

Kültürel boyutu ile “makerspace” yapılanmaları: Kütüphanelerin rolü

Güler Demir* & Ayşenur Güneş**

Öz

İnsanların bir arada çeşitli araçları kullanarak ilgi alanları ve gereksinimlerine yönelik üretim, keşif yaptıkları, bu süreçlerde yeni yeni bilgiler edindikleri, deneyim kazandıkları alanlar olan makerspace’ler, DIY (Do-It-Yourself: Kendin Yap) felsefesinin ürünüdürler. Bu alanlar, 21. yy. becerileri olarak nitelenen sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği gibi pek çok becerinin kazandırılmasına zemin sunmaktadır. Anılan süreçlerin toplamı aynı zamanda kendine özgü bir kültürel dokuyu geliştirmiştir. Söz konusu kültürel doku bir ölçüde, ABD’li kent sosyoloğu Ray Oldenburg’un geliştirdiği üçüncü mekân paradigmasını çağırıştırılmaktadır. Makerspace’lerin ve maker hareketinin kültürel yapısına ilişkin dinamikler arasında yer alan eşitlikçilik, katılımcılık, aidiyet, iş birliği, arkadaşlık, sohbet, paylaşım ve dayanışma gibi kültürel öğeler üçüncü mekânların da nitelikleridir. Toplumun eğitsel ve kültürel gelişimini amaçlayan kütüphaneler- türleri ne olursa olsun-makerspace’ler ile ortak misyonları nedeniyle makerspace’lerin gelişimi için uygun olduklarından, dünyada ve Türkiye’de kütüphaneler bu alanlara daha fazla yer vermeye başlamıştır. Bu çalışmanın amacı, makerspace, maker ve ilişkili kavramların özellikle kültürel yapısına ilişkin kuramsal bir çerçeve çizmek, konunun önemine işaret etmek ve bu bağlamda kütüphanelerin rolünü sorgulamaktır. Durum saptayıcı/betimleyici bir araştırma olan ve konuya ilişkin yerli ve yabancı literatüre dayalı olarak hazırlanan bu çalışmanın kapsamında, öncelikle temel kavramlar açıklanmıştır. Daha sonra konunun arka planını aydınlatmak üzere makerspace’lerin tarihsel süreçte gelişimi ele alınmış ve arkasından kültürel boyutu irdelenmiştir. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde makerspace’lerin kütüphaneler için önemi ve yerinin sorgulanması söz konusudur. Bu bölüme bağlı olarak, çalışmayı desteklemek üzere Amerika Birleşik Devletleri’nden gelişmiş makerspace örnekleri ile Türkiye’de henüz gelişen makerspace örneklerine yer verilmiştir. Son olarak önerilerin de yer aldığı sonuç bölümü ile çalışma tamamlanmıştır. Çalışmanın sonucu ve araştırma bulgularına göre eğitsel, kültürel ve sosyal katkıları ile makerspace’lerin kütüphanelerin bugünü ve yarını için çok önemli olduğu, bu bağlamda daha fazla farkındalık geliştirilmesi ve çalışmalar yapılması gerektiği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Makerspace, maker, kütüphaneler, üçüncü mekân, Ray Oldenburg, kendin yap, 21. yüzyıl becerileri, STEM, STEAM

Makerspace structures with their cultural dimensions: The role of libraries

Abstract

Makerspaces, which are areas where people come together to produce and to explore their interests through various related tools, also to gain new knowledge and experiences in these processes, are the product of the DIY (Do-It-Yourself) philosophy. These areas provide people with a basis for the acquisition of many skills such as inquiry, critical thinking, problem solving, creativity, communication and collaboration, which are defined as twenty-first century skills. The sum of the aforementioned processes has also developed a unique cultural structure. This cultural fabric evokes, to some extent, the third space paradigm developed by the US urban sociologist Ray Oldenburg. Cultural elements such as egalitarianism, participation, sense of belonging, collaboration, friendship, conversation/chat, sharing and solidarity, which are among the dynamics related to the cultural structure of makerspaces and the maker movement, are also the qualities of the third place. Libraries, which aim to support

* Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, E-posta: gulerdemir2009@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-3934-1596

** Arş. Gör., Kastamonu Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, E-posta: akbulutaysenur@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-8685-7712

educational and cultural development of the society are suitable for makerspaces as they share the common vision; so, libraries have started to give more place for makerspaces in their facilities both in all countries in the world as well as Turkey. The purpose of this study is to draw a theoretical framework regarding makerspace, maker and related concepts especially with their cultural dimensions, to point out the importance of the topic, and to examine the role of libraries in this context. Within the scope of this study, which is a descriptive research and prepared on the basis of domestic and foreign literature review related to the subject, firstly basic concepts has been explained. Then, in order to shed some light on the background of the subject, the historical development of makerspaces has been examined. After that, the cultural dimensions of makerspaces have been discussed. In the next part of the study, the importance and place of makerspaces for libraries have been questioned. In the context of this section, advanced examples of makerspaces from the USA and newly emerging examples of Turkey have been given to support the study. Finally, the study has been concluded with some suggestions. According to the results of the study and the research findings, it has been concluded that makerspaces are crucial for the libraries due to their educational, cultural and social contributions; thus, more awareness should be raised, and further studies should be done in this regard.

Keywords: Makerspace, maker, libraries, third place, Ray Oldenburg, do it yourself (DIY), 21st century skills, STEM, STEAM

Giriş

İnternette farklı platformların hızla yükselişi, yeni teknolojiler, dijitalleşme vb. pek çok gelişme kendi kültürel yapısını ve normlarını geliştirirken son yıllarda çeşitli girişimleri destekleyen ve “Maker Hareketi” denilen bir hareket gelişmeye başlamış, bu hareket eğitim de dâhil pek çok sektör ile kurum tarafından benimsenmeye başlamıştır. Maker hareketine ortam ve araçlar sunan makerspace diye nitelenen alanlar, 21. yüzyıl becerileri, bilgi çağı, Sanayi 4.0, yenilikçi hizmetler, inovasyon, girişimcilik, yaratıcılık vb. pek çok kavramla ilişkilendirilebilen gelişmelerin önemli ürünlerinden biridir. Toplumsal ve kültürel sistemlerin, ilişkili tüm kurum ve kuruluşlarla birlikte girişimciliği, yaratıcılığı desteklemesi, yeniliklere açık olması durumunda, pek çok sorunun çözümü kolaylaşmakta, gelişimin önü açılmaktadır.

Eğitim ve kültür kurumlarının arasında önemli yeri olan kütüphaneler, bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişiminin de tetiklediği biçimde, yeni oluşum ve yapılanmalara doğru gitmektedir. Söz konusu oluşum ve yapılanmaların odağında çağın belirlediği değişen insan ilgi alanları ve gereksinimleri bulunmaktadır. Makerspace yapılanmaları, kütüphane kullanıcılarının üretkenlik, yaratıcılık, girişimcilik vb. becerilerini geliştirme, potansiyellerini tanıma, teknolojik gelişmeleri yakından izleme, çeşitli konularda bilgi, beceri ve deneyimler edinme, kolektif çalışma ve iş birliği kurabilme gibi pek çok anlamda gelişmelerini desteklemektedir. Bu nedenle, dünya çapında kütüphanelerin hizmetleri arasında makerspace'lere ve maker eğitimine hızla yer vermeye başladığı gözlenmektedir.

Bu çalışma ile makerspace ve maker kavramları, maker kültürünün anlamı, önemi ve kapsamı ve ayrıca tarihsel arka planı açıklanmaya çalışılmış, kütüphanelerin bu bağlamda rolüne değinilmiştir. Çalışmanın desteklenmesi amacıyla, Amerika Birleşik Devletleri'nden bazı üniversite ve halk kütüphanesi makerspace yapılanmalarının tanıtımına yer verilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri örneğinin seçilme nedeni, çalışmanın ilerleyen kısımlarında daha ayrıntılı olarak açıklanacağı gibi Maker hareketinin ilk kez Dale Dougherty'in öncülüğü ile 2005 yılında San Francisco Körfez Bölgesi'nde (San Francisco Bay Area) başlamış ve daha sonra dünyaya yayılmış olmasıdır (Magistad, 2016). Ayrıca dünyanın en fazla gelişmiş makerspace örneklerine sahip ülkeler arasında olması bağlamında da örnek alınması uygun görülmüştür. İlişkili veriler, bu üniversite ve halk kütüphanelerinin web sayfalarından elde edilmiştir. Türkiye'ye ilişkin durumun aydınlatılması için ise yine kütüphanelerin web sayfaları taranmış ancak çok sınırlı sayıda üniversite kütüphanesinde makerspace uygulaması olduğu anlaşılmıştır. Örnekler arasında yer alan Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi'nin web sayfasında yeterli bilgiler yer almadığı için kurumda görevli kütüphanecinden telefonla görüşülerek bilgi alınmıştır. Halk kütüphanelerinde ise makerspace yapılanmalarının henüz tasarım aşamasında olduğu, aşağıda ayrıntıları görüleceği gibi bazı kütüphanelerde de gerekli

ekipmanın sağlandığı ancak henüz aktif çalışmalarının söz konusu olmadığı anlaşılmıştır. Ulusal ve uluslararası literatür taramasına ve betimleme yöntemine dayanarak yapılan bu çalışmanın sonucunda, Türkiye’de kütüphaneler bağlamında, bu konuda yapılan çalışmaların çok yeni olduğunu ancak konuya ilişkin farkındalık oluşmaya başladığını söylemek olasıdır. Makerspace’ler ve maker hareketi ile kültürünün önemine ilişkin daha fazla farkındalık oluşturulması, eğitim kurumlarının ders programlarında ve kütüphanelerde gerçekleştirilen hizmet içi eğitim, seminer, toplantı vb. etkinliklerde bu konuya daha çok yer verilmesi önerilmektedir. Kütüphanecilerin bu konuda eğitimi, kütüphanelerin bu alanlar için planlama ve yatırım yapması, gelecek nesillerin eğitsel ve kültürel gelişimini destekleyeceği gibi, toplumsal kalkınmanın da sağlanmasına katkı sunacaktır.

1. Makerspace’ler ve maker hareketi: Kavramsal tanıtım

Makerspace’ler ve maker hareketine ilişkin kavramlaştırmalar çerçevesinde birtakım sınırlamalarla karşılaşılmaktadır. Öncelikle “maker” sözcüğünün Türkçe karşılığının bulunamaması söz konusudur (Magg4, 2018). Şahin ve Tosun (2018, s. 74) Türkiye’nin önde gelen maker’ları arasında olan Bager Akbay’ın maker sözcüğünün Türkçe karşılığı olarak “üretmen” sözcüğünü önerdiğine işaret etmiştir. Akbay, İskele47 Atölyesi’nin öğretmeni ve aynı zamanda bir yapay zekâ ürünü olan Deniz Yılmaz isimli robot şairi üreten kişidir. Şahin ve Tosun (2018, s. 76) Türkiye’de özellikle “maker” sözcüğünün tanımıyla ilgili fikir birliğine varılması açısından, Türk Dil Kurumu’nun sözcüğe Türkçe karşılık önermesinin maker hareketi ile ilgili yapılması gereken öncelikli bir iş olacağı görüşündedir. Maker sözcüğünün tam olarak tanımlanması durumunda, sözcüğün karşılığına denk gelen projelerin ve uygulamaların desteklenmesi açısından, genel bir çerçevenin çizilmesinin de kolaylaşacağı ifade edilmektedir. Literatür araştırması, maker ve makerspace kavramlarının Türkçe karşılığına ilişkin üzerinde tam bir uzlaşma olmadığını göstermektedir. Makerspace için Erenoğlu (2014); Güven (2016); Arus (2018) ve Yılmaz (2019), “yaratım atölyeleri” kavramını kullanmıştır. Karadeniz (2019) bu kavramın Türkçesi olarak “yaratım alanları” ifadesini tercih etmiştir. Şahin ve Tosun (2018), yukarıda da anıldığı gibi maker sözcüğünün Türkçe tam bir karşılığı olmadığı düşüncesi ile maker kavramını olduğu gibi alarak “maker atölyeleri” ifadesini kullanmakta karar kılmıştır. Odabaş ve Akkaya (2017) ise “üretim mekânı” kavramını tercih etmiştir. Güneş (2017) “yaratıcı mekân”, Durukan (2015) ise “yapım mekânları” kavramlarını kullanmıştır. Kahyaoğlu ve Kuzu (2017) tarafından yapılan çalışmanın başlığı “Makerspace: Öğrenci ve Öğretmenler İçin Üretim Atölyeleri” olmakla birlikte, yazarlar çalışmanın içeriğinde makerspace kavramını kullanmayı tercih etmiştir. Atış (2017), orijinal kavramı değiştirmeden makerspace olarak kullanan bir diğer yazardır.

Maker hareketinin ruhu, yapma, yapılanı bozma ve yeniden yapma vb. eylemlerle hem öğrenme hem de eğlenme ile ilişkilidir. Yapma (make) eylemi her zaman bir üretim ile sonuçlanmamaktadır. Bu nedenle tam olarak “üretim” kavramının karşılığı değildir. Bununla beraber yapma eylemi zaman zaman da üretim ile sonuçlanmaktadır. Anlaşıldığı gibi ne “yapma” ne de “üretme” sözcükleri kavramı tatmin edici biçimde karşılayamamaktadır.

Bu çıkarımın yanı sıra, hem kavramların üzerinde uzlaşılmış bir Türkçe karşılığının bulunamaması nedeni ile hem de kavram kargaşası oluşması kaygısı ile bu çalışmada “maker” ve “makerspace” kavramları orijinal biçimleri ile olduğu gibi kullanılacaktır.

Maker teriminin kullanımına ilk kez Dale Dougherty tarafından 2005 yılında çıkarılan *Make* dergisinde rastlanmaktadır. Derginin o zaman odaklandığı tema bilgisayarlar, teknoloji, elektronik ve diğer ilgili alanlarla, el yapımı tasarımları içeren DIY (Do It Yourself) projeleridir. Dougherty (2012, s. 11), maker kavramının “mucit” kavramından farklılığına işaret ederek aslında hepimizin maker olduğunu ileri sürmüştür. Hepimizin hayatlarımızı nasıl yaşarsak yaşayalım veya hedeflerimiz ne olursa olsun yemek pişirmek, bahçe ile uğraşmak ya da örgü örmek gibi eylemlerimiz nedeni ile maker olduğumuz görüşündedir.

Maker hareketini tanımlamadaki zorluklardan biri, onun çeşitli ve çok disiplinli doğasıdır. Maker hareketi yapılandırmacı bakış açısından bir eğitim aracı, ekonomik açıdan ise girişimciliğe ilişkin yeni bir olasılık olarak görülebilir. Yapma, çeşitli öğrenme hedeflerine koşut olarak tasarlanabilen bir dizi faaliyet anlamına gelir. Yapma eylemi, “makerspace” olarak adlandırılan çeşitli yerlerde, sınıflarda, müzelerde, kütüphanelerde, stüdyolarda, evlerde veya garajlarda gerçekleştirilebilir (Halverson & Sheridan, 2014, s. 501; Dufva, 2017, s. 131). Bu hareketin bir sağaltım yolu, bir kültürel hareket ve yeni bir pedagojik yöntem olduğu ve benzeri yönlerde birçok görüş bulunmaktadır. Aslına bakılırsa, bu nitelikleri ya da boyutlarının tümü birbiriyle çelişmek yerine birbiriyle örtüşmekte (Dufva, 2017, s. 130), birbirini tamamlamaktadır.

Gittikçe gelişen “maker” hareketini geçmişin zanaat işinden temel olarak ayıran üç özellik bulunmaktadır. Bunlar, (1) çeşitli aktörler arasında yüksek düzeyde sosyal değişim ve iş birliği, (2) fiziksel veya sanal ortamlarda gelişmiş bilgi oluşturma ve paylaşma ve (3) daha önce kurumsal Ar-Ge tesisleri ile sınırlı olan teknolojik kaynakları kullanarak maddi eserlerin üretimi olanağıdır. Bu özellikler buluş ve yenilikleri teşvik etmekte, bazı üreticilerin projelerini ticarileştirmesine ve paylaşım ekonomisinde üretici-girişimci olarak hareket etmesine izin vermektedir (Browder vd., 2019, s. 3).

Genellikle yapım/üretim ve alanlarla ilişkili diğer terimler arasında Fab Lab’lar ve hacker alanlarının anıldığı bilinmektedir. Fab Lab’lar, lazer kesiciler, vinil kesiciler, CNC yönlendiriciler ve 3D yazıcılar gibi temel dijital üretim ve prototip oluşturma araçlarının kullanıldığı ve paylaşıldığı alanlardır. Neil Gershenfeld tarafından MIT (Massachusetts Institute of Technology) Bit ve Atomlar Merkezi’nde kurulan Fab Lab ağı, Fab Vakfı (Fab Foundation) ve özellikle eğitim kurumlarını desteklemeye yönelik FabEd tarafından desteklenmektedir. Hackerspace’ler büyük ölçüde yetişkinlere yönelik, hesaplama odaklı yapımla ilişkili alanlardır. Bu nedenle hem hackerspace’ler hem de Fab Lab’lar, dijital teknolojiyi kullanan yapım biçimlerini vurgular. Makerspace’ler, daha genel ve kapsayıcı bir terim olarak, son derece geniş çeşitlilikteki üretici çabaları, araçları, nüfusu ve üretimin gerçekleştiği yer türlerini temsil etmektedir. Söz konusu çeşitlilik, bu alanların birçok isimle anılmasına neden olmuştur (Davee vd., 2015, s. 4).

Makerspace’ler, öğrenme, iş birliği, problem çözme ve kendini ifade etme portalları olarak hizmet etmekte, ilginç ve yeni olan her şeyi desteklemek üzere hızla gelişerek yeniden yapılanmaktadır. Böylelikle diğer üretim platformlarından farkı, diğerlerinin ortak/benzer birtakım araçları ve üretim kapasitesini desteklemeye çalıştığı yerlerde, makerspace’lerin yarın ortaya çıkacak ve henüz bilinmeyen gelişmelere gebe olmasıdır. Söz konusu bu özgür, sınırsız ve kaygısız alan oluşturmaya yönelimleri makerspace’lerin evrensel düzeyde onaylanmasını da kolaylaştırmaktadır (Kemp, 2013, s. IX).

Maker hareketi, genel olarak, günlük yaşamlarında yaratıcı üretimleri olan ve üretimlerine ilişkin süreçleri ile ürünlerini diğerleri ile paylaşmak için fiziksel ve dijital ortamları kullanan gittikçe artan sayıda insanın eylemlerine atıf yapan bir kavramdır (Halverson & Sheridan, 2014, s. 496). Yaratıcı ifade ve kendi kendine öğrenme için bir araç olarak ortaya çıkan DIY paradigmaları popülerlik kazandıkça, kökleri tasarım odaklı düşünme ve yenilikçiliğe dayanan DIY modelleri, örgün eğitim alanına girmeye başlamıştır. Eğitim dünyasında, maker hareketi öncelikle bilim (science), teknoloji (technology), mühendislik (engineering) ve matematik (mathematics) alanlarının bileşiminden oluşan (STEM) veya STEAM ile ilişkilidir. STEAM, STEM’e sanatın da (art) eklenmesi ile türetilmiş bir kavramdır. Daha genel olarak, maker pedagojileri, araştırma, sorgulama, oyun, hayal gücü, yenilik, eleştirel düşünme, problem çözme, iş birliği ve kişiselleştirilmiş öğrenme gibi önemli ilkeleri desteklemektedir (Hughes, 2017, s. 1).

Maker hareketinin temel özelliklerini özetlemek gerekirse, bu hareket, teknolojiye ve işleri kendi kendine yapmaya dayanan çağdaş bir kültürdür. Bilim, mühendislik, teknoloji, sanat

ve matematiği (STEAM) kullanarak gerçek problemlere yönelik yaratma/üretme, yenilik yapma ve ilgi alanlarına yönelme gereksiniminden doğmuştur. Prototip tasarımı yoluyla buluş ve yeniliklerin yolunu açmaktadır. Ayrıca, insanların diğer maker'lar ile bilgi alışverişi ve paylaşımında bulunabileceği alanların yaratılmasını da teşvik etmektedir. Ekonomik amaçları veya iş modellerine ilişkin arayışları yoktur; itici gücü, fikirleri ve kolektif üretimleri yapma ve paylaşma tutkusudur. Daha az yapılandırılmış ortamlarda ve hizmetlerle öğrenmeyi cesaretlendirir (González-González & Arias, 2018).

TechShop'un CEO'luğunu yapmış olan Mark Hatch (2014, s. 1-2) tarafından maker hareketi için üretilen ve 9 ilkedен oluşan manifesto, hareketin önemini vurguladığı gibi hareketin kendine özgü kültürel dinamiğini besleyen etkileşim ve iş birliği boyutuna da işaret etmektedir. Bu öğelerin başlıkları, "yap", "paylaş", "ver", "öğren", "donan", "oyna", "katıl", "destekle" ve "değiştir" biçimindedir. Hatch (2014, s. 1-2) tarafından maker hareketi için üretilen ve 9 ilkedен oluşan manifesto, hareketin önemini vurguladığı gibi hareketin kendine özgü kültürel dinamiğini besleyen etkileşim ve iş birliği boyutuna da işaret etmektedir. Bu öğelerin başlıkları, "yap", "paylaş", "ver", "öğren", "donan", "oyna", "katıl", "destekle" ve "değiştir" biçimindedir.

Manifestonun ileri sürdüğü yapmak eylemi, insan olmanın anlamı ile ilişkilidir. Yaptığımız her şey ruhumuzdan parçaları barındırır gibidir. Yaptıklarını ve yapmaya ilişkin bildiklerini başkalarıyla paylaşmak bir maker'ın bütünlük hissini yaşaması için bir yöntemdir. Yaptığınız herhangi bir şeyi karşılık beklemeden vermekle ise hem özverili davranmış olmanız hem de size ait küçük bir parçayı paylaşmanız söz konusudur. Yapmak için öğrenmek gerekmektedir. Yaşam boyu öğrenmeye devam etmek, beraberinde zengin ve verimli bir maker hayatı getirir. Bu hareketin bir diğer boyutu donanmaktır. Her proje, doğru araçlara erişimi gerektirir. Yapma eylemi için kullanılan araçların geçmiştekilere göre çok daha ucuz, güçlü ve kullanıcı dostu olması önemli bir avantajdır. Oynamak ilkesi ile yapılan her ne ise bunu oyuna, eğlenceye dönüştürme durumuna işaret edilir. Keşifler de dâhil bu süreç hem eğlenceli hem de heyecan vericidir. Diğer bir ilke katılım ile ilişkilidir. Katılım, bu harekete katılan diğerleri ile iletişime ve çeşitli etkinliklere (seminerler, partiler, etkinlikler, maker günleri, panayırılar, fuarlar, dersler ve yemekler gibi) zemin hazırlar. Maker hareketi aynı zamanda destekleme ilkesini de içerir çünkü bu hareket duygusal, entelektüel, finansal, politik ve kurumsal destekleri gerektirmektedir. Ayrıca, maker yolculuğu boyunca doğal olarak karşılaşılabilecek değişimleri benimsemek, o değişimlere açık olmak da önemlidir (Hatch, 2013).

1.1. Tarihsel süreç

Yirminci yüzyılın başından beri eğitim, araştırma ve uygulama alanı, gelenekçiler/eğitmenler ile ilericiler/yapılandırmacılar olmak üzere iki kampa bölünmüştür. İki grup arasında süren tartışmalar sonucunda özellikle son yıllarda, ilerici eğitimi benimseyen görüşler öne çıkmıştır. Bu eğilimin başlangıcı için kesin bir tarih belirlemek zordur çünkü birçok olayın etmen olması ile gerçekleşen ve hala gelişen süreçlerin varlığı söz konusudur. Özellikle, iş dünyasında, yeni küresel ekonomide daha iyi işlev görebilen, yirmi birinci yüzyılın üretim ve işletme yönetimi ile iş akışlarını daha iyi anlayabilen, daha yaratıcı ve esnek çalışanlara ilişkin yaygın talep, bu etmenler arasındadır (Blikstein, 2018, s. 422).

21. yüzyıl için gereksinim duyulan becerilerin tanımı üzerine bilimsel dergilerde, blog yazılarında ve dergi makalelerinde çok fazla tanımlama ve yorum yapılmıştır. Endüstri sektörü, hükümetler, eğitim alanı da dâhil pek çok alan bu konu ile ilgilenmektedir. Öyle ki söz konusu gereksinimlerin yeni iş kollarını ortaya koyacağı üzerine de spekülasyonlar yapılmaktadır (Education & Ennis, 2018, s. 3). 2015 yılında Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum), 21. yüzyıl becerilerine ilişkin boşluk sorununa ve bunu teknoloji aracılığıyla ele almanın yollarına odaklanan bir rapor yayınlamıştır (New Vision for Education: Unlocking the Potential of Technology). Raporunda, 21. yüzyılda eğitim için 16 önemli yeterlilik kümesi

tanımlanmıştır. Bu kategorilerden biri, okuryazarlık, matematiksel beceriler, BİT okuryazarlığı, bilimsel okuryazarlık, finansal okuryazarlık ile kültürel ve sivil okuryazarlık olmak üzere 6 beceriden oluşmaktadır. Bunlar, temel becerilerin günlük görevlere nasıl uygulandığına ilişkin niteliklere atıf yapmaktadır. Diğerleri ise “yetkinlikler” ve “karakter nitelikleri” olarak adlandırılan 10 beceriyi içermektedir. Yetkinlikler kategorisine dâhil olan beceriler, problem çözme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği biçimindedir. Bu beceriler, karmaşık zorluklara nasıl yaklaşıldığına ilişkin niteliklerdir. Karakter nitelikleri anlamında tanımlanan beceriler ise merak, sebat/cesaret, uyum yeteneği, liderlik, sosyal ve kültürel farkındalık ve inisiyatif kullanabilmedir. Bu beceriler ise değişen ortam ve koşullara nasıl yaklaşıldığına ilişkin çerçeveyi belirlemektedir (World Economic Forum, 2016, s. 4).

Makerspace’lerin eleştirel düşünme ile problem çözümede yaratıcı becerileri teşvik etmesinin yanında iş birlikleri ve iletişim becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı düşünülmektedir (Novak, 2019, s. 6). Eğitim, araştırma ve uygulama alanında, yirmi birinci yüzyıl becerilerinin öne çıkan rolü ile beraber, iş dünyasında, STEM disiplinlerine - özellikle bilgisayar bilimine - ve ayrıca bunları öğretmek için daha yeni, daha güncel eğitim yaklaşımlarına odaklanma gittikçe artmaktadır. Bu odaklanma, iş dünyası dışında, hükümetler, üniversiteler ve uluslararası kuruluşların çalışmalarında da kendini göstermiştir (Blikstein, 2018, s. 422).

Anılan tüm bu etmenler, makerspace’lerin gelişimini hızla tetiklemiştir. Makerspace hizmeti, özellikle, “Do It Yourself (DIY)” ve “STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics)” kavramlarının yaygınlaşması ile birlikte ortaya çıkmıştır (Güneş & Çakmakkaya, 2019, s. 28). DIY/Kendin Yap kavramı, mesleki eğitim veya yardımdan bağımsız biçimde bir şeyler yapma faaliyeti (ahşap işleme veya ev onarımında olduğu gibi) ya da daha genel bir ifade ile kişinin kendi başına veya kendi inisiyatifiyle gerçekleştirdiği bir faaliyet olarak tanımlanmaktadır (Webster, 2020).

STEM kavramı, ilk kez 1990’lı yıllarda ABD Ulusal Bilim Vakfı ((National Science Foundation) tarafından SMET olarak kullanılmış, daha sonra 2001 yılında STEM olarak adlandırılmaya başlanmıştır. Bununla beraber, kavramın kökleri 1900’lü yıllara kadar gider (Akgündüz, 2018, s. 29). STEM eğitimi, birçok tarihi olayın sonucudur. Hareketi tetikleyen en önemli gelişmelerden biri, 1862 tarihli Morrill Yasasıdır. Bu yasa, başlangıçta çoğunlukla tarımsal eğitime odaklanan, ancak kısa süre sonra mühendislik temelli eğitim programları oluşturan arazi hibe üniversitelerinin geliştirilmesine ilişkin sorumlulukları kapsamaktaydı. Buna bir örnek, 1870 yılında kurulan Ohio Eyalet Üniversitesi’nin başlangıçta Ohio Tarım ve Mekanik Koleji (Ohio Agricultural and Mechanical College) olarak adlandırılmasıdır. Giderek daha fazla arazi hibe kurumu kurulurken, daha fazla STEM eğitimi verilmekte ve sonunda işgücüne dâhil edilmekteydi.

STEM eğitimini geliştiren diğer iki olay II. Dünya Savaşı ve o dönemlerde Sovyetler Birliği’nin Sputnik’inin başlamasıdır (White, 2014, s. 2-3). II. Dünya Savaşı’ndan sonra ABD’de Federal STEM eğitimi politikaları yoğunlaşmıştır. Savaşın bilimsel başarılarını sürdürme arzusu, 1950’de Ulusal Bilim Vakfı’nın (National Science Foundation) kurulmasına yol açmıştır. 1952 yılından sonra, Ulusal Bilim Vakfı, gelecek vaat eden STEM lisansüstü öğrencilerine Lisansüstü Araştırma Bursu ödülleri vermeye başlamıştır. Teknik bir başarı olarak, Sputnik dünyanın dikkatini çekerken, bu gelişme Amerika Birleşik Devletleri’nin matematik ve fen eğitiminde geride kaldığı yönündeki kaygılarını çoğaltmıştır. Amerikan eğitim sistemine ilişkin o dönemlerde yapılan eleştirilerin de etkisi ile federal hükümetten her düzeyde eğitim alanında reform yapmak üzere önemli ölçüde bir finansman akışına zemin oluşturulmuştur. 1958’de ABD Kongresi, genç bilim insanlarını eğitmeye ve kendi STEM çalışanlarından oluşan “elit bir nesil” oluşturmaya odaklanan Sovyet okul sistemine karşı koymak için Ulusal Savunma Eğitim Yasasını kabul etmiştir. Bu yasa, STEM eğitim

politikasına ilk federal girişim olarak atıfta bulunulan bir gelişme olarak da anılmaktadır (Jolly, 2009, s. 50; Congressional Research Service, 2018, s. 21).

2. Makerspace'ler ve maker hareketi: Kültürel boyut

Makerspace'lerin en büyük potansiyel etkisi, üretim ekipmanı veya prosedürleri değil, daha çok yaratıcılık, iş birliği, denetim, özerklik ve seçim gibi nitelikleri besleyen, teşvik eden kültürel yapısı ile ilişkilidir. Maker kültürü, ürün veya yapıların iyileştirilmesi, onarımı ya da modifikasyonu veya DIY felsefesiyle ilgilidir (Kim vd., 2018, s. 1-2). Bireylerin inisiyatif alabilmesi ve öz yeterlilik kazanmasını sağlayan DIY kültürü ile ilişkilendirilen maker hareketi, bireysel olmaktan çok iş birliği ve paylaşım kültürünü öne çıkarmaktadır (Marsh vd., 2017, s. 7). Maker kültürü, yaparak, inşa ederek, yenilik yaparak öğrenmeyi vurgulamaktadır. Özü STEM eğitiminin uygulamalarına dayanan maker hareketi, eğitim, işletme, hükümet gibi geniş alanlara yayılırken, birtakım şeyler yapan insanlarla konuşmaya, yapılanları görmeye, fikirlerin çeşitliliğini beslemeye dayanan basit bir formülle biçimlenmektedir (Taylor, 2016, s. 3).

Maker hareketine ilişkin kültür, yerleştirilmiş DIY projelerinden küresel bir alan, beceri ve üretim araçları ağına doğru ilerleyerek yayılmıştır. Maker kültürünü deneyimleyen birçok kişi, daha fazla öz yeterlik geliştirir ve becerilerini toplumda uygulama konusunda güçlü bir istek duyar. Makerspace'ler katılımcılara kendileri için tasarlama ve yaratma fırsatı sunarken aynı zamanda maker kültürü ile topluluk üyelerine ortaklık ve dayanışma ruhunu yaşatmaktadır (Kim vd., 2018, s. 2). Bu açık alanlarda, insanlar çeşitli teknolojilere gerekli erişimi sağlayabilmekte ve maker'lar bu çözümlere gereksinim duyan herkese destek olabilmektedir. Geçmişleri, fiziksel veya bilişsel yetenekleri ne olursa olsun insanların gereksinim duydukları veya yararlı gördükleri her şeye erişim sunan ve kendileri ile aynı şansa sahip kişilerle bir araya gelebildikleri bu ortamlar, toplumların kapsayıcı dönüşümüne katkıda bulunmaktadır. Dahası, insanlar, kim olursa olsun diğerleri ile birlikte ürettiklerinde, bu karşılıklı öğrenme süreci ve ortamında, kapsayıcı sosyal yenilik ve yetkilendirme de hayata geçmiş olur (Bosse vd., 2019, s. 54).

Makerspace'lerde ortak kültürel temalar paylaşıldığı gibi önemli farklılıklara da zeminler sunulmaktadır. Bazı başarılı öğrenme alanları belirli proje temalarına odaklanırken, diğerleri öğrenenlerin yönlendirilmeden yeni materyallerle keşifler yapmasını kolaylaştıran açık keşfi amaçlar. Bazı programlar eşgüdümlü ekip çabalarına (örneğin yarışmalar) ağırlık verirken, bazıları da sanat, zanaat, mühendislik, bilim projeleri ve DIY kültürünü kutlamak için yapılan festivaller gibi bireysel teşhir fırsatlarını öne çıkarır (Kim vd., 2018, s. 2).

Makerspace'ler, farklı kültürlere, bölgelere ve ortamlara uyarlanabilen esnek bir yapı ile kendilerini geliştirdiği için, birçok farklı öğrenme ortamında işlevsellik gösterebilirler. Makerspace kültürü, uyarlanabilir olmasının yanı sıra, dönüştürücü özelliktedir. Bu alanların, iş birliğine dayalı ve açık kültür yapısı ile gelişimi, öğrenme sürecini çok daha keyifli ve ödüllendirici hale getirmektedir. Makerspace'lerin yönetiminden topluluğun her bir üyesine kadar serbest bilgi akışına izin veren bir açıklık kültürü ile gelişimi, her topluluk üyesinin kullandığı alan ve kaynaklara aynı zamanda sahip olduğu duygusunu yaşaması, aidiyet duyması anlamında önemlidir. Bu alanlar, iletişimin çok boyutluluğu ve topluluk üyelerinin karar alma süreçlerine dâhil edilmesi için birçok yol sunmaktadır (Shehzad & Abid, 2016, s. 27-28).

Kültürel boyutları ile makerspace'ler ile üçüncü mekân'lar arasında önemli benzerlikler bulunmaktadır. Literatürde makerspace kavramı ile üçüncü mekân kavramı arasındaki oldukça yakın ilişkiye çok sık atıf yapılmıştır. Litts (2015); Lee ve diğerleri (2015); Bar-El ve Zuckerman (2016, s. 384) ve Taylor ve diğerlerinin (2016) çalışmaları bunlara örnektir. Üçüncü mekân kavramını ilk kez Amerikalı sosyolog Ray Oldenburg (1999) "The Great Good Place: Cafes, Coffee Shops, Book Stores, Bars, Hair Salons, and Other Hangouts at the Heart of a Community" adlı yayınında irdelemiştir. Oldenburg'un büyük metropoller, internet, yeni teknolojiler ve kapitalist tüketim biçiminin insanlığı yalnızlığa iten etkileri üzerine çeşitli

sorgulamalar yaptığı görülür. Yazarı kaygılandıran durum, söz konusu bu çağa ilişkin koşulların, komşuluk ve arkadaşlık ilişkileri ile sosyalliği yavaş yavaş ortadan kaldırmasıdır. Bunun için sunduğu öneri ise üçüncü mekân kavramıdır. Üçüncü mekân, insanın en çok zamanını geçirdiği, birinci mekân diye andığı ev ile ikinci mekân diye andığı iş ya da okul gibi yerlerin dışında kalan ortamlardır. Bu ortamlar birinci ve ikinci mekânların dışında gelişen farklı gereksinimlerin (sohbetler, rahatlama, arkadaşlık ve dostluk ilişkileri, hobilerin gerçekleştirilmesi gibi) karşılanmasına olanak sunan, eşitlikçi, gösterişsiz, sade, salaş yerlerdir (Oldenburg, 1999). Üyelerinin değişen demografik yapılarına, mali durumlarına, mekanlarının farklı ekipman listelerine ve proje portföylerine rağmen, makerspace'ler içinde buldukları topluluklara, kapsayıcı işlevleri ile aynı zamanda bir" üçüncü mekan" olarak hizmet verirler (Litts, 2015, s. 7). Lee ve diğerleri (2015) makerspace'leri insanların dijital üretim uygulamalarıyla uğraşmak ve/veya dijital ürünler üretmek için gayri resmi olarak bir araya gelebilecekleri bir üçüncü mekân olarak tanımlamaktadır. Yetişkinlere, gençlere, ailelere ve çok çeşitli gruplara hitap edebilirler. Bazılarının üyelik aidatı olup bazıları ücretsiz olabilir.

Bar-El & Zuckerman (2016, s. 380), dünyanın her yerinde çeşitli makerspace modelleri oluştuğuna işaret ederek gençler tarafından çocuklara yönelik işletilen ve Maketec olarak adlandırılan makerspace'e ilişkin bilgiler vermektedir. Maketec modeli, 9-14 yaş arası kız ve erkek çocuklar için üretim fırsatları yaratma ve sosyalleşmeyi teşvik etmek için tasarlanmıştır. Bu alanın özellikleri, çocukların önceden bilgi edinme veya uzmanlaşmaya gereksinim olmadan çeşitli şeyler icat etmelerine olanak tanıyan inşaat setleri ve dijital üretim teknolojileri ile donatılmış olmasıdır. Alanın resmi eğitimcileri yoktur; gençler çocuklar için akıl hocası (mentor) görevini üstlenmektedir. Projeler aracılığıyla kendi kendine öğrenme kültürünü teşvik etmek amaçlanmıştır. Bar-El ve Zuckerman (2016, s. 384) üçüncü mekân olarak Maketec adlı makerspace'i kullanan çocuklarla yaptıkları röportajlar sonucunda çocukların bu alanla sıkı bağlantı kurduklarını, bunun bir parçası olduklarını ve arkadaşlarının oraya katılmalarını istediklerini belirtmişlerdir.

Taylor ve diğerleri (2016) makerspace'lere üçüncü mekânlar olarak atıfta bulunmaktadır. Üçüncü mekânlar, evden uzakta, sosyal sınıf ayırımından bağımsız, demokratik, eşitlikçi, eski arkadaşlarla buluşulan, yeni arkadaşlar edinilebilen, resmi ve ciddi olmayan yerler biçiminde betimlenmektedir. Bu özelliklerin neredeyse tamamı, makerspace'lerin özellikleri ile somut biçimde örtüşmektedir. Büyük olasılıkla uyuşmayan tek yön, makerspace'lerin, herkes tarafından ulaşılabilme olanağının her zaman geçerli olmamasıdır.

Oldenburg (1999) tarafından ileri sürülen üçüncü mekânların ortak özellikleri olan nötrlük/tarafsızlık; eşitlikçi olma, özgür sohbet/iletişim ortamı olma; kolay erişilebilirlik, kişiye evindeymiş gibi hissettirme/mekânın müdavimi etme; sade, gösterişsiz, salaş görünüm ve evden uzakta bir ev gibi olma, evinde hissettirme özelliği dikkate alındığında makerspace'lerin özellikleri ile çok fazla benzerlik olduğu anlaşılmaktadır. Üçüncü mekânların -kafeler, restoranlar, kulüpler gibi- sohbet ve arkadaşlık oluşturma yönü biraz daha öne çıkarken, makerspace'ler hobi ve üretim ortamları olarak öne çıkmaktadır.

Üçüncü mekânların bir özelliği de kamusal alanlar olarak sosyal faaliyetler ve kültürün temsilini barındıran sosyal sermaye ile yakından ilişkili olmalarıdır. Sosyal sermaye, kapsayıcı oldukları, sosyalleşme fırsatı sundukları ve insanların uzun zaman geçirmelerine izin verdiği için halka açık yerlerde yaratılmaktadır. Sosyal sermaye, aktif toplulukları yaratan şeydir. Vatandaşlar, toplumlarında olan bitenleri önemsediklerinde bir sahiplenme duygusu hissederler (Johnson, 2009, s. 11). Bu bağlamda, makerspace'ler, sosyal sermayenin ortaya çıktığı üçüncü mekânlar olarak değerlendirilebilir.

Makerspace'ler öncelikle topluluk, alan ve araçlardan oluşur. Mutlaka belirli bir malzeme seti veya alandan doğmamakta, daha ziyade bir topluluk ortaklığı, iş birliği ve üretme zihniyetinden doğmaktadırlar (The Library as Incubator Project, 2012 aktaran Litts, 2015, s. 1).

Öte yandan, üretici çalışmalara yoğunlaşan topluluklar konusundaki çağdaş araştırmaların çoğu, çeşitli insan gruplarını yaratıcılık tutkusunu ile buluşturan çevrimiçi katılım kültürlerinin, belirli ilgi odağı ağlarının ve yakın ilgi alanlarının ortaya çıkışına odaklanmıştır (Halverson, 2012; Ito vd., 2010, aktaran Sheridan vd., 2014, s. 527). Sheridan ve diğerleri (2014, s. 527) tarafından verilen bilgilere göre, yapmak eylemi bu alanların temelini oluştursa da daha da önemli olan durum şudur: Katılımcılar genellikle o alana dâhil olmanın bir aile veya arkadaş grubuna dâhil olmak gibi hissettirdiğini ifade etmişlerdir. Öyle ki doğum günü partileri ve yemek pişirme vb. pek çok sosyal faaliyet bu alanlarda gerçekleşebilmektedir.

Makerspace'ler, bir uygulama topluluğunun pratikleri ve ortaya çıkan 'kültürü' için bir alan sağlamaktadır. Bu alan, ortak amaçları, değerleri, yöntemleri ve inançları olan uygulama topluluklarına özgü ürünleri, eserleri ve yapıları içerir. Bu alan içerisinde öğrenme, katılımın öncelikli önem taşıdığı bir sosyokültürel boyuta sahiptir. Bu topluluğun oluşturduğu çeşitli ve değişen faaliyetlere düzenli ve aşamalı katılım yoluyla, yeni gelenler da toplulukla özdeşleşmeye başlar, ilişkilerini ve topluluk değerlerine bağlılıklarını sağlamlaştırır. Bu tür topluluklarda öğrenme, fiziksel ve bilişsel süreçlerin eşlik ettiği bir karşılıklı iletişim ve iş birliği çerçevesinde, usta çırak ilişkisi gibi gerçekleşebilmektedir (Forest vd., 2014, s. 6-7).

Bu bilgilerden yola çıkarak, bir anlamda çok fazla ortak nitelikleri nedeniyle üçüncü mekânlar olarak da değerlendirilebilen makerspace'lerin ortaklık ve katılım ruhu ile (ortak araçlar, ortaklaşa üretim, sosyal faaliyetler ve ilişkiler vb.) kendine özgü bir kültür yapısını oluşturduğu düşünülmektedir. Söz konusu alanların, özellikle de belli ilgi alanı etrafında buluşmuş toplulukları içermesi durumunda, kendine özgü jargon ve iletişim biçimleri ile kendine özgü bir kültürel yapısının doğması söz konusudur. Bu yapının en önemli dinamiklerinin ise katılım, öğrenme, üretme, tartışma ve paylaşmanın yanı sıra özgürlük, arkadaşlık, dayanışma ve sohbet olduğu biçiminde bir sonuç çıkarılabilir.

3. Kütüphane/bilgi merkezlerinde makerspace yapılanmaları

Genel olarak kütüphanelerin misyonuna ilişkin beyanlarda sürekli eğitime veya yaşam boyu öğrenmeye atıfta bulunmaktadır. Eğitime destek sağlamak, her türden kütüphanenin amacıdır. Ancak, kütüphaneciler, aynı zamanda, kültürün maddi ürünlerini seçerek, toplayarak, düzenleyerek, koruyarak ve kullanıma sunarak, kütüphaneleri kültürel bağlamda da geliştirmeyi hedeflemektedir. Canlı konferanslar, kitap ve film tartışmaları, yazar ve sanatçı etkinlikleri, gezici sergiler ve diğer tüm kültürel programlar aracılığıyla kütüphaneler topluluk diyalogunu teşvik etmektedir (Robertson, 2005, s. 2). Yılmaz'ın (2009, s. 71-73) ifadeleri ile "kütüphane, ekonomik kalkınmanın ötesinde kültürel temelli toplumsal gelişme hedefinin başarılmasında rol oynayan kurumlar arasında yer alır" ve yine "kütüphane, kültürün üretilmesi için gerekli örgütlenme tipleri/kurumları arasında yer alarak ya da bu örgütlenme tiplerini güçlendirerek kültürün oluşmasına katkıda bulunur".

Özellikle, hiçbir ayırım gözetmeksizin her vatandaşın kullanımına açık olan ve "halkın üniversitesi" diye de nitelenen halk kütüphaneleri (Kumar, 2020) toplumun eğitsel gelişimi kadar kültürel gelişimine de katkı sağlamaktadır. Keseroğlu (1989, s. 30) halk kütüphanesini, "bir toplumda yaşayan kişiler arasında hiçbir ayırım gözetmeden, onların eğitim, kültür ve bilgi gereksinimlerini karşılıksız olarak yerine getirmeyi ve boş zamanlarını değerlendirmeyi amaçlayan kurumlardır" biçiminde tanımlamıştır. Halk kütüphaneleri başta olmak üzere, tüm kütüphaneler, kullanıcılarının bilgi gereksinimlerini karşılamalarının yanı sıra hem içinde buldukları toplumun kültürünü yansıtmakta hem de kültürel gelişmeyi destekleyecek plan, program ve işlevleri ile hizmet vermektedirler.

Günümüzün çevrimiçi dünyasında, kütüphaneler ve kütüphane binaları iletişim, topluluk ve kültür alanları olmaya devam etmektedir. Toplumların, ilgi alanlarını yansıtan ve ilgi alanlarını genişletmelerine zemin oluşturan yerlere gereksinimi vardır. Bu türden yerlerin, bireyleri rahat hissettirmesi önemlidir. Yazarlar, sanatçılar, akademisyenler ve diğer kültür

üreticileri ile tedarikçileri, çalışmalarını paylaşabilecekleri ve ayrıca çalışmalarının desteklenerek derlendiği, yayımlandığı yerlere gereksinim duyarlar (Robertson, 2005, s. 2).

Ücretsiz hizmetleri ve herkese açık kaynaklar sunması ile demokratik niteliği öne çikan kütüphaneler, potansiyel olarak, öncelikle dijital teknolojilerle yaparak öğrenmeyi destekleyebilmekte ve STEM öğrenimi için kurumsal ve politik hedeflere ulaşılmasına yardımcı olabilmektedir (Halverson & Sheridan, 2014, s. 500). Kütüphaneler maker hareketi için ideal kurumlardır: Okuryazarlığı ve yaşam boyu öğrenmeyi destekleme, eşitlik ve erişime odaklanma gibi hedeflerinin hepsi varlık nedenleridir. Ayrıca kütüphanelerin hizmet verdikleri toplulukların değerlerini, gereksinimlerini ve kişiliklerini yansıtmadaki rolleri, “maker” merkezli/makerspace’lerin aracı olduğu öğrenmenin birçok farklı öğrenme ortamına nasıl dâhil edilebileceğini anlama fırsatı sunar. Bu ortamların özellikleri ve tasarımı, parçası olduğu çevre ve toplumla ilişkilendirilmelidir (Chang vd., 2019, s. 2).

Hacker alanları, teknoloji dükkânları ve fabrikasyon laboratuvarları olarak da adlandırılan makerspace’ler, her yaşta ve geçmişten insanın deney yapmak ve öğrenmek için bir araya geldiği yerlerdir. Küresel bir topluluk hareketinden doğan, 3D yazıcılar, robotik, metal ve ahşap ile sanat ve zanaat çalışmaları dâhil pek çok işlevlerin gerçekleştiği makerspace’lerin arka planında, daha önce de vurgulandığı gibi, Kendin Yap (DIY) yaklaşımı yer almaktadır. Bu felsefeyi benimseyen halk kütüphaneleri kullanıcıları için ücretsiz programlar ve açık yaratıcı alanlar geliştirirken çok sayıda üniversite ve araştırma kütüphanesi de bu harekete katılmaktadır (Davis, 2018, s. 94). Kütüphaneciler için sürekli olarak öğrencileri düşünme, yaratma, paylaşma ve gelişmeye yönlendirmek oldukça önemlidir. Fen ve bilim eğitimcileri ile kütüphanecilerin ortaklığı bu becerilerin teşvik edilmesine destek olur. Bir makerspace, geleneksel bir sınıf ortamının sınırlamalarının ötesine geçerek eğlenceli ve ilham verici bir ortamda daha fazla STEM aktivitesine olanak sağlamak için ideal bir yerdir. Üniversite kütüphanelerinin doğası gereği zaten eleştirel düşünme ve öğrenmeyi desteklemeleri nedeniyle makerspace’ler çok iyi bir tercihtir (Julian & Parrott, 2017, s. 14).

Bill ve Fayard’a (2017) göre, makerspace’ler üzerine yapılan araştırmalar, başarılı üretici alanlarını geliştirme bağlamında topluluk ve özellikle uygulama topluluğu kavramına sıkça atıfta bulunmaktadır. Ancak bu araştırmaların daha çok öğrenme boyutuna odaklanması dikkati çeker. Öğrenme, özellikle üniversitelerde, makerspace’lerin önemli bir bileşeni olsa da uygulama topluluğu kavramı, multidisipliner iş birliğini ve öğrenmeyi destekleyen toplulukları yetiştirme koşullarına da ışık tutabilir.

Britton (2012, s. 30-31), makerspace’leri, insanların bir araya geldiği, birtakım şeyler ürettiği, paylaştığı ve iş birliği yaptığı yerler olması bağlamında halk kütüphanesine benzetmektedir. Makerspace’ler insanlara üretim, onarım, yeniden üretim vb. işlemleri yapmaları için araçlar sunmakta, dünyayı daha iyi bir hale getirmelerine olanak sağlamaktadır. Kütüphaneler artık geleneksel kitap deposu olma imajından çoktan sıyrılmış, yaratıcılığın teşviki ve teknoloji de dâhil pek çok boyutu ile önemli toplumsal merkezler durumuna gelmiştir (Britton, 2012, s. 30-31). Makerspace’ler, dünya çapında halk kütüphanelerinde giderek daha yaygın hale gelmektedir. Avustralya’da yapılan bir çalışmada (Slatter & Howard, 2013) bu alanları yöneten ve geliştiren üç bilgi uzmanıyla yapılan görüşmeler, bu alanların sağladığı önemli faydaları ortaya çıkarmıştır. Söz konusu faydalar, bu alanların, çeşitli program ve teknolojik olanaklar da dâhil, artan topluluk katılımını ve yeni bir üçüncü mekânın oluşumunu sağlamasıdır. Bütçe kısıtlamaları, kuruluşlar içindeki değişime karşı direnç ve telif hakkı sorunları potansiyel caydırıcı unsurlar olmakla beraber, bu ve diğer olası sorunlara ilişkin çeşitli çözüm yolları önerilmektedir. Bunlar, iç ve dış paydaşlarla iş birliğine dayalı ortaklıkların oluşturulması ve bu yeni alanlar ile programlara ilişkin farkındalığı yaymak gibi stratejilerdir (Slatter & Howard, 2013, s. 282).

Makerspace’ler üniversite kütüphaneleri için de önemli toplumsal alanlar olarak görülmektedir. Yükseköğretim geleneksel, ders anlatımı temelli anlayıştan uzaklaşarak daha

fazla uygulamalı etkinliklere doğru ilerlediği için sınıflar organik etkileşimleri ve disiplinler arası problem çözmeyi teşvik eden, sosyal ve gerçek dünyayı yansıtan ortamlara dönüşmeye başlamıştır (Becker vd., 2018, s. 9). Proje tabanlı öğrenme, mücadele tabanlı öğrenme ve yetkinlik temelli öğrenme gibi tüm pedagojik eğilimler, öğrenciler için uygulama ve gerçek dünya deneyimleri sağlamayı önemsemektedir. Yükseköğretim kurumları ezbere dayalı öğrenme yerine aktif öğrenmeye öncelik verdiğinden, öğrenciler öğrenme, icat etme ve bilgi yaratmada ortak bir kültürel zeminde buluşmaktadır. Maker kültürünün yükseköğretimde yaygınlaştırılması, öğrencileri bilgi ekosistemine aktif katkıda bulunan bireyler haline getirmiştir. Öğrenciler, daha somut ve yaratıcı yollarla, deneyimleyerek, yaparak ve yaratarak öğrenmekte, yeni beceriler edinmektedir (Becker vd., 2018, s. 6). Yükseköğretim kurumları içerisinde kütüphanelerin yaratıcılığı ve iş birliğini teşvik eden rolü, makerspace'lerin üniversite kütüphanelerinde de yaygınlaşması için önemli bir gerektir.

Okul kütüphanelerinin makerspace yapılanmalarını geliştirmeleri de dikkate alınması gereken bir konudur. Okul kütüphanelerinde tesis edilen makerspace'ler kanalı ile öğrencilerin yaratıcılık vb. 21. yy. becerilerini geliştirmeleri, tasarım yaparak, üretmek, oyunlar oynayarak keşif yapma ve özgüven geliştirmeleri sağlanabilmektedir. Ayrıca, STEAM derslerinde edinilen bilgilerin derinleştirilmesi ve öğrencilerin öğrendikleri ile gerçek yaşam arasında bağlantılar kurabilmesi kolaylaşmaktadır. Böylece, öğrenciler gerçek dünyada karşılaşılan sorunlara ilişkin yaratıcı çözümler geliştirebilmektedir. Öğrencilerin çeşitli el aletleri kullanarak motor becerilerini geliştirmelerine de destek sağlanmaktadır. Makerspace'lerin öğrencilere kazandırdığı bir diğer önemli beceri ise iletişim ve iş birliği bağlamındadır. İş birliği becerileri gelişen öğrencilerin öğrendiklerini başkalarına öğretmesi ile dayanışma oluşmakta ve aynı zamanda öğrenciler liderlik, kuruculuk, düzenleyicilik, planlamacılık, teknisyenlik, mühendislik ya da tasarımcılık gibi çeşitli rollere, sorumluluklara ilişkin farkındalık geliştirmektedir (Davidson, 2018). Vongkulluksn ve diğerleri (2018, s. 1) tarafından yapılan bir çalışma, tasarım tabanlı öğrenme ve makerspace programlarının STEM öğrenimi için öğrenci motivasyonunu artırmada etkili olduğuna işaret eder. Söz konusu çalışmada, makerspace programına dâhil edilen öğrencilerden alınan dönütler, programın öğrenciler arasındaki iletişim ve iş birliği ağlarını geliştirdiğini göstermektedir. Özellikle, öğrencilerden alınan dönütlere ilişkin bir örnek bunun iyi bir göstergesidir: “Ben ve partnerim problem çözmeye iyiyiz ve ne zaman birimiz sıkışırsa, birbirimize yardım ederiz” (Vongkulluksn vd., 2018, s. 9).

Makerspace'lerin sanal yönü ayrı bir önem taşımaktadır. İnternet mesaj panoları, nasıl yapılır kılavuzları ve bloglar, makerspace'lerin ruhuna uygundur çünkü maker'lar bildiklerini fiziksel uzaklıktan bağımsız olarak başkalarıyla paylaşabilmektedir. İnternet aracılığıyla iletişimin önemi, okul kütüphanelerini de makerspace'ler için ideal bir yer haline getirmektedir. Kütüphaneciler öğrencilere dijital ortamda gezinmek için gereksinim duydukları bilgi ve teknoloji okuryazarlığı becerilerini öğretme işlevlerini yüklenmiştir. Öğrenciler, makerspace'lerde projelerini belgeleyerek ve blog yazıları, videolar ve diğer ortamlarda öğrendiklerini yansıtarak kendi içeriklerini oluşturabilmekte, daha geniş bir maker topluluğuna katkıda bulunma fırsatını yakalayabilmektedir (Parks, 2016, s. 8-9).

Arus (2018, s. 331), adeta bir yaşam merkezi haline dönüşen kütüphane/bilgi merkezlerinin, günümüzde bünyesine yeni alanlar da eklediğine dikkati çekmiştir. Makerspace'ler bunun en bilinen örneklerinden biridir. Arus'a (2018, s. 331) göre, farklı disiplinlerden bireylerin bir araya geldikleri, bilgi ve becerilerini paylaşarak iş birliği yaptıkları ve amaçlarına uygun araç, gereç, yazılım vb.lerini kullanarak sıfırdan başlayıp yeni bir şeyler ürettikleri yerler olan bu alanlar, sosyalleşme olanağı da sağlayarak fakülteler arası dayanışmanın önünü açacaktır. Mühendislik öğrencileri ile sanat ve sosyal bilim öğrencileri belki de ilk kez bu kadar yakın ve aynı projelerde birlikte çalışabileceklerdir. Makerspace'leri barındıran kütüphane/bilgi merkezleri, bilgiye ulaşma ve teorik çalışmalara olanak tanırken,

uygulamalı araştırmaya da zemin sunacak, bu durum kütüphane içerisinde bu alanlara ilişkin yapılanmaların önemini daha da arttıracaktır.

Burke'ye (2015, s. 501) göre, tüm kütüphane makerspace'leri altı popüler motivasyon kategorisi içinde değerlendirilebilirler. Bunlar, (1) öğrenmeyi desteklemek, (2) iş birliğini teşvik etmek, (3) erişim sağlamak, (4) kütüphane hizmetlerini genişletmek, (5) kütüphanenin misyonunu gerçekleştirmek ve (6) bireysel üretim için olanaklar sağlamaktır. Makerspace'ler, kişilere kendi kendine ve uygulayarak öğrenme, cihazların nasıl çalıştığını keşfetme gibi fırsatlar sağlamaktadır. Ayrıca, makerspace'lerin sağladığı en önemli fırsatlar arasında iş birliği kurma bilgi ve becerileri ile kültürü yer almaktadır. İş birliği ve beraber üretme, bir taraftan daha deneyimli olanların bilgi ve deneyimlerinden yararlanma şansını verirken bir taraftan da gruplara katılım becerileri kazandırarak grup kültürünü geliştirmektedir. Makerspace kültürünün en belirgin özelliği açık bir kültür olmasıdır; bireyler arasında öğrenilenler, görüş ve deneyimler açık, özgür bir biçimde paylaşılır (Burke, 2015, s. 503).

4. Araştırma bulguları: Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye'deki kütüphane/bilgi merkezlerinde yer alan makerspace'lere ilişkin örnekler

Çalışmanın bu bölümünde, kuramsal bilgilerin pekiştirilmesi amacı ile, makerspace'lerin en fazla geliştiği ülkeler arasında olduğu için Amerika Birleşik Devletleri'nden birkaç üniversite ve halk kütüphanesi makerspace örnekleri verilmekte ve arkasından yine örnekler ile ülkemizdeki durum irdelenmektedir. Örneklerle ilişkili bilgiler söz konusu üniversite ve halk kütüphanelerinin web sayfalarına başvurularak edinilmiştir. Türkiye'de bu bağlamda web sayfalarına dayanarak yapılan araştırmanın sonucunda (aşağıda değinileceği gibi bir kurumun web sayfası bilgilerinin yeterli olmaması nedeni ile kurumdan görevli bir uzmanla telefon görüşmesi yapılarak ek bilgiler alınmıştır) yalnız birkaç sayılı örneğin saptanması, bu uygulamalara ilişkin farkındalığın henüz gelişiyor olduğunu göstermektedir. Örnekler aşağıdaki gibidir:

4.1. Maryland Üniversitesi McKeldin Kütüphanesi: John and Stella Graves Makerspace

Maryland Üniversitesi'nde bulunan, John and Stella Graves Makerspace, 2014 yılında kurulmuş olup McKeldin Kütüphanesi'nin ikinci katında yer almaktadır. Alan, çalışma konusu ya da statüsü ne olursa olsun tüm kampüs topluluğuna açıktır. Bu yapılanma ile tüm kampüs topluluğuna (öğrenciler, öğretim elemanları ve personel) maker teknolojilerinin öğretilmesi ve bu tür çalışmalar için destek sunulması için merkezi bir alan sağlamak amaçlanmıştır. Alanda, 3D baskının nasıl uygulanabileceğini öğrenmek ve bir sanal gerçeklik (virtual reality/VR) uygulaması oluşturmak için gereken tüm teknolojik araçlar mevcut olduğu gibi ödünç de verilmektedir. Bunun dışında, bir podcast oluşturmak, medyanın nasıl dijitalleştirileceğini öğrenmek, tişört baskısı yapmak, vinil kesimi yapmak veya sadece bir atölye çalışmasına katılmak gibi pek çok aktivite yapılabilmesi söz konusudur (University of Maryland, 2020).

4.2. Xavier Üniversitesi McDonald Kütüphanesi: Makerspace

Cincinnati'de bulunan Xavier Üniversitesi McDonald Kütüphanesi'nde 2016 yılında bir Makerspace açılmıştır. Alan, üniversitenin tüm öğrencileri, öğretim elemanları ve personelinin kullanımına açık olup, 3D yazıcılar, 3D tarayıcılar, yakıcı lazer, vinil kesici, dikiş makinesi, Raspberry Pi (tek kartlı bilgisayar) vb. teknoloji ve araçları kapsamaktadır. Maker'ların lazerle kesilmiş bir anahtarlık için kendi grafiklerini tasarlaması gibi pek çok etkinlik için kütüphane destek vermektedir. 3D yazıcı; Lazer Kesici; Vinil Kesici; Sanal Gerçeklik/İleri Teknoloji Bilgisayar (Virtual Reality/High End PC); Düğme/Çıkartma Yapımı (Button/Sticker Maker) iş istasyonları olan üniversitede aynı zamanda Makerspace Turu ile sunulan hizmetler ve aktivitelere ilişkin bilgiler verilmektedir (Xavier University, 2020).

4.3. Downtown (Halk) Kütüphanesi: Makerspace

Arlington'da bulunan Downtown Kütüphanesi, yaklaşık 200.000 basılı ve elektronik materyalden oluşan bir koleksiyona sahiptir. Çocuklar, gençler ve yetişkin okuryazarlığı için ayrılmış alanlar dâhil olmak üzere her yaştan kullanıcıya hizmet sağlamaktadır. Downtown Kütüphanesi'nde yer alan Makerspace, dikiş ve diğer geleneksel el sanatlarından son teknoloji 3D baskıya kadar hem deneyimli hem de yeni başlayan maker'lar için çalışma ortamı sunmakta, kütüphane personeli maker'lara eğitim vermektedir. STEM odaklı teknolojinin hâkim olduğu alan, 3D yazıcılar, freze makinesi, vinil kesici, bir plotter yazıcı ve çeşitli küçük cihazlar ve aletlerle donatılmıştır. Kumaşla çalışmak için bir dizi seçenek sunan dikiş, kapitone ve nakış makineleri içeren Innovate Room'da giyilebilir, kullanılabilir sanat eserleri üretilebilmektedir. Isı presi de mevcuttur. Kütüphane, Makerspace alanı ve uygulamaları hakkında eğitim verdiği gibi yönlendirici bir kılavuz da yayınlamıştır (Arlington Public Library, 2020).

4.4. Benbrook Halk Kütüphanesi: Makerspace

Teksas'da, Benbrook Halk Kütüphanesi'nde bulunan Makerspace'de, üç adet 3D Yazıcı kullanıma sunulmuştur. Kütüphane, kullanımlarına ilişkin eğitim vermektedir. Bunun dışında lazer kesici, tabela ve poster basabilen geniş formatlı bir yazıcı, parlak, kanvas ve normal yazı kâğıdı dâhil olmak üzere tasarımlara yardımcı olacak birkaç farklı kağıt türü ve kesim plotter'larının veya bilgisayar kontrollü kesme makinelerinin markası olan ve genellikle kağıt, keçe, vinil, kumaş ve deri, mat ve hatta ahşap gibi diğer malzemeleri kesmek için kullanılan "Cricut Maker" bulunmaktadır. Elektronik bir kesme aygıtı olan Cricut Maker, Cricut Tasarım Alanı ile birlikte kullanılmaktadır. Tasarım Alanı, kütüphaneye gelmeden önce tasarlanıp hazırlanabilen, kişisel bir hesap oluşturmaya olanak sağlayan ücretsiz bir çevrimiçi tasarım yazılımıdır.

4.5. Grapevine Halk Kütüphanesi: The Create It Space

Yine, Teksas'da bulunan Grapevine Halk Kütüphanesi'nde yapılandırılmış olan "The Create It Space" adlı Makerspace'de iki 3D yazıcı ile yeni başlayanları profesyonellere dönüştürmek için tasarlanan V2 3D tarayıcısı bulunmaktadır. V2, masaüstü 3D taramanın bir sonraki evrimidir. MFStudio tarafından desteklenen bir 3D tarayıcıyla kullanıcıların potansiyelini ortaya çıkarmak ve gerçek hayattaki nesnelerin dijital hale gelmesini izleme deneyimini yaşatmak amaçlanmaktadır. 3D taramanın kullanıldığı proje tabanlı öğrenim sürecinde, sanat, bilim ve teknoloji bir araya getirilmektedir. Bunun dışında alanda, titan vinil kesici, elde taşınır 3D yazıcı, lazer kesici, 2 iMac bilgisayar (tasarım yazılımı ile) ve Lego EV3 Robotik Kitleri yer almaktadır. Bu kitlerle verilen eğitim, öğrencileri "neredeyse gerçek dünya" ortamında STEM ve robotik becerilerini uygulamaya teşvik etmekte, teknoloji odaklı dünyada üniversite ve kariyer için hazırlamaktadır (Grapevine Public Library, t.y.).

4.6. Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi

Henüz kurulan (22 Şubat 2020) Millet Kütüphanesi'nin web sayfasında atölyeler bölümünde bu hizmetlerin programlandığına ilişkin bilgiler verilmiştir. Kütüphanenin 1. ve 2. katlarda bulunan Eğitim Merkezinde çeşitli konularda yapılacak olan atölye çalışmalarının hizmete sunulacağı bildirilmektedir. Sayfada "Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (TÜBİTAK), Turkcell ve Dijital Dönüşüm Ofisi tarafından kurulumu gerçekleştirilecek 3 adet atölye bulunmaktadır" ifadesi yer almakta ve üç atölye linki bulunmaktadır: Teknoloji Atölyesi; Keşif Atölyesi ve Tasarım ve Üretim Atölyesi (Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi, 2020). Ancak bu linkler aktif olmadığı için ayrıntılı bilgi elde edilemediğinden Kütüphanede görevli bulunan kütüphaneci Hanife Gökdoğan'dan telefonla bilgi alınmıştır. Gökdoğan, kütüphanenin kuruluşu ile beraber TÜBİTAK iş birliği ile atölye hizmetlerinin planlandığı ve gerekli araç,

gereç ile ekipmanın kurulumunun yapıldığını ancak tüm dünyayı etkileyen COVID 19 süreci nedeni ile çalışmaların kesintiye uğradığını ifade etmiştir. Gökdoğan'ın verdiği diğer bilgiler şöyledir: Teknoloji Atölyesi, kütüphane kullanıcılarını teknolojik bilgi ve becerilerle donatmak amacı ile hazırlanmıştır. Bu atölyede, kodlama, robotik ve 3 boyutlu çizimler vb. konularda eğitim verilmesi ve çalışmalar yapılması istenilmiştir. Söz konusu eğitimin ve çalışmaların yapılması için gereken 3D yazıcı ve diğer tüm araç ve gereçler sağlanmıştır. Keşif Atölyesi, Fen Bilimleri ile ilgili deneylerin yaptırılmasına ayrılmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı'ndan Fizik, Kimya, Biyoloji gibi alanlarda ders vermek üzere öğretmen talebinde bulunulmuştur. Tasarım ve Üretim Atölyesi ise bilgisayar üzerinden yapılan animasyonlar, dijital çalışmalar, 3D yazıcı kullanımı vb. teknoloji odaklı tasarım ve üretimlerin yapılması için planlanmış, gerekli ekipman sağlanmıştır. Bu ve diğer atölyelerin aktifleşmesi için öncelikle eğitimcilere eğitim verilmesinin düşünüldüğü belirtilmiştir. Ancak, yukarıda da belirtildiği gibi COVID-19 sorunu nedeni ile anılan planlar henüz hayata geçirilememiştir.

4.7. Sabancı Üniversitesi Bilgi Merkezi: Collaboration Space (CS)

Sabancı Üniversitesi Bilgi Merkezi'nde bulunan Collaboration Space (CS) adlı Makerspace tüm üniversite üyelerinin kullanımına açıktır. Web sayfasında alanın “farklı disiplinlerden bireylerin bir araya geldikleri, bilgi ve becerilerini paylaşarak iş birliği yaptıkları ve amaca uygun araç, gereç, yazılım vb. kullanarak sıfırdan başlayarak yeniden ürettikleri” yerler olduğu belirtilmiştir. Üyelerin, çeşitli Makerspace ekipmanlarını güvenli biçimde kullanabilmeleri için öncelikle bir oryantasyon programına katılmaları gerektiği de bildirilmiştir. Alanda, fotoğrafçılıkla ilgili araç gereçler, tripod, rasperi vb. malzemeler, fotoğraf ve ses kayıt stüdyosu, 3D yazıcı ve lazer kesiciler bulunmaktadır. Makerspace için kullanılan eğitim salonlarında kullanıcılara destek verilmektedir. Ayrıca, web sayfasında Makerspace'i kullanmadan önce tüm kullanıcılara cihaz kullanım ve güvenlik eğitimi verildiği belirtilmektedir. Bunun dışında gerektiğinde koruyucu gözlük ve eldivenler ile maske kullanılması, kulaklıkla herhangi bir şeyin dinlenmemesi vb. uyarılar, alanda güvenlik konusunda titizlik gösterildiğine işaret etmektedir (Collaboration Space, 2019).

4.8. ODTÜ: LEGO Education Makerspace ve BİLTEM Laboratuvarı

ODTÜ bünyesinde bulunan bu alanlar, kütüphane içerisinde yapılmamakla beraber, potansiyel olarak kütüphane ile iş birliği içerisinde olacağı var sayıldığından örnekler arasında yer alması uygun görülmüştür. ODTÜ, LEGO Education ve Türkiye ortağı TEKNOKTA iş birliği ile ODTÜ Bilim Müzesi içinde açılan Makerspace'den farklı yaş grubundaki çocuk ve gençlerin yararlanması amaçlanmıştır. Öğretmenler gözetiminde çocuk ve gençlerin, “yaparak öğrenme” araçları ile maker uygulamalarını özümsemeleri hedeflenmiştir. ODTÜ BİLTEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi Uygulama ve Araştırma Merkezi) ise öğretmen ve öğretmen adaylarının STEM eğitimine yönelik bir laboratuvardır. LEGO Education Makerspace alanında yapılacak çalışmalarla, öğretmenler tarafından kullanılacak yenilikçi “eğitim içerikleri”nin de üretileceğine karar verilmiştir. BİLTEM bünyesinde; LEGO Education setleri ile öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmeyi hedefleyen STEM eğitimi yaklaşımlarının, K-12 eğitime kazandırılmasına yönelik araştırma ve uygulama faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Proje çerçevesinde dezavantajlı gruplara yönelik çalışmaların da yürütülmesi planlanmıştır (Hürriyet Gazetesi, 2019).

Türkiye'de halk kütüphanelerine ilişkin yapılan araştırma, bu hizmetlerin yeni yeni gelişmeye başladığını, henüz tam olarak aktifleşmediğini göstermektedir. Kültür ve Turizm Bakanlığı (2018, s. 98) tarafından yayınlanan Faaliyet Raporu'ndan elde edilen bilgilere göre, 1964 yılından bugüne her yıl kitap ve kütüphane bilinci ile sevgisini yaymak üzere kutlanan Kütüphane Haftası'nın 54. Hafta (26 Mart - 01 Nisan 2018) teması, “Yeni Nesil Çocuklar, Yeni Nesil Kütüphaneler” olarak belirlenmiştir. Hafta içinde, 29-30 Mart 2018 tarihleri arasında,

“Halk Kütüphanelerinde Maker Hareketi Uygulaması” toplantısı yapılmıştır. “Maker hareketi kapsamında düzenlenecek kodlama, robotik, elektronik, ahşap tasarım vb. atölyelerin yeni nesil kütüphanelere geçiş sürecinde önemli katkısı olacağı” düşüncesi toplantıyı temellendiren düşüncedir. Toplantıda verilen bilgilere göre, Kırşehir Âşık Paşa, Uşak İskender Pala ve Muş İl Halk Kütüphanelerinde Maker atölyesi kurulmuş olup, Burdur ve Ankara Adnan Ötügen İl Halk Kütüphanelerinde ise kurulum çalışmaları devam etmektedir. Atölyelerde sunulan hizmetlerin ve kullanılan materyallerin çeşitlendirilmesinin ve halk kütüphanelerinde yaygınlaştırılmasının planlandığı ileri sürülmektedir.

Faaliyet Raporu’nda (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2018, s. 98) verilen bilgiler, halk kütüphanelerinde makerspace kurulumlarına ilişkin farkındalık oluştuğunu, bu yapılanmalara gidilmek üzere girişimlerin başlatıldığını göstermektedir.

Sonuç

Bilişim teknolojilerinin gelişimi ile bilginin daha da değer kazanması, Sanayi 4.0 çağının ürünü olarak yapay zekâ, robot teknolojileri, 3D yazıcılar gibi buluş ve gelişmelerin iş dünyasından eğitime ve birçok alana kadar yayılması, sosyal medyanın birbirine uzak coğrafya ve kültürleri bir araya getirmesi 21. yüzyılın gelişmeleri arasındadır. Buna koşut biçimde, 21. yüzyıl becerileri olarak nitelenen BİT okuryazarlığı, eleştirel düşünme, sorgulama, problem çözme, yaratıcılık, uyum yeteneği, esneklik, liderlik, sosyal ve kültürel farkındalık, inisiyatif kullanabilme, iletişim ve iş birliği kurma yeteneği ve benzeri kavramlar gittikçe önem kazanmıştır. İnsanların bir arada çeşitli araç ve gereçlerle ilgi alanlarına, gereksinimlerine yönelik üretim, keşif yaptıkları, yeni yeni bilgiler edindikleri, deneyim kazandıkları alanlar olan makerspace’lerin Türkiye de dâhil olmak üzere tüm dünyada gittikçe yayılması anılan gelişmelerin ürünlerinden biridir.

Yaratıcılığı, kendi kendine öğrenme ve üretmeyi esas alan Kendin Yap/DIY (Do-It-Yourself) felsefesi ile çeşitli disiplin alanlarının entegrasyonunu ifade eden STEM ve STEAM eğitiminin gittikçe daha fazla benimsenmesi, maker hareketi ve hareketin zemini olan makerspace’lerin gelişimine ivme kazandırmıştır. Maker hareketi, araştırma, sorgulama, sorun çözme, oyun, hayal gücü, yenilik, eleştirel düşünme, iş birliği vb. ilkeleri yaygınlaştırırken bir yandan da kendine özgü bir kültür oluşturmuştur. Söz konusu kültürel yapının en belirgin nitelikleri, maker hareketine yeni katılan ya da uzmanlaşan kişi arasında fark gözetmeme, eşitlikçilik, katılımcılık, bir gruba, bir harekete dâhil olmanın getirdiği aidiyet, iş birliği, arkadaşlık, sohbet, paylaşım ve dayanışma gibi öğelerdir. Eğitim alma ve üretim yapma çabası dışında birliktelik, dayanışma, paylaşım, sohbet vb. kavramların temel olduğu maker hareketine izin veren makerspace’ler, anılan nitelikleri ile ABD’li kent sosyoloğu Ray Oldenburg’un geliştirdiği üçüncü mekân kavramına benzediğinden makerspace’ler aynı zamanda bir üçüncü mekân kültürü ve ruhunu yaşatmaktadırlar.

Eğitim ve kültür kurumları olarak kütüphaneler, 21. yüzyılın gelişmelerine ayak uydurarak hizmetlerini geliştirmektedirler. Kütüphaneler, bir yandan daha fazla sosyal, kültürel bir yapıya doğru evrilirken bir yandan da eğitsel işlevlerini 21. yüzyıl bilgi ve becerilerini destekleme doğrultusunda yeniden yapılandırmaktadırlar. Kültürel yapısı ile üçüncü mekân nitelikleri ile de anılmaya başlayan kütüphaneler, maker hareketi için ideal kurumlar arasında yer almaya başlamışlardır. Makerspace’lerde yapılan çalışmalar, genellikle, dikiş, nakış gibi geleneksel el işi çalışmalarından teknoloji odaklı çalışmalara kadar (kodlama, robotik, 3D baskı, podcast oluşturma, medyanın dijitalleştirilmesi vb.) çeşitlenmektedir. Makerspace’lerin açık kültür yapısı, kolektif çalışmaları ve bilgi ve becerilerin özgürce paylaşımını teşvik ettiğinden, kütüphaneler bu yapılanmalar için oldukça uygundur.

Bu çalışmada, makerspace’lerin tanımlanması, anlamı ve önemi ile kültürel boyutunun ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, konuya ilişkin kavramlar irdelenmiş, konunun tarihsel arka planı hakkında bilgiler verilmiş, makerspace’lerin kütüphanelerdeki rolü

sorgulanmış ve çalışmanın daha somut bir açı kazanması için Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye'den kütüphane makerspace yapılanmalarına ilişkin örnekler verilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri ile Türkiye'de bulunan kütüphanelere ilişkin maker yapılanma ve hareketleri karşılaştırıldığında, her iki ülkede de 21. yüzyılın bilgi ve becerilerinin kazandırılması hedeflerinin ortak olduğu görülmektedir. Ayrıca Amerika Birleşik Devletleri'nin benimseyerek yaygınlaştırdığı STEM ve STEAM eğitim sistemleri Türkiye'de de önemsenmeye başlamıştır. Bu hedef ve eğilimlere koşut olarak, ilişkili mekânlarda benzer donanım ve araçlara (3D yazıcılar, çeşitli bilgisayarlar, lazer kesiciler vb.) yatırım yapıldığı ve/veya yapılmasının planlandığı görülmektedir. Bununla beraber, Türkiye'deki durum daha ayrıntılı sorgulandığında, örneklerin daha çok üniversitelerdeki yapılanmalar çerçevesinde ve çok sınırlı oluşu bu bağlamda yapılan çalışmaların henüz Türkiye için çok yeni olduğunu düşündürmektedir. Söz konusu örnekler, Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi; Sabancı Üniversitesi Bilgi Merkezi: Collaboration Space (CS) ve ODTÜ: LEGO Education Makerspace örneğidir.

Türkiye'de halk kütüphanelerinin bu bağlamdaki durumuna ilişkin Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın 2018 yılına ait Faaliyet Raporu'ndan elde edilen bilgiler, halk kütüphanelerinde makerspace yapılanmalarının henüz tasarım aşamasında olduğunu göstermiştir. Bu konuda hazırlığı olan kütüphaneler arasında Kırşehir Âşık Paşa, Uşak İskender Pala ve Muş İl Halk Kütüphaneleri ile Burdur ve Ankara Adnan Ötügen İl Halk Kütüphaneleri yer almaktadır. Kırşehir Âşık Paşa, Uşak İskender Pala ve Muş İl Halk Kütüphanelerinde Maker atölyesinin kurulduğu, Burdur ve Ankara Adnan Ötügen İl Halk Kütüphanelerinde ise kurulum çalışmalarının yeni başladığı bilgisi edinilmiştir. Ayrıca, bu hizmetlerin diğer halk kütüphanelerinde de yaygınlaştırılmasının planlandığı belirtilmektedir.

Girişimcilik, yaratıcılık, eleştirel düşünme, sorun çözüme, iş birliği, ekip çalışması gibi pek çok beceriyi geliştiren, bireylerin potansiyellerini özgürce ortaya koyabilmelerini sağlayan makerspace'lerin kişisel ve toplumsal gelişmelere katkıları göz önüne alındığında, yaygınlaştırılması için devlet ve ilişkili tüm organizasyon, kurum ve kuruluşların desteği sağlanmalıdır. Bunun için öncelikle konuya ilişkin farkındalık oluşturmak üzere eğitim ve kültür kurumlarında tanıtım yapılması ve eğitim verilmesi önemlidir. Üniversiteler ve diğer ortaöğretim vb. kurumlar ile kütüphanelerin makerspace'lerin nicelik ve nitelik olarak arttırılmasına ilişkin farkındalık kazanması ve ortaklaşa iş birliği içindeki çabaları oldukça önemlidir. Kütüphaneler, toplumun eğitsel ve kültürel gelişimi için çağın gerektirdiği bilgi ve becerileri kazandırmayı misyon edindiklerinden, makerspace yapılanmaları için idealdir. Kütüphanelerin genellikle insan kaynakları, bütçe, yer vb. sorunlarının olmasına karşın bu alanların oluşumuna yatırım yapmanın uzun vadede kazandıracakları dikkate alınmalıdır. Disiplinler arası bakış açısını güçlendiren STEM/STEAM eğitimlerinin de desteklenmesini sağlayacak bu alanların tanıtılmasında eğitimin rolü büyüktür. Eğitim kurumlarının ders programlarında ve kütüphanelerde verilecek hizmet içi eğitim, toplantı vb. çerçevelerde bu konuya yer verilmesi yarar sağlayacaktır. Ayrıca makerspace kullanımında fırsat eşitliğinin daha da genişletilmesi için engelli vb. dezavantajlı kullanıcıların da cesaretlendirilmesi ve bu alanlar ile donanımlarının bu bağlamda da tasarlanması dikkate alınmalıdır. Bütün bunlara ek olarak, kütüphanelerde yer alacak makerspace'lerin yaygınlaşması ile üretim ve yeniden kullanma kültürünün toplumun her kesiminde yaygınlaşması sağlanabilir.

Kaynakça

- Akgündüz, D. (2018). STEM eğitiminin kuramsal çerçevesi ve tarihsel gelişimi. D. Akgündüz (Ed.), *Okul öncesinden üniversiteye kuram ve uygulamada STEM Eğitimi* (s. 19-49) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Arlington Public Library (2020). Makerspace. Erişim adresi (16 Eylül 2020): <https://www.arlingtonlibrary.org/makerspace>

- Arus, A. (2018). Değişen koleksiyonlar değişen kullanıcılar. *Türk Kütüphaneciliği*, 32(4), 328-333.
- Atış, N. T. (2017). Teknolojik işsizliğin kaçınılmazlığı ve çözümün bir parçası olarak kamu istihdam hizmetleri (Yayınlanmamış uzmanlık tezi). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Türkiye İş Kurumu Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Bar-El, D. & Zuckerman, O. (2016). Maketec: A makerspace as a third place for children. *TEI 2016, Tenth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction* (s. 380-385) içinde. 14-17 Şubat, 2016, Eindhoven, Hollanda.
- Becker, S. A., Brown, M., Dahlstrom, E., Davis, A., De Paul, K., Diaz, V. & Pomerantz, J. (2018). *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition*. Louisville: Educause.
- Bill, V. & Fayard, A. L. (2017). Building an entrepreneurial and innovative culture in a university makerspace. *2017 ASEE (American Society for Engineering Education) Annual Conference & Exposition*. DOI: 10.18260/1-2--27985
- Blikstein P. (2018) Maker movement in education: History and prospects. M. De Vries (Ed.), *Handbook of technology education* içinde. Springer International Springer of Education. Springer, Cam. Erişim adresi (2 Eylül 2020): https://doi.org/10.1007/978-3-319-44687-5_33
- Bösse, I., Kürer, D., Linke, H. & Polka, B. (2019). The maker movement's potential for an inclusive society. J. Howaldt, C. Kaletka, A. Schröder & M. Zirngiebl (Ed.), *Atlas of social innovation 2nd Volume: A world of new practices* (s. 54-58) içinde. Munich: Oekom.
- Britton, L. (2012). A fabulous laboratory: The makerspace at the Fayetteville Free Library. *Public Libraries*, 51, 30-33.
- Browder, R. E., Aldrich, H. E. & Bradley, S. W. (2019). The emergence of the maker movement: Implications for organizational and entrepreneurship research. *Journal of Business Venturing*. Erişim adresi (20 Ağustos 2020): https://www.researchgate.net/publication/330686436_The_Emergence_of_the_Maker_Movement_Implications_for_Organizational_and_Entrepreneurship_Research#citations
- Burke, J. (2015). Making sense: Can makerspaces work in academic libraries? Erişim adresi (14 Ağustos 2020): <http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/conferences/confsandpreconfs/2015/Burke.pdf>
- Chang, S., Penney, L. & Wardrip, P. (2019). Opportunities and vignettes for library makerspaces. *National Forum: Research and Assessment in Library Makerspaces* (s. 1-44) içinde. Madison, WI: Wisconsin-Madison Üniversitesi.
- Collaboration Space (2019). Create and develop together. Erişim adresi (12 Eylül 2020): <https://cospace.sabanciuniv.edu/en>
- Congressional Research Service (2018). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: An overview. Erişim adresi (10 Eylül 2020): https://www.everycrsreport.com/files/20180612_R45223_7710372421fdd14ffb2c720f58b7bebb576dc2c7.pdf
- Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi (2020). Atölyeler. Erişim adresi (13 Eylül 2020): <https://mk.gov.tr/icerik/detay/atolyeler>
- Davee, S., Regalla, L. & Chang, S. (2015). Makerspaces highlights of select literature. Erişim adresi (19 Eylül 2020): <https://makered.org/wp-content/uploads/2015/08/Makerspace-Lit-Review-5B.pdf>
- Davidson, A. L. (2018). How do Makerspaces heighten student engagement? Erişim adresi (12 Eylül 2020): <https://www.edcan.ca/articles/makerspaces-heighten-student-engagement/>

- Davis, A. M. L. (2018). Current trends and goals in the development of makerspaces at New England college and research libraries. *Information Technology and Libraries*, 37(2), 94-117.
- Dougherty, D. (2012). The maker movement. *Innovations*, 7(3), 11-14.
- Dufva, T. (2017). Maker Movement: Creating knowledge through basic intention. *Techne Series: Research in Sloyd Education and Crafts Science*, 24(2), 129-141.
- Durukan, A. Y. (2015). Dijital dünyada okul kütüphaneciliği ve 21. yüzyıl becerileri. *Millî Eğitim*, 208, 106-120.
- Ennis, C. (2018). Partnerships for 21st century skills McGraw-Hill Education In association with the Chartered Association of Business Schools. Erişim adresi (12 Eylül 2020): <https://www.researchgate.net/publication/333786428>
- Erenoğlu, B. (2014). Makerspace yaratım atölyeleri. Erişim adresi (12 Eylül 2020): <http://www.egitimdeteknoloji.com/makerspace-yaratim-atolyeleri-nedir/>
- Forest, C. R., Moore, R. A., Jariwala, A. S., Fasse, B. B., Linsey, J., Newstetter, W., Ngo, P. & Quintero, C. (2014). The invention studio: A university maker space and culture. *Advances in Engineering Education*, 4(2), 1-32.
- González-González, C. S. & Arias, L. G. A. (2018). Maker movement in education: Maker mindset and makerspaces. Conference: IV Jornadas de HCIAT: Popayam, Colombia, Project: Pensamiento computacional y enseñanza de la informática en edades tempranas. Erişim adresi (15 Eylül 2020): <https://www.researchgate.net/publication/323401154>
- Grapevine Public Library (t.y.). *The Create It Space*. Erişim adresi (12 Eylül 2020): <https://www.grapevintexas.gov/1096/Create-It>
- Güneş, A. (2017). Yaratıcı kütüphane hizmetleri: Yaratıcı mekanlar (makerspace). Ö. Külcü, T. Çakmak & Ş. Eroğlu (Ed.), *Kamusal alan olarak bilgi merkezleri ve yenilikçi yaklaşımlar* (s. 99-126) içinde. İstanbul: Hiperyayın.
- Güneş, A. & Çakmakkaya, İ. (2019). Çocuk kütüphanelerinde STEM/STEAM eğitimi ve makerspace hizmeti. *Bilgi ve Belge Araştırmaları Dergisi*, 11, 25-39.
- Güven, Z. Z. (2016). İngilizce öğretiminde bilişim teknolojilerinin dünden yarına yolculuğu. E. Yılmaz, M. Çalışkan & S. A. Sulak (Ed.), *Eğitim bilimlerinden yansımalar* (s. 202-212) içinde. Konya: Çizgi Kitabevi.
- Halverson, E. R. (2012). Participatory media spaces: A design perspective on learning with media and technology in the 21st century. C. Steinkuehler, K. Squire & S. A. Barab (Ed.), *Games learning & society: Learning and meaning in a digital age* (s. 244-270) içinde. New York: Cambridge University Press.
- Halverson, E. R. & Sheridan, K. M. (2014). The maker movement in education. *Harvard Educational Review*, 84(4), 495-504.
- Hatch, M. (2014). *The maker movement manifesto: Rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers*. New York: Mc Grawhill.
- Hughes, J. (2017). Meaningful making: Establishing a makerspace in your school or classroom. Ontario: What Works? Research into Practice (Ontario Association of Deans of Education and the Student Achievement Division). Erişim adresi (15 Eylül 2020): http://www.edu.gov.on.ca/eng/literacynumeracy/inspire/research/meaningful_making_en.pdf
- Hürriyet Gazetesi (2019, 17 Mayıs). ODTÜ'de Maker Space alanı ve BİLTEM laboratuvarı açıldı. Erişim adresi (15 Eylül 2020): <https://www.hurriyet.com.tr/teknoloji/odtude-maker-space-alani-ve-biltemm-laboratuvari-acildi-41217124>
- Ito, M., Baumer, S., Bittanti, M., Boyd, D., Cody, R.,... & Herr-Stephenson, B. (2010). *Hanging out, messing around, and geeking out: Kids living and learning with new media*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology Press.

- Johnson, J. T. (2009). How technology is changing third spaces: An Examination of the use of technology in coffee shops (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Florida Üniversitesi, ABD, Florida.
- Jolly, J. L. (2009). The national defense education act, current STEM initiative, and the gifted. *Gifted Child Today*, 32(2), 50-53.
- Julian, K. D. & Parrott, D. J. (2017). Makerspaces in the library: Science in a student's hands. *Journal of Learning Spaces*, 6(2), 13-21.
- Kahyaoğlu, Y. & Kuzu, A. (2017). Makerspace: Öğrenci ve öğretmenler için üretim atölyeleri. H. F. Odabaşı, B. Akkoyunlu & A. İşman (Ed.), *Eğitim teknoloji okumaları 2017* (s. 343-358) içinde. Ankara: TOJET.
- Karadeniz, Ş. (2019). Türkiye'deki halk kütüphanesi sisteminin değerlendirilmesi ve bir ulusal halk kütüphanesi stratejisi önerisi (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Kemp, A. (2013). *The makerspace workbench*. Sebastopol, CA: Maker Media, Inc.
- Keseroğlu, H. S. (1989). *Halk kütüphanesi politikası ve Türkiye Cumhuriyeti'nde durum*. İstanbul: Türk Kütüphaneciler Derneği.
- Kim, Y. E., Edouard, K., Alderfer, K. & Smith, B. K. (2018). *Making culture: A national study of education makerspaces*. Philadelphia, PA: Drexel University.
- Kumar, M. (2020). What is library, public, academic, & national library. Erişim adresi (7 Eylül 2020): <https://www.libraryscience.in/2020/06/what-is-library.html>
- Kültür ve Turizm Bakanlığı (2018). *2018 Yılı İdare Faaliyet Raporu*. Erişim adresi (9 Eylül 2020): <http://sgb.kultur.gov.tr/TR,45558/idare-faaliyet-raporlari.html>
- Lee, V. R., King, W. L. & Cain, E. (2015). Grassroots or returning to one's roots? Unpacking the inception of a youth-focused community. *FabLearn'15, FabLearn Conference*, Stanford, CA, 26–27 Eylül. Erişim adresi (9 Eylül 2020): https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1509&context=itls_facpub
- Litts, B. K. (2015). Making learning: Makerspaces as learning environments (Yayınlanmamış doktora tezi). University of Wisconsin-Madison, Wisconsin, Madison ABD.
- Magg4 (2018). Düşünmek, üretmek, paylaşmak temelli bir yaklaşım olarak maker hareketi. Erişim adresi (9 Eylül 2020): <https://magg4.com/dusunmek-uretmek-paylasmak-temelli-bir-yaklasim-olarak-maker-hareketi/>
- Magistad, M. K. (2016). The Maker Movement that was born in the USA has taken on Chinese characteristics: Whose century is it? *The World*. Erişim adresi (9 Eylül 2020): <https://www.pri.org/stories/2016-08-11/maker-movement-was-born-usa-has-taken-chinese-characteristics>
- Marsh, J., Kumpulainen, K., Nisha, B. & Velicu, A. (2017). Makerspaces in the early years: A literature review. MakeEY Project. Sheffield, UK: University of Sheffield. Erişim adresi (9 Eylül 2020): http://makeyproject.eu/wp-content/uploads/2017/02/Makey_Literature_Review.pdf
- Merriam Webster (2020). Definition of do-it-yourself. Erişim adresi (9 Eylül 2020): <https://www.merriam-webster.com/dictionary/do-it-yourself>
- Novak, S. (2019). The effects of a makerspace curriculum on the 4C's in education. Graduate Research Papers. 942. Erişim adresi (9 Eylül 2020): <https://scholarworks.uni.edu/grp/942>
- Odabaş, H. & Akkaya, M. A. (2017). Bilgi merkezleri ve hizmetlerinde yapısal dönüşüm ve kavramsal tartışma. H. Odabaş & M. A. Akkaya (Ed.), *Bilişim teknolojilerinin bilgi merkezlerine ve hizmetlerine etkileri* (s. 9-24) içinde. İstanbul: Hiperyayın.

- Oldenburg, R. (1999). *The great good place: Cafes, coffee shops, book stores, bars, hair salons, and other hangouts at the heart of a community*. Philadelphia: Da Capo Press.
- Parks, J. B. (2016). Learning in middle school library makerspaces: A makerspace collaboration guide for school librarians. Erişim adresi (9 Eylül 2020): <https://core.ac.uk/reader/210609460>
- Robertson, D. A. (2005). *Cultural for programming libraries: Linking libraries, communities, & culture*. Chicago: American Library Association.
- Sheridan, K., Halverson, E. R., Litts, B., Brahms, L., Jacobs-Priebe, L. & Owens, T. (2014). Learning in the making: A comparative case study of three makerspaces. *Harvard Educational Review*, 84(4), 505-531.
- Shehzad, H. M. U. & Abid, Q. M. (2016). Best practices for a newly established academic makerspace in a Nascent Maker Ecosystem. *Proceedings of the 1st International Symposium on Academic Makerspaces* (s. 27-29) içinde. Erişim adresi (9 Eylül 2020): https://cpb-usw2.wpmucdn.com/sites.gatech.edu/dist/f/528/files/2017/07/ISAM_2016-Proceedings-I.pdf
- Slatter, D. & Howard, Z. (2013) A place to make, hack, and learn: Makerspaces in Australian public libraries. *The Australian Library Journal*, 62(4), 272-284.
- Şahin, E. & Tosun, N. (2018). Maker hareketi ve Türkiye'deki uygulamalar. S. Gülseçen, Ç. S. Erol, Z. A. Reis & M. Gezer (Ed.), *7th international conference on "innovations in learning for the future": Digital transformation in education* (s. 70-78) içinde. İstanbul: İstanbul Üniversitesi. Erişim adresi (9 Eylül 2020): http://cdn.istanbul.edu.tr/FileHandler2.ashx?f=fl2018_proceedingsbook_guncel.pdf
- Taylor, B. (2016). Evaluating the benefit of the maker movement in K-12 STEM education. *Electronic International Journal of Education, Arts, and Science*, 2, 1-22.
- Taylor, N., Hurley, U. & Connolly, P. (2016). Making community: The wider role of makerspaces in public life. *2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '16* içinde. DOI:10.1145/2858036.2858073. Erişim adresi (9 Eylül 2020): <https://core.ac.uk/download/pdf/42590066.pdf>
- University of Maryland (2020) *John and Stella Graves Makerspace*. Erişim adresi: <https://innovate.umd.edu/resources/graves-makerspace>
- Vongkulluksn, V. W., Matewos, A. M., Sinatra, G. M. & Marsh, J. A. (2018). Motivational factors in makerspaces: A mixed methods study of elementary school students' situational interest, self-efficacy, and achievement emotions. *International Journal of STEM Education*, 5(1), 1-19.
- White, D. W. (2014). What Is STEM education and why is it important?. *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 1(14), 1-9.
- World Economic Forum (2016). New vision for education: Fostering social and emotional learning through technology. Cologny/Geneva: Switzerland. Erişim adresi (9 Eylül 2020): <https://www.weforum.org/reports/new-vision-for-education-fostering-social-and-emotional-learning-through-technology>
- Xavier University (2020). Makerspace: Home. Erişim adresi (9 Eylül 2020): <https://libguides.xavier.edu/makerspace>
- Yılmaz, B. (2009). *Türkiye'de kültür politikası ve kütüphane: 1980 sonrası durum*. Ankara: Türk Kütüphaneciler Derneği.
- Yılmaz, Z. A. (2019). Kütüphanelerde yaratım atölyeleri: Keşfederek öğrenmek. Erişim adresi (9 Eylül 2020): <https://www.goethe.de/ins/tr/tr/kul/mag/21581603.html>

Teşekkür:

Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi'nin atölyeleri ile ilgili verdiği değerli bilgilerle bu çalışmaya destek olan Sayın Kütüphaneci Hanife Gökdoğan'a teşekkür ederiz.