

To cite this article: Yavuz, C. (2020). Kütüphane Tasarımında Yenilikçi Mekânlar: Yaratıcı Alanlar Olarak Makerspace Hareketinin İncelenmesi. International Journal of Social and Humanities Sciences (IJSHS), 4(2), 63-86

Submitted: June 26, 2020

Accepted: August 02, 2020

KÜTÜPHANE TASARIMINDA YENİLİKÇİ MEKÂNLAR: YARATICI ALANLAR OLARAK MAKERSPACE HAREKETİNİN İNCELENMESİ

Cansel Yavuz¹

ÖZET

Teknolojik alandaki gelişmeler, zaman içerisinde öğrenme dinamiklerinde değişim ve gelişimi zorunlu kılmıştır. Paylaşılabilir eserler üretmek için araçlarla ve malzemelerle etkin bir yapım, tasarım ve inovasyon sürecine ihtiyaç duyulmuş, bu da doğal olarak zengin ve özgün bir öğrenme yaklaşımını gerektirmiştir. Makerspace hareketi de bu gereksinimlerin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Günümüzde kütüphaneler, müzeler, okullar gibi yapılarda kalıcı makerspaceler veya farklı mekânlarda gerektiği zaman kullanılabilen tekerlekli dolaplar içindeki taşınabilir mobil (pop-up) makerspaceler gibi çeşitli türlerde makerspace alanları bulunmaktadır. Bu çalışmada kütüphane tasarımında yenilikçi bir mekân olarak ortaya çıkan makerspace kavramı ile makerspace anlayışıyla tasarlanmış kütüphaneler incelenerek, uygun bir makerspace kütüphane tasarımının nasıl olması gerektiği belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kütüphane, Makerspace, Üniversite Kütüphanesi, Yaratıcı Alan.

INNOVATIVE SPACES IN LIBRARY DESIGN: AN INVESTIGATION OF THE MAKERSPACE MOVEMENT AS CREATIVE AREAS

ABSTRACT

Developments in the technological field have necessitated the change and development in learning dynamics over time. An efficient process of production, design and innovation with tools and materials was needed to produce shareable works, which naturally required a rich and original learning approach. The Makerspace movement has emerged as a result of these requirements. Today, there

¹ Öğr.Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İstanbul, cyavuz@gelisim.edu.tr

are various types of makerspace spaces such as permanent makerspaces in libraries, museums, schools, or portable mobile (pop-up) makerspaces in wheelchairs that can be used in different places when needed.

In this study, the concept of makerspace which emerged as an innovative space in library design, and the makerspace designed libraries were examined, and an appropriate makerspace library design was tried to be determined.

Keywords: Library, Makerspace, University Library, Creative Space.

GİRİŞ

Küreselleşen dünya düzeninde bilim ve teknolojiye yaşadığımız hızlı gelişmeler sonucu, hayatımızın bir parçası haline gelen internet sayesinde kullanıcıların bilgiye ulaşımı eskisinden daha kolay olmaktadır. Teknolojik alanda hızla ortaya çıkan bu gelişmeler, sosyal ve kültürel değişimler getirerek toplum yaşantısını da büyük ölçüde etkilemektedir. Kentsel yaşamın kültürel ve kamusal alanlarından biri olan kütüphaneleri diğer kültürel mekanlardan ayıran başlıca özellik, bilgi aktarmasıdır. Günümüzdeki bu hızlı teknolojik gelişmeler bilgi aktarımında arabulucu olan kütüphane mekanlarında değişim göstermiş ve bu değişim mekân tasarımlarına da yansımaya başlamıştır. Kütüphaneler artık günümüzde sadece araştırma yapılan, kitap okunan ve kitap depolanan mekanlar olmanın ötesinde, insanların sosyal olarak buluştukları, bir araya geldikleri, daha aktif ve gelişen eğitim sistemlerine uygun olarak kullandıkları çok boyutlu mekanlar olmaya doğru yol almıştır.

Dünya genelinde her yaş grubundan insanların yararlanabileceği, 24 saat kullanıcıya hizmet verebilen ve aktif olarak kullanılabilen bir mekân anlayışı gelişmeye başlamıştır. Bir araştırmayı veya buluşu geliştirmek, özgün teorik çalışmalar yapabilmek için yeni kütüphane tasarımları oluşturulmaya başlanmıştır. Bu tasarımlarda, içerisinde yeni materyalleri, bilgisayarları, üç boyutlu yazıcıları bulundurulan ve grup çalışmasına müsait özel “makerspace” alanlarının yer aldığı yeni anlayışlar etkili olmaktadır.

‘Maker Hareketi’ (maker movement), temel olarak eğitimcilerin ve eğitim araştırmacılarının öğretme ve öğrenme şeklini değiştirmeyi hedefleyen, paylaşılabılır eserler üretmek için araçlarla ve malzemelerle etkin bir yapım, tasarım ve inovasyon sürecinin, doğal olarak zengin ve özgün bir öğrenme yaklaşımıdır. Makerspace’ler ise maker hareketinin bir toplum veya topluluk içinde gerçekleştirildiği yerler/alanlardır (Martinez ve Stager, 2013). Kütüphanelerde makerspace hareketi yaratıcı düşünmeyi teşvik etme ve kendin yap çözümlerinin

araştırma gereksiniminin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Brumfield, 2017). Kütüphanelerdeki bu alanlar, kullanıcıların kendi ilgi alanlarında yaratıcı olabilmelerini ve keşfetmelerini sağlamayı amaçlayan, açık ve işbirliğine dayalı çalışma alanlarıdır. Aynı zamanda, kullanıcıların soru ve sorunlarının çeşitli prototipler üretme yoluyla “anlam” yaratmada kullanıldığı yerlerdir. Makerspace’lerde kullanıcılar bir fikirle başlarlar, başarısız olurlar, nerede yanlış yaptıklarını bulmaya çalışırlar, grup çalışmalarında fikren birbirlerinden uzaklaşır ve sonra yeniden aynı fikirde buluşarak ortak veya bireysel bir ürün ortaya çıkarırlar (SLSS, 2017).

Bu çalışmanın amacı, kütüphane tasarımında yenilikçi bir mekân olarak ortaya çıkan “makerspace” anlayışıyla tasarlanmış kütüphaneleri inceleyerek, uygun bir makerspace kütüphane tasarımının nasıl olması gerektiğini belirlemektir. Kütüphane tasarımına ilişkin Türkiye’de yapılan akademik çalışmalarda çoğunlukla aydınlatma konusunun ele alındığı görülmektedir. Bu konuda Türkiye’de yapılan diğer çalışmalarda ise kütüphane tasarımına ilişkin incelenen başlıca konuların; tasarım kriterlerinin kullanıcılar üzerindeki etkisi, engelli bireylerin erişimine/kullanımına uygunluk, tarihi binaya kütüphane işlevi kazandırılması, sürdürülebilir restorasyon, oturma düzeni ve ışık rafı-aynalı jaluzi sistemi, ‘akustik konfor’ başta olmak üzere yeşilci tasarım kriterleri, ‘renk’ ve ‘malzemeler’, verimlilik, konfor ve enerjinin korunumu olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Türkiye’de akademik alanda kütüphane tasarımında makerspace anlayışının ele alındığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Sonuç olarak, bu çalışma ile Türkiye’de bulunan mevcut kütüphanelerin makerspace anlayışında esas alınan amaçlar doğrultusunda yenilenmesine ve yeni tasarlanacak olan kütüphanelerde ise bilgi çağına uygun olarak, makerspace alanlarının tasarlanmasına yönelik yeni fikirlerle literatüre önemli bir katkıda bulunulacağı düşünülmektedir.

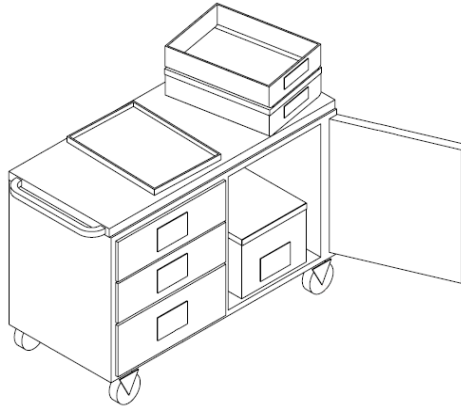
Araştırma; “makerspace” anlayışının çıkış dinamiklerinin örnekler ile incelenmesini ve bilgi çağına uygun olarak kütüphane tasarımlarının gelişim süreçlerinin belirlenmesini hedeflemiştir. Araştırmada makerspace tasarım yaklaşımlarından faydalanılarak bir makerspace kütüphane tasarımı önerisinde bulunulmuştur.

Araştırmada literatür taraması sonucu elde edilen bilgilerden, makerspace anlayışıyla tasarlanan kütüphane örneklerinden yola çıkılmıştır. Bu doğrultuda makerspace tasarım kriterlerine etki eden nitelikler ve ideal bir makerspace kütüphanesinin ne gibi niteliklere sahip olması gerektiği belirlenmiştir.

1. MATERYAL VE YÖNTEM

1.1. Kütüphanelerde Makerspace Hareketi

Teknolojideki gelişmelere paralel olarak zaman içerisinde “öğrenme” dinamikleri de değişmeye, gelişmeye başlamıştır. Öğrenciler ve öğrenmeye hevesli diğer kişiler için öğrenmenin sadece yazılı belgelerle kısıtlı kalması, yalnızca kitap ve diğer yayınların okunduğu veya ödünç alındığı geleneksel kütüphanelerin yetersiz kalmasına yol açmıştır. Öğrenme eyleminin yazılı yayınlar dışında eğitim veya kendin yap videolarıyla ve hazır kitlerle² gerçekleştirilebilen deneylerle desteklenme gereksinimi dışında boş zamanlarını bilimsel amaçlı etkinliklerle ve/veya kendin yap uğraşlarıyla değerlendirmek isteyen kişiler için de bir mekân ihtiyacı doğmuştur. Tüm bu gereksinimler de makerspace hareketini ortaya çıkarmış; kütüphaneler, müzeler, okullar gibi yapılarda kalıcı makerspaceler veya tekerlekli dolaplar içinde taşınabilir mobil (pop-up) makerspaceler (Şekil 1) gibi makerspace alanları oluşturulmaya başlanmıştır (Litts, 2015, 11).



Şekil 0. Mobil (Pop-up) Makerspaceler (Gyroscope Inc., 2017, 65).

Kütüphanelerde makerspace hareketi yaratıcı düşünmeyi teşvik etme ve kendin yap çözümlerinin araştırma gereksiniminin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Brumfield, 2017). Kütüphanelerdeki bu alanlar, kullanıcıların kendi ilgi alanlarında yaratıcı olabilmelerini ve keşfetmelerini sağlamayı amaçlayan, açık ve işbirliğine dayalı çalışma alanlarıdır. Aynı zamanda, kullanıcıların soru ve sorunlarının çeşitli prototipler üretme yoluyla “anlam” yaratmada kullanıldığı yerlerdir. Makerspace'lerde kullanıcılar bir fikirle başlarlar, başarısız olurlar, nerede yanlış yaptıklarını bulmaya çalışırlar, grup çalışmalarında fikren birbirlerinden

² Birleştirildiğinde anlamlı/işe yarar aletler/araçlar haline gelen elektronik ve/veya mekanik parçalardan oluşan setler.

uzaklaşır ve sonra yeniden aynı fikirde buluşarak ortak veya bireysel bir ürün ortaya çıkarırlar (SLSS, 2017, 3).

Makerspace'in ne anlama geldiğini anlayabilmek için öncelikle kelimenin kökenini oluşturan “maker” ve “space” sözcüklerine inmek gerekmektedir. Maker; yapan, üreten, imal eden, yaratan anlamlarına sahiptir. Space ise buradaki kullanımıyla alan ve yer gibi anlamlara sahiptir. Makerspace teriminin şu an için Türkçe'de tam karşılığı bulunmamaktadır. Ancak bu terimin Türkçe'ye kazandırılabilir en yakın anlamının “yaratıcılık alanı” veya “yaratıcı alan” olabileceği düşünülmektedir. Her ne kadar maker hareketinin çıkışında etkisi olsa da makerspace teriminin do-it-yourself (kendin yap) terimiyle karıştırılmaması ve makerspace'in “kendin yap alanı” şeklinde kullanılmaması gerekir çünkü makerspace'lerde bireysel çalışmalar olduğu gibi, grup çalışmasıyla şekillenen çalışmalar da bulunmakta, kimi zaman kullanıcıların yaratıcılığı makerspace'lerde bulunan uzman görevlilerin yol göstermesiyle de şekillendirilmektedir. Dolayısıyla makerspace'lerde tamamen bir tek başına çalışma söz konusu değildir.

Literatürde makerspace teriminin kökenine ilişkin olarak Anderson (2012) “Make”in (yapma) bir terim olarak Make Magazine ve bu derginin düzenlediği Maker Faire ile popüler olduğunu öne sürmektedir. Martin (2015, 32) de bu terimin 2005 yılında Make Magazine'in kurulmasıyla başladığını iddia etmiştir. İlk Maker Faire³, 2006 yılında California'daki San Mateo'da düzenlenmiş ve insanların yarattıklarını sergileyebilecekleri, paylaşabilecekleri ve popülerleştirebilecekleri alanlar yaratarak DIY kültürünü geliştirmiştir. Make Magazine'in kurucusu Dale Dougherty esasen derginin adını Make Magazine değil Hack Magazine olarak kurmak istemiş ancak kızı bu terimi sevmediğini ve popüler bir etkinlik olduğu gerçeğini yansıtmaması için Make Magazine olması gerektiğini önermiş ve böylece derginin adı Make Magazine, etkinliğin adı da Maker Faire olmuştur (Marusteru, 2017, 18). Maker hareketinin ve makerspace'lerin çıkış noktası olarak da bu gösterilmektedir. Nitekim literatürde ‘makerspace’ yerine ‘hakerspace’ teriminin de sıklıkla aynı anlama gelecek şekilde kullanıldığı görülmektedir. Makerspace terimi yerine ayrıca ‘maker atölyesi’ ve ‘maker lab’ gibi kullanımlara da rastlanmaktadır.

³ Maker Faire; Yapma Fuarı/Etkinliği veya Yaratıcılık Fuarı/Etkinliği olarak tercüme edilebilir. Diğer yandan “faire” teriminin Fransızca dilindeki anlamı da “yapmak”tır. Make Magazine ve Maker Faire etkinliğinin sahibi merkezi ABD'de Sebastopol, Kaliforniya'da bulunan Make Community, LLC kuruluşudur.

'Maker Hareketi' (maker movement), temel olarak eğitimcilerin ve eğitim araştırmacılarının öğretme ve öğrenme şeklini değiştirmeyi hedefleyen, paylaşılabılır eserler üretmek için araçlarla ve malzemelerle etkin bir yapım, tasarım ve inovasyon sürecinin, doğal olarak zengin ve özgün bir öğrenme yaklaşımıdır. Makerspace'ler, maker hareketinin bir toplum veya topluluk içinde gerçekleştirildiği yerler/alanlardır (Martinez ve Stager, 2013).

Maker hareketi ve makerspace'ler ilk kez 2005-2006 yıllarında Make Magazine ve Maker Faire ile ABD'de ortaya çıktıktan sonra Maker Faire etkinliği her yıl ABD'de yılda bir kez düzenlenmeye başlamıştır. Günümüzde ise her yıl ABD'nin 30, Almanya'nın 5, Meksika'nın 3, Fransa'nın 3, Avusturya'nın 2, Japonya'nın 2 ve Tayvan'ın 2 noktası başta olmak üzere; Avustralya, Belçika, Brezilya, Çin, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Mısır, Hindistan, İsrail, İtalya, Kore, Kuveyt, Nambiya, Hollanda, Polonya, Portekiz, Slovakya, İspanya, Tayland ve Birleşik Arap Emirlikleri'nde (BAE) yılda 1 kez, dünya genelinde yılda 27 ülkede 67 kez düzenlenmektedir (Maker Faire, 2019) (Şekil 2).



Şekil 1. Dünya Genelinde Maker Faire Etkinliklerinin Yapıldığı Yerler⁴ (Maker Faire, 2019).

Maker Faire'nin (2019) yıllık etkinlik listesine bakıldığında, bu etkinliklerin süresinin çoğunlukla 1-3 gün olduğu ancak nadiren ay boyunca (aylık) ve mevsim boyunca (3 aylık) düzenlendiği de görülmektedir.

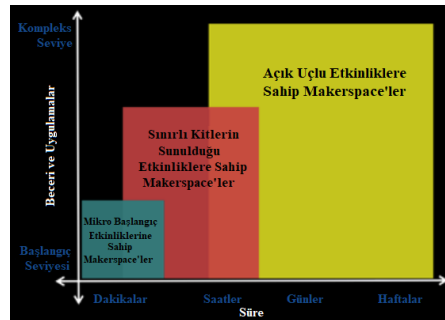
⁴ Açık mavi noktalar mini maker etkinliklerini, koyu mavi noktalar ise büyük maker etkinliklerini göstermektedir.

1.2. Makerspace Türleri

Makerspace'lerin makerspace kütüphaneler, makerspace müzeler, makerspace okullar ve tekerlekli dolaplar içinde taşınabilir mobil (pop-up) makerspaceler olmak üzere birçok türü bulunmaktadır (Litts, 2015, 11).

1.3. Makerspaclerde Etkinlik Yapısı, Kapsam ve Zorluk Seviyesi

Makerspace'ler farklı yapılarda, kapsam ve zorluk seviyelerinde etkinlikler sunabilirler. Bu etkinliklerin yapısına göre makerspace'ler, mikro başlangıç etkinliklerine sahip makerspace'ler, sınırlı kitlerin sunulduğu etkinliklere sahip makerspace'ler ve açık uçlu etkinliklere sahip makerspace'ler olmak üzere üç grupta toplanabilir (Şekil 3). Her ne kadar bu etkinlik yapıları veya zorluk seviyeleri birbirinden farklı olsa da bazı makerspace'lerin birbirini takip eden etkinlik yapılarının her ikisini de kısmen kapsadığı, yani kategori olarak birbirinden ayrı tek bir etkinlik yapısında bulunmadığı durumlar da olabilir. Bu nedenle Şekil 3'teki etkinlik yapıları, özellikle birbirleriyle kesişmiş bir şekilde verilmiştir (Litts, 2015, 115).



Şekil 2. Etkinlik Yapısına Göre Makerspace'ler (Litts, 2015, 115).

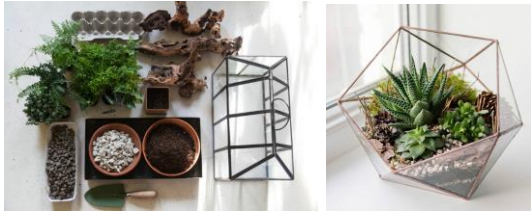
Ayrıca bu etkinlik yapıları, Şekil 3'te dikey ekseninde başlangıç seviyesinden kompleks seviyeye kadar giden 'beceri ve uygulama seviyesinde artış' yönünden, yatay ekseninde ise dakikalardan haftalara kadar giden 'etkinlik süresinde artış' yönünden tanımlanmıştır. Örneğin devre bloklarıyla oynama gibi mikro başlangıç etkinlikleri genellikle bir saatten az sürmekte olup basit alet/araç ve malzemeler, temel beceriler ve küçük ölçekli uygulamaları kapsamaktadır.

Bu etkinlikler tipik olarak serbest yapıda olup eşzamansız keşfi desteklemekte, ancak içerdiği alet/araç veya malzemelerle kısıtlanmaktadır. Devre bloklarını kullanarak öğrenciler, basit devre becerileri ve tamir uygulamaları geliştirmek için teller ve iletken malzemelerle deneyler yapabilirler. Mikro başlangıç etkinlikleri, öğrencileri belirli alet/araç veya malzemelerle yeni şeyler yapmaya teşvik

etmede kullanılmaktadır (Litts, 2015, 115-116). Böylece makerspace etkinlikleri, okuyarak öğrenme sürecini pratiğe dökmeye aracı olması sayesinde öğrenme süresini kısaltmakta, öğrenmeyi geliştirmekte ve kalıcı hale getirmektedir.



(a) Makerspace Dondurma Yapım Etkinliği (Url-1, 2014)



(b) Makerspace Teraryum Yapım Etkinliği (Url-2, 2018)



(c) Makerspace Hazır Kitlerden Rozet Lehimleme Etkinliği (Url-3, 2019)

Şekil.3. Sınırlı Kitlerin Sunulduğu Makerspace Etkinliklerine Örnekler (Url-1, 2014; Url-2, 2018; Url-3, 2019)

Sınırlı kitlerin sunulduğu etkinliklere sahip makerspace'lerde etkinliklerin süresi birkaç saate kadar çıkmaktadır. Bu etkinliklerde, makerspace araç ve gereçlerinin keşfedilmesi, orta düzey becerilerin geliştirilmesi ve temel uygulamaların keşfedilmesi hedeflenmektedir. Bu düzeydeki etkinlikler çoğunlukla yapılandırılmış ve genellikle bireyselleştirilmiş bir ürünü tamamlamak amacıyla doğrusal bir süreç izlemektedir, yani etkinlikler birbirine bağlı küçük etkinliklerin her birinin başarıyla gerçekleştirilmesi sonucu hedeflenen son ürüne ulaşıncaya dek bir sonraki etkinliğe geçilmesi şeklindedir (Litts, 2015, 116). Dondurma yapımı (Şekil 4a), Teraryum⁵ yapımı (Şekil 1.4b) ve hazır kitlerden rozet lehimleme (Şekil 4c) gibi etkinlikler, bu yapıdaki etkinliklere örnek olarak verilebilir.

Makerspace'lerde açık uçlu etkinlikler genellikle saatler ile aylar arasında sürelerde tamamlanmakta olup karmaşık araç ve malzemelerin, uzmanlık seviyesindeki becerilerin ve kompleks uygulamaların derinlemesine araştırılmasını desteklemektedir. Yeterince uzun faaliyet süreleri sayesinde, bu kapsamdaki etkinlikler birden fazla tekrar ve daha başarılı son ürünler içeren projeler üretmeye yardımcı olmaktadır. Buna örnek olarak langırt masası projesi verilebilir.

⁵ Cam veya şeffaf kalın plastik kavanoz benzeri bir tarafı açık yapılar içinde bitki ve diğer canlı türleri için bir habitat oluşturulan ürünler (Url-1, 2014).

Bu tür bir proje, prototip oluşturma gibi işbirliğine dayalı tasarım uygulamalarını desteklemekte, uygun boyuttaki langırt malzemelerinin/oyuncularının yapılması sırasında hareketli figürlerinin tespiti için çeşitli araç ve malzemelerin araştırılması ve karma halde kullanılmasını gerektirmektedir (Litts, 2015, 116-117).

Bu tür açık uçlu projelerin tekrarlanabilir doğası, ağaç işleri gibi becerilerin geliştirilmesine de yardımcı olmaktadır. Bu kapsamdaki faaliyetler bireylerde beceri derinliği sağlamanın yanı sıra, ilginin ve/veya topluluk projelerinin derinleştirilmesi amacıyla da kullanılmaktadır (Litts, 2015, 117).

1.4. Kaynaklara (Alet/Araç ve Malzemeler) Erişebilirlik

Makerspace'lerde aletleri/araçları ve malzemeleri yönetmede kullanılabilirlik ve görünürlüklerinin dengelenmesi, önemli bir gereklilik olarak kabul edilmektedir. Makerspace'lerde alet/araç ve malzemeler önemli bir çeşitliğe sahiptir. Bu durum, etkinliklerin kapsamını veya derinliğini anlamlı şekilde sınırlamamakla birlikte aletlerin/araçların ve malzemelerin görünürlüğü, belirli bir zamanda olası yapım deneyimlerini büyük ölçüde etkileyebilmektedir. Aletleri/araçları ve malzemeleri göz önünde tutma, bir diğer deyişle bir bakışta görülebilecek, kolayca erişilebilecek bir yerde tutma, kavrama ve zihinde canlandırma süreçlerini desteklemektedir. Dahası, hangi araçlara ve malzemelere ulaşılabileceğini bilme, yapım etkinliğinin kapsamını belirlemeye yardımcı olur. Bu nedenle, dört makerspace türünde (Kütüphane, müze, okul ve mobil/pop-up) de olması gereken ortak özellik, alet/araç ve malzemelerin, uygulamaların gerçekleştirildiği çalışma masası üzerinde bulundurulmasıdır (Litts, 2015, 117-118).

Papert (1980), New London Group (1996) ve Ito ve diğ. (2008) gibi öğrenme teorisyenleri, diğer öğrenme ortamlarındaki araçlar/malzemeler ile öğrenmeye bağlı olarak üretilen fikirler arasında bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Bu nedenle, araçların/aletlerin ve malzemelerin görünürlüğünün, olası yapım yollarını nasıl etkilediği şaşırtmamalıdır. Puntambekar ve Kolodner (2005) gibi araştırmacılar, aletlerin/araçların ve malzemelerin öğrenme etkinlikleri ve yaklaşımlarını şekillendirme yollarını araştırmış ve bu çalışmalar makerspace'ler için öğrenme etkinlikleri ve yaklaşımlarının önemli katkılarda bulunabilecek alanlar olduğunu ortaya koymuştur. Dolayısıyla makerspace'lerin sağladığı en önemli avantajlardan biri, mevcut olan araç ve malzeme yelpazesidir. Ancak makerspace araç ve malzemelerinin ayrı bir depoda veya kapalı dolapta saklanması/tutulması ve bunun sonucunda makerspace yapım alanında kolaylıkla

görülebilecek/erişilebilecek durumda olmamaları halinde bu avantaj kaybolacaktır.

Lipson & Kurman (2013), Ratto & Ree (2012) ve Tanenbaum ve diğ. (2013) gibi araştırmacılara göre maker hareketindeki mevcut teknolojiler, yapımcılarının nitelikleri ölçüsünde yarattıkları ürünlerdir. 3D yazıcılara, lazer kesicilere ve e-tekstillere erişim veya bunları kullanarak bir şeyler yapma eylemleri, yeni tür bilgileri ve ifade tarzlarını yaratırken, ortaya çıkan ürünlerin bu teknolojilerin yapımcılarını yansıttığı düşünülmemelidir. Bunun yerine, makerspace'lerde mevcut teknolojiye bağımsız olarak zengin yapım süreçlerinin uygulanabilir olduğu kabul edilmelidir (Dougherty, 2013, 7-9).

3D yazıcının ve lazer kesicinin olmadığı bir makerspace'te, bunların bulunduğu başka bir makerspace'te olduğundan daha kapsamlı son ürünler yaratılabilir. Bu durum bilgi ve beceri seviyesi yüksek kullanıcıların elinde yetersiz teknolojinin bile daha iyi ürünler üretmeye engel teşkil etmediğini göstermektedir. Bunun yanı sıra makerspace'lerde mümkün olabilen en ileri düzey teknolojik araç ve gereçlerin bulunmasının daha kısa sürede daha iyi ürünler üretmeyi sağlayacağı da unutulmamalıdır. Dolayısıyla makerspace'lerde önemli olan, bireylerin sahip oldukları bilgi ve beceri düzeyi doğrultusunda mevcut araç ve gereçlerin çeşitli kombinasyonlarıyla en iyi sonuca erişilebilecekleri bir yaratıcı düşünce mekanizmasını geliştirmeleridir. Bu tür mekanizmaların da daha çok teknolojik eksikliklerin olduğu durumlarda daha fazla zihinsel beceri geliştirilmesine yardımcı olduğu görülmektedir (Dougherty, 2013, 10-11).

1.5. Topluluk İşbirlikleri

Topluluk işbirlikleri, makerspace'lerin finansal açıdan bir destek kapısıdır (Sheridan ve diğ., 2014). Bu işbirlikleri tek taraflı finansal destek, karşılıklı faydalanım sağlayan işbirlikleri, sosyal yardım işbirlikleri ve kamu işbirlikleri olarak sıralanabilir. Finansal işbirlikleri yapıları gereği genellikle tek taraflıdır ve doğrudan makerspace'e finansal destek sağlamada devreye girer. Bu ilişkiler, sürdürülebilir bir iş modeline sahip olmayan mobil (pop-up) makerpace'ler ve yeni makerpace'ler için özellikle önemlidir. Karşılıklı işbirlikleri daha uzmanlaşmış, iki yönlü ilişkiler içerir. Buna örnek olarak, işbirliğine dahil olan tüm tarafların araştırmadan yalnızca finansal kazanımın ötesinde bir şekilde fayda/kazanım edindiği, araştırmaya dayalı işbirlikleri gösterilebilir. Diğer bir örnek olarak ise, işbirliğinde bulunan tarafların birlikte çalıştığı ve kaynakları ortak bir hedef doğrultusunda (örneğin bir mahalleyi/bölgeyi canlandırmak gibi)

paylaştığı, hedefe dayalı bir işbirliği türü gösterilebilir. Sosyal yardım işbirlikleri de finansal işbirlikleri gibi tek yönlüdür, ancak gönüllü olarak veya birşeyin karşılığı olarak varlığını gösterir. Çoğu zaman bu ilişkiler, kaynakların diğer yerlere hareketliliğini kolaylaştırmak ve desteklemek için makerspace'in nispeten istikrarlı olmasını gerektirir. Son olarak, kamu işbirlikleri, halka yararlı olma yönündeki işbirlikleridir, yani her iki tarafın da doğrudan fayda edinmelerini gerektirmez. Buna örnek olarak makerspace çalışanları ve kullanıcıları için şehir genelinde ücretsiz bir öğle yemeği programı düzenlenmesi gösterilebilir ki bu tür bir ilişki makerspace'e daha fazla kullanıcı çekme ve işletme maliyetlerini düşürme yönünden fayda sağlar. Ancak bir kamu kuruluşu tarafından finanse edilmesi nedeniyle kamu işbirlikleri doğrudan makerspace'in kendisine bağlı değildir (Litts, 2015, 120).

1.6. Makerspace Çalışanlarının / Yardımcılarının Nitelikleri

Makerspace'ler, özellikle gençlerin yaratmaya yönelik kimliklerini oluşturmaya çalışır ve bu noktada özellikle arka plandaki makerspace çalışanlarının/yardımcılarının kimlikleri de son derece önemlidir. Disiplin tercihleri ve bunlara karşılık gelen uzman makerspace çalışanlarının, özellikle yapma deneyimlerinin şekillendirilmesinde etkileri bulunmaktadır. Örneğin Mimari tabanlı pragmatik bir yaklaşım, çocuklarla etkileşim biçimini etkileyebileceği gibi tasarım süreçlerini ve başlanan probleme dayalı projeleri de etkileyebilir. Makerspace çalışanlarının teknik uzmanlık seviyeleri farklı olabilmekte ve temel olarak dijital veya analog bir eğilim gösterebilmektedir. Örneğin bir makerspace, bir lazer kesici öğretim sanatçısına veya ahşap öğretim sanatçısına sahip olduklarını özellikle belirtebilir. Bazı makerspace çalışanları, fiziksel malzemelerle çalışırken daha rahat hissederken bazıları da dijital malzemelerle kendilerini daha rahat hissedebilirler (Litts, 2015, 119). Dolayısıyla makerspace'lerin planlanmasında, bu alanlarda çalışacak uzmanların niteliklerine uygun donanımların bulundurulması veyahut mevcut donanımlara uygun nitelikleri taşıyan çalışanların görevlendirilmesi oldukça önemlidir.

Diğer yandan pedagojik içerik bilgisinin eksikliği veya pedagojik bilgi üretme eksikliği, makerspace çalışanlarının/ yardımcıların/ uzmanlarının disiplin bilgilerini veya uzmanlıklarını genişletme becerilerini sınırlayabilmektedir (Mishra & Koehler, 2006). Böyle durumlarla karşılaşılması muhtemel olabileceği için yeterli deneyimi kazanmanın doğru bir şekilde desteklendiğinden emin olmak amacıyla yerel uzmanlarla işbirliği yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

BULGULAR

Makerspace Kütüphane Planlaması

Öğrencilerin ve yetişkinlerin bir öğrenme sürecinin parçası olarak uygulamalı projeler yapabileceği, yeni fikir veya ürünler geliştirebileceği alanların yaratılması fikrine dayanan makerspace hareketi, dünya çapında her geçen gün daha da yaygınlaşmaktadır. En yeni teknolojilerin kullanıldığı bu yeni anlayış, bireyleri (özellikle öğrencileri) çevrelerindeki sorunlara ve zorluklara karşı çözüm üretmede önemli ölçüde desteklemektedir. Ancak bir makerspace kütüphane veya bir kütüphanede makerspace alanı oluşturmak için mekâna uygun, doğru ve etkin bir planlama yapılması gerekmektedir (Rambo, 2017).

Öğrenme ortamlarının iyi planlanması, öğrenme davranışlarını teşvik etme ve desteklemede oldukça etkilidir. Öğrenciler doğal ışık, iyi havalandırma, iyi akustik ve takım çalışması fırsatları olan sınıflarda daha iyi performans göstermektedir. Bu, özellikle STEM eğitimi ve maker odaklı öğrenme için geçerlidir. Makerspace, çoklu disiplinlerde ve ortamlarda yaratıcı işbirliğini ve deneyler yapmayı destekleyecek şekilde planlanmalıdır. İdeal bir makerspace planlamanın sınırları bulunmamaktadır. Alanının kullanımı ve gelişiminde esneklik ve özgürlük sağlanması açısından sınırları kesin bir şekilde çizilmiş tasarımlardan kaçınılmalıdır. Bu bakımdan yeni makerspace alanları ve programları için faaliyet yakınlığının dikkate alınması önemlidir (Gyroscope Inc., 2017, 59).

Makerspace alanının planlanma süreci temel olarak yedi aşamada gruplanabilir. Bunlar (Rambo, 2017):

- 1.Kütüphanelerde makerspace alanların tasarımına ilişkin geçmiş tecrübesi bulunan, böyle bir alanda ihtiyaç duyulan ekipman türlerini ve destek gereksinimlerini bilen, profesyonel bir tasarımcının görevlendirilmesi.
- 2.Makerspace kütüphane alanına yönelik hedeflerin belirlenmesi.
- 3.Makerspace kütüphane alanının kullanıcılarının ve beklenen sonuçlarının belirlenmesi.
- 4.Makerspace laboratuvarlarının ve ekipmanlarının kimler tarafından kullanılabilmesinin belirlenmesi.
5. Planlamaya yönelik konularda paydaşlar ve kaynaklara ilişkin düzenli ve kapsamlı anketler ile toplantılar yapılarak geribildirim alınması.
- 6.Makerspace için ayrılan veya gereken alanın tasarlandığı bir programın hazırlanması.

7. Makerspace tasarımı, bütçe ve programın önemli adımlarının gözden geçirilerek makerspace alanın kurulumunun/inşasının yapılması.

Birinci Aşama'da kütüphanelerde makerspace alanların tasarımına ilişkin geçmiş tecrübesi bulunan, böyle bir alanda ihtiyaç duyulan ekipman türlerini ve destek gereksinimlerini bilen, profesyonel bir tasarımcı görevlendirilmelidir. Makerspace'in bir öğretim yılındaki belirli bir tarihe kadar tamamlanması gerekiyorsa, planın tüm önemli aşamalarındaki tarih ve yapılması gerekenler maddeler halinde belirlenmeli, makerspace alanının tasarımı ve inşası için bir ön planlama programı oluşturulmalıdır (Rambo, 2017). Bir makerspace alanda olması gereken temel ekipmanlar Tablo 1'de listelenmiştir.

İkinci Aşama'da makerspace kütüphane alanına yönelik hedefler belirlenmelidir. Kamu ve okul kütüphanelerinde, mühendislik bölümlerinde, sanat bölümlerinde veya gruplarında, ilkokullarda, buluşma gruplarında, el sanatları gruplarında, özel sektörde ve farklı kullanıcı ve ekipmanlara sahip diğer birçok kuruluşta çok sayıda MakerSpace türü bulunabilir. Plan için en önemli adım, neden MakerSpace oluşturulmasına ihtiyaç duyduğunun yani makerspace oluşumuyla nelerin hedeflendiğinin belirlenmesidir. Hedefler; öğrenciler, diğer kullanıcılar, paydaşlar ve mekânın kurulduğu kurum bazında belirlenmelidir. En başından itibaren yazılı bir plan oluşturulması esastır. Planın tüm bölümleri belirlenen ana hedefin alt hedeflerine uygun olarak aşamalı bir şekilde gerçekleştirilmelidir (Rambo, 2017).

Üçüncü Aşama'da makerspace kütüphane alanının kullanıcıları ve beklenen sonuçları belirlenmelidir. Planlanan ve beklenen MakerSpace türü, kullanıcılar, kullanıcılar için beklenen sonuçlar detaylı olmalıdır. Kullanıcılar için beklenen sonuçlar; pedagoji, gerçek dünyanın müfredat uygulamasını desteklemelidir. Ayrıca beklenen sonuçların yeni öğrenme yaklaşımları geliştirme, gerçek dünyadaki problemleri çözme, yeni ürünlerin yaratılması, kuluçka alanlarının yaratılması gibi konuları içermesi, mümkün olduğunca çok sayıda fırsat ve seçenek belirlenmesi oldukça önemlidir. Beklenen sonuçlar özetlenmeli ve yazılı hedefler arasına eklenmelidir (Rambo, 2017).

Tablo 1. Bir Makerspace Alanda Olması Gereken Temel Ekipmanlar (Gyroscope Inc. 2017, 78-85).

Türü	Ekipman Adı
Mekanik El Aletleri	Maket bıçağı (tırış bıçağı), x-acto kesici (x-acto bıçakları), kesme matı, Karton emniyet bıçakları (bıçaklar), Makas, Demir testeresi (bıçaklar), Ağaç testeresi, El krank, el sanatları matkap (bit), Ahşap ve metal eğeler, Zımpara bloğu, zımpara kağıdı (80/200/400/600), Boru ve PVC boru kesici, Çapak alma aracı, Orta zımba seti, Cetvel, kıstas, Kaliper, Açılı kare, ayarlanabilir kare, Pusula, Mezura, Levye, Mengeneler, Kelepçeler, İğne burun / eklem / kilitleme pensesi, Ayarlanabilir ve kombine anahtarlar, Zımba tabancası, Zımba teli, Sıcak tutkal tabancası (tutkal çubukları), Tutkal çubukları, Tornavida setleri, Allen anahtarı, Pençe çekiç, tokmak, Gönye kutusu, Cırcır ve soket seti, Zincir kırıcı.
Tezgâh Aletleri	Matkap baskı, Bantlı zımpara, Kayan testere (bıçaklar), Masaüstü şerit testere (bıçaklar).
Elektrikli El Aletleri	Orbital zımpara (zımpara kâğıdı), Akülü matkap (matkap uçları, delik testere uçları, havşa matkap uçları), Dremel (dremel bitleri).
Laboratuvar Aletleri	3D yazıcı (filaman), Lazer kesici, CNC makinesi (bitler), Vinil kesici (bıçaklar), DI-telli, CNC nakış makinesi, 3D tarayıcı.
Pişirme/Yemek/Muftak Aletleri	İndüksiyonlu ocak, Mutfak aletleri, Bisiklet blenderi, Charlie Cart Projesi - mobil mutfak sınıfı.
Elektrik/Elektronik Aletleri	Havya (stand, uçlar, uç tinner, lehim enayi, lehim), Tel makası, kıvrırma aleti, köşegen kesici, Dijital multimetre, Isı tabancası, Mobil cihazlar, Osiloskop, Güç kaynağı, Arduino kitleri, Raspberry Pi kitleri, Dijital multimetreler, Elenco ek devreleri, Makey Makey kiti, Yumuşak devreler, Arduino için mucit kiti, LittleBits modüler elektronik kiti, Profesyonel tasarım stüdyosu.
Elektrik/Elektronik	LED'ler, tüm türlerde piller (saat pili, AA, AAA,

Malzemeleri	NiMH, 3v, 6v, 9v, şarj edilebilir) ve pil bağlantı aparatları, Breadboardlar, Dirençler, Buzzerlar, Motorlar, Fotorezistörler, Jumper kablo demeti, Tel, Lehim, Shrink boru, İletken ince tel, Timsah klipsleri, kondansatörler.
Tekstil Malzemeleri	Dikiş makinesi (dikiş makinesi iğneleri, bobinler, iplik), Serger, Ütü, ütü masası, Serigraf baskı basın ısı basın (ekranlar, mürekkep), Anajet giysi yazıcısı, El Dokuma Makineleri, manuel örgü makineleri, Kumaş makas, oya makası, Kumaş şerit metre, Örgü ve tığ işi iğneler, Çıtçıt ayarlayıcı (çıtçıtlı), Grommet kiti (grometler), Döner kesici (bıçaklar), El dikişi, nakış (her boyutta iğne, iğne ipliği, iplik), Düz pimler, emniyet pimleri, Çıtçıt, düğme, cırt dikiş.
Dijital Sanatlar	Drone kamera, Fotoğraf makinesi, Video kamera, Aksiyon kamerası, Taşınabilir yeşil ekran, Taşınabilir aydınlatma seti, Tripod, Projektör, Dizüstü bilgisayar, Sanal gerçeklik, TV, iPad, Mikrofonlar, standlar, TV, Tarayıcı, Video Dönüştürücü gibi ekipmanlar ve bu ekipmanlar için yazılımlar (Corel Paintshop Pro X8 Ultimate, Solidworks, V Carve Pro, V Carve Desktop, Autodesk AutoCad / Revit / Fusion 360, Adobe Creative Suite, Windows Movie Maker, Apple iMovie).
Biyoloji Deney Ekipmanları	Mini buzdolabı, Mini dondurucu, Düdüklü tencere veya otoklav, inkübatör veya bir soğutucuda ısı pedi, Santrifüj, Biyogüvenlik kabini, pipetler, Dijital termometreler, Dijital terazi, Çeşitli cam eşya ve plastik eşya.

Dördüncü Aşama'da makerspace laboratuvarının/ekipmanlarının kimler tarafından kullanabileceği belirlenmelidir. Bunun için öncelikle makerspace alanın kurulduğu yapıdaki kullanıcı ve personel arasından kimlerin makerspace ekipmanları/laboratuvarı kullanmakla ilgilendiği belirlenmelidir. Bu amaçla resmi olmayan veya resmi bir anket yapılabilir. Anketin yapılacağı kişiler, öner-

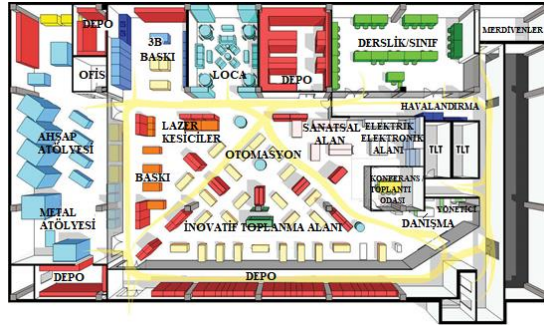
ilen ekipmanlar/laboratuvar için potansiyel olarak bilgi, beceri, kaynak ve alan sağlayacak, ayrıca görüşleriyle önemli bir katkı sağlayacak olan kritik paydaşlar olmalıdır. Bunun yanı sıra makerspace ekipmanlarını/laboratuvarını yönetecek görevlilerin belirlenmesi, laboratuvarın başarısında önemli bir organizasyonel roldür. Planlama ve uygulamanın tüm unsurlarını bir araya getirmek için tek bir lider seçilmelidir. Ayrıca, makerspace laboratuvarının kurulması ve geliştirilmesi konusunda ilgili veya laboratuvarın finansman veya ekipmanla gelişimini destekleme konusunda istekli olabilecek potansiyel iş ortakları bulunmalı, onlarla iletişim kurularak dahil olanlar belirlenmeli ve bu iş ortaklarının görev tanımları yapılmalıdır. Son olarak da önerilen MakerSpace'in istenildiği özelliklere uygun olarak kurulabileceği potansiyel alanlar belirlenmelidir (Rambo, 2017).

Beşinci Aşama'da planlamaya yönelik konularda paydaşlar ve kaynaklara ilişkin düzenli ve kapsamlı anketler ile toplantılar yapılarak geribildirim alınmalıdır. Bu anketlerde amaç ve hedefleri, bireysel beceriler ve kaynakları belirlemeye yönelik sorular olmalıdır. Ayrıca, varsa halihazırda elde bulunan ekipmanlar ve ihtiyaç duyulan ekipmanlar tanımlanmalı, sahip olması gereken özellikleri değerlendirilmeli, bu ekipmanların tedarik edilebileceği üreticiler belirlenmelidir. Anketlerden elde edilen bilgiler özet bir rapor haline getirilmeli ve paydaşların son kontrolüne sunulmalı, varsa gerekli revizeler yapılarak son şekline kavuşturulmalıdır. Anketler dışında tüm paydaşların bir araya toplandığı ve beyin fırtınası ile fikir geliştirdiği toplantılar yapılması da oldukça önemlidir. Son olarak bu aşamada, olası bir bütçe yetersizliği ihtimaline karşı bütçenin ayrılacağı öncelikli gereksinimler de belirlenmiş olmalı, harcamaların yapılacağı ihtiyaç kalemleri önem sıralamasına göre listelenmelidir (Rambo, 2017).

Altıncı Aşama'da makerspace için ayrılan veya gereken alanın ekipmanlar, fiziksel materyaller, toplam alan gereksinimi, havalandırma ve elektrik gereksinimi, makerspace amaçlı kullanımın gerektirdiği diğer alt alanlarının belirlenmesi ve gereken bütçe bakımından tasarlandığı bir program hazırlanmalıdır. Bu programın hazırlanmasında bir profesyonelden destek alınmalıdır. Eğer makerspace alanın daha önce tahsis edilmiş bir alanda oluşturulması gerekiyorsa, alt alanların tahsisine ilişkin tasarım, ayrılmış alana uygun olarak yapılmalıdır (Rambo, 2017)

Şekil 5''de bir kütüphanede makerspace için ayrılmış alanın alt kullanım alanlarına uygun olarak tahsis edildiği örnek bir plan görünmektedir. Bu planda ahşap ve metal atölyeler gibi etrafa toz ve parça saçabilen alanlara ayrı bir kapalı

bölüm tahsis edilmiştir. Benzer şekilde malzeme ve yayınların güvenliği açısından depo bölümleri de kapalı odalar şeklinde tasarlanmıştır. Göreli olarak daha sessiz bir ortama ihtiyaç duyulabilen derslik/sınıf ve toplantı/konferans odası için de kapalı odalar ayrılmıştır. Bu aşamada ayrıca, önerilen ekipman kullanım alanları için uyumluluk ve mevcut altyapı desteğine ilişkin bir ön değerlendirme yapılmalı, önerilen proje için bir program ve bütçe geliştirilmeli ve kullanılabilir fonlar belirlenmelidir (Rambo, 2017).



Şekil 5. Kütüphanede Makerspace Alanı Örnek Yerleşim Planı (Rambo, 2017)

Kütüphanede bir makerspace alanının belirlenmesine yönelik bir başka örnek olarak ABD'nin Kaliforniya eyaletindeki Woodland Devlet Kütüphanesi'nde bulunan makerspace alanı gösterilebilir. Bu makerspace alanı için kütüphanenin diğer kısımlarındaki sessizlik gereksinimine uygun olarak ayrı bir katta, ayrı bir havalandırmaya sahip bir alan tahsis edilmiştir (Şekil 6). Şekil 6'deki örnekte olduğu gibi Makerspace faaliyetleri, ses ve havalandırma yönünden ayrılması ve altyapı özellikleri göz önünde bulundurularak görsel olarak kütüphanenin diğer bölümlerine bağlanmalıdır.

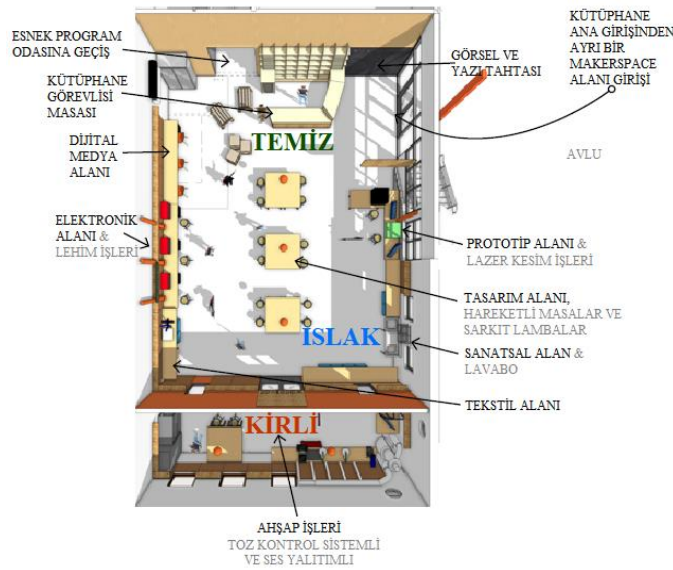
Kütüphanenin iç kısmından alt kattaki makerspace alanının girişinin görünümü



Şekil 6. Woodland Devlet Kütüphanesi Makerspace Katının Görünümü (Gyroscope Inc., 2017, 62)

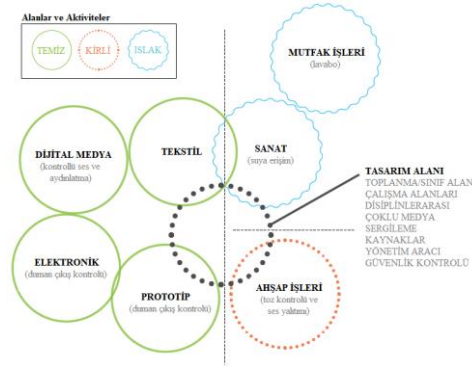
Kullanıcılar faaliyetlerin gerçekleştiğini gördüklerinde, merak ve ilgileri tetiklenecek izleyiciler/kullanıcılar artacaktır. Mümkünse, uzun çalışma saatleri, teslimat ve atıklar gibi materyal giriş-çıkışları için kolay erişim sağlanması adına makerspace alanına kütüphane girişinden ayrı bir girişle erişilebilmesi önemlidir. Maker programları genellikle çok fazla malzeme depolama, toplama ve hareket etme gerektirir. Dış mekâna doğrudan erişim sağlanabilmesi, gürültü, ıslaklık veya dağınıklık yaratan maker faaliyetlerinin kütüphanenin sessiz çalışma gerektiren diğer bölümlerine rahatsızlık vermeden yürütülebilmesini sağlayacaktır (Gyroscope Inc., 2017, 59).

Woodland Devlet Kütüphanesi'ndeki yaklaşık 70 m²'lik makerspace alanının yerleşim planı ise Şekil 7'de gösterilmiştir.



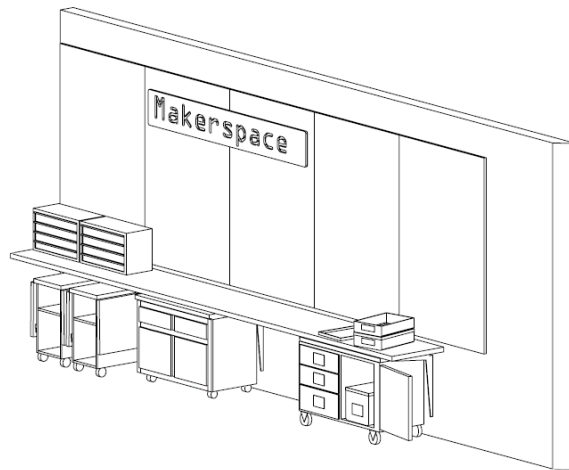
Şekil 7. Woodland Devlet Kütüphanesi Makerspace Alanının Yerleşim Planı (Gyroscope Inc., 2017, 62)

Bu örnekte (Şekil 8) önerilen yerleşimde, alanlar 'temiz;', 'ıslak' ve 'kirli' olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır. Islak alan, su kullanılan sanatsal işlere ve mutfak işlerine ayrılan alanı göstermektedir. Toz/atık kontrol ve ses yalıtımı gerektiren ahşap işleri 'kirli' kategorili alanda yer almaktadır. Su, toz ve ses yönünden problem oluşturmayan tekstil, prototip, elektronik ve dijital medya alanları ise 'temiz' kategorili alanda yer almaktadır (Şekil 8). Özellikle 185 m²'den daha büyük makerspace alanları genelde ıslaktan kuruya, kirliden temize ve gürültüden sessize doğru sınıflandırılan işlerin, aynı anda çok farklı türde faaliyetlerin gerçekleşmesine izin verecek şekilde planlanmalıdır (Gyroscope Inc., 2017, 61-62).



Şekil 8 Makerspace Alanının Temiz, Kirlili ve Islak Aktivite Kategorilerine Göre Planlanması (Gyroscope Inc., 2017, 61)

Bu bakımdan farklı özelliklere sahip işler için alanın çok sınırlı olduğu durumlarda, yerleşim planı hareketli mobilyalar, taşınabilir ekipmanlar ve oda separatörleriyle daha esnek bir hale getirilebilir. Aynı alanı paylaşan farklı kategorideki bir işten diğerine hızlı geçiş yapılabilmesi için makerspace alanlarının temizlenmesi kolay zemin ve yüzeylere sahip olması gerekmektedir (Gyroscope Inc., 2017, 62).



Şekil 9 Makerspace Köşesi (Gyroscope Inc., 2017, 66)

Yeterli makerspace alanına sahip olmayan kütüphanelerde ise tekerlekli mobil (pop-up) makerspace dolaplara sahip makerspace köşeleri çözüm olabilmektedir (Şekil 9). Makerspace köşesi, yazılıp silinebilir ve manyetik özellikli, duyuru ve çalışmaların üzerine asılabileceği duvar tahtası, duvara monte masa işlevi görecek uzun bir tezgâh, tezgâh altında farklı makerspace faaliyetlerine yönelik malzemeleri içinde barındıran tekerlekli (mobil/pop-up) makerspace dolaplarından ve tezgâh üzerinde küçük malzemelerin saklanması için çekmeceli

masa üstü dolaplardan oluşmaktadır. Tezgâhın oturup çalışmaya uygun yükseklikte olması önerilmektedir (Gyroscope Inc., 2017, 66).

Yedinci Aşama'da Makerspace tasarımı, bütçe ve programın önemli adımları gözden geçirilerek makerspace alanının kurulumu/inşası yapılmalıdır (Rambo, 2017).

SONUÇ

Makerspacelerin planlanması ve/veya tasarlanmasında yapı, kapsam ve zorluk seviyelerine uygun etkinlik kategorilerinin dikkate alınması oldukça önemlidir. Makerspacelerdeki ekipmanların çalışma alanlarında kolaylıkla görülecek şekilde (mümkünse tamamı çalışma masası üzerinde) bulundurulması, kavrama ve zihinde canlandırma süreçlerini destekleyecek, hangi araçlara ve malzemelere ulaşılabileceğini bilen kullanıcılar daha üretken olacaklardır. Makerspace yöneticileri çeşitli topluluk ve paydaşlarla işbirliği içinde olmalı, makerspacelerin gelişimi için gereken finansal desteği sağlayabilmelidirler. Bu ilişkiler özellikle sürdürülebilir bir iş modeline sahip olmayan mobil (pop-up) makerpace'ler ve yeni makerpaceler için önemlidir. Makerspacelerin planlanmasında, bu alanlarda çalışacak uzmanların niteliklerine uygun donanımların bulundurulması veyahut mevcut donanımlara uygun nitelikleri taşıyan çalışanların görevlendirilmesi oldukça önemlidir.

Bir makerspace kütüphane oluşturmak veya bir kütüphanede makerspace alanı oluşturmak için mekâna uygun, doğru ve etkin bir planlama yapılması gerekmektedir. Bu planlanma sürecinin de gerektirdiği bazı temel aşamalar bulunmaktadır. Bunlar; bu alanda tecrübeli, profesyonel bir tasarımcı görevlendirilmesi, hedeflerin belirlenmesi, kullanıcıların ve beklenen sonuçlarının belirlenmesi, laboratuvar/ekipman kullanıcılarının belirlenmesi, planlamaya paydaşların dahil edilmesi, alan tasarımına ilişkin bir program hazırlanması ve tüm planın gözden geçirilerek makerspace alanının kurulumunun/inşasının yapılması olarak özetlenebilir.

Makerspace, çoklu disiplinlerde ve ortamlarda yaratıcı işbirliğini ve deneyler yapmayı destekleyecek şekilde planlanmalıdır. İdeal bir makerspace planlamanın sınırları bulunmamaktadır. Özellikle alanının kullanımı ve gelişiminde esneklik ve özgürlük sağlanması açısından sınırları kesin bir şekilde çizilmiş tasarımlardan kaçınılmalıdır.

Türkiye'de tüm halkın kullanabileceği ve mümkünse tüm çalışma alanlarından kullanıcılara hitap edebilecek kendi kütüphanesi bulunan bağımsız bir

makerspace alanının devlet tarafından yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu merkezin ideal ve yeterli bir makerspace hizmeti verebilmesi için; çok katlı (en az 5 katlı) olması, en az 9 bin m2 alana sahip olması, merkeze kolay ulaşılabilir olması, katlar arası ulaşımın sabit ve hareketli merdivenlerle sağlanması, katlar arası insan akışının binanın çeşitli bölümlerinden gelen insanların, diğerlerinin yaptığı yaratıcı çalışmalardan ilham alması için farklı bölümler üzerinden ve sergi alanlarından geçmelerini sağlayacak şekilde tasarlanması, özellikle kütüphane alanının dikey kapasite genişletilmesine uygun olarak normal katların en az 2 katı yükseklikte olması, kütüphane raf sisteminin herhangi bir zamanda çok kısa bir süre içinde dikey genişlemeye uygun tasarımda olması gerekmektedir. Ayrıca binada; ortak çalışma alanı, kütüphane (tasarım kütüphanesi), makerspace alanı, malzeme kütüphanesi, sergi alanları, seminer odası, toplantı odası ve atölye, tasarım mağazası, kafe, teras, çok amaçlı alan, giriş salonu, ahşap atölyesi, kütüphaneci ofisi, yönetici ofisi, diğer ofisler, kitap deposu, malzeme deposu, mağaza deposu, kilitlenebilir oda, iş köşesi, VIP oda, oyun alanı, yazıcı/baskı odası, telefon kulübesi, kiler, dinlenme odası, metal atölyesi, derslik/sınıf gibi farklı amaçlarda kullanım için sayısız kapalı ve açık alan bulunması önerilebilir.

Diğer yandan bu binanın tasarımında, makerspace iç mekân alanları; ‘temiz’, ‘ıslak’ ve ‘kirli’ olmak üzere üç kategoriye ayrılmalı; su kullanılan sanatsal çalışmalar ve mutfak çalışmaları için ayrı bir alanda (ıslak alan), toz/atık kontrol ve ses yalıtımı gerektiren ahşap çalışmaları ayrı bir alanda (kirli alan); su, toz ve ses yönünden problem oluşturmeyen tekstil, prototip, elektronik ve dijital medya çalışmaları da ayrı bir alanda (temiz alanda) gruplanmalıdır. Bunun yanı sıra Makerspace alanlarının tasarımında temizlenmesi kolay zemin ve yüzeyler kullanılmalıdır. Son olarak, makerspace faaliyetleri, ses ve havalandırma yönünden ayrılmalı ve altyapı özellikleri göz önünde bulundurularak görsel olarak kütüphanenin diğer bölümlerine bağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

Anderson, Chris. *Makers: The new industrial revolution*. New York: Crown Publishing Group, 2012.

Brumfield, Elizabeth. *Not Just Books: Creativity in the Library*. In *24th National HBCU Faculty Development Network Conference “Creating Deep and Lasting Learning.”* DoubleTree by Hilton Washington, D.C. Crystal City, VA

November 2-4, 2017. 28 October 2019 https://www.hbcufdn.org/2017_Crystal_City_Program.pdf

Dougherty, Dale. “The maker mindset”. In Honey, Margaret & Kanter, David (Eds.) *Design, Make, Play: Growing the Next Generation of STEM Innovators*, 2013, (pp.7-11). 20 August 2019 <http://nysci.org/wp-content/uploads/DMP-Report-2012.pdf>

Gyroscope Inc. 2017, June 19. Everyone Is A Maker – Makerspace Master Plan. 20 December 2019 <http://www2.smcl.org/new-site/pdfs/SMCL-Makerspace-Master-Plan.pdf>

Ito, Mizuko; Horst, Heather; Bittanti, Matteo; Boyd, Danah; Herr-Stephenson, Becky; Lange, Patricia G.; Pascoe, C.J.; Laura, Robinson; Baumer, Sonja; Cody, Rachel; Mahendran, Dilan; Martínez, Katynka; Perkel, Dan; Sims, Christo & Tripp, Lisa. “Hanging Out, Messing Around, and Geeking Out: Kids Living and Learning with New Media: Summary of Findings from the Digital Youth Project. Chicago, Illinois: The MacArthur Foundation, 2008.

Kayacan, T., Özel, Y., Kayacan, B.,” Kente Kazandırılan Yeni Yaşam Alanları” *European Journal of Science and Technology*, sayı:6, Ağustos 2019, ss. 679-687, ISSN NO: 2148-2683

Lipson, Hod, & Kurman, Melba. *Fabricated: The new world of 3D printing*. Indianapolis, Indiana: John Wiley & Sons, 2013.

Litts, Breanne K. “Making Learning: Makerspaces as Learning Environments”, *PhD Thesis*, University of Wisconsin-Madison, 2015.

Maker Faire. 2019. Faires around the World. 28 October 2019 <https://makerfaire.com/map/>

Martin, Lee. “The Promise of the Maker Movement for Education”, *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 5 (2015), 30–39

Martinez, Sylvia Libow & Stager, Gary. *Invent to Learn: Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom*. Torrance: Constructing Modern Knowledge Press, 2013.

Marusteru, George. The History of Maker Movement. In *Makerspaces in the Early Years* (pp.17–21). MakeEY & Horizon 2020 University of Sheffield: MakeEY Project. European Union Funding for Research & Innovation. 2017. 28 October 2019 http://makeyproject.eu/wp-content/uploads/2017/02/Makey_Literature_Review.pdf

Mishra, P., & Koehler, M. “Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge”, *The Teachers College*

Record,108 (2006): 1017-1054. 10 September 2019 http://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf

New London Group. “A Pedagogy of Multiliteracies: Designing Social Futures”, (Cazden, Courtney; Cope, Bill; Fairclough, Norman; Gee, Jim P.; Kalantzis, Mary; Luke, Allan; Michaels, Sarah Eds.) *Harvard Educational Review*, 66 (1996): 60–92. 4 September 2019 http://newarcproject.pbworks.com/f/Pedagogy+of+Multiliteracies_New+London+Group.pdf

Özcan, U., Ürük, Z.F. “Modern Mimarlıkta Le Corbusier Etkisi ve Villa Savoye Mutfağı”, *International Journal of Social and Humanities Sciences*, sayı:3(1), Temmuz 2019, ss. 57-68, ISSN NO: 2602-3288

Özel, Y. “Türk Evinde Sokağa Uzanan İç Mekânlar: Çıkmalar” *International Journal of Social and Humanities Sciences*, Sayı:3, Temmuz 2019, ss.143-160, ISSN NO: 2602-3288

Özel Y., Kayacan B., Irmak Y. “Geçmişten Günümüze Montajı Kullanıcı Tarafından Yapılan Mobilyaların Sektördeki Yeri” *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*,15(30)2016, s153.

Özel, Y., Ürük, Z.F., “Use of Plastic Materials in Furniture Design and Production”, *International Journal of International Journal of Advanced Research and Review*, Yıl:4, sayı:1, Ocak 2019, ss. 1-13, ISSN NO: 2455-7277

Özel, Y., Ürük, Z.F., “Tasarım Eğitiminde Dijital Yansımalar”, 4. Uluslararası Yeni Medya Konferansı, 25-26 Nisan 2019, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Özel, Y., Ürük, Z. F., İslamoğlu, K.A.K (2020). An Assessment Of Sustainable Energy And Green Building Certification Systems In Office Buildings, Manzak, B. (Ed.), *Academic Studies in Architecture, Planning and Design*, (ss.141-157). Gece Kitaplığı, Mart 2020, Ankara, Print ISBN 978-625-7912-18-1

Papert, Seymour. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, Inc., Publishers, 1980. 14 August 2019 <http://worrydream.com/refs/Papert%20-%20Mindstorms%201st%20ed.pdf>

Puntambekar, Sadhana & Kolodner, Janet L. “Toward Implementing Distributed Scaffolding: Helping Students Learn Science from Design”. *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (2005): 185–217.

Rambo, Craig. 7 Steps in Planning a Makerspace. 2017, August 2. 19 December 2019 <https://mspdesign.com/2017/08/7-steps-planning-makerspace/>

Ratto, Matt, & Ree, Robert. “Materializing information: 3D printing and social change”, *First Monday*, 17 (2012). 6 September 2019 <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/3968/3273>

Sheridan, Kimberly; Halverson, Erica Rosenfeld; Brahms, Lisa; Litts, Breanne K; Jacobs-Priebe, Lynette & Owens, Trevor. “Learning in the Making: A Comparative Case Study of Three Makerspaces”, *Harvard Educational Review*, 84 (2014). 10 September 2019 <https://www.makersempire.com/wp-content/uploads/2018/02/Learning-in-the-Making-A-Comparative-Case-Study-of-Three-Makerspaces-Sheridan-14.pdf>

SLSS. Collaboration Time - Working Together for Student Success! *Steveston-London Secondary Newsletter*, 10 (2017), 1–11. [https://slss.sd38.bc.ca/sites/slss.sd38.bc.ca/files/attachments/Mon%2C 2017-02-13 23%3A48/ February 2017 Newsletter.pdf](https://slss.sd38.bc.ca/sites/slss.sd38.bc.ca/files/attachments/Mon%2C%202017-02-13%2023%3A48/Feb-ruary%202017%20Newsletter.pdf)

Tanenbaum, Joshua G.; Williams, Aamda M.; Desjardins, Audrey, & Tanenbaum, Karen. “Democratizing technology: pleasure, utility and expressiveness in DIY and maker practice”. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (2013, April: 2603-2612). ACM. 1 September 2019 <http://audreydesjardins.com/pdf/tanenbaum-democratizing-technology.pdf>

Url-1. 2014, *Maker’s Space Ice Cream*. 10 September 2019 <https://www.campstarlight.com/blog/uncategorized/makers-space-ice-cream/>

Url-2. 16 Mayıs 2018, *Teraryum Yapımı*. 10 Eylül 2019 <https://yemek.com/teraryum-yapimi/>

Url-3. 2019, *I Can Solder Badge v1*. Part Fusion Electronics. 10 September 2019 <https://www.tindie.com/products/partfusion/i-can-solder-badge-v1/>