

İTERAKTİF MEKÂN KAVRAMININ İŞLEVSEL DÖNÜŞÜME KATKISININ İNCELENMESİ

Betül ŞEN* (ORCID: 0000-0002-4066-3621)

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Enformatik Bölümü
e-posta: jebetl.sen@gmail.com

ÖZET

İteraktif mekânların işlevsel dönüşüm kavramı ile ilişkisinin ortaya konduğu bu çalışmada; tepkimeli mimarlıkla etkileşim kavramının mekân tasarımında kullanılmasının, mimarlıkta geleneksel yöntemlerle çözülmeye çalışılan işlevsel dönüşüm sürecine etkisi araştırılmıştır. Çağımızdaki tüketim hızının artışı ihtiyaç değişim hızını da etkilemiş ve mimarlıkta bu hız uyum sağlayamayan mekânları kullanım dışı bırakmıştır. Tüketmektense türetilmek istenen mekânlarda ise geleneksel tasarım yöntemleri işlevsel dönüşümü kimi zaman başarısız kimi zaman da imkânsız kılmıştır. Fiziksel mekânlarla sınırlandırılan örnek incelemesinde interaktif mekânların sahip oldukları teknoloji ve değerlerler belirlenen ölçütler çerçevesinde incelenmiştir. İteraktivitenin işlevsel dönüşüm ile ilişkisini ortaya koymak amacıyla bu örneklere işlev değişikliği varsayımları yapılmıştır. Varsayılan yeni fonksiyonlara uyum süreçleri işlevsel dönüşüm başarı değerleri göz önünde bulundurularak incelenmiş ve interaktif mekân örneklerinin sahip oldukları teknoloji ve kabiliyetlerin sürece katkılarına değinilmiş ve tartışılmıştır. Geleneksel tasarım uygulamalarının aksine interaktif üretilen mekânların veri alış ve işleyiş yöntemleri, sahip oldukları duyarlılık değerleri ile esneklik kazanabilmiş hacimlerdir. Bu esneklik kabiliyeti ile tek bir amaç için tasarlanmış olsalar bile çeşitli işlevleri yerine getirebilecek kabiliyette olarak tükenilmezlik kazandıkları öngörülmüştür. Bu çalışmada birbiri ile yeterince ilişkilendirilmemiş işlevsel dönüşüm ve interaktif mekân olgularının ilişkisi vurgulanarak bu alandaki tasarımcılara farklı bir bakış açısı sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İteraktif Mekân; İşlevsel Dönüşüm; Tepkimeli Mimarlık; Yeniden kullanım; Mekânsal Dönüşüm.

ABSTRACT

In this study where the relationship of interactive spaces with the concept of functional transformation is revealed; the effect of using the concept of interaction with interactive architecture in space design on the functional transformation process that is tried to be solved by traditional methods in architecture has been investigated. The increase in the rate of consumption in our age has also affected the rate of change of needs and has left the places that cannot adapt to this speed in architecture out of use. Traditional design methods have made functional transformation sometimes unsuccessful and sometimes impossible in spaces that are planned to be recreated rather than being consumed. In the case study limited to physical spaces, the technology and values of interactive spaces were examined within the framework of determined criteria. In order to reveal the relationship between interactivity and functional transformation, assumptions were made regarding the function change in these examples. The processes of adaptation to the supposed new functions have been examined considering the functional transformation success values and the contributions of the technology and capabilities of the interactive space examples to the process have been determined and discussed. Contrary to traditional design applications, the data acquisition and operation methods of interactively produced spaces are volumes that have gained flexibility with their sensitivity values. With this flexibility ability, it has been concluded that even though they are designed for a single purpose, they gain infinity by being capable of performing various functions. In this study, a different perspective is presented to the designers in this field by emphasizing the relationship between functional transformation and interactive space phenomena that are not sufficiently associated with each other.

Keywords: Interactive Space, Functional Transformation, Interactive Architecture; Spatial Transformation, Adaptive Reuse.

1. GİRİŞ

Mimarlık, temelinde mekân tasarımdan, mekânların birbiri arasındaki bağlantı ve ilişkiyi çevre, sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik bağlamlar başta olmak üzere birçok bağlamla paradigmaları tasarıma dönüştürmek üzerine çalışmıştır. Farklı gereksinimler üzerine hareket ve değişim olgularının uzamsal değişime entegre edilebilmesi ise başta gelen sorunlardan biri olmuştur. Bu sorunun temeli, mimari tasarımın doğasından gelen farklı ölçek, işlev ve biçime karşı statik olmasından kaynaklanmaktadır. Bahsedilen statik olma durumu tasarımın geçici olmasına yol açmaktadır. Geçicilik kavramını kırmak için mimarlık, tasarımın değişen işlev, ihtiyaç ve koşullara uyumu üzerine yoğunlaşmıştır. Tepkimeli mimarlık disiplini ile tasarım sürecine etkileşim kavramını ekleyen tasarımcılar bilişim teknolojilerinden yararlanarak geçicilik kavramını aktif ve duyarlı hale dönüştürmeye çalışmıştır.

Etkileşim olgusunun tasarıma eklenmesi olan interaktiflik, yeni tasarım sorunlarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Yapı işlevinin değişimi ya da kullanıcı isteğine bağlı değişimlere karşı tepki üretiminin nasıl yapılacağı sorusu bu alanda önemli bir noktadır. Bahsedilen tepki biçimini değiştirme ve onarma şeklinde ortaya sunan geleneksel yöntemler işlev değişikliğini yalnızca restorasyon ve iç mimarlık disiplinleri ile çözmeye çalışmıştır. Bu yöntemlerin geliştirilmesi gerektiği fikri ile incelenen literatürlerde 'interaktif mekân' ve 'işlevsel dönüşüm' kavramlarının birbiri ile olan ilişkisi üzerine yeterli çalışma olmadığının tespit edilmesine sebep olmuştur.

Yapı teknolojilerinin değişime uyum sağlayamayan halini esnek olmayan olarak tanımlayan Rabeneck, bu esnekliğin sağlanabilmesi ancak mimarların siberetik teknoloji donanımını kullanarak sağlanabileceğini savunmuştur (Rabeneck, 1969). Bu görüşün doğruluğunu kabul ederek tasarım ögesi mekân olarak seçilmiş ve interaktiflik, mekân kavramı üzerinden incelemeye sunulmuştur. Bu inceleme ile tepkimeli mimarlığın sağladığı; işlevsel değişime uyarlanabilirlik, mekânların işlevsel dönüşüm devrimine paydaşlığı ve kullanışsız çıkma durumuna yöntem olarak sunulmaktadır. Araştırmanın amacı doğrultusunda seçilen mekân örnekleri interaktif olma yöntemleri ile ele alınarak işlevsel dönüşüm sürecine katkıları değerlendirilerek ortaya konulacaktır. Bu incelemenin sonuç ve tartışmalarına dayanarak işlevsel dönüşüm sürecine interaktif mekânların dönüşüm başarısına etkileri ortaya konularak bu alanda çalışan tasarımcıların farkındalık seviyelerinin artırılması hedeflenmiştir.

1.1. Araştırmanın Yöntemi

Tepkimeli mimarlık üzerinden interaktif mekânların işlevsel dönüşüm sürecindeki kullanılabilirliğinin incelendiği bu çalışmada ikinci bölümünde interaktif mekân kavramı ve diğer disiplinlerle ilişkisi bağlamında örnek incelemesinde kullanılacak değerler tespit edilerek ölçütler üzerinde durulacaktır. Paralelinde mimarlıkta işlevsel dönüşüm kavramı literatür üzerinden tanımlanarak bu süreçteki değer kavramları belirlenecektir.

Dördüncü kısımda, fiziksel mekânlar çerçevesinde seçilen interaktif mekân örnekleri tanıtılarak etkileşimin etkenleri ve yanıtları belirtilecektir. Ayrıca etkileşim sürecinde veri işleme yöntemleri ve duyarlılıkları ölçüt belirleme aşamasını karar verilen değerler çerçevesinde incelenecektir. Bir sonraki varsayım aşamasında bu örneklerle işlevsel dönüşüm senaryoları uygulanarak işlevsel dönüşüm başarı değerlerini gösterip göstermedikleri ve sahip oldukları hangi teknolojiler ile başarı değerine katkı sağladıkları incelemeye dahil edilecektir.

Tartışma bölümünde interaktif mekânların işlevsel dönüşüm başarı değerlerine etkileri ve barındırdıkları unsurların sürece katkıları üzerinde durulacaktır. Sonuç bölümü ile interaktiflik kavramının işlevsel dönüşüm kavramı ile olan ilişkisi değerlendirilerek öngörülerde bulunulacak ve katkıları hakkındaki sonuçlar ortaya konulacaktır.

2. İNTERAKTİF MEKÂN KAVRAMI

Mekân kavramı insanlık tarihi boyunca anlamında değişkenlikler göstererek farkı şekillerde ifade edilmiş, kültüre ve dönemine bağlı olarak ise tasarım biçiminde farklılaşmalar görülmüştür.

1950'lerden itibaren mimarlık alanında görülmeye başlanan etkileşim kavramı ile mekân kavramı da değişmeye başlamıştır (Gürbüz, 2009). 1969'da Architectural Design dergisinin Eylül sayı sayısında Pask, Negroponte ve Rabeneck gibi mimarlar, mimari tasarım sürecinde kullanılan geleneksel yöntemlerin sıkıntıları belirtmiş, bilgisayar destekli tasarımı mimarlık alanında çözüm önerisi olarak sunmuş ve olası yenilikler hakkında öngörülerde bulunmuşlardır (Yıldız, 2010). Bahsedilen öngörülerde yapı tekniklerinin sabitliği eleştirilmiş ve bu durumun mimarlık alanının esneklik kavramından uzak olmasının sebebi olarak gösterilmiştir. Andrew Rabeneck siberetik teknoloji donanımına sahip mimarların kullanıcı merkezli, her dönem işlevsel olarak esneklik kazanmış uyarlanabilir yapılar üretebileceğinin üzerinde durmuştur. Mekânın özdevrim kazanabilmesi için bu teknolojiler ile üretilmesi gerektiğine değinmiştir (Rabeneck, 1969). Bunun gibi görüşlerle mimarlık disiplini gelişen bilimsel keşiflerle etkileşim kavramını tasarım sürecine eklemeye başlamış ve mekân kavramının radikal değişiklikler yaşamasına sebep olmuştur.

İnteraktif mekân kavramı temelini tepkimeli mimarlık disiplininin alır. İnteraktivite; kullanıcı ile bilgisayar arasında denetim ve geribildirim olarak açıklanmaktadır (Cotton, 1994). Tepkimeli mimarlık ise, yapının bulunduğu çevrede kullanıcı ile aktif ve etkileşimli birlikteliğinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Sorguc vd., 2017). Görüldüğü gibi birbirini ile yakın anlamlara sahip bu iki kavramın bir araya gelmesi interaktif mekân kavramını ortaya çıkarmıştır.

İnteraktif mekân, hesaplamalı tasarım paradigması öncülüğünde bilişim teknolojileri ile üretilmiş ve formunu deneyim, ihtiyaç ve işlev değişikliğini veri olarak alıp buna bağlı uyum sağlayan ve yeni verilere imkân sunan tasarımıdır. Imperiale da bilimsel keşiflerin mimarlıktaki “mekân” kavramını statik olmaktan çıkardığını, değişebilir, dönüşebilir ve esnek bir tanıma dönüştürdüğünü savunmuştur (Imperiale, 2000). Birçok disiplinle ilişkili olan interaktif mekân kavramının nasıl oluşturulacağı, kullanılması öngörülen teknolojiler üzerine değerlendirme ve çalışmalar ortaya çıktığı andan beri üzerine çalışılan bir konudur. Ancak sahip olduğu dönüşebilirlik, uyarlanabilirlik, esneklik değerlerinin, mimaride işlevsel dönüşüm süreci ile ilişkilendirilmesinin yetersiz olduğu görülmektedir.

Araştırmanın devamında odak noktası olan interaktif mekân kavramı fiziksel mekânlarla sınırlandırılmıştır. Bu sınır göz önünde bulundurularak interaktif mekân tasarımının ilgili olduğu disiplinler irdelenecek, kullanılan yöntem ve değerlere değinilecektir. Bu yöntem çeşitleri örnek incelemesinde kullanılmak üzere belirlenecektir.

2.1. İnteraktif Mekân Tasarımında Etkili Disiplinler

Mimarlık bulunduğu dünya ile sürekli veri alışverişi içerisinde. Üretimini nedenlerini içerisinde bulduğumuz dünyadan alarak ürünlerini yine bu dünyaya sunar. Kısacası mimarlık ürün oluşturabilmek için bulunduğu dünyadan veri edinme ve veriyi işleyip üretim yapabilmek için de bu dünyadaki farklı bilgi alanlarının bakış açısı ve yöntemlerine ihtiyacı vardır. Mimarlık, doğası gereği beşerî, yapay ve doğal dünya ile bir ilişki içerisinde. Mimarlığın bu başlıklar ile ilişkisi, doğa ve sosyal bilim disiplinleri ile bilgi alışverişini tetikler. Böylece örgütlü bir bilgi yapılanması içerisinde disiplinler arası bir çalışma ortamı ortaya çıkarır (Yıldız, 2010).

Sözlük anlamı “alan, yer, boşluk” olan mekân kavramı da farklı disiplinlerin getirdiği çeşitli anlayış biçimleri ve bakış açıları ile değişkenlik göstermiştir. Bu değişkenliğin sebebi her disiplinin ‘mekân’ kavramını kullanma sebebinin farklı olmasıdır. İlk tanımı Aristotle tarafından yapılan mekân; “Tüm yön ve özellikleri içeren yerlerden oluşan dinamik alan” olarak tanımlanmıştır (Popper, 1997). Mimarlık alanında ise belirli bir amaç için tasarlanmış sınırlı alan olarak tanımlamak mümkündür. Ansiklopedik

Mimarlık Sözlüğü’nün mekân yaratmayı “doğadan veya peyzaj mekânından insanın kavrayabileceği bir bölümü sınırlamak” şeklinde açıklanmış olması bu tanımın doğruluğunu destekler niteliktedir. (Hasol, 1975).

Mimarlık alanına giren interaktiflik olgusunun mimari tasarım ürünü mekâna entegre olması ile mekân; etkileşimli, uyarlanabilir ve akıllı bir sistem haline dönüşmüştür. Bu dönüşüm mimarlığa “dinamizm” olgusunu eklemiştir. Greg Lynn da mimari tasarımı zaman temelli bir olgu olarak tanımlar. Dinamizm kavramını mimaride “zaman”, “hareket” ve “dönüşüm” kavramları üzerinden ele alarak bu iki disiplini yeni bir tasarım yaklaşımı olarak incelemiştir. Bu ilişki analizinde fizik, biyoloji ve matematikteki modellerle ilişkilendirilmiştir.

1950’lerden bugüne hesaplamalı bilimlerde yapılan çalışmalarda gelişmeler tepkimeli mimarlık alanını olumlu yönde etkilemiş ve uygulanabilir hale gelmesine destek olmuştur (Fox ve Kemp, 2009). Tepkimeli Mimarlık, işlevlerini yerine getirebilme yetisine sahip interaktif mekânlar üretebilmek için karmaşık fiziksel etkileşimlerden, akıllı sistemlerden ve kinetik dokunulabilir ara yüzlerden yararlanmaktadır (Fox ve Kemp, 2009). Bu mekânlar yalnızca tepki veren, şartlara göre değişen ve uyum sağlayan sistemler değildir. Bu mekânları sistem olarak ele aldığımızda en az iki uçlu bir iletişim konsepti ile çalışırlar. İki bireyin arasındaki iletişimi etkileşimli bir olgu olarak ele alırsak; iki insan da dinler (bilgi girişi), düşünür (süreç başlar) ve konuşurlar (bilgi çıkışı). İnteraktif mekânlarda ise bu iletişim, insanlar arasındaki iletişimden daha fazlasıdır. Bu iletişim, yapı bileşenleri arasındaki ilişki ve bileşenlerin katılımcılar ile bağlantıları olmak üzere daha karmaşık yapısal bağlardır (Xia, 2007). Yani interaktif mekânlardaki girdi ve çıktılar birden fazla olabileceği gibi bu girdi-çıkış ilişkileri insan iletişiminin aksine doğrusal olmayan bir karmaşık sisteme sahiptir. Bu özellikler göz önünde bulundurularak interaktif mekân kavramının anlamını; hesaplamalı tasarım paradigması öncülüğünde bilişim teknolojileri ile üretilmiş ve formunu deneyim, ihtiyaç ve işlev değişikliğini veri olarak alıp buna bağlı uyum sağlayan ve yeni verilere imkân sunan tasarım olarak genişletebiliriz. Sistem olarak ele aldığımız interaktif mekânların kurulması ve tasarlanması Tristan D’Estrée Sterk’in de belirttiği gibi ancak çeşitli disiplinlerin doğru bir işbirliği içerisinde çalışması ile uygulanabilir hale getirilebilir. Sterk’e göre bu alanların başında yapay zekâ, yapı mühendisliği ve robotbilim gelmektedir (Sterk, 2003).

Hesaplamalı tasarımın gelişmesi ve mimaride kullanılmaya başlanmasıyla mekân bir insanın yaşamıyla daha da ilişkilenebilir. Bir insanın hareket etmesi, algılaması, önceden algıladıklarını hafızasında saklama, bunlardan çıkarımla öğrenme ve öğretilerini birleştirerek davranmasını (Demirkaya, 1999) örnek alan interaktif mekânlar da hafıza ve öğrenme yetilerini yapay zekâ teknolojileri ile

kazanmaktadır. Yapay zekâ Tepkimeli Mimarlık ürünü interaktif mekânların uyarlanabilirliğinin ve akıllılığının geliştirilmesi açısından önemlidir (Yıldız, 2010).

Doğa ile mimarlığın birebir ilişkisi mimari tasarım sürecine de etki etmiştir. Bu ilişkinin sonucu olan doğa bilimleri ve mimarlık disiplinlerinin bağlantısı doğanın yalnızca görsel ve formsal bir ilham kaynağı olmasının aksine, barındırdığı sistemlerle de mimarlığa katkı sağlamıştır. Tasarımda biyoloji biliminden alınan mutasyon, morfogenez, akışkanlık, süreklilik, grup hareketleri gibi kavramlar mimarinin de doğal sistemler gibi karmaşık ama dinamik bir biçim kazanmasını sağlamıştır. Böylece mimarlık hareketsiz ve cansız bir nesne olmaktan çıkarak dinamik ve çevre ile bütünleşik bir hale dönüşmüştür (Yıldız, 2010).

Farklı disiplinler ile ilişkili olan tepkimeli mimarlığın bir ürünü olan interaktif mekânlar bu disiplinlerden faydalanarak sisteminin karmaşıklığını fiziksel etkileşimler, akıllı gömülü sistemler, kinetik ara yüzler ile uygulanabilir hale dönüştürmektedir. Bu süreçte tasarım ve uygulama aşamasında sanal modelleme ve fiziksel modelleme, CNC Makineleri (Computer Numerical Control Machine), şablonlama, sensör ve robot teknolojileri gibi birçok sanatsal ve bilimsel yöntemle iş birliği içerisinde yürütür. İnteraktif mekânlar da endüstriyel tasarımlar gibi bilgisayar donanım ve yazılımlarıyla geliştirilir. Mühendislik hesaplamalarının katkısıyla bütünleşmiş bir tasarım anlayışı içermektedir (Fox ve Kemp, 2009).

2.2 İnteraktif Mekân Sistemlerindeki Değer ve Donanımları Belirleme

İnteraktif mekânları bir sistem olarak ele alınacak ve bu sistemlerde girdi-çıkıtlar, verilerin işleyiş ortamı ve yöntemleri kısaca açıklanacaktır. Aynı zamanda etkileşimle dönüşen, interaktif mekânlarda genel olarak aranan değerler ortaya konulacaktır.

Algılayıcı ve uyarımlı teknolojiler barındıran interaktif mekânların kullanıcı ve çevre ile olan iletişimleri akıllı sistem ve araçlarla sağlanmaktadır. Bu tür mekânlar üretildiği andan itibaren kullanıcıdan gelen verileri belli yöntemlerle işleyen ve dönüşen canlı birer sistemlerdir. Bu sistemlerin kullanıcısı olan insan kendi kullanım amacı ile mekânı şekillendirebilir ya da mekân ile yeni ilişki tipi oluşturabilir. Tepkimeli mimarlık uygulamaları ilişki tipini etkileyerek uygulanabilirliğini geliştirerek interaktif mekân sistemlerinin başarısını arttırabilmektedir (Yıldız, 2010). Bu iletişimdeki veri girişi sisteme etki eden kullanıcı amacı, kullanıcı sayısı, ses, hareket ve ışık olabilir. Bu veriye tepki üretimi, veri işleme ortamı ve yöntemine bağlıdır. Bu yöntemler mekanik algılayıcı, dijital algılayıcı ya da yapay zekâ ile gerçekleştirilebilir.

Mekanik ve dijital algılayıcılar veri giriş çıkışını yönlendiren ve sistemin işleyişini sağlayan aygıtlardır. Bunlar kimi zaman sensör teknolojisi, yapı statığı, holografik projeksiyonlar olabileceği gibi kimi zaman da akıllı kumaş, çeşitli esnek ekran (screen) teknolojileri de olabilir (Yıldız, 2010). İnteraktif mekân sisteminde kullanılan iki çeşit aygıt vardır. Bunlar; mekanik aygıt ve dijital aygıttır. Mekanik işleyiş ve dönüşüm fiziksel olarak sağlaması durumunda mekanik algılayıcı, dijital olarak sağlaması durumunda ise dijital algılayıcı olarak nitelenmektedir. Bu tür algılayıcılar mekânın deneyim olgusunu ve etkileşime yanıt verme kabiliyetini yükselten unsurlardır. Kimi zaman bu sistemlerin kontrolü kinetik dokunulabilir ara yüzler yardımı ile de yapılmaktadır. Yapay zekâ teknolojisi yardımı ile kullanıcı deneyimlerini öğrenen akıllı sistemler bu ara yüzlere gerek duymaksızın otomatik tepki çeşitleri oluşturabilmektedir. Tepkiye verilen yanıt ve sistem çıktısı fiziksel bir form değiştirme, sistem biriminin konum değiştirmesi, ışıklandırma gibi sistemlerin tekrar uyarlanması olabilir. Akıllı aydınlatma sistemleri ve bütünleşik iklimlendirme sistemleri interaktif mekân sistemlerinde çoğunlukla kullanılan yanıt yöntemi olarak kullanılmaktadır (Yıldız, 2010).

Mekân üretme ve kullanma kavramında radikal bir değişiklik yapan interaktif mekân kavramı süreç ve durumlara deneyim, ihtiyaç ve işlev değişikliğini veri olarak alıp buna bağlı uyum sağlayan ve yeni verilere imkân sunan tasarımdır. Bu anlayışla tasarlanan mekân sistemlerinde tepkimeli mimarlığın temel hedeflerinden; sürdürülebilirlik, uyarlanabilirlik ve mekân kontrol özelliklerinden en az birinin olması beklenir. İncelemede ölçüt olarak kabul edilen bu üç kavramın esnek, dinamik ve devamlılık nitelikleri ile ilişkilendirilmiş ve ölçütün sınırları belirlenmiştir. Sürdürülebilirlik; mekânın bulunduğu alandaki doğal çevreyi olabilecek en az ölçüde etkileyerek minimum enerji tüketimi ya da kendi enerjisini karşılayabilen sistemlere sahip olmasıdır. Sürdürülebilirliği sahip olduğu malzeme ya da yapı sistemleri ile sağlanabilir. Aydınlatma ve iklimlendirme sistemleri sayesinde doğal çevre ile kaynak etkileşimi minimuma indirebilir ya da verimli kullanılabilir. Uyarlanabilirlik; ihtiyaçların değişmesi veya çok amaçlı kullanım durumunda basit ya da yapısal uyum sağlama ile değişikliğin gerçekleşebilmesidir. Aynı zamanda uyarlanabilirlik kavramı sürdürülebilirlik ile doğrudan ilişkilidir (Yılmaz, 2006). Mekân kontrolü kavramı ise mekânın iletişim ve dönüşüm aşamasında sistemin sahip olduğu algılayıcı ya da kabiliyetlerle etkileşimi desteklemesidir.

Bahsedilen değerlerde görüldüğü gibi interaktif mekânlar etken ve yanıt (veri girdisi ve çıktısı) yöntemi kullanılarak çevresi ile etkileşime girebilen canlı sistemlerdir. Veri işleyiş sistemleri bilişim teknolojilerine bağlı paralel bir gelişme göstermektedir. Mevcut teknolojilerde bu işleyiş yapay zekâ, mekanik ve dijital algılayıcılar ile sağlanabilmektedir. Bu yöntemlerle donatılmış interaktif mekân sistemleri uyum süreçlerinin

sonucunda sürdürülebilir, uyarlanabilir ya da mekân kontrollü olma kabiliyeti gösterebilmektedir.

3. İŞLEVSEL DÖNÜŞÜM KAVRAMI

İnsanın içerisinde bulunduğu çevre ile etkileşimi süreç içinde karşılıklı değişme ve yeniden şekillenme döngüsü içerisinde. Bu etkileşimi fiziksel mekânlar ile sınırladığımızda değişenin ya insanlar (kullanıcı) ya da mekân olduğunu söyleyebiliriz. Kullanıcıların mekânı ihtiyaçlarına göre şekillendirme eğilimleri karşısında mekânın bu değişime uyum sağlama kabiliyetleri kullanım sürelerini doğrudan etkilemektedir. İçinde bulunduğumuz çağda tüketim hızı ihtiyaç değişimi hızını da etkilemiştir. Bu hız uyum sağlayamayan mekânlar kullanım dışı kalırken uyum sağlama çabasında olan mekânların farklı işlev, amaç ya da ihtiyaçlara cevap verme ve kullanımın sürdürülebilmesi kaygısı ile işlevsel dönüşüm geçirmektedir. Bu dönüşümdeki temel amaç; yeniden kullanımla yapısal sürekliliği sağlamak ve kullanım dışı kalan yapıyı çevreye kazandırmaktır (Apaydın, 2019).

3.1. Mimaride İşlevsel Dönüşüm

Bir mekânın zamanın gereksinimlerine işlevsel, çevresel ve ekonomik olarak yanıt vere-memesinden kaynaklı nedenlerle ilk yapılış amacına uygun olarak kullanılamamasından dolayı farklı bir işlevle yeniden değerlendirmek üzere dönüştürülmesi işlevsel dönüşüm olarak tanımlanmaktadır (Demirarslan, 2018). Günümüzde dönüşüm probleminin iç mimarlık ve restorasyon disiplinleri tarafından kısıtlı yöntemlerle çözülmeye çalışılması, mimarlık alanının hesaplamalı tasarım başta olmak üzere bilişim alanından yeterli düzeyde faydalanmadığı çıkarılmaktadır. Yeniden kullanımı hedefleyen işlevsel dönüşüm sürecinin sınırlarını ve değişim potansiyelini belirleyen en önemli unsur mekânın fiziksel özellikleridir. Dolayısıyla geleneksel yöntemlerin odaklandığı mekânın fiziksel özellikleri, dönüşümde müdahale edilen birincil hedef haline gelmiştir. Bu kapsamda strüktür ve iç mekân yenilenme veya onarma yöntemlerinin yanında mevcut duruma ek olarak; yeni bina eki, çatı eki, iç mekânda sistem eki yapılmaktadır. Bu gibi yöntemler ek bir zaman, maliyet ve emek gerektirmektedir. Tepkimeli mimarlıkta bilişim teknolojilerini kullanarak tasarlanan “adaptive” yani uyumlu-uyarlanabilir tasarımlar ise dönüşüme uyumlu ve esneklik kabiliyetine sahip tasarımlardır. Bu gibi tasarımlarda dönüşüm sitemin devinimine katılmış ve gerekli durumda ek bir müdahale gerekmesizin dönüşüm geçirmektedir. Uyumlu tekrar kullanım uygulaması (Adaptive re-use); sağlam olup işlevini kaybetmiş ya da değiştirmiş mevcut yapının değerlendirilmesi durumudur. Geleneksel yöntemlerin uygulandığı dönüşüm projeleri tarihi dokuyu koruma ve yeni işlevi yapının ekonomik, fiziksel, kültürel değerlerine eş değer verme eğilimindedir. Örneğin lojman yerleşkelerine eğitim fonksiyonu, saraylara müze fonksiyonu verildiği bir

işlevsel dönüşüm anlayışı vardır. Oysa bilişim disiplini ile iş birliği sağlanırsa bu değişimler daha çeşitli işlevlere uyarlanabilir düzeyde yapılabilir. Bu çalışmanın hedeflerinden biri de incelenecek örneklerle mevcut işleve çeşitli değişiklikler varsayarak tepkimeli mimarlık alanının geleneksel mimarlık anlayışına bu anlamda da esneklik katabileceğini göstermektir.

Farklı işlev ile devam ederek yeniden kullanılabilir olan mekânların bu dönüşüm kapsamında nitelikleri ve dönüşümleri sonrası başarı durumları sorgulanmalı ve buna bağlı analizlere tabi tutulmalıdır (Demirarslan, 2018). Bu sebeple bir sonraki bölümde, örnek incelemesi sonrası işlev değişikliği varsayımında kullanılacak değer kavramları tanımlanacaktır.

3.2. İşlevsel Dönüşüm Değer Kavramları

Yapıların fiziksel ömürleri tasarlandıkları işlevin geçerlilik süresinden daha uzundur. İşlev zamanla sosyal, kültürel ya da teknolojik sebeplerle eskiyebilmekte ya da kullanım dışı kalabilmektedir. Bu gibi durumlarda işlevsel dönüşüm ile temel hedef; yeniden kullanım ve topluma kazandırmaktır. Bu süreçte dönüşümün başarısının sorgulandığı; tasarımın bütünlüğünün korunması, kullanıcıya uyum, değer değişim durumu olan üç değer üzerinde durulacaktır.

Tasarımın bütünlüğünün korunması: mekânın sahip olduğu tasarım öğelerinin dönüşüm sonrasında da uyum içerisinde bulunmasıdır. Bahsedilen bütünlük biçim, renk, boyut ve dokunun tekrar uyum içinde bir araya gelmiş olmasıdır. Değişim sonrasında da bu bütünlüğün korunması ya da sağlanabilmiş olması önemlidir.

Yeni kullanıcıya uyum; dönüşüm sonrasında yeni işlevini planlanan şekilde yapabilme durumudur. Değişim sürecini atlatan mekânlarda yeni ihtiyaç ve fonksiyonlara hizmet kimi zaman hedeflenen şekilde olmayabilir. Bazı işlevsel dönüşüm durumlarında kullanıcı süreç dışına itilebilir. Bu durumun yaşanmaması için yeni işlevin kullanıcıya gerekli hizmet ve olanakları sağlayabilmesi beklenir. Hedeflenemese bile soylulaştırma süreci yaşayan projeler toplumsal boyutun gerekli ölçüde planlanmadığının göstergesidir. Bu duruma Ankara ve Antalya Kaleiçi, İstanbul Soğuk Çeşme Sokağı koruma projelerini örnek gösteren Perihan Kiper, toplumsal açıdan iyi kurgulanmış koruma uygulaması olmaktan çok bu çalışmayı “seyirlik mekânlar” olarak tanımlamıştır (Kiper, 2004). İncelenen örneklerle uygulanacak olası işlevsel dönüşüm senaryosunda bu değer mekânın sahip olduğu teknolojiler ile uyumu sağlayıp sağlayamadığı sorgulanacaktır.

Değer değişim durumu; dönüşüm sonrasında mekân ya da yapıların dönüşüm öncesi durumda sahip oldukları ekonomi, kültür, konut ya da eğitim gibi değerlerin değişim derecesinin belirtilmesidir. İşlevsel

dönüşüm sonucunda yeni işlevin değer kavramı eski işlevin değer kavramını korumuş olabilir, iyileştirmiş olabilir ya da tamamen değiştirmiş olabilir. Olası işlev değişiklik varsayımlarında bu değer, mekânın farz edilen yeni işleve dönüşümünde etkili olan kabiliyetler göz önüne alınarak değerlendirilecektir.

4. ÖRNEK İNCELENMESİ

Tepkimeli mimarlık ürünü olan interaktif mekân, geleneksel mekân anlayışından ayrı olarak üretim yönteminden kaynaklı “beyin ve sinir sistemi”ne kısacası bir algıya sahiptir. Bu özellik mekânın kurulumundan itibaren kullanıcı ve kullanım şekli hakkında bilgi depolama, bu bilgilerden öğrendikleri ile kendini geliştirerek durumlara göre tepkimeli-etkileşimli-uyarlanabilir bir hal alarak interaktif olmasını sağlamaktadır. Öte yandan mimarlık dalının paralelinde işlevsel dönüşüm kavramı, mekânın tasarlanan ilk gereksinimlere yanıt vermemesinden kaynaklı işlev değişikliğinin yalnızca restorasyon ve iç mimarlık disiplinlerinden faydalanmaktadır. Oysa ‘interaktif mekân’ ve ‘işlevsel dönüşüm’ kavramları temelinde birbiri ile ilişkili ve işlevsel dönüşüme yeni çözüm olanaklarını üretilebilecek kapasiteye sahip bir ikilidir. Bu iki kavramın ilişkisinin belirlenmesi için interaktif mekân kurgusunun amacı olan çevreci, ekonomik ve işlevsellik unsurlarından işlevsellik kavramı mimarideki işlevsel dönüşüm olgusu üzerinden değerlendirilmektedir.

Değerlendirme, seçilen örneklerde etkileşimin etkenleri ve yanıtları göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiştir. Etkenler ve yanıtlar doğrultusunda yapılan değerlendirmede durumdaki olası kullanım amacı ya da kullanıcı değişimi durumdaki farklılaşmalara uyum süreçleri ve elverişlilikleri, işlevsel dönüşüm sürecinin değer kavramları göz önünde bulundurularak irdelenmiştir.

4.1. İnteraktif Mekân Örnekleri

İncelenen örnekler, farklı ölçek ve işlevlere sahip fiziksel mekân tasarımları arasından seçilmiştir. Bir sonraki bölümde interaktif mekân kavramının işlevsel dönüşüme katkıları üzerine yapılacak saptamalara referans olmaları için belirlenen değer ölçüleri üzerinden incelenmektedir. Bu sebeple incelenen her örnekte interaktiflik disiplini üzerinden etki ve yanıtlar belirlenecek, bu bağlamda etkileri bir veri olarak kabul ederek yanıtların yani çıktılarının oluşturulma yöntem ve ortamlarına dikkat edilecektir. Bu inceleme çalışmanın ölçüt belirleme başlığında belirtilen değerler çerçevesinde yapılacaktır.

Seçilen üç örnek proje şunlardır: “I-Dining-Interactive Restaurant”, “E-motive House”, Bionic Pavillion”.

4.1.1. “I-Dining - Interactive Restaurant” projesi



Şekil 1: I-Dining proje uygulamasının fotoğrafı (URL-1, 2021)

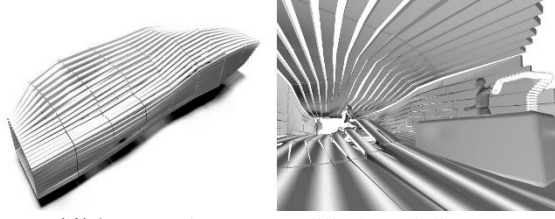
İnteraktif restoran olarak tasarlanan bu sistem döşeme, tavan ve gösteri alanı, masalar, bar ve akustik duvarlar olmak üzere 6 bölümden oluşmaktadır.

Bu örnekte bulunan her sistem özdevinimli ve etkileşimlidir. Böylece çoklu kullanımı optimize etmekte ve kullanıcısının deneyimini şekillendirebilmektedir. Kullanım alanları, mekânın işlev ihtiyacına göre şekillenebilir ve mekâna uyum sağlayabilmektedir. I-Dining projesi cephesi dışarıdaki insanlarla, bar bölümü içeri girmeyi bekleyen insanlarla, döşemeler iç mekândaki kullanıcılarla, tavan ise gösteri alanı ve mekândan çıkan kullanıcılar ile etkileşimli haldedir. Mekân kullanıcı değişimine göre şekillenen form değişimini, bulundurduğu sensör ve mekanik algılayıcılar ile sağlamakta ve kontrollü bir değişim yaşanmaktadır. Kullanıcı sayısı ve duyulan ihtiyaca gerekli hizmeti sağlayabilmesi bakımından ‘uyarlanabilirlik’ değerini göstermektedir. Yanıt yöntemi olarak mekân kabuğunda formsal değişim, mekânın iklimlendirmesi ve aydınlatmadaki kontrollü değişim ile sağlanmaktadır. Bu değişimler gerekli sürdürülebilirlik ilkelerini sağlayamadığı için örnek sürdürülebilirlik değerini taşıyor olarak kabul edilmiştir (bkz. Tablo 1).

Etkenler (Veri Girişi)	Kullanıcı sayısı, kullanım türü, kullanım alanı	
Veri işleme Yöntem/Ortam	Mekanik Algılayıcı	✓
	Dijital Algılayıcı	-
	Yapay Zeka	-
Yanıtlar (Veri Çıkışı)	Form değiştirme, döşemede farklılaşma, mekân iklimlendirilmesi, ışık	
Duyarlılık	Uyarlanabilirlik	✓
	Sürdürülebilirlik	-
	Mekân Kontrolü	✓

Tablo 1: “I-Dining” projesinin değerlendirmesi.

4.1.2. “E-motive House” projesi



Şekil 2: E-motive House dijital modeli (URL-2, 2021)

2002 yılında Oosterhuis liderliğinde yapılmıştır. Uygulamaya geçmemiş olan bu projenin tümü programlanabilir ve endüstriyel bir projedir. Bu sayede esnek ve sökülebilir yapısı sayesinde yenilikçi bir ev projedir. Tamamen uyarlanabilir ve kişiselleştirebilen bir sisteme sahip E-Motive House, kullanıcısı ile etkileşimlidir ve ihtiyaca bağlı form değiştirebilmektedir. Sahip olduğu yapay zekâ desteği sayesinde kullanıcısı ile olan etkileşimde etken ve yanıtların ikisini de kendi içinde göstermektedir.

Algılayıcılar yardımı ile kullanıcısının hareketlerini, ortam iklimlendirmesini algılar ve bu verileri sistem 'beyninde' yorumlamaktadır. Tasarım, kullanıcı ile sürekli iletişim halindedir ve bu iletişimden zamanla dil geliştirerek öğrenilmiş bir etkileşim gösterebilmektedir. Konstrüksiyon yatayda ve dikeyde hareket, hava koşulu ve ihtiyaçları veri olarak alıp hareket ve yer değiştirme olarak etkileşim göstermektedir. Pnömatik esnek kas sistemleri ve hidrolik silindirler bütünlük bir sistem olarak çalışmaktadır. Tüm sistemin kullanıcı tarafından yönetilebilir ve kontrol edilebilir olması için kontrol yazılımı Virtools adlı bir VR programı ile kurgulanmıştır. Düz yüzeyine fotovoltaiik birim eklenerek yapı için gerekli enerjinin üretilebilmesi hedeflenmiştir (bkz. Tablo 2).

Etkenler (Veri Girişi)	Kullanıcı hareketi, kullanıcı ihtiyacı, hava koşulları	
Veri işleme Yöntem/Ortam	Mekanik Algılayıcı	✓
	Dijital Algılayıcı	✓
	Yapay Zekâ	✓
Yanıtlar (Veri Çıkışı)	Form değiştirme, mekân iklimlendirilmesi, ışık	
Duyarlılık	Uyarlanabilirlik	✓
	Sürdürülebilirlik	✓
	Mekân Kontrolü	✓

Tablo 2: “E-motive House” projesinin değerlendirmesi.

4.1.3. “Bionic Pavilion” projesi



Şekil 3: Bionic Pavilion dijital modeli (URL-3, 2021)

3deluxe tarafından tasarlanan Bionic Pavilion, canlı bir organizmadan esinlenerek tasarlanmış etkileşimli bir pavilyondur. Ziyaretçileri ile etkileşime geçmekte ve çevre koşul, hava ve ışık değişimlerine duyarlı sistemi sayesinde ziyaretçilere tepki üretebilmektedir. Pavilyonun yaşayan organizmalar referans alınarak karakter, mimari yapı ve davranışları belirlenerek buna göre kurgulanmıştır. Dış kabuğunun değişken ve hareketli olmasıyla akustik ve ışıklandırma amaçlı başkalaşım geçirebilen, dinamik bir sistem olması hedeflenmiştir. Dinamik, iletişimli, duyu algıları ve akıl yürütme kabiliyetine sahip bir metabolizma olarak düşünülen sistemin konstrüksiyon yapısı da bitkilerin biyolojik yapısından esinlenilerek tasarlanmıştır. İşlem odaklı tasarlanan pavilyon, evrimsel yazılım ve bilgisayar simülasyonları ile doğal süreçler oluşturabilmesi pavilyonun kurgusunda hedeflenmiştir. Girişin üzerinde bulunan kubbe şeklindeki çatı, güneş enerjisinden yararlanabilmek için fotovoltaiik birimler ve güneş pilleri ile donatılmıştır. Çatının katlanır yapıda olabilmesi için tekrarlanan basit üçgen ve beşgen birimlerden yapılmıştır. Dijitalde kurgulanan ve uygulamaya geçirilmemiş bu proje, tepkimeli mimarlık mekân üretim çalışmasıdır (bkz. Tablo 3).

Etkenler (Veri Girişi)	Kullanıcı hareketi, çevresel koşullar, hava ve ışık değişimi	
Veri işleme Yöntem/Ortam	Mekanik Algılayıcı	✓
	Dijital Algılayıcı	✓
	Yapay Zekâ	✓
Yanıtlar (Veri Çıkışı)	Form değiştirme, ışıklandırma, çatı hareketi	
Duyarlılık	Uyarlanabilirlik	✓
	Sürdürülebilirlik	✓
	Mekân Kontrolü	✓

Tablo 3: “Bionic Pavillion” projesinin değerlendirmesi.

5. ÖRNEK BULGULARI ÜZERİNDEN İŞLEVSEL DÖNÜŞÜM VARSAYIMLARI

Bir önceki bölümde incelenen örneklerin sahip oldukları teknoloji ve değerler incelenerek etkileşim süreçlerinde dönüşüm kabiliyet seviyelerinin tespit edilmesi için gerekli veriler ortaya konmuştur. Bu bölümde incelenmiş örneklere işlevsel dönüşüm

varsayım senaryoları uygulanacaktır. Varsayılan yeni işleve uyumları belirlenen işlevsel dönüşüm değerleri; tasarımın bütünlüğünün korunması, kullanıcıya uyum ve değer değişim durumu üzerinden değerlendirilecektir. İşlevsel dönüşüm değerlerini sağlayıp sağlamadıkları örneklerden elde edilen bulgular doğrultusunda sorgulanacak ve uyum sürecine bulundurdıkları teknoloji ve değerlerin ne ölçüde yardımcı oldukları üzerinde durulacaktır. Varsayım senaryoları örneklerin incelenme sırasına göre yapılacak ve her örneğe farklı işlevler sunulacaktır. İşlevsel dönüşüm varsayımında bulunarak interaktif mekânların işlevsel dönüşüm sürecinde bir yöntem olarak ele alınabileceği önerisiyle, bu süreçte etkili teknoloji ve duyarlılık değerleri ortaya konulacaktır.

İnteraktif bir restoran olan I-Dinning projesi kullanıcılar ile aktif bir etkileşim içerisinde olmakla birlikte bu etkileşimi bireysel değil kitlesel insan grupları ile yapmaktadır. Bu özelliği göz önünde bulundurularak I-Dinning projesinin mevcut restoran olma işlevini yitirdiğini ve bir anasınıfına çevrileceğini varsayalım. Döşeme duyarlılığı ile öğrenci sayısına göre dönüşüm sağlayabilir ve gerekli durumda çeşitli etkinliklere hizmet etmek üzere bar alanı etkinlik alanına dönüşebilir. Tavan ve çatı formu ise kullanıcıların boy ortalamasına göre form değiştirerek uyum sağlayabilir. Restoran olan bu projenin bir anasınıfı olması durumunda sahip olduğu iç mekân öğelerinde (masa ve bar üniteleri) değiştirilerek bir sınıf haline dönüşebilir. Etkileşimli tavan, döşeme ve duvarların bütünlüğü korunarak yeni işleve hizmet edebilir. Böylece tasarım bütünlüğü kolaylıkla korunabilir. Mekânın sahip olduğu mevcut etkileşim unsurları yeni kullanıcılarına da aynı şekilde hizmet ederek tepki üretebilir. Bu durumda restorandaki kişiler anasınıfındaki çocuklar olacak ve masa, döşeme, tavan durumu sınıfta bulunan çocuklara göre etkileşim gösterebilir. İlk işlev olan restoranın sahip olduğu ekonomik değer kavramı bu örnekte eğitim değerine dönüşerek sahip olduğu değeri tamamen değiştirmiş olacaktır (bkz. Tablo 4).

I-Dining Projesi		
İlk İşlev: Restoran	Varsayılan İşlev: Anasınıfı	
	Başarı Durumu	Uyum Sürecine Etki Eden Ölçüt
Tasarım Bütünlüğünün Korunması	✓	Form değiştirme, Uyarlanabilirlik
Kullanıcıya Uyum	✓	Mekanik Algılayıcı, Uyarlanabilirlik, Mekân Kontrolü
Değer Değişimi	Farklı değer (ekonomi değeri eğitim değerine dönüşmüştür)	-

Tablo 4: "I-Dining" projesinin işlevsel dönüşüm varsayım değerlendirilmesi.

Ev projesi olarak tasarlanan E-motive House kullanıcılarının ihtiyaç ve etkileşim şeklini öğrenebilen akıllı sistemli bir örnektir. Bu proje tek ya da az kişiye

hizmet etmek üzere tasarlanmış olmasına rağmen sürekli kullanıcı değişikliğine uğrayacak bir işlev vermek hedeflenerek sergi salonu olacağını varsayalım. Esnek ve sökülebilir yapısı sayesinde uyarlanabilir olan bu örnek çeşitli sergi biçimlerine uyum sağlayabilecektir. Sergileme konusu değişikçe ihtiyaca bağlı konstrüksiyon şekillenerek sergi alanına uygun form değişikliği yapabilecektir. Mevcut durumda da tasarım bütünlüğünü pnömatik ve hidrolik sistemlerle sağlayan bu örnek sergi alanı işlevini yerine getirirken tasarım bütünlüğünü koruyabilir. Kullanıcı hareket ve ihtiyaçlarına duyarlı olarak form değiştirme, iklimlendirme ve aydınlatmayı optimize edebilme özelliği sayesinde ziyaretçilere uygun sergi alanı kolaylıkla sağlanabilecektir. Projedeki yapay zekâ teknolojisi ve tüm sistemin kontrol edilebilir arayüze sahip olması sergi salonu görevlileri tarafından da yönlendirilerek sergi konusuna ve ziyaretçilerine göre kısa zamanda öğrenilmiş tepki üretimi oluşturabilecek ve mekân kullanım potansiyelin korunmasını sağlayacaktır. Bir konut projesiyken sergi alanına dönüştürülerek ticari bir değer kazanacak olan E-motive House değer değişiminde farklılaşma yaşacaktır (bkz. Tablo 5).

E-Motive House Projesi		
İlk İşlev: Ev	Varsayılan İşlev: Sergi Salonu	
	Başarı Durumu	Uyum Sürecine Etki Eden Ölçüt
Tasarım Bütünlüğünün Korunması	✓	Form değiştirme, Uyarlanabilirlik
Kullanıcıya Uyum	✓	Mekanik Algılayıcı, Dijital Algılayıcı, Yapay Zekâ, Uyarlanabilirlik, Mekân Kontrolü
Değer Değişimi	Farklı değer (konut değeri kültür değerine dönüşmüştür)	-

Tablo 5: "E-Motive House" projesinin işlevsel dönüşüm varsayım değerlendirilmesi.

Canlı bir organizma gibi davranan Bionic Pavillion projesinin ziyaretçilerle olduğu kadar bulunduğu çevre ile de etkileşim içerisinde olduğu örnek incelemesinde belirtilmişti. Pavilyon olarak kültürel bir değer taşıyan bu örneğin çeşitli tezgahların bulunduğu ekonomik değer taşıyan bir pazar yerine döndüğünü varsayacak olursak, pazar gibi belli günlerde yoğun olarak kullanılırken belirli günlerde ıssızlaşması pavilyon işlevindeki kullanım yoğunluğuna benzerlik gösterecektir. Dış kabuğunun hareketli ve dinamik olması pazar yeri ihtiyacını yeterli ölçüde karşılayacağı öngörülebilirken akustik ve ışıklandırma iyileştirme kabiliyeti pazar yeri işlevine ek bir avantaj sağlayacaktır. Kullanım yoğunluğunun azaldığı dönemlerde de gerekli havalandırma ve aydınlatma tasarrufu sağlayabilecektir. Bulundurduğu uyarlanabilirlik değeri ile diğer örneklerde de olduğu gibi tasarım bütünlüğünü sağlayacağı söylenebilir. Buna ek olarak hareketli çatı sistemi Pazar yeri işlevi için tasarım

bütünlüğünü sağlayacak bir diğer unsurdur. Yapay zekâ ve mekân kontrol imkânının olması sayesinde kullanıcı uyum değerini kolaylıkla sağlayabilecektir (bkz. Tablo 6).

Bionic Pavillion Projesi		
İlk İşlev : Pavilyon	Varsayılan İşlev: Pazar yeri	
	Başarı Durumu	Uyum Sürecine Etki Eden Ölçüt
Tasarım Bütünlüğünün Korunması	✓	Form değiştirme, Uyarlanabilirlik
Kullanıcıya Uyum	✓	Mekanik Algılayıcı, Dijital Algılayıcı, Yapay Zekâ, Uyarlanabilirlik, Mekân Kontrolü
Değer Değişimi	Farklı değer (kültürel değeri ekonomi değerine dönüşmüştür)	-

Tablo 6: “Bionic Pavillion” projesinin işlevsel dönüşüm varsayım değerlendirmesi.

6. TARTIŞMA

İşlevsel dönüşüm sürecinde kullanılan geleneksel yöntemlerin yetersiz bulunması üzerine interaktif mekân kavramı bu soruna bir çözüm önerisi olarak sunulmuştur. Makalede yapılan örnek incelemesi ve sonrasında yapılan varsayım değerlendirmeleri ile öne sürülen çözüm önerisinin potansiyelini ortaya koymuştur. Bu bölümde interaktif mekânların işlevsel dönüşüm sürecinde sağladığı avantajlar ve mekânların sahip olduğu teknoloji ve kabiliyetlerin gereklilikleri tartışılacaktır.

Makalede izlenen yöntemde, örnek seçimi ve interaktif mekân ölçütleri Özlem Yıldız (Yıldız, 2010) ve Fatma Gürbüz’ün (Gürbüz, 2009) yüksek lisans tez çalışmaları ile benzerlik gösterse de bu örnekler işlevsel dönüşüm varsayımı yaparak etkileşim olgusunun dönüşüm sürecindeki yeri ve katkısını irdelenmesi ile diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

İnteraktivitenin kullanıcı ve çevre ile aktif etkileşimi, interaktif mekân kurgusunun işlevsel dönüşüm sürecine öneri olarak sunulmasındaki en önemli faktördür. İşlevsel dönüşümün başarı seviyesi olarak belirlenen tasarım bütünlüğünün korunması, kullanıcıya uyum ve değer değişim durumu, kriterlerine incelenen örneklerin katkı yöntemleri, interaktiflik kavramının işlevsel dönüşüm alanında da etkili biçimde kullanılabilirliğini göstermiştir. İnteraktif mekânların sahip olduğu form değiştirme, uyarlanabilirlik, mekân kontrolü, mekanik ve dijital algılayıcılar ve yapay zekâ işlevsel dönüşüm sürecine katkıda öne çıkan unsurlardandır. Bu unsurlar başta olmak üzere interaktif mekânların sahip olduğu teknoloji ve kabiliyetlerin işlevsel dönüşüm sürecine ve değerlerine katkıları ayrıntılı şekilde ilişkilendirilmiştir.

Yapılan varsayım senaryolarının tümünde tasarım bütünlüğünün korunmasını sağlayan birincil unsur form değiştirme kabiliyeti olmuştur. İnteraktif mekânların tepki yöntemlerinden biri olan form değiştirme, tasarımın ölçeğine bağlı olarak kabiliyet düzeyi değişse de incelenen örneklerin yeni işlevlerine yanıt yöntemi olarak yeterli düzeyde sağlayabilecekleri öngörülmüştür. İncelenen örneklerden E-Motive House’da pnömatik esnek sistemlerle sağlanan form değişimi Bionic Pavillion örneğinde katlanabilir geometrik form sağlandığı görülmüştür. Yeni işlev yüklenen mekânlara geleneksel yöntemlerin uygulama biçimlerinde bulunmayan form değiştirme, ikili arasındaki ilişkinin keşfedilen noktalarındadır.

Uyarlanabilirlik kavramı ise interaktif mekânlarda olması gereken bir diğer değerdir. Örnek incelemesinde de görüldüğü üzere interaktif üretilen tüm mekânlar uyarlanabilir olmayı hedefler ve bu değer interaktif mekânların başarı seviyelerini doğrudan etkiler. İşlevsel dönüşümde de mekânın dönüşüm sonrası tasarım bütünlüğü ve kullanıcı uyumunu sağlayan uyarlanabilirliğin ortak bir unsur ve bu değerlerin başarısını etkileyen temel kavram olarak dikkate alınmalıdır.

Fatma Gürbüz’ün “Tepkimeli mimarlık için öngörüler” başlıklı tezinde belirttiği gibi kullanıcı ihtiyaçlarına ve işlev farklılaşmasına uyumunu yalnızca form değişikliği ile değil daha bütünsel yaklaşımlarla ele alınmalıdır (Gürbüz, 2009). Gürbüz’ün de üstünde durduğu; uyum sürecinde çatı, duvar, döşemenin hareket kabiliyetine sahip olmasının yeterli olmayacağı fikrine (Gürbüz, 2009) katılarak incelenen örneklerde mekân kontrol kabiliyeti ve hangi aygıt çeşitlerini içerdikleri aranmıştır. Tüm örneklerin mekân kontrol kabiliyetine sahip olmaları olası işlevsel dönüşüm geçirme durumlarında kullanıcı uyumunun sağlanmasında işlevsel dönüşüme katkı sağlayacak bir unsur olduğunu göstermiştir. Mekân kontrolünü sağlayan mekanik algılayıcı, dijital algılayıcı ve yapay zeka gibi veri işleme yöntemlerinin en az birinin bulunması interaktif mekânlardan beklenen bir donanım şeklidir. Mekanik veya dijital algılayıcılara sahip interaktif mekânların, bu aygıtlar aracılığıyla mekân kullanımındaki etkileşimi sağlayarak kullanım uyum sürecine katkı sağlayacağı belirlenmiştir. Örneğin I-Dining projesinde görülen mekanik algılayıcılara sahip döşeme, duvar, tavan sistemleri; anasınıfı işlevi varsayıldığında yeni kullanıcılarına da hizmet ederek kullanıcı uyum değerine katkı sağlayacağı öngörülebilir.

Yapay zekâ sistemlerine sahip olan E-Motive House ve Bionic Pavilyon projelerinde bu donanımın kullanıcı uyumunu etkilediği tespit edilmiştir. Yapay zekâ donanımına sahip interaktif mekânların işlevsel dönüşüm süreçlerine sahip olmayan mekânların aksine daha uyum sürecine daha hızlı adapte olacağı söylenebilir. Tepki üretimi için kullanıcı verilerini yorumlamayı öğrenmesi için zaman gerekse bile bu

donanımın kullanıcı uyum sürecine ek bir katkı sağladığı düşünülmektedir.

İnteraktif mekânların duyarlılık değerlerinden biri olan sürdürülebilirlik işlevsel dönüşüm sürecine ek bir değer kattığı görülmemiştir. Bu sebeple interaktif mekânların sürdürülebilir olup olmadığı işlevlerinde etkili bir unsur olmasa da mekânların buldukları çevre ile ilişkilerini ve doğada bulunma süreleri boyunca yapı-doğa (bu tabirden emin değilim) ilişkisini destekleyen bir değer olarak ele alınarak doğada bulunma sürelerini belirleyen bir unsur olduğu söylenebilir.

İşlevsel dönüşümün başarı unsurlarından biri olan değer değişim ögesi, interaktif mekânların donanım özelliklerinden dolayı yoldan katkı görmektedir. Spesifik bir şekilde bu değere etki eden donanımlar belirlenemese de değer değişiminde çeşitli durumları desteklediğini söyleyebiliriz. İşlev çeşitliliği sağlanabilen mekânlarda değer değişim durumunun ister aynı değerde ya da değer iyileştirme olarak, ister farklı değer kazanmasını interaktif mekânların uyarlanabilirlik seviyeleri ile ilişkilendirilebilir. Böylece işlevsel dönüşüm geçiren interaktif mekânların geleneksel yöntemlerle kurgulanmış mekânların aksine değer değişim olasılıklarının kısıtlı olması önündeki engelin kalktığı söylenebilir.

İnteraktif mekânların kurgusunu sistem olarak ele alan bu makalede etki ve tepki, üzerinde durulan temel noktalardan olmuştur. Bu bağlamda etkenlerin işlev dönüşümü durumunda yeni işlev ile aynı, iyileştirilmiş hali ya da önceki işlevden farklı değer taşıyabilir. Örneğin Bionic Pavillion projesi pavilyon olarak işlev görürken etkenleri kullanıcı hareketi, çevresel koşullar, hava ve ışık değişimiydi. Varsayılan pazar yerine dönüştüğünde bu etkenlerden kullanıcı hareketi veri olmayıp, yerine kullanıcı sayısı sistemin veri giriş unsuru olabilir. Öte yandan hava ve ışık verileri pazar yeri işlevini görürken de etken olmaya devam edebilir. Etkenlerin değişken olabileceği durumlarda yanıt üretme şekillerinin işlevsel dönüşümü etkilemekte daha belirleyici olduğu görülmektedir.

Geleneksel üretim şekilleriyle üretilen ve işlevsel dönüşüm geçiren yapılarda, tasarımın fiziksel özelliklerinin durağanlığı dönüşüm potansiyelini düşürmektedir. Aynı zamanda mevcut mekânın fiziksel özelliklerini koruma eğilimi olduğunda işlevsel dönüşüm sürecindeki müdahaleleri kısıtlandığını belirten Akaydın ve Türkyılmaz'ın (Akaydın ve Türkyılmaz, 2018) belirttiği bu soruna interaktif mekânlar gerek sahip oldukları aygıt ve teknoloji donanımlarıyla gerekse uyarlanabilirlik kabiliyetleri ile dönüşüm sırasında uygulama biçimlerine de imkân verebileceği söylenebilir. Dönüşüm kabiliyeti yüksek, uyarlanabilir interaktif mekânların, geleneksel biçimde üretilmiş mekânların aksine yüklenen çeşitli işlevleri yerine getirebileceği öngörülmektedir. Etkileşim kabiliyeti kazanan mekânların dönüşüm sürecinde zaman ve maliyeti düşüreceği makaledeki bulgular ışığında söylenebilir.

Bu çalışmanın tasarımcılara, üzerinde yeterli çalışmanın bulunmadığı interaktif mekân ve işlevsel dönüşüm kavramlarının hangi değerlerde kesiştiğini göstermiş ve yöntemlerini ele almıştır. Bu alanda yapılacak ileriki çalışmalar için bir kaynakça niteliği barındırmaktadır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mekân tasarımları içinde bulunduğumuz çağın tüketim hızını göz önünde bulundurmalıdır. Hedeflenen işleve hizmet edecek şekilde tasarlanan mekânlar işlevsel dönüşüm olasılığını ihmal etmemelidirler. İşlevsel dönüşümü tasarım sürecinde öngörmek tasarımı çok amaçlı hizmete uyarlamak olarak ele alınmamalıdır. Tasarımcılar mekânı canlı bir organizma olarak kabul edip değişimlere ayak uydurabilecek esneklikte tasarlama gayesinde olmalıdırlar. Mekân, ihtimal dahilinde işlevsel dönüşüm yaşacak olursa, yeni işlevine tasarımına eklenmiş teknoloji ve kabiliyetlerle uyum sağlayabilecek potansiyele sahip üretilmelidir. Böylece değişime ayak uyduramayan mekânların kullanım dışı kalma sorununun önüne geçilebilecektir.

Seçilen interaktif mekânlara işlevsel dönüşüm senaryoları uygulama yöntemi ile etkileşim olgusunun mekâna kattığı esneklikle, dönüşüm süreçlerinde önemli derece katkı sağlayacak bir olgu olduğu ortaya konulmuştur. İşlevsel dönüşümün, tasarım bütünlüğünün korunması, kullanıcıya uyum ve değer değişim durumu kriterlerine interaktif mekânların hangi donanımlarla katkı sağlayabileceği netleştirilmiştir.

Form değiştirme unsuru işlevsel dönüşüm sürecinde kullanılabilir bir yöntem olarak ele alınmış ve ilişkilendirme sonucunda işlevsel dönüşüm ve interaktif mekânların uygulanabilirlik potansiyelinde yeni ortak değer olarak ortaya konulmuştur. Uyarlanabilirlik değeri ise interaktif mekânlarda temel nitelikken işlevsel dönüşüm kavramında aranan değer olması bu iki kavramın ilişkilendirilmesi gerektiği fikrini desteklemiştir.

Mekânların sürdürülebilirlik değerini taşıması işlevsel dönüşüm başarı kriterlerine doğrudan etki etmese de tüketim hızına ayak uydurabilmesi hedeflenen mekânların bu değere sahip olması mekânın bulunduğu doğayı nitelikli kullanmasına destek olup fiziksel var oluş süresini uzatacağını böylece bu varoluş süreci boyunca gerekli durumlarda işlevsel dönüşüme uğrayarak kullanılabilirliğini sürdüreceği sonucuna varılmıştır. Kullanım amacının değişimi durumunda mekânın sahip olduğu ekonomik, kültür, eğitim gibi değerleri hangi yönde değiştirebileceği işlevsel dönüşümün sorunlarından biri olmuş ve dönüşümler genellikle belli bir sınır aralığında yapılmıştır. Dönüşüm kabiliyeti yüksek, uyarlanabilir interaktif mekânların geleneksel biçimde üretilmiş mekânların aksine çeşitli işlevlere dönüşebileceğinin ortaya konduğu bu çalışma ile değer değiştirmedeki sınırlı kalma durumuna çözüm aranmıştır. Bu

sınırlamanın interaktif mekân kurgusunun katkılarıyla çözülebileceği ve böylece interaktif üretilen bir mekânın sınırlamalardan sıyrılarak tüketilmezlik kazanımını desteklediği görüşüne varılmıştır.

Geleneksel yöntemlerde yapı ve mekânların işlevsel dönüşümde yeni işlev kazanımı kısıtlı çerçevede yapılabilirken, interaktif mekân kavramı, sağladığı tüm donanım ve imkanlarla, mekânlara yüklenebilecek işlev kısıtını ortadan kaldırmış ve çeşitli işlevlere uyum sağlayacak hale dönüşmesini destek olmuştur. Bu desteğin işlevsel dönüşüm sürecinde mekânlara müdahale kısıtlamalarını büyük ölçüde çözerek değişim sürecindeki uygulanabilirlik sorunlarının önündeki engeli kaldırması önemli katkılardan biri olarak belirlenmiştir.

Bu makalede izlenen yöntem ve bulgular ışığında; interaktif mekân ve işlevsel dönüşüm kavramlarının hangi değerlerde kesiştiği ve bu değerlerin katkıları ortaya konulmuştur. Araştırmada bahsi geçen bu iki kavramın ilişkilendirilmesinde öncü niteliğinde olması hedeflenen bu makalenin işlevsel dönüşüm alanında yapılacak ileriki çalışmalar için etkili bir bakış açısı kazandırmak hedeflenmiştir.

KAYNAKLAR

Akaydın, Ö.E. ve Türkyılmaz, Ç., 2018. İşlevsel dönüşüme uğramış yapılarda ergonomi kavramı; Üsküdar Nevmekean örnek incelemesi, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 6, 279-292.

Apaydın, B., 2019. Palimpsest kavramı ve mekânsal dönüşüm, *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication - TOJDAC*, 9(2), 90-103.

Cotton, B., 1994, *Understanding Hypermedia*, Phadion Press Limited, Londra.

Demirarslan, D., 2018. Mekân tasarımı bağlamında yaşanılmış mekânların işlevsel dönüşümü, *The Journal of Social Science*, Yıl: 5, Sayı: 19, Ocak 2018, 35-49.

Demirkaya, H., 1999. Mekân kavramının tarihsel süreç içinde incelenmesi ve günümüzde mekân anlayışı, *Yüksek Lisans Tezi*, Y.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Fox, M. ve Kemp, M., 2009. *Interactive Architecture*, Princeton Architectural Press, New York, ISBN: 978-1-56898-836-8.

Gürbüz, F.Z., 2009. Tepkimeli mimarlık için öngörüler, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Hasol, D., 1975, *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü*, YEM Yayın, İstanbul.

Imperiale, A., 2000, *New Flatness: Surface Tension in Digital Architecture*, Birkhäuser, Basel.

Kiper, P., 2004. Küreselleşme sürecinde kentlerimize giren yeni tüketim mekânları ve yitirilen kent kimlikleri, *Planlama Dergisi*, 4, 14-18.

Popper, F., 1997, *Art of the Electronic Age*. MIT Press.

Rabeneck, A., 1969. *Cybermation: A Useful Dream*, *Architectural Design*, 1969 Eylül, 497-500.

Kruşa M., Küçüksubaşı F., Özgenel F.Ç., Sorguc A. ve Ülgen S., 2017. Mimarlık eğitiminde tepkimeli kinetik sistem yaklaşımı, *11. Mimarlıkta Sayısal Tasarım Ulusal Sempozyumu: MTAS*, Ankara, Haziran 2017, 60-69.

Sterk, T.E., 2003. Using Actuated Tensegrity Structures to Produce a Responsive Architecture, *Acadia22 / Connecting Crossroads Of Digital Discourse*, s. 85-93.

Sterk, T.E., 2006. Responsive Architecture: User-centred Interactions Within the Hybridized Model of Control, in *Proceedings Of The Game Set And Match II, On Computer Games, Advanced Geometries, and Digital Technologies*, Netherlands: Episode Publishers.

Xia, X. and Oosterhuis, K., 2007. iA: No. 1 (Ia Bookzine; Interactive Architecture), *Episode Publishers*, ISBN: 978-9059730588.

Yıldız, Ö., 2010. Hesaplamalı mimarlıktan zaman temelli etkileşimli mimarlığa geçiş, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yılmaz, A.K., 2006. Mimarlıkta adapte edilebilir ve güncellenebilirliğe yönelik bir araştırma, *Yüksek Lisans Tezi*, Y.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

İnternet Kaynakları

URL-1: <https://foxlin.com/i-dining-art-center/> Erişim tarihi: 10.03.2021.

URL-2: <https://www.onl.eu/projects/e-motive-house> Erişim tarihi: 10.03.2021.

URL-3: <https://www.barefootdesign.de/en/projects/scape-expo-2000/> Erişim tarihi: 10.03.2021.