

# Bir Web Sayfası Bileşenlerinin Yerleşiminin Kısa Süreli Hafıza Kapasitesi Üzerine Etkisi

Mohammed ALSADI<sup>1</sup>, \*Emre AKADAL<sup>1</sup>, Serra ÇELİK<sup>1</sup>, Çiğdem SELÇUKCAN EROL<sup>1</sup>, Sevinç GÜLSEÇEN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi, Enformatik Bölümü, İstanbul

[mehmet.alsadi@gmail.com](mailto:mehmet.alsadi@gmail.com), [emre.akadal@istanbul.edu.tr](mailto:emre.akadal@istanbul.edu.tr), [serra.celik@istanbul.edu.tr](mailto:serra.celik@istanbul.edu.tr), [cigdem@istanbul.edu.tr](mailto:cigdem@istanbul.edu.tr), [gulsecen@istanbul.edu.tr](mailto:gulsecen@istanbul.edu.tr)

## Özet:

İnsan beyni, kısa süreli hafıza ile  $7\pm 2$  birim bilgi saklayabilmektedir [1]. Kapasitedeki bu kısıt sebebiyle, hatırlanması güç durumlar gruplanarak ya da kişi tarafından anlamlı olan başka referanslarla eşleştirilerek hatırlanabilmektedir. Bu hatırlama yöntemi, iyi bir tasarım gerçekleştirmek için uyulması gereken kurallar içerisinde yer almaktadır [2]. Görsel öğelerin insan algısı üzerinde oluşturduğu etkiyi ortaya çıkaran Gestalt Prensipleri, Wertheimer [3] tarafından önerilmiş ve Köhler [4] tarafından geliştirilmiştir. Prensipler bir psikoloji konusu olmasına rağmen bilgisayar ara yüzleri için de fayda sağladığı görülmüş ve kullanılması önerilmektedir [5]. Bilgisayar yazılımlarında benzer işleve sahip buton ve benzeri elementlerin bir arada bulunması, web sayfalarının bileşenlerinde benzer ve tamamlayıcı şablonların kullanılması gibi örnekler bu yöntemin birer sonucudur. Çalışma içerisinde, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) web sayfasının kısa süreli hafızada tutulmaya ne kadar uygun olduğu; hangi durumlarda kısa süreli hafızanın yetersiz kaldığı tespit edilmeye çalışılmıştır. İstanbul Üniversitesi Enformatik Bölümü İnsan-Bilgisayar Etkileşimi Laboratuvarı (<http://hcilab.istanbul.edu.tr>) koşullarında bir göz izleme cihazı yardımıyla seçilen 6 katılımcının verilen görevleri yapmaları ile test gerçekleştirilmiştir. Görevleri tamamlayan bireylerden, web sayfasının görsel bir şablonu üzerinde sorulan bileşenlerin yerini hatırlaması istenmektedir. Elde edilen laboratuvar verileri incelenmiş, raporlanmış ve yorumlanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Kısa Süreli Hafıza, Web sayfası, Kullanılabilirlik, İnsan Bilgisayar Etkileşimi

## Abstract:

The human brain can store  $7\pm 2$  units of information with short-term memory [1]. Due to this constraint on the cover, recall can be remembered by grouping the difficult situations or by matching them with other references that are meaningful to the person. This recall method is in place in the rules to be followed in order to achieve a good design [2]. [3] and was developed by Köhler [4]. The Gestalt Principles have been developed by Wertheimer [3]. Although the principles are a matter of psychology, they will be found to be useful for computer interfaces [5]. Computer software has the same function buttons and similar elements, the completion of components of the web pages name of templates. The study shows that the website of the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) is suitable for short-term memory retention; It was attempted to determine which condition short-term memory was insufficient. Test performed; Istanbul University Informatics Department Human-Computer Interaction Laboratory (<http://hcilab.istanbul.edu.tr>) under the conditions of an eye tracking device with the help of 6 tasks selected by performing the tasks will be provided.

Individuals who complete the tasks are asked to remember the components that are asked on a visual template of the web page. The laboratory data obtained are analyzed, reported and interpreted.

## 1. Giriş

Hafıza, gerek günlük hayatımızda gerekse insan bilgisayar etkileşimi alanında önemli rol oynayan bir anahtar bileşendir. Bu alanda çalışan çoğu araştırmacı kullanıcı arayüzü ve hafıza kullanımını ilişkisiyle ilgilenmektedir [6, 7, 8, 9, 10].

Scarr ve diğ. [6] uzamsal bellek ve kullanıcı arayüzleri arasındaki ilişkiyi ve bunların hafıza üzerindeki etkilerini çalışmıştır. Çalışmada, veri ve kontrollerin konumsal bilgilerinin; hızlı etkileşim, bilgiye erişim ve arayüz yerine gerçekleştirmek istedikleri hedefe yönelik odaklanabilmelerine olanak sağladığı belirtilmiştir. Ayrıca yazarlar tasarımcılar için konumsal bellekli tasarımın ne zaman ve nasıl yapacağına dair bir rehber sağlamışlardır.

Scarr ve diğ. [7] kalıcı konumsal arayüzler ile sağlanan performans derecesini anlama konulu çalışmalarında, etkileşimler esnasında sıklıkla meydana gelen dönüşüm tiplerinin kuvvetli olduğunu göstermişlerdir. Sonuçlar, kullanıcıların denemiş dönüşümlerin tümünü konumsal anlamada hızlıca yeniden yönlendirdiğini ancak adaptasyonun diğerlerine göre daha yavaş olduğunu göstermiştir.

Baddeley [8] çalışma belleğini (*working memory*) ve okuma ya da öğrenme gibi diğer bilişsel görevlerin performansı ile ilişkisini incelemiştir.

Raanas ve diğ. [9] Oslo Üniversitesi öğrencileri ve personeli tarafından oluşturulan üç grup (grup 1: 23-27 yaş, grup 2: 42-44 yaş ve grup 3: 61-68 yaş) üzerinde tekrar sayıların hafızaya alınması test edilmiştir. Genel iletişim teknolojisinin

tasarımında 65 yaş üstü insanlarda gözlemlenebilen çok basamaklı sayılar için hafızadaki genel düşüşün dikkate alınması gerektiği, ancak yaşla ilişkili olarak sunum modu veya sunum ile ilgili özel bir gereklilik olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Orlosky ve diğ. [10], kullanıcıların çevredeki farklı sistemler ya da farklı nesnelere etkileşim halindeyken ilgisini değerlendirmek için göz izleme cihazı kullanmışlardır. Sistem esas olarak unutulmuş bilgi parçalarını depolamakta ve daha sonra bunları ekranlı kask (*Head Mounted Display*) kullanarak kullanıcıya geri sunmaktadır.

Bir web sitesi tasarlanırken çeşitli tasarım ilkelerinden (Benzerlik, Yakınlık, Kapanış, Devam, Denge, Ritim, Oran, Hakimiyet, Birlik vb.) yararlanılmaktadır [3, 4, 11,12]. Benzerlik, nesnelere birbirine benzediği anlamına gelir. İnsanlar çoğunlukla onları bir grup veya kalıp olarak algırlar. Benzerlik ilkesinin kullanımı, bir web sayfasının birçok öge içerdiği durumlarda belleğe bağlıdır. Bu gibi durumlarda, kullanıcı belirli bir grup veya bölüm içindeki öğeleri tek bir öge olarak ele alır. Böylece, daha fazla elemanı belleğe kaydetme olanağı artmaktadır.

Gerçekleştirilen literatür taramasında, bir web sayfası bileşenlerinin yerleşiminin kısa süreli hafıza kapasitesi üzerine etkisinin araştırıldığı deneysel bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada bir web sitesi tasarımının, içerdiği bileşenler gözetilerek ziyaretçilerinin kısa süreli hafızasını etkin kullanıp kullanmadığı ölçülmek istenmiştir.

## 2. Yöntem

Gerçekleştirilen çalışmada bir web sayfasının akılda kalıcılığı üzerine çalışılmıştır. İnsanın kısa süreli hafızası  $7\pm 2$  birim bilgi

saklayabilmektedir [1]. Çalışmada TÜBİTAK web sitesi<sup>1</sup> ele alınmıştır. TÜBİTAK web sitesi akademik ve araştırma ile ilgili bir sitedir. Aynı zamanda özel sektör ve sanayi ziyaretçi kitlesi de bulunmaktadır. Ülkemizin en önemli kurumlarından olan TÜBİTAK web sitesi, farklı alanlardan bireylerin bulunduğu, ulusal ve uluslararası yoğun ziyaretçi potansiyeline sahiptir (Şekil 1).



Şekil 1. TÜBİTAK web sitesi giriş ekranı görüntüsü

Test, İstanbul Üniversitesi İnsan Bilgisayar Etkileşimi Laboratuvarı'nda, göz izleme ve gözlemlene yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Göz hareketleri, Tobii marka, x2-60 model cihaz ile kaydedilmiştir. Göz hareketlerinin kaydedilmesi ve incelenmesi için Tobii Studio yazılımının 3.3.1 sürümünü kullanılmıştır. Çalışmanın gerçekleştirildiği bilgisayar Intel Core i7-4910MQ 2.90 GHz işlemciye, 16 GB RAM belleğe, Intel HD 4600 ekran kartına ve Windows 10 Sürüm 1607 işletim sistemine sahiptir.

Nielsen [13], test için minimum 5 kullanıcının yeterli olduğunu belirtmiştir [14]. Pilot çalışma niteliğindeki bu araştırma 6 kişi ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara ait çeşitli bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

	Cinsiyet	Yaş	Eğitim Durumu	Bilgisayar Okur-Yazarlığı
K1	Erkek	32	Doktora	İyi
K2	Erkek	39	Doktora	Orta
K3	Erkek	30	Doktora	İyi
K4	Erkek	29	Doktora	Orta
K5	Erkek	24	Yüksek Lisans	İyi
K6	Erkek	28	Yüksek Lisans	İyi

Test tasarımı için, web sitesinin yalnızca ana sayfası ele alınmıştır. Testte kullanılmak üzere, web sayfası üzerinde bulunan bileşenler içerisinden 15 tanesi seçilmiştir. Test, seçilen 15 bileşenin sayfa üzerindeki yerleşimlerinin katılımcılara gösterilmesi ve sonrasında hatırlanması aşamalarını içeren 2 bölümden ve 30 adımdan oluşmaktadır. Görevlerde yerleşimi bulunması istenilen bileşenler aşağıdaki gibidir.

1. Twitter bağlantısı
2. Yapılan son duyurunun yayınlanma tarihi
3. İngilizce web sayfası bağlantısı
4. TÜBİTAK kısaltmasının açılımı
5. Başarı Hikayeleri bağlantısı
6. Popüler Bilim Kitapları bağlantısı
7. Lisansüstü Öğrenciler İçin Burs Programları bağlantısı
8. Yabancılara Yönelik Eğitim Burs Programı bağlantısı
9. TÜBİTAK Bülteni bağlantısı
10. TÜBİTAK Çağrı Merkezi telefon numarası
11. TÜBİTAK Başkanlığı'nın fiziksel adresi
12. Ortaokul Matematik Olimpiyatı bağlantısı
13. Yazılım Projeleri Yarışması bağlantısı
14. Duyuruyu sosyal medyada paylaşmayı sağlayan bağlantı
15. TÜBİTAK Projeler Veritabanı bağlantısı

Testin birinci bölümünde, 15 görev tanımlanmış ve bu görevler sayesinde seçilmiş olan 15 bileşenin web sayfası üzerindeki yerleşiminin katılımcı tarafından bulunması istenmiştir. Bu 15 görevin gerçekleştirilmesiyle amaçlanan, kişilerin seçilmiş olan 15 bileşenin web sayfası üzerindeki yerleşimini fark etmesidir. Bu sebeple bir katılımcı herhangi bir görevde zorluk yaşadığında moderatör tarafından yönlendirilmiş ve tüm görevlerin başarılı olarak gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Bu sayede katılımcı, web sayfasında yer alan 15 bileşenin tamamının sayfa üzerindeki yerleşimini görmüştür.

<sup>1</sup> URL: <http://tubitak.gov.tr>

Testin ikinci bölümü için TÜBİTAK ana web sayfasının temsili bir kopyası oluşturulmuştur. Bu kopya, gerçek web sayfasıyla birebir aynı tasarımdadır. Ancak tüm içerikler maskelenmiştir. Sayfa içerisindeki tüm metin ve seçenekler yer tutucu (placeholder) metinler ile ifade edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Maskelenmiş temsili web sayfasından bir görüntü

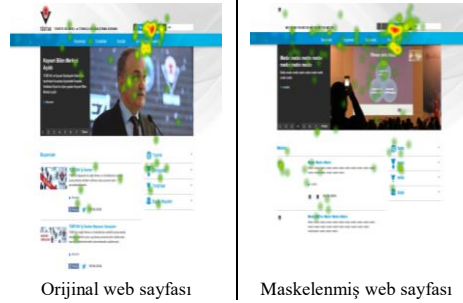
Testin ikinci bölümünde katılımcıların, belirlenen 15 bileşenin yerleşimini, oluşturulan temsili sayfa üzerinde hatırlayabilmesi beklenmiştir. Test tasarımının, testin birinci bölümünden tek farkı gerçek web sayfası yerine temsili web sayfası üzerinde görevlerin gerçekleştirilmesinin istenmesidir. Testin ikinci bölümünde amaç, katılımcıların bileşen yerleşimlerini hatırlaması olduğu için zorluk yaşayan katılımcılara moderatörler tarafından herhangi bir müdahale ya da yardımda bulunulmamıştır.

### 3. Bulgular

Yöntem başlığı altında bahsedilen uygulama adımlarının gerçekleştirilmesiyle elde edilen bulgular çalışma içerisinde iki şekilde sunulmuştur. Bulguların birinci bölümünde, her bir görev için orijinal web sayfası ile temsili maskelenmiş web sayfası için tüm kullanıcılara ait göz hareketlerinin ısı haritalarını karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır (Şekil 3-17). İkinci bölümde ise, testin ikinci kısmında kullanıcıların web sayfası bileşenlerinin kaç tanesinin yerleşiminin hatırladığı Tablo 2 ve 3'te sunulmuştur.

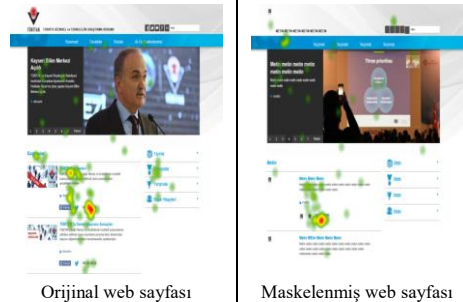
Birinci görev için, katılımcılardan TÜBİTAK Twitter hesap bağlantısını bulmaları istenmiştir. Websitesinde twitter bağlantısını

içeren 2 konum bulunmaktadır. Bir tanesi üst sağda diğeri ise alt bölümde konumlanmıştır. İlk aşamada katılımcılar konumu kolaylıkla bulabilmiş ancak hiçbiri alt bölüme bakmamıştır. İkinci aşamada, maskelenmiş temsili sayfada, bazı katılımcılar konumu direkt olarak hatırlamıştır. İki aşama arasındaki fark Şekil 3'te gösterilmiştir.



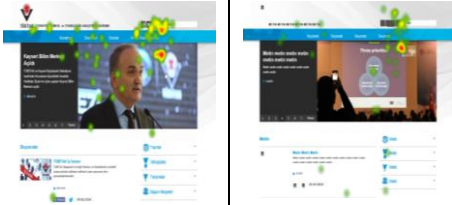
Şekil 3. Görev 1 için göz hareketlerinin ısı haritaları

İkinci görevde katılımcılardan yapılan son duyurunun yayınlanma tarihini bulmaları istenmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Görev 2 için göz hareketlerinin ısı haritaları

Üçüncü görev için katılımcılardan web sitesinin İngilizce sayfasını bulmaları istenmiştir. İngilizce dil seçeneği web sitesinde sosyal medya bileşenlerinin olduğu üst sağda konumlanmıştır. İlk aşamada katılımcılar istenilen bileşeni bulmak için sayfanın üst bölümlerine bakmıştır. İkinci aşamada ise, Şekil 5'te gösterildiği üzere istenilen konumu rahatlıkla bulmuşlardır.



Orijinal web sayfası Maskelenmiş web sayfası  
Şekil 5. Görev 3 için göz hareketlerinin ısı haritaları

TÜBİTAK kısaltmasının açılımının istendiği 4. Görevde TÜBİTAK başlangıç bölümü sayfanın üst sağ tarafında konumlandığı için katılımcılar konumu ikinci aşamada da kolaylıkla bulabilmişlerdir (Şekil 6)



Orijinal web sayfası Maskelenmiş web sayfası  
Şekil 6. Görev 4 için göz hareketlerinin ısı haritaları

Beşinci görevde katılımcılardan Başarı Hikayeleri bağlantısını bulmaları istenmiştir. Bu seçenek, web sayfasının sağ bölümünde bulunan liste içerisinde yer almaktadır. Listedeki her bileşenin bileşene tıkladığında alt bileşenleri çıkmaktadır. Özellikle ikinci aşamada bu alt bileşenleri bulmada katılımcılar sorunlarla karşılaşmıştır. Şekil 7'de görüldüğü üzere ilk aşamada katılımcılar istenilen konumu bulabilmek için farklı bölümlere bakmıştır. İkinci aşamada ise katılımcılar menü bölümünde listeye odaklanmıştır.



Orijinal web sayfası Maskelenmiş web sayfası  
Şekil 7. Görev 5 için göz hareketlerinin ısı haritaları

Altıncı görevde Popüler Bilim Kitapları bağlantısının aranması söz konusudur. Bu bileşen önceki görevdeki gibi ana menü altındaki listede konumlanmış olup katılımcı ana bileşene tıklamadıkça görünür olamayacaktır. İkinci aşamada katılımcıların çoğu bileşenin yaklaşık yerini (kesin yerini değil) hatırlamıştır (Şekil 8).



Orijinal web sayfası Maskelenmiş web sayfası  
Şekil 8. Görev 6 için göz hareketlerinin ısı haritaları

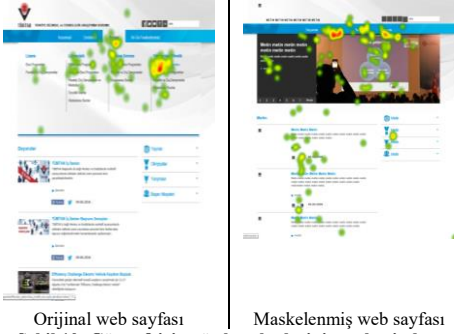
Yedinci görevde, katılımcılardan lisansüstü öğrenciler için burs programı bağlantısını bulmaları istenmiştir. Burslar ana menünün altında burslar menüsünde konumlanmıştır. İlk aşamada katılımcılar konumu bulabilmştir (bazıları kısa bir sürede bulurken siteyi daha önce ziyaret etmeyenlerde bu süre biraz daha uzun olmuştur). İkinci aşamada katılımcılar bileşen konumunun sol bölümde ya da sağ bölümde olduğunu bilemelerine karşın hangi ana menü bileşeninin altında olduğunu hatırlamakta güçlük çekmiştir (Şekil 9).



Orijinal web sayfası Maskelenmiş web sayfası  
Şekil 9. Görev 7 için göz hareketlerinin ısı haritaları

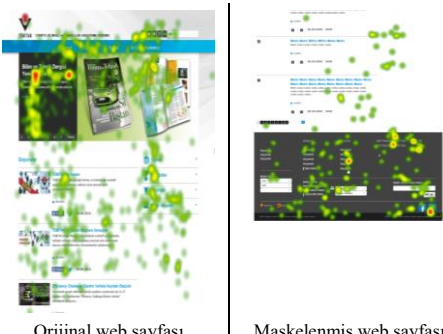
Şekizinci görev de yedinci görev ile benzerlik taşımaktadır. Yabancılar yönelik burs bağlantısının bulunması istenilmiştir.

Sonuçlar önceki görevle benzerlik göstermiştir (Şekil 10).



Orijinal web sayfası Maskelenmiş web sayfası  
Şekil 10. Görev 8 için göz hareketlerinin ısı haritaları

TÜBİTAK Bülteni bağlantısının bulunmasının istendiği dokuzuncu görev katılımcıların çoğunun konumu bulamadığı bir görevdir. Genel olarak bu bileşenin iki konumu bulunmaktadır. Birincisi sosyal medya butonlarının olduğu üst bölümde, ikincisi ise alt bölümün sağ tarafında görüntü olarak yer almaktadır. Katılımcılar ilk aşamada konumu yardım ile bulabilmiştir. Bunun nedenlerinden biri sayfa yüklendiğinde katılımcıların sayfanın görünen yerlerine odaklanması ve sadece bu bölümde bileşeni aramaya başlamaları olabilir. Katılımcılardan biri başlık bölümünde konumlanan bağlantıyı seçmiştir. İkinci aşamada süreç çok daha kolaylaşmış olsa da bazı katılımcılar konumu bulmada zorlanmıştır (Şekil 11).



Orijinal web sayfası Maskelenmiş web sayfası  
Şekil 11. Görev 9 için göz hareketlerinin ısı haritaları

Onuncu görevde katılımcılardan çağrı merkezi numarasını bulmaları istenmiştir. Bu numara diğer bir numara ile aşağıda

konumlanmıştır. İlk aşamada katılımcılar web sayfasının üst bölümüne bakarak numarayı kolaylıkla bulmuşlardır. İkinci aşamada ise katılımcılar alt bölümde konumlanan numarayı doğrudan bulurken bir katılımcı bir başka numarayı bulmuştur (Şekil 12).



Orijinal web sayfası Maskelenmiş web sayfası  
Şekil 12. Görev 10 için göz hareketlerinin ısı haritaları

TÜBİTAK Başkanlığı'nın fiziksel adresinin bulunması istenilen on birinci görevi tüm katılımcılar kolaylıkla gerçekleştirmiştir (Şekil 13).



Orijinal web sayfası Maskelenmiş web sayfası  
Şekil 13. Görev 11 için göz hareketlerinin ısı haritaları

On ikinci ve on üçüncü görevlerde sırasıyla Ortaokul Matematik Olimpiyatı ve Yazılım Projeleri Yarışması bağlantılarının bulunması talep edilmektedir. Katılımcılar, Şekil 14'te gösterildiği üzere ilk aşamada sayfaya ilk baktıklarında konumu bulmuştur. İkinci aşamada ise Şekil 15'te gösterildiği üzere katılımcılar menü listesindeki bileşenlere odaklanmış ancak bazıları başarılı olamamıştır.



Orijinal web sayfası



Maskelenmiş web sayfası

Şekil 14. Görev 12 için göz hareketlerinin ısı haritaları



Orijinal web sayfası



Maskelenmiş web sayfası

Şekil 15. Görev 13 için göz hareketlerinin ısı haritaları

On dördüncü görev duyuruyu sosyal medyada paylaşmayı sağlayan bağlantının bulunmasıdır. Sosyal medya paylaşım düğmeleri her duyurunun altında konumlanmıştır. Başlıca iki paylaşım olanağı Facebook ve Twitter'dır. Bu görev ayrıca iki aşama arasında farkın olmadığı katılımcıların konumu doğrudan bulabildiği bir görev olmuştur.



Orijinal web sayfası



Maskelenmiş web sayfası

Şekil 16. Görev 14 için göz hareketlerinin ısı haritaları

Son görev TÜBİTAK Projeler Veri tabanı bağlantısının bulunmasıdır. Bu görev katılımcıların bulmada zorlandığı bir görevdir. İlk aşamada katılımcıların çoğu bağlantının olduğu bölüm hakkında ipucu alana kadar bağlantıyı bulamamıştır ve konumu bulmak zaman almıştır. İkinci aşamada ise yoğunlaşma alanı küçük ancak tam konum net olarak hatırlanamamıştır (Şekil 17).



Orijinal web sayfası



Maskelenmiş web sayfası

Şekil 17. Görev 15 için göz hareketlerinin ısı haritaları

Tablo 1. Katılımcıların görevlere göre bileşen yerleşimini hatırlama durumları (0: Bulamadı, 1: Buldu, 2: Bulamadı ama yaklaştı)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Görev 1	2	1	1	1	1	1
Görev 2	1	1	1	1	1	1
Görev 3	1	1	1	1	1	1
Görev 4	1	1	1	1	2	1
Görev 5	0	1	2	0	2	2
Görev 6	1	0	1	0	1	2
Görev 7	1	1	1	2	1	1
Görev 8	1	1	1	2	1	1
Görev 9	1	1	0	1	0	1
Görev 10	0	1	1	2	0	1
Görev 11	1	1	1	1	1	1
Görev 12	1	2	2	1	1	0
Görev 13	1	2	1	1	1	1
Görev 14	1	1	1	1	1	2
Görev 15	2	1	1	2	1	2

Tablo 1'de, katılımcıların görevlere göre bileşen yerleşimini hatırlama durumları sunulmuştur. Tabloda sütunlar katılımcıları, satırlar görevleri göstermektedir. 0 değeri katılımcının bileşen yerleşimini hatırlayamadığını, 1 değeri hatırladığını, 2 değeri ise tam olarak bilemese de yaklaşılabildiğini göstermektedir. Tüm test dikkate alındığında katılımcıların hatırlama sayıları Tablo 2'de sunulduğu gibidir.

Tablo 2. Katılımcıların hatırlama sayıları özeti

	Buldu	Bulamadı	Yaklaştı
K1	11	2	2
K2	12	1	2
K3	12	1	2
K4	9	2	4
K5	11	2	2
K6	10	1	4

Bu çalışmada 15 görev hazırlanmış ve 6 kullanıcıyla test edilmiştir. Test sonucu altı katılımcı da görevlerin 9'dan fazlasını gerçekleştirebilmiştir.

En son yayınlanan duyurunun yayınlanma tarihini, İngilizce TÜBİTAK sayfasının bağlantısını ve TÜBİTAK Başkanlığı'nın fiziksel adresini bulma görevlerini tüm katılımcılar eksiksiz olarak gerçekleştirmiştir.

TÜBİTAK Twitter sayfası bağlantısını bulma, "TÜBİTAK" açılımını gösteren cümleyi bulma, lisans öğrencileri için burs programları bağlantısını bulma, yabancılara yönelik "Eğitim Burs Programı" bağlantısını bulma, "Yazılım Projeleri Yarışması" bağlantısını bulma ve yayınlanan bir duyuruyu sosyal medyada paylaşmayı sağlayan bağlantıyı bulma görevlerinde ise yüzde 83'lük başarı kaydedilmiştir.

"Popüler Bilim Kitapları" bağlantısını bulma, "Tübitak Çağrı Merkezi telefon numarasını" bulma, "Ortaokul Matematik Olimpiyatı" bağlantısını bulma ve "TÜBİTAK Projeler Veri tabanı" bağlantısına ulaşma görevlerini katılımcıların yarısı gerçekleştirmiştir.

"Başarı hikayesi paylaşma" bağlantısını bulma görevini katılımcılardan sadece biri gerçekleştirmiştir.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Bilginin paylaşımında kritik bir role sahip olan web siteleri, daha fazla kişiye daha etkin ve verimli bir şekilde bilgiyi çeşitli platformlardan sunabilmek için tasarım ilkeleri ve web standartlarına uymaya çalışmaktadırlar. İnsan beyninin, kısa süreli hafıza ile  $7 \pm 2$  birim bilgi saklayabildiği [1] göz önüne alınarak bu çalışmada bir web sayfasının kısa süreli hafızada tutulmaya ne kadar uygun olduğu; hangi durumlarda kısa süreli hafızanın yetersiz kaldığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Verilen 15 görev neticesinde kısa süreli hafıza olan 9 birimden fazlası hatırlanmış, bu sebeple TÜBİTAK ana sayfası hatırlanabilir bir web sayfası olarak değerlendirilmiştir. Çalışma sırasında alt bölümde (footer) da yer alan bilgilerin geri planda kaldığı ve alt menülerde yer alan

bilgilerin hatırlanma oranının azaldığı görülmektedir. Bu nedenle içerik yerleşimi sırasında çok aranan, önemli görülen bilginin, mümkünse üstte ve ana menü öğesi olarak yer alması faydalı olacaktır. Ancak ihtiyaç duyulursa çok aranan öğeyi alt menüye ya da alt (footer) kısmına ekleyerek site içinde ziyaretçinin daha çok gezinmesi ve farklı kısımları ziyaret etmesi de sağlanabilir.

Sonuç olarak kısa süreli hafıza açısından TÜBİTAK ana sayfası başarılı bir performans sergilemiştir.

#### 5. İleri Çalışmalar ve Öneriler

Pilot uygulama niteliğinde gerçekleştirilen bu çalışmada geri bildirimler doğrultusunda güncelleştirme yapılarak katılımcı sayısı artırılıp aynı ve farklı web sayfaları (siteleri) üzerinde analizler yapılabilir. Bu çalışmada katılımcı yaş grubu genç bireylerden oluşmaktaydı. Web sitesinin hedef kitlesi doğrultusunda 65 yaş üstü insanlarda kısa süreli hafızada düşüş gözlemlendiği [9] göz önüne alınarak yaş grubuna uygun deney tasarımları gerçekleştirilebilir.

#### 6. Teşekkür

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi İnsan Bilgisayar Etkileşimi Laboratuvarı (<http://hcilab.istanbul.edu.tr>) olanaklarından faydalanılarak gerçekleştirilmiştir.

#### 7. Kaynaklar

[1] Miller, G. A. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. Psychological review, 1956, 63(2): 81.

[2] Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., Jacobs, S., and Elmqvist, N., Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction: Sixth Edition, Pearson (May 2016) <http://www.cs.umd.edu/hcil/DTUI6>

[3] Wertheimer, M. (1923/1938). Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt II. Psychologische Forschung, 4, 301-350. (Excerpts translated into English as 'Laws of



organization in perceptual forms' in W.D Ellis (Ed.), A source book of Gestalt psychology. New York: Hartcourt, Brace and Co., and as 'Principle of perceptual organization' in D.C. Beardslee & Michael Wertheimer (Eds.), Readings in Perception, Princeton, NJ: D. Van Nostrand Co., Inc.).

[4] Köhler, W. Gestalt Psychology. New York: Liveright., 1929.

[5] Çağiltay, K. İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik Mühendisliği: Teoriden Pratiğe, ODTÜ Yayıncılık, Ankara, 2011.

[6] Scarr, J., Cockburn, A., & Gutwin, C. Supporting and exploiting spatial memory in user interfaces. *Interaction*, 2012, 6(1): 1-84.

[7] Scarr, J., Cockburn, A., Gutwin, C., & Malacria, S. Testing the robustness and performance of spatially consistent interfaces. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (2013, April). (pp. 3139-3148). ACM.

[8] Baddeley, Alan. "Working Memory and Conscious Awareness." *Theories of memory* (1992): 11-20.

[9] Raanaas, Ruth Kjørsti, Knut Nordby, and Svein Magnussen. "The expanding telephone

number Part 2: Age variations in immediate memory for multiple-digit numbers." *Behaviour & Information Technology* 21.1 (2002): 39-45.

[10] Orlosky, J., Toyama, T., Sonntag, D., & Kiyokawa, K. Using eye-gaze and visualization to augment memory. In *International Conference on Distributed, Ambient, and Pervasive Interactions* (2014, June). (pp. 282-291). Springer International Publishing.

[11] Graham, Lisa. "Gestalt theory in interactive media design." *Journal of Humanities & Social Sciences* 2.1 (2008).

[12] McClurg-Genevese, Joshua David. "The principles of design." *Digital Web Magazine* 13 (2005).

[13] Nielsen, J., "Why You Only Need to Test with 5 Users", <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users>, (2000).

[14] Budak, V.Ö., "Kurumsal Bir Mobil Web Sitesinin Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi: Kırklareli Üniversitesi Örneği", İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, (2016).