlamında verimliliği en düşük yapı ise, Kimya Mühendisliği'dir. Fakülte içi sosyal alan bulunmaması, imkânların yetersizliği (yeme-içme alanları vb. bulunmaması) ve etkinlik-aktivite sayılarının düşük olması sebebiyle verimlilik skoru düşmüştür.

Esneklik kriteri doğrultusunda, Endüstri Mühendisliği verimlilik sıralamasında en başarılı iken, yine Kimya Mühendisliği mekânsal verimliliği en düşük fakülte binasıdır. Endüstri Mühendisliği yapısının verimlilik puanının yüksek olmasında, esnek mekânların varlığı, esneklik kalite düzeyinin yüksek olması ve mekânların işlevsel dönüşümlerinin (laboratuvarlar çalışma alanlarına dönüştürülmüştür) mevcut olması etkili olmuştur. Kimya

Mühendisliği fakülte binasında ise, esnek mekân ve esnek donatı bulunmaması verimlilik skorunu olumsuz etkilemiştir (mekân sayısı kısıtlı ve dönüştürülebilir derslikler mevcut değildir).

Özetle, yapı ölçeğinde mekânsal verimliliğin sağlanmasında en etkili kriter konfor düzeyleridir. 2. sırada önemli parametre ise, mekânların sayısal yeterliliğidir. Kampüslerin aksine bina ölçeğinde erişilebilirliğin mekânsal verimlilik üzerinde etkisi düşüktür. Bu durum üzerinde, küçük ölçekli binalarda kullanıcıların geçirdikleri sürelerin minimum olması, kolay erişebilmeleri ve yapı içerisinde rahat hareket edebilmeleri etkili olmuştur. Sosyal etkileşim düzeyinin yapı ölçeğinde, mekânsal verimlilikte etkisizdir ve öğrencilerin sosyalleşme imkânları kampüs kamusal alanlarında yaygınlaşmaktadır. Son olarak, esneklik kriterinin, mekânsal verimliliğe etkisinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Fakültelerin bina tipolojileri ve seçilen tasarım parametreleri kıyaslandığında ise, erişilebilirliği en yüksek olan plan tipi (verimlilik puanı: %97) iki bloklu, geçişli ve atriyumlu Bilgisayar Mühendisliği binasıdır. Kaybolma sayısının düşük (atriyum varlığıyla algılanabilirlik yüksek) ve bloklar arası geçiş ile mekânlara erişimin kolay olması erişilebilirlik anlamında mekânsal verimliliği arttırmaktadır. İkinci sırada en erişilebilir yapı (verimlilik puanı: %89) lineer plan şemasına sahip Kimya Mühendisliği'dir. Ulaşım kolaylığının düşük olması dışında diğer kriterler erişimini olumlu yönde etkilemiştir. Erişilebilirlik kapsamında verimlilik skoru %88 erişilebilir olan Elektrik-Elektronik Mühendisliği fakülte binasında, (merkezi lineer-küme plan şemasına sahip) dersliklerin tüm katlara dağılımı erişimi zorlaştırırken, kaybolma yüzdesinin yüksek olması verimlilik skorunu düşürmektedir. İki farklı girişi ve iki düşey sirkülasyon elemanının varlığı algılanabilirliği olumsuz etkilemektedir. Bunlara rağmen işlevsel sürekliliğin sağlanması (akademik personel odalarının ve eğitim mekânlarının çoğunlukla farklı bloklara dağılımı) da verimlilik puanını olumlu yönde değiştirmiştir. Diğer %88 verimlilik skoru ile 3. sırada yer alan yapı, avlulu ve atriyumlu tek blok plan şemasına sahip Endüstri Mühendisliği'dir. Dersliklerin girişe olan mesafesi (çok katlı yapı yürüme mesafesini arttırmaktadır) verimlilik skorunu düşürürken, atriyuma rağmen çok katlı yapıda mekânsal algılanabilirliğin düşüklüğü verimliliği olumsuz etkilemiştir. Verimlilik skoru %86 ile erişilebilirlik bağlamında 4. sırada avlulu-U plan şemasına sahip Makina Mühendisliği fakülte binası bulunmaktadır. Ulaşım kolaylığının yüksek olması (avlu ve iki alternatif yapı girişi olması) verimliliği arttırmaktadır. U plan şemasına sahip yapıda görsel etkileşimin azalması ile mekânsal algılanabilirlik düşmekte, erişilebilirlik kapsamında mekânsal verimlilik olumsuz etkilenmektedir.

%86 verimlilik puanına sahip karmaşık (kaotik) plan şemasına sahip fakülte binasında, dersliklerin girişe olan mesafesinin fazla, kaybolma düzeyinin yüksek olması (düşey ve yatay sirkülasyonların fazlalığı) ve algılanabilirliğin düşük olması verimliliği olumsuz etkilemektedir. Aynı zamanda, alternatif sirkülasyon alanlarının varlığı ve işlevsel sürekliliğin sağlanması da erişilebilirlik kapsamında mekânsal verimliliği olumlu etkileyen parametrelerdir.

Bu doğrultuda, yapı içerisinde ulaşım süresinin mekânsal erişilebilirliği etkisi bulunmamaktadır ve erişilebilirliğin sağlanmasında ulaşım kolaylığı önemli bir parametredir. Dersliklerin girişe olan mesafesi erişilebilirlik üzerinde etkili bir parametredir. Özellikle çok katlı bloklarda erişilebilirliği olumsuz etkileyerek mekânsal verimliliği düşürmektedir. Çok katlı tek bloklarda ve karmaşık plan şemalarında dersliklere ulaşım da bireyin yürüme mesafesi artarak, ulaşım zorlaşmakta ve verimlilik puanı da düşmektedir. Algılanabilirlik düzeylerinin erişilebilirlik üzerinde olumlu etkisi vardır. Özellikle geçişli plan şemasına sahip yapılarda algılanabilirlik yüksektir ve bu durum erişilebilirlik kapsamında mekânsal verimliliği arttırmaktadır.

Sonuç olarak, **mekânsal verimlilik**, bir yapı topluluğunun, yapının veya mekânın mevcut fiziksel, işlevsel ve çevresel kaynaklarını kullanıcı ihtiyaçları, mekânsal kalite ve performans kriterleri doğrultusunda ideal düzeyde kullanarak, alanın işlevsel, esnek ve sürdürülebilir bir şekilde değerlendirilmesidir. Bir başka deyişle, mekânsal verimlilik; yapının, mekânın veya yapı çevrelerdeki kullanım alanlarının, enerjinin ve zamanın en uygun düzeyde kullanılarak işlevsel ve etkili bir şekilde hizmet vermesidir. Mekânsal kalitenin sağlanmasının yanında kaliteli mekânların varlığı bina performansının yüksek olmasında yeterli değildir. Bir mekân kaliteli olsa da istekleri ve ihtiyaçları tam anlamıyla karşılamadığında veya kullanıcılar tarafından tercih edilmediğinde mekânın verimliliğinden (kullanım verimliliğinden) bahsetmek mümkün değildir. Kaliteli mekân tasarımı, bireyin mekânı etkili ve keyifli kullanımını sağlayarak işlevsellik ve mekânsal verimlilik artışına katkıda bulunmaktadır. Mekânsal verimliliğin ve mekân kalitesinin birlikte sağlanmasıyla binanın veya mekânın performans düzeyleri de artmaktadır.

Yapılan çalışmayla, kullanıcı ve akademik birim sayısı fazla olan üniversite kampüslerinde; farklı kullanıcılar tarafından mekânların nasıl algılandığı, farklı tipolojideki fakülte binalarında verimlilik değerlerinin nasıl değişim gösterdiği, tasarım parametrelerinin verimlilik skorları üzerindeki etki dereceleri karşılaştırmalı incelenerek değerlendirilmiştir. Kriterlerin bina ve kamusal ölçekte önem düzeyleri değişmekte ve tek bir parametre verimlilik üzerinde etkili olmamaktadır. Mimarlık alanında mekânsal verimlilik (kullanım

verimliliği) analiz edilmesi için tasarımda etkili tüm ölçütlerin karşılaştırmalı analiz edilmesi gerekmektedir. Mimaride verimlilik sadece teknik verimlilik, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik değildir. Mekânların performanslarıyla ilişkili, kalite parametrelerine bağlı mekânsal verimliliğin de analiz edilmesi gerekliliği, nasıl analiz edilebileceği tespit edilmiştir. Kampüs ve eğitim yapılarında uygulanan verimlilik analiz yönteminin diğer mimari yapılarda ve farklı alanlarda uygulanabilirliği adına mekânsal verimlilik analiz modeli önerilmiştir. Eksik yanlarının geliştirilerek mekân araştırmalarında kullanılabilecek sayısal bir yöntem literatüre kazandırılmıştır.

Özetle, geliştirilen **mekânsal verimlilik analiz modeli**, kullanıcı gereksinimlerinin değişkenliği, alanın işlevsel çeşitliliği ve performans hedeflerinin ön planda olduğu tüm mekânsal türlerde adaptif olarak kullanılabilir. Model, alan kullanımı, kullanıcı memnuniyeti, esneklik ve performans bileşenleri çerçevesinde mekânların nicel ve nitel verilerle değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Bu yönüyle model, erişilebilirlik, dolaşım etkinliği, mekânsal kalite ve sürdürülebilirlik gibi farklı performans parametrelerinin analiz edilmesinde de kullanılabilir.

Bu model, alanın büyüklüğünden bağımsız olarak, kullanıcı davranışlarıyla mekânsal organizasyonu buluşturan, kullanıcı memnuniyetini artırırken kaynak kullanımını optimize eden bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır. Farklı yapı tiplerine ve fonksiyonlara, o yapının kullanıcı profiline, işlevsel hedeflerine ve fiziksel sınırlarına göre esnetilerek uygulama imkânı sağlamaktadır. Bu yaklaşım, mimarlık literatüründeki geleneksel alan kullanım verimliliği ölçümlerini aşarak, "kullanım sonrası performans", "kullanıcı deneyimi" ve "esnek kullanım senaryoları" gibi güncel mimari performans parametrelerini mekânsal verimlilik analizine dâhil etmesi ve özgün bir bütünleşik model olması açısından önemlidir.

Başka bir açıdan, çok işlevli alanlarda ve kullanıcı odaklı performans temelli mekânsal organizasyonlara ihtiyaç duyan tüm araştırmalarda analiz modeli uygulanabilir bir çerçeve sunmaktadır. Örneğin, sağlık yapılarında hasta akışlarının etkin yönetimi, bekleme alanlarının en uygun planlanması ve pandemi vb. durumlara uygulanabilir esnek kullanım alanlarının tasarlanması önemlidir. Model bu vb. durumlar için kullanıcıların mekânsal davranışları doğrultusunda ihtiyaç temelli yeniden düzenlemelerde kullanılabilecek bir analiz yöntemi sunmaktadır. Ofis yapıları ve çalışma alanlarında da uygulanabilecek analiz modeli, özellikle modern ofis tasarımlarında esnek çalışma alanlarının planlanmasında tasarımcılara yol gösterecektir. Hibrit veya ortak çalışma alanlarının kullanımları, mekânsal verimlilik ihtiyacı doğurmakta, kullanıcıların alan paylaşımı ve bireysel veya ortak kullanım alanlarının dengeli tasarlanması önem arz etmektedir.

Bir başka örnek, diğer kamusal yapılar olan kütüphane, kültür merkezleri vb. alanlarda modelin uygulanabilirliğidir. Kullanıcı davranışlarının ve işlevsel çeşitliliğin olması, bu yapıların çok farklı etkinliklere hizmet vermesi sebebiyle esneklik ve kullanım çeşitliliği önemli hale gelmektedir. Bu noktada farklı kullanıcı gruplarının gereksinimlerini dengeleyen mekân çözümlerinin analiz edilebilmesi, sergi, konferans ve atölye gibi aynı fiziksel mekânın dönüşümlü kullanımları konusunda mimarlara yön gösterecek şekilde mekânsal verimliliğin sağlanması adına analiz modeli katkı sağlayacaktır.

Alışveriş merkezleri gibi karmaşık yapılarda, müşteri sirkülasyon alanlarının planlanması, alan etkinliği ve yer-yön bulma kolaylığı dikkat edilmesi gereken parametrelerdir. Bu bağlamda mekân organizasyonunun, kullanıcı tercihleri ve bina içerisinde harcanan zaman üzerinden değerlendirilmesi konusunda mekânsal verimliliğin analiz edilmesi gerekmektedir. Bu yapılarda da uygulanabilir analiz modeli mağazaların konumlandırılması, yaya ana akış yollarının tasarlanmasında tasarımcılara kılavuz olacaktır. Bütün örneklerde de görüldüğü gibi literatüre katılan mekânsal verimlilik analiz modelinin mimari yapılarda uygulanabilirliği görülmektedir.

Aynı zamanda analiz modeli mevcutta tek bir kampüs üzerinden uygulanarak analiz çalışması yürütülmüştür. Türkiye'deki tüm kampüs alanlarında uygulanmasıyla kampüslerin toplam mekânsal verimlilik skorları elde edilebilir ve genel bir etkinlik skorları sıralaması yapılması muhtemeldir. Tüm veriler üzerinden üniversite kampüsleri ve eğitim yapıları olan fakülte binalarında uygulanabilecek genel bir uygulama yazılımı yapılması mümkündür. Bu uygulama ile bir telefon veya bilgisayar üzerinden gerekli verilerin girilmesi sonucu mekânların veya yapıların verimlilik skorları elde edilebilecektir. Böylece bahsedilen yazılım programıyla mevcut kullanımdaki sıkıntıların tespit edilerek gelecek tasarımlara rehberlik edilecektir.

Analiz modelinin gelecek tasarımlara verebileceği katkının yanında mevcut kullanımdaki yapılara ve mekânlara da nasıl dâhil edilebileceği araştırılması gereken konulardandır. Mevcut mekân kullanımlarının kullanıcı gözünden analiz edilmesiyle, mekân düzenlemelerinin değiştirilebilmesi, mekânsal dönüşümlerin yapılması ve esnek donatı elemanlarının eklenmesi gibi öneriler sunmak mümkündür. Analiz modelinin mevcut mekânların revize edilmesinden ziyade mimari tasarım süreçlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın bu noktada eksik yanları ise, mekânsal verimliliğin analizinde örneklerde de görüldüğü gibi etkili olan esneklik parametresine ait verilerin yetersizliğidir. Ayrıca eğitim alanlarının analiz edilmesinde sadece öğrenciler üzerinden yürütülen çalışmaya

akademik personelin dâhil edilmesiyle farklı kriterlerin analiz edilmesi sonuçları ve elde edilecek verileri değiştirecektir. Çalışma mekânsal verimliliğin analiz edilebilmesi için temel oluşturmakta, bu alanda gelecekte yapılacak çalışmaların farklı ölçütleri ele almasıyla mekânsal verimlilik analizlerinin geliştirilmesi ve daha çok uygulanabilirliği literatüre büyük katkı sağlayacaktır.

7. KAYNAKLAR

- Abdulkarim D. and Nasar J. L., 2014, Do seats, food vendors, and sculptures improve plaza visitability?, *Environment and Behavior*, 46, 805-825.
- Abu-Ghazze, T.M., 1999, Communicating behavioral research to campus design: Factors affecting the perception and use of outdoor spaces at the university of Jordan, *Environment and Behavior*, 31(6), 764-804.
- Abu-Obeid, N., 1998, Abstract and scenographic imagery: The effect of environmental form on wayfinding, *Journal Of Environmental Psychology*, 18, 159-173.
- Açıkkay, S. H., 2015, Kent içi üniversite kampüslerinin ekolojik peyzaj tasarım ilkeleri kapsamında irdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Aelbrecht, P. S., 2016, Fourth places: The contemporary public settings informal social interaction among strangers, *Journal of Urban Design*, 21(1), 124-152.
- Ahmadpoora, N. and Smith, A. D., 2020, Spatial knowledge acquisition and mobile maps: The role of environmental legibility, *Cities*, 101, 1-13.
- Ak, S., 2007, Üniversite kampüslerinde tasarım kriterlerinin ve yerleşim sistemlerinin büyüme ve gelişme olanakları bağlamında irdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Akare, Yurt dışı eğitim fuarları, 2023, [online], <https://akare.com.tr/burslar/oxford-universitesi-nde-egitim-bursu>, [Ziyaret Tarihi: 8 Mayıs 2024].
- Akao, Y., 1990, Quality function deployment-integrating customer requirement in to product design, Massachusetts, Productivity Press.
- Aktürk, D., 1992, Kentsel tasarımda psikolojik boyut, *Birinci Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu*, MSÜ Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, 73-79.
- Akkar Ercan, M. and Belge, Z. S., 2016, Daha yaşanabilir kentler için mikro ölçek bir yürünebilirlik modeli, *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 34(1).
- Aldemir, C. and Gülcan Y., 2004, Student satisfaction in higher education, *Higher Education Management and Policy*, 16(2), 109-122.
- Alpak, E., Düzenli, T., ve Yılmaz, S., 2018, Kamusal açık mekânların kalitesi ve sosyal etkileşim üzerindeki etkileri, *Journal of History Culture and Art Research*, 7(2), 624-638.
- Alptekin, G. Ö., 2006, Yapı üretiminde tasarım kalitesinin yükseltilmesine yönelik bir model, Doktora Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.

- Altınok, H. Z., 2007, Belirsizlikten doğan esneklik kavramının iç mekân ve donatı elemanları tasarımına etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Âmin, A., 2008, Collective culture and urban public space, *City*, 12, 4-24.
- Archbi, 2025, Louvain University, [online], <http://www.archbishopfultonsheencentre.com/Louvain.htm>, [Ziyaret Tarihi: 10 Mayıs 2023].
- Arthur, P. and Passini, R., 1992, Wayfinding: People, signs and architecture, *Mcgraw-Hill*, New York.
- Aristovnik, A., Keržič, D., Ravšelj, D., Tomaževič, N., and Umek, L., 2020, Impacts of the COVID-19 pandemic on life of higher education students: A global perspective, *Sustainability*, 12(20), 8438.
- Arslan, S., ve Akkas, O. A., 2014, Quality of college life (QCL) of students in Turkey: Students' life satisfaction and identification, *Social Indicators Research*, 115(2), 869-884.
- Atasoy, A., 1973, Değişen ihtiyaçlar karşısında konut tasarlamasının mevcut konutların değerlendirilmesi yolu ile geliştirilmesi, *İTÜ Mimarlık Fakültesi*, 64, 65.
- Atmaca, İ., 2007, Üniversite kampüslerinde yaya erişebilirliği, *15. Yıl Mühendislik Mimarlık Sempozyumu*, Isparta.
- Aydemir, I., 1975, Üniversite planlaması ve mimarisi, Yeterlilik Çalışması, Y.T.Ü İstanbul.
- Aydın, D. ve Uysal M, 2009, Mimari program verilerinin mekân performansının değerlendirilmesi yoluyla belirlenmesi: Eğitim Fakültesi örneği, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25 (1-2), 1-23.
- Aydın, D. ve Yıldız, E., 2010, Yeniden kullanıma adaptasyonda bina performansının kullanıcılar üzerinden değerlendirilmesi, *Middle East Technical University, Faculty of Architecture*.
- Bahari, N. B., ve Said, I. B., 2008, A greenway network for university campus, *Faculty of Built Environment, Universiti Teknologi Malaysia*, Skudai, Johor, Malaysia.
- Başkaya, A., Wilson, C. ve Özcan Y.Z., 2004, Wayfinding in an unfamiliar environment: Different spatial settings of two polyclinics, *Environment and Behavior*, 36(6), 836-864.
- Başkır M. B., 2011, Bulanık kalite fonksiyonu yayılımı yaklaşımının iyileştirilmesi ve uygulamaları, Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Baylari, A., and Montazer, G.A., 2009, Design a personalized e-learning system based on item response theory and artificial neural network approach, *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8013-8021.

- Bayram, Ş., ve Elmalı Şen, D., 2024, Examination of the relationship of the mosque and the urban open area in the context of permability: Trabzon Gülbahar Hatun Mosque, *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 185- 205.
- Batty, M. and Longley, P.A., 1994, *Fractal cities*, Academic Press Inc., Waltham, 228-229.
- Beardsley, M. C., 1970, The aesthetic point of view, contextualizing aesthetics: From plato to Lyotard, H. Gene Blocker and Jennifer M. Jeffers, ed., Wadsworth Publishing Company, California.
- Belir, Ö. ve Önder, D.E., 2013, Accessibility in public spaces: Spatial legibility for visually impaired people, *Conference: Ninth International Space Syntax Symposium*, Seoul.
- Bell, S., 1999, *Landscape: Pattern, Perception and Process*, London, E&FN Spon.
- Ben-Akiva, M. and Lerman, SR., 1979, Disaggregate travel and mobility choice models and measures of accessibility in: Hensher DA, Sopher PR. (Eds.), *Behavioural Travel Modelling*, Croom Helm, Andover, Hants, 654–679.
- Benedikt, ML, 1979, To take hold of space: Isovists and isovist fields, *Environment and Planning B*, 47 -65.
- Benian, E. ve Mısırlı, A., 2022, Tarihi yapıların yeniden işlevlendirilmesi: Edirne II. Bayezid Külliyesi Tıp Medresesi örneği, *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 7(1), 95-122.
- Bentley, I., Alcock, A., Murrain, P., McGlynn, S. and Smith, G., 1985, *Responsive environments: A manual for designers*, Oxford, Butterworth Architecture.
- Bilge, S., 2007, Belediyelerde performans ölçümü (Beper) Projesi, *E-Akademi, Hukuk, Ekonomi ve Siyasal Bilimler, Aylık İnternet Dergisi*, 59.
- Binat, B., ve Şık, N., 2014, *Vitra çağdaş mimarlık dizisi 3. eğitim yapıları*, Literatür Yayınları.
- Birik, M., Aksoyak, Ö.D. ve Çalışkan, Ö., 2022, Açık geçirgen mahalle kavramı ve Levent Bölgesi'nde açık geçirgen mahalle sisteminin geliştirilmesine yönelik tasarım kriterlerinin tanımlanması, *Planlama Dergisi*, 32(2), 280–297.
- Bozkurt, A., 2014, Motivasyon ve verimlilik ilişkisi sağlık kurumlarında bir uygulama: Kahta Devlet Hastanesi örneği, Yüksek Lisans Tezi, *Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Burgaz, G., 2001, Kapı Ağası Medresesi, Türkiye Diyanet Vakfı, İslam Ansiklopedisi, 24. Cilt, [online], <https://islamansiklopedisi.org.tr/kapi-agasi-medresesi>, [Ziyaret Tarihi, 1 Ocak 2025].
- Burke, C. and Grosvenor, I. D., 2008, *School. Reaktion*.

- Burns, LD., 1979, Transportation, temporal and spatial components of accessibility, Toronto, Lexington Boks.
- Burt, M. E., 1978, A survey of quality and value in building, *Building Research Establishment*, Watford, UK.
- Burton, E. J. and Mitchell, L., 2006, Inclusive urban design: Streets for life, Architectural Press.
- Büyükşahin, S., 2015, Mekânsal konfigürasyonun sosyal etkileşime olan etkisinin fakülte binalarında sentaktik analizi, Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- Campbell, K., and Cowan, R., 1999, Finding the tools for better design, *Planning*, 1305, 16-17.
- Canter, D. V., 1974, Psychology for architects, Wiley, New York.
- Carmona, M., Heath, T., Oc, T., and Tiesdell, S., 2003, Public places, urban spaces: The dimensions of urban design, *Architectural Press and Elsevier*, Oxford, UK.
- Carpman, J.R., Garnt, M.A. and Simmons, D.A., 1985, Hospital design and wayfinding a video simulation study, *Environment and Behavior*, 17(3), 296- 314.
- Castaldi, B., 1994, Educational facilities: Planning, modernization and management, Fourth Edition, *Eric Institute of Education Sciences*, ISBN-0-205-15201-5, 435.
- Cassas, I., 2007, Social exclusion and the disabled: An accessibility approach, *Prof. Geogr.* 59 (4), 463–477.
- Cevizci, A., 2013, Felsefe sözlüğü, Paradigma Yayınları, İstanbul.
- Chapanis, A., 1995, Ergonomics in product development: A personal view, *Ergonomics*, 38(8), 1625-1638.
- Cheng-Ru Wu, Lin Chin-Tsai, TSAI Pei-Hsuan, 2008, Financial service of wealth management banking: Balanced scorecard approach, *Journal of Social Sciences*, 4 (4), 255-263.
- Ching-Shih Tsou, 2008, Multi-objective inventory planning using MOPSO And TOPSIS, *Expert Systems With Applications*, 35, 136-142.
- Churchman, C. West and Ackoff, Russell L., 1954, An approximate measure of value, *Journal of the Operations Research Society of America*, 2(2), 72-187.
- CIAM (Milletlerarası Modern Mimari Kongresi), 1969, Atina Anlaşması: Jean Giraudoux'nun önsözü ile / çev. Ayda Yörükhan, Ankara, İmar ve İskân Bakanlığı.
- Clemes, M. D., Gan, C. E., and Kao, T. H., 2008, University student satisfaction: An empirical analysis, *Journal of Marketing for Higher Education*, 17(2), 292-325.

- Cochran, W.G., 1977, *Sampling techniques* (3rd ed.), Wiley.
- Cohen, J., 1988, *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.), Hillsdale, NJ, Erlbaum.
- Collins, P., 1965, *Changing ideals in architecture:1750-1950*, Faber and Faber, London.
- Curran, R. J., 1986, *Architecture and the urban experience*, Van Nostrand, Reinhold, New York.
- Çağlar, C., 1976, *Kampus tipi üniversite modeline yaklaşım ve bunun Eskişehir kentinde uygulanması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Ege Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü*, İzmir.
- Çakır, S. ve Perçin, S., 2013, Çok kriterli karar verme teknikleriyle lojistik firmalarında performans ölçümü, *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 449-459.
- Çalışkan, B. N., 2021, *Fakülte binalarında plan şemalarındaki farklılığın mekânsal örgütlenmeye ve ulaşılabilirliğe etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Çelik, A. K., ve Akyol, K., 2015, Predicting student satisfaction with an emphasis on campus recreational sports and cultural facilities in a Turkish university, *International Education Studies*, 8(4), 7-22.
- Çetinbaş, Ş., 2012, *İç mekân tasarımında insan ve renk ilişkisi: Konut örneği*, Yüksek Lisans Tezi, *Karabük Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Karabük.
- Çetinkaya, S., 2016, *Eğitim yapılarında tasarım kriterlerinin araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, *Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Çınar, E., 1998, *Üniversite kampüs planlaması ve tasarımı üzerine bir araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Çınar, Y., 2013, Türkiye’de kamu üniversitelerinin eğitim-araştırma etkinlikleri ve etkinlik artışında stratejik önceliklerin rolü: Çok-aktiviteli VZA uygulaması, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 68(2), 27-62.
- Çinici, A. ve Çinici, B., 1960-1980, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara Merkez Kampüs Planı, Salt Araştırma, [online], <https://archives.saltresearch.org/handle/123456789/71921>, [Ziyaret Tarihi: 6 Haziran 2024].
- Dalvi, M.Q. and Martin, K.M., 1976, The measurement of accessibility: Some preliminary results, *Transportation*, 5, 17-42.
- Dantzig, G.B., 1963, *Linear programming and extensions*, Princeton, NJ, USA, Princeton University Press.

- Davis, K. and Nestrom, J.W., 1989, Human behavior at work: Organizational behavior, seventh edition, Mcgraw Hill.
- Demirbaş, O.Ö., 1997, Design studio as a life space in architectural education: Privacy requirements, Yüksek Lisans Tezi, *Bilkent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Demirkan, H., 2015, Frameworks for decisionmaking in design for the aging, *The Handbook of Interior Design*, J.A.A. Thompson ve N. Blossom, 212-225, WileyBlackwell.
- Demirkan, H., 2015, Mekânlarda erişilebilirlik, kullanılabilirlik ve yaşanabilirlik, Dosya 36, 1-4.
- Demir Kahraman, M., 2014, İnsan ihtiyaçları ve mekânsal elverişlilik kavramları perspektifinde yaşanılabilirlik olgusu ve mekânsal kalite, *Livability and Spatial Quality in terms of Human Needs and Spatial Affordances*, 24(2), 74-84.
- Deng, J., 1989, Introduction to grey system theory, *Journal of Grey System*, 1, 1-24.
- Den Heijer, A., 2011, Managing the university campus, Eburon Academic Publishers, Delft.
- Dikmen, I., Birgonul, M.T. ve Kiziltas, S., 2005, Strategic use of Quality Function Deployment (QFD) in the construction industry, *Building and Environment*, 40(2), 245-255.
- Dinç, P., 1999, Kullanım sürecinde değerlendirme yaklaşımı ile kent otobüs terminallerinde temel program kriterlerinin saptanması, Yayımlanmamış Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Dinçer, F. İ., Göral, R., 2017, VZA temelli TOPSIS metodu ile konaklama kapasitesinin etkin kullanımı açısından illerin sıralanması, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 539-558.
- Douglas, J. A., Douglas, A., Mc Clelland, R. J., and Davies, J., 2015, Understanding student satisfaction and dissatisfaction: An interpretive study in the UK higher education context, *Studies in Higher Education*, 40(2), 329-349.
- Draft Education, 2020, Berlin Humbolt Üniversitesi, [online], <https://www.draftegitim.com/okul/berlin-humboldt-universitesi/genel-bilgiler/23>, [Ziyaret Tarihi: 12 Nisan 2025].
- Düren A. Z., 1994, İşletmelerde kalite çemberleri, AlfaYayınları, İstanbul.
- Dober, R. H., 1992, Campus design, New York, John Wiley& Sons Inc.
- Doğan, Ü., 1987, Verimlilik analizleri ve verimlilik-ergonomi ilişkileri, Ticaret Borsası Yayınları.
- Doğu, U. ve Erkip, F., 2000, Spatial factors affecting wayfinding and orientation, a case study in a shopping mall, *Environment and Behavior*, 32(6), 731-755.

- Dovey, K., 2013, Planning and place identity, The Routledge Research Companion to Planning and Culture, Routledge.
- Dugdale, S. and Long, P., 2007, Planning the informal learning landscape.
- Dul J. and Weerdmeester B., 2008, Ergonomics for beginners: A quick reference guide, Third Edition, CRC Press.
- Dumbaugh, E., 2005, Safe streets, livable streets, *Journal of the American Planning Association*, 71(3).
- Erçevik, B.ve Önal, F., 2011, Üniversite kampüs sistemlerinde sosyal mekân kullanımları, *Megaron 2011*, 6(3), 151-161.
- Erçevik Sönmez, B., 2016, Kentsel mekânda navigasyon kullanımının yön bulma sürecine etkilerinin değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Erdoğan, E., 2006, Çevre ve kent estetiği, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 8(9), 68-77.
- Erdoğan, S., 2009, Hacim tasarım kriterlerinin işlevsellik bağlamında araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü*, İstanbul.
- Erkan, N., 1991, Ergonomi, MPM Yayını, No:29, Ankara.
- Erkman U., 1990, Büyüme ve gelişme açısından üniversite kampüslerinde planlama ve tasarım sorunları, *İTÜ Mimarlık Fakültesi*, İstanbul.
- Erktin, E. ve Soygeniş, S., 1998, Sekiz yıllık eğitimde, çok işlevli tek ve tek çözümlülük farklı eğitim mekânlarının birlikte kullanımı, *Mimar Sinan Üniversitesi, İlköğretim Binalarının Tasarım Açısından Değerlendirilmesi Sempozyumu*, İstanbul.
- Ertekin, M. ve Çorbacı Ö. L., 2010, Üniversite kampüslerinde peyzaj tasarımı: Karabük Üniversitesi peyzaj projesi örneği, *Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 55-67
- Falay, N., 2000, Yerel yönetimlerde performans ölçümü: Bir ön çalışma, *XV. Türkiye Maliye Sempozyumu*, 15-17 Mayıs, Antalya.
- Forty, A., 2000, Words and buildings, Thames & Hudson, London.
- Garvin, D.A., 1988, Managing quality: The strategic and competitive edge, NewYork, The Free Press.
- Gehl, J., 2004, Places for people, city of melbourne in collaboration with Gehl Architects: Melbourne, *Urban Quality Consultants*, Copenhagen.
- Gehl, J., 2011, Life between buildings: Using public space, Washington DC, Island Press.

- Geurs, Karst T., and Ritsema van Eck, 2001, Accessibility measures: Review and applications, RIVM Report 408505 006.
- Grandjean, E., 1973, Ergonomics of the home, Francis and Taylor, London, İngiltere.
- Greene, S., 1992, Cityshape communicating and evaluating community design, *Journal of the American Planning A*, 58(2), 177-189.
- Groak, S., 1992, The idea of building: Thought and action in the design and production of buildings, London, E & FN Spon, 15.
- Groat, L. and Wang, D., 2001, Architectural research methods, *Wiley*, ISBN-10: 0471333654.
- Gropius, W., 1954, Eight steps toward a solid architecture, New York, Columbia University Press.
- Göçer, Ö., Özbil Torun, A. ve Bakoviç, M., 2018, Kent dışı bir üniversite kampüsünün dış mekânlarında ısı konfor, kullanım ve mekân dizim analizi, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 33 (3), 853-874.
- Göktekin, E., 2002, Ortaöğretim yapılarında yeni eğitim teknolojilerinin yoğun olarak kullanıldığı mekânların kullanım sürecinde değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Güç, B., Gençel, Z. ve Karadayı, A., 2012, Mekân-kullanıcı ilişkilerinin hastane örneğinde sayısal olarak modellenmesi *SDÜ Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi*, 4(1), 58-72.
- Güç, B., 2013, Kompleks bir yapıda mekânın algısal kaliteye etkisi: SDÜ Hastanesi örneği, *SDU International Journal of Technological Science*, 5 (2).
- Güç, B., 2015, Okunabilirlik ve erişilebilirlik açısından hastane dolaşım alanlarındaki mekânsal düzenin etkisi: Süleyman Demirel Üniversitesi poliklinikleri, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3 (3), 425-432.
- Güler, E., 2024, Geçici barınma alanlarının CBS-Sezgisel Bulanık Çok Kriterli yaklaşım ile değerlendirilmesi ve tahliye optimizasyonu için matematiksel model önerisi, *Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kocaeli.
- Gülhan, G., 2017, Nazım İmar Planı geri besleme süreçlerinde erişilebilirlik ölçütlerinin kullanılması: Tekirdağ/Süleymanpaşa örneği, *Artium Dergisi*, 5(1), 42-60.
- Gümüş, B., Aykal, F. D. ve Murt, Ö., 2005, Tasarım stüdyolarının görsel konfor açısından değerlendirilmesi, *III. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu*, 23-25 Kasım, Ankara.
- Güner, D., 2012, Performans ve edimsellik olarak Mimarlık, *Ege Mimarlık*, 24-29.

- Güneş, Z. ve Gökçe, D., 2022, Dağınık planlı kent dışı genç üniversite yerleşkelerinde büyüme ve gelişme: Düzce Üniversitesi Konuralp Yerleşkesi örneği, *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 10(2), 847-861.
- Gündoğan, N., 1997, Sendikalar ve verimlilik, *Verimlilik Dergisi*, 1, 17-26.
- Günergun, F. ve Kadioğlu, S., 2006, İstanbul Üniversitesi'nin yerleşim tarihçesi üzerine notlar, *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, VIII, 1.
- Gürün, D. ve Çınar, Ö., 2006, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi'nin Avşar Yerleşke planının irdelenmesi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9(1), 36-43.,
- Güzer, C. A. ve Özgenel, L., 2019, Eğitim yapıların öğrenmek, eğitim yapıları ve tasarımı, *PEGEM Akademi*, Ankara, 1-30.
- Habraken, N. J., 2008, Design for flexibility, *Building Research & Information*, 36(3), 290-296.
- Hajrasouliha, A., 2017, Campus score: Measuring university campus qualities, *Landscape and Urban Planning*, 158, 166-176.
- Hall, K. R., 1966, Behaviour and ecology of the wild patas monkey, *Erythrocebus Patas*, in Uganda, *Journal of Zoology*, 148(1), 15-87.
- Hansen, W. G., 1959, How accessibility shapes land use?, *Journal of the American Planning Association (JAPA)*, 25(2), 73-76.
- Harvard College, 2025, [online], <https://college.harvard.edu/about/campus/campus-spotlights>, [Ziyaret Tarihi: 12 Nisan 2025].
- Hashimshony, R. and Haina, J., 2006, Designing the university of the future, *Planning for Higher Education*, 34(2), 5-19.
- Haron, S. A., Palm, L. and Yahaya, N., 2005, Towards sustainable consumption: An examination of environmental knowledge among Malaysians, *International Journal of Consumer Studies*, 29(5), 426- 436.
- Hasol, D., 1993, Ansiklopedik mimarlık sözlüğü, İstanbul, Yapı-Endüstri Yayınları.
- Hatipoğlu, H.K., 2024, Mediating a change: Towards a Sustainable future with efficient space design, *PLANARCH- Design and Planning Research*, 8(1), 127-136.
- Herrington, J., and Herrington, A., 1998, Authentic assessment and multimedia: How university students respond to a model of authentic assessment, *Higher Education Research and Development*, 17(3), 305-322.
- Herzog, T. R. and Leverich O. L., 2003, Searching for legibility, *Environment and Behavior*, 35(4), 459-477.

- Hillier, B. and Hanson, J., 1984, *The social logic of space*, Cambridge University Press.
- Hillier, B., Hanson, J. and Peponis, J., 1984, What do we mean by building function? In Powell, J. A., Cooper, I., & Lera, S. (eds.), *Design for building utilization*, 61-72, London, Spon.
- Hillier, B., 1996, *Space is the machine; A configurational theory of architecture*, Cambridge University Press., Londra.
- Holl, S., 2009, *Urbanisms: Working with doubt*, Princeton Architectural Press, New York.
- Hoppock, J., 1935, *Job Satisfaction*, Harper and Brothers, [online]. Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/j.2164-5892.1938.tb00348.x>, [Ziyaret Tarihi: 27 Ocak 2024].
- Höfer, T., Sunak, Y., Siddique, H., Madlener, R., 2016, Wind farm siting using a spatial analytic hierarchy process approach: A case study of the stadteregion aachen, *Appl. Energy* 163, 222–243.
- Hwang, C.L., and K. Yoon, 1981, Multiple attribute decision making, methods and applications, *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, 186, New York, Springer-Verlag.
- Ingram, R. and Benford, S., 1996, The application of legibility techniques to enhance information visualisations, *The Computer Journal*, 39(10), 819-836.
- İleri, H., 1999, Verimlilik, verimlilik ile ilgili kavramlar ve işletmeler açısından verimliliğin önemi, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO Dergisi*, 1(2), 9-24.
- İnceoğlu, M., ve Aytuğ, A., 2009, The concept of urban space quality, *Journal of Megaron*, 4(3), 131-146.
- İslamoğlu Ö. ve Usta G., 2018, Mimari tasarımda esneklik yaklaşımlarına kuramsal bir bakış, *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication - TOJDAC* 8(4), 673-683.
- Jackson, S. E. and Schuler, R. S., 1995, Managing individual performance: A strategic perspective, *Psychological Management of Individual Performance*, 371-390.
- Johns Hopkins, 2024, [online], <https://engineering.jhu.edu/Baltimore/>, [Ziyaret Tarihi: 29 Nisan 2024].
- Joyce, M., and Dunn, R., 2009, A proposed methodology for measuring public transport accessibility to employment sites in the Auckland CBD, *Proceedings of the 32nd Australasian transport research forum (ATRF)*.
- Juran, J.M., 1974, *Quality control handbook*, McGraw- Hill, New York, Third Edition.
- Kahraman, C. 1998, Kentsel mekân sürekliliği/süreksizliği ve güvenlik ihtiyacı ilişkisi, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.

- Kanawaty, G., 2004, Uluslararası çalışma örgütü (ILO) iş etüdü, MPM Yayınları/ILO No:29, Ankara.
- Kaplan, R. and Kaplan, S., 1989, The experience of nature: A psychological perspective, Cambridge University Press, New York.
- Karaman, A., Özaydın, G. ve Firdin, E., 2001, Permeability in urban design: A review and observations in the city of Mardin, *Livable Environments & Architecture International Congress*, Trabzon.
- Karabey, H., 2004, Eğitim yapıları: geleceğin okullarını planlamak ve tasarlamak-çağdaş yaklaşımlar, İlkeler, Literatür Yayınları, İstanbul.
- Karagenc, O., 2001, Toplu konut alanlarında simgesel performansa yönelik kullanım sonrası değerlendirme modeli, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Karatepe, S., 2005, Ödüllendirme yönetimi: Örgütlerde güdülemeye duyarlı bir yaklaşım, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 60(4), 117-132.
- Karatepe, T., 2021, Osmanlı şehirleşmesinde mimari düzenler ve Bursa örneği, Yüksek Lisans Tezi, *Ordu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ordu.
- Karna, S. and Julin, P., 2015, A framework for measuring student and staff satisfaction with university campus facilities, *Quality Assurance in Education*, 23(1), 47-66.
- Katırcı, R.H., 2016, Eğitim yapılarında mimari tasarım ve kullanıcı ilişkisinin değerlendirilmesi: Santral İstanbul, *Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Kaufmann, D., Kraay, A. and Zoido-Lobat P., 2002, Governance Matters II updated indicators for 2000-01 policy research working paper, World Bank.
- Kent, S., 1993, Domestic architecture and the use of space: An interdisciplinary cross-cultural study, Cambridge, Cambridge University Press.
- King, J. and Marans, R.W., 1979, The physical environment and the learning process: A survey of recent research, *Research Report Series, Institute for Social Research, Architectural Research Laboratory*, The University of Michigan, Ann Arbor, 85.
- Kirazoğlu F., 2012, Fiziksel çevre- çocuk ilişkileri, açık oyun mekânları ve çocuk dostu çevre kriterleri üzerine bir değerlendirme; Bakırköy ve Beylikdüzü örnekleri, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Kirk, N. L., 1988, Factors affecting perceptions of safety in a campus environment, *Proceedings of the Safety in Built Environment Conference (BUSI88)*, Portsmouth, UK, 285-296.
- Koç, E. ve Tatlı, H., 2022, Üniversitelerin toplam faktör verimliliğinin Hicks-Moorsteen ve Färe-Primont endeksleri ile karşılaştırılması, *Verimlilik Dergisi*, 1(15).

- Kovancı, A., 2001, Toplam kalite yönetimi fakat nasıl?, Sistem Yayıncılık, İstanbul.
- Koolhaas, R. and Mau, B. (Eds.), 1995, S, M, L, XI, New York: Monacelli Press Inc.
- Kortan, E., 1978, Üniversite tasarımı, Ankara, ODTÜ Kütüphanesi.
- Kortan, E., 1981, Çağdaş üniversite kampüsleri tasarımı, *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları*, Ankara.
- Krambeck, H. and Shah, J., 2006, The global walkability index, talk the walk and walk the talk, [online], http://cleanairinitiative.org/portal/system/files/60499_paper.pdf, [Ziyaret Tarihi: 27 Ocak 2024].
- Kroemer, K.H.E., Kroemer, H.B. and Kroemer-Elbert, K.E., 2001, Ergonomics: How to design for ease and efficiency, *Prentice Hall*, 2, New Jersey, USA.
- Kronenburg, R., 2011, Lecture on flexible architecture at the building centre in London.
- Koçyiğit, R. G., 2002, Mimari tasarımda süreklilik kavramı ve Galata örneği, Yüksek Lisans Tezi, *Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Kolody, A.D., 2002, Planning for physical activity, the need for comfortable and convenient pedestrian movement in the urban form, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *The University of Calgary*, Calgary.
- Köseoğlu, E., 2018, Mekânsal okunabilirlik: biçimsel, dizimsel ve öznel boyutları, *Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Yayınları*.
- Kubalı, D., 1999, Performans denetimi, *Amme İdaresi Dergisi*, 35(1), 31-62.
- Kumar, B. A. ve Ramachandra, R., 2017, Productivity increase by optimum utilization of resources, *International Journal of Scientific Research in Science and Technology(IJSRST)*, 3(7), 576-586.
- Kuo, Y. And Yang, T., 2008, The use of a grey-based taguchi method for optimizing multi-response simulation problems, *Engineering Optimization*, 40(8).
- Kuran ,A., 1969, Anadolu medreseleri 1, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Kutlar, A. ve Kartal, M., 2004, Cumhuriyet Üniversitesi'nin verimlilik analizi: Fakülteler düzeyinde Veri Zarflama yöntemiyle bir uygulama, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 49-79.
- Kürüm Varolüneş, F. ve Canan F., 2018, Determination of customer requirements for thermal accommodation facility designs, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(2), 231-248.

- Lau, S.S., and Yang, F., 2009, Introducing healing gardens into a compact university campus: Design natural space to create healthy and sustainable campuses, *Landscape Research*, 34(1), 55-81.
- Lawrence, J. R., 1987, Housing, dwellings and homes, design theory, *Research and Practice*, John Wiley & Sons Ltd., 319.
- Lawton, M.P., 1970, Ecology and aging, apatial behaviour of older people, L.A. Pastalan ve D. H. Carson, Ann Arbor”, University of Michigan, Michigan.
- Lawton, C.A., 1994, Gender differences in way-finding strategies: Relationship to spatial ability and spatial anxiety, *Sex Roles*, 30(11-12), 765- 779.
- Le Corbusier, 1987, *The City of Tomorrow and its planning*, The Architectural Press, London.
- Lennard, S.H.C. and Lennard L.H., 1987, *Livable cities: People and places: social and design principles for the future of the city*, Gondolier Press, Southampton, New York.
- Linde, H., 1971, *Hochschulplanung*, Werner Verlag Gmbh, Stuttgart.
- Linkedin, 2025, [online], <https://www.linkedin.com/pulse/embracing-universal-design-path-inclusion-market-matt-keane-m-s->, [Ziyaret Tarihi: 2 Haziran 2025].
- Lochner, R. H. and Matar, J. E., 1990, *Designing for quality*, NewYork, Chapman and Hall.
- Lozano, E.E., 1990, *Community design and the culture of cities: The crossroad and the wall*, Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- Lutzkendorf, T., Speer, T., Szigetı, F., Davis, G., Roux, P.C., Kato, A., Tsuekawa, K., 2005, A comparison of international classifications for performance requirements and building performance categories used in evaluation methods, *CIB 2005 Helsinki Symposium, International Council For Research And Innovation In Building And Construction*, Helsinki, 61-80.
- Lynch, K., 1960, *Kent imgesi*, Kültür Yayınları, İstanbul.
- Lynch, K., 1981, *A theory of good city form*, MIT Press, 53-61
- Lynch, K., 1984, *Good city form*, MIT press.
- Maccreeanor, G., 1998, Adaptability, *A+T Magazine*,40-45.
- Madanipour, A., 1999, Why are the design and development of public spaces significant for cities?, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26, 879- 891.
- Madanipour, A., 2010, *Whose public space?: International case studies in urban design and development*, London, England, Routledge.

- Madden, K., 2001, How to turn a place around, a handbook for creating successful public spaces, A. Schwartez, ed., *Project for Public Spaces Inc.*, New York.
- Maidinsah, H., Sari, M. M., ve Sari, M., 2016, Students quality of university life in a public university in Malaysia, *International Journal of Education and Research*, 4(4), 493-506.
- Main, B., and Hannah, G.G., 2010, Site furnishings: A complete guide to the planning: Selection and use of landscape furniture and amenities, Hoboken, NJ, Wiley.
- Maki, F., 1964, Investigations in collective form, Washington University, School of Architecture pub.
- Mallach, E. G., 1994, Understanding decision support systems and expert systems, Irwin Mcgraw-Hill, Boston, Massachusetts, USA.
- Markus, T. A., 1993, Buildings and power, freedom and control in the origin of modern building types, Routledge, Londra.
- Maslow, A. H., 1954, Personality and motivation, *Harlow*, England, Longman, 1, 987.
- Matloob, F.A., Sulaiman, A.B., Hasan Ali, T., Shamsuddin, S. and Mardyya, W.N., 2014, Sustaining campuses through physical character-the role of landscape, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*.
- MEMS Research Center, 2010, İstanbul Teknik Üniversitesi, Ayazağa Kampüs Planı, [online], <https://www.mikrosistem.itu.edu.tr/index.php/about-us/location>, [Ziyaret Tarihi: 27 Ocak 2024].
- Meydan Yıldız, S.G., Atmaca, İ. Ve Oğuz, M.Ö., 2019, Spatial satisfaction and expectation analysis of university campus users, *Case Study of Yozgat Bozok University, International Journal of Scientific and Technological Research*, 5(2).
- Molineiro, A., Jorge, E., Moreira, J., Miranda, J.G., Sales, K. and Saba, H., 2022, Architectural design of classroom to stimulate learning in higher education: An approach connected with neuroeducation and neuroarchitecture, *International Journal for Innovation Education and Research*, 10, 87-102.
- Montgomery, J., 1995, The story of temple bar: Creating Dublin's cultural quarter, *Planning Practice and Research*, 10(2), 135-163.
- Mullins, L.J, 1996, Management and organizational behaviour, *Fourth ed.*, Pitmon Publishing, London.
- Murrell, K.F.H., 1965, Human performance in industry, New York, Reinhold Publishing.
- Nair, P., Fielding, R., and Lackney. J. A., 2009, The language of school design: Design patterns for 21st century schools, Education Design Architects.

- Nasar, J.,L., 1989, Perception, cognition, and evaluation of urban places, in public places and spaces, New york, Plenum press.
- Oborne, D., 1995, Ergonomics at work: Human factors in design and development, *3rd Edition*, John Wiley&Sons.
- ODTÜ, 2025, [online], <https://odtu101.com/101/yurtlar-101/dogu-yurtlari/odtu-8-yurt/>, [Ziyaret Tarihi: 12 Nisan 2025].
- OECD, 2013, Education at a Glance, OECD Indicators, OECD Publishing.
- Okan, A., 1975, Bina tasarımında performans yaklaşımı ile maliyet denetimi, TBTAK Yapı Araştırma Enstitüsü.
- Okumuş, G., 2020, Sınır“sız” bir kentsel mekânda buluşmak: 'Columnless Canopy', *Mimarlık Dergisi*, 412.
- Okur yazarım, 2020, Gymnasium'un Bölümleri, [online], <https://okuryazarim.com/gymnasiumun-bolumleri/>, [Ziyaret Tarihi: 02 Nisan 2025].
- O'Neill, M.J., 1991, Effects of signage and floor plan configuration on wayfinding accuracy, *Environment and behavior*, 23(5), 553-574 .
- Orhan, M., 2006, Yönetimde verimlilik-etkenlik ve Türk kamu yönetiminin geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Owens, P.E. 1994. Teen places in sunshine, Australia: Then and now, landscape architecture department of environmental design, *University of California. Children's Environments*,11(4).
- Oyelola, K., 2014, Wayfinding in university settings: A case study of the wayfinding design process at Carleton University, Carleton University.
- Oxman, R., M., 1975, Flexibility as a planing strategy, I.T.C.C. Jan.
- Örücü, E. ve Kanbur, A., 2008, Örgütsel-yönetimsel motivasyon faktörlerinin çalışanların performans ve verimliliğine etkilerini incelemeye yönelik ampirik bir çalışma: Hizmet ve endüstri işletmesi örneği, *Celal Bayar Üniversitesi, Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 15(1).
- Özçevik, A., 2005, Mimari tasarım stüdyolarında işitsel konfor gereksinimleri ve bir örnek, Yüksek lisans tezi, *Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir.
- Özçevik, A. ve Yüksel, Z., 2004, Mimari tasarım stüdyolarında akustik sorunlar, *7. Ulusal Akustik Kongresi*, Bildiri Kitabı, 101-109, Takder, Kapadokya.
- Özdemir, A. İ., 2009, Hizmet sektörü etkinliğinin makro düzeyde incelenmesi: Karadeniz ekonomik işbirliği teşkilatı üyesi ülkelerin sağlık sektörü üzerine bir analiz, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33, 189-205.

- Özdeş, G., 1962, Şehirciliğe giriş ve toplum makyası, İstanbul Teknik Üniversite Matbaası, İstanbul.
- Özkalp, E. ve Sabuncuoğlu, Z., 1997, Örgütlerde davranış, *Anadolu Üniversitesi, AÖF. Yayınları*, 116, Eskişehir, 129-130.
- Paker, N., 2016, Üniversite-kampüs ilişkisinin tarihsel gelişimi üzerine bir okuma, *Mimarlık Kültür Dergisi, Mimarist*, 16(1), 44-49.
- Pasalar, C., 2003, The effects of spatial layouts on students interactions in middle schools: Multiple case analysis, doctoral dissertation, *North Caroline State University, Dissertation Abstracts International*, 19.
- Passini, R., 1984, Wayfinding in architecture, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Passini, R., 1992, Wayfinding in architecture (cilt environmental design series), Newyork, Van Nostrand Reinhold.
- Passini, R., 1996, Wayfinding design: Logic, application and some thoughts on universality, *Design Studies*, 17, 319-331.
- Peponis, J., Zimring, C., and Kyung Choi, Y., 1990, Finding the building in wayfinding, *Environment and Behavior*, 22(5). 555-590.
- Pezeshkpoor, Z., 2020, The role of movability on campus outdoor furniture, Unpublished Master's Thesis, *Kansas State University*.
- Pianosi, F., Beven, K., Freer, J., Hall, J.W., Rougier, J., Stephenson, D.B. and Wagener, T. 2016, Sensitivity analysis of environmental models: A systematic review with practical workflow, *Environmental Modelling & Software*, 79, 214-232.
- Polat, B., 2015, Üniversite yerleşke alanlarında tasarım sorunu, analitik inceleme ve bir öneri, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Porter, L.J. and Rayner, P., 1992, Quality costing for total quality management, *International Journal of Production Economics*, 27, 69.
- Porteus, J. D., 1996, Environmental aestheticcs: Ideas, Politics and Planning, Routledge, 290, England.
- PPS, (Project for Public Spaces), 2000, How to turn a place around, a handbook for creating succesful public spaces, *Project for Public Spaces*, 121.
- Preiser, W.F.E., Rabinowitz, H.Z. and White, E.T., 1988, Post occupancy evaluation, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Presier, W.F.E., 1988, Post-occupancy evaluation, Van Nostrand Reinhold.
- Preston, J. and Raje, F., 2007, Accessibility, mobility and transport-related social exclusion, *Journal of Transport Geography*, 15, 151–160.

- Prokopenko, J., 2001, Verimlilik yönetimi uygulamalı elkitabı, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- Pronto Italia, Bologna Üniversitesi, [online], <https://www.prontoitaliaedu.com/italyada-egitim/universiteler/italyadaki-devlet-universiteleri/bologna-universitesi/>, [Ziyaret Tarihi: 27 Mayıs 2025].
- Pushkarev, B. and Zupan, J. M., 1975, Urban space for pedestrians, Cambridge, Massachusetts and London, MIT Press.
- Ramadier, T. and Moser, G., 1998, Social legibility, the cognitive map and urban behaviour, *Journal of Environmental Psychology*, 18 (3), 307-319.
- Rapoport, A., 1982, The meaning of the built environment: A non-verbal communication approach, Tucson, AZ, The University of Arizona Press.
- Raviz, S.R.H., Eteghad, A.N., 2015, Guardiola, E. U., and Aira, A. A., Flexible housing: The role of spatial organization in achieving functional efficiency, *ArchNet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 9(2), 65.
- Read, G., 2013, Introduction: The play's thing. M. Feuerstein ve G. Read (Edt.), *Architecture As A Performing Art*, Burlington, Ashgate Publishing Company.
- Rezaei, J., 2015, Best-worst multi-criteria decision-making method, *Omega*, 53, 49–57.
- Rigolon, A., 2010, European design types for 21st century schools: An overview, *Organisation for Economic Co-operation and Development Library*, 3.
- Roger Tym, Partners and One NorthEast, 2006, Physical regeneration investment framework (Newcastle, One NorthEast), [online], <http://www.ignite-ne.com/>, [Ziyaret Tarihi: 27 Ocak 2023].
- Roth, W., 2000, Learning environments research: Life world analysis and solidarity in practice, *Learning Environments Research*, 2, 225-247.
- Saaty, T.L., 1980, The analytic hierarchy process, McGraw-Hill, New York.
- Saaty, T. L., 1982, Decision making for leaders, *Lifetime Learning Publications*, Calif.
- Sabuncuoğlu, Z. ve Tüz, M., 1995, Örgütsel psikoloji, 1. Baskı, Ezgi Kitabevi, Bursa.
- Sabuncuoğlu, Z. ve Tokol, T., 2005, İşletme, Alfa Aktuel Basım Yayınları.
- Salihoğlu, T., Salihoğlu, G., Küçükyağcı, P.Ö. and Yıldız, M., 2021, Kampüs tasarımının ayrılması kampüs yaşamının kalitesine etkisi, Gebze Teknik Üniversitesi Çayırova Kampüsü master planı örneği, *Kent Akademisi*, 14 (4), 975-994.
- Sampson, D., Karagrannıdı, C. ve Kınshuk, 2002, Personalised learning: Educational, technological and standardisation perspective, *Interactive Educational Multimedia*, 4, 24-39.

- Sanders, M.S. and McCormick, E.J., 1993, Human factors in engineering and design, *Library of Congress Cataloging-in-Publication*, Isbn 0-07-054901-X
- Saray, G. ve Ervural, B. 2018, Üretimde dijital dönüşümün başarısını değerlendirmek için performans ölçmeye yönelik bir yaklaşım, *KSÜ Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 28(1).
- Sarialan, A. N., 2019, Çoklu duyumsal algılamanın mekânsal okunurluğa etkisi: Eğitim yapılarında kampüs içi erişim üzerine bir örnek çalışma, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Savaş, H. ve Ay, M., 2005, Üniversite kütüphanesi tasarımında kalite fonksiyon göçerimi uygulaması, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (3).
- Schechner, R., 2013, Performance studies: An introduction, New York, Routledge.
- Schmidt, R., and Eguchi, T., 2014, Mediating change: A Japanese perspective on adaptable architecture, *Architectural Design*, 84(2), 74-79.
- Seitz, C. M., Reese, R. F., Strack, R. W., Frantz, S., and West, B., 2013, Identifying and improving green spaces on a college campus: A photovoice study, *Ecopsychology*, 6, 98-108.
- Sink, D. S., and Smith, G. L., 1994, The influence of organizational linkages and measurement practices on productivity and management, *Organizational Linkages: Understanding the Productivity Paradox*, Washington: National Academy Press, 131-160.
- Sirgy, M. J., Grzeskowiak, S. and Rahtz, D., 2007, Quality of college life (QCL) of students: Developing and validating a measure of well-being, *Social Indicators Research*, 80(2), 343-360, <https://doi.org/10.1007/s11205-005-5921-9>.
- Smithson, P, and Smithson, A., 1969, We need to reserve our priorities, *Architecture Forms, Functions*, 15, 60.
- Songur, H. M., 1995, Mahalli idarelerde performans ölçümü, Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü, Yayın No: 6, Ankara.
- Sumanth, D. J., 1986, Productivity engineering and management, Mc GrawHill Book Co., New York.
- Southworth, M., 2005, Designing the walkable city, *Journal of Urban Planning and Development*, 131(4), 246-257.
- Sönmezler, K., 1995, Üniversiteler, Yüksek Lisans Tezi, *Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Sönmezler, K., 2003, Modern mimarinin kentsel deney alanı: Üniversite tasarımı, Doktora Tezi, *Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.

- Stamps, A.E., 2003, Permeability and environmental enclosure, *Perceptual and Motor Skills*, 96, 1305-1310.
- Stjernborg, V., and Mattisson, O., 2016, The role of public transport in society-a case study of general policy documents in Sweden, *Sustainability*, 8(11), 1-16.
- Şahin Karagöz, B., 2016, Performans tabanlı tasarıma bütünleşik yaklaşım, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Talavera-Garcia, R., 2012, Improving pedestrian accessibility to public space through space syntax analysis, *8th Space Syntax Symposium*, Santiago, Chile.
- Tanka, S., 2015, Eğitim yapılarının esneklik kavramı bağlamında değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Tapan, M., 1972, Prefabrike elemanlarla yapımda esneklik ve değişkenlik sorunu, *İTÜ Mimarlık Fakültesi Bülteni*.
- Taylan Susan, A., 2021, Türkiye kentlerinin sürdürülebilir yaşam kalitesi temel bileşenlerinde dağılımı ve kümelenmesi, *Planlama dergisi*, 15(1).
- TDK, 2023, Eğitim, [online], <https://sozluk.gov.tr/>, [Ziyaret Tarihi: 6 Şubat 2023].
- TDK, 2023, Mekân, [online], <https://sozluk.gov.tr/>, [Ziyaret Tarihi: 5 Mayıs 2023].
- TDK, 2024, Süreklilik, [online], <https://sozluk.gov.tr/>, [Ziyaret Tarihi: 18 Nisan 2024].
- Tegou, L.I., Polatidis, H. and Haralambopoulos, D.A., 2010, Environmental management framework for wind farm siting: Methodology and case study, *J. Environ. Manag.* 91, 2134-2147.
- Temel, S. C. ve Canbay Türkyılmaz, Ç., 2018, Geleneksel Safranbolu Evi'nin işlevsel dönüşümünde ergonomik tasarım faktörlerinin değerlendirilmesi: Curtlar Evi örneği, *Ergonomi*, 1(3), 163-175.
- Tengilimoğlu, D. Tutar, H. ve Özkanan, A., 2019, Çağdaş büro yönetimi, Ankara, Seçkin Yayıncılık, 36-37.
- Tercan, A., 2018, Bir temsil, tüketim ve rekabet mekânı olarak üniversite yerleşkeleri, *Mimar.ist Dergisi*, 62, 101-106.
- Topçu, K. ve Bilsel, S. G., 2016, Geleneksel Gaziantep çarşısının mekânsal kalite açısından değerlendirilmesi, *Artium Dergisi*, 4 (1), 58-74.
- Toydemir, N., 1989, Süreklilik-süreksizlik diyalektiği ve sistem açılım seviyesi ilişkileri üzerine, *Yapı Dergisi*, 91, İstanbul.
- Trancik, R., 1986, Finding lost space: Theories of urban design, New York, Van Nostrand Reinhold.

- Triantaphyllou, E. and Sanchez, A., 1997, A sensitivity analysis approach for some deterministic multi-criteria decision-making methods, *Decision Sciences*, 28(1), 151-194.
- Triantaphyllou, E., 2000, Multi-criteria decision making methods: a comparative study, Applied optimization, Netherlands, Kluwer Academic Publishers.
- Tuğrul Okbaz, F. ve Sev, A., 2023, A model for determining the space efficiency in non-orthogonal high rise office buildings, *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University* 38:1 (2023) 113-125.
- Turan, M., 1974, A concept of environmental flexibility: With special reference to squatter housing in Turkey, in man-environment interactions: The state of the art in environmental design research, *Proceedings Of The Environmental Design Research Association*, V. I, Milwaukee, 175-I 90.
- Turban, E. and Aronson, J.E. 2001, Decision support and intelligent systems, 6th edition, Upper Saddle River, N.J., Prentice-Hall, Inc.
- Turner, P., 1990, Campus: An American planing tradition, *The Architectural History Foundation/MIT Pres*, 7.
- Tural, G. Ş, ve Aykal, F. D., 2023, Kütüphane yapılarında mimari esneklik gereksiniminin Dicle Üniversitesi Ali Emiri Merkez Kütüphanesi'nde analizi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 27 (2), 226-238.
- Tutar, H., 2005, Örgütlerde psikolojik şiddet, İstanbul, Platin Yayınları.
- Türeyen, M. N., 1999, Üniversite yapıları, Dokuz Eylül Yayınları.
- Türker, H.B. ve Sakınmaz, G., 2021, Kentsel donatı elemanlarının kalite değerlendirilmesi: Uşak, Cumhuriyet Mahallesi örneği, *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, Araştırma makalesi MBUD 2021, 6 (2), 638-661.
- Tütüncü, Ö. ve Kılınç, İ., 2000, Sürekli süreç geliştirme kapsamında performans değerlemesinin kar amacı gütmeyen kuruluşlar açısından analizi, *Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Fakültesi Dergisi*, 1 (1),170-181.
- Tzeng, G.H. and Huang, J.J., 2011, multiple attribute decision making methods and applications, CRC Press, Taylor & Francis Group, United States of America.
- Uçar, M., 2021, “Bir Şey” iken “Her Şey” olmak: Üniversitelerin yerel, bölgesel, ulusal ve küresel arasında “Evrensel” kalma çabaları, *kaLiberal Düşünce Dergisi*, 26 (103), 7-36.
- Ustasüleyman, T., 2001, İşletmelerde verimlilik ölçme ve değerlendirme modelleri: Kazukiyo Kurosawa Modeli ve bir uygulama, Doktora Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon.










- Uyaroğlu, İ. D., 2023, Mahallede kapsayıcı kamusal yaşam için erişilebilirlik denetimi, *Planlama 2023*, 33(1), 123–142.
- Uysal, Ş., 2015, Performans yönetimi sisteminin tanımı, tarihçesi, amaç ve temel unsurlarına genel bir bakış, *Electronic Journal of Vocational Colleges*.
- Uzgören, G. ve Erdönmez, M. E., 2017, Kamusal açık alanlarda mekân kalitesi ve kentsel mekân aktiviteleri ilişkisi üzerine karşılaştırmalı bir inceleme, *Megaron 2017*, 12(1), 41-56.
- Üstünışık, N. Z., 2007, Türkiye’deki iller ve bölgeler bazında sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması: Gri İlişkisel Analiz yöntemi ve uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Ünügür, S. M., 1981, Ergonomi tekniklerinin mimarlık araştırmalarında kullanılma olanakları, Doktora Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Van Marle, K., 2018, Life is not simply fact: Aesthetics, atmosphere and the neoliberal university, *Law Critique*, 29, 293–310.
- Van der Voordt, D.J.M., and Van Wegen, H.B.R., 2005, *Architecture in use: An Introduction to the Programming, Design and Evaluation of Buildings*. Oxford: Architectural Press.
- Vroom, V. H., 1964, *Work and motivation*, Ninetieth edition, *John Wiley and Sons*.
- Weeks, J., 1964, Indeterminate architecture, *Transactions of the Barthlett Society*, 2,85-106.
- Weisman, G.D., 1981, Evaluating architectural legibility: Wayfinding in the built environment, *Environment and Behavior*, 13, 189-204.
- Whyte, W. H., 1980, *Küçük kentsel alanların sosyal yaşamı*, Washington DC, Koruma Vakfı.
- Wiers-Jenssen, J., Stensaker, B. r., and Gr gaard, J. B., 2002, Student satisfaction: Towards an empirical deconstruction of the concept, *Quality in higher education*, 8(2), 183-195. <https://doi.org/10.1080/1353832022000004377>.
- Wooley, H., 2003, *Urban open spaces*, London, Spon Press.
- Wordpress, 2023, *Archi-Diaries*, [online], <https://asyabuyukerk.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/12/fatih-camii-ve-kulliyesi-3.jpg?w=399&h=401>, [Ziyaret Tarihi: 27 Ocak 2023].
- Yaldız, E., 2013, Anıtsal yapıların kullanım sürecinde değerlendirilmesine yönelik bir model önerisi, Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- Yaldız, E. ve Asatekin N. G., 2016, Anıtsal yapıların kullanım sürecinde değerlendirilmesine yönelik bir model önerisi, *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 33-2, 161-182.

- Yandex, 2025, [online], https://yandex.com.tr/harita/org/cati_acik_bufe_odtu/1089061706/gallery/?ll=32.782336%2C39.892683&photos%5Bbusiness%5D=1089061706&photos%5Bid%5D=urn%3Ayandex%3Asprav%3Aphoto%3A4foplj40lXR_VVYduzAKIV3BFDCMQsgqU&z=16, [Ziyaret Tarihi: 3 Şubat 2025].
- Yardımcı, Y. C. ve Erbil, Y., 2021, Exploring the link between job satisfaction and productivity among architects in architectural offices, *Sakarya University Journal of Science*, 28(4), 708-718.
- Yavuz, A., 2009, Kentsel yaya alışveriş sokaklarında geçişlilik kavramının değerlendirilmesi: Doğu Karadeniz kentleri örneği, Doktora Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon.
- Yılmaz, B., 2012, Türkiye için sürdürülebilir bina performans kriterleri ve bütünleşik tasarım yönetim modeli oluşturulması, Doktora Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Yiğit, V., 2016, Hastanelerde teknik verimlilik analizi: Kamu hastane birliklerinde bir uygulama, *SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Cilt 7 / Sayı 2.
- Young, Y., 1991, Architectural legibility of shopping centers simulation and evaluation of floor plan configuration, PhD Thesis, *Milwaukee: The University of Wisconsin*.
- Yurttaş, N.B., 2019, Mekânsal algı kavramı ve iç mekân tasarımı ilişkisi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, *Euroasia Journal Of Social Sciences&Humanities*, Volume 6, Issue 1, 27-3.
- Yu, G.B., and Kim, J.H., 2008, Testing the mediating effect of the quality of college life in the student satisfaction and student loyalty relationship, *Applied Research Quality Life*, 3, 1-21.
- Yu, G.B. and Lee, D.J., 2008, A model of quality of college life (QCL) of students in Korea, *Social Indicators Research*, 87, 269-285.
- Yüğrük, N., 1994, Konuşma amaçlı hacimlerde işitsel duyarlılık ayrımlarının anlaşılabilirlik üzerindeki olumsuz etkilerini ortadan kaldıracak hacim akustiği koşullarının belirlenmesinde yeni bir yaklaşım, Doktora Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Yürekli, F., 1983, Mimari tasarımda belirsizlik: Esneklik/uyabilirlik ihtiyacının kaynakları ve çözümü üzerine bir araştırma, *İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi*, İstanbul.
- Zaim, S., 1997, Çalışma ekonomisi, Filiz Kitabevi, 10. Baskı, İstanbul.
- Zavadskas, E.K., Turskis, Z., Antucheviciene, J., and Zakarevicius, A., 2012, Optimization of weighted aggregated sum product assessment, *Elektronikair elektrotechnika*, 122(6), 3- 6. <https://doi.org/10.5755/j01.eee.122.6.1810>.










- Zengel, R., 1998, An evaluation of the settlement patterns in campus planning with regard to the criteria of accessibility, Doktora tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Zhang, J., 2002, Gateways to downtown: An urban design study of calgary's inner city railway corridor, *Master Thesis, University of Calgary*, Kanada.

<i>Fakülte soruları</i>	Yeterlilik düzeyi nedir?	Tasarım kalitesinden memnuniyetiniz?	Ulaşım kolaylığı hangi düzeydedir?	Donatı konfor düzeyi nedir?	Yapı girişinden mekânların algılanabilirlik düzeyi nedir?	Yapı giriş kapısında mekâna ulaşım süresi?	Haftada kullanım sıklığı nedir?	Yeni tanışılan arkadaş sayısı kaçtır?
Derslikler	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	□ dk	□ defa	□ kişi
Amfiler	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	□ dk	□ defa	□ kişi
Kantin/ Kafeteryalar	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	□ dk	□ defa	□ kişi
Çalışma/ Dinlenme alanları	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	□ dk	□ defa	□ kişi
Kütüphane	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	□ dk	□ defa	□ kişi
Atölyeler	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	□ dk	□ defa	□ kişi
Toplantı/ etkinlik/konferans salonları	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	□ dk	□ defa	□ kişi
Laboratuvarlar	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	□ dk	□ defa	□ kişi
Sergi vb. alanları	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	1 2 3 4 5 □ □ □ □ □	□ dk	□ defa	□ kişi

EK-2 Duyarlılık/Senaryo Analizleri değişim skorları

Parametre ağırlık değişimlerinin verimlilik skorlarına etkisi-1						
<i>Fakülte Binaları Yapı ölçeğinde</i>	Elektrik-Elektronik Müh.	Kimya Müh.	Endüstri Müh.	Makina Müh.	İnşaat Müh.	Bilgisayar Müh.
<i>Plan tipolojisi</i>	<i>Merkezi lineer-küme plan şeması</i>	<i>Lineer plan şeması</i>	<i>Tek blok avlulu plan şeması</i>	<i>Avlulu plan şeması</i>	<i>Karmaşık (kaotik) plan şeması</i>	<i>2 blok geçişli plan şeması</i>
Erişilebilirlik 	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %1 arttı
Erişilebilirlik- Sayısal yeterlilik  (Konfor sabit-sosyal etkileşim esneklik arttırıldığında)	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %1 azaldı	Verimlilik skoru %2 arttı	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %1 azaldı	Verimlilik skoru %2 azaldı
Erişilebilirlik 	Verimlilik skoru %2 arttı	Verimlilik skoru %2 azaldı	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru %1 azaldı	Verimlilik skoru %2 arttı	Verimlilik skoru %5 azaldı
Konfor 	Verimlilik skoru %1 azaldı	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %1 azaldı	Verimlilik skoru %2 arttı
Konfor 	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %1 azaldı
Sayısal yeterlilik 	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru %2 azaldı	Verimlilik skoru %1 arttı
Esneklik 	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru SABİT
Esneklik 	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru SABİT
Sosyal etkileşim 	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru SABİT
Ters orantı olduğunu gösterir renk (skoru ve parametre arasında)				Doğru orantı olduğunu gösterir renk (Skoru ve parametre arasında)		

EK-2 Duyarlılık/Senaryo Analizleri değişim skorları-2

Parametre ağırlık değişimlerinin verimlilik skorlarına etkisi-2						
<i>Kampus ölçüğünde</i>	Elektrik-Elektronik Müh. öğrencileri	Kimya Müh. öğrencileri	Endüstri Müh. öğrencileri	Makina Müh. öğrencileri	İnşaat Müh. öğrencileri	Bilgisayar Müh. öğrencileri
Erişilebilirlik 	Verimlilik skoru %2 azaldı	Verimlilik skoru %1 azaldı	Verimlilik skoru %1 azaldı	Verimlilik skoru %2 azaldı	Verimlilik skoru %2 azaldı	Verimlilik skoru %1 azaldı
Erişilebilirlik 	Verimlilik skoru %12 arttı	Verimlilik skoru %4 arttı	Verimlilik skoru %3 arttı	Verimlilik skoru %5 arttı	Verimlilik skoru %7 arttı	Verimlilik skoru %3 arttı
Erişilebilirlik  (Görsel imaj ve konfor sabit, diğer parametreler artırıldığında)	Verimlilik skoru %6 arttı	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru %2 arttı	Verimlilik skoru %3 arttı	Verimlilik skoru %1 arttı
Görsel imaj ve konfor 	Verimlilik skoru %3 arttı	Verimlilik skoru %2 arttı	Verimlilik skoru %2 arttı	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru %2 arttı	Verimlilik skoru %1 arttı
Görsel imaj ve konfor 	Verimlilik skoru %4 azaldı	Verimlilik skoru %3 azaldı	Verimlilik skoru %2 azaldı	Verimlilik skoru %3 azaldı	Verimlilik skoru %3 azaldı	Verimlilik skoru %2 azaldı
Sayısal yeterlilik 	Verimlilik skoru %4 arttı	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru %3 arttı	Verimlilik skoru %2 arttı
Sayısal yeterlilik 	Verimlilik skoru %3 azaldı	Verimlilik skoru %1 azaldı	Verimlilik skoru SABİT	Verimlilik skoru %2 azaldı	Verimlilik skoru %3 azaldı	Verimlilik skoru %2 azaldı
Sosyal etkileşim 	Verimlilik skoru %1 azaldı	Verimlilik skoru %1 azaldı	Verimlilik skoru %1 azaldı	Verimlilik skoru %2 azaldı	Verimlilik skoru %2 azaldı	Verimlilik skoru %2 azaldı
Sosyal etkileşim 	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru %1 arttı	Verimlilik skoru %2 arttı	Verimlilik skoru %1 arttı

EK-3 Necmettin Erbakan Üniversitesi Etik Kurul izni

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
ETİK KURUL KARARI

Toplantı Tarihi	06.06.2024
Karar No	2024/12
Araştırmanın Başlığı	Üniversite Yerleşkelerinde Mekânsal Kalite ve Verimlilik Analizi İçin Bir Model Önerisi .
Sorumlu Araştırmacı	Prof. Dr. Mehmet UYSAL NEÜ Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Öğretim Üyesi.
Yardımcı Araştırmacı	Melike ÇİRİŞ Lisansüstü Öğrenci
Etik Kurul Kararı	19747 sayılı başvuru Etik Kurul tarafından değerlendirilmiş olup, başvurunun bilimsel araştırma etiği açısından “Uygun” olduğuna karar verilmiştir.


 Prof. Dr. Emrah TORLAK
 Etik Kurul Başkanı
 06.06.2024

EK-4 Orta Doğu Teknik Üniversitesi araştırma izni

Sayın Prof. Dr. Mehmet UYSAL,

Danışmanlığını yaptığınız Melike ÇİRİŞ "*Üniversite Yerleşkelerinde Mekânsal Verimlilik ve Kalite Analizi için Bir Model Önerisi*" başlıklı araştırması Necmettin Erbakan Üniversitesi'nden aldığınız Etik Onay doğrultusunda üniversitemizde araştırma yapmanız uygun bulunmuştur."

Saygılarımızla bilgilerinize sunarız.

Aysel KÖSEGİL
UEAM ve İAEK Koordinasyon

