

MEKAN-KULLANICI İLİŞKİLERİNİN HASTANE ÖRNEĞİNDE SAYISAL OLARAK MODELLENMESİ

Berna Güç*, Ziya Gencel, Ayhan Karadayı

Özet

Bu çalışma; çok katlı kompleks yapılarda “space syntax” ölçümleri ışığında mekan-kullanıcı ilişkilerini değerlendirerek yürütülmüştür. Bu amaçla kullanıcı için bir bilinmeyi ifade eden hastane yapısı örneklem alanı olarak seçilmiştir. Çalışma kapsamında hastane dolaşım mekanları dikkate alınarak 3 aşamada yürütülmüştür 1) Mekanın analizi; Erişilebilirlik dokusunun analizi 2) Davranışsal analiz; Gözlenen davranışsal değişkenlerin etkilerinin ortaya konması 3) Bilişsel analizler; Mekansal bilişteki değişkenlerin etkilerinin incelenmesi. Çalışmada space syntax kullanılarak mekanın erişilebilirlik dokuları analiz edilmiş, davranışsal analizler boyunca mekanın kendi verileri ile açık keşif ve yönlendirilmiş keşif sırasında elde edilen rotaların analizleri karşılaştırılmıştır. Bilişsel analizlerde ise; biliş haritaları üzerinden elde edilen verilerle mekanın kendi verileri karşılaştırılmıştır. Bütünleşme ve bağlantılığı yüksek alanlar, mekandaki öğrenme ve bilgilenme sürecinde önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmış olup, özellikle lokal bilgi mekanın öğrenilmesinde önemli bir faktör olarak görülmüştür. Kullanıcıların mekanda kaybolduğunu hissettiği anlarda hem bütünleşme hem de bağlantılığı yüksek alanları tercih ettiği ve bu alanları çizimlerine yansıttığı izlenmiştir.

A NUMERICAL MODELING OF SPACE-USER RELATIONS IN UNIVERSITY HOSPITAL STRUCTURES

Abstract

This paper aims at analyzing space-user relations in complex multi-storey structures in the light of integration and connectivity measures derived from space syntax technique. A complex structure, Suleyman Demirel University Hospital which represents an unknown for its users, was taken as the sampling area. Considering hospital circulation spaces under scope the research was realized in three stages. The first stage was spatial analysis of accessibility patterns by using space syntax measures. The second stage was behavioral analysis for determining impacts of behavioral variables observed. And the final stage was cognitive analysis to review impacts of variables in space cognition. In the research stages, the analyses of routes reached during open and directed explorations with own data of space were compared throughout behavioral analyses. As per cognitive analyses, the data obtained from the maps of cognition were compared to the data of space. Conclusions suggest that the areas with high integration and connectivity are determined as key factors of learning and gathering knowledge in the space; these factors are even of great significance particularly in learning local space information. It is envisaged that users have preferred the areas with high connectivity and integration whenever they felt lost in the space.

1.Giriş

Geçmişten günümüze algısal ve biçimsel farklılıklar sunan mekan, yaşamın sağlıklı ve kolay bir şekilde devam ettirilmesindeki rolünü ortaya koymuştur. Sosyalleşen insan mekanın sosyal yapısından etkilenmiş ve bunu yaşam sürecine yansıtmıştır (Hillier, 1996). Buna

* Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta

paralel olarak da mekanları sadece fiziksel yapısı değil kullanıcı çeşitliliği de anlamlı kılmıştır. Kompleks yapılar gündeme geldiğinde ise yaşanan deneyimin önemi daha da artmıştır. Mekan deneyimi kompleks yapılarda karmaşık bir hal almaya başlamış, farklı misyona sahip hastaneler gündeme geldiğinde ise bu deneyim daha da karmaşıklaşmıştır.

Hastaneler, havaalanları, alışveriş merkezleri, üniversite yapıları gibi farklı tasarım yaklaşımları ile sürprizler sunarak karşımıza çıkan kompleks yapılar içinde mekanı öğrenmek ve bu bilinçle hareket etmek kullanıcısı için oldukça zordur. Sağlık yapıları ele alındığında sadece kalabalık çalışan grupları, karmaşık aletleri ile değil yardıma ihtiyacı olan kullanıcıları ve ziyaretçileri ile kendine özgü bir yapıya sahiptirler. Kullanıcı çeşitliliği açısından da bir mozaik oluşturan bu yapıların, içindeki mekanların oluşturduğu ilişki ağları mekanı daha zor ve karmaşık hale getiren önemli parametrelerdir. Sağlık bakım sağlayıcıları farklı tasarımlar ve hastanedeki kalış sürelerinin azaltılmasının hastaların iyileşme sürecini hızlandırabileceğini öngörmektedirler. Dolayısıyla; ayakta bakım sürelerini artırmaya ve hastane içerisindeki hareketi artırmaya yönelik bir eğilim söz konusudur (Lemprecht, 1996). Tüm mekanlar arası ilişkilerin sağlandığı ve hastaların zamanının çoğunu geçirdiği hastane koridorları yaşamın başlangıcından sonuna kadar hizmet veren bu yapılarda önemli mekanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Günümüzde çağdaş mimari mekan etkileşimli bir deneyim ortamı sağlayan ve duyuşsal bir ortam oluşturan, sosyal yönüyle ele alınan bir kavram olarak tanımlanmaya başlamıştır (Lefebvre, 1991; Hillier, 1996; Lawson, 2005). Örneğin; Proshansky, Ittelson ve Rivlin tarafından bir psikiyatri hastanesinde fiziksel çevre ve davranış arasındaki ilişki incelenmiş ve fiziksel çevrenin fiziksel olandan çok sosyal fenomenle yapılandığı fikri ortaya koyulmuştur (Proshansky vd., 1970). Mimarının çekirdeğini oluşturan mekan, mekansal davranışı yöneten ve organize eden fiziki bir yapı olmakla birlikte, bu örgütlenme içinde onun sosyal yapısı da vazgeçilmez bir oluşum olarak karşımıza çıkmaktadır. Oldukça kompleks ve anlamsal değerlere sahip mekan; tüm boyutsal ilişkileri taşıyan bir kavram olduğu kadar, fiziksel ortamda sosyal ve kültürel değerlerin önem kazandığı bir araç olarak algısal sürecin açıklanmasında ve değerlendirilmesinde oldukça önemlidir. Mekanın çevreyle ve diğer mekanlarla ilişkisi algısal süreci etkileyen önemli parametrelerdir. İnsanın çevreye ilişkin algısı, çevrenin kişiye sunduğu bilgiye göre şekillenmekte ve öğrenme sürecine katkı sağlamaktadır. Biliş haritaları ise bu sürecin en önemli sunumlarıdır (S. Kaplan, 1973; R. Kaplan, 1976; Evans, 1980, Downs and Stea, 1973; Foley ve Kohen, 1984).

Mekanı yaşayarak öğrenen ve onunla sürekli etkileşim içinde olan bireyin kompleks bir yapıda hedefe ulaşması zordur. Yapısal karmaşıklıklar bu deneyimi daha da zorlaştırmaktadır. Böyle yapılarda kullanıcı açısından binayı öğrenme adına algılama çabası, yol-yön bulma çabası binayla ilk etkileşim sonucunda gerçekleşen olaylardır. Bu tür olayların süreci kişiden kişiye farklılık gösterirken, mekanı deneyimleyerek öğrenme yolunda atılan ilk adımlardır. Neredeyim, hedefe nasıl ulaşmalıyım ve hangi yolu izlemeliyim sorularına yanıt aranarak algılanan sirkülasyon alanları (Ching, 2002, S. 228) günümüz yaşamında hissedilen, yaşanılan, algılanan alanlar olarak farklı anlamlar kazanmıştır.

Mekanın duygular üzerindeki etkisi kaçınılmazdır. Bu etki ile mekan algılanır ve yaşanır. Zihinsel süreç mekansal algının ikinci sürecidir ve kişinin mekana dair hatırında kalan bilgilerle sürekli olarak mekanı tekrar tekrar yaşamasını içerir. Bu bağlamda; mekansal bilgi “düşüncede mekanın yeniden yapılanması ve özümşenen yansımasıdır” (Hart ve Moore, 1973).

Mekansal biliş; çevresel bilişin bir parçasıdır ve genellikle bilgi edinme ve edinilen bilginin özümsemesi ile ilgili olarak yapının, varlıkların ve mekanla ilgili olan her şeyin bilişsel sunumlarıdır. Bir başka deyişle; düşüncede mekanın yeniden yapılanması ve özümsemeye yansımalarıdır (Hart ve Moore, 1973). Mekansal biliş, algıda olduğu gibi sadece fiziksel çevreyle ilgili değildir aynı zamanda insanların becerileri, yaşamın sosyo-kültürel, ekonomik ve politik özellikleriyle de ilgilidir. Biliş, bir çevrede uyaran zorunluluğu olmaksızın çevrenin kavranmasıdır (Bechtel 1997). Çevresel biliş; çevreyle ilgili tüm içsel süreçleri kapsar ve insanların çevre hakkındaki farkındalık, bilgi, imajlar ve inanışlarıdır (Moore & Golledge, 1976).

Mekansal biliş; imaj ve bilişsel harita kavramlarıyla açıklanmaktadır. Mekansal imaj mekansal davranışın insanın çevreye ilişkin imajının işlevi olarak tanımlanmaktadır (Boulding, 1956 ve Lynch, 1960). Bilişsel haritalama da bireyin elde ettiği psikolojik dönüşümlerin dizisinden oluşan ve bireyin, farklı çevrelerle ilgili olarak bilgiyi depolaması, çözümlemesi ve hatırlaması ile ilgilidir. Bu bağlamda bilişsel haritalama süreci, mekandaki bilginin nasıl kullanıldığı ve bunun davranışa nasıl yansıdığı ile ilgilidir (Downs & Stea, 1973). Bununla birlikte, farklı çevrelerde varolan bilginin kompleks yapısıyla başa çıkmak, yorumlamak ve bu bilginin yapılandırılmasıdır. İnsanların zihin resimleri ve zihin haritalarının gelişmesine çevre algısının tüm öğeleri katkı sağlar. (Goodall 1985: 299). Biliş haritaları, algının kağıt kalem olmadan zihinde oluşturulabilen özel bir şeklidir (Tuan, 1975). Yani biliş haritaları, bir kişinin zihninde bilinenin algılanarak kavranması ve mekansal ilişkilerin algılanması ile oluşur.

Space syntax (mekan dizim) yöntemi ile; sosyal konulara değinerek mekanda kavrama ile ilgili çalışmalara bir geçiş yapılabilmeye ve oldukça geniş bir perspektif sunulmuştur. Mekan örüntüsünün (patterns) ölçülebilir özellikleri ve sunumları (represents) ile yapılan bu tür çalışmalar, mimari ortamlarda hem kullanıcılar hem de mekan arasında güçlü bir ilişki oluştuğunu göstermiştir. Mekanın örgütlenme özellikleri insanların yapı içerisinde karşılaşma olasılığını artıran önemli parametrelerdir. Bu bağlamda daha önceki çalışmalar, bütünleşik mekamlarda insanların karşılaşma olasılığının fazla olduğunu göstermiştir (Hillier vd. 1993, 1987,1983; Peponis vd., 1989; Read, 1999.).

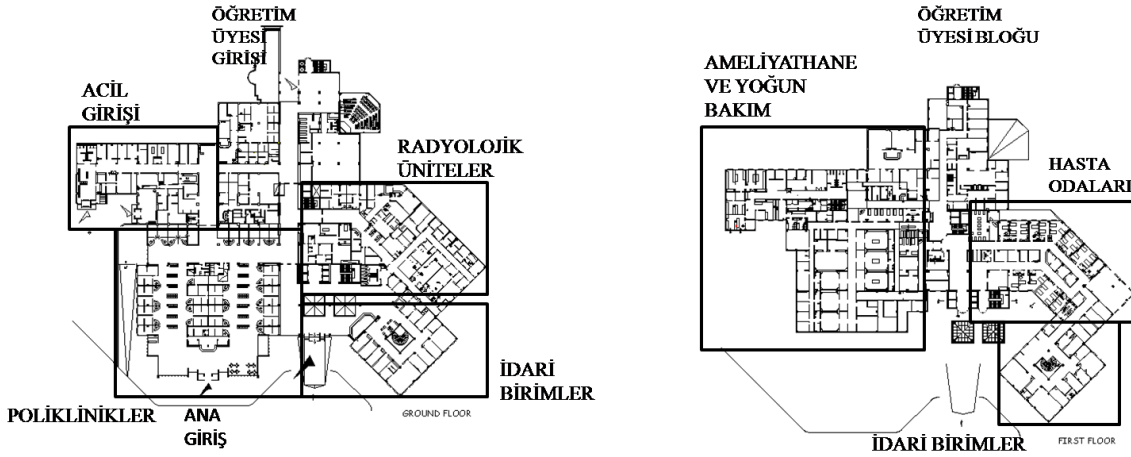
Bu çalışma kapsamında “space syntax (mekan dizim)” ın en önemli mekan bileşenleri olan bütünleşme ve bağlantılılık ölçümleri hastane dolaşım mekamlarını analiz etmek amacıyla kullanılmıştır. Analizin verilerinin mekandaki kullanıcı sayıları ile ilişkileri incelenerek; en yoğun mekandan en az yoğun mekana doğru bir geçiş yapılarak erişilebilirlik dokuları takip edilmiştir. Daha sonra mekan deneyimi olan 96 kişilik bir kullanıcı grubu ile (mimarlık, şehir ve bölge planlama öğrencileri) Peponis, Zimring ve Choi (1990)’nin bir hastanede uyguladığı açık keşif ve yönlendirilmiş keşif çalışmaları uygulanmıştır. Her iki keşifte de kullanıcıların takip ettiği izler kaydedilmiş ve mekan dizim bileşenleri ile ilişkilendirilmiştir. En son kullanıcılara çizdirilen biliş haritalarla da bileşenler karşılaştırılmıştır.

2. Analizin Uygulanması

Araştırma alanı olarak seçilen Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi (SDÜ) Hastanesi’nin zemin kat ve birinci katları örneklem alanı olarak seçilmiştir. Çalışmanın birinci aşamasında Depthmap 4 programı (Turner, 2004) aracılığıyla mekanın mimari analizi yapılmış olup, bütünleşme ve bağlantılılık değerleri üzerinde durulmuştur. Zemin Kat ve birinci kat önce ayrı ayrı hem göz hem diz düzeyinde analiz edilmiştir. Daha sonra her iki kat düzey

bağlantılarla birbirine bağlanarak erişilebilirlik dokuları analiz edilmiştir. Mekandaki davranış çalışmasında; mekanın diğer kullanıcısı olarak seçilen kullanıcı grubuyla deneysel bir çalışma yapılmıştır. Açık keşif sırasında 15 dk boyunca kullanıcıların her iki katı gezmeleri istenerek takip edilmiştir. Takip sırasında kullanıcıların rotaları kaydedilmiştir. Yönlendirilmiş keşif sırasında ise kullanıcılara verilen hedeflere belirlenen süreler içerisinde ulaşmaları söylenerek bu süreler ve rotaların izleri kaydedilmiştir. Rota tabanlı olarak yapılan bu çalışmanın verileri de mekansal değişkenlerle karşılaştırılmış ve değerlendirilmiştir. En son ise; mekandaki biliş çalışmasında; kullanıcılara çizdirilen biliş haritalarıyla hem mekanın değişkenleri hem de davranışsal değişkenler karşılaştırılmıştır.

Mekanın analizi sırasında space syntax aracılığıyla aksiyal çizgi analizi yapılmıştır (Hillier & Hanson, 1984). Göz seviyesindeki analizlerde, gözün gördüğü alandan program aracılığıyla çizilen akslar yardımıyla “göz akışı modeli”, diz seviyesindeki analizlerde ise hareketi sağlayan dolaşım alanlarından (poliklinik içindeki bekleme alanı analize dahil edilmeden) çizilen en uzun, kesintisiz ve tek akslarla “hareket akışı modeli” değerlendirmeye alınmıştır. İki katı birleştirilerek elde edilen analizlerde ise mekansal bileşenler kullanıcı verileriyle karşılaştırılarak mekan-kullanım dokuları elde edilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. SDU Hastanesi genel planı.

Hastane içerisinde Poliklinikler yatay olarak çözümlenmiş olup Radyoloji, Röntgen, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Kan-İdrar Alma, Hasta Kabul üniteleri ve Acil Servis Polikliniklerle bağlantılı olarak yatayda çözümlenmiş ve zemin kata yerleştirilmiş. Bunun yanında İdari Birimler, Hasta Yatak Katları, Öğretim Üyesi odaları düşeyde çözümlenmiş olup Bodrum Kat ise destek hizmetlere ayrılmış . Birinci Katta ise ameliyathane, yoğun bakım hizmetleri, hasta yatak odaları yer almaktadır.

Daha önce bu mekanı deneyimlememiş 17-25 yaş aralığındaki 96 kişiden oluşan bir denek grubuyla (mimarlık ve şehir bölge planlama öğrencileri) Peponis vd. (1990), Haq (2001) ve Haq ve Girotto (2003)'nun yol-yön bulma ve mekandaki algıyı ölçmek için kullandıkları açık keşif ve yönlendirilmiş keşif çalışmaları yürütülmüştür.

Çalışmaya başlamadan önce hastane yönetimi çalışma konusunda aydınlatılmış ve gerekli izinler alınmıştır. Açık keşif çalışması için giriş kapısından itibaren 15 dk süreyle hastanenin zemin katı ve birinci katı gezdirilecek, denekler gezerken gözlemci tarafından takip edilecek ve denegın izleri plan üzerine işlenmiştir. Denegın girmemesi gereken mekanlara gelindiğinde kullanıcıların güvenliği açısından bu mekanlara girmemesi konusunda uyarılmıştır. Aynı

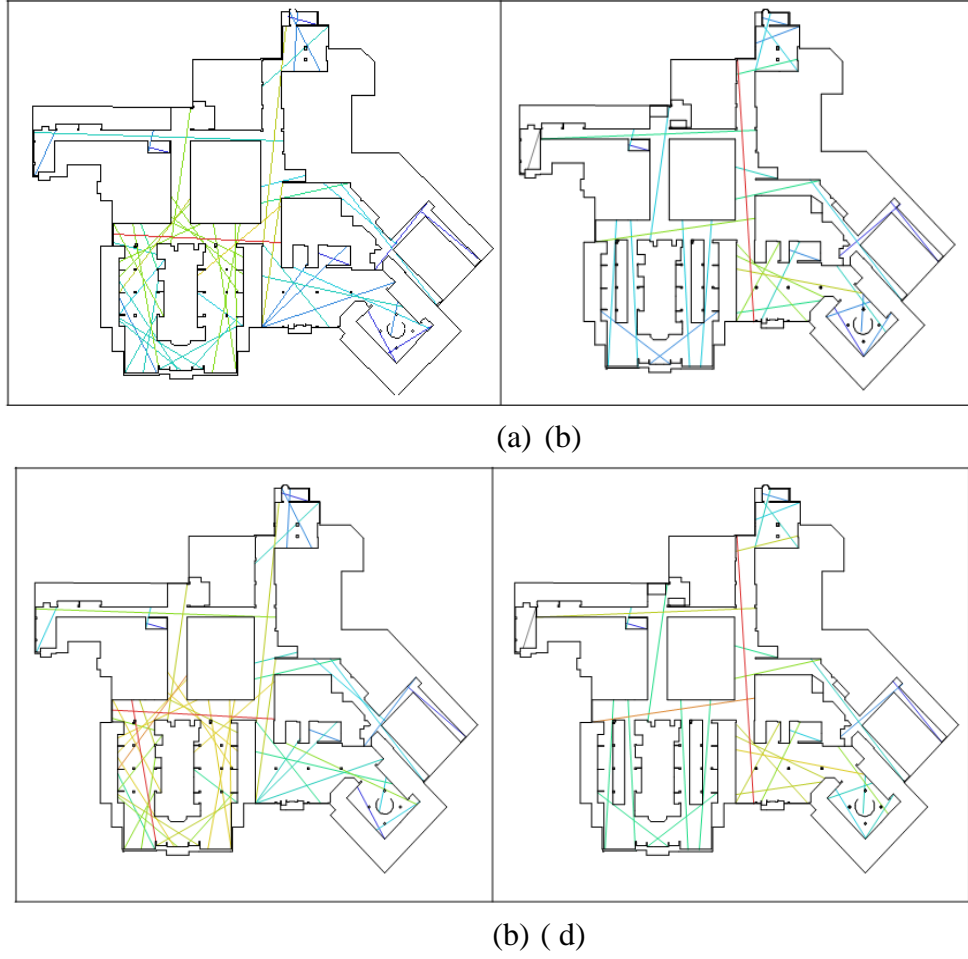
zamanda denek gezinirken kimseye soru sormaması konusunda da uyarılmıştır. Gezinti sırasında çevreyi iyice incelemeleri gerektiği, işaretlere yönlendirmelere, isimlere dikkat etmeleri söylenecek ve 15 dk tamamlandığında denek tekrar keşfe başlanan poliklinik girişine getirilmiştir. Açık keşif çalışması tamamlandıktan sonra sıra yönlenmiş keşife geldiğinde bu çalışma ile ilgili önceden belirlenmiş, 10 alana yönlendirecek görevler uygulanmıştır. Bu görevlerle ilgili olarak önceden araştırmacı tarafından gerekli ve yeterli süre, mesafe ve yönler belirlenmiştir. Bu çalışmaya da poliklinik girişinden itibaren başlanacak olup ilk görev yerini bulması için deneğe gerekli süre söylenmiştir. Bu süre içinde görev yeri bulunamazsa araştırmacı tarafından denek görev yerine götürülmüş ve deneğin izlediği yol ve süre araştırmacı tarafından plan üzerine kaydedilmiştir. Her denek 10 görevi de yerine getirmiştir. Deneklerin açık keşif ve yönlenmiş keşif çalışmasında kullandığı bölgeler daha önce yapılan aksiyal, görsel ve dizimsel olmayan analizlerle birlikte yorumlanmıştır.

2.1 Aksiyal Analizler

Analizin en önemli özelliği, mekanın göz akış modeli ve hareket akış modeli olarak değerlendirildikten sonra zemin kat ve birinci kat arasına elle çizilen akslar (Chang & Penn, 1998) yardımıyla bağlanarak analiz edilmesidir. Bu bağlantı düşey sirkülasyon elemanlarının bulunduğu noktaların el yardımıyla eklenen akslarla bir üst kata bağlanmasıyla elde edilmiştir.

Zemin kat göz düzeyinde R-Max haritası incelendiğinde en bütünleşik aksın ana akstan kayarak özel muayeneler önündeki koridor olduğu görülmektedir (Ortalama R-Max=1.53). Diz düzeyinde R-Max haritası incelendiğinde ise, bütünleşme çekirdeğinin ana koridora kaydığı buna bağlı olarak da özel muayenelerin önü ve VIP girişinin bir kısmının 2. derecede bütünleştiği görülmektedir (Ortalama R-Max=1.12). Her iki analiz karşılaştırıldığında; her ne kadar göz düzeyindeki analizde bütünleşme değeri daha yüksek olsa da, diz düzeyindeki analizde ana aks en bütünleşmiş aks olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla mekan davranışsal olarak gerçeğe en yakın bütünleşmeyi göstermiştir (Şekil 2). R-3 bütünleşme analizlerinde ise her iki durumda da sistem global ilişkilerden daha fazla etkilenmekte dolayısıyla bu ilişkileri daha iyi tahmin eden bir sistem ortaya çıkmaktadır (Tablo 1).

Sonuç olarak; analizler göz modelinin ve hareket akışı modelinin işlevsel yapıyı, sistemin erişilebilirliğini nasıl etkilediğini anlayabilmek için birlikte değerlendirilerek yorumlanmıştır. Göz düzeyi ve diz düzeyi analizleri birlikte değerlendirildiğinde, en bütünleşik harita göz düzeyine ait olsa da, bu analiz hareket engelleri dikkate alınmadan değerlendirilmiştir. Diz düzeyinde, özellikle poliklinik bölgesinde bekleme alanlarının yoğunluğunun yaratmış olduğu hem görsel engel, hem de hareket engeline bağlı olarak bütünleşme değerinde bir düşüş gözlenmiştir.



Şekil 2. Zemin Kat için aksiyal bütünleşme haritaları (a) Göz düzeyinde R-Max (b) Diz düzeyinde R-Max (c) Göz Düzeyinde R-3 (d) Diz Düzeyinde R-3

Yukarıda bahsedilen engellere bağlı olarak bütünleşme çekirdeği sistemin daha ortalarına kaymıştır. Bu ana aksın bütünleşmesi işlevsel açıdan önemini vurgulayacak olumlu bir gelişme olmuştur. Bağlantılılık haritaları incelendiğinde; göz düzeyinde analizin çok daha bağlantılı olduğu görülür (Şekil 3). Ancak sistemin anlaşılabilirlik (intelligibility) değerini veren bütünleşme bağlantılılık karşılaştırmalarında ise diz düzeyi analizinde sistemin daha anlaşılır olduğu, dikkat çekmektedir. Ancak lokal anlamda göz düzeyinde yapının anlaşılabilirlik (intelligibility) değeri daha yüksektir. Dolayısıyla göz düzeyinde lokal olarak daha iyi bir öğrenme süreci yaşatacak olan sistem globalleştikçe zorlanmaktadır (Tablo 2).

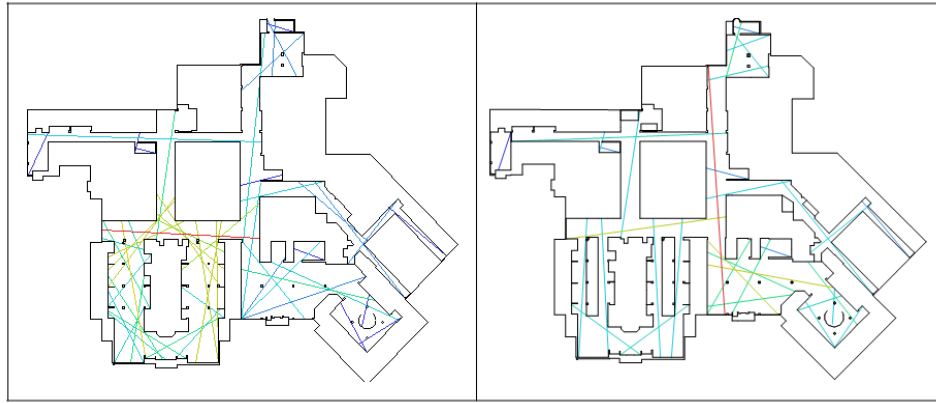
Tablo 1. Zemin Kat göz düzeyi ve diz düzeyi için ortalama bütünleşme değerleri

	Göz Düzeyi Analizi - Diz Düzeyi Analizi			
	Minimum	Ortalama	Maximum	SD
R-3 Bütünleşme	0,50 - 0,33	2,00 - 1,34	3,65 - 2,62	0,69 - 0,49
R-Max Bütünleşme	0,50 - 0,58	1,53 - 1,12	3,49 - 2,40	0,56 - 0,38
R-3 and R-Max	$R^2 = 0,86$ $r = 0,93$ - $R^2 = 0,89$ $r = 0,94$			

Tablo 2. Zemin Kat için bütünlük ve bağlantılılık değerlerinin karşılaştırılması

	Göz Düzeyi Analizi	Diz Düzeyi Analizi
Ortalama R-Max	1,53	1,12
r (korelasyon)	0,77	0,83
R ²	0,60	0,70
Ortalama R-3	2,00	1,34
r (korelasyon)	0,88	0,83
R ²	0,78	0,69
Ortalama Bağlantılılık	6,31	2,97

Her ne kadar sistem göz düzeyi analizinde daha bütünlük bir yapı gösterse de dolaşım alanlarının işlevsel yapısı ile çakışma göstermemektedir. Karşılama, yönlenme, toplama ve dağıtma şeklinde hiyerarşik bir yapı göstermesi gereken dolaşım alanlarının bu sistemle çakışmadığı görülmektedir. En bütünlük aks sistem içerisinde en yoğun ve en kolay ulaşılabilir aks olarak düşünülürse özel muayeneler önündeki koridorun bütünlük çıkması, ancak sistem içerisindeki konumu açısından Poliklinik bölgesine dahil bir koridor olarak bütün alanlara işlevsel dağılım yapacak bir karaktere sahip olmaması yüzünden olumlu bulunamamıştır.

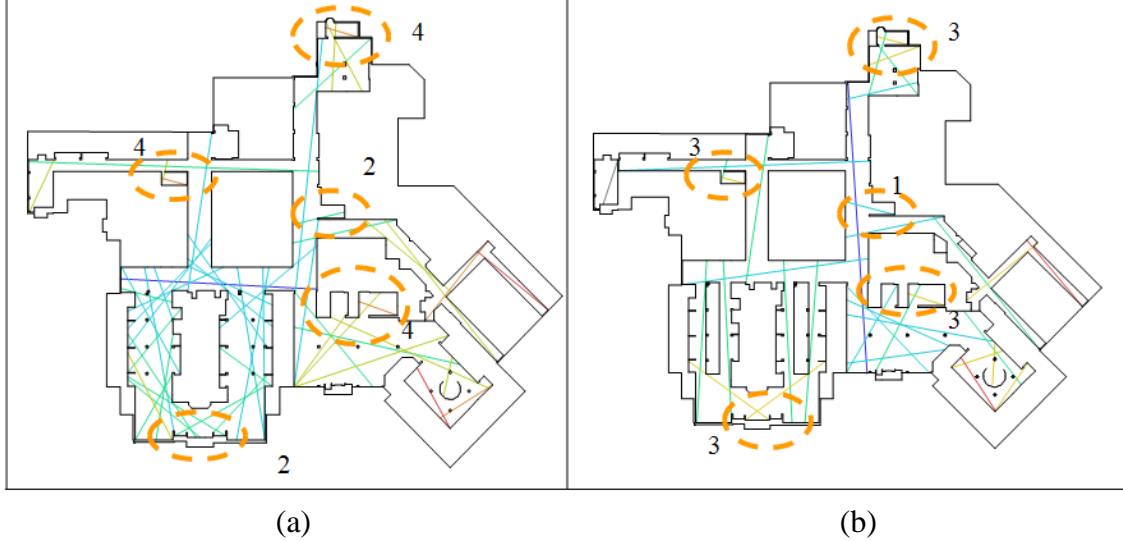


(a)

(b)

Şekil 3. Zemin Kat için aksiyal bağlantılılık haritası: (a) göz düzeyinde ve (b) diz düzeyinde.

Aynı zamanda göz düzeyinde en bütünlük akstan, hastane içerisinde hareketin dağılımını sağlayan önemli odak noktaları düşey sirkülasyon elemanlarına ulaşım, göz düzeyinde daha derindeyken diz düzeyinde daha sığdır. Ancak göz düzeyindeki analizde bütünlük akstan giriş kapısına ulaşmak 2 adım derinliğindeyken diz düzeyi analizinde 3 adım derinliğindedir (Şekil 4). Ancak her iki düzeyde de giriş kapısı bütünlük değeri açısından incelendiğinde sistem içerisinde oldukça düşük değerlere sahiptir.



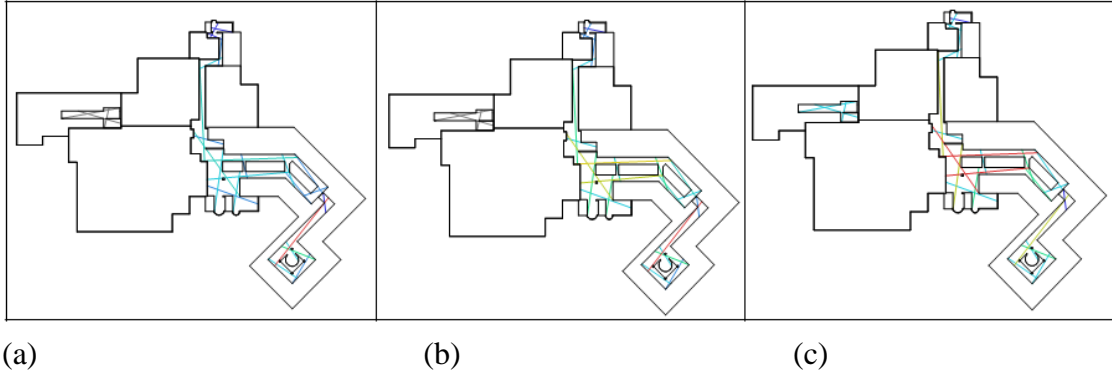
Şekil 4. En bütünleşmiş akstan adım derinliği haritası:
(a) göz düzeyinde ve (b) diz düzeyinde

Sonuç olarak mekan içerisinde hareketi sınırlayacak ve yönlendirecek elemanlar olmadığı ya da yetersiz olduğu sürece kompleks yapıların erişilebilirlik ve işlevsel yapısında dengeyi kurmak zordur. Dolayısıyla tasarımda dolaşım alanlarındaki hiyerarşi, işlevsel yapının oturtulması ve mekanların erişilebilirliği açısından önemli bir kavramdır. Bu hastane için bekleme alanları ile hareketin sınırlanması olumlu bir davranış olsa da sınırlayıcı elemanın bekleme alanı olması, tüm geçiş alanlarının poliklinik girişine açılarak buraya verilmesi ve ilk tasarımdaki girişinin kapatılması olumsuz bir yaklaşım olarak yapıya yansımıştır. Bu açıdan hareket modelinde bütünleşmiş aksın tasarımdaki ilk girişle (VIP girişi) yakın ilişkisi de önemlidir.

1. kat planı göz ve diz düzeyi için ayrı ayrı değerlendirmeye alınmamış, bu kat için tek bir model oluşturulmuştur. Bunun nedeni ise, bu katta hareketi ve algıyı kesecek düzeyde bir engelin olmaması, tüm beklemelerin duvar diplerinde düşünülmüş olmasıdır. 1. kat planı R-Max için analiz edildiğinde; en bütünleşmiş aksın Başhekimlik ve İdari Bürolara ait koridorda olduğu görülür (Şekil 5). Burası sistem içerisinde en derin akslara sahipmiş gibi gözükse de hastane içerisinde yoğun olmamasına rağmen kattaki diğer bölgelerle direkt bağlantılılığı olmadan kendi içerisinde erişilebilir bir sistem oluşturmuş ve bütünleşme göstermiştir. Yatan Hasta bölgesi, Öğretim Üyesi koridorları, bekleme alanları ve ameliyathane önünün oluşturduğu alanın ise ayrışık olduğu görülmüştür. Bu alanlar kattaki en yoğun alanlar olmasına rağmen kırılarak devam eden, ana akstan ayrılan ve çıkmaz sokak görevi gören koridorlar bu aksların ayrışmasına neden olmuştur. Laboratuvar bölgesinin ise bu analizde hiçbir değeri yoktur. Çünkü burası, kat içerisinde küçük ve çevresiyle bağlantılılığı olmayan bir alandır (Tablo 3).

Tablo 3. Birinci Kat için göz düzeyi ve diz düzeyinde ortalama bütünleşme değerleri.

	Göz Düzeyi ve Diz Düzeyi			
	Minimum	Ortalama	Maximum	SD
R-3 Bütünleşme	0,333	1,36	3,49	0,656
R-Max Bütünleşme	0,406	1,14	3,49	0,58
R-3 and R-Max	R ² = 0.75 r = 0.87			



Şekil 5. Birinci kat için bütünleşme ve bağlantılılık haritaları: (a) R-Max integration map, (b) R-3 bütünleşme haritası ve (c) bağlantılılık haritası.

1. kat bağlantılılık haritasına göre ise; en bağlantılı yerler bekleme alanları ve yatan hasta giriş koridoru ilişkisidir. En bağlantılı alanların bütünleşme değerleri ile ilişkisini veren intelligibility değerine göre değerlendirirsek $R^2=0,26$ gibi oldukça düşük bir değer çıkmıştır (Tablo 4). Bu katın öğrenilmesinde lokal ilişkilerle tüm sistemi anlayabilmek güçleşmekte dolayısıyla, bütün alanın gezilerek öğrenilmesi gerekmektedir. R-3 analizi incelendiğinde R-Max analizinden daha iyi bütünleşme de global ilişkilerin etkisine girmiştir ($R^2=.75$).

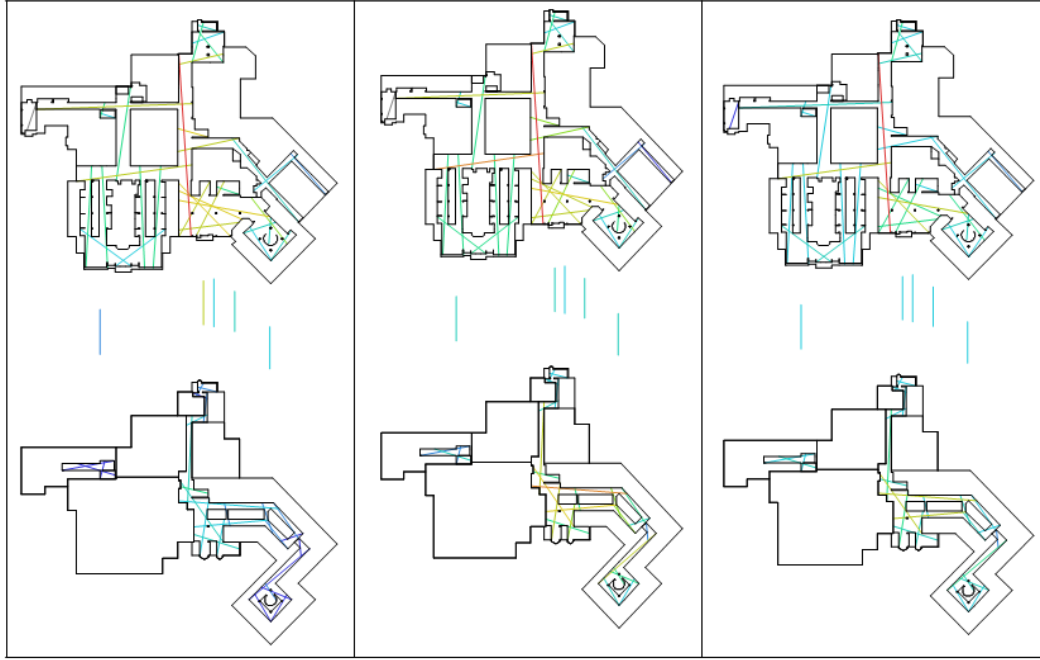
Tablo 4. Birinci kat için bütünleşme ve bağlantılılık değerlerinin karşılaştırılması.

	Göz Düzeyi ve Diz Düzeyi
Ort. R-Max	1,111
r	0,51
R ²	0,26
Ort Bağlantılılık	2,744

1.katın aksiyal analizlerle değerlendirilmesi sonucunda bütünleşme derecesinin çok düşük olduğu sistemin genel anlaşılabilirlik (intelligibility) değerinin oldukça düşük olduğu ($R^2=0,24$) görülmüştür. Bu katın en yoğun kullanılan alanları olan ameliyathane önü, bekleme alanları ve yatan hasta giriş koridoru sistem içerisinde bütünleşme vermemesine rağmen bağlantılılık haritasında en bağlantılı mekanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim lokal bütünleşme haritasında da en bütünleşik alanlar olarak görülmesi birbirine yakın olması gereken bu mekanların işlevselliği açısından önemlidir. Ancak gizlenmiş ve çıkmaz sokak şeklinde koridorlarıyla yatan hasta bölümü bu katın erişilebilirlik ve anlaşılabilirliğini oldukça olumsuz etkilemiştir.

Zemin kat ve birinci kat birlikte değerlendirildiğinde elde edilen R-Max analizinde zemin kat ana aksının en bütünleşmiş aks olduğu ve yakın çevresiyle bütünleşme çekirdeğini oluşturduğu görülmüştür. Polikliniklerin bütünleşme düzeyinin 3. derecelerde olduğu ancak giriş kısmının yine bütünleşme derecesinin düşük olduğu görülür. Düşey elemanların sağladığı odalara bağlı olarak Radyolojik Tetkikler Ünitesinin giriş aksı 2. derece bütünleşme gösterirken derinde olan arka kısımları bütünleşmemiştir. Kan ve Numune Alma Ünitesi ise yukarıdaki ve aşağıdaki nispeten bütünleşen akslarla bağlantısı sebebiyle bir derece daha iyi bütünleşme göstermiştir. Başhekimlik ve idari Büroların ise nispeten bütünleşme düzeyi yüksek bir alana bağlantı yapması da bütünleşme düzeyinde artışlara sebep olmuştur. Düşey sirkülasyonu sağlayan ameliyathane önü elemanları ise en iyi bütünleşen elemanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. 1. katta ise ayrışık bir analiz karşımıza

çıkma ile birlikte Laboratuvar alanı düşüğe olsa bir değer vermiş, ancak Başhekimlik ve İdari büroların aksının ise bütünleşme düzeyi düşmüştür (Şekil 6).



(a) (b) (c)
Şekil 6. Zemin kat ve 1. kat birlikte: (a) R-Max Bütünleşme Haritası, (b) R-3 Bütünleşme Haritası ve (c) Bağlantılılık Haritası.

R-3 analizine ait harita incelendiğinde; sistemin lokal olarak çok daha iyi bütünleştiği polikliniklerde özel muayene önü koridorun bütünleşme derecesinde önemli bir artış olduğu, 1.katta ise yatan hasta koridoruna ait bütünleşme derecesinde artış olduğu gözlenmiştir. Sistemin lokal olarak çok daha iyi bütünleştiği açıktır. Nitekim R-3 bütünleşme değerlerinin R-Max değerleri ile karşılaştırmaları incelenirse, her ikisinin de global ilişkilerden etkilenme yüzdesinin düşük olduğu görülür. Bağlantılılık haritası incelendiğinde ise; 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 (intelligibility) değerini veren bütünleşme- bağlantılılık ilişkisi $R^2=0,32$ gibi düşük bir değer vermektedir (Tablo 5). Dolayısıyla lokal bilgi ile sistemin öğrenilmesi güçleşmektedir

Tablo 5. Zemin kat ve 1. kat için bağlantılılık ve bütünleşme değerlerinin karşılaştırılması.

	Zemin Kat ve 1.Kat birlikte
R-Max	0,75
R-3	1,34
R-3 ve R-Max	$R^2 = 0,44$ $r = 0,66$
r	0,57
R^2	0,32
Ort Bağlantılılık	2,96

2.2 Davranışsal Analizler

Hastane mekanları kullanıcısı için mecbur olduğu alanlardır. Çoğu kullanıcı bu alanları mecbur olduğu için kullanır. Ancak bir mekandan diğerine geçerken tercih ettiği yollar,

dinlenmek üzere tercih ettiği mekanlar bu mecburiyetin dışındadır. Nitekim doğal hareket esnasında kullanıcının kullandığı alanlarla aksiyal analizler karşılaştırıldığında Zemin kat gibi hareketin en yoğun olduğu alanlarda, bağlantılılık ile yüksek korelasyon gösterdiği görülmüştür. 1.kat gibi aksiyal bütünleşme göstermeyen bir alanda kullanıcının hareketinde bağlantılılığı yüksek lokasyonlar etkili olmuş ve bu ölçümle yüksek korelasyon göstermiştir (Tablo 6). Nitekim topolojik açıdan da bütünleşme değerleri ile yüksek korelasyon vermeyen 1. kattaki hareket, bağlantılılık değeri ile anlamlı bir ilişki kurarak yüksek korelasyon vermiştir.

Tablo 6. Genel sayım değerleri ile mekanın birimlerinin karşılaştırılması

	Zemin Kat		Birinci Kat	
R-Max	r = 0,22	p< 0.01	r = -0,21	p< 0.01
R-3	r = 0,28	p< 0.01	r = -0,044	p< 0.01
R-5	r = 0,236	p< 0.01	r = -0,219	p< 0.01
Bağlantılılık	r = 0,234	p< 0.01	r = 0,698	p< 0.01

Açık keşif ve yönlendirilmiş keşif çalışmaları daha önce Peponis vd. (1990), Haq (2001) ve Haq ve Giroto (2003) tarafından kullanıcıların yol-yön bulması ve mekandaki algısını ölçmek amacıyla kullanılmıştır. Açık keşif, zemin kat ve birinci katı içine alan, kullanıcıların herhangi bir yönlendirme olmadan kendi başlarına keşfe çıktıkları bir çalışmadır. Bu çalışmada kullanıcıların gezdikleri alanların kayıtları yapılarak hastanenin görünürlük analizi değerleri ile karşılaştırıldığında RMax için $r = 0.73$ $p < 0.01$, bağlantılılık için $r = 0.80$ $p < 0.01$ korelasyonlarını vermiştir (Tablo 7). Değerlerden de anlaşılacağı üzere her ikisiyle de güçlü bir korelasyona sahip olsa da bağlantılılık değeri kullanıcılar üzerinde daha güçlü bir etkiye sahiptir. Sentaktik olmayan ölçümlerden de en etkili olanı ise $r = 0.70$ ile eşgörüşün alanıdır. Bunu da eşgörüşün okluzyonu ve çevresi izler. Kullanıcılar açık keşif sırasında bazı faktörlerden etkilenecek kullandıkları alanları tekrar kullanırlar. Bunlar, o alanların rengi, ışığı, dekorasyonu vb. faktörler olabilir.

Açık keşifte kullanılan alanların aksiyal analizi değerleri ile korelasyonu incelendiğinde R-Max için $r = 0.69$ $p < 0.01$, bağlantılılık için $r = 0.72$ $p < 0.01$ 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.

Table 7. Açık keşif ve yönlendirilmiş keşifte kullanılan alanların aksiyal analizlerle karşılaştırılması.

	Açık Keşif				Yönelmiş Keşif			
	Toplu Kullanım		Tekrar Edilen Alanlar		Toplu Kullanım		Tekrar Edilen Alanlar	
R-Max	r =0,69	p< 0.01	r =0,63	p< 0.01	r =0,644	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 =0,727	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 =0,366	p< 0.01	r =0,773	p< 0.01
R-5	r =0,80	p< 0.01	r =0,58	p< 0.01	r =0,713	p< 0.01	r =0,81	p< 0.01
Bağlantılılık					r = 0,75	p< 0.01	r = 0,83	p< 0.01

Yönlendirilmiş keşifte kullanılan alanların aksiyal analizi değerleri ile korelasyonu incelendiğinde R-Max için $r = 0.67$ $p < 0.01$, bağlantılılık için $r = 0.59$ $p < 0.01$ korelasyonlarını vermiştir. Aksiyal analizlerle tekrar edilen alanların korelasyonu ise R-Max için $r = 0.69$ $p < 0.01$, bağlantılılık için ise $r = 0.79$ $p < 0.01$ değerlerini vermiştir.

2.3 Biliş Haritalar

Biliş haritaları yol-yön bulma görevini gerçekleştiren 96 denek tarafından gerçekleştirilmiştir. Deneklerden deneyin geçtiği hastane ile ilgili olarak akıllarında ne kaldıysa çizmesi istenmiştir. Kağıt üzerine 1/750 ölçekli olarak her kattaki bazı lokasyonlar işaretlenmiştir. Deneklere daha önce yaptırılan yol-yön bulma görevleri hastane içerisindeki her bölgeye ulaşmalarını sağlayacak niteliktedir. Her bölge biliş haritalarda belli sıklıkta çizilmiştir. 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 (Tablo8, 9, 10).

Table 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
Laboratuvarlar	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

Table 9. 1. 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

Table 10. Biliş haritalardaki sıklık ve analiz değerleri korelasyonları

	Korelasyonlar	
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

Table 11. Zemin kat için biliş haritanın ölçümlerinin korelasyonları.

GROUND FLOOR				
	Düğümlerin Sayısı	Çizgilerin Sayısı	Harita Doğruluğu	Topolojik Doğruluk
Düğümlerin Sayısı	R = 0,51.1	R = 0,53.4	R = 0,56	R = 0,62.7
Çizgilerin Sayısı			R = 0,49.2	R = 0,37.8
Haritanın Doğruluğu	R = 0,55.7	R = 0,56.5	R = 0,70.26	R = 0,70.16
Topolojik Doğruluğu	R = 0,59	R = 0,56.8		
Birinci Kat				
	Düğümlerin Sayısı	Çizgilerin Sayısı	Harita Doğruluğu	Topolojik Doğruluk

Biliş haritaların analizinde kullanılan diğer kriterler haritaların doğruluğu, topolojik doğruluk ve çizilen düğümlerin sayısı zemin kat ve 1.kat için ayrı ayrı karşılaştırılmıştır (Tablo 11). Her iki katta da topolojik doğruluk ile haritanın doğruluğu yüksek korelasyon vermiştir (R=0,70.16 Z. kat, R=0,70.26 1. kat). Yine katlara ait korelasyonlar incelendiğinde düğümlerin sayısı ve topolojik doğruluk korelasyonu diğerlerine göre yüksektir (R=0,62.7 Z. kat, R=0,59 1. kat). 1.katta düğümlerin sayısı ve haritanın doğruluğu ile de yüksek korelasyon vermiştir.

3. Sonuçlar

Hastane mekanının genel bir değerlendirmesi yapıldığında; giriş mekanının direk olarak poliklinik alanları ile bağlantı içerisinde olması ve bu alandan diğer birimlere geçiş sağlanması özellikle bu alandaki dolaşım mekanlarındaki yoğunluk ve karmaşıklığı artırmıştır. Aynı zamanda bu alandan diğer katlara erişimi sağlayan düşey elemanlara ulaşmanın da kullanıcı açısından zor olduğu anlaşılmış olup, bu elemanların tasarımının algılanabilirlik düzeyini olumsuz etkilemesi de bu işlevi güçleştirmiştir. Dolaşım mekanlarının karşılama, yönlendirme, toplama ve dağıtma özelliklerini taşıması gerektiğinden yola çıkarak, giriş mekanı ile düşey elemanların yaptığı bağlantıların güçlü olması gerektiği, hastane tasarımında düğüm noktalarının bilgilendirme ve yönlendirme açısından önemli noktalar olduğu görülmüştür. Özellikle çıkmaz sokak görevi gören dolaşım mekanlarının kullanıcı açısından bilinmeyi ifade etmesi, hastane tasarımında bu alanlara hasta ve yakınlarının kullanımında olmaması gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla kamusal alan ve özel alan ayrımı, kullanıcının mekanı algılaması ve erişebilirliğinde önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sonuçların genel bir değerlendirmesi yapıldığında; “mekandaki erişebilirliği” hedefe ulaşmak ve bilgiye ulaşmak şeklinde yorumlamak dolayısıyla mekandaki algılanabilirlikle karşılıklı bir değerlendirme içinde ele almak çalışmanın sonuçlarının yorumlanmasında anlamlı ve önemlidir. Gerek doğal hareket, gerekse bilinçli hareket esnasında lokal bir değer olan *görsel bağlantılılığın* kullanıcılar üzerinde en etkili değişken olduğu görülmektedir. Buradan hareketle kullanıcıların mekanı hakkında bilgi edindiği yatayda düğüm noktalarının, düşeyde galeri, rampa, merdiven gibi boşlukların bağlantılılığı yüksek alanlar olarak planlanması, dolayısıyla bu alanların sağladığı görsel bilginin kullanıcı açısından anlamlı ve önemli olması gereklidir. Buna paralel olarak da *erişilebilirlik* açısından bu lokasyonların kolaylıkla ulaşılabilen bir planlama içerisinde yer alması mekandaki kullanım ve öğrenme sürecinde önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yeni tasarımlar yapılırken daha uygulamaya geçmeden modeli denemek mümkün olabileceği gibi, revizyon projelerinde de denenebilir. Modeli farklı hastane yapılarında da denemek

mümkündür, tipolojik yapı izlenerek belirlenen hastane gruplarında uygulayarak sonuçları karşılaştırılabilir. Aynı zamanda model farklı işleve sahip yapılara uygulanabilir ve seçilen değişkenlerin sonuçları karşılaştırılabilir.

Kaynaklar

- Bechtel, R. B., 1997. An Introduction, Environment and Behavior, Thousand Oaks, CA:Sage.
- Boulding, Kenneth E., 1956. The Image. Ann Arbor: University of Michigan Press. p. 150-151.
- 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.
- Ching, F. D. K., 2002. Mimarlık, Biçim, Mekan ve Düzen, YEM Yayın, İstanbul.
- 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 & Behavior, 16, 713-729.
- Goodall, B., 1985. Dictionary of Human Geography. Penguin Reference Books, London.
- Haq, S., 2001. Complex Architectural Settings: An Investigation of Spatial and Cognitive Variables Through Wayfinding Behavior²², Doctor of Philosophy in Architecture, 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 SymposiumLondon.<http://www.scribd.com/doc/6707721/Ability-and-IntelligibilityWayfinding-and-Environmental-Cognition-in-the-Designed-Environment-14.01.2008>.
- Hart, R. A. ve Moore, G., 1973. The Development of Spatial Cognition: A Review, In R. M. Downs & Stea (Eds), Image and Environment (pp. 246-288). Chicago: Adline Publishing Company.
- Hillier, B., Hanson, J., Peponis, J. Hudson, J. ve Burdett, R., 1983.Space Syntax: a different urban perspective, The Architects Journal, 178(48), pp 48-63 London,.
- 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., 1993. Specifically Architecture Theory, Harvard Architecture Review, vol 9, pp.8 27.
- Hillier, B., 1996. Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture, Cambridge University Press, Cambridge.
- Hillier, B. ve Hanson, J., 1984. The Social Logic of Space, Cambridge University Press, Cambridge.
- 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.
- 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 Desing and Healing?, Metropolis, Vol:77, 123.
- Lynch, K. 1960. Image of the City, the M.I.T. Press, Cambridge.
- Moore, G. T. ve Golledge, R. G., 1976. Environmental Knowledge Theories, Research and Methods: Stroudsburg, Pennsylvania: Dowden, Hutchinson and Ross Inc.
- Peponis, J., Hadjinikolaou, E., Livieratos, C. ve Fatouros, D.A., 1989. The Spatial Core of Urban Culture, *Ekistics*, 334/335, pp43-55.
- Peponis, J., Zimring, C. ve Choi, Y.K., 1990. Finding the Building in Wayfinding, *Environment and Behavior*, 22, no.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.
- Read, S., 1999. Space Syntax and Dutch City, *Environment and Planning B: Planning and Design* 1999, Vol.26, pp.251-264, Pion, Brondesbury.
- Tuan, Y. F., 1975. Images and Mental Maps, *Annals of the Association of American Geographers* 65/2: 205-213.
- Turner, A. (2004) *Depthmap 4: a researcher's handbook*. Bartlett School of Graduate Studies, University College London: London, UK.