



Dijital Ortamda Tasarım İletişiminin Endüstriyel Tasarımcılar Üzerindeki Bilişsel Etkilerinin Araştırılması

Öğr. Gör. Dr. Ebru GEDİK

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü, SAMSUN
ebru.gedik@omu.edu.tr*

Prof. Dr. Alper ÇALGÜNER

*Gazi Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü, ANKARA
acalguner@gazi.edu.tr*

ÖZET

Tasarım süreci, temelde bir problem çözme etkinliği olarak tanımlanmakta ve tasarımcı fikirlerini ve bilgilerini çeşitli ortamlar (medyalar) aracılığıyla kendisiyle ve diğer kişilerle paylaşarak bir iletişim süreci oluşturmaktadır. İletişim, "bir ortam aracılığıyla bilgi iletme süreci" olarak tanımlandığında ise, tasarım ve iletişim alanlarının kesişim noktası ortaya çıkmaktadır. İletişim kuramları, iletişimin gerçekleştiği ortamların ve kullanılan araçların bilişsel süreçleri etkilediğini belirtmektedir. Tasarım açısından bu ortamlar, tasarımcının yaratıcı fikirlerinin gelişimini ve sürecin nasıl ilerleyeceğini farklı şekillerde etkileyebilir. Bu makalede endüstriyel tasarım bilişsel kuramlar perspektifinden değerlendirilen iletişimsel bir süreç olarak ele alınmış ve 9 endüstriyel tasarımcıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerle, dijital ortamda gerçekleşen tasarım iletişiminin tasarımcılar üzerindeki bilişsel etkileri incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre dijital ortamlar, tasarımcılar üzerinde büyük ölçüde olumlu bir bilişsel etki yaratmaktadır. Bu bilişsel etkileri düşünme, algılama, öğrenme ve bilme kategorileri altında sınıflandırılan alternatif üretme, yaratıcı düşünme, problem çözme, karar verme, kolektif düşünme, eleştirel düşünme, dikkat ve odaklanma, 3B düşünme, problem tanımlama, bilgi üretme ve hatırlama olmak üzere 12 kod altında ifade etmek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel Tasarım, Tasarım İletişimi, Bilişsel Etkiler, Tasarım Bilişi

Investigating the Cognitive Effects of Design Communication in Digital Media on Industrial Designers

ABSTRACT

The design process can essentially be defined as a problem-solving activity, where the designer creates a communication process by sharing their ideas and knowledge with themselves and others through various media (environments). When communication is defined as "the process of conveying information through a medium," the intersection of the fields of design and communication emerges. Communication theories suggest that the environments in which communication takes place and the tools used influence cognitive processes. From a design perspective, these environments can affect the development of the designer's creative ideas and how the process unfolds in various ways. This paper examines industrial design as a communicative process evaluated from the perspective of cognitive theories, and investigates the cognitive effects of design communication in digital environments on designers through semi-structured interviews with 9 industrial designers. According to the research findings, digital environments have a largely positive cognitive effect on designers. These cognitive effects can be expressed under 12 codes, categorized as alternative generation, creative thinking, problem solving, decision-making, collective thinking, critical thinking, attention and focus, 3D thinking, problem definition, knowledge generation, and memory, all classified under the broader categories of thinking, perception, learning, and knowing.

Keywords: Industrial Design, Design Communication, Cognitive Effects, Design Cognition



1. GİRİŞ

Son yıllarda, özellikle bilgisayar destekli tasarımın (CAD) kullanımının yaygınlaşmasından itibaren, teknolojik gelişmelerin endüstriyel tasarım disipliniyle etkileşimi, tasarım teorisi ve pratiğinde önemli değişikliklere yol açmıştır. Dijital devrim olarak nitelendirilebilecek bu dönemde, ürün tasarımında kullanılan dijital tasarım ve üretim teknolojileri üretken bir potansiyel sunarak tasarım sürecine dahil olmuştur. Endüstriyel tasarımın dijitalleşmesi, tasarım aşamasından üretime kadar olan tüm süreçlerde önemli dönüşümlere neden olmaktadır. Dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte, tasarımın her aşamasında kullanılan yazılım ve araçların etkinliği de artmaktadır. Üç boyutlu modelleme, sanal gerçeklik gibi teknolojiler, tasarımcılara daha önce mümkün olmayan ayrıntılara inmelerini, farklı senaryoları deneyimlemelerini ve tasarım süreçlerini daha verimli bir şekilde yönetmelerini sağlamaktadır. Bu sayede geleneksel tasarım süreçleri, dijital araçların kullanımının etkisiyle daha verimli, esnek ve yenilikçi bir hale gelmektedir. Bu bağlamda, sanayi devrimiyle şekillenen ve kendi pratiklerini oluşturan endüstriyel tasarım disiplininin, 21. yüzyılın dijital ortamlarıyla yeni bir etkileşim sürecine girdiği söylenebilir.

Tasarım süreci, temelde bir problem çözme etkinliği olarak tanımlanabilir; ancak bu süreç, tasarımcının fikirlerini ve bilgilerini kendisiyle ve üçüncü kişilerle çeşitli medya (ortam) aracılığıyla paylaştığı bir iletişim sürecini de içermektedir. Tasarımın bir iletişim süreci olarak ele alınması, aynı zamanda iletişim disipliniyle disiplinler arası bir perspektifin benimsenmesini gerektirir. İletişimin, "bir ortam aracılığıyla bilgi gönderme süreci" olarak tanımlanması, tasarım ve iletişim alanlarının kesişim noktasını oluşturmaktadır. Bu sürecin önemli bir ögesi olan ortam, iletilerin taşıyıcısı ve duyu organlarını uyarabilen fiziksel araçlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Tasarım iletişimi bağlamında ise bu ortamlar; yöntem, süreç ve algılama gibi faktörler nedeniyle tasarımcının yaratıcı fikirlerinin oluşumu ve sürecin işleyişi üzerinde farklı etkiler yaratmaktadır. Başka bir ifadeyle, farklı ortamlarla etkileşim, tasarımcının algılarını ve duyularını farklı şekillerde uyararak sürecin yönünü değiştirebilmektedir.

Bilişsel kapasitesi en gelişmiş tür olarak kabul edilen insanlar, iletişim sürecini tarihsel olarak biyolojik temellere dayalı bir yapıdan, teknolojik olanaklarla şekillenen bir sürece doğru evirmişlerdir. Bu bağlamda, insanların önceleri ses, işaret ve semboller aracılığıyla kurduğu dil, günümüzde dijital ortamların sağladığı veri aktarım kapasitesiyle önemli ölçüde güçlenmiştir. Bu perspektiften bakıldığında, belirli amaçlar doğrultusunda yapılanlar, günümüzde ağırlıklı olarak iletişim araçları kullanılarak gerçekleştirilmektedir. İletişimin yapıldığı ortam ve o ortama özgü araçlar, sadece iletişimin gerçekleşme biçimini değil, aynı zamanda bu amaçları dahi etkileyebilmektedir. Tasarım dünyasında, özellikle 1990'lı yıllardan itibaren hem uygulama alanında hem de teorik düzeyde tasarım ve temsil ilişkilerinin farklılaştığına dair önemli gelişmeler gözlemlenmektedir. Bu değişim, yeni bir akım ya da anlayıştan ziyade, tasarım ve üretim süreçlerinin gerçekleştiği yeni bir ortamın etkisiyle ortaya çıkmaktadır. Bu dönemde gerçekleştirilen pek çok çalışma, bilgisayar ve dijital teknolojiler etrafında şekillenmiştir. Yüzyıllar boyunca kendi deneyim ve bilgisiyle pratiklerini geliştiren endüstriyel tasarım, kendine özgü geleneksel süreçler de oluşturmuştur. Dijital medya, tasarım için yeni bir ortam yaratarak, geleneksel tasarlama ve üretim süreçlerinin yeniden ele alınmasına ve yeni kavramların ortaya çıkmasına yol açmıştır. Norman (2005), bu durumu "bilişsel yetenekleri geliştiren dış destekleri kullanmak" şeklinde tanımlamaktadır. Norman'ın bu ifadeyle kastettiği bilişsel yetenekler, bilginin edinilmesi, depolanması ve işlenmesiyle ilgili tüm zihinsel süreçleri – duyuşsal algı, hafıza, düşünme ve öğrenme – içermektedir. Tasarım iletişimi sürecinin bir ortam gerekliliği, iletişimdeki ortam etkisine dair kuramlar ve dijitalleşmeyle değişen ortamların tasarımcının bilişsel alanında yaratabileceği potansiyel dönüşüm, "Tasarım İletişiminde Dijital Ortamların Tasarımcılar Üzerine Etkilerini" bilişsel bir perspektiften incelemeyi gerekli kılmaktadır. Daha önce yapılan araştırmalar (Smith ve diğerleri, 2006; Tang ve Gero, 2002; Turuthan, 1987; Eastman, 1970; Shön, 1983; Kömürcüoğlu Turan ve Altaş, 2003), tasarımın bilinçli bir eylem olarak bilişsel teorilerle değerlendirilebilmesini mümkün kılmaktadır.



2. TASARIM, İLETİŞİM VE ORTAM İLİŞKİSİ

Tasarım sürecinde, belirli bir amaca yönelik çözüm üretmek ve tasarım fikirlerini pratiğe dökülebilmek için, bu fikirlerin iletilmesi, yani bir ortam aracılığıyla ifade edilmesi gerekmektedir. İletişim, bir ortam kullanarak bilgi iletilme süreci olarak tanımlanabilir. Temelde bir problem çözme etkinliği olarak kabul edilen tasarım süreci, aslında tasarımcının fikirlerini ve bilgilerini, kendisiyle ve diğer kişilerle çeşitli medya (ortamlar) aracılığıyla paylaştığı bir iletişim sürecidir. Bu bağlamda, tasarım ve iletişim eylemleri, doğaları gereği birbirleriyle derin bir ilişkiye sahiptir. Tasarımı bir iletişim süreci olarak ele almak, disiplinler arası bir bakış açısını benimsemeyi gerektirir.

İletişimle ilgili bilinen açıklamaların çoğunluğu iletişimi gönderenle başlayan ve alıcının almasıyla ve buna bağlı olarak oluşan etkiyle sona eren bir süreç olarak görmektedir (Wood, 2004). İletişim araştırmalarında kullanılan en önemli iletişim modellerinden biri olan Lasswell 'in (1948) iletişim modeline göre iletişimi tanımlamak için kim (kaynak), neyi (ileti), hangi kanalla (ortam), kime (alıcı, hangi etki ile (etki) soruları cevaplanmalıdır. Buna göre ortam, iletilerin üzerine yüklendiği ve iletiler yoluyla duyu organlarını uyarabilen fiziksel araçlar olarak iletişimin tanımlanmasında temel öğelerden biridir. Bu araçların varlığı ise iletişimin var olması ve sürdürülebilmesinin temel gerekliliklerinden biridir. İletişim araçları en temelde enformasyon göndermeye, almaya, depolamaya yarar (Poe, 2019). Belli amaçları gerçekleştirmek için yapılan eylemler, iletişim araçları aracılığıyla gerçekleştirilir. İletişimin gerçekleşebilmesi için iletiyi taşıyan bir veya birden fazla araç olması gerekir. İletişim araçlarının belli özellikleri vardır (Poe, 2019). İletişim araçları sahip olduğu özellikler aracılığıyla iletişim süreçlerini, bireylerin pratiklerini ve sonuç olarak da değerlerini şekillendirirler. Bu durum, iletişim araştırmalarında etki temelli yaklaşımların ve kuramların geliştirilmesine neden olmuştur.

Etki kuramı denildiğinde akla gelen ilk isim Marshall McLuhan'dır. Bunun temel nedeni, bu kuramın en ünlü ifadesi olan "araç mesajdır" kavramının McLuhan tarafından ortaya atılmış olmasıdır (McLuhan, 1967). Ampirik temellere dayanmayan bu kuram, iletişim araçları ile bu araçların etkileri arasındaki ilişkiyi inceleyerek modern iletişim çalışmalarının temel taşlarını oluşturmuştur. McLuhan, medyayı insan uzuvlarının bir uzantısı olarak tanımlamış ve bu bağlamda medyayı mevcut insan yeteneklerini geliştiren bir teknoloji olarak öngörmüştür. Bu perspektife göre, teknolojiler insan varoluşunun bir eklentisi olarak değerlendirilmektedir. Aynı zamanda bu teknolojiler, insanların düşünme, hissetme ve eyleme geçme biçimlerini; hatta bireylerin bilgi işleme ve algılama süreçlerini etkilemektedir. McLuhan'a göre, "Teknolojik araçların çoğu insanın fiziksel yeteneklerini geliştirmek çabası içindir; iletişim teknolojisi ise düşüncenin, bilincin ve insanın ender kavramsal yeteneklerinin uzantısıdır." McLuhan, medyanın insanın algılama biçimlerini dönüştürdüğünü savunmuş ve "araç mesajdır" ifadesiyle bu dönüşüm sürecine işaret etmiştir. Poe (2019) ise iletişim araçları ile bu araçların etkileri arasındaki ilişkiyi "Toplumları yeni yönler sevk etmeleri" temeline dayanan bir itme kuramı ile açıklamaktadır. İletişim araçları, tanımları gereği bireylerin birbiriyle etkileşim kurmasını sağlayarak onları araçlar aracılığıyla birbirine bağlar. Bu bağlamda, iletişim araçları ağlar oluşturur ve her bir araç kendine özgü özellikleri sayesinde farklı türden ağlar meydana getirir. Bu ağlar, belirli pratikleri ortaya çıkarır ve bu pratiklerle ilişkili olarak bunları meşrulaştıran değerler ve ideolojiler üretir. İletişimde ortam etkisine odaklanan bu kuramlar, farklı tarihsel dönemlerde değişen araç ve ortamların iletişim süreci üzerindeki etkilerini açıklamaya odaklanmaktadır.

Tasarımda temsil, tasarım fikirlerinin dışsallaştırılmasını sağlayan araçlar olarak tanımlanabilir. Bu durum, tasarımın anlaşılabilir, iletilebilir ve uygulanabilir hale gelmesini mümkün kılar. Temsil, tasarım sürecinin her aşamasında kritik bir role sahiptir ve tasarımın geliştirilmesi, paylaşılması ve hayata geçirilmesi için temel bir unsurdur. Tasarımda temsil, kullanılan ortamla yakından ilişkilidir çünkü tasarımcı hem kendi iç iletişiminde hem de üçüncü şahıslarla kurduğu iletişimde belirli ortamları kullanır. Bu temsiller, iki boyutlu veya



üç boyutlu formlar, yazılı ve sözlü açıklamalar ya da farklı formatları içerebilir. Tasarım sürecinde kullanılan ortamlar, yöntem, süreç ve algılama gibi faktörlerin etkisiyle tasarımcının yaratıcı fikirlerinin oluşumu ve süreç üzerindeki işleyişi üzerinde farklı etkiler yaratmaktadır. Diğer bir ifadeyle, farklı ortamlarla olan etkileşimlerin, tasarımcının algılarını ve duyularını çeşitli biçimlerde uyardığı söylenebilir. Özellikle basım ve çoğaltım teknolojilerinin icadıyla birlikte temsil yeniden tanımlanmış ve farklı bir boyut kazanmıştır. Benzer şekilde, bilgisayar teknolojilerinin gelişimi ve dijitalleşme süreciyle temsil, yalnızca temsil ettiği nesneyle ilişkili anlamlar taşımaktan öteye geçerek, kendi başına anlamlı hale gelmiştir. Bu süreçte kullanılan araçlar ve ortamlar, tasarımcının özgün fikirlerinin oluşumuna ve sürecin işleyişine çeşitli etkilerde bulunur. Bu nedenle, bu araçları ve ortamları tanımlamak ve etkilerini araştırmak, tasarım sürecinin anlaşılması açısından öncelikli bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir.

2.1. Dijital Tasarım Ortamları ve Araçları

Dijital ortamlar, bilgisayarlar ve dijital teknolojiler aracılığıyla oluşturulan, verilerin depolandığı, işlendiği ve paylaşıldığı alanları ifade eder. Bu ortamlarda analog veriler dijital formatlara dönüştürülerek kullanıma sunulur. Literatürde, tasarım ortamlarına yönelik sınıflandırmaların genellikle bu ortamlarda kullanılan araçlar üzerinden yapıldığı dikkat çekmektedir. Söz konusu araçlar, kullanım amaçları, sürecin hangi aşamasında yer aldıkları ve sağladıkları etkileşim gibi farklı kriterler doğrultusunda kategorize edilmektedir. Her bir tasarım aracı, tasarım sürecinin gerekliliklerine ve tasarımcının becerilerine uygun olarak seçilmektedir. Teknolojik gelişmelerle birlikte yeni araçların sürekli ortaya çıkması, tasarım ortamlarına ve kullanılan araçlara yönelik sınıflandırmaların çeşitlenmesine olanak tanımaktadır.

Chan (2011), tasarımın gerçekleştiği ortamları 5 kategoride ifade etmektedir:

1. En eski ve tarihsel olanı kalem-kâğıt ortamıdır. Bu ortamdan elde edilen sonuçlar genellikle soyut çizimler, hızlı eskizler ve yapısal çizimlerdir.
2. Rönesans Dönemi'nden bu yana çalışmak veya sergilemek üzere 3B nesnelere oluşturmak için el yapımı fiziksel modeller kullanılmaktadır.
3. Kameraların kullanıma sunulması ile, tasarım konseptlerini, tasarım ürünlerini ve süreçlerini oluşturmak, göstermek için film ve video kullanılmaktadır.
4. İlk dijital bilgisayarın oluşturulması ve ardından grafik/modelleme yazılımlarının geliştirilmesi ile, tasarımcılar dijital çizimler veya modeller oluşturmak için uygun yazılımları kullanmaktadır.
5. Son olarak, Sanal Gerçeklik (VR), görselleştirme ve simülasyon için kullanılan gelişmiş bir medya sınıfıdır.

Self (2011), tasarım sürecinde kullanılan araçları üç ana kategoriye ayırmaktadır: analog, dijital ve hibrit araçlar. Analog araçlar, dijital teknolojilerin kullanımını gerektirmeyen ve genellikle daha karmaşık motor becerilere dayalı araçlar olarak tanımlanmaktadır. Bu gruba, el çizimi, eskiz, model yapımı ve diğer el işçiliğine dayalı atölye uygulamaları dahildir. Dijital araçlar ise tasarım uygulamalarında dijital teknolojilerin kullanımını içermektedir. Bilgisayar destekli tasarım (CAD) yazılımları, dijital modelleme, iki ve üç boyutlu illüstrasyonlar ile hızlı prototipleme teknolojileri bu grupta yer almaktadır. Hibrit araçlar ise karmaşık motor beceriler ile dijital teknolojilerin birlikte kullanıldığı araçlardır. Bu kategoriye haptik cihazlar ve grafik tabletler örnek olarak verilebilir. Evans ve arkadaşları (2015), dijital endüstriyel tasarım sürecinde kullanılan araçları 3D tarayıcılar, dijital çizim tabletleri, CAD yazılımları, haptik modelleme cihazları ve 3D yazıcılar şeklinde sınıflandırmıştır. Literatür incelemesi, dijital ortamda kullanılan araçların bilgisayar destekli tasarım yazılımları, dijital çizim tabletleri, 3D baskı teknolojileri, sanal gerçeklik uygulamaları ve haptik modelleme cihazlarından oluştuğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışma kapsamında, bilgisayar destekli tasarım yazılımları, sahip oldukları kapsamlı yapı nedeniyle inceleme dışı bırakılmıştır. Bu yazılımlar arasında AutoCAD, SolidWorks, CATIA, Autodesk Inventor ve Rhino gibi birçok farklı seçenek yer almakta olup, her bir yazılım kendine özgü özelliklere ve işlevlere sahiptir. Bu çeşitlilik, bilgisayar destekli tasarım



yazılımlarını, programlar özelinde ele alınması gereken bağımsız bir araştırma alanı haline getirmektedir.

4. Tasarımda Bilişsel Yaklaşım

Arnheim (1969), bilişi, "bilginin alınması, depolanması ve işlenmesiyle ilgili tüm zihinsel süreçler: duyuşsal algı, hafıza, düşünme ve öğrenme" şeklinde tanımlamıştır. Biliş, bilginin kazanımı, birikimi, işlenmesi, organizasyonu ve kullanımı gibi alanları kapsayan geniş bir kavramdır. Bu süreç, bilgiyi algılama, yorumlama, sınıflandırma ve hatırlamanın yanı sıra, fikirleri değerlendirme, çıkarsamalarda bulunma, olasılıkları hayal etme, stratejiler geliştirme ve hayal kurma gibi zihinsel işlemleri içermektedir. Tasarım ise; en temelinde yaratıcılık gerektiren bir problem çözme eylemidir. Hem yaratıcı bilgi üretimi hem de problem çözme eylemi, bilişsel süreçlerdir. Tasarımın bilişsel bir süreç olarak ele alınması, tasarımcıların zihnindeki fikirleri nasıl depoladıkları, hatırladıkları ve ilettikleri konusunu önemli bir araştırma alanı haline getirmiştir.

Bu konuda bilişsel bir perspektif sunan kuramcılar arasında Eastman öne çıkmaktadır. Eastman (2001), "Tasarım Bilişi" (Design Cognition) kavramını, tasarımda insanın bilgi işleme davranışını farklı kuramsal ve ampirik yaklaşımlar çerçevesinde inceleme olarak tanımlamaktadır. Simon (1969), bilişsel süreç kuramlarını iki düzeyde ele almıştır: temel bilgi işleme süreçleri (örneğin, basit sembollerin karşılaştırılması ve bellekten bilgi çağırma) ve daha karmaşık zihinsel işlemler (örneğin, problem çözme ve kavramsallaştırma). İnsan zihninin bilişsel kapasitesinin sınırlı olması nedeniyle, tasarımcılar bilgi işleme yükünü azaltmak amacıyla dışsal tasarım betimlemelerine (external design representations) başvururlar. Bu betimlemelerle kurulan etkileşim, zihinsel süreçlerin bir yansıması olarak görülmüş ve sözel ile görsel betimlemelerin birbirlerini tamamlayıcı rolleri, tasarımın bilişsel süreçlerini anlamada önemli bir unsur olarak tespit edilmiştir (Akin, 1995).

Bilişsel tasarım araştırmaları kapsamında tasarım süreci, düşünme, öğrenme, bilme ve algılama ile ilişkilendirilmiştir (Turuthan, 1987). Düşünme, bireyselliği ve geniş kapsamlı doğası nedeniyle farklı sınıflandırmalara tabi tutulmuştur. Bu sınıflandırmalardan en yaygın olanı, düşünmenin iki farklı şekilde gerçekleştiğini öne sürer. İlk yaklaşım, tek bir doğru çözüme ulaşmayı hedefleyen, kurallı ve adım adım ilerleyen dikey düşünme (Vertical Thinking) biçimidir. Diğer ise farklı çözüm alternatifleri üreten, kuralsız ve esnek bir yapıya sahip olan yanal düşünme (Lateral Thinking) olarak tanımlanmaktadır (de Bono, 1970). Yanal düşünme, genellikle yaratıcı düşünme ile ilişkilendirilir (Ertürk, 1987). Cross ve Nathenson (1981), tasarımcı düşünce ve öğrenme arasında bağ kurarak birbirleriyle ilişkili dört bilişsel stil tanımlamışlardır. İlk olarak, problem çözme süreçlerinde daralan (convergent) ve genişleyen (divergent) düşünme stilleri üzerinde durmuşlardır. Daralan düşünme, kişinin tüm gerekli bilgileri toplayıp bunları analiz ederek alternatifleri azaltma yoluyla çözüme ulaştığı bir yaklaşımdır. Buna karşılık, genişleyen düşünme, farklı bilgi kombinasyonlarıyla çözüm alternatiflerini artırmaya odaklanır. İkinci bilişsel stil, adım adım (serial) ve bütüncül (wholistic) düşünme biçimlerini kapsamaktadır. Bu sınıflama, kişilerin öğrenme süreçlerinde farklı yaklaşımlar benimseyebileceği varsayımına dayanır. Bazı bireyler öğrenme sürecini küçük parçalara ayırarak daha verimli bir şekilde öğrenirken, diğerleri bütünü kavrayarak öğrenmeyi tercih eder. Üçüncü bilişsel stil, atak (impulsive) ve dikkatli (reflective) düşünme olarak adlandırılmıştır. Yeni bir durum karşısında bireylerin hemen harekete geçmesi ya da daha fazla düşünerek karar vermesi, fikir üretme süreçlerini ve tasarımcı düşünceyi de etkileyen bir yaklaşımdır (Cross ve Nathenson, 1981). Son bilişsel stil, tasarımcı düşünce ve algılama ilişkisine dayanır. Alana bağımlı (field dependent) ve alandan bağımsız (field independent) düşünme, tasarımcının problemi algılayış ve ele alış biçimini ifade eder. Alana bağımlı düşünme, çevresel bağlamın ve iyi tanımlanmış problemlerin çözümüne odaklanırken, alandan bağımsız düşünme, belirsiz ve yeni problemlerin algılanması ve tanımlanmasını gerektirir (Ertürk, 1987). Düşünme süreçlerinin bireyselliği gibi, algılama da kişiden kişiye farklılık gösterebilmektedir.

5. YÖNTEM

Bu çalışmada, nitel veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Fenomenolojik araştırmalarda, katılımcılara öncelikli olarak ilgili fenomene dair hangi deneyimleri yaşadıkları, bu deneyimleri nasıl tecrübe ettikleri ve hangi ortam ya da durumların bu deneyimleri etkilediği gibi temel soruların yöneltilmesi büyük önem taşımaktadır (Creswell, 2013). Bu doğrultuda, yarı yapılandırılmış görüşme formunun hazırlanması sürecinde öncelikle bir görüşme kılavuzu oluşturulmuştur. Görüşme kılavuzunda temel sorulara ek olarak, görüşme sırasında yöneltililebilecek bazı takip soruları da eklenmiştir. Görüşme sorularının son şekli verilmeden önce, form bir akademisyenle pilot uygulama yapılarak değerlendirilmiş ve gerekli revizyonlar gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamanın ardından, görüşmelere katılacak bireylerin biliş, bilişsellik ve tasarım bilişi kavramları hakkında bilgilendirilmesini sağlamak amacıyla bir sunum hazırlanmıştır. Tasarımcılara yöneltilen görüşme soruları ise şu şekilde belirlenmiştir:

- Dijital tasarım ortamının tasarım süreçlerinizi bilişsel olarak etkilediğini düşünüyor musunuz?
- Cevabınız evet ise ne yönde (pozitif/negatif) etkilediğini düşünüyorsunuz?
- Dijital tasarım ortamı tasarım sürecinizde "düşünme" bilişsel eyleminizi nasıl etkiliyor?
- Dijital tasarım ortamı tasarım sürecinizde "algılama" bilişsel eyleminizi nasıl etkiliyor?
- Dijital tasarım ortamı tasarım sürecinizde "öğrenme" bilişsel eyleminizi nasıl etkiliyor?
- Dijital tasarım ortamı tasarım sürecinizde "bilme" bilişsel eyleminizi nasıl etkiliyor?

5.1. Görüşmelerin Uygulanması ve Verilerin Analizi

Görüşmeler dijital ortamda deneyimli/sık kullanıcı olan 9 endüstriyel tasarımcı ile online olarak gerçekleştirilmiştir. 9 endüstriyel tasarımcının 3'ü 3B baskı teknolojisi, 3'ü dijital çizim tableti, 3'ü sanal gerçeklik kullanmaktadır. Görüşülen katılımcılar yakın çevreden erişilebilen tasarımcılar ve onların referansları arasından seçilmiştir. Görüşme randevuları telefon ya da e-mail yoluyla programlanmıştır. Randevular programlanırken katılımcılar, araştırmanın konusu ve neden fikirlerine ihtiyaç duyulduğu konusunda kısaca bilgilendirilmiştir. Görüşmelere katılan 9 endüstriyel tasarımcının 2'si kadın, 7'si erkektir. Katılımcılara ilişkin detaylı bilgiler süreleriyle birlikte Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1: Katılımcı bilgileri

Katılımcı No	Kullandığı Teknoloji	Cinsiyet	Ses Kaydı (Dakika)
1	3B Baskı	Kadın	20
2	Sanal gerçeklik	Erkek	27
3	3B Baskı	Erkek	20
4	Dijital Çizim	Erkek	19
5	3B Baskı	Erkek	21
6	Sanal gerçeklik	Kadın	21
7	Sanal gerçeklik	Erkek	17
8	Dijital Çizim	Erkek	13
9	Dijital Çizim	Erkek	25

Görüşme verilerinin analizi için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi yönteminin ilk aşaması deşifredir. Deşifre görüşmeler, gözlemler, ses kayıtları veya alan notları yoluyla elde edilenlerin metne dönüştürme işlemidir (Bogdan ve Biklen, 2007). Görüşmelerin ses kayıtları yoluyla elde edilen verileri, transkripsiyon programı ile yazıya dönüştürülmüştür. İçerik analizinin ikinci aşaması kodlamadır. İçerik analizinin en alt basamağı olan kodlar, yazılı veya görsel verinin bir kısmı için özetleyici, göze çarpan, özünü belirten nitelikler için atanan sembolik kelime veya kısa ifadedir. Tez kapsamında genel çerçeve içerisinde kodlama yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizinin üçüncü aşaması kategori oluşturmaktır.

Kategoriler analitik sürecin birincil ürünüdür, açıklayıcı bir niteliğe sahiptir ve esas olarak tema/desen geliştirme sürecinin başında bulguları sınıflandırmak için kullanılır (Vaismoradi ve diğerleri, 2016).

5.2. Geçerlilik ve Güvenilirlik

Bu çalışmada geçerlik ve güvenilirliği etkileyen iç ve dış faktörleri azaltmak amacıyla araştırmacı tarafından çeşitli uygulamalar yapılmıştır. Çalışmanın iç geçerliğini sağlamak adına araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formu için uygulama öncesinde uzman görüşüne başvurulmuştur. Hazırlanan görüşme formu ile ilgili olarak 1 akademisyenin görüşleri alınmış, soruları okunabilirlik ve anlaşılabilirlik açısından değerlendirmesi istenmiştir. Uzman görüşmesinden elde edilen veriler doğrultusunda araştırmacı tarafından soruların anlaşılabilirliği ve uygunluğu gibi hususlar açısından form yeniden incelenmiş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ayrıca görüşme öncesi katılımcılar için tasarım bilisi konusunda bir bilgilendirme sunumu hazırlanmıştır. Dış geçerliği sağlamak için; araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması, verilerin analizi ve bulguların nasıl düzenlendiği ayrıntılı olarak betimlenmiştir. Ayrıca çalışmanın katılımcıları çalışmanın amacına katkı sağlayacak uygun bireylerden oluşmaktadır. Dış geçerliği sınırlayıcı bir faktör olarak katılımcı sayısının dokuz ile sınırlı tutulması gösterilebilir. Araştırmanın bulguların tamamı yorum yapılmadan okuyucuya sunulmuş ve kayıt cihazı kullanılarak veri kaybı önlenmiştir. Ayrıca, veriler iki araştırmacı tarafından bağımsız bir şekilde okunmuş ve kodlar oluşturulmuştur.

Miles ve Huberman benzeşen kodları "Görüş Birliği" ayrışan kodları ise "Görüş Ayrılığı" olarak adlandırmakta ve kodlayıcı güvenilirliği için Uzlaşma Yüzdesi = $\frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \times 100$ formülünü önermektedir (Miles ve Huberman, 2022). Kodlayıcı güvenilirliği için aşağıdaki hesaplamalar yapılmıştır: 2 kodlayıcı ham verileri birbirinden bağımsız olarak kodlamışlar, birinci ve ikinci kodlayıcı tarafından 1 tema, temaya ait 4 kategori bulunmuştur. Kodlayıcılar tarafından bu 1 tema ve 4 kategorinin uyum yüzdesi %100 olarak bulunmuştur. Kodlama güvenilirlik çalışması ile ilgili hesaplamalar Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2: Kodlama Güvenilirlik Çalışması

Tema	Kategoriler	Birinci kodlayıcı	İkinci Kodlayıcı	Görüş birliği	Görüş Ayrılığı	Uzlaşma Yüzdesi
Dijital ortamın tasarımcı üzerindeki bilişsel etkiler	DÜŞÜNME	6	7	6	1	%85
	ALGILAMA	3	3	2	1	%67
	ÖĞRENME	2	2	2	0	%100
	BİLME	1	1	1	0	%100
Toplam		12	12	11	1	%88

Tablo 2'de görüldüğü gibi "Düşünme" kategorisinde uyum yüzdesi %85, "Algılama" kategorisinde %67, "Öğrenme" kategorisinde %100 ve "Bilme" kategorisinde %100 olarak bulunmuştur. Ortalama uzlaşma yüzdesi ise %88 olarak hesaplanmıştır.

5. BULGULAR

Görüşme verilerinin içerik analizi sonucu elde edilen verilerin ana teması dijital ortamın tasarımcılar üzerine bilişsel etkileridir. Literatürde tanımlanan tasarım sürecindeki bilişsel eylemler referans alınarak düşünme, algılama, öğrenme ve bilme olmak üzere 4 kategori tanımlanmıştır. Bu 4 kategori altında alternatif üretme, yaratıcı düşünme, problem çözme, karar verme, dikkat ve odaklanma, 3 boyutlu düşünme, problem tanımlama, hatırlama, bilgi üretme, kolektif düşünme, eleştirel düşünme ve geri bildirim alma olmak üzere 12 kod

tanımlanmıştır. Ana tema altında oluşturulan kategori ve kodların ilişkileri Tablo 3'te belirtilmiştir. Bulgular görüşme formundaki soruların ve şekilde gösterilen kodların sırasına göre görüşmecilerin verdiği cevaplardan örneklerle ayrı ayrı incelenmiştir.

Tablo 3: Ana Tema, Kategori ve kodların ilişkisi

Ana Tema	Alt Kategoriler	Kodlar
Dijital Ortamların Tasarımcılar Üzerine Bilişsel Etkileri	DÜŞÜNME	Alternatif Üretme
		Yaratıcı Düşünme
		Problem Çözme
		Karar verme
		Kolektif düşünme
		Eleştirel düşünme
	ALGILAMA	Dikkat ve odaklanma
		3 Boyutlu Düşünme
		Problem Tanımlama
	ÖĞRENME	Bilgi Üretme
		Geribildirim alma
	BİLME	Hatırlama

Görüşmenin ilk sorusu "Dijital tasarım ortamının tasarım süreçlerinizi bilişsel olarak etkilediğini düşünüyor musunuz?" olarak yöneltilmiştir. Katılımcıların tamamı bu soruya evet yanıtını vermiştir.

Görüşmenin ikinci sorusu "Cevabınız evet ise ne yönde (pozitif/negatif) etkilediğini düşünüyorsunuz?" olarak yöneltilmiştir. 4 katılımcı pozitif, 5 katılımcı ise hem pozitif hem negatif yanıtını vermiştir. Pozitif kodunda 1 numaralı görüşmeci "*Yani bizi geliştirici yönde pozitif bir etki yaratıyor.*" cevabını vermiştir. Hem negatif hem pozitif kodunda 4 numaralı görüşmeci "*Bana sorarsanız hem kişiye bağlı hem de %50 %50 oranında diyebilirim.*" cevabını vermiştir.

Görüşmenin üçüncü sorusu "Dijital tasarım ortamı tasarım sürecinizde "düşünme" bilişsel eyleminizi nasıl etkiliyor?" olarak yöneltilmiştir. Bu soruya verilen cevaplardan alternatif üretme, yaratıcı düşünme, problem çözme, karar verme, kolektif düşünme ve eleştirel düşünme olmak üzere 6 kod altında ifade edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4: Düşünme Kategorisi Kodları

Ana Tema	Kategori	Görüşmeciler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Kodlar									
Dijital Ortamların Tasarımcı Üzerine Bilişsel Etkileri	DÜŞÜNME	Alternatif Üretme	x	x	x		x	x	x	x	x
		Yaratıcı Düşünme	x		x				x	x	x
		Problem Çözme		x	x	x	x	x			
		Karar verme	x	x		x	x	x	x	x	
		Kolektif düşünme		x				x	x		x
		Eleştirel düşünme	x		x				x	x	

Alternatif Üretme kodunda 7 numaralı görüşmeci "O zaman şöyle yapmamız lazım, böyle yapmamız lazım diye daha üretken bir sürece giriliyor. Gözde daha net canlanıyor." cevabını vermiştir. Yaratıcı Düşünme kodunda 1 numaralı görüşmeci "*Düşünme kısmında yaratıcı düşünmeni etkileyen tetikleyici bir unsur sağlıyor aslında çünkü yine fiziksel olarak elimde aldığımda ürünü böyle de olabiliyormuş diyorum.*" cevabını vermiştir. Problem çözme kodunda 3 numaralı görüşmeci "*Hani bizim ürünlerimizi ve prototiplerimizi görmemizi sağlıyor, problemleri görmemizi tespit etmemizi nasıl çözebileceğimizi bize gösteren bir teknoloji diyebilirim açıkçası.*" Cevabını vermiştir. Karar verme kodunda 8 numaralı görüşmeci "*Karar verme konusunda kesinlikle katkısı var. Çünkü yine başa dönüyorum ama alternatif üretmeye katkısı olduğu için karar vermeye de katkısı oluyor çünkü fikirlerimi çok*

daha iyi yansıttığım için hem müşteriyle hem kendim tasarımcı olarak sonucu daha iyi görüyoruz veya daha iyi görselleştirebiliyoruz. O da karar vermeye yardımcı oluyor diyebilirim.” cevabını vermiştir. Kolektif düşünme kodunda 9 numaralı görüşmeci *“Ben mesela bazı skeçlerimi biraz daha flu bıraktığım oluyor. O karşı tarafa başka bir mesaj gönderiyor.... Sonuçta o da bana farklı bir öneride bulunabiliyor gördüğü şeyden.”* cevabını vermiştir. Eleştirel düşünme kodunda 3 numaralı görüşmeci *“Kendi tasarımımızı bile bazen beğenmiyoruz. Kendi tasarımını yaptığımız sürecini ilerlettiğimiz ürün bile prototipi çıktığı zaman yani gerçekten kendi kendimizi eleştirebiliyor ve kendi yaptığımız hataları görebiliyoruz yani.”* cevabını vermiştir.

Görüşmenin dördüncü sorusu *“Dijital tasarım ortamı tasarım sürecinizde “algılama” bilişsel eyleminizi nasıl etkiliyor?”* olarak yöneltilmiştir. Bu soruya verilen cevaplardan dikkat ve odaklanma, 3 boyutlu düşünme ve problem tanımlama olmak üzere 3 kod altında cevaplara ulaşılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5: Algılama Kategorisi Kodları

Ana Tema	Kategori	Görüşmeciler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Kod									
Dijital Ortamların Tasarımcı Üzerine Bilişsel Etkileri	ALGILAMA	Dikkat ve odaklanma	x	x	x	x	x	x	x		x
		3 Boyutlu Düşünme	x		x		x	x	x		
		Problem Tanımlama	x		x	x		x	x	x	

Dikkat ve odaklanma kodunda 5 numaralı görüşmeci *“3 boyutlu yazıcılarda çıkardığınız ürüne baktığınız zaman diyorsunuz ki, evet, hani bunun şurasını şöyle bir şey ekleyebilirim, bunun burasına böyle bir şey ekleyebilirim. Bunun burasını böyle düzeltebilirim diye o nesne üzerinde odaklanmaya başlıyorsunuz.”* cevabını vermiştir. 3 boyutlu düşünme kodunda yine 5 numaralı görüşmeci *“3 boyutlu yazıcı kısmına geldiğimiz zaman ise kesinlikle ve kesinlikle 3 boyutlu düşünme ön plana çıkıyor burada. Çünkü yapmış olduğunuz tasarım 2 boyutta herhangi bir sorun yokmuş gibi gözükse de gerçek hayatta daima bir sorunla karşınıza geliyor.”* cevabını vermiştir. Problem tanımlama kodunda 7 numaralı görüşmeci *“Başta dediğim gibi yani bire birini 3 boyutlu görünce artık hani çok net yani model üstünde göremediğin veya farklı hayal ettiğin noktaları artık çok net gerçek boyutuyla gerçek mesafeleriyle görebildiğimiz için yeni problemler tanımlamaya da katkısı oluyor.”* cevabını vermiştir.

Görüşmenin beşinci sorusu *“Dijital tasarım ortamı tasarım sürecinizde “öğrenme” bilişsel eyleminizi nasıl etkiliyor?”* olarak yöneltilmiştir. Bu soruya verilen cevaplardan bilgi üretme ve dönüt alma olmak üzere 2 kod altında cevaplara ulaşılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6: Öğrenme Kategorisi Kodları

Ana Tema	Kategori	Görüşmeciler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Kod									
Dijital Ortamların Tasarımcı Üzerine Bilişsel Etkileri	ÖĞRENME	Bilgi Üretme	x	x	x	x	x		x	x	
		Geri Bildirim Alma	x	x	x	x		x	x	x	

Bilgi üretme kodunda 4 numaralı görüşmeci *“...ve bunları sizin kendiniz araştırarak, kendiniz öğrenerek, yeni bilgiler üretmek yani deneme yanılma yöntemiyle yeni bilgiler edinerek veyahut etraftan duyduğunuz ya da araştırdığınız bilgilerle karşınıza çıkartıyor.”* cevabını vermiştir. Geri bildirim alma kodunda 2 numaralı görüşmeci *“Tasarım ürününü ya*

da işte tasarlayacağım şeyle alakalı birtakım bildirimleri ve geri bildirimleri oradan almaya çalışıyoruz.” cevabını vermiştir.

Görüşmenin altıncı sorusu “Dijital tasarım ortamı tasarım sürecinizde “bilme” bilişsel eyleminizi nasıl etkiliyor?” olarak yöneltilmiştir. Bu soruya verilen cevaplardan hatırlama olarak 1 kod altında cevaplara ulaşılmıştır (Tablo 7).

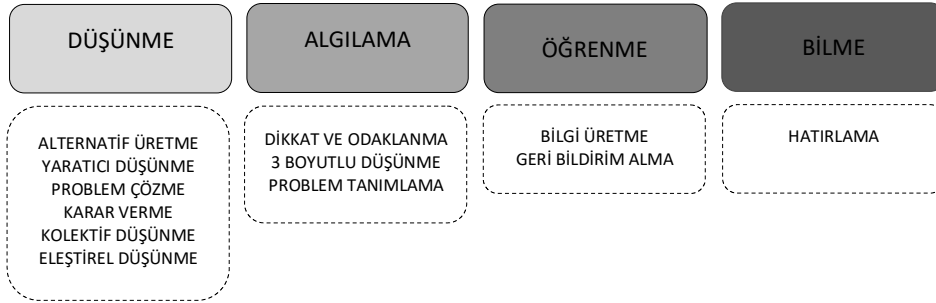
Tablo 7: Bilme Kategorisi Kodları

Ana Tema	Kategori	Görüşmeciler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Kod									
Dijital Ortamların Tasarımcı Üzerine Bilişsel Etkileri	BİLME	Hatırlama	x		x				x		x

Hatırlama kodunda 7 numaralı görüşmeci “Şöyle oluyor, işte aslında benzer projelerle uğraşıyoruz. Prototip de görünce hani işte bu sorundu. Şurada da olmuştur gibi bir şey olup onu getirme eğilimi olabiliyor.” cevabını vermiştir.

5. SONUÇ

Katılımcı ifadelerine dayanarak oluşturulan çalışma verilerinden elde edilen en temel sonuç şudur: Dijital ortam tasarımcıların düşünme, algılama, öğrenme ve bilme bilişsel eylemleri üzerinden alternatif üretme, yaratıcı düşünme, problem çözme, karar verme, kolektif düşünme, eleştirel düşünme, dikkat ve odaklanma, 3B düşünme, problem tanımlama, bilgi üretme ve hatırlama bilişsel kabiliyetlerini etkilemektedir (Şekil 1).



Şekil 1: Dijital Ortamın Bilişsel Etkileri

Katılımcı ifadelerine dayanarak oluşturulan çalışma verilerinden elde edilen sonuçlara göre dijital ortamın düşünme bilişsel eylemi üzerine etkileri şu şekildedir:

- Tasarımcıların alternatif üretme kabiliyetlerini artırmaktadır. Dijital ortam ile tasarımcılar daha üretken bir sürece girmektedir. Bu süreç tasarımcılara tasarlanması gereken yeni alanlar açmakta, tasarımcıların özellikle biçim üretme yetenekleri gelişmektedir. Bu durumda tasarımcıların “genişleyen” ve “yanal” düşünme (de Bono, 1970) eğiliminde olduklarını söylemek mümkündür.
- Tasarımcıların yaratıcı düşünme becerilerini etkilemektedir. Dijital ortam, tasarımcıların alternatif üretme kabiliyetlerini artırarak yaratıcılıklarını daha serbest bir şekilde ifade etmelerine olanak tanımaktadır. Bu da daha çeşitli ve yenilikçi tasarımların ortaya çıkmasına katkıda bulunmaktadır. Literatürde de benzer şekilde genişleyen ve yanal düşünme eğilimi yaratıcılıkla ilişkilendirilmektedir (Ertürk, 1987).
- Tasarımcıların problem çözme becerilerini geliştirmektedir. Dijital ortam tasarımcılara daha etkili bir şekilde problem çözme becerilerini geliştirmeleri için fırsatlar sunmaktadır. Bu da tasarımcıların daha yenilikçi ve etkili çözümler üretebilmelerine olanak tanımaktadır.



- Tasarımcılar daha kolay karar verebilmektedir. Özellikle çok alternatifli karar süreçlerini kolaylaştırdığı görülmektedir. Dijital ortam tasarımcılara daha hızlı, etkili kararlar alma imkânı sunmaktadır. Bu da tasarımcıların projelerini daha verimli bir şekilde yönetmelerine olanak tanımaktadır.
- Tasarımcıların kolektif düşünme becerileri gelişmektedir. Ekip üyeleri arasındaki etkileşim, iş birliği ve fikir alışverişi dijital ortamda daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleşebilmektedir.
- Tasarımcılar eleştirel düşünme eğilimi göstermektedir. Bu durum hatalarını daha rahat görebilmelerini kolaylaştırarak tasarımı revize etmelerine yardımcı olmaktadır.
- Dijital ortam tasarımcıların en fazla düşünme bilişsel eylemini etkilemektedir. Verilerin analizi sonucunda bilişsel etkilere dair en fazla kod, "*Dijital tasarım ortamı düşünme bilişsel eyleminizi nasıl etkiliyor?*" sorusuna verilen cevaplardan elde edilmiştir. Bu durum tasarım sürecinin tamamında gerçekleştirilen problem tanımlama, çözüm olabilecek fikirleri belirleme, fikirleri deneyip en iyisini bulma, fikrin uygulanması ve geliştirilmesi gibi farklı eylemlerin tasarım odaklı bir düşünme sürecinin parçası olarak tanımlanması ile ilişkilendirilebilir (Mulder 2017).

Katılımcı ifadelerine dayanarak oluşturulan çalışma verilerinden elde edilen sonuçlara göre dijital ortamın algılama bilişsel eylemi üzerine etkileri şu şekildedir:

- Tasarımcıların dikkat ve odaklanması artmaktadır. 3B baskı ile girilen ortamda dikkat ve odaklanma artarken, sanal gerçeklik ortamında dikkat ve odaklanma azalmaktadır. Bu durum dışsal betimlemelerin bilişsel işleme yükünü azaltarak bilişsel performansı artırması ile ilişkilendirilebilir (Norman, 2005). Sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak girilen dijital ortamın ise dikkat ve odaklanma üzerinde negatif etkileri olabilmektedir. Bu durum sanal gerçeklik ortamındaki aşırı görsel yüklemeye ile ilişkilenebilir ve tasarımcının ortam konusundaki uzmanlığına bağlı olarak görülen negatif etki nispeten azalmaktadır. Tasarım sürecinde dikkat, tasarımcının kullanışlı veri toplamasının ön koşulu olarak düşünülmektedir. Dikkat düzeyi ise farkındalık ile ilgilidir. Yüksek düzey farkındalık, dikkati ve dolayısıyla algılamayı artırır. Artan algılama ile işlenecek verilerin de artacağı düşünülmektedir.
- Tasarımcıların 3B düşünme kabiliyetleri artmaktadır. Tasarımcılar dijital ortamın gerçek dünya ile bağ kurmayı artırdığını, buna bağlı olarak da 3B düşünebilmeyi kolaylaştırdığını belirtmişlerdir.
- Dijital ortamda tasarım iletişimi gerçekleştirirken tasarımcıların problem tanımlaması artmaktadır. Tasarımcılar var olan problemleri çözmek yerine, yeni problem tanımları yapma eğilimindedir. Bu durumda tasarımcıların alan bağımsız düşündükleri ve yeni problemleri kolaylıkla algılayabildiklerini söylemek mümkündür (Cross ve Nathenson, 1981).

Katılımcı ifadelerine dayanarak oluşturulan çalışma verilerinden elde edilen sonuçlara göre dijital ortamın öğrenme bilişsel eylemi üzerine etkileri şu şekildedir:

- Tasarımcıların bilgi üretmesi artmaktadır. Tasarımcıların öğrenme süreci adım adım ilerlemektedir (Cross ve Nathenson, 1981). Bu adım adım öğrenme sürecinin her bir aşamasında ise işlenen veriler tasarım bilgisine dönüşmektedir. Duyum ve algı, tasarım sürecinde yaratıcı bilginin oluşumunun temelinde yer almaktadır. Tasarımın ham maddesi bilgidir. Tasarım sürecinde, her problemle yeni bir bilginin üretilmesi, her yeni bilgi ile de benzersiz tasarım olanağı bulmaktadır.
- Tasarımcıların geri bildirim alması kolaylaşmaktadır.

Katılımcı ifadelerine dayanarak oluşturulan çalışma verilerinden elde edilen sonuçlara göre dijital ortamın bilme bilişsel eylemi üzerine etkileri şu şekildedir:

- Tasarımcıların hatırlama kabiliyeti artmaktadır. Tasarımcılar hafızalarındaki bilgilerini çağırma eğilimi göstermektedir. Daha önceki deneyimlerinde elde ettikleri ve uzun süreli belleklerinde kayıtlı olan bilgiler, dijital ortamda geri çağırılarak işlenmekte ve mevcut tasarım sürecine katkı sağlamaktadır. Enformasyon kuramına göre tasarımcı, tasarım problemlerini çözerken, mevcut bilgileri sentezleyerek



tasarımla ilgili yeni bilgiler oluşturur. Tasarım bilgisi de tasarımcının bu kaynaklardan aldığı bilgileri işleyip, zihninde kullanılabilir biçimlere dönüştürmesi sonucu ortaya çıkan bilgidir. Geri çağırma ve veriyi işleme eylemleri ise, kısa süreli bellekte gerçekleşen, bilişsel eylemlerdir. Bu durumda tasarımcıların "dikkatli" davrandıklarını ve akıllarına ilk geleni yapmak yerine bir süre düşünme eğilimi gösterdiklerini söylemek mümkündür (Cross ve Nathenson, 1981).

Sonuç olarak bu çalışma ile dijital ortamın tasarımcılar üzerindeki bilişsel etkileri 4 kategoride 12 kod altında sınıflandırılarak ortaya konmuştur. Bundan sonraki çalışmalarda ortaya konan 12 bilişsel etkinin her birini daha detaylı inceleyen bilişsel araştırmalar yapılması mümkündür.

KAYNAKLAR

- Akın, Ö., Lin, C. (1995). Design protocol data and novel design decisions. *Design Studies*, 16(2), 211-236.
- Arnheim, R. (1969) Visual Thinking. London: Faber.
- Bogdan, R., Biklen, S. K. (2007). Qualitative research for education: An introduction to theories and method. Boston, USA: Allyn & Bacon.
- Chan, C. S. (2011). Design representation and perception in virtual environments. In *Collaborative Design in Virtual Environments* (29-40). Springer, Dordrecht.
- Creswell, J. W. (2013). Nitel araştırma yöntemleri. [Qualitative research methods]. M. Bütün & SB Demir, Trans. (Eds.). İstanbul: Siyasal Kitapevi.
- Cross, N., Nathenson, M. (1981). Design methods and learning methods. *Design: science: method*, 281-296.
- De Bono, E. (1999), Lateral Thinking: Creativity Step by Step, London: Penguin Book.
- Eastman, C. (1970). *On the Analysis of Intuitive Design Processes*, Ed. Moore G., Emerging Methods in Environmental Design and Planning, MIT Pres: Cambridge, Sayfa 21-37.
- Eastman, C. (2001). New directions in design cognition: studies of representation and recall. In: Eastman, C., McCracken, M., Newstetter, W. (eds.) *Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education*, (147-198). Elsevier, Amsterdam.
- Evans, M., Pei, E., Cheshire, D., Graham, I. (2015). Digital sketching and haptic sketch modelling during product design and development. *International journal of product development*, 20(3), 239-263.
- Ertürk, Z. (1987). Mimarlıkta Yaratıcılık. *Yapı Dergisi*, 74, 25.
- Kömürcüoğlu Turan, N., Altaş, N. E. (2003). Tasarım Sürecinde Kavram. *İ.T.Ü. Dergisi/a*, 2(1), 15 - 26.
- Lasswell, H. D. (1948). The structure and function of communication in society. *The communication of ideas*, 37(1), 136-39.
- McLuhan, M., Fiore, Q. (1967). The medium is the message: An inventory of effects. Corte Madera. Calif.: Gingko Press.
- Miles, M. B., Huberman, A. M. (2022). Qualitative Data Analysis. London.
- Mulder, P. (2017). "Design Thinking by Herbert Simon, a Creativity Method". ToolsHero (blog). 27 Kasım 2022. <https://www.toolshero.com/creativity/design-thinking/>.
- Norman, D. (2005). The Design of Everyday Things. (The revised and expanded edition). Newyork: Basic Books, 5.
- Smith, S. M., Gerkens, D. R., Shah, J. J., Vargaz-Henandez, N. (2006). Empirical Studies of Creative Cognition in Idea Generation. L. Thompson, & H.-S. Choi içinde, *Creativity and Innovation in Organizational Teams* (s. 3 - 33). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Wood, J. T. (2004). Communication theories in action. Belmont, CA: Wadsworth.
- Poe, M. (2019). İletişim tarihi: Konuşmanın evriminden internete medya ve toplum. Isık Yayınları.
- Schön, D., A. (1983). The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action, New York, Basic Books.



- Self, J. A. (2011). *The use of design tools in industrial design practice*. Doctoral dissertation, Kingston University.
- Simon, H. A. (1969). *The Science of the Artificial*. MIT Press, Cambridge.
- Tang, H. H., Gero, J. S. (2002). A cognitive method to measure potential creativity in designing. *In Workshop*, Vol. 17, (47-54).
- Turuthan, T. (1987). *Tasarlama Faaliyetleri ve Tasarımcı Nitelikleri Üzerine Bir İnceleme*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Vaismoradi, M., Jones, J., Turunen, H., and Snelgrove, S. (2016). Theme development in qualitative content analysis and thematic analysis. *Journal of Nursing Education and Practice*, 6(5), 100-110.