



## Mekân, Algı ve Biliş Bağlamında Hastane Tasarım Dilini Anlamak: SDÜ Hastanesi Örneği

Berna GÜÇ\*1, Ziya GENÇEL, Ayhan KARADAYI

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Yapı İşl. Ve Tek. Da. Bşk., 32200, Isparta

(Alınış Tarihi: 04.03.2013, Kabul Tarihi: 07.04.2013)

### Anahtar Kelimeler

Mekânsal Dizim  
Yöntemi, Görünürlük  
Grafik Analizi,  
Davranışsal Analiz

**Özet:** Bu çalışma, çok-katlı karmaşık hastane yapılarının mimari tasarım dilini mekan, algı ve biliş bağlamında anlamayı amaçlamaktadır. Hastane yapılarındaki mekânsal konfigürasyonun sosyal yönünü matematiksel temellere dayandırarak kullanıcı üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi ve yeni hastane tasarımlarına girdi sağlayacak kavramsal öneriler geliştirmeyi hedeflemektedir. Dinamik bir mekânsal analiz kuramı olarak geliştirilen mekânsal dizim (space syntax) yönteminden, bu mekânsal yöntemle karşılaştırma yapılabilecek görünürlük grafik analiz tekniklerinden ve bu analizlere girdi sağlayacak gözlemsel yöntemlerden faydalanılmıştır. Örneklem alanı olarak SDÜ Hastanesi seçilmiş ve çalışma mekândaki yoğunluk, mekândaki hareket ve mekânsal konfigürasyon (yapılandırma) olmak üzere üç ana hat üzerinde yürütülmüştür. Kullanıcıların mekânda kaybolduğunu hissettiği anlarda hem bütünleşme hem de bağlantılılığı yüksek alanları tercih ettiği ve bu alanları bireysel çizimlerine yansıttığı izlenmiştir. Ayrıca hem dizimsel hem de dizimsel olmayan özelliklerin kullanıcılar üzerinde önemli etkilere sahip olduğu gözlemlenmiştir.

## Understanding the Language of Hospital Design in the Context of Space, Perception and Cognition: The Case of SDU Hospital

### Keywords

Space Syntax  
Method, Visibility  
Graph Analysis,  
Behavioral Analysis

**Abstract** This study aims to understand the architectural design language of multi-storey hospital structures in the context of space, perception and cognition. Based on social aspects of spatial configuration of hospital structures to mathematical foundations, the study aims to assess the impact on the users and to improve conceptual proposals for providing inputs into the design of new hospitals. This study utilized from space syntax method that developed as a dynamic theory of spatial analysis, from the visibility graph analysis techniques that can be done the comparison in this way with that spatial method and from the observational methods for providing input to these analysis. The SDÜ hospital was selected as a case study area and the study was carried out on three main lines impending density in the space, movement in the space and spatial configuration. As a result of the study; users feel lost in space they were preferred areas showing high connectedness and integration, and reflected these areas into their observed individual drawings. It was also observed that both syntactic and non-syntactic features have a significant impact on users.

### 1. Giriş

Mekân; anlamsal ve fiziksel içeriğiyle karmaşık bir kavramdır. Faaliyetlerimizi kapsar, sınırlandırır, yönlendirir, bir araya getirir, şekillendirir ve diğerlerinden ayırır. Sosyal ve fiziksel iletişimin çok temel ve evrensel biçimdeki gereksinimidir. İnsanlar her nerede ve nasıl bir araya gelirse gelsin, mekânın

dili gözlenebilir ve çeşitli kültürel varyasyonları izlenebilir. Dolayısıyla insanoğlu mekânın dilini hareket etmek ve diğerleriyle bağlantı kurmak yoluyla kullanır (Lawson, 2005) ve mekânın dilini mekânın sosyal yönüyle yorumlar (Pronshansky vd., 1970).

\* İlgili yazar: [bernaquc@gmail.com](mailto:bernaquc@gmail.com)

Mimari mekân; etkileşimli deneyim ortamı sağlayan, duyuşsal bir ortam oluşturan, tüm boyutsal ilişkileri sosyal yönüyle ele alan bir kavramdır (Lefebvre, 1991; Hillier, 1996; Lawson, 2005). Hillier (2001)'e göre; bir mekânın bütünü, durduğumuz noktadan tam olarak görülemez ve deneyimlenemez; kişinin sistem içinde hareket etmesi ve parçaları zaman içinde birleştirerek resmin bütününe elde etmesi gerekir. Bu bağlamda mimari mekânın çevreyle ve diğer mekânlarla ilişkisi, algısal süreci etkileyen önemli parametrelerdir. İnsanın çevreye ilişkin algısı, çevrenin kişiye sunduğu bilgiye göre şekillenir ve öğrenme sürecine katkı sağlar. Bu bilgi ise ancak hareketle sağlanır (Kaplan, 1973; Kaplan, 1976; Evans, 1980, Downs ve Stea, 1973; Foley ve Kohen, 1984).

Sosyalleşen bireyin mekânın sosyal yapısından etkilenmesi ve bunu yaşam sürecine yansıtmasıyla; mekânı sadece fiziksel yapısı değil, kullanıcı çeşitliliği de anlamlı kılmıştır (Hillier, 1996). Bu bağlamda, hastaneler gibi çok-katlı karmaşık mimari yapılarda yaşanan deneyimin önemi daha da artar ve mekân deneyimi daha karmaşık bir hal almaya başlar. Çünkü hastaneler sadece kalabalık çalışan grupları ve karmaşık mekanik aletleri ile değil, yardıma ihtiyacı olan kullanıcıları ve ziyaretçileri ile kendine özgü bir yapıya sahiptir. Bu yapılarda kullanıcıların mekânları veya mekânlar arası ilişkiyi sağlayan koridorları deneyimlemesi, algılaması ve bu bilinçle hareket etmesi zordur. Lemprecht (1996)'e göre; sağlık bakım sağlayıcılarının hastaların iyileşme sürecini hızlandırmak adına, ayakta bakım sürelerini artırmaya yönelik çabası hastanedeki hareketin artacağına önemli bir göstergesidir. Bu durum, hasta-merkezli hastane tasarım anlayışını gündeme getirmiş ve hastaların iyileşme sürecinde sunulan tasarım dilinin oldukça etkili olduğu anlaşılmıştır. Hasta-merkezli hastane tasarım anlayışında mekân-kullanıcı ilişkilerinin değerlendirilmesini destekleyen öğelerden biri; erişilebilirlik, ulaşılabilirlik kapsamındaki "yol-yön bulma" öğesidir (Hag, 2001; Holscher, 2003; Ratti, 2004; Heo, 2009; Porras, 2001; Turner, 2004).

Hastane tasarımı ve bu yapıların işleyişi ile ilgili literatür incelendiğinde; hastanenin geneline, birimlerine, kullanıcılarına yönelik birçok araştırmaya rastlanmakla birlikte, çoğunlukla bakım kalitesine yönelik çalışmalardan oluşmaktadır (Ulrich, 2004). Hastane tasarımı ile hasta-iyileşme süreci arasındaki ilişkiler ise daha çok hastanedeki kalış süreleri ve analjezik kullanımı ile ilişkilendirilmiştir (Ulrich, 1984). Bazı çalışmalarda; doğal manzara, ses düzeyi gibi faktörlerin ağrı kontrolünde ve cerrahi yöntemlerde rahatlama sağladığı (Diette vd., 2003; Tse vd., 2002a; Tse vd. 2002b; Katcher vd., 1984; Frumkin, 2001), doğayla temasın stres ve hastanede kalış süresini azalttığı (Ulrich, 1999; Ulrich, 2003) tespit edilmiştir.

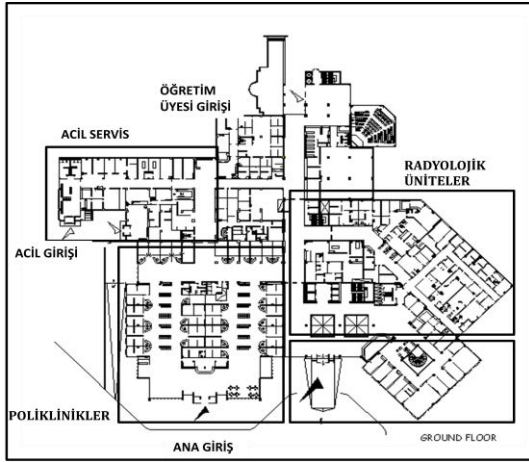
Bu çalışma, yukarıda özetlenen literatür bilgileri ve bu konuda geliştirilen kuramsal yöntemler ışığında, çok-katlı hastane yapılarındaki tasarım dilini mekân, algı ve biliş bağlamında anlamayı amaçlamaktadır. Hastane yapılarındaki mekânsal konfigürasyonun sosyal yönünü matematiksel temellere dayandırarak ve kullanıcı üzerindeki etkilerini değerlendirilerek yeni hastane tasarımlarına ve uygulamalarına veya bu yapıların revizyonlarına girdi sağlayacak kavramsal öneriler geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu çalışmayı gerektiren parametreler; değişen kütle anlayışına paralel olarak iç mekânda daha önce hiç yaşanmamış deneyimlerin oluşması, değişen ve gelişen kullanıcı gereksinimlerinin karşılanması için yeterliliğin sağlanmasıdır. Bu parametreler, aynı zamanda, hastane mekânını öğrenme sürecine yansıyan değişkenler olarak da kabul edilebilir. Bu bağlamda, yürütülen araştırma sürecinde, her hedefin erişilebilir ve her erişilebilen hedefin de algılanabilir olup olmadığı sorularına yanıtlar aranmıştır. Bu temel soru paralel olarak da, hastane yapılarında mekânsal davranışı etkileyen mekânsal bileşenlerin neler olduğu, mekânda algılanan bilişsel sunumlara mekânsal bileşenlerin nasıl yansıdığı ve çevrenin bileşenleri ile bilişsel sunumlar arasında nasıl bir ilişkinin olduğu sorularına da yanıtlar aranmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

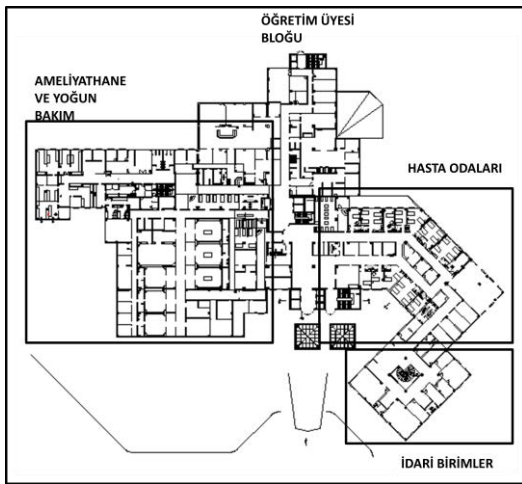
Bu çalışma bütün işlevleri tek bir yapıda barındıran çok-katlı karmaşık bir yapıya sahip Süleyman Demirel Üniversitesi (SDÜ) Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında yapılan gözlemler ve takipler sonucunda, kullanımı en yoğun alanlar olarak belirlenen hastanenin zemin katı ve birinci katı içine alan dolaşım alanları, detaylı örneklem alanları olarak seçilmiştir. SDÜ Hastanesi Başhekimliğinden edinilen bilgiye göre; yaklaşık 40.000 m<sup>2</sup> kapalı alana, 400 kişilik yatak kapasitesine ve 37 polikliniğe sahip bu tam teşekküllü üniversite hastanesini günde ortalama olarak 1100 kişi ziyaret etmekte ve ziyaretçilere 120 öğretim elemanı ile birlikte toplamda 600 çalışanı ile hizmet vermektedir. Bu üniversite hastane yapısının çalışma alanı olarak seçilme nedeni; genel anlamda ağ ve gridal tipleri bir araya getiren karma dolaşım şemasına ve işlevlerine göre farklı genişliklerdeki dolaşım ağına sahip olmasıdır. Ayrıca hastane zemin katının ayaktan-hasta sistemine yönelik çözümü ve bu katın girişten itibaren farklı derinliklerde çözümlenmiş işlevsel bölgelere, bekleme alanlarına ve dolaşım mekânlarına sahip karmaşık yapı özellikleri taşımasıdır.

Hastane içerisinde radyoloji, röntgen, fizik tedavi ve rehabilitasyon, kan-ıdrar alma, hasta kabul üniteleri ve acil servis birimleri, polikliniklerle bağlantılı olarak yatayda çözümlenmiş ve bu birimler zemin katta konumlanmıştır. İdari birimler, hasta yatak katları ve öğretim üyesi odalarının düşeyde çözümlendiği, bodrum katın ise destek hizmetlerine

ayrıldığı tespit edilmiştir. Detaylı örneklem alanı olarak seçilen birinci kat ise; ameliyathane, yoğun bakım bloğu, kadın-doğum hasta odaları, az sayıda öğretim üyesi odaları ve idari birimlerden oluşmaktadır (Şekil 1). Hastanenin dört girişi ve yoğun olarak kullanılan üç adet düşey sirkülasyon elemanı mevcuttur. Çalışma sürecinde yapılan sayımlardan; poliklinik girişinin en yoğun olarak kullanıldığı, en az yoğun olanın ise protokol girişi olduğu tespit edilmiştir. Gün boyunca, özellikle ziyaret saatlerinde 3 nolu düşey sirkülasyon elemanının daha yoğun kullanıldığı, 2 nolu asansör ve merdiven kullanım yoğunluğunun bütün güne yayıldığı gözlenmiştir. Öğretim elemanları girişi ile bağlantılı olan 1 nolu asansör ve merdiven grubu ise, genelde hastane personeli tarafından kullanılmaktadır. Yoğun olarak kullanılan bu düşey sirkülasyon elemanları dışında; hastanenin zemin katını laboratuarlara bağlayan 4 nolu merdiven elemanı, idari birimler bloğunu bodrum kat ve birinci kat ile bağlantısını yapan 5 nolu merdiven elemanı daha vardır (Şekil 2).

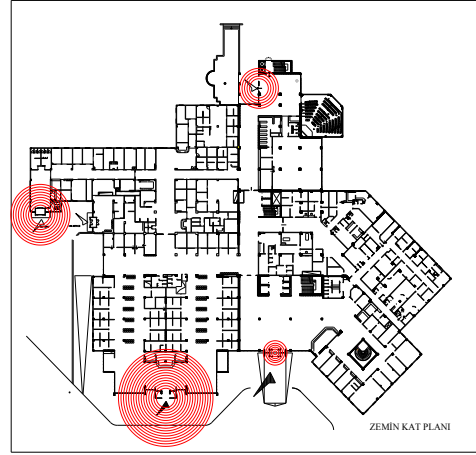


(a)

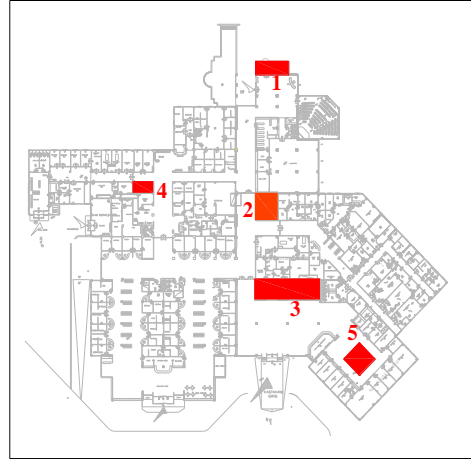


(b)

Şekil 1. Hastanenin zemin kat (a) ve birinci kat (b) planları.



(a)



(b)

Şekil 2. Zemin kat giriş kapıları yoğunluğu (a) ve düşey sirkülasyon elemanları (b).

Bu çalışmada; dinamik bir mekânsal analiz kuramı olarak geliştirilen mekânsal dizim (space syntax) yönteminden, bu mekânsal yöntemle karşılaştırma yapılabilecek görünürlük grafi analiz tekniklerinden ve bu analizlere girdi sağlayacak gözlemsel yöntemlerden faydalanılmıştır. Mekânsal dizim yöntemi ve kuramı (Hillier, 1988; Hillier vd, 1983; Hillier, 1996; Hillier, 1993; Hillier ve Hanson, 1984; Hillier, Hanson and Graham, 1987); bir yandan pozitif bir nicelik analizi yapmaya olanak tanıyan, diğer yandan mekâna ait gerçek yaşamsal verilerin bilgisayar teknolojileri ile elde edilen konfigürasyona ait verilerle karşılaştırılmasına olanak sağlayan bir yöntemdir. Mekân geometrisinin kullanıcı üzerindeki etkilerini değerlendiren mekânsal dizim yöntemi aracılığıyla aksiyal analizler yapılarak mekânın erişilebilirliği etüt edilmiştir. Elde edilen aksiyal analizler, görünürlük grafi analizleri ile karşılaştırılarak mekânın okunabilirliğine yönelik veriler elde edilmiştir. Mekândaki algı, bunlara ek olarak, mekândaki davranış kapsamında yürütülen keşif çalışmalarıyla desteklenmiştir. Son olarak, yapılan biliş haritaları her iki analiz sonuçları karşılaştırılarak mekândaki biliş tartışılmıştır.

Bu analizlere girdi sağlayacak yöntemler dikkate alınarak çalışma; genel olarak mekândaki yoğunluk, mekândaki hareket ve mekânsal konfigürasyon (yapılandırma) olmak üzere üç ana hat üzerinde yürütülmüştür. Çalışmanın ilk ana hattını oluşturan mekânsal yoğunluk kapsamında; gözlemsel yöntemlerden yararlanılarak kullanıcı hareketliliğine yönelik sayımlar yapılmıştır. Hafta içi 5 gün boyunca sabah saat 08.00'den itibaren her saatin ilk 10 dakikası belirlenen noktalar üzerinde gün boyunca sayımlar yapılmış ve elde edilen veriler bir saatlik verilere dönüştürülmüştür. Daha sonra bunların mekânsal dizim yöntemi ile analizi için belirlenen ve tanımlanan mekânsal değişkenlerle karşılaştırılmıştır. Mekândaki hareket kapsamındaki takipler ise işlevsel ilişkilerin değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Farklı yaş gruplarından yaklaşık 250 kişi 15 dk süreyle takip edilmiştir. Bu bağlamda, mekânsal davranışları ölçmeye yönelik yaya izlerinin takip edilmesi ile ilgili ilk çalışmalar 60'lı yıllara dayanmaktadır (Weiss ve Boutourline, 1962). Bu çalışmalarda takip eden araştırmacının takip edilen tarafından fark edilmesiyle oluşan davranış değişikliği önemli bir problemdir. Dolayısıyla, araştırmacı ve denek arasındaki işbirliği çerçevesinde, araştırmacının deneye birkaç adım arkadan takip etmesi esasına dayalıdır (Bechtel, 1967). Yani deneklere takip edildiği hissettirilmeden çalışmanın gerçekleştirilmesine daha çok önem verilmelidir.

Çalışmanın bir diğer ana hattını oluşturan mekânın konfigürasyonu ile ilgili veriler; mekânsal analizler, davranışsal analizler ve bilişsel analizler olmak üzere üç kısımdan elde edilmiştir. Bu analizler, mekânsal dizim yönteminden yararlanılarak Depthmap 4 programı aracılığıyla yapılmış ve yapılan analizler sonucu elde edilen mekânsal veriler, gözlemsel veriler ile SPSS ve Excel programı aracılığıyla karşılaştırılmıştır. Daha sonra mekândaki hareketle ilgili veriler iki kısımda değerlendirmeye alınmıştır: a) Gözlemlere dayalı veriler doğal hareket olarak değerlendirmeye alınmış ve mekânsal değişkenlerle karşılaştırılmıştır, b) mekânsal değişkenler denek grubu ile yürütülen keşif ve biliş çalışmasından elde edilen verilerle analiz edilmiştir.

Davranışsal analizler kapsamında; mekânın diğer kullanıcıları olarak dışarıdan bir kullanıcı grubuyla deneysel bir çalışma yapılmıştır. Daha önce bu mekânı deneyimlememiş, 17-25 yaş aralığında, 96 kişiden oluşan bir denek grubuyla; Peponis vd. (1990), Haq (2001), Haq ve Giroto (2003)'nun yol-yön bulma ve mekândaki algıyı ölçmek amacıyla kullandıkları açık keşif ve yönlendirilmiş keşif çalışmaları yürütülmüştür. Bu çalışmanın verileri de mekânsal değişkenlerle karşılaştırılıp değerlendirilmiştir. Bu analizlere ek olarak Braaksma ve Cook (1980) tarafından uygulanan daha sonra Turner ve arkadaşları (Turner ve Penn, 1999; Turner vd. 2001) tarafından geliştirilen Görünürlük Grafi Analizleri uygulanmıştır. Son olarak da denek grubundan

gezdikleri alanlara ilişkin olarak daha önce birçok çalışmada uygulanan biliş haritalama yöntemi (Kaplan, 1973; Kaplan, 1976; Evans, 1980, Downs ve Stea, 1973; Foley ve Kohen, 1984) ile 1/750 ölçekli kâğıt üzerine akıllarında ne kaldıysa çizmeleri istenmiştir.

Mekân-kullanıcı ilişkileri bağlamında dolaşım mekânları; karşılama, yönlendirme, toplanma ve dağılma işlevlerini gerçekleştiren alanlar olarak bu sürece katılır ve bir anlamda kullanıcıyı organize eder. Bu organizasyonel yapı ve süreçte mekândaki erişilebilirlik ve mekândaki algılanabilirlik kriterleriyle mekânın değerlendirilmesine fırsat veren değişkenler (bütünleşme, bağlantılılık, anlaşılabilirlik) aksiyal ölçümler, görünürlük ölçümleri ve dizimsel olmayan ölçümler olarak belirlenmiş ve bunların kullanıcı üzerindeki etkilerine bakılmıştır. Bütünleşme değeri (Hillier ve Hanson, 1984, Hillier, 1996) mekânsal bir sistemdeki mekânın, diğer bütün mekânlarla ilişkisini anlatan sentaktik bir ölçümdür. Yüksek bütünleşme değeri sistemdeki mekânların iyi şekilde bağlantılı ve kolay ulaşılabilir olduğunu gösterir. R-Max değeri tüm yerleşimin bütünleşme değerini verirken, R-3 değeri sistemdeki lokal bütünleşme değerini verir. Bağlantılılık veya bağlaşıklık; mekânsal dizim analizinin diğer önemli bir ölçümüdür. Sistem içerisinde mekânların direk bağlantılı olduğu diğer mekânların sayısıdır. Anlaşılabilirlik bireysel çevre birimlerinin değil bütün mekân konfigürasyonunu ilgilendiren bir ölçümdür. Global ve lokal değişkenler arasındaki korelasyonla ölçülür, birey-mekan arasındaki algılanabilirlikle açıklanabilir. (Penn, 2001; Hillier, 2001; Hillier, Burdett, Peponis ve Penn, 1987) Anlaşılabilirlik parçaların birbiriyle bağlanabilmesi yoluyla bütünün çıkarılması olarak da tanımlanabilir. Dizimsel olmayan ölçümler bağlamında ise eşgörüş ölçümleri; eşgörüşün alanı, çevresi, yoğunluğu ve okluzyonu (Benedikt,1979) değerlendirilmiştir. Bu değişkenler, mekânsal davranış ve biliş çalışmasından elde edilen değerlerle karşılaştırılmış, SPSS ve Excel programı aracılığıyla korelasyon ve regresyon analizleri yapılmıştır.

### 3. Bulgular

Araştırmada elde edilen bulgular aşağıda üç ana başlık altında sunulmuştur. Öncelikle gözlemler ve takipler sonucu elde edilen veriler açıklanmış, bunu takiben aksiyal analizler ve görünürlük grafi analizleri ve daha sonra davranışsal analizler sonucu elde edilen bulgular sunulmuştur.

#### 3.1 Gözlemler ve Takipler

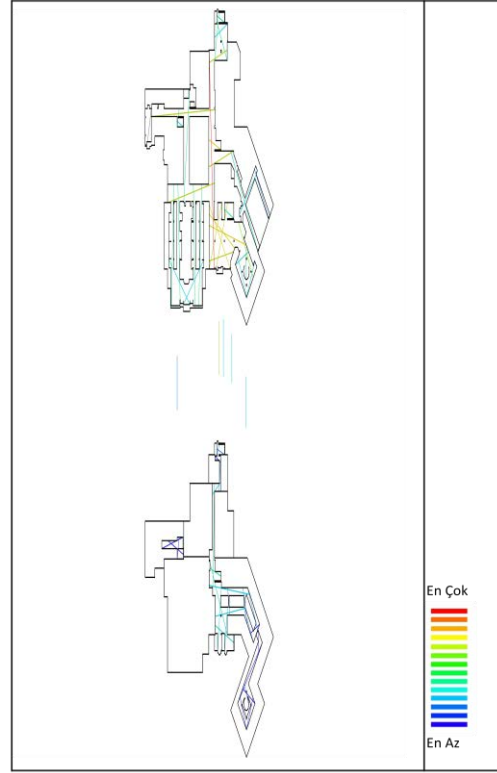
Gözlem alanında, herhangi bir günde, ortalama olarak 23.500 kişinin hareket halinde olduğu ve saatte 2000-2200 kişinin sadece poliklinikler giriş kapısını kullandığı tespit edilmiştir. Tedavi amacıyla hastaneye giriş yapan insanların yaptığı aktivitelerin ağırlıklı olarak yol-yön bulma, geçiş alanı olarak

kullanma ve bekleme gibi eylemler olduğu saptandı. Yapılan gözlemlerden elde edilen sonuçlara göre; alanda sayılanların % 52'si erkek, % 48'i ise kadındır. Bunlardan orta yaşlı oranı % 51, genç oranı % 33, yaşlı oranı % 9 ve çocuk oranı ise % 7'dir. Hastaneye gelen çocukların hepsine aileleri refakat ederken, yaşlı grubunun da çoğuna yakınları refakat etmektedir. Hastane içerisinde çocukların en yoğun olduğu kısmın poliklinikler olduğu, en az geçiş yoğunluğuna sahip alanın idari kısım olduğu, en yoğun alanın ise poliklinik sirkülasyon alanları olduğu elde edildi.

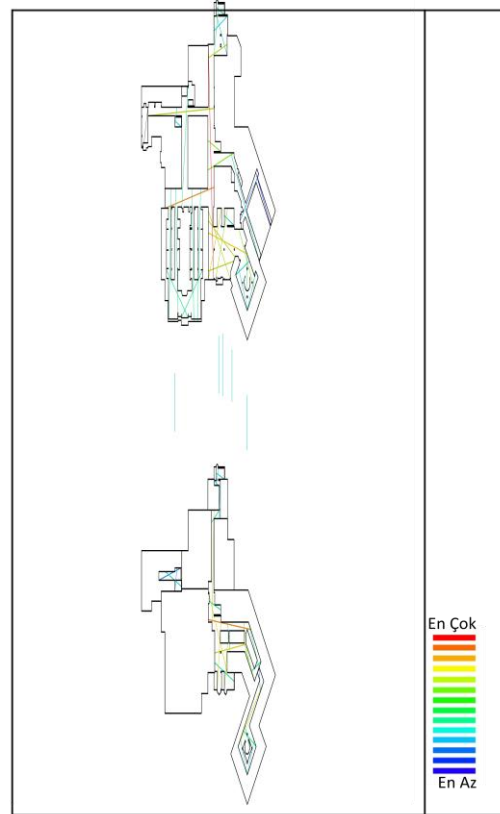
Bir haftada ortalama olarak toplamda 250 kişi takip edildi. Hasta hareketinin en yoğun olduğu poliklinik sirkülasyon alanlarının personelin giriş çıkışlarının da sağlandığı hat üzerinde olması nedeniyle daha da yoğunlaştığı izlenmiştir. Hastane personelinin günlük takip ettiği yolun kantin önündeki koridordan başhekimliğe doğru olduğu, personel hareket dağılımının da başhekimlik tarafındaki merdivenden sağlandığı tespit edildi. Bunun dışındaki personelin, hastaneyi bilen kullanıcı grubu kategorisine göre, görev yerlerine en yakın alanları tercih ettiği ve üst katlara çıkan personelin % 95'inin ise 2 nolu asansör ve merdiven grubunu kullandığı yapılan takiplerden saptandı. Sabah saatlerinde polikliniği olan öğretim üyesi grubunun bir kısmının da bu kapıyı kullandığı tespit edildi. Yapılan uzun takiplerden elde edilen sonuçlara göre en uzun yürünen mesafenin 580 m, en uzun kalış süresinin de 317 dk olduğu görülmüştür. En kısa yürünen mesafe 127 m olmakla birlikte, en kısa kalınan süre ise 29 dk olarak saptandı.

### 3.2 Aksiyal ve Görünürlük Grafi Analiz Bulguları

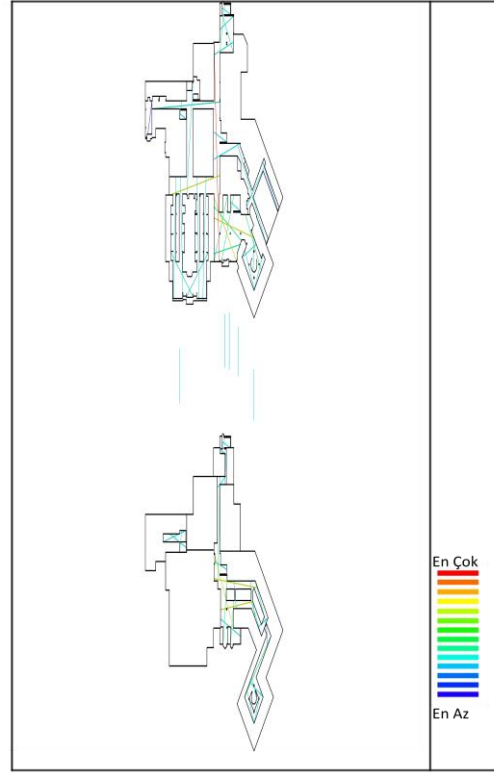
Hastanenin zemin kat ve Birinci kat arasında elle çizilen akslar yardımıyla bağlanmış ve analiz edilmiştir (Chang ve Penn, 1998). Elde edilen R-Max analizinde zemin kat ana aksın en bütünleşmiş aksı olduğu ve yakın çevresiyle bütünleşme çekirdeğini oluşturduğu görülmüştür. R-3 analizine ait harita incelendiğinde; sistemin lokal olarak çok daha iyi bütünleştiği ve polikliniklerde özel muayene önü koridorun bütünleşme derecesinde önemli bir artış olduğu, birinci katta ise yatan hasta koridoruna ait bütünleşme derecesinde artış olduğu gözlenmiştir (Şekil 3). Sistemin lokal olarak çok daha iyi bütünleştiği açıktır. R-3 bütünleşme değerlerinin R-Max değerleri ile karşılaştırmaları incelenirse, her ikisinde global ilişkilerden etkilenme yüzdesinin düşük olduğu görülür. Bağlantılılık haritasına göre; sistemin en bağlantılı noktasının en bütünleşmiş aks olduğu anlaşılır. Bu akstan işlevsel bölgelere dağılım yapılacak bir yapıya sahip olması bağlantılılığı ile ilişkilidir. Katlara ait anlaşılabilirlik değerini veren bütünleşme-bağlantılılık ilişkisi  $R^2=0,32$  gibi düşük bir değerdir (Tablo 1). Dolayısıyla, lokal bilgi ile sistemin öğrenilmesi güçleşmektedir.



(a)



(b)



(c)

Şekil 3. Zemin kat ve Birinci kat birlikte: (a) R-Max Bütünleşme Haritası, (b) R-3 Bütünleşme Haritası ve (c) Bağlantılılık Haritası

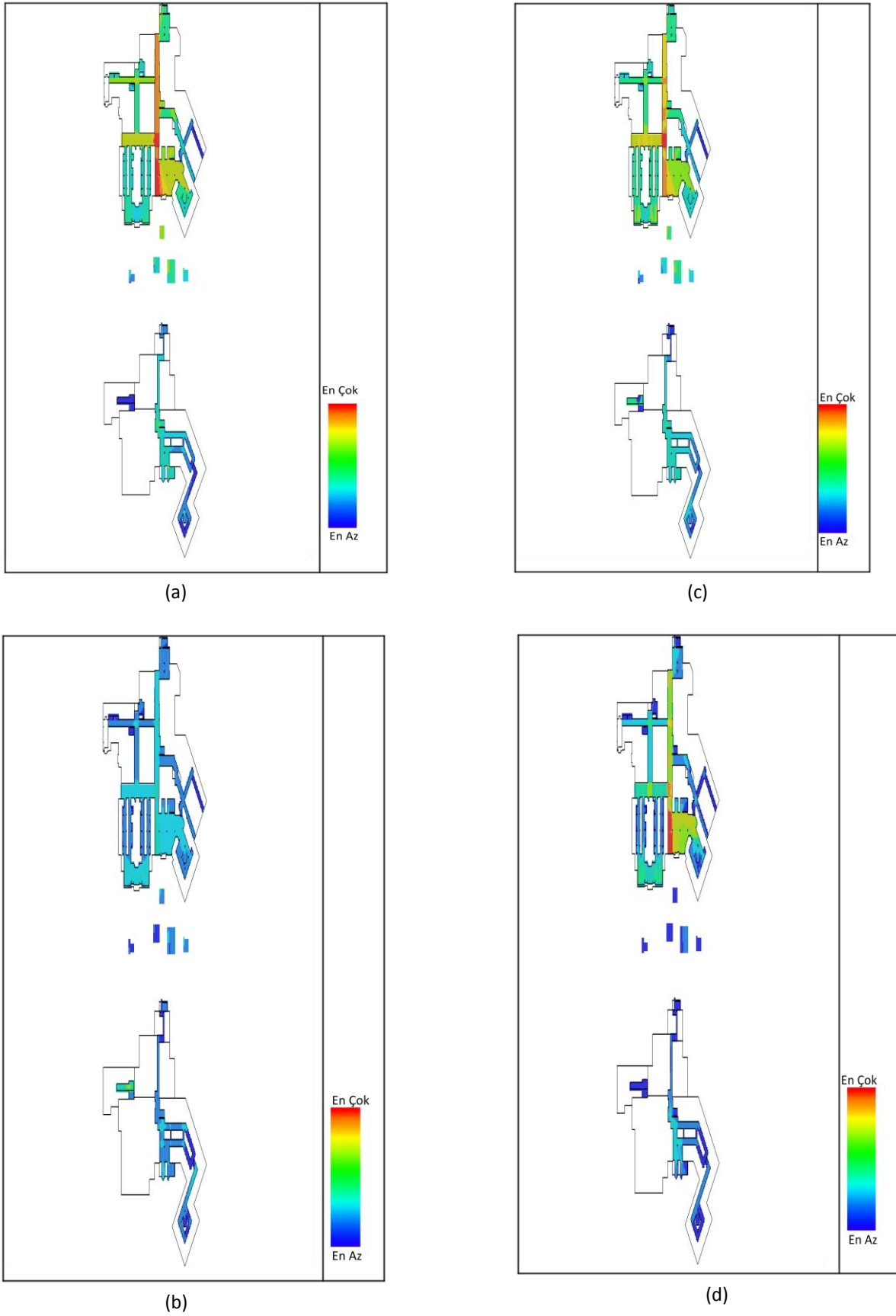
**Tablo 1.** Aksiyal Analizlerde bağlantılılık ve bütünleşme değerlerinin karşılaştırılması

		Zemin Kat ve Birinci Kat Birlikte	
R-Max		0,75	
R-3		1,34	
R-3 ve R-Max		$R^2 = 0,44$	$r = 0,66$
Ortalama Bağlantılılık		2,96	
r		0,57	
$R^2$ (R-Max ve Bağ.)		0,32	

R-Max haritası incelendiğinde; en bütünleşmiş aksın yine ana aks olarak kaldığı ancak bütünleşme derecesinin yeni odak noktaları ile bağlanmasından dolayı arttığı görülmüştür (Şekil 4). R-3 lokal bütünleşme haritası incelendiğinde ise ayrışık harita göze çarpar. Yani sistem lokal olarak bütünleşme göstermemiştir. Ancak global bir sistem olduğu için derinlik artırıldıkça bütünleşme göstermeye başlamıştır. Dolayısıyla, sadece R-4 analizinde bütünleşme görmek mümkündür. Bu analizlerin R-Max değerleri ile ilişkileri karşılaştırıldığında global ilişkilerden en etkilenen R-4 olduğu ve en iyi bütünleşme derecesinin de bu analizde olduğu anlaşılır (Tablo 2). Ancak bağlantılılığın en yüksek olduğu yerin VIP girişinin sol kısmında yer alan bölgenin olduğu görülür. Sistem içerisinde görsel

bilginin en yoğun şekilde bu alandan elde edildiği açıktır ve yine koridorların birleştiği düğüm noktalarının görsel bilginin dağılımında önemli rol oynamaktadır.





Şekil 4. Zemin kat ve 1. kat birlikte görünürlük grafi analizleri: (a) R-Max Bütünleşme Haritası, (b) R-3 Bütünleşme Haritası, (c) R-5 Bütünleşme Haritası (d) Bağlantılılık Haritası

**Tablo 2.** Görünürlük analizlerinde bağlantılılık ve bütünleşme değerlerinin karşılaştırılması

	Zemin Kat ve 1.Kat birlikte	
R-Max	3,19	
R-3	6,01	
R-3 ve R-Max	$R^2 = 0,30$	$r = 0,55$
Ort Bağlantılılık	245,234	
r	0,84	
$R^2(R\text{-Max ve Bağ.})$	0,70	

### 3.3 Davranışsal Analiz Bulguları

Kullanıcının kullandığı alanlar ile aksiyal analiz değerleri karşılaştırıldığında; Zemin kat gibi hareketin en yoğun olduğu alanlarda, bağlantılılık ile yüksek korelasyon (ilgileşim) gösterdiği görülmüştür. Birinci kat gibi aksiyal bütünleşme göstermeyen bir

alandaki kullanıcının hareketinde bağlantılılığı yüksek lokasyonlar etkili olmuş ve bu ölçümle yüksek korelasyon göstermiştir (Tablo 3). Topolojik açıdan da bütünleşme değerleri ile yüksek korelasyon vermeyen 1. kattaki hareket, bağlantılılık değeri ile anlamlı bir ilişki kurarak yüksek korelasyon vermiştir.

**Tablo 3.** Genel sayım değerleri ile mekânın birimlerinin karşılaştırılması

Görünürlük Grafi Analizleri	Z.kat	1. Kat
R-Max	$r = 0,52 \text{ p} < 0.01$	$r = 0,47 \text{ p} < 0.01$
R-3	$r = 0,586 \text{ p} < 0.01$	$r = -0,19 \text{ p} < 0.01$
R-5	$r = 0,535 \text{ p} < 0.01$	$r = 0,38 \text{ p} < 0.01$
Bağlantılılık	$r = 0,46 \text{ p} < 0.01$	$r = 0,719 \text{ p} < 0.01$
Aksiyal Analizler		
R-Max	$r = 0,22 \text{ p} < 0.01$	$r = -0,21 \text{ p} < 0.01$
R-3	$r = 0,28 \text{ p} < 0.01$	$r = -0,044 \text{ p} < 0.01$
R-5	$r = 0,236 \text{ p} < 0.01$	$r = -0,21 \text{ p} < 0.01$
Bağlantılılık	$r = 0,234 \text{ p} < 0.01$	$r = 0,698 \text{ p} < 0.01$

Açık keşif, zemin kat ve birinci katı içine alan, kullanıcıların herhangi bir yönlendirme olmadan kendi başlarına keşfe çıktıkları bir çalışmadır. Açık keşifte kullanılan alanların aksiyal analizi değerleri ile korelasyonu incelendiğinde; R-Max için  $r = 0.69 \text{ p} < 0.01$ , bağlantılılık için  $r = 0.72 \text{ p} < 0.01$  korelasyonlarını vermiştir. Her iki analizde de kullanıcılar üzerinde bağlantılılık değerinin daha baskın olduğu görülmektedir. Tekrar edilen alanlar üzerinde yapılan çalışmada ise en etkili değerlerin R-Max ve bağlantılılık olduğu görülür. Yönlenmiş keşifte kullanılan alanların aksiyal analiz değerleri ile korelasyonu incelendiğinde ise; R-Max için  $r = 0.67 \text{ p} < 0.01$ , bağlantılılık için  $r = 0.59 \text{ p} < 0.01$  korelasyonlarını vermiştir. Aksiyal analizlerle tekrar

edilen alanların korelasyonu ise R-Max için  $r = 0.69 \text{ p} < 0.01$ , bağlantılılık için  $r = 0.79 \text{ p} < 0.01$  değerlerini vermiştir (Tablo 4).

Bu çalışmada kullanıcıların gezdikleri alanların kayıtları yapılarak hastanenin görünürlük analizi değerleri ile karşılaştırıldığında; RMax için  $r = 0.73 \text{ p} < 0.01$ , bağlantılılık için  $r = 0.80 \text{ p} < 0.01$  korelasyonlarını vermiştir (Tablo 4). Değerlerden de anlaşılacağı üzere her ikisiyle de güçlü bir korelasyona sahip olsa da bağlantılılık değeri kullanıcılar üzerinde daha güçlü bir etkiye sahiptir. Kullanıcılar açık keşif sırasında bazı faktörlerden etkilenerek kullandıkları alanları tekrar kullanırlar. Bunlar, o alanların rengi, ışığı, dekorasyonu gibi



faktörler olabilir. Ancak bu çalışmada bu gibi etkenler dikkate alınmayıp aksiyal ve görünürlük grafi analizlerinden elde edilen faktörler üzerinde durulmuştur. GGA' dan R\_max r = 0.77 p<0.001 için

en güçlü korelasyonu vermiştir. Bunu takiben de bağlantılılık değeri gelmektedir (Tablo 5).

**Tablo 4.** Açık keşif ve yönlenmiş keşifte kullanılan alanların aksiyal analizlerle karşılaştırılması

Aksiyal Analz.	Açık Keşif		Yönlenmiş Keşif	
	Toplu Kul.	Tekrar Edilen Alanlar	Toplu Kul.	Tekrar Edilen Alanlar
R-Max	r =0,69 p< 0.01	r =0,63 p< 0.01	r =0,64 p< 0.01	r =0,70 p< 0.01
R-3	r =0,68 p< 0.01	r=0,56.6 p< 0.01	r =0,72 p< 0.01	r =0,773 p< 0.01
R-4	r=0,77.6 p< 0.01	r=0,52.6 p< 0.01	r =0,36 p< 0.01	r =0,773 p< 0.01
R-5	r =0,80 p< 0.01	r =0,58 p< 0.01	r =0,71 p< 0.01	r =0,81 p< 0.01
Bağlant.			r =0,75 p< 0.01	r = 0,83 p< 0.01

**Tablo 5.** Açık keşif ve yönlenmiş keşifte kullanılan alanların görünürlük analizleriyle karşılaştırılması

Gör. Analz. (GGA)	Açık Keşif		Yön. Keşif	
	Toplu Kul.	Tekrar Edilen Alanlar	Toplu Kul.	Tekrar Edilen Alanlar
R-Max	r = 0,73 p< 0.01	r = 0,77 p< 0.01	r = 0,62 p< 0.01	r = 0,64 p< 0.01
R-4	r = 0,56 p< 0.01	r = 0,58 p< 0.01	r = 0,56 p< 0.01	r = 0,52 p< 0.01
R-5	r = 0,70 p< 0.01	r = 0,67 p< 0.01	r = 0,56 p< 0.01	r = 0,65 p< 0.01
Bağlant.	r = 0,80 p <0.01	r = 0,70 p< 0.01	r = 0,69 p <0.01	r = 0,75 p <0.01

Yönlenmiş keşifte toplu kullanım ve tekrar edilen alanların eşgörüş ölçümler ile karşılaştırılmaları yapılmış ve en etkili olanların her ikisinde de eşgörüşün alanı olduğu görülmüştür (Tablo.6) Daha sonra da yönlenmiş keşifte en çok durulan noktaların düğüm noktaları olduğu fark edilmiş ve bu noktalara odaklanılmıştır. Aynı zamanda yapılan takiplerden ve keşif görevleri sırasında elde edilen sonuçlara göre en çok kaybolunan düğüm noktalarının eşgörüş ölçümleri ile ilişkisi değerlendirilmiştir. Kullanıcılar üzerinde en etkili ölçümlerin eşgörüş alanı ve eşgörüşün çevresi olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, kaybolunan noktalar ve eşgörüş ölçümleri değerlendirildiğinde; eşgörüşün alanı ile ters bir ilişki

izlenmekte olup, kullanıcının görüş alanı daraldıkça kaybolma sayısının arttığı görülmüştür (r=-0,88, R<sup>2</sup>=0.77, p<0.01). Kişilerin kayboldukları noktaların gizlenmiş alanlar olmadığı okluzyon ile ortaya çıkan ters ilişkiden anlaşılmaktadır (r =-0,74, R<sup>2</sup>=0.54, p<0.01). Kullanıcılar üzerindeki etkili diğer bir ölçüm ise eşgörüşün çevresidir (r=0,64, R<sup>2</sup>=0.40, p <0.01). Buradan da anlaşılacağı üzere, düğüm noktalarının mekanı öğrenmede ve yol-yön bulmada önemli etkileri vardır ve düğüm noktalarının görünür alanlarının özellikleri kullanıcılar üzerinde daha da etkilidir (Tablo 6, 7).

**Tablo 6.** Yönlenmiş keşifte kullanılan alanların eşgörüş ölçümleri ile karşılaştırılması

Eşgörüş Ölçümleri	Toplu Kul.	Tekrar Edilen Alanlar
Eşgörüş Alanı	$r = 0,668,$ $R^2 = 0.44, p < 0.01$	$r = 0,694,$ $R^2 = 0.48, p < 0.01$
Eşgörüş Okluzyonu	$r = 0,36,$ $R^2 = 0.12, p < 0.01$	$r = 0,44,$ $R^2 = 0.37, p < 0.01$
Eşgörüş Çevresi	$r = 0,68,$ $R^2 = 0.46, p < 0.01$	$r = 0,64,$ $R^2 = 0.40, p < 0.01$
Eşgörüş Yoğunluğu	$r = -0,43, p < 0.01$	$r = -0,31, p < 0.01$

**Tablo 7.** Yönlenmiş keşifte kaybolunan noktaların eşgörüş ölçümleri ile karşılaştırılması

Eşgörüş Ölçümleri	Kaybolunan Noktalar
Eşgörüş Alanı	$r = -0,88, R^2 = 0.77, p < 0.01$
Eşgörüş Okluzyonu	$r = -0,74, R^2 = 0.54, p < 0.01$
Eşgörüş Çevresi	$r = -0,62, R^2 = 0.38, p < 0.01$
Eşgörüş Yoğunluğu	$r = 0,45, R^2 = 0.20, p < 0.01$

Deneklere daha önce yaptırılan yol-yön bulma görevleri hastane içerisindeki her bölgeye ulaşmalarını sağlayacak niteliktedir. Her bölge biliş haritalarda belli sıklıkta çizilmiştir (Tablo 8, 9). Bu sıklık derecesinin gerçek haritanın aksiyal analizi ve

görünürlük analizi değerleriyle korelasyonu yapıldığında; en yüksek korelasyonu aksiyal analizlerde lokal bütünleşme ve bağlantılılık değerleri ile vermektedir ( $r=0.68 p < 0.01$ ) (Tablo 10).

**Tablo 8.** Zemin kattaki lokasyonların tekrarlanma yüzdesi

	Maksimum Tekrar Sıklığı	Yüzdesi (%)
Poliklinikler 1	65	83
Poliklinikler 2	40	22
Radyolojik Üniteler	17	18
Kan ve Numune Alma	55	57
Laboratuarlar	11	11
Başh. Ve İdr. Bir	45	47
VIP Girişi	86	90
Öğr. Üyesi Girişi	30	31
Ana Bağ. Koridoru	95	99
Merdiven 1	17	18
Merdiven 2	77	80
Merdiven 3	55	57
Merdiven 4	10	10
Merdiven 5	10	10

**Tablo 9.** Birinci kattaki lokasyonların tekrarlanma sıklığı ve yüzdesi

	Maksimum Tekrar Sıklığı	Yüzdesi (%)
Öğr. Üyesi Koridoru	41	42
Yatan Hasta Koridoru	75	78
Ameliyathane Önü	77	80
Bekleme Alanları	41	43
Merdiven 1	10	10
Merdiven 2	72	75
Merdiven 3	51	53
Merdiven 4	-	-
Merdiven 5	10	10

**Tablo 10.** Biliş haritalardaki sıklık ve analiz değerleri korelasyonları

Aksiyal Bütünleşme	
R-Max	$r = 0.62$ $p < 0.001$
R-3	$r = 0.68$ $p < 0.001$
R-5	$r = 0.68$ $p < 0.001$
Bağlantılılık	$r = 0.715$ $p < 0.001$
Görünürlük Grafi Analizi	
R-Max	$r = 0.60$ $p < 0.001$
R-3	$r = 0.57$ $p < 0.001$
R-5	$r = 0.69$ $p < 0.001$
Bağlantılılık	$r = 0.65$ $p < 0.001$

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, mekânsal dizim ve görünürlük grafi analizleri ile mekândaki öğrenme sürecini değerlendirmeye alarak, yeni hastane tasarımlarına veya revizyonlarına girdiler sağlayacak bazı önemli kriterleri belirlemeyi amaçlamıştır. Hastane tasarımlarının sağlık bakım kalitesini etkilediği yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir (Dickerman vd., 2005). Mekândaki hareketin mekândaki öğrenme sürecine etkisini destekleyen birçok çalışma, yani sağlık yapılarındaki kullanıcı hareketlerine yönelik çalışmalar, doktorlar ve hemşireler üzerinde yürütülmüştür. Bu çalışmada ise, dışarıdan bir kullanıcı grubu hastanenin gerçek kullanıcısı olarak değerlendirilmiştir.

Daha önceki çalışmalarda; hemşire ve doktor hareketlerinin, hasta yatak katlarındaki hareketlerinin görsel bütünleşme ve bağlantılılık değerleriyle anlamlı ilişkilere sahip olduğu gösterilmiştir (Lu vd., 2009; Setola, 2009; Heo vd, 2009). Ayrıca her iki analizin korelasyonundan ortaya çıkan anlaşılabilirlik değeri de mekânın

anlaşılmasında önemli bir etkiye sahiptir. Okunabilir sistemler; literatürde bütünleşmiş ve bağlantılı sistemler olarak anlatılmaktadır. Bugüne kadar gerek kentsel alanda gerekse müze, ofis, hastane gibi yapılarda mekânın veya yapının anlaşılabilirlik değeri konfigürasyonun daha anlaşılır ve etkin kullanımıyla eşleştirilmiştir (Heo vd., 2009; Beck ve Turkienicz, 2009; Peponis ve Stansall, 1987, Rohloff vd., 2009). Haq (2001), hastanelerdeki çalışmasında davranış ve biliş çalışmalarını aksiyal ve düğüm analizleri ile hastanenin sadece bir katında yürütmüştür. Hastanenin genel sayımlarını değerlendirmeye almamış sadece keşif çalışmasındaki değerlerle karşılaştırmıştır. Bu çalışmada ise hastanenin iki katı aksiyal ve görünürlük analizleri ile değerlendirilmiş ve genel sayımlarla karşılaştırılarak mekânın geometrik yapısı değerlendirilmiştir. Bu karşılaştırmalar sonucunda ise yoğunlukla yüksek korelasyonlar elde edilememiştir.

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda; bütünleşme değeri yüksek alanlar en yoğun alanlar olarak tespit edilmiştir (Hillier vd., 1993; Hillier, 1996; Kim ve Penn, 2004). Aynı zamanda bu konfigürasyonun geometrik yapısının olumlu etkileri olarak

söyleleşmiştir. Ancak bu çalışmada, hastanenin yoğun alanlarının bir kısmının aksiyal ve görünürlük bütünleşme değerlerinin düşük olduğu görülmüştür. Her iki analizin birlikte değerlendirilmesi; mekânın erişilebilirliği kadar, erişilebilen noktaların görünürlüğünün mekânı algılamadaki önemini ortaya koymuştur. Kullanıcıların takip ettikleri yolların bütünleşme ve bağlantılılık dokularıyla ilişkili bir yapı gösterdiğini, durakladıkları noktaların o noktadan gördükleri alan ve çevresiyle ilişkili olduğu, aynı zamanda kayboldukları noktaların da gördükleri alan ve çevresiyle ilişkili olduğu gerçeği ortaya çıkmaktadır. Yani düğüm noktalarının görsel özellikleri kullanıcıların mekânı algılamasında ve öğrenmesinde etkilidir. Düğüm noktalarından görülen alanlar ne kadar geniş ve anlamlı yüzeylere sahipse kullanıcı bu noktaları daha iyi algılamakta ve bu noktadan yönlenebilmektedir. Mekânın dizimsel olmayan ölçümlerinin kullanıcılar üzerindeki etkilerini anlatan çalışmalarda ise eşgörüşün okluzyonunda kullanıcıların etkilendiği görülmüştür (Rohloff vd., 2009).

Bu çalışmalardan da anlaşılacağı üzere hem dizimsel hem de dizimsel olmayan özellikler kullanıcılar üzerinde etkiye sahiptir. Topolojik olarak bağlantılılık önemli olduğu kadar görsel olarak da bağlantılılık önemli bir kavramdır. Dolayısıyla, topolojik olarak erişilebilir alanların, görsel olarak da algılanabilir olması kullanıcıların mekândaki hareketlerini yönlendirmesinde, mekânı algılamasında önemli kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Haq (2001) ve Peponis (1990)'da yol-yön bulma çalışmalarında aksiyal bağlantılılığın kullanıcılar üzerinde önemli etkisi olduğunu göstermiştir. Mekândaki öğrenme, mekândaki yönelme ve mekânın okunabilirliğinin değerlendirilmesinde önemli olan düğüm noktaları birçok açıdan hem topolojik bağlantıları veren hem de görsel bağlantılar sağlayan noktalardır. Bu noktaların kaybolma ve kullanım açısından değerlendirmesinde de görülen alanların önemi ortaya çıkmıştır. Görülen alan ne kadar büyük ve net ise kaybolma oranı düşmekte ve tercih edilen noktalar olmaktadır. Dolayısıyla hastaneler gibi kullanıcıyı iyileştirme özelliğine sahip yapılarda, mekânın öğrenilmesi sürecinin hızlı ve etkin hale getirilerek mekânın algılanması önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu da ancak mekânın erişilebilir ve algılanabilir olması ile sağlanabilir. Bu bağlamda hastane tasarımlarında;

- Farklı kullanıcılar için girişlerin belirlenmesi, bu alandan yönelmenin sağlanması önemlidir. Nitekim bu hastane için yapılan analizlerden anlaşılacağı üzere poliklinik alanının farklı kullanıcılara giriş ve geçiş alanı olması aksiyal analizlerde bağlantılılık ve bütünleşme değerlerinin düşmesine neden olduğu görüldü. Hastane tasarımlarında kullanıcıların, özellikle personel, hasta ve refakatçi grubunun

birbiriyle denetimli olarak buluşturularak hedefe ulaştırılması gerektiği gerçeği saptandı.

- Farklı işlevleri birbirine bağlayan koridorların mekânı öğrenme ve algılamadaki önemi unutulmamalıdır. Özellikle hastaların kullandığı koridorların hiyerarşik bir yapıya sahip tasarlanması, ana ve ara bağlantılar oluşturularak koridor genişliklerinin ve kullanıcı farklılıklarının dengelenmesi gerektiğinin, hastane tasarımında önemli bir parametre olduğu izlendi. Görünürlük analizlerinde bütünleşme ve bağlantılılık değerlerindeki artış, VIP girişi olarak değerlendirilen alanın ana giriş görevi görmesi ve lineer bir koridorla bağlanması sonucuna bağlandı. Bu durumda ana girişin tasarlandığı alanın büyüklüğü, düşey elemanlarla ve ana koridorla ilişkisinin önemini gösterecek niteliktedir.
- Yapıyı öğrenme sürecinde, yapıya ilk girişteki mekanları ve buraya yakın sirkülasyon elemanlarını daha iyi algıladıkları, zaman geçtikçe ve gezilecek mekan sayısı arttıkça kafalarının karıştığı gözlemlerden ve biliş haritalardan tespit edilmiştir. Ana geometrik yapıya sahip mekânları biliş haritalarda daha sık tekrar etmelerine rağmen, açısı değişerek geometrisi değişen mekânları algılamakta ve çizmekte zorlandıkları izlenmiştir. Nitekim bu mekânların bütünleşme ve bağlantılılık değerlerinin de düşük olduğu görülmüştür. Özellikle tasarımda çıkmaz sokakların kullanıcıyı da çıkmaza soktuğu mekânın erişilebilirliğini olumsuz etkilediği görülmüştür. Özellikle bu alanların yönelme bilgisine, diğer mekânlarla bağlantısına dikkat edilerek tasarlanmalı, bütün yapı dikkate alındığında derinliğin yüksek olduğu noktalarda bu tip mekânların tasarlanmamasına dikkat edilmelidir.

Çevrenin lokal ve global özelliklerine odaklanılan bu çalışma da; mekansal davranış dokularından, mekândaki öğrenme sürecine yönelik olarak, mekan konfigürasyonunun kullanıcı üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışmanın yeni tasarlanacak hastane projelerine veya revizyonlarına girdi sağlaması umulmaktadır. Bundan sonraki çalışmalarda farklı hastane tipleri aynı yöntemle çalışılabileceği gibi, farklı faktörler (kullanıcı çeşitliliği, kültürel faktörler, işlevsel birimler vb.) ele alınarak çalışmaların yapılabileceği açıktır.

### Teşekkür

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi sırasında değerli yardımlarını gördüğümüz Süleyman Demirel

Üniversitesi (SDÜ) Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimliği'ne ve alan çalışmalarına olan katkıları dolayısıyla SDÜ Mimarlık Fakültesi öğrencilerine teşekkür ederiz.

## Kaynaklar

Bechtel, R., 1967. Human Movement in Architecture. In H. M. Proshansky et al. (Ed), Environmental Psychology, 642-645, New York: Holt, Rinehart and Winston.

Beck, M. P. ve Turkienicz, B., 2009. Visibility and Permeability Complementary Syntactical Attributes of Wayfinding, Proceedings 7th International Space Syntax Symposium Edited by Daniel Koch, Lars Marcus and Jesper Steen, Stockholm.

Benedikt, M L, 1979. To Take Hold of Space: Isovists and Isovist Fields, Environment and Planning B: Planning and Design: 6(1), 47-65.

Chang, D, & Penn, A. (1998). Integrated multilevel circulation in dense urban areas: the effect of multiple interacting constraints on the use of complex urban areas. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 25, 507-538. Dickerman, K., Nevo, I., & Barach, P. 2005. Incorporating patient-safe design into the guidelines. Retrieved May 25, 2006, from [http://www.aia.org/aah\\_journal\\_current](http://www.aia.org/aah_journal_current).

Diette G. B., Lechtzin, N., Haponik, E., Devrotes, A., & Rubin, H. R. 2003. Distruction therapy with nature sights and sounds reduces pain during flexible bronchoscopy: A complementary approach to routine analgesia, *Chest*, 123 (3), 941- 948.

Downs, R., ve Stea, D., 1973. Image and Environment: Cognitive Mapping and Sapatial Behavior. Chicago: Aldrine.

Evans, G., 1980. Cognitive Mapping and Architecture. *Journal of Applied Psychology*, 65 (4), 474-478.

Foley, J.E. ve Cohen, A.J., 1984. Working Mental Representations of the Environment, *Environment and Behavior*, 16, 713-729.

Frumkin, H. 2001. "Beyond toxicity Human health and the natural environment" *American Journal of Preventive medicine*, 20 (3), 234-240, USA.

Haq, S. 2001. Complex Architectural Settings: An Investigation of Spatial and Cognitive Variables Through Wayfinding Behavior, College of Architecture, Georgia Institute of Technology.

Haq, S., Giroto, S., 2003. Ability and Intelligibility: Wayfinding and Environmental Cognition in the Designed Environment, Proceedings, 4th International Space Syntax Symposium, London.

Heo, Y., Choudhary, R., Bafna, S., Hendrich, A. ve Chow, M. P., 2009. A Modeling Approach for Estimating the Impact of Spatial Configuration on Nurses' Movement, Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium, Stockholm.

Hillier, B., Hanson, J., Peponis, J. Hudson, J. ve Burdett, R., 1983. Space Syntax: a different urban perspective, *The Architects Journal*, 178 (48), 48-63.

Hillier, B., Burdett, B., Peponis, J. ve Penn, A., 1987. Creating Life: or does architecture determine anything?, *Architecture and Behaviour*, 3, 233-250.

Hillier, B. ve Hanson, J., 1984. The Social Logic of Space, Cambridge University Press, Cambridge. Hillier, B., Hanson, J. ve Graham, H., 1987. Ideas are in things: an application of the space syntax method to discovering house genotypes. *Environment and Planning B: Planning and Design*, vol-14, p. 363-385.

Hillier, B., 1988. Against enclosure, in *Rehumanising House Eds N Teymur, T Markus, T Wooley*, Butterworths, London, pp 63-85.

Hillier, B., 1993. Specifically Architecture Theory, *Harvard Architecture Review*, (9) 8-27. Hillier, B., 1996. Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture, Cambridge University Press.

Hillier, B. ve Hanson, J., 1984. The Social Logic of Space, Cambridge University Press, Cambridge.

Hillier, B., 2001. A Theory of the City as Object or, How Spatial Laws Mediate the Social Construction of Urban Space, Proceedings of the 3rd International Space Syntax Symposium, Georgia Institute of Technology, Atlanta.

Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T. ve Xu, J., 1993. Natural movement; or, configuration and attraction in urban space use, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 20, 29-66.

Kaplan, S., 1973. Cognitive Maps in Perception and Thought. In R. Downs & Stea (Eds), *Image and Environment: Cognitive Mappings and Spatial Behavior*. Chicago: Adline.

Kaplan, S., 1976. Adaptation Structure, and Knowledge. In G. T. Moore ve R. G. Golledge (eds), *Environmental Knowing* (pp.32-45) Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinsen ve Ross.

Katcher, A., Segal, H., & Beck A., 1984, "Comparison of contemplation and hypnosis fort he reduction of anxiety and discomfort during dental surgery", *American Journal of Clinical Hypnosis*, 27(1), 14-21, USA.

- Kim, Y. O. ve Penn, A., 2004. Linking the Spatial Syntax of Cognitive Maps to the Spatial Syntax of the Environment", *Environment and Behavior*, 36;483.
- Lawson, B., 2005. *The Language of Space*, Architectural Press, Oxford, UK.
- Lefebvre, H., 1991. *The Production of Space*, Oxford: Basil Blackwell, çev. Donald-Nicholson-Smith. Lemprecht, B., 1996, *The Gap Between Design and Healing?*, *Metropolis*, 77, 123.
- Lu, Y., Peponis, J. ve Zimring, C., 2009. Targeted Visibility Analysis in Buildings Correlating Targeted Visibility Analysis with Distribution of People and Their Interactions within an Intensive Care Unit, *Proceedings, 7th International Space Syntax Symposium*, Stockholm.
- Penn, A., 2001. *Space Syntax and Spatial Cognition Or, Why the Axial Line?*, *Proceedings, 3rd International Space Syntax Symposium*, Georgia Institute of Technology, Atlanta. <http://eprints.ucl.ac.uk/3419/1/3419.pdf> 21.03.2007.
- Peponis J. ve Stansall, P., 1987. *Spatial Culture*, *Designer's Journal*, London, 52-56.
- Peponis, J., Hadjinikolaou, E., Livieratos, C. ve Fatouros, D.A., 1989. *The Spatial Core of Urban Culture*, *Ekistics*, 334/335, 43-55.
- Peponis, J., Zimring, C. ve Choi, Y.K., 1990. *Finding the Building in Wayfinding*, *Environment and Behavior*, 22, (5) 555-590.
- Proshansky H.M., Ittelson, W.H., Rivlin, L.G. (1970). *The Environmental Psychology of the Psychiatric Ward*. In Proshansky, H.M., Ittelson, W.H., Rivlin, L.G. (Eds.). *Environmental Psychology: Man and His Physical Setting*, pp.419-439. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Rohloff, İ., Psarra, S. ve Wineman, J., 2009. *Experiencing Museum Gallery Layouts through Local and Global Visibility Properties in Morphology An inquiry on the YCBA, the MoMA and the HMA*, *Proceedings, 7th International Space Syntax Symposium*, Stockholm, Sweden.
- Tse, M. M, Y., Ng, J. K. F., Chung, J. W. Y. & Wong, T. K. S., (2002a), "The effect of visual stimuli on pain threshold and tolerance", *Journal of Clinical Nursing*, 11(4), 462-469.
- Tse, M. M, Y., Ng, J. K. F., Chung, J. W. Y. & Wong, T. K. S., (2002b), "The effect of visual Stimulation via the eyeglass display and the perception of pain" *Cyber Psychology & Behavior* 5(1), 65-75.
- Turner, A. ve Penn, A., 1999. *Making isovists syntactic: Isovist integration analysis*", in *Proceedings of the 2nd International Symposium on Space Syntax*, Universidad de Brasil, Brasilia.
- Turner, A., Doxa, M., O'Sullivan, D. ve Penn, A., 2001. *From isovists to visibility graphs: a methodology for the analysis of architectural space*, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 28 103-121.
- Turner, A. (2004) *Depthmap 4: a researcher's handbook*. Bartlett School of Graduate Studies, University College London: London, UK.
- Ulrich, R. S., 1999, "Effects of gardens on health outcomes: Theory and research", C. Cooper Marcus & M. Barnes (Eds), *Healing Gardens* John Wiley and Sons Inc. New York'tan alınmıştır.
- Ulrich, R. S., Giplin, L., 2003, "Healing arts: Nutrition fort he soul", In S. B. Frampton, L. Gilpin & p. Charmel (Eds), *Putting patients first: Designing and practicing patient-centered care* (pp. 117-146).: Jossey-Bass Publ.
- Ulrich, R., Zimring, C., Quan, X., Joseph, A., & Choudhary, R. (2004). *The role of the physical environment in the hospital of the 21st century: A once-in-a-lifetime opportunity*. Concord, CA: Center for Health Design.
- Ulrich, R. S. (1984). *View through a window may influence recovery from surgery*. *Science*, 224, 420-421.
- Weis, R. ve Boutourline, S. 1962. *Fairs, Exhibits, Pavilions and Their Audiences*, New York- IBM Corporation.