

Mimarlık Alanında Uluslararası Araştırmalar IV

Editör: Doç. Dr. Güzde Çakır Kiasıf

Editor:

Doç. Dr. Gözde akır KIASIF

Mimarlık

Alanında Uluslararası
Araştırmalar IV

EĞİTİM
yayınevi

MİMARLIK ALANINDA ULUSLARARASI ARAŞTIRMALAR-IV

Editör: Doç. Dr. Gözde Çakır Kiasıf

Genel Yayın Yönetmeni: Yusuf Ziya Aydoğan (yza@egitimyayinevi.com)

Genel Yayın Koordinatörü: Yusuf Yavuz (yusufyavuz@egitimyayinevi.com)

Sayfa Tasarımı: Mehmet Çakır

Kapak Tasarımı: Eğitim Yayınevi Grafik Birimi

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı

Yayıncı Sertifika No: 76780

ISBN: 978-625-97435-7-8

1. Baskı, Aralık 2024

Baskı Cilt: Repro Bir Matbaacılık

İvedik OSB Matbaacılar Sitesi 1514 Cad. No: 23-25 Yenimahalle/Ankara

Matbaa Sertifika No: 47381

Kütüphane Kimlik Kartı

MİMARLIK ALANINDA ULUSLARARASI ARAŞTIRMALAR-IV

Editör: Doç. Dr. Gözde Çakır Kiasıf

VI+137 s., 160x240 mm

Kaynakça var, izin yok.

ISBN: 978-625-97435-7-8

Copyright © Bu kitabın Türkiye'deki her türlü yayın hakkı Eğitim Yayınevi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tamamı veya bir kısmı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kitabı yayımlayan firmanın ve yazarlarının önceden izni olmadan elektronik/mechanik yolla, fotokopi yoluyla ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

EĞİTİM
yayınevi

Yayınevi Türkiye Ofis: İstanbul: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Atakent mah.
Yasemen sok. No: 4/B, Ümraniye, İstanbul, Türkiye

Konya: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok,
No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye
+90 332 351 92 85, +90 533 151 50 42, 0 332 502 50 42
bilgi@egitimyayinevi.com

Yayınevi Amerika Ofis: New York: Egitim Publishing Group, Inc.
P.O. Box 768/Armonk, New York, 10504-0768, United States of America
americaoffice@egitimyayinevi.com

Lojistik ve Sevkiyat Merkezi: Kitapmatik Lojistik ve Sevkiyat Merkezi, Fevzi Çakmak Mah.
10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye
sevkiyat@egitimyayinevi.com

Kitabevi Şubesi: Eğitim Kitabevi, Şükran mah. Rampalı 121, Meram, Konya, Türkiye
+90 332 499 90 00
bilgi@egitimkitabevi.com

İnternet Satış: www.kitapmatik.com.tr
+90 537 512 43 00
bilgi@kitapmatik.com.tr

ÖNSÖZ

Mimarlık, sınırsız bir yaratıcılık alanı olmakla birlikte toplumların kültürel, ekonomik, ekolojik ve sosyal boyutlarını derinlemesine etkileyen çok disiplinli bir yaklaşım gerektirir. Bu nitelik, mimarlık alanındaki araştırma ve incelemelerin, hem kuramsal hem de uygulamalı çözümler üretmesini zorunlu kılmaktadır.

“Mimarlık Alanında Uluslararası Araştırmalar IV” başlıklı bu kitap, mimarlık disiplini ve yakından ilişkili alanlara dair çeşitli perspektiflerden geliştirilmiş altı adet bilimsel çalışmayı bir araya getirmiştir. ‘Mimarlıkta Anlam Üretiminin Sistemik Derlemesi’, ‘Mekansal Konfigürasyon ve Yön Bulma Arasındaki İlişkinin Mekansal Karmaşıklık Düzeyi Yöntemiyle Değerlendirilmesi’, ‘Kentsel Reformun Vitrinleri: 19. Yüzyılda Pera ve Ginza’, ‘Kentsel Dönüşüm Çalışmalarında Sürdürülebilir Yaklaşımlar: Web of Science Veri Tabanına Dayalı Bibliyometrik İnceleme’, ‘Sürdürülebilir Çözümler için Modüler Konut ve Taşınabilir Yaşam Birimleri’ ve ‘Muğla Mermerinin Otellerde Kullanımı’ adlı kitap bölümleri ile mimarlık esaslı konulara cevap verme kapasitesini artıracak fikirleri desteklemeyi ve yenilikçi çözümler sunmayı amaçlamaktadır.

Bu kitap, mimarlık alanında bilgi birikimini geliştirmek isteyen akademisyenler ve profesyoneller için değerli bir kaynak niteliğindedir. Katkı sağlayan yazarlar, farklı disiplinlerden gelen bakış açılarıyla, mimarlık alanındaki uluslararası etkileşimi ve paylaşımı desteklemektedir. Kitabın oluşum sürecinde emeği geçen tüm yazarlarımıza ve desteğinden ötürü Eğitim Yayınevi’ne sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bu çalışmanın okuyucular için mimarlık alanında yeni ufuklar açmasını temenni edip keyifli okumalar dilerim.

Editör
Doç.Dr. Gözde ÇAKIR KIASIF
Haliç Üniversitesi
Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü
gozdecakir@halic.edu.tr

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	III
-------------	-----

MİMARLIKTAKİ ANLAM ÜRETİMİNİN SİSTEMATİK DERLEMESİ	1
--	---

Sezin Eryılmaz

MEKANSAL KONFIGÜRASYON VE YÖN BULMA ARASINDAKİ İLİŞKİNİN MEKANSAL KARMAŞIKLIK DÜZEYİ YÖNTEMİYLE İYİLEŞTİRİLMESİ	19
--	----

Bilge Özdemir, Gözde Çakır Kıasf

KENTSEL REFORMUN VİTRİNLERİ: 19. YÜZYILDA PERA VE GİNZA	47
---	----

Sezin Dirihan

KENTSEL DÖNÜŞÜM ÇALIŞMALARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR YAKLAŞIMLAR: WEB OF SCIENCE VERİ TABANINA DAYALI BİBLİYOMETRİK İNCELEME	65
--	----

Dilvin Dokum, Gözde Çakır Kıasf

SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇÖZÜMLER İÇİN MODÜLER KONUT VE TAŞINABİLİR YAŞAM BİRİMLERİ	97
--	----

Selcem Bayır Aydın, Ceren Tuğba Aydoğan

MUĞLA MERMERİNİN OTELLERDE KULLANIMI	113
--	-----

Ebru Nalan Ceylan, Lizge Deniz Çakmaz

MEKANSAL KONFIGÜRASYON VE YÖN BULMA ARASINDAKİ İLİŞKİNİN MEKANSAL KARMAŞIKLIK DÜZEYİ YÖNTEMİYLE İYİLEŞTİRİLMESİ

Bilge Özdemir¹, Gözde Çakır Kıasf²

GİRİŞ

Günümüzde yön bulma, kamusal alanlardaki en önemli tasarım sorunlarından biri haline gelmiştir. Bir kentsel mekânın kalitesinin ancak kullanıcıya iyi bir mekânsal deneyim yaşatarak artırılabilceği bir gerçektir. Bu nedenle mekânlarda estetiğin yanı sıra en önemli konulardan biri de mekânsal organizasyon, konfigürasyon ve bu mekânların kullanıcılar tarafından algılanması önemlidir. Kullanıcılar bulundukları mekândan hedefledikleri mekâna en hızlı ve en kolay şekilde ulaştırılmalıdır. Bunu sağlamak için sirkülasyon alanlarının yapısal tasarımı, yönlendirme için en önemli tasarım kriterlerinden biridir. Bir yapıda olumlu bir yön bulma deneyimi, yapının karmaşıklığı (O’neill, 1992) ve konfigürasyon ilişkisi (Lawton, 1996) ile bağlantılıdır. Passini (1984) çalışmasında, bir yapı, yalın bir geometrik sirkülasyon şekline sahip olup zihinde bilişsel haritalaması kolay olursa, kullanıcı açısından mekanı algılama ve yönlenmenin de bu durumdan olumlu etkilendiğini belirtmiştir. Çalışma, sirkülasyonun en aktif olduğu alanlardan biri olan havalimanlarında, mekânsal hiyerarşi ve mekânsal ilişkiler Mekansal Karmaşıklık Yöntemi (Interconnection Density) üzerinden analiz edilmiştir. Havalimanı terminalinin seçilmesinin nedeni hızlı yönlenmenin ve zaman kavramının önem arz ettiği kamusal iç mekanlardan biri olmasıdır. Çalışma kapsamında iki havalimanı terminali

Bu çalışma Haliç Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mimarlık A.B.D. programında tamamlanan “Yön Bulma Davranışı ve Algısında Mekan Dizimi ve Mekansal Karmaşıklık Düzeyi Üzerinden Bir Model Önerisi: İstanbul Havalimanı ve Milano Malpensa Havalimanı Karşılaştırması” başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

Yüksek İç Mimar, Haliç Üniversitesi Mimarlık Doktora Öğrencisi, ORCID: 0000-0001-6460-1663, bilgeozdemir020@gmail.com

Doç. Dr., Haliç Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, ORCID: 0000-0002-7734-4990, gozdecakir@halic.edu.tr

(İstanbul Havalimanı ve Malpensa Havalimanı) bu yöntemle analiz edilmiş ve karşılaştırılması yapılmıştır. Koridor kesişimlerinin en fazla olduğu noktaların yön bulmada, kullanıcı açısından en zor olduğu yerler olduğu düşünülmektedir. Analizler doğrultusunda hangi mekanlarda sorunlar olduğu tespit edilebilmiştir. Kamusal yapılarda bu mekansal yöntem analizi ile problem olabilecek noktalar tespit edilerek mekansal karmaşıklık ve yön bulma ilişkisi iyileştirilebilir. Bu doğrultuda çalışma, mevcut mimari ve kentsel tasarım mekânlarının iki boyutlu tasarımına yönelik analiz, sentez ve mekansal çözüm önerileri sunmada yardımcı bir çalışma olmayı ve gelecek çalışmalara bakış açısı oluşturmayı hedeflemektedir.

KURAMSAL ÇERÇEVE

Yön Bulma ve Mekansal Konfigürasyon

Mekânsal algı, mekan kullanıcılarının duyuları vasıtasıyla fiziki çevreyi anlamaları, keşfetmeleri ve bilişsel hafızalarında depolayarak mekanı yorumlamaları ile ifade edilir (Tanrıkut, 2019). Mekandaki fiziki özelliklerin yanı sıra mekandaki bulunan figürlerin de kendi içindeki hierarşisini de mekan kullanıcısı algılar. Bu doğrultuda edindiği bilgileri zihin süzgecinden geçirerek mekan hakkında yargıya varır. Bu kavram yön bulma kavramı ile sıkı bir bağ içindedir. Yön bulma kavramı, literatürde “wayfinding”, “navigation”, “orient” gibi şekillerde karşımıza çıkabilir. Metro Collins Cobuild Essential Dictionary (1994)’ye göre “Bir kimsenin, bir şeyin bir yere giderken ya da bir yerden gelirken izlediği yol.” olarak tanımlanmıştır (akt. Erçevik Sönmez & Erinsel Önder, 2015). Ancak bu kavram bu kadarla sınırlı olamaz. Birçok araştırmacı yön bulmanın bir problem çözme veya hedefi arama eylemi olduğunu ve bir süreçten oluştuğunu ifade eder (Lynch, 1960; Arthur & Passini 1992; Brunyé ve diğerleri, 2010; Fewings, 2001; Sönmez & Önder, 2015). Passini (1984)’ye göre yön bulma üç bileşenden oluşan bilişsel bir süreçtir. Bunlar; bilişsel haritalama, yön bulma planı geliştirme, kararı harekete dönüştürme aşamalarıdır. Nadolne & Stringer’a (2001) göre ise; öğrenme, hafıza, görsel algı, uzamsal algı, harita okuma ve zihinsel görselleştirme aşamalarından oluşmaktadır. Bu süreç bir dizi kararı içinde barındırmaktadır (Fewings, 2001). Kullanıcılar seçimleri ile süreci organize ederler. Bu seçimler doğrultusunda mekanı algılama ve yönlendirmeleri de farklılaşmaktadır.

Başarılı yön bulma, insan ve çevresel faktörler arasındaki etkileşimi içerir (Farr ve diğerleri, 2012). İnsan bir mekanı ve mekanın fiziki özelliklerini ne kadar kolay algılayabiliyorsa, aslında o kadar kolay yönlenebilmektedir. Bu süreç kullanıcının mekan içinde negatif veya pozitif deneyimlenmesiyle sonuçlanmaktadır. Passini (1984)’nin çalışmasında yer verdiği gibi, bir bina iyi bir yön bulma özelliklerine sahipse kullanıcı istediği yere ulaşınca pozitif

bir deneyim yaşar. Ancak binanın yapısal karmaşıklığı, geometrik özellikleri, mekansal hacmi, mekanlar arası konfigürasyonda bağlam eksikliği, zaman içinde yapıya yeni eklenen hacimlerle mevcut yapının ilişkisinin kopuk oluşu, yön akış prosedürlerinde yapılan hatalar veya eksiklikler kullanıcının mekanda etkin bir şekilde yön bulamamasına ve negatif bir deneyim yaşammasına neden olabilir. Bu da vakit kaybı, para kaybı, psikolojik kaygılar (kaybolma, aksiyete) gibi sebeplerle kullanıcıda olumsuz etkiler bırakabilir. Daha sonra kullanıcının bu mekanı bir daha kullanmak istememesine sebebiyet verebilir.

O’neill (1992), yön bulma yeteneği ve bina karmaşıklığı arasında bir ilişki tespit etmiştir. Bu ilişkinin en net faktörünün binanın konfigürasyon yapısı ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Lawton (1996), çalışmasında mimari bir yapıda yön bulma üzerine odaklanmış ve katılımcıların üç temel stratejiden yararlandığını belirtmiştir. Bunlar; oryantasyon, rota, bina konfigürasyonudur. Araştırmasında binanın yapısal organizasyonu ve oda numaralarından faydalanan katılımcılar yön bulurken, binaya aşina olmadıklarında, yapının fiziki özelliklerinden ve geometrik yapısından yön bulmaya çalışmışlardır.

Bina konfigürasyonunda axial yollar ve düğüm noktaları oldukça önemlidir. Çünkü bu yollar kullanıcıyı harekete teşvik eder ve düğüm noktaları da karar noktaları görevini üstlenir (Haq & Zimring, 2003). Kısacası konfigürasyon, mekândaki işlevsel akışı ve sirkülasyonu tasvir eder. Bu sebeple konfigürasyon, yön bulmada en önemli mekânsal tasarım kriterlerinden biridir.

Çalışmada örnek mekan olarak en önemli kamusal iç mekanlardan biri olan havalimanlarının terminal yapıları seçilmiştir. Bunun sebebi havalimanlarının kullanıcı için mekansal yönelmede en aktif olduğu ve hızlı karar verilmesi gereken, kullanıcı için zaman kavramının önemli olduğu, kullanıcı kitlesinin fazla olduğu yapılar olmasıdır.

Havalimanı Terminal Tasarımı ve Yön Bulma

Havalimanı terminalleri yön bulmanın probleminin en çok karşılaşıldığı, zaman unsurunun da baskısıyla etkin ve kolay yön bulma tasarımının kullanıcıya sunulması gereken en önemli kamusal iç mekanlardan biridir. Literatürde ifade edildiği gibi, yön bulma kavramı, bina tasarımı, mekân yerleşimi ve konfigürasyonu arasında bir ilişki vardır (Weisman, 1981; Fewings, 2001; Sheethamaram et al., 2022; Rovine & Weisman 1989; Peponis et al., 1990; Murakoshi & Kawai, 2000; Akgün, 2011). Weisman (1981), çalışmasında, basit plan şekline ve mekanlar arası farklılaşmaya sahip yapılarda daha az kaybolma yaşandığını tespit etmiştir. Mekansal konfigürasyon ilişkisi iyi kurgulanmadığında, mekan kullanıcısı bir sonraki yönelim kararını verirken doğru tercihte bulunamayabilir. Bu da kullanıcının zihin haritasında karmaşıklığa sebep olur ve mekansal karmaşıklık sebebiyle

yön bulmada zorluk yaşar. Kısacası, kullanıcıların, plansal düzen ve mekan organizasyonunda karışıklık hissetmeleri, mekânsal düzenin anlaşılmasına ve algılanmasına sebep olarak yön bulma performansını olumsuz etkiler ve zayıflatır (O'Neill, 1991; O'Neill, 1991a). Yapıların iki boyutlu plan şeklinin ve düzeninin yanı sıra, sirkülasyon alanlarının kesişimi ve kesişim sayısı, kullanıcı açısından karar noktası niteliğindedir. Bu kesişim alanlarının sayısı, aksiyel koridorlarla bağlantısı, mekanlar arası hiyerarşinin anlaşılmasına, yön bulmada kilit noktaların tespitine, mekânsal tasarım çözümleri sunmada mekan hakkında önemli mesajlar verir. Bu sebeple bir yapıda karmaşıklık düzeyinin mekanın geneline ve mekanın özel bir noktasına dair tespitine ve yön bulmada kullanıcı davranışına dair veriler sunar.

Havalimanları terminal yapıları, kullanıcıların yön bulmada en zorlandıkları kamusal iç mekanlardandır. Bunun birçok sebebi bulunmaktadır. Fewings (2001)'e göre havalimanlarının yapısal karmaşıklığının yanı sıra, birçok farklı işlem türünün bir arada bulunması, prosedürler ve birçok farklı yolcu salonuna sahip olması kullanıcı açısından yön bulmayı zorlayıcı olduğunu belirtmiştir. Bunlara ek olarak mekanların sınırlandırılması, bölümlere ayrılması, mekânsal ve yapısal engeller oluşturulması, mekânsal seviye değişiklikleri gibi kullanıcının yön akışını etkileyen her bir karar da bu yapıların yön bulmada zor olmasının diğer sebeplerindendir. Yolcular, havalimanları terminallerine ulaştıklarında başlangıç noktasından varış noktasına kadar bir dizi sıralı karar verme eylemindedir. Bu süreç başlangıç noktasından itibaren birçok ara karar noktasından ve sonuçta yer verilen hedef noktasından oluşur. Yolcunun bir sonraki hedefine hızlıca ve kolaylıkla karar verebilmesi önemlidir. Mekan kullanıcısının her bir ara karar noktasından sonra bir diğer hedefi olan ara karar noktasına kadar sıralı ve zihin haritalamasında kafa karışıklığına sebebiyet verilmeksizin yönlenebilmesi gerekmektedir. Bu kimi yapılarda oldukça güçtür. Churchill vd. (2008)'ne göre, bir havalimanı terminalinde yön bulma birçok fiziksel etkenle ilişkili olduğunu belirtmiştir. Bunlar; yapı çevrenin boyutu, karar noktası sayısı, koridorların uzunluğu, her bir karar noktasına bağlı koridor sayısı, seviye değişikliği sayısı, seçilen yolun uzunluğu olarak belirtilmiştir.

Yolcuların havalimanı terminalindeki ara karar noktaları genellikle merdiven, asansör ve koridorların yer aldığı kesişim noktalarıdır. Bu noktalar Fewings (2001) tarafından ara varış noktaları olduğu belirtilmiştir. Kimi zaman kullanıcının görüş açısından ve içinde bulunduğu şartlardan dolayı net bir şekilde algılayamayabilir. Kullanıcının bu noktalara varıldığında bir sonraki yön seçeneklerini algılaması ve hızlıca yönlenebilme kolaylığının olması gerekmektedir. Bu yön algısını sadece mekanın görselliği ile ilişkilendirmek eksik olur. Mekan kullanıcısının yön bulma kararındaki en önemli etkenlerden biri yapının mekânsal konfigürasyonudur (Peponis, Zimring ve Choi, 1990;

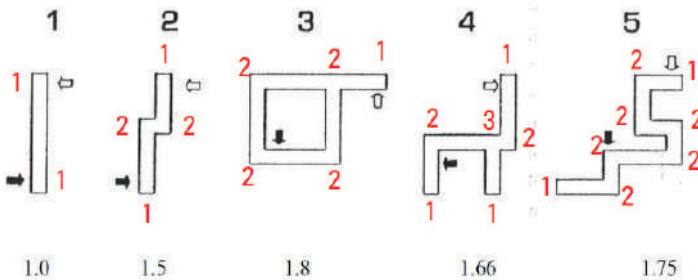
Akgün, 2011). Bu konfigürasyon kurgusundaki olumsuz kararlar, kullanıcının bir sonraki ara karar noktasını seçememesine ve bu kararı verirken doğru yön tercihinde bulunamamasına sebep olabilir.

Çalışmada örnek iki havalimanı üzerinden O’neill’in 1990 yılında ortaya koyduğu Mekansal Karmaşıklık Düzeyi (Interconnection Density) yöntemi uygulanmış, çıkan sonuçlar seçilmiş olan her iki havalimanı üzerinden karşılaştırılmış ve mekana dair tespitler ve öneriler sunulmuştur. Bu sebeple öncelikle mekansal karmaşıklık düzeyi yöntemi hakkında bilgi verilmiştir.

YÖNTEM

Mekansal Karmaşıklık Düzeyi

Bu method 1981 yılında O’neill tarafından tanıtılmıştır. O’neill ara bağlantı yoğunluğunu bir sayısal ölçü modeli olarak ortaya koymuştur. Buradaki asıl hedef, mekanlar arası hiyerarşinin ortaya konmasıdır. Bu ara bağlantı yoğunlukları mekanın özeline ve geneline dair bilgi verir. Bir mekanın interconnection density değeri, sirkülasyon alanlarında bulunan kavşak işlevi gören kesişim noktasında bulunan yol segmentlerinin ortalama sayısını ifade eder (Giannopoulos vd., 2014). Buna göre kesişim noktaları aslında bir düğüm noktasıdır ve buna bağlı akslar da mekanın ortalama düğüm sayısını ifade eder. Bir mekanda bağlantısallığının analizi, o mekandaki entegrasyon ölçüleri ile ilişkilidir. Mekanın yapısal kurgusu, mekansal konfigürasyon tasarımı, diğer mekanlarla olan ilişkisi bu yöntem ile daha fazla bilgi verebilmektedir (Richter, 2009). O’neill bu teknik ile mekânsal karmaşıklık ve ortalama ICD değeri arasında güçlü ve anlamlı bir ilişki yakalamaktadır ($r=0.78$, $p<0.01$) (Hölscher vd., 2008).



Şekil 1: Şematik Koridor Çizimi ve ICD Değerleri

Kaynak: O’neill (1991); akt. Yazar

Şekil 1'e bakıldığında, mekanların şematik sirkülasyon alanlarının planlarını ve ICD mekânsal karmaşıklık düzeyi sonuçları görülmektedir. Örneğin; Şekil 1'deki sonuca göre 3 numaralı plan en karmaşık plan iken, 1 numaralı plan en basit, yön bulmanın en kolay olduğu plan şemasıdır.

BULGULAR

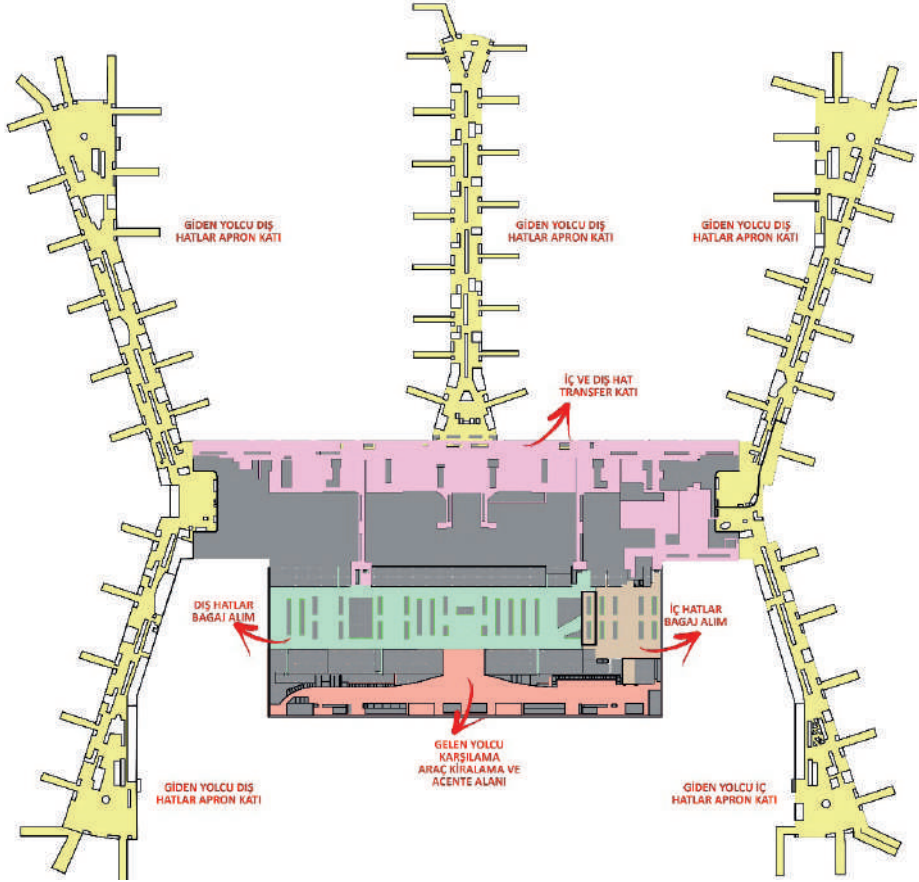
Alan çalışmasında iki adet aynı tipolojiye sahip havalimanı seçilerek bu örnekler üzerinden mekansal karmaşıklık yöntemi (interconnection density) yöntemi uygulanmıştır. Bu havalimanlarından ilki Türkiye'de İstanbul kentinde bulunan yeni sayılabilecek, ödüllü bir havalimanı olan İstanbul Havalimanı'dır. Bir diğeri de İtalya'nın Milano kentinde bulunan, şehirdeki üç havalimanından en büyüğü olan, Malpensa Havalimanı'dır. Çalışmada her iki havalimanının resmi web sitesinde yer alan grafikler doğrultusunda ölçeksiz olarak iki boyutlu plan çizimleri hazırlanmış, ardından yöntem uygulanmıştır.

Bu yöntemin uygulanmasında iki aynı tipolojiye sahip havalimanlarından İstanbul Havalimanı ve Malpensa Havalimanı seçilmiştir. İstanbul havalimanı, İstanbul ili, Avrupa Yakası, Arnavutköy İlçesi'ne bağlıdır. Alan dahilinde iki terminal, altı bağımsız pist bulunduran, ana terminal binasının 1.3 milyon metrekaredir (IGA, 2023). 2024 verilerine göre Ocak-Temmuz ayları kapsamında toplam 69.337.172 yolcuyu ağırlamıştır (Anadolu Ajansı, 2024). Malpensa Havalimanı ise Milano şehir merkezinin 49 km kuzeybatısında yer almaktadır. 1909 yılında açılışı gerçekleşmiş ve günümüzde hala hizmet vermektedir. İki adet terminal binası bulunmaktadır. Çalışmada ana terminal binası olan Terminal 1 (Ana Terminal) yapısına odaklanılmıştır. Yıllık yolcu kapasitesinin dünyada 26 sırasında yer alan ve Roma'dan sonra İtalya'nın ikinci en büyük yolcu taşıma kapasitesine sahip havalimanıdır. Alan dahilinde iki terminal, iki bağımsız pist bulundurur ve ana terminal binası 262.300 metrekaredir. Malpensa Havalimanı Resmi Websitesi verilerine göre 2023'te toplam 26.076.589 yolcuyu ağırlamıştır. 2022'de bu sayı 21.348.308 kişidir (Malpensa Havalimanı Resmi Websitesi, 2024).

Bu iki havalimanı, aynı tipolojiye sahip olsa da, toplam yüzölçümleri, kat planları, yolcu kapasiteleri, yolcu sirkülasyon akış prosedürleri farklı olan havalimanlarıdır. Mekansal karmaşıklık düzeyi (Interconnection Density) yöntemi ile terminal binalarının sirkülasyonlarında karmaşıklığa dair sayısal veriler elde edilmiştir. Bu doğrultuda, hangi mekanlarda karmaşıklığın arttığı, nerelerde azaldığının iki boyutlu plan üzerinde sonuçlarına yer verilmiştir. Öncelikle İstanbul Havalimanı'nın, ardından Malpensa Havalimanı'nın iki boyutlu plan üzerinde fonksiyon analizi gerçekleştirilmiştir (Şekil 2 ve Şekil 3 İstanbul Havalimanı, Şekil 4, Şekil 5 ve Şekil 6 Milano Malpensa Havalimanı).

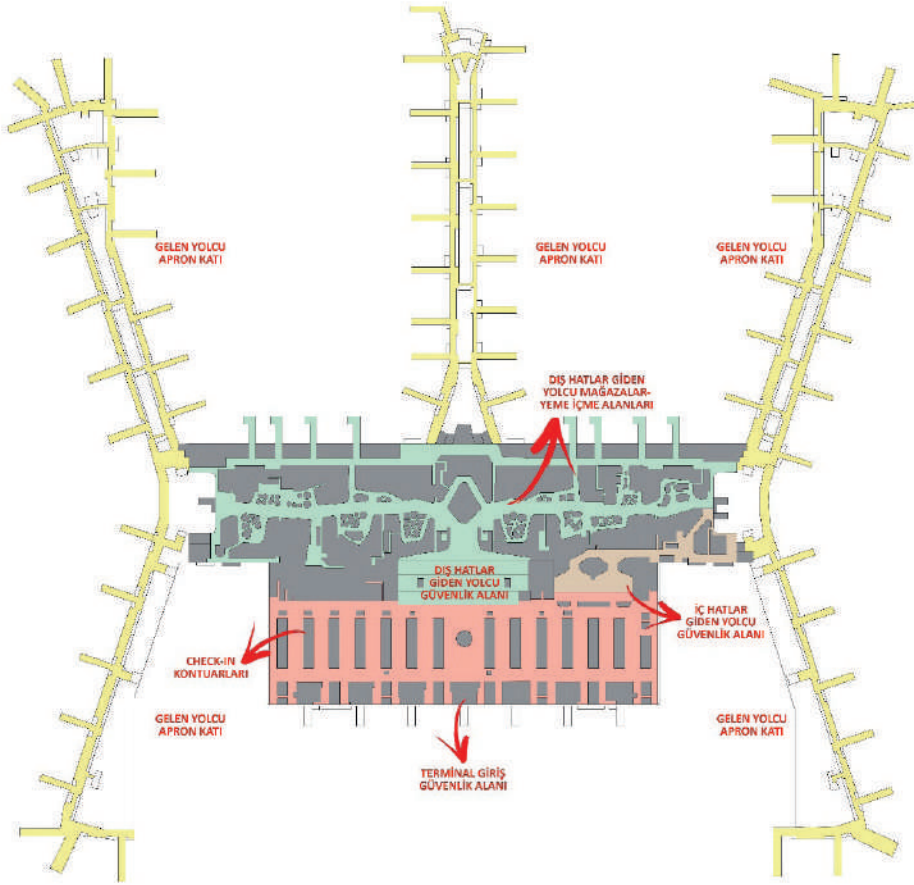
Terminal planları her iki havalimanının resmi web sitesinde yer alan grafikler üzerinden ölçeksiz olarak oluşturulmuştur.

Mekansal fonksiyon analizi, bir mekanın işlevsel olarak ayrılmış kısımlarının tanımlanmasına yardımcı olup, mekanın daha net anlaşılmasını sağlar. Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4, Şekil 5 ve Şekil 6'da mekanın kullanım alanlarının işlevsel açıdan gruplandırılması bulunmaktadır.



Şekil 2: İstanbul Havalimanı Mekansal Fonksiyon Analizi Zemin Kat

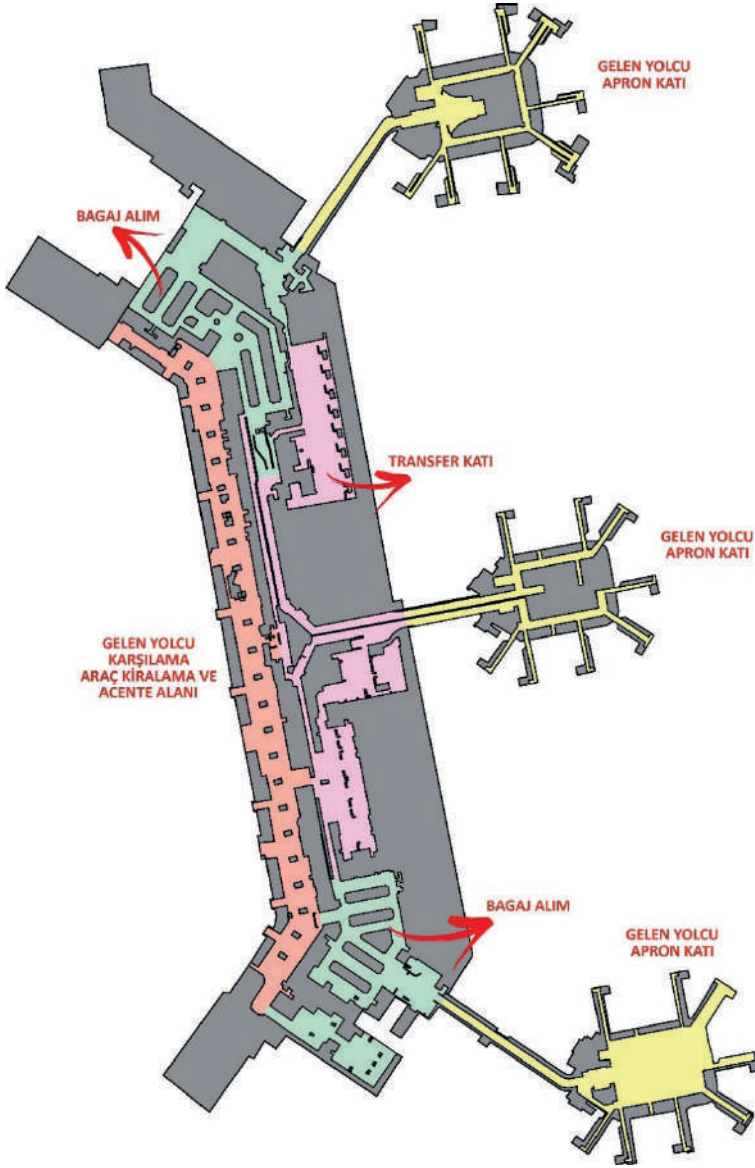
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.



Şekil 3: İstanbul Havalimanı Mekansal Fonksiyon Analizi Birinci Kat

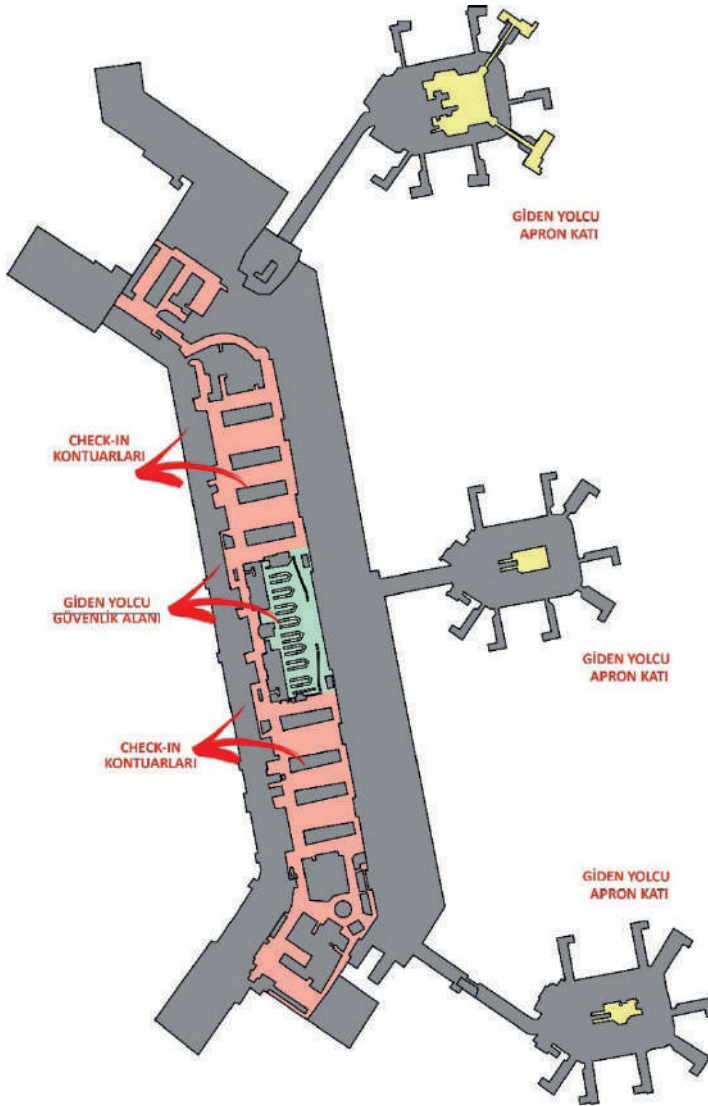
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

İstanbul Havalimanı'nda görüldüğü üzere, plansal kurguda yolcu akışı iki katta planlanmış, yolcu seviye değişiklikleri ile başlangıç noktasından final noktaya ulaşabilmektedir. Bu gelen yolcu için de geçerlidir. Gelen yolcu da giden yolcu gibi seviye değişikliği yapmak zorundadır.



Şekil 4: Malpensa Havalimanı Mekansal Fonksiyon Analizi Zemin Kat

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

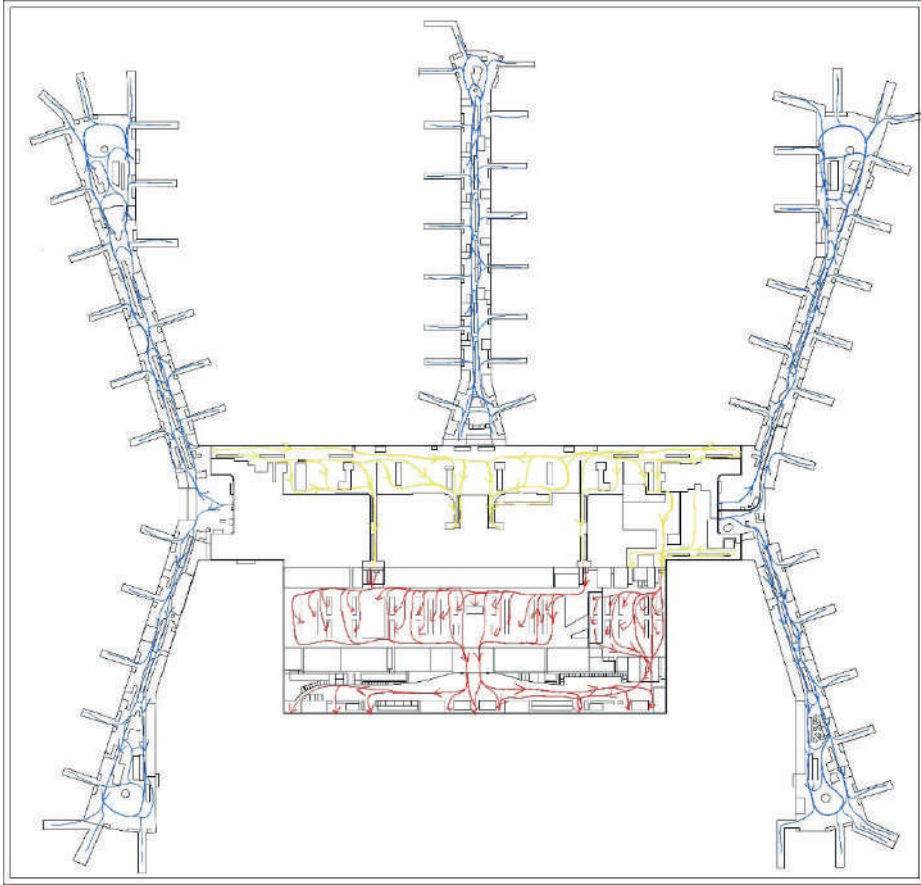


Şekil 6: Malpensa Havalimanı Mekansal Fonksiyon Analizi İkinci Kat

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

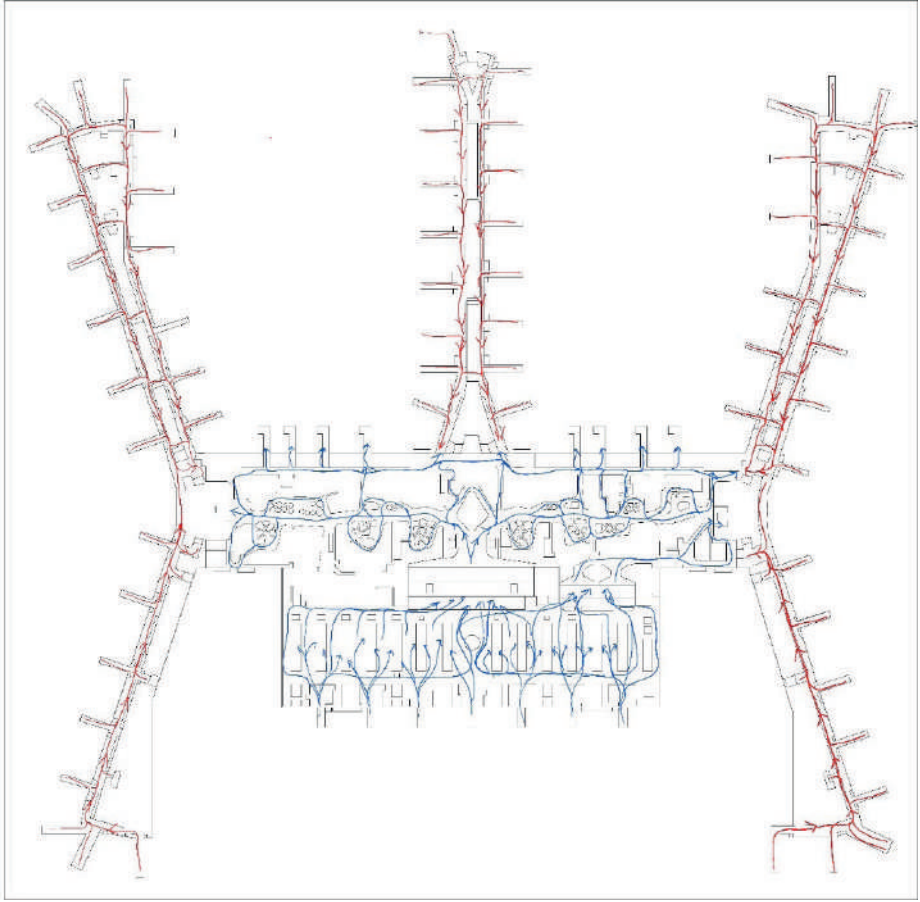
Malpensa Havalimanı'nda da görüldüğü gibi, 3 kat üzerinde yolcunun mekanı kullanım kurgusu planlanmıştır. İstanbul Havalimanı'nın aksine bu plan kurgusunda gelen yolcu seviye değişikliğine zorlanmamıştır. Yalnızca giden yolcunun seviye değişikliği yapması gerektiği görülmektedir.

Mekansal fonksiyon analizinin ardından gruplandırılmış mekan kullanıcılarının mekanı kullanım yönleri ifade edilmiştir. Şekil 7 ve Şekil 8’de İstanbul havalimanı yolcu gruplarının yön akışlarına yer verilmiştir. Şekil 9, Şekil 10 ve Şekil 11’de ise Malpensa Havalimanı yolcu gruplarının yön akışları bulunmaktadır. Bu kullanıcı grupları, gelen yolcu, giden yolcu ve transfer yolcu olarak üç grupta değerlendirilmiştir.



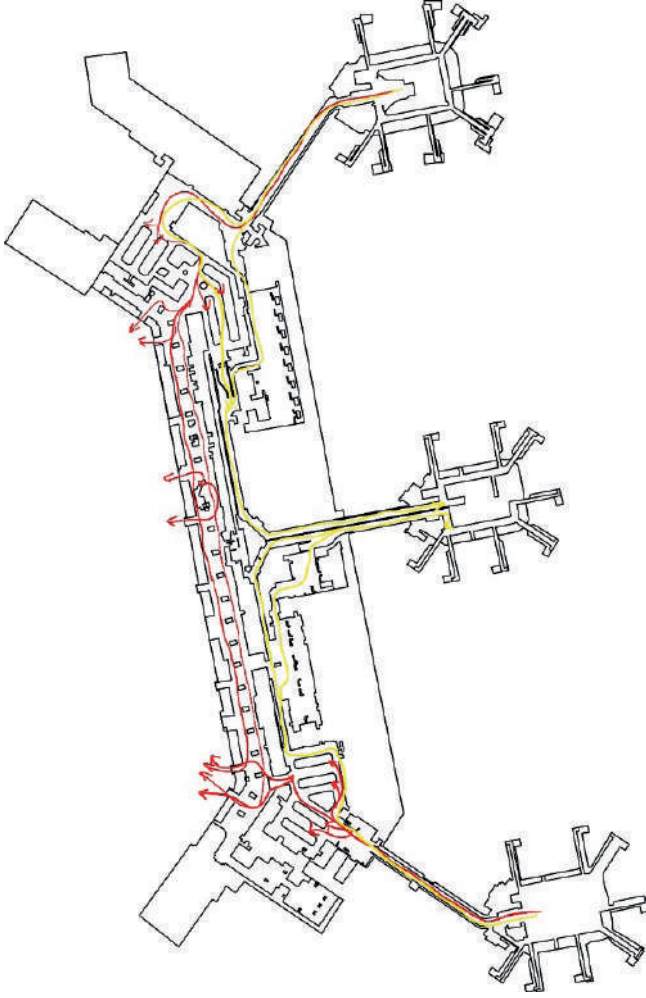
Şekil 7: İstanbul Havalimanı Sirkülasyon Alanı Yolcu Akış Yönü Zemin Kat

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.



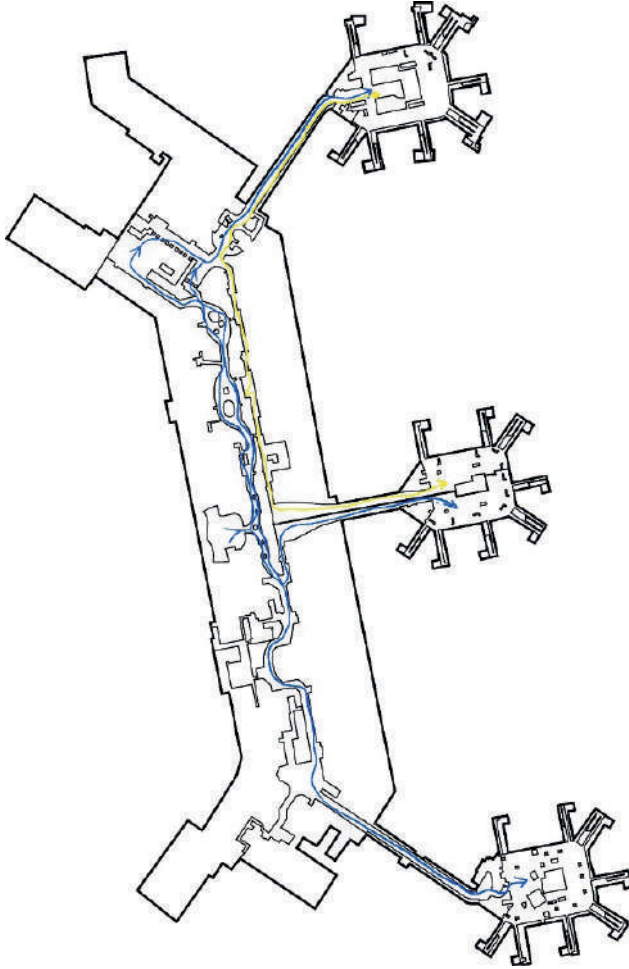
Şekil 8: İstanbul Havalimanı Sirkülasyon Alanı Yolcu Akış Yönü Birinci Kat

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.



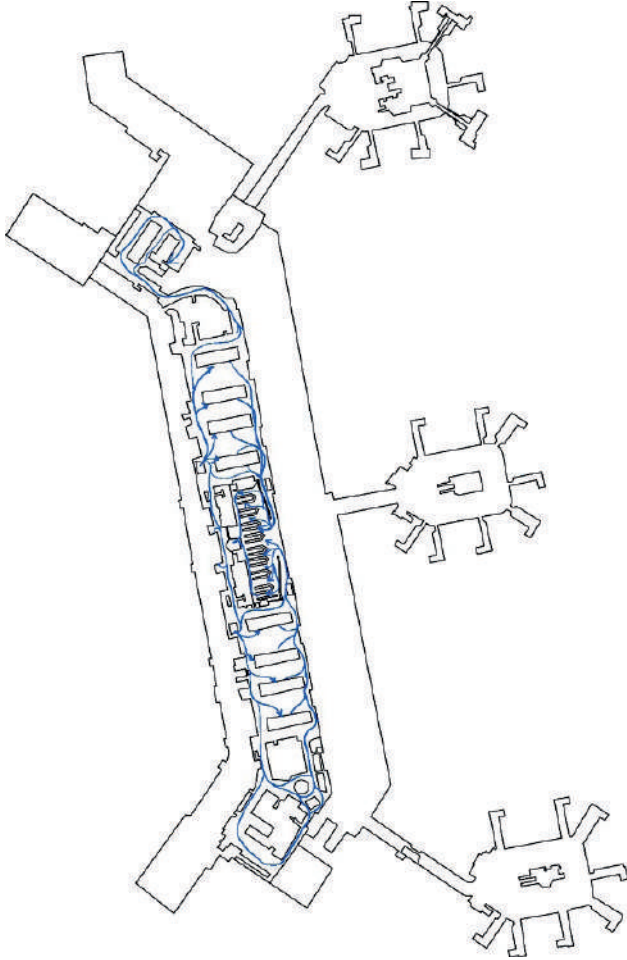
Şekil 9: Malpensa Havalimanı Sirkülasyon Alanı Yolcu Akış Yönü Zemin Kat

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.



Şekil 10: Malpensa Havalimanı Sirkülasyon Alanı Yolcu Akış Yönü Birinci Kat

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

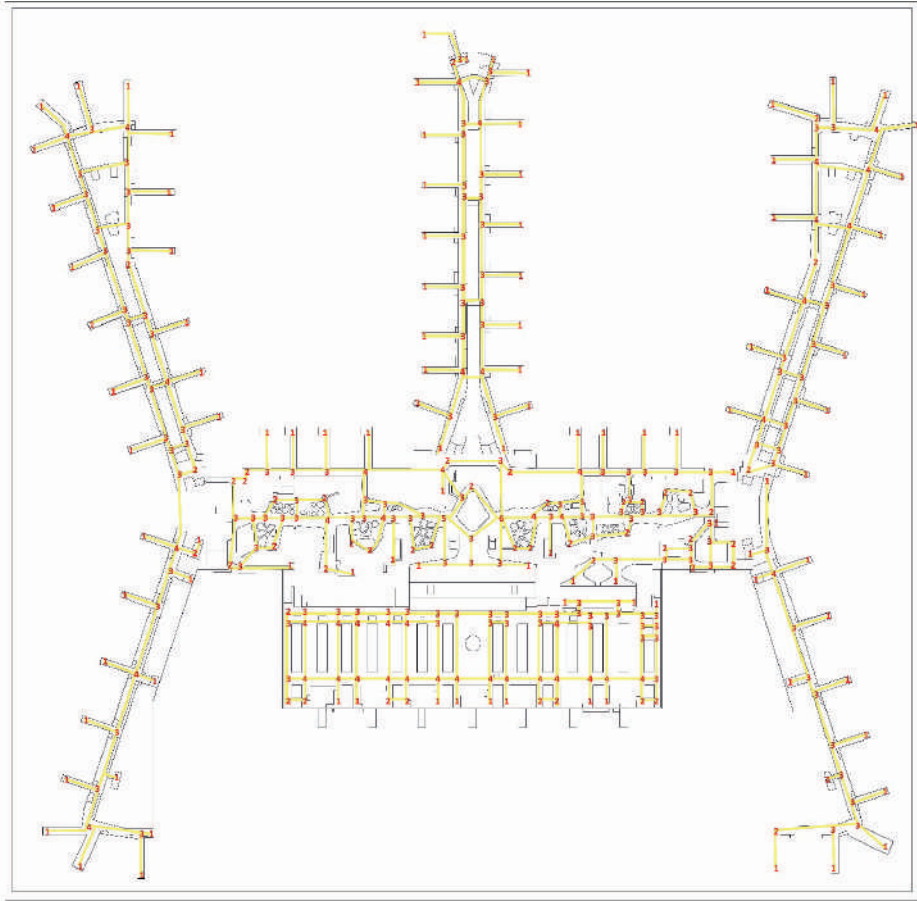


Şekil 11: Malpensa Havalimanı Sirkülasyon Alanı Yolcu Akış Yönü İkinci Kat

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

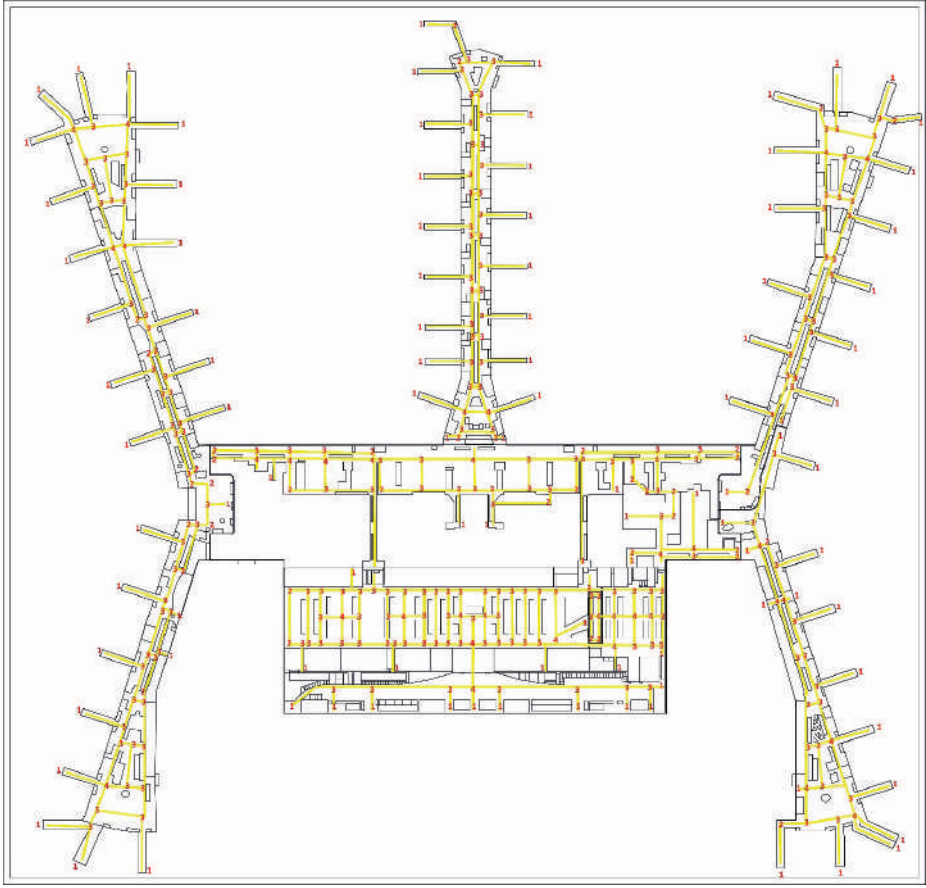
Yolcu akış yönleri ile mekanın kullanım akslarının tanımlanmasını sağlamak mümkündür. Bu sayede mekanda dikeyde veya yatayda hareket gözlemlenebilir. Bu da kullanıcının prosedürler gereği mekanı kullanım sınırını ve yönünü ifade eder.

Kullanıcıların sirkülasyon alanlarını kullanım yönlerinin incelenmesinin ardından Şekil 12’de İstanbul Havalimanı zemin kat ve Şekil 13’te İstanbul Havalimanı birinci kat özelinde yolcuların kullanım yön sayıları iki boyutlu planlar üzerinde ifade edilmiştir.



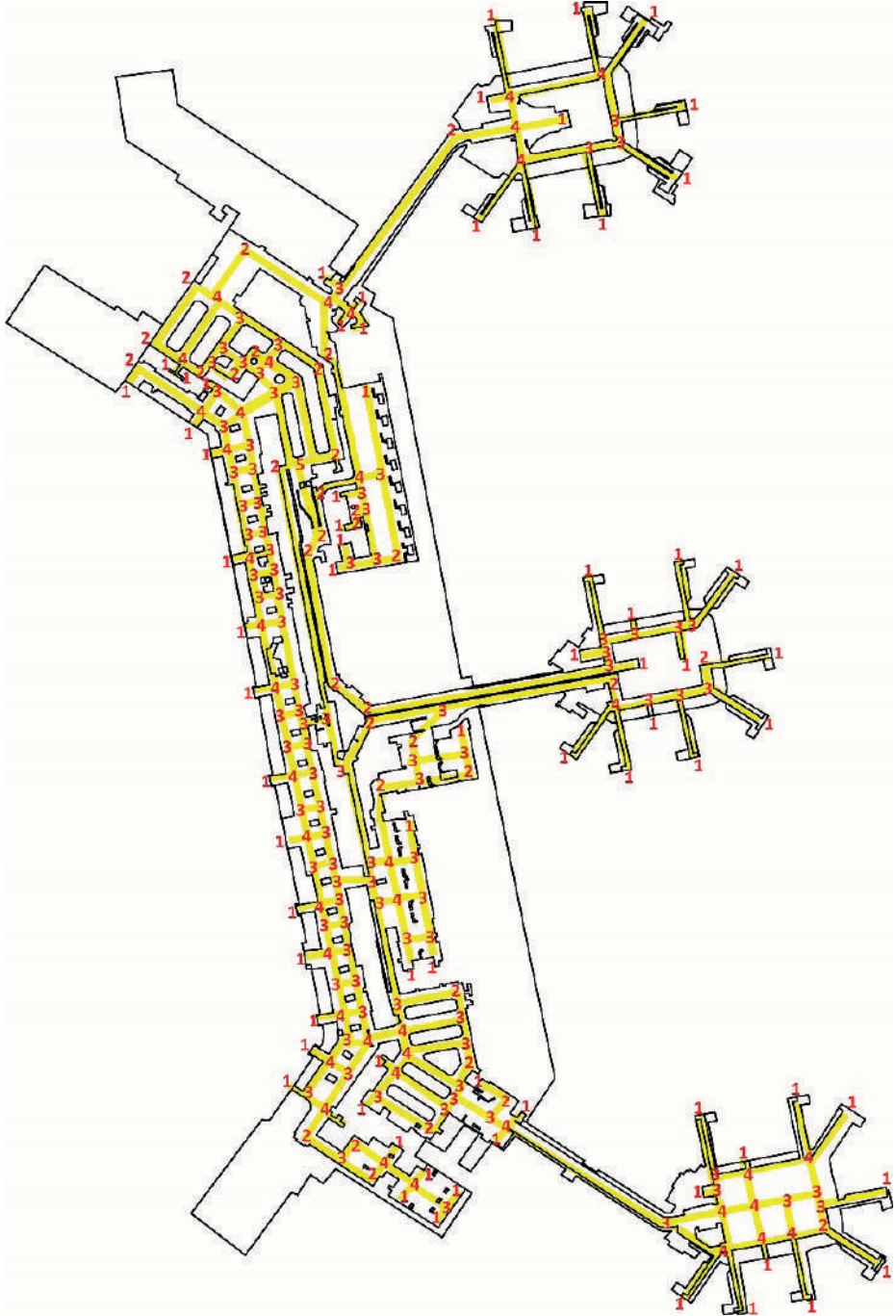
Şekil 12: İstanbul Havalimanı Mekansal Karmaşıklık Düzeyi (ICD) Analizi ve Yön Sayısı İfadesi Zemin Kat

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.



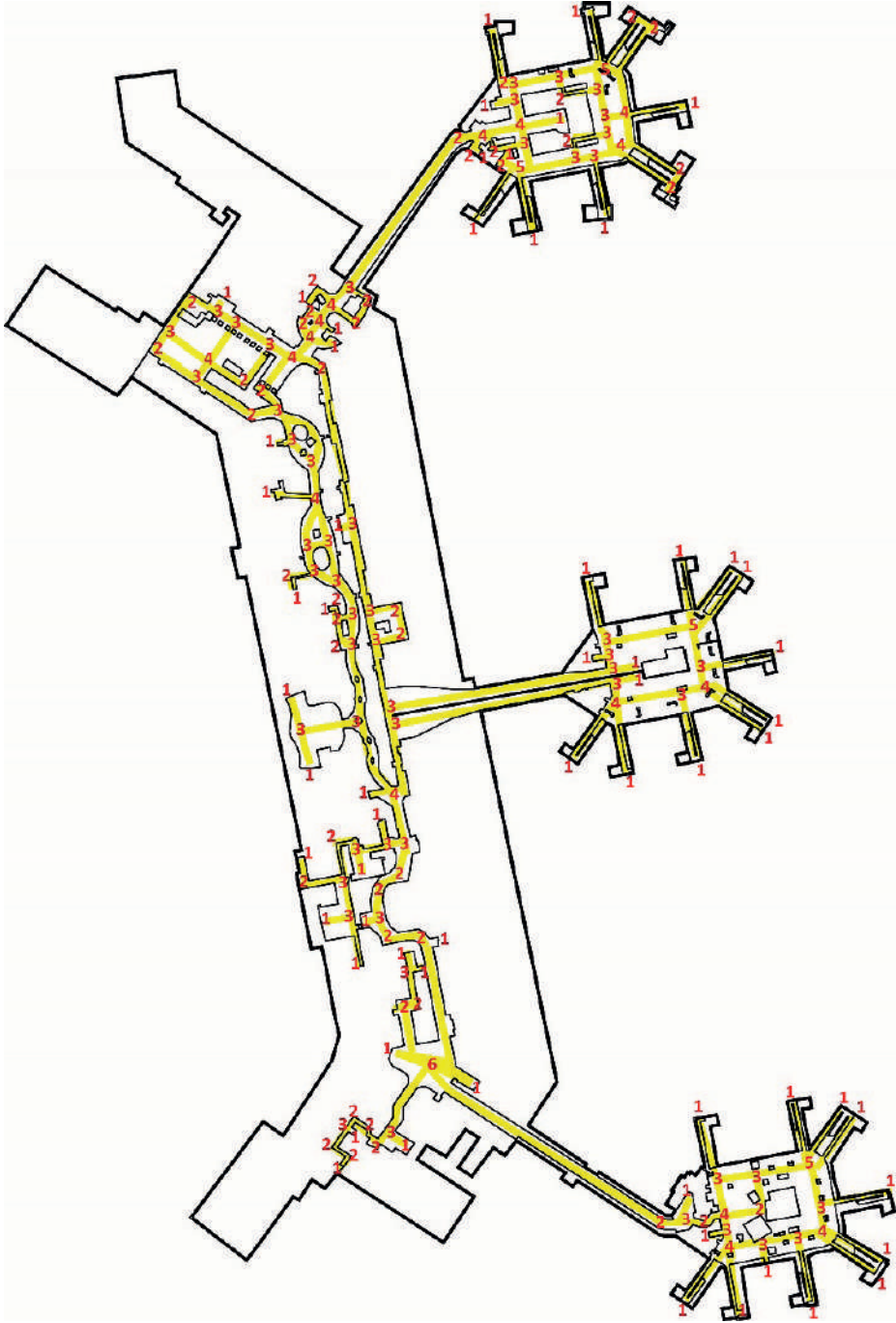
Şekil 13: İstanbul Havalimanı Mekansal Karmaşıklık Düzeyi (ICD) Analizi ve Yön Sayısı İfadesi Birinci Kat

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.



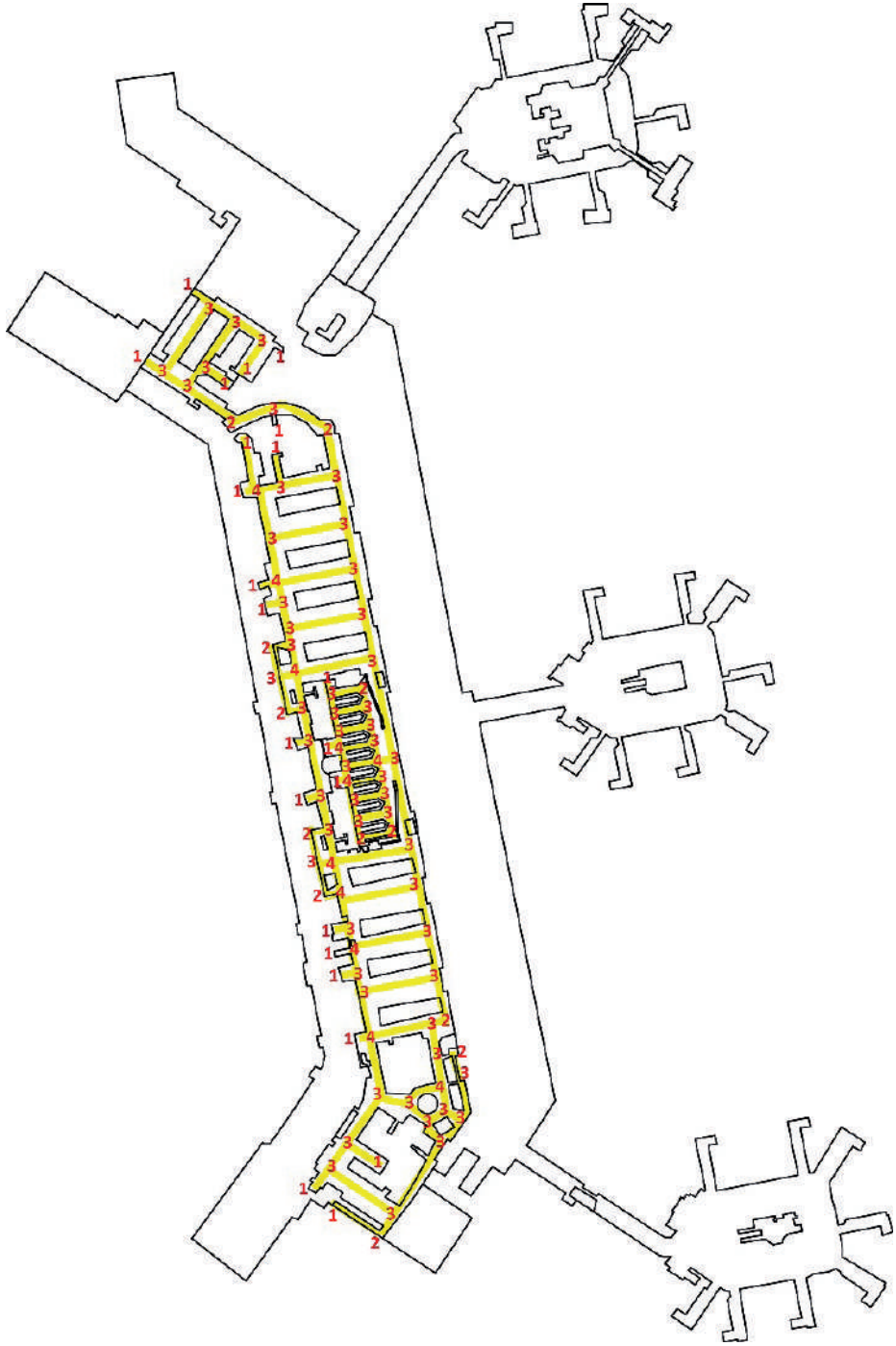
Şekil 14: Malpensa Havalimanı Mekansal Karmaşıklık Düzeyi (ICD) Analizi ve Yön Sayısı İfadesi Zemin Kat

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.



Şekil 15: Malpensa Havalimanı Mekansal Karmaşıklık Düzeyi (ICD) Analizi ve Yön Sayısı İfadesi Birinci Kat

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.



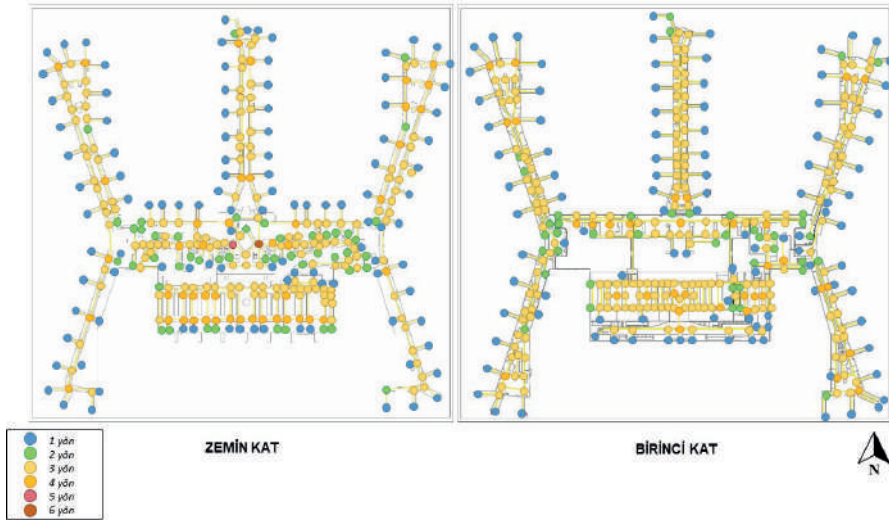
Şekil 16: Malpensa Havalimanı Mekansal Karmaşıklık Düzeyi (ICD) Analizi ve Yön Sayısı İfadesi İkinci Kat

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 12’den Şekil 16’ya kadar havalimanları terminalleri ICD yöntemi ile ele alındığında, sirkülasyon alanları olan koridor kesişim sayıları toplanmış ve toplam koridor sayısına bölünmüştür. Bu sayede kat bazında ve havalimanı genelinde ortalama karmaşıklık düzeyi seviyesi elde edilmiştir. Şekil 12 ve Şekil 13’te yer verilen İstanbul Havalimanı’nın mekansal karmaşıklık düzeyinin kat bazında hesaplaması yapılmıştır. Zemin kattaki hesaplamaya göre toplam kesişim sayılarının toplamı olan 901 puan, toplam koridor sayısı olan 371 puana bölünmüştür. Bu sonuca göre zemin katta mekansal karmaşıklık düzeyi 2,99 çıkmıştır. Birinci kata ise toplam kesişim sayılarının toplamı olan 796 puan, toplam koridor sayısı olan 346 puana bölünmüştür. Birinci kattaki ICD değeri ise 2,30 çıkmıştır. İstanbul Havalimanı’nın geneline dair bir puan verecek olursak iki katın ortalaması 2,74 çıkmıştır.

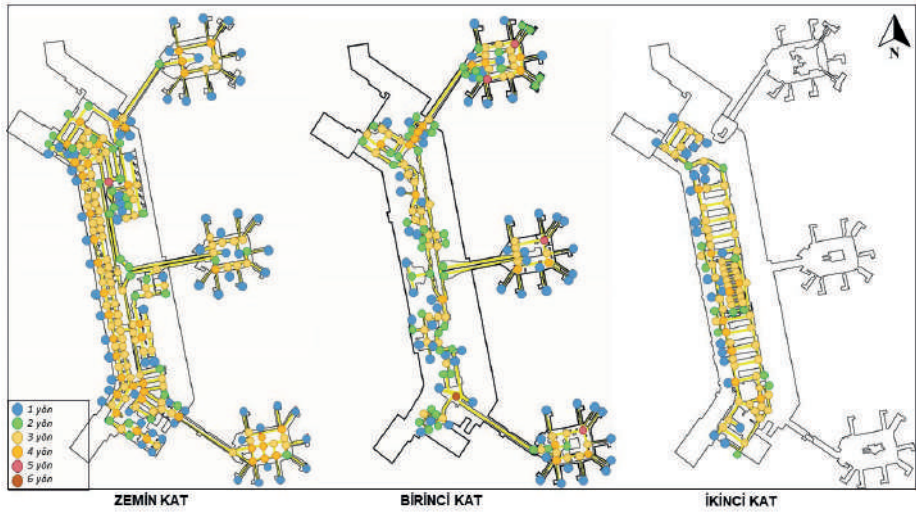
Şekil 14, Şekil 15 ve Şekil 16’da ise Malpensa Havalimanı ele alınmıştır. Burada üç kat üzerinde çalışma sürdürülmüştür. Zemin kata toplam kesişim sayılarının toplamı olan 610 puan, toplam koridor sayısı olan 244 puana bölünmüştür. Zemin kattaki ICD değeri 2,50 çıkmıştır. Birinci katta, toplam kesişim sayılarının toplamı olan 399 puan, toplam koridor sayısı olan 180 puana bölünmüştür. Çıkan sonuca göre birinci kattaki ICD değeri 2,21 çıkmıştır. Son adım olarak ikinci kattaki ICD değeri hesaplanmıştır. İkinci katta toplam kesişim sayılarının toplamı olan 256 puan, toplam koridor sayısı olan 101 puana bölünmüştür. İkinci kattaki mekansal karmaşıklık düzeyi ise 2,53 çıkmıştır. Malpensa Havalimanı’nın geneline dair bir puan verecek olursak üç katın ortalaması 2,41 çıkmıştır.

İstanbul Havalimanı ve Malpensa Havalimanı’nın kullanıcı yön seçim sayıları grafiksel olarak Şekil 17 ve Şekil 18’de mekan üzerinde renk kodları ile ifade edilmiştir. Burada görüldüğü gibi maviden kırmızıya doğru en az yön seçeneğinden en çok yön seçeneği tasvir edilmiştir. Görüldüğü üzere, genellikle tekli yönler çeperde yer alırken, en fazla yön seçeneğine sahip mekanlar daha iç alanlarda karşılaşılmaktadır. Göze çarpan farklılıklardan biri ise Malpensa Havalimanı’nda, İstanbul Havalimanı’na göre birinci katta giden yolcu apron alanında da mekansal karmaşıklığı ifade etmektedir.



Şekil 17: İstanbul Havalimanı Yön Sayısının Grafikselsel Renk Kodu İle İfadesi

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.



Şekil 18: Malpensa Havalimanı Yön Sayısının Grafikselsel Renk Kodu İle İfadesi

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 7, Şekil 8, Şekil 9, Şekil 10 ve Şekil 11’de görüldüğü gibi, farklı mekansal akış prosedürlerinin olması, mekansal karmaşıklık yöntemi (Interconnection Density) mekan üzerinde uygulandığında, Şekil 12, Şekil 13, Şekil 14, Şekil 15 ve Şekil 16’da ifade edildiği gibi yön seçim sayısını, dolayısıyla mekan

kullanımını da etkilemiştir. Kullanıcı düğüm noktaları olarak ifade edilen karar noktalarında, yön seçmekte ne kadar fazla seçeneğe sahipse, bir sonraki eylemi için o kadar zorlanmaktadır. Çünkü, her bir ara karar noktası, hedefe ulaşmasında bir nevi engeldir. Bu engeli aşmak için, doğru karar vermeli, yön bulma problem çözümü için aktif ve kafa karışıklığı olmadan net bir şekilde eyleme geçebilmelidir.

Bu yöntemin ele alınışındaki bir diğer sebep, mekanın hangi noktasında kullanıcının zorlandığına dair mekansal veriye de erişim imkanı sunmasıdır. Örneğin; İstanbul Havalimanı'nda zemin katta dış hatlar güvenlik alanını geçtikten sonra yolcu yönlenimde zorlanmaktadır. Renk kodlarına baktığımızda, 5 ve 6 yön olarak seçim sayısının en fazla bu alanlarda olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 17). Malpensa Havalimanı ikinci katı için Şekil 18'de açıkça ifade edildiği gibi, ulaşımın sağlanmasındaki birincil erişim alanı olduğu için bu alanda apronlara erişim bulunmamaktadır. Yolcu öncelikle kontuarlara uğrayıp güvenlikten geçip ardından bir alt kata yönlenebilir. Bunun mekana yansımada renk kodlarının sarı ve turuncu (3-4 yön) olarak daha karmaşıktığını görmek mümkündür (Şekil 18). Birinci kata bakıldığında zorunlu yönlendirme ve tercih sayısında azalma net bir şekilde görülmektedir.

TARTIŞMA

Sirkülasyon alanı kamusal iç mekanda kullanıcının etkin rol oynadığı en önemli mekanlardan biridir. Mekanlar arası ilişkilerin kurulması, kullanıcının bu ilişkiyi kolaylıkla zihin haritalamasından geçirmesi ve mekanı anlaması mimarların ve tasarımcıların ana kriterlerinden biri olmalıdır. Peponis, Zimring ve Choi, (1990), Akgün, (2011) ve Faria (2003) gibi çalışmalar, mekansal konfigürasyonun ve mekanlar arası ilişkilerin yön bulmadaki en önemli ana kriterlerden biri olduğunu savunmuşlardır.

Çalışmada Mekansal Karmaşıklık Düzeyi yöntemi ile sirkülasyon alanlarında mekanı sayısal olarak analiz etme ve mekandaki problemleri noktaların tespitine olanak tanınması açısından ele alınmıştır. Literatürde yer verilen çalışmalara göre mekansal karmaşıklık düzeyi methodunun sunduğu birkaç tespit vardır. Bunlar;

- Mekanda interconnection density değeri artarsa, mekanda kullanıcının yön bulma performansı düşer (O'Neill, 1991; Devlin, 2001).
- Bir mekanda birden çok olası yol bulunması, seçim sayısını arttırdığı için kullanıcının mekanı algılamasını düşürür ve hata yapma ihtimalini artırır (Richter, 2009).

- Bu method ile mekanda hangi noktalarda kafa karışıklığı olabileceği, hangi noktalarda yön bulmanın kolay olduğunu tespit etmek mümkündür. Bu sayede mekana dair de bilgi sunar.
- Kullanıcı için bir mekânın konfigürasyonunu, diğer mekânlarla ilişkisini ve bağlantısını anlamak zorsa, yön bulmak da zorlaşır. (Faria, 2003; Hillier, 2003)
- Tek yönlü (çıkamaz) koridor tasarımı her zaman için kullanıcının mekân algısını düşürür ve geri dönüşte yön bulmayı zorlaştırır.
- Izgara plan düzenine sahip mekanlardaki kesişim noktaları, yön bulmada karar verme sürecini olumsuz etkilediği belirtilmektedir (Çubukçu ve Nasar, 2005; Edgü vd., 2012; O'Neill, 1991, O'Neill, 1991a).

Tüm bu bilgiler doğrultusunda kullanıcı problemlerinin mekansal tespiti sağlanarak kullanıcının mekanda deneyimlediği mekansal kalite arttırılabilir. Kullanıcı- mekan ve yön bulma ilişkisinde mekansal çözümler ile daha kolay algılanabilen mekanlar, hızlı karar verilebilen ara karar noktaları oluşturulabilir.

SONUÇ

Kamusal iç mekanlarda yön bulma sorunu günümüzün en büyük problemlerinden biri haline dönüşmüştür. Havalimanları günümüzde kullanıcının yön bulmakta en çok zorlandığı kamusal iç mekanlardan biridir. Bu mekanlar genellikle kullanıcıya aktif ve verimli bir hizmet sunması gereken, aynı zamanda zaman tasarrufu sağlayarak etkin bir şekilde yönlendirilmesini sağlanması gereken mekanlardır. Ancak, hem mevcut yapıların yeterli kapasiteye sahip olmaması, yeni mekansal eklemelerin yapılması veya yeni prosedürlerin uygulanması sebebiyle kullanıcıya negatif mekansal deneyim sunabilmektedir. Mekansal karmaşıklık düzeyi yöntemi ile esas olarak ele alınması planlanan bir mekânın mevcut şartları ve mekansal tasarımına dayanarak kullanıcının hem mekân geneline dair hem de mekânın özel bir noktasına dair yön bulmasının aktif veya pasifliğinin tespitini sunmaktır. Burada sadece mevcut bir yapının analizini sunmak olarak değerlendirmek yanlışır. Yeni uygulanacak olan veya henüz tasarım aşamasındaki her bir proje bu yöntem ile değerlendirilip potansiyel sorunlu mekanların analizi gerçekleştirilebilir ve çözümler geliştirilebilir.

Bu çalışmada aynı tipolojiye sahip ancak farklı zaman dilimlerinde inşa edilmiş olan İstanbul Havalimanı ve Malpensa Havalimanı üzerinden mekansal karmaşıklık düzeyi metodu uygulanmıştır. Çıkan sonuca göre kullanıcılar İstanbul Havalimanı'ndan yön bulmakta daha çok zorlandığı ortaya konmuştur. Ancak bunu sadece tek bir cümleyle ifade etmek yanlışır. Çünkü ortaya çıkan sonuçta, bize mekânın geneline dair bilgi verse de mekânın belirlenen, özel bir noktasına dair de bilgi vermiş olduğu için, daha olumlu sonuç çıkan Malpensa Havalimanı'nın da problemleri noktalarını ortaya koymuştur. Burada

kullanıcının hangi mekanlarda daha iyi yönlendirildiği ve hangi mekanlarda yön bulmada sorun yaşadığı bilgisi de bir o kadar önemlidir. Havalimanlarında kullanıcılara gitmek istedikleri noktalara görsel erişim sunarak mekan içinde fazla dolandırılmadan, hızlıca yönlendirmeli, tercihli mekanların bu ana hatlara eklenmeleri veya bu ana hatlarla komşu olmaları önerilmektedir. Özellikle servis mekanlarının ve ıslak hacimlerin mekansal konfigürasyonda en dip mekanlar olması gerektiği açıktır. Havalimanlarında bu en dip mekanlar genellikle uçağa biniş kapılarıdır. Bu sebeple uçağa biniş kapıları etrafında ıslak hacimler, servis mekanları ve tercihli mekanları konumlandırmak doğrudur. Kimi zaman ekonomik sebepler, kimi zaman ise mekansal akış prosedürleri gereği kullanıcı mekan içinde oldukça fazla yol kat edebilir. Bu fazla mesafe kullanıcıda kafa karışıklığına sebep olabilir. Bu mesafe boyunca aşacağı her bir ara karar noktası, kullanıcının hedef noktasına ulaşırken duraksamasına sebep olur. Bu sebeple ana hatların net bir şekilde ortaya konması, ana koridorlar oluşturulması ve bu koridorların diğer koridorlarla fazla kesişiminden kaçınılması gerekmektedir. Çünkü bu noktalar düğüm noktalarıdır. Kullanıcılar en çok düğüm noktalarında yön bulmakta zorlanır. Düğüm noktaları ne kadar fazla tercihe sahipse kullanıcı için o kadar fazla yön seçeneği demektir. İstanbul Havalimanı'nda ortaya çıkan sonuçta bu yön bulmadaki en önemli koridorlar en fazla kesişimin olduğu koridorlardır. Bu da kullanıcının birçok tercih arasından istediği hedefe yönelmesinde zorlanmasını ifade eder.

Ele alınan bu yöntemin fiziki mekanda uygulanabilir olması, matematiksel veriye dayanması, mekanın etkin bir şekilde kullanım analizine olanak tanınması açısından oldukça önemlidir. Mevcut veya yeni tasarlanan projelerde kullanıcı deneyimi ve mekansal kalitenin sağlanmasında etkili olan bu yöntem, akademik literatürde de önemli bir tasarım methodu olarak kullanılmalıdır. Sadece literatür değil aynı zamanda mevcut mimari yapılarıdaki çalışmalarda da uygulanabilir hale dönüştürülmesiyle, tasarımcılara ve mimarlara yeni bir bakış açısı sunmaktadır. Bu method ile uygulanan projelerde kamusal mekanlar kullanıcılar açısından daha kaliteli ve fonksiyonel mekanlara dönüşebilir. Dolayısıyla, tüm bu ilişkilerin tespiti ve mekansal çözümünün sağlanmasıyla sürdürülebilir mimarlığa da katkı sağlamaktadır. Bu sebeple bu çalışma gelecek projelerde yardımcı bir kaynak olarak değerlendirilir olması açısından önem arz eder.

KAYNAKÇA

- Akgün, Ü. E. (2011). *Müzelerde mekan kurgusunun algı ve yön bulmadaki etkisinin incelenmesi*. Doctoral dissertation, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Anadolu Ajansı. (2024). <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/istanbuldaki-havalimanlarinin-7-aydaki-yolcu-sayisi-70-milyona-yaklasti/3316776#:~:text=U%C3%A7u%C5%9F%20say%C4%B1lar%C4%B1%20da%20artt%C4%B1&text=%C4%B0stanbul%20Havaliman%C4%B1'nda%20bu%20y%C4%B1n%C4%B1n,9%20bin%20700%20art%C4%B1%C5%9F%20g%C3%B6r%C3%BCld%C3%BC>. (Erişim Tarihi 30.09.2024).
- Arthur, P., & Passini, R. (1992). *Wayfinding: People, signs, and architecture*. New York: McGraw-HillBook Co.
- Brunyé, T.T., Mahoney, C.R., Gardony, A.L. and Taylor, H.A. (2010). North is up(hill): *Route planning heuristics in real-world environments*. *Memory and Cognition*, 38(6), 700–712.
- Churchill, A., Dada, E., De Barros, A. G., & Wirasinghe, S. C. (2008). *Quantifying and validating measures of airport terminal wayfinding*. *Journal of Air Transport Management*, 14(3), 151-158.
- Çubukçu, E. ve Nasar J. L., (2005). *Relation of Physical Form to Spatial Knowledge in Largescale Virtual Environments*, *Environment and Behavior* 2005, 37: 397-417.
- Devlin, A. S. (2001). *Mind and maze: Spatial cognition and environmental behavior*. Praeger Publishers/Greenwood Publishing Group.
- Edgü, E., Ünlü, A., Salgamcioglu, M. E., & Mansouri, A. (2012, January). Traditional shopping: a syntactic comparison of commercial spaces in Iran and Turkey. In *Proceedings: Eighth International Space Syntax Symposium, Chile: Santiago de Chile, January* (pp. 3-6).
- Sönmez, B. E., & Önder, D. E. (2015). Bir tasarım ölçütü olarak yön bulma kavramı: tanımlar ve tartışmalar. *Megaron*, 10(3), 355-364.
- Faria, A.P.N. (2003). KRAFT, R.; *Representing UrbanCognitive Structure Through Spatial Differentiation*. 4th International Space Syntax Symposium, Londra.
- Farr, A.C., Kleinschmidt, T., Yarlagadda, P. and Mengersen, K. (2012). *Wayfinding: A simple concept, a complex process*. *Transport Reviews*, 32(6), 715–743.
- Fewings, R. (2001). *Wayfinding and airport terminal design*. *The journal of navigation*, 54(2), 177-184.
- Giannopoulos, I., et al. (2014) *Wayfinding decision situations: A conceptual model and evaluation*. Geographic Information Science: 8th International Conference, GIScience 2014, Vienna, Austria, September 24-26, 2014. Proceedings 8. Springer International Publishing.
- Haq, S., & Zimring, C., (2003). *Just Down The Road a Piece, The Development of Topological Knowledge of Building Layouts*, *Environment and Behavior*, 35, no.1.
- Hillier, B. (2003). *The architectures of seeing and going: Or, are cities shaped by bodies or minds? And is therea syntax of spatial cognition?*, 4th International Space Syntax Symposium, London.
- Hölscher, C., Dalton, R.C. (2008). *Comprehension of Layout Complexity: Effects of Architectural Expertise and Mode of Presentation*. In: Gero, J.S., Goel, A.K. (eds) *Design Computing and Cognition '08*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8728-8_9
- Iga Airport (ty). <https://www.igairport.aero/iga-dunyasi/hakkimizda/biz-kimiz/> (Erişim tarihi 11-11-24)
- İstanbul Havalimanı Resmi Websitesi (2023). <https://www.istairport.com/>
- Lawton, C. A. (1996). *Strategies for Indoor Wayfinding: The Role of Orientation*. *Journal of Environmental Psychology* 16:137–145. doi:10.1006/jevp.1996.0011.
- Lynch, K., (1960). *The Image of The City* p. 125
- Milano Malpensa Havalimanı Resmi Websitesi (2023). <https://www.milanomalpensa-airport.com/it>
- Metro Collins Cobuild Essential Dictionary İngilizce-İngilizce Türkçe Sözlük. (1994) Metro Kitap Yayın Pazarlama, Çev: Önder Renkliydırım, İstanbul.

- Murakoshi, S. & Kawai, M., (2000). *Use of Knowledge and Heuristics for Wayfinding in an Artificial Environment*. Environment and Behavior, 32, s. 756.
- Nadolne, M. J., & Stringer, A. Y. (2001). Ecologic validity in neuropsychological assessment: prediction of wayfinding. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7(6), 675-682.
- O'Neill, M.J., (1991). *Evaluation of a Conceptual Model of Architectural Legibility*. Environment and Behaviour, 23(3) 259-284.
- O'Neill, M.J., (1991a). *Effects of Signage and Floor Plan Configuration on Wayfinding Accuracy* Environment and Behavior, 23(5): 553-574.
- Passini, R. (1984). *Wayfinding in Architecture*. New York, NY: Van Nostrand Reinhold
- Peponis, J., Zimring, C., & Choi, Y. K., (1990). *Finding the Building in Wayfinding*, Environment and Behavior, 22, s.555, no 5.
- Richter, K. F. (2009). *Adaptable path planning in regionalized environments*. In Spatial Information Theory: 9th International Conference, COSIT 2009 Aber Wrac'h, France, September 21-25, 2009 Proceedings 9 (pp. 453-470). Springer Berlin Heidelberg.
- Rovine, M. J., & Weisman, G. D. (1989). *Sketch-map variables as predictors of wayfinding performance*. *Journal of Environmental Psychology*, 9, 217-232.
- Seetharaman, K., Chaudhury, H., Kary, M., Stewart, J., Lindsay, B., & Hudson, M. (2022). *Best Practices in Dementia Care: A Review of the Grey Literature on Guidelines for Staffing and Physical Environment in Long-Term Care*. Canadian Journal on Aging/La Revue canadienne du vieillissement, 41(1), 55-70.
- Sönmez, B. E., & Önder, D. E. (2015). *Bir tasarım ölçütü olarak yön bulma kavramı: tanımlar ve tartışmalar*. Megaron, 10(3), 355-364.
- Tanrıkut, B. (2019). *Mekansal algıyı etkileyen tasarım parametreleri ve marka kimliği ilişkisi*. Doctoral dissertation, İstanbul Kültür Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü/İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı/İç Mimarlık Bilim Dalı.
- Weisman G. D. (1981). *Evaluating Architectural Legibility: Wayfinding in the built environment*. Environment and Behavior, vol. 13 s.189-204

