




### Ürün tasarımlarının tasarım odaklı düşünme metodu ile desteklenmesi: fonksiyonel okçuluk ahşap hedef ayağı tasarımı ve uygulaması

Kadir Kayahan 

#### Öz

Türklerin bir savaş sanatı olarak asırlar boyu sürdürdükleri okçuluk, günümüzde de uluslararası arenalarda spor branşı olarak devam etmektedir. Okçuluk sporunda kullanılan malzemelerden ok ve yay üzerine çalışmalar yapılmış fakat hedef ayakları ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Modern ve geleneksel okçuluk sporunda, kullanılan hedefin üzerine takıldığı genel olarak ahşap malzemeden üretilen hedef ayakları bulunmaktadır. Yapılan çalışmada Bartın Üniversitesi okçuluk kulübü antrenmanları izlenmiş, yapılan okçuluk sporunda hedef ayaklarının boyut olarak büyük olduğu bu yüzden de depolarda fazla yer kapladığı ve çalışma alanına taşımada zorluk çektikleri tespit edilmiştir. Tespit edilen sorunların çözümü için, bu sporla uğraşan kişilerle görüşmeler yapılmış ve sporcuların hedef ayağı için yapılacak olan tasarımdan beklentileri belirlenmiştir. Sorunların belirlenmesinde tasarım odaklı düşünme metodu kullanılmıştır. Sonuç olarak, okçuluk sporu ile ilgilenen kişilerin karşılaştıkları sorunlar dikkate alınarak, modern okçulukta kullanılan hedef ayağını depolama aşamasında az yer kaplayan, antrenman ve spor müsabakalarının yapıldığı alana rahat taşınabilen, aynı zamanda ok ve yay muhafazası için stant eklentisi bulunan fonksiyonel bir hedef ayağı tasarlanmış ve üretimi gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Okçuluk, Ok, Yay, Ahşap hedef ayağı, Tasarım odaklı düşünme

### Supporting product designs with design thinking method: functional wooden archery target leg design and application

#### Abstract

Archery, which the Turks practiced as a martial art for centuries, continues today as a sports branch in the international arenas. Studies on arrows and bows, which are materials used in archery, have been carried out, but no study has been found on target feet. In modern and traditional archery, there are target legs made of wooden material, on which the target used is attached. In the study, Bartın University archery club trainings were followed, and it was determined that the target feet in the archery sport were large in size, so they took up too much space in the warehouses and had difficulties in carrying them to the working area. In order to solve the identified problems, interviews were held with the people involved in this sport and the expectations of the athletes from the design to be made for the target leg were determined. Design thinking method was used to identify the problems. As a result, taking into account the problems faced by people who are interested in archery, a functional target leg used in modern archery, which takes up little space in the storage phase, can be easily transported to the area where training and sports competitions are held, and also has a stand attachment for bow and arrow storage, has been designed and produced.

**Keywords:** Archery, Arrow, Bow, Wooden target stand, Design thinking

Makale tarihçesi: Geliş:17.10.2022, Kabul:13.11.2022, Yayınlanma:26.12.2022, \*e-posta: kkayahan@bartin.edu.tr, Bartın Üniversitesi, Bartın MYO, Malzeme ve Malzeme İşleme Teknolojileri Bölümü, Bartın/Türkiye,

Atf: Kayahan K., (2022), Ürün tasarımlarının tasarım odaklı düşünme metodu ile desteklenmesi: fonksiyonel okçuluk ahşap hedef ayağı tasarımı ve uygulaması, *Mobilya ve Ahşap Malzeme Araştırmaları Dergisi*, 5 (2), 110-119,

DOI: 1033725/ mamad.1190390

## 1 Giriş

Tasarım zihinde canlandırılan bir formun veya bir fikrin yaratıcı özelliği kaplayacak ve bir fonksiyona hizmet edecek şekilde ifade edilmesidir. Tasarımcı ise bu ifadeyi sağlayan kişidir (Kurtoğlu ve Evcı, 1988). Chapman (2005), tasarımın yeni ve daha iyi bir şey tasarlamaya yönelik ütopik bir çaba olduğunu savunuyor.

Günümüzde inovasyon ve yaratıcılık kelimelerinin, tasarım kavramıyla beraber kullanımına sıkça rastlanılmaktadır. Tasarımın, inovasyon ile yaratıcılık arasındaki bağ kurucu olduğu ifade edilmektedir. Yaratıcılık kavramı yeni bir gözle mevcutta bulunan problemlere bakmanın düşünsel çerçevedeki hareketidir ve bu hareket gelişen teknoloji veya pazarda imkânların farkına vararak yeni düşünceler ve yaklaşımlar üretmeyi gerçekleştirmektedir. İnovasyon ise yeni yaklaşımların ve fikirlerin başarılı bir şekilde kullanılması ile yeni hizmetlere, ürünlere hatta yeni iş yapma şekillerine dönüşmesine imkan vermektir (Akdemir, 2017).

Endüstriyel tasarım, profesyonel hizmeti ortaya çıkarmak, bir ürünün tasarım, fonksiyonellik, ergonomik, estetik ve/veya kullanılabilirliğini artırmak için hem uygulamalı bilimlerden hem de uygulamalı sanatlardan ve çoğu zamanda her ikisinden aynı zamanda yararlanır. Yine endüstriyel tasarım, giderek üretimi geliştirmek ve aynı zamanda ürünün pazarlanabilir olmasını sağlamak için de bunları kullanabilir (Yazıcıoğlu, 2017).

Esneklik amacı ile yapılan mobilya tasarımlarında esnekliği gerçekleştiren temel unsurun çok işlevlik olduğu düşünülmektedir. Fakat tek işlevi bulunmasına karşın iç içe geçmek suretiyle bir araya getirilme özelliği olan mobilyaların da esneklik oluşturmada etkisi vardır. Burada düşünülen mobilyaların kullanılmama durumlarında hacimlerinin daraltılarak, mekânda kullanılacak alanın artırılmasıdır (Ökem, 1998).

Tasarımda kullanılan kompakt ifadesi, bir tasarım ürününün aynı işleve sahip benzerlerine oranla küçük ebatla olması ve daha da az yer kaplamasını belirtmektedir. Bir diğer ifadeyle küçük kavramı bir tasarımın yalnızca ebatlarıyla alakalıyken, kompakt kavramı o ürününün hem boyutlarıyla hem de işlevselliğiyle ilgilidir. Günümüz gelişen teknoloji ile otomobil sektöründe özellikle elektronik ürünlerde sıkça kullanılan bir kavram olan kompakt tasarım, bir anlamda “yoğun tasarım” olarak adlandırılabilir (Dikeç, 2013).

Türk Okçuluğu Orta Asya’da doğan bir spordur, dünyaya Türkler ile birlikte yayılan ve yalnızca bir avlanma ve savaş aracı olarak değil, aynı zamanda bir eğlence ögesi olarak da devam etmiştir. Böylelikle hem organize edilen müsabakalarda savaş taktiklerinin ve tekniğinin geliştirilme fırsatı sağlanmış hem de iyi zaman geçirilmiştir (Atabeyoğlu, 1998). Yeterli miktarda ok, bir hedef, yay ve yardımcı ekipmanlarla yapılan bu sporda gaye oku sarı renge isabet ettirmek ve yüksek puan toplamaktır. Okçuluk bireysel yapılan bir spor olmakla birlikte açık hava atışlarında bayanlar 70–60– 50–30 m. atar iken erkekler ise 90–70–50–30 m. atmaktadırlar. Hedefin orta noktası olan sarı renkli kısım ince bir siyah çizgiyle ikiye bölünür. On ve dokuz puanı oluşturan sarıdan sonra aynı sistemle ikiye ayrılmış kırmızı renk sekiz ve yediyi, mavi renk altı ve beşi, siyah renk dört ve üçü, beyaz renk iki ve biri temsil etmektedir. Sporcular hedefe attıkları okların isabet ettiği renk ve içinde buldukları daire ölçüsünde puan toplarlar. Bir açık hava yarışması boyunca sporcular toplam 144 ok atışı yapar. Her mesafeye 36 adet ok atışı yapılır. Puanlama her okun en çok 10 puan alabileceği düşünülürse, 1440 puan üzerinden yapılır (Kolayış ve Mimaroglu, 2008).

Modern ve geleneksel okçuluk için kullanılan hedef ayaklarının sabit yapılması durumunda geniş bir alan kaplamaktadır. Birden fazla hedef ayağı ile yapılacak müsabakalarda bu hedef ayaklarının muhafazası için geniş bir depolama alanına ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı

zamanda bu şekildeki hedef ayaklarının taşınması da oldukça zor olmaktadır. Tek kişi ile taşınması mümkün olmayacağı için birden fazla insan gücüne ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada, modern okçuluk sporunda kullanılan hedefler için taşıma, fonksiyonel kullanım ve alan kazanımı için hedef ayağı tasarımı yapılmıştır. Literatürde modern ve geleneksel okçulukta kullanılan ok ve yay ile ilgili oldukça fazla çalışma bulunmakta fakat ahşap hedef ayakları ile ilgili fazla çalışma bulunmamaktadır. Yapılan bu çalışma ile mevcut hedef ayaklarına alternatif fonksiyonel hedef ayağı tasarlanmış ve uygulaması yapılmıştır.

## **2 Materyal ve Metot**

### **2.1 Materyal**

#### **2.1.1 Ahşap malzeme**

Hedef ayağı tasarımında emprenyeli sarıçam ağacı kullanılmıştır. Emprenye, değişik kimyasal maddelerin çeşitli yöntemlerle ahşabın içerisine emdirilmesi işlemidir. Emprenye işlemi; ahşabın olumsuz şartlara karşı dayanıklılığını arttırabilmek ve ağaç kaynaklarının tükenmesini önlemek için dünyanın geleceği düşünüldüğünde ekolojik ve ekonomik açıdan en uygun çözümdür (URL-1, 2022). Sarıçam, öz odunu kırmızımsı sarı ve kırmızımsı kahverengi, diri odunu ise sarımsı beyazdır. Yıllık halkaları hafif dalgalı ve belirgindir. İlkbahar-yaz odunu geçişi ani, bazende yavaştır. Öz ışını gözle görülemez. Reçine kanalı çok, odunu mat ve reçinesi ise kokuludur. Oldukça sert ve orta ağırlıkta bir ağaçtır. Fiziksel özelliklerinden hava kurusu yoğunluğu  $0,526 \text{ g/cm}^3$ , tam kuru yoğunluğu ise  $0,496 \text{ g/cm}^3$  tür. Mekanik özelliklerinden, eğilme direnci  $100 \text{ N/mm}^2$ , elastikiyet modülü ise  $12000 \text{ N/mm}^2$ 'dir (Erdin ve Bozkurt, 2013).

#### **2.1.2 Merdiven makası**

Tasarımı yapılan hedef ayağının kullanım yerinde açılması ve kapatılması için merdiven makası kullanılmıştır. Bu saya de hedef ayağı kolay bir şekilde tek kişi ile açılıp kapanabilmektedir. Hedef ayağı tasarımında kullanılan merdiven makasına ait görüntü Şekil 1'de verilmiştir.



**Şekil 1.** Hedef ayağı tasarımında kullanılan merdiven makası görüntüsü

#### **2.1.3 Teker**

Hedef ayağının muhafaza edildiği yerden antreman alanına kolay bir şekilde götürülüp getirilmesi için 15 cm çapında 120 kg yük taşıma kapasitesine sahip teker kullanılmıştır.

Kullanılan teker sayesinde hedef ayağı tek kişi ile rahat bir şekilde taşınabilmektedir. Hedef ayağı tasarımında kullanılan teker görüntüsü Şekil 2’de verilmiştir.



**Şekil 2.** Hedef ayağı tasarımında kullanılan teker görüntüsü

#### **2.1.4 Sandık askı klipsi**

Tasarımı yapılan ana hedef ayağı ve yardımcı hedef ayağını bir arada taşımak ve muhafaza etmek için sandık askı klipsinden yararlanılmıştır. Hedef ayağı tasarımında kullanılan sandık askı klipsine ait görüntü Şekil 3’de verilmiştir.

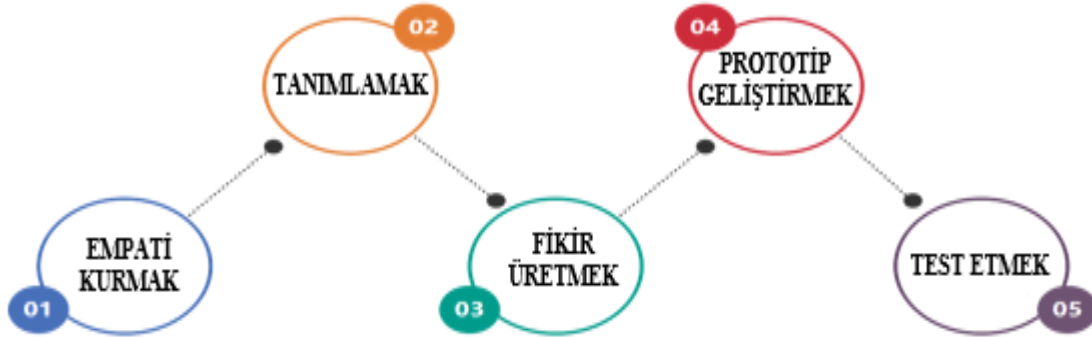


**Şekil 3.** Hedef ayağı tasarımında kullanılan sandık askı klipsi görüntüsü

## 2.2 Metot

### 2.2.1 Tasarım odaklı düşünme metodu

Tasarım odaklı düşünme tekniği, geleneksel düşüncelere karşı yeni kavramlar ile fikirler seviyesinde inovasyona doğru yönelime destek sağlayan bir metot olarak çoğu alanda önem kazanmıştır (Knight ve ark., 2019). Tasarım odaklı düşünme tekniği, tasarımcı kişiler tarafından geliştirilen ürünlerin, karmaşık olan sistemlerini, yapılarını, hizmetlerini, alanını ve yapılarını bir araya getiren bir tasarım metodu olarak da açıklanabilir (Li ve ark., 2019). Tasarım odaklı düşünme, farklı alanlardan, araştırma departmanlarından ve şirketlerden ve şirketler ile pazar arasında işbirliğine ihtiyaç duyar ve inovasyon vizyonunu genişletme fırsatı bulmayı amaçlar (Olsen, 2015). Tasarım odaklı düşünme, basit sistematik gereksinimlerden ziyade gerçek müşteri taleplerinin uyarılmasını içerir (Araujo, 2015). Ketter, tasarım düşüncesinin gerçekleştirilmesine daha kapsamlı bir bakış açısı kazandırdı (Ketter, 2016): Tasarım odaklı düşünme, kullanıcıların insan merkezli sorunları tanımlaması ve ardından deneyler yoluyla inovasyon şemaları oluşturması için bir yöntemdir. Diğer yaklaşımlardan en temel farklılığı, geliştirilmesi planlanan tasarımda önceliğin müşterilerin ihtiyacına yönelik olması oluşturmaktadır. Bu yaklaşım ile birlikte, kullanıcıların farkında olmadıkları gereksinimlerini meydana çıkarma ve bu gereksinimlere çözüm getirme gayesi benimsenmektedir. Bu sebeple tasarım kısıtlarını, müşterilerin gereksinimleri belirler (Parlar ve ark., 2017). Şekil 4 te tasarım odaklı düşünme metodu adımları (steps of design thinking) verilmiştir. Modern okçuluk hedef ayağı tasarlanma aşamasında, çalışmanın ana kapsamı olan taşınması kolay, muhafaza edilme esnasında az yer kaplaması, aynı zamanda da estetik açıdan tercih edilecek bir hedef ayağı tasarımı yapılmıştır. Ayrıca tasarımı yapılan hedef ayağı üretilmiş olup, kullanım aşamasında da tasarımdan meydana gelebilecek herhangi bir sorunun olup olmadığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4. Tasarım odaklı düşünme metodu adımları (URL-2, 2022)

## 3 Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın metot bölümünde belirtilen bulgular, tasarım odaklı düşünme metodu aşamalarıyla değerlendirilmiştir.

### Empati kurmak

Yapılan çalışmada birinci aşama olarak konuyla alakalı literatür taranmış, okçuluk müsabakaları izlenmiş ve mevcutta kullanılan sistemler araştırılmıştır. Ayrıca okçuluk sporu ile uğraşan sporcular ile de bire bir görüşme yapılarak empati kurulmuş mevcut sistemlerin eksik yönleri hakkında veriler toplanmış ve tasarım aşamasında bu verilerden yararlanılmıştır. Elde edilen bilgiler doğrultusunda modern ve geleneksel okçulukta kullanılan hedef



ayaklarının şövale şeklinde üç-dört ayaklı, katlanabilir veya sabit olarak yapıldığı belirlenmiştir. Modern ve geleneksel okçulukta kullanılan hedef ayaklarına ait görüntüler Şekil 5’de verilmiştir. Hedef ayaklarının genellikle sabit yapıldığı katlama yapılamadığı bu yüzden taşıma ve depolamada zorlukların olduğu belirlenmiştir.



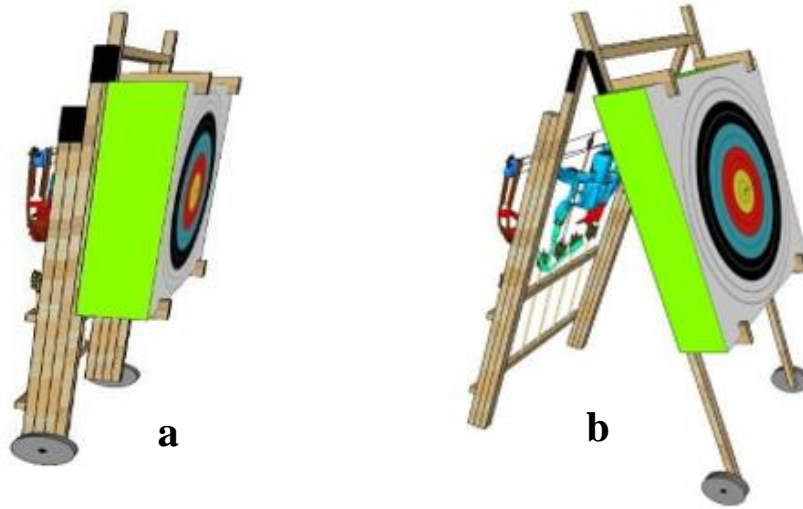
**Şekil 5.** Modern ve geleneksel okçulukta kullanılan hedef ve hedef ayaklarına ait görüntü

### **Tanımlamak**

Tanımlama aşamasında okçuluk sporu ile uğraşan sporcular ile empati kurulduktan sonra elde edilen bilgiler ve deneyimler bir araya getirilerek, ortaya çıkan analizler sentezlenerek okçuluk sporcularının antrenman ve müsabaka sırasında hangi problem veya problemleri tanımlamak ve çözmek gerektiği belirlenir. Yapılan bir tasarım herkesin sahip olduğu her probleme çözüm getirmeye yardımcı olamayabilir. Kimi zaman yalnızca tek bir problem çözüm getirilebilir ve bu çözüm de en iyi şekilde yapılmış olur. Burada önemli olan nokta, problem tanımının birbiri ile bağlantılı ve net bir şekilde belirlenip bunun üzerinde durmaktır (URL-3, 2022). Tanımlama aşamasında, belirlenen bulgular dahilinde hedef ayağının kolay taşınabilir olması, katlanarak depolama aşamasında az yer kaplaması, sporcuların yay ve ok takımlarını yanlarında tutabilecekleri ek bir stantın da olması isteklerinin olduğu belirlenmiştir.

### **Fikir üretmek**

Empati kurmak ve tanımlamak aşamalarının ardından, elde edilen veriler üzerinde değerlendirmeler yapılmış ve tasarımı yapılacak hedef ayağına ait tasarlama aşamasına geçilmiştir. Tasarımı yapılacak ahşap hedef ayağı tasarımında sketchup 2020 programı kullanılmıştır. Hedef ayağının dıştan dışa boyutları 1700 mm x 1100 mm, kalınlığı ise 200 mm’dir. Hedef ayağının açılıp kapanmasını sağlamak için merdiven makası kullanılmıştır. Hedef ayağının muhafaza edildiği yerden kullanım alanına kolay bir şekilde götürülüp getirilmesini sağlamak için plastik dolgulu 15 cm çapında tekerlekten yararlanılmıştır. Hedefin yerleştirildiği hedef ayağı ve ok ile yayların konulduğu yardımcı hedef ayağını birbirine tutturmak için sandık klipsi kullanılmıştır. Tasarlanan hedef ayağına ait kapalı haldeki çizim görüntüsü Şekil 6-a’da, açık haldeki çizim görüntüsü ise Şekil 6-b’de verilmiştir.



**Şekil 6.** Hedef ayağı tasarımına ait çizim görüntüsü a: Kapalı hali, b: Açık hali

### **Prototip Geliştirmek:**

Tasarımı yapılarak ortaya çıkan düşüncelerin, 2 ve 3 boyutlu çizimlerinin sonrasında tasarımın prototipi geliştirilmiştir. Üretimi yapılan prototip ile tanımlama aşamasında sporcuların belirttikleri isteklerin de gerçekleştiği görülmüştür. Bu istekler;

- Hedef ayağının kolay taşınabilir olması Şekil 7,
- Katlanarak depolama aşamasında az yer kaplaması Şekil 8,
- Sporcuların yay ve ok takımlarını yanlarında tutabilecekleri ek bir stantın da olması Şekil 9.



**Şekil 7.** Ahşap hedef ayağının çalışma alanına tekerler sayesinde kolay taşınması



**Şekil 8.** Ahşap hedef ayağının katlanarak az yer kaplaması



**Şekil 9.** Sporcuların yay ve ok takımlarını yanlarında tutabildikleri ek stant

### **Test etmek**

Tasarımı yapılarak üretimi gerçekleştirilen ahşap hedef ayağı tasarımının Tasarım odaklı düşünme metodu aşamalarından sonuncusu olan test etme süreci, okçuluk sporunu aktif olarak yapan ve kurs veren bir sporcu tarafından gerçekleştirilmiştir. Ahşap hedef ayağının test aşamasında, bu spora uygun alanda ve gerekli donanımlar ile yapılmasına özen gösterilmiştir. Bu doğrultuda test yapılacak ortam hazırlanmış sporcu gerekli hazırlıklarını yaptıktan sonra test aşamasına geçilmiştir.

Hedef ayağı ve yardımcı stantın her ikisi de açıldıktan sonra ana hedef ayağı belirlenen hedef noktasına yerleştirilir. Yardımcı hedef ayağı ise sporcunun yay ve oklara rahat bir şekilde ulaşabileceği ve sporcuya engel olmayacak uygun bir noktaya yerleştirilir. Ana hedef ayağı ve yardımcı standın kullanıma hazır bir şekilde kurulmuş görüntüsü Şekil 10'da verilmiştir.





**Şekil 10.** Hedef ayağı ve yardımcı standın kurulmuş hali

#### **4 Sonuçlar ve Öneriler**

Bu çalışmada, modern okçulukla uğraşan sporcuların hedef ayağı ile karşılaştıkları teknik sorunlara çözüm bulmak için hedef, ok ve yay standını bir arada bulunduran hedef ayağı tasarımı ve üretimi yapılmıştır. Bu tasarımda hedef olarak modern okçulukla uğraşan sporcuların ihtiyaç ve istekleri esas alınmıştır. Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre;

- Araştırma kapsamı içine alınan modern okçuluk için fonksiyonel ahşap hedef ayağı uygulaması teknik olarak mümkün ve sabit hedef ayaklarıyla karşılaştırıldığında az yer kaplaması, kolay kullanımı ve taşınması gibi büyük avantajlar sağladığı görülmüştür.
- Yapılan tasarım sayesinde ahşap hedef ayağı ile ok ve yay takımlarının üzerinde muhafaza edildiği yardımcı standın bir arada taşınabilmesi ve muhafaza edilebilmesi mümkün olacaktır.
- Ahşap hedef ayağının farklı yaş gruplarında da rahat kullanımının sağlanabilmesi için yükseklik ayarının da yapılabildiği bir sistemin eklenmesi önerilebilir.

#### **Yazar Katkıları**

**Kadir Kayahan:** Çalışma konusunun belirlenmesi, verilerin elde edilmesi, verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması, makalenin yazılması.

#### **Kaynaklar**

Akdemir, N., (2017), Tasarım kavramının geniş çerçevesi: tasarım odaklı yaklaşımlar üzerine bir inceleme, *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 85-94.

Araujo, R., Anjos, E., Silva, D. R., (2015), Trends in the use of design thinking for embedded systems, *International Conference on Computational Science and ITS Applications* (pp.82-86), IEEE.

Atabeyoğlu, C., (1988), *Okçuluk tarihi*, Ankara: Türk Spor Vakfı Yayınları.

Chapman, J., (2005), *Emotionally durable design, objects, experiences and empathy*,

Earthscan Publications Ltd, London, page 139, ISBN 1844071812.

- Dikeç, I., (2013), Küçük Konutların İç Mekan Tasarımında İşlevsellik Bağlamında Esneklik: Nef Flats Levent 163 Örneği, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi*.
- Erdin, N., Bozkurt, A.Y., (2013), Odun Anatomisi, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, No:506, İstanbul.
- Ketter, P., (2016), Design thinking: a company's DNA. *Talent Development*, 70(5):22-24
- Knight, J., Fitton, D., Phillips, C., Price, D., (2019), Design thinking for innovation, Stress testing human factors in ideation sessions, *The Design Journal*, 22(1), 1929-1939.
- Kolayış, İ. E., Mimaroglu, E., (2008), Okçuluk Milli Takımının antrenman ortamında kalp atım hızı ve nişan alma süresinin atış puanı üzerindeki etkileri, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5 (1), 1-18.
- Kurtoğlu, A., Evcı, F., (1988), Mobilya tasarımı, *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, 38(4), 49-62.
- Li, R., Qian, Z.C., Chen, Y.V., Zhang, L., (2019), Design thinking driven interdisciplinary entrepreneurship, a case study of college students business plan competition. *The Design Journal*, 22 (1), 99-110.
- Olsen, N. V., (2015), Design thinking and food innovation, *Trends in Food Science & Technology*, 41(2), 182-187.
- Ökem, H. S., (1998), Minimal konutlarda mobilya tasarımı üzerine bir inceleme.
- Parlar, Z., Soybora, E. K., Burhan, M. S., Davaslıgil, S., (2017), Sistemik konstrüksiyon ve tasarım odaklı düşünme yaklaşımı ile yaratıcı kavramsal tasarım süreci: küçük ev aleti tasarımı. *Sakarya University Journal of Science*, 21(5), 1100-1109.
- Yazıcıoğlu, Y., (2017). Endüstriyel tasarım, İdeal Kültür Yayıncılık, No 12669, İstanbul, 2017.
- URL-1 <https://www.emprenye-basinlikaplar.com/emprenye-nedir.html>:son erişim:11.11.2022
- URL-2 <https://trainingcenter.com.tr/egitimlerimiz/design-thinking/> : son erişim:11.11.2022
- URL-3 <https://www.userspots.com/rehber/5-adimda-design-thinking-tasarim-odakli-dusunme> : son erişim:10.10.2022