

T.C.  
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
SANAT VE TASARIM ANA BİLİM DALI  
İNERAFTİF MEDYA TASARIMI TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIMDA KULLANILABİLİRLİK VE  
KULLANICI DAVRANIŞI: E-TİCARET ARAYÜZÜ ÖRNEĞİ

MİZGİN AVCI  
21720013

TEZ DANIŞMANI  
Dr. Öğr. Üyesi Umut Burcu TASA YURTSEVER

2025

T.C.  
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
SANAT VE TASARIM ANA BİLİM DALI  
İTERAKTİF MEDYA TASARIMI TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIMDA KULLANILABİLİRLİK VE  
KULLANICI DAVRANIŞI: E-TİCARET ARAYÜZÜ ÖRNEĞİ

MİZGİN AVCI  
21720013  
ORCID NO: 0000-0002-1323-707X

TEZ DANIŞMANI  
Dr. Öğr. Üyesi Umut Burcu TASA YURTSEVER

HAZİRAN 2025

Mizgin AVCİ tarafından hazırlanan ‘‘Sürdürülebilir Tasarımda Kullanılabilirlik ve Kullanıcı Davranışı: E-Ticaret Arayüzü rneği’’ başlıklı çalışma, **18/07/2025** tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunmuş ve jürimiz tarafından Sanat ve Tasarım Ana Bilim Dalı İnteraktif Medya Tasarımı Programında **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak kabul edilmiştir.

**Danışman**

**İmza**

Dr. Öğr. Üyesi Umut Burcu TASA YURTSEVER .....

**Jüri yeleri**

**İmza**

Doç. Dr. Bahadır UÇAN .....

Dr. Öğr. Üyesi Nihan AYTEKİN .....

## ÖZET

### SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIMDA KULLANILABİLİRLİK VE KULLANICI DAVRANIŞI: E-TİCARET ARAYÜZÜ ÖRNEĞİ

Teknolojik gelişmelerin ve dijitalleşmenin hız kazandığı günümüzde, bireylerin çevresel farkındalık düzeyleriyle dijital etkileşimleri arasındaki ilişki giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Sürdürülebilirlik, yalnızca çevresel değil; aynı zamanda sosyal ve kültürel boyutlarıyla da tasarım süreçlerinin merkezine yerleşmektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilir arayüz tasarım ilkeleriyle geliştirilen dijital ürünlerin, kullanıcı davranışlarını ve sistemin kullanılabilirliğini nasıl etkilediği önemli bir araştırma sorusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu araştırma, kullanıcıların sürdürülebilirlik farkındalıklarının, bir web sitesi arayüzü üzerindeki görev performansları ve kullanılabilirlik algıları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, 14 kişilik bir kullanıcı grubu 7 kişilik iki alt gruba ayrılarak kullanıcı testleri gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların yarısına web sitesinin sürdürülebilir ilkelere göre tasarlandığı bilgisi önceden verilmiş, diğer yarısına ise bu bilgi aktarılmamıştır.

Böylelikle, kullanıcıların sürdürülebilirliğe yönelik tutumlarının, bir ürünün algılanan kullanılabilirliği üzerindeki etkisi ve sürdürülebilirlik hakkında önceden bilgilendirmenin, farklı sürdürülebilirlik tutum düzeylerine sahip kullanıcıların ürün kullanılabilirliği algısı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışma kapsamında veri toplama ve analiz süreci için karma yöntem yaklaşımı benimsenmiştir. Nicel veriler Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği aracılığıyla toplanmış, nitel veriler ise yarı yapılandırılmış mülakatlar yoluyla elde edilmiştir. Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği sonuçları istatistiksel olarak analiz edilirken, mülakat verileri tematik analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, sürdürülebilir arayüz tasarımı hakkında bilgi sahibi olan kullanıcıların daha bilinçli davranışlar sergilediğini, sürdürülebilir tasarım unsurlarına daha duyarlı yaklaştıklarını ve bu durumun kullanılabilirlik algılarına olumlu yansıdığını ortaya koymaktadır. Bu çalışma, etkileşim tasarımı ile kullanıcı davranışları arasında sürdürülebilirlik bağlamında disiplinler arası bir ilişki kurarak literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, İnsan-Bilgisayar Etkileşimi, Kullanıcı Davranışı, Kullanılabilirlik, Arayüz Tasarımı

## ABSTRACT

### USABILITY AND USER BEHAVIOUR IN SUSTAINABLE DESIGN: THE CASE OF AN E-COMMERCE INTERFACE

In today's world where technological developments and digitalization are gaining speed, the relationship between individuals' environmental awareness levels and their digital interactions is becoming increasingly important. Sustainability is becoming central in the design process, not only with its environmental but also social and cultural dimensions. In this context, how digital products that are developed with sustainable interface design principles affect user behavior and system usability emerges as an important research question. This research aims to examine the effect of users' sustainability awareness on task performance and usability perceptions on a website interface. In the study, a user group of 14 people was divided into two subgroups of 7 people to conduct the tests. Half of the participants were informed in advance that the website was designed according to sustainable principles, while the other half were not informed.

Thus, the effect of users' attitudes towards sustainability on the perceived usability of a product and the effect of prior information about sustainability on the perception of product usability of users with different sustainability attitude levels were studied. A mixed method approach was adopted for the data collection and analysis process within the scope of the study. Quantitative data were collected using the System Usability Scale, while qualitative data were collected through semi-structured interviews. The System Usability Scale results were analyzed statistically, while the interview data were evaluated using thematic analysis method. The findings reveal that users who are informed about sustainable interface design exhibit more conscious behaviors, are more sensitive to sustainable design elements, and this situation is positively reflected in their usability perceptions. This study aims to contribute to the literature by establishing an interdisciplinary relationship between interaction design and user behavior in the context of sustainability.

**Keywords:** Sustainability, Human-Computer Interaction, User Behavior, Usability, Interface Design

## ÖN SÖZ

Bu tez çalışması, yüksek lisans öğrenimim süresince edindiğim bilgi birikimi ve deneyimlerin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Çalışmam boyunca karşılaştığım zorlukları aşmamda ve bu süreci başarıyla tamamlamamda destek olan birçok değerli insanın katkısı büyüktür.

Öncelikle, akademik rehberliği, yapıcı eleştirileri ve yönlendirmeleriyle bu çalışmanın şekillenmesine önemli katkılar sunan, başta değerli tez danışmanım Umut Burcu Tasa Yurtsever'e ve tüm hocalarıma en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu tez çalışmasını hazırlarken maddi manevi tüm desteklerini hiçbir zaman esirgemediğim yanımda olan annem Misri Avcı, babam Abdulhekim Avcı ve yardıma ihtiyacım olduğu her an ellerinden gelen her şeyi yapan kardeşlerim Betül, Esmanur, Feride, Miraç ve Berat Avcı'ye çok teşekkür ederim.

Son olarak ise düştüğüm her an elimden tutup kaldıran ve bu tezi bitirebilmem için tüm sevgi ve sabrı gösteren başta Ceren Talaş, Gökçenur Aksu, Pelin Bozbek olmak üzere tüm arkadaşlarıma teşekkürü borç bilirim.

Mizgin AVCI

Haziran, 2025; İstanbul

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖN SÖZ .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
TABLolar LİSTESİ .....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	ix
KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Araştırmanın Konusu .....	2
1.2. İlgili Çalışmalar.....	2
1.3. Alandaki Açık Nokta.....	5
1.4. Amaç ve Kapsam .....	6
1.5. Araştırmanın Yöntemi.....	7
2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE TASARIM .....	9
2.1. Sürdürülebilirlik Kavramının Tarihsel Süreci.....	9
2.2. Çevresel Psikoloji .....	11
2.3. Sürdürülebilir Tasarım Kuramları.....	12
2.3.1. Eko Tasarım .....	13
2.3.2. X için Tasarım.....	14
2.3.3. Yaşam Döngüsü için Tasarım .....	14
2.3.4. Beşikten Beşiğe Tasarım.....	15
2.3.5. Gezegen için Haklar Bildirgesi .....	16
2.3.6. İyi Tasarım'ın 10 İlkesi.....	17
2.4. Sürdürülebilir Tutum ve Davranış İçin Tasarım .....	18
2.4.1. Tasarım Müdahaleleri .....	20
2.4.2. Sürdürülebilir Davranış için Tasarım Stratejileri.....	22
3. KULLANILABİLİRLİK .....	24
3.1. Kullanılabilirlik Kavramı ve Prensipleri.....	24
3.2. Jacob Nielsen – 10 Prensipli Sezgisel Yöntemi.....	25
3.3. Ben Shneiderman'ın 8 Altın Kuralı .....	28
3.4. Bruce Tognazzini Etkileşim Tasarımının İlk İlkeleri.....	29
4. ARAŞTIRMA .....	33

4.1. Kullanıcı Testleri.....	33
4.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler.....	35
4.2.1. Sürdürülebilir Arayüz Tasarımı Hakkında Önceden Bilgilendirilmiş Grup (Grup A).....	35
4.2.2. Sürdürülebilir Arayüz Tasarımı Hakkında Önceden Bilgilendirilmemiş Grup (Grup B).....	38
4.3. Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği .....	42
4.3.1. Sürdürülebilir Arayüz Tasarımı Hakkında Önceden Bilgilendirilmiş Grup (Grup A).....	44
4.3.2. Sürdürülebilir Arayüz Tasarımı Hakkında Önceden Bilgilendirilmemiş Grup (Grup B).....	45
5. SONUÇ .....	47
KAYNAKÇA.....	50
EKLER.....	55

## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. Grup A: Kullanıcı Dostu Tasarım.....	36
Tablo 2. Grup A: Sürdürülebilirliğin Kullanıcı Tutumundaki Etkisi.....	36
Tablo 3. Grup A: Kullanıcı Davranışında Sürdürülebilirliğin Sınırlı Rolü .....	37
Tablo 4. Grup A: Tercih Kriteri Olarak Sürdürülebilirlik.....	38
Tablo 5. Grup B: Anlaşılır ve Basit Arayüz Tasarım.....	38
Tablo 6. Grup B: Ekolojik Kaygılar.....	39
Tablo 7. Grup B: Sürdürülebilirliğin Kullanıcı Deneyimine Olan Etkisi .....	40
Tablo 8. Grup B: Tüketici Davranışında Çevresel Faktörlerin Sınırlı Etkisi.....	40
Tablo 9. Grup B: Satın Alma Tercihi Olarak Sürdürülebilirlik .....	41
Tablo 10. Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Ölçek Soruları.....	42
Tablo 11. Grup A: SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) Skorları .....	44
Tablo 12. Grup B: SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) Skorları .....	45
Tablo 13. A Grubu Kod Tablosu.....	55
Tablo 14. B Grubu Kod Tablosu.....	59

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Çalışmanın Yöntem Şeması .....	7
Şekil 2. Kullanıcı Testleri .....	34
Şekil 3. Furbellow & Co Sitesinin Ekran Görüntüleri .....	34
Şekil 4. Grup A: SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) Skorları Ortalamaları .....	45
Şekil 5. Grup B: SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) Skorları Ortalamaları .....	46



## KISALTMALAR LİSTESİ

BKH	: Binyıl Kalkınma Hedeflerini
BM	: Birleşmiş Milletler
HCI	: Human-Computer Interaction (İnsan Bilgisayar Etkileşimi)
IUCN	: International Union for the Conservation of Nature (Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği)
SBTi	: Science Based Targets initiative (Bilime Dayalı Hedefler)
SECR	: Streamlined Energy and Carbon Reporting (Kolaylaştırılmış Enerji ve Karbon Raporlaması)
SHCI	: Sustainable Human-Computer Interaction (Sürdürülebilir İnsan-Bilgisayar Etkileşimi)
SUS	: System Usability Scale (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği)
UNCED	: UN Conference on Environment and Development (Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı)

## 1. GİRİŞ

Günümüz dünyasında hızla gelişen teknoloji ve buna bağlı olarak artan nüfus, doğal kaynakların tüketimini de hızlandırmaktadır. Belirli sınırlara sahip olan bu doğal kaynakların bilinçsizce kullanımı sonucu çevresel, sosyal, kültürel birçok sorun ortaya çıkmaktadır. Günümüzde hala çözülemeyen dört sorun karşımıza çıkmaktadır: Aşırı tüketim, kaynak kullanımı, kirlilik ve aşırı nüfus. Bu temel sorunların çözümleri sürdürülebilirlik kavramı altında toplanabilir (Öç, 2013). Doğal kaynakların tükenmesi ve çevresel sorunlar yalnızca günümüzün değil, geçmişin de önemli meselelerinden biridir. Bu durum, sürdürülebilirlik kavramının ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Sürdürülebilirlik kavramı, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren bilimsel çalışmalar ve yayımlanan eserler aracılığıyla küresel düzeyde önem kazanmaya başlamıştır. Bu dönemle birlikte Carson (1962), Ehrlich (1968), Commoner (1971) ve Meadows ve diğerlerinin (1972), teknolojik ve sanayi temelli gelişmelerin çevresel etkilerini gözler önüne sererek, sürdürülebilirlik tartışmaları ile ilgili olarak ilk bulguları ortaya koydukları görülmektedir. Bununla birlikte bu dönemde sürdürülebilirlik kavramı, yerel olmaktan çıkarak küresel alanda devletlerin ve şirketlerin benimsediği bir yaklaşım haline gelmiştir.

IUCN (Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği)'nin 1980 yılında yayımladığı "Dünya Koruma Stratejisi" ile sürdürülebilir kalkınma kavramı uluslararası alanda ilk kez sistematik biçimde yer bulmuştur. Bu gelişmelerin ardından sürdürülebilirlik kavramı, Birleşmiş Milletler'in öncülüğünde düzenlenen zirveler ve kabul edilen stratejik belgeler aracılığıyla uluslararası politikalarda daha geniş yer edinmiştir. 1992'de kabul edilen Gündem 21, 2000'de benimsenen Binyıl Kalkınma Hedefleri ve 2015'te yürürlüğe giren 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi, küresel ölçekte sürdürülebilirliğe yönelik önemli adımlardır.

Kurumsal düzeyde sürdürülebilirlik çabaları da artmış; "Bilime Dayalı Hedefler Girişimi" ve Birleşik Krallık'ın Kolaylaştırılmış Enerji ve Karbon Raporlaması programı gibi uygulamalar, şirketlerin karbon ayak izlerini azaltma yönündeki politikalarını desteklemiştir.

## 1.1. Araştırmanın Konusu

Bilgisayar ve internet teknolojileri, yirmi birinci yüzyılın en önemli araçları arasında yer almaktadır. Bu teknolojiler; işletmeleri, bireyleri ve toplumları bir arada tutan, zaman ve mekân fark etmeksizin aynı amaçlara ulaştıran sistemler bütünüdür. Günümüzde vazgeçilmez bir konumda olan bilgisayar-insan etkileşiminin, gelecek nesiller için hem kullanılabilir hem de sürdürülebilir olması büyük önem taşımaktadır. İnsan-Bilgisayar Etkileşimi ve sürdürülebilirlik, günümüzde teknoloji tasarımı ve kullanımı konusundaki iki önemli perspektifi bir araya getiren kritik alanlardan biridir. Bu iki alanın ilişkisi; teknolojinin insanlar, çevre ve toplum üzerindeki etkilerini anlama, değerlendirme ve yönetme çabasını kapsamaktadır. HCI (İnsan-Bilgisayar Etkileşimi), kullanıcı deneyimini ve teknolojiye erişimi iyileştirmeyi hedefler. Bu bağlamda, teknolojinin nasıl kullanıldığı ve kullanıcıların ihtiyaçları ile beklentileri üzerine odaklanır. Sürdürülebilirlik ise, mevcut nesillerin ihtiyaçlarını karşılarken geleceği tehlikeye atmadan doğal kaynakların korunmasını esas alır (Issa & Isaias, 2022).

İnsan-bilgisayar etkileşiminin, sürdürülebilir teknolojilerle bütünleşmesi; kullanıcı deneyimini iyileştirmenin yanı sıra çevresel etkilerin azaltılması açısından da önemlidir. Teknolojinin çevreye olan olumsuz etkileri düşünüldüğünde, HCI (İnsan-Bilgisayar Etkileşimi) araştırmacıları, tasarımcılar ve kullanıcılar tasarımlarına “yeşil teknoloji” kavramını entegre etmelidir. HCI (İnsan-Bilgisayar Etkileşimi) sürdürülebilirlikle birleştiğinde, kullanıcıların bilinçli tüketim davranışları sergilemesini teşvik eder. Bu doğrultuda, çevre dostu ürünlerin tercih edilmesini ve sürdürülebilir yaşam tarzlarının benimsenmesini destekleyen tasarım stratejileri geliştirilir (de Almeida Neris vd., 2014).

## 1.2. İlgili Çalışmalar

Literatürde İnsan-Bilgisayar Etkileşimi alanında sürdürülebilirlik odaklı çalışmalar giderek artmış ve Sürdürülebilir İnsan-Bilgisayar Etkileşimi adı altında akademik bir disiplin haline gelmiştir. Sürdürülebilir İnsan Bilgisayar Etkileşimi, HCI (İnsan-Bilgisayar Etkileşimi) içinde nispeten yeni bir araştırma alanıdır. SHCI (Sürdürülebilir İnsan-Bilgisayar Etkileşimi) makaleleri 18 yıldan fazla bir süredir yayınlanıyor olsa da bu alanın başlangıç noktasının CHI 2007 konferansı olduğu görülmektedir. Bu

konferansın birçok açıdan HCI (İnsan-Bilgisayar Etkileşimi) bağlamında çevresel sürdürülebilirlik hakkında sistematik olarak düşünmenin önünü açmıştır. Konferansta Çevresel Sürdürülebilirlik ve Etkileşim üzerine özel bir odak noktası oluşturulmuş ve Eli Blevis tarafından “Sürdürülebilir Etkileşim Tasarımı” terimini ortaya atılmıştır. Bu terim ile birlikte “sürdürülebilirliğin etkileşim tasarımının merkezi bir odağı olabileceğini ve olması gerektiğini” savunan dönüm noktası niteliğinde bir makale yayımlanmıştır (Hansson vd., 2021).

Sürdürülebilir İnsan-Bilgisayar Etkileşimi alanına baktığımızda literatürde en göze çarpan belirgin araştırma ve atıf ürün ve eleştirel tasarım hakkında çalışan Blevis tarafından yapılmıştır. Blevis “Sustainable Interaction Design: Invention, Disposal, Renewal & Waste” çalışmasında hızlı tüketim ürünlerinin eskiiyip kullanma döngülerinde HCI (İnsan-Bilgisayar Etkileşimi) alanının oynadığı rolün değiştirilmesi gerektiğini ve teknolojinin maddi etkilerini hem doğrudan (örneğin, komple ürün yerine ürünün sorunlu parçalarının modüler olarak değiştirilebildiği ürünler yaparak) hem de dolaylı olarak (örneğin, çok çabuk tüketilerek atılmamaları için ürünlerin eskidiklerinde yadigâr niteliğine kavuşacakları ürünler yaparak) azaltmaya dayalı bir araştırma ve tasarım gündemi gerektiğini savunmaktadır. (Blevis, 2007).

Blevis ’in çalışmaları, SHCI (Sürdürülebilir İnsan-Bilgisayar Etkileşimi)’nin temel yönelimlerinden biri olan tasarımda sürdürülebilirlik yaklaşımına önemli bir katkı sunmuştur. Sürdürülebilir İnsan-Bilgisayar Etkileşimi alanında yapılan araştırmalara baktığımızda bu alana dair araştırmaların iki kategoriye ayrıldığını görmekteyiz. Bu kategorilerden ilki yazılım ya da donanımın maddi etkilerinin azaltılmasını hedef alan tasarımda sürdürülebilirlik, ikincisi ise sürdürülebilir yaşam tarzını ve kullanıcının karar verme süreçlerini etkilemeyi amaçlayan tasarım yoluyla sürdürülebilirlik prensibidir. İlk kategori ile ilgili çalışmalar yapan araştırmacılar (Jain & Wullert, 2002; Mankoff vd., 2007) kontrol sistemleri veya eğitim uygulamaları yoluyla bilimi destekleyerek enerji tüketimini ve elektronik atıkları azaltarak ve iklim verilerinin toplanmasını bilgisayar bilimcilerinin enerji kullanımını azaltmaya yardımcı olabilecekleri yollar tanımlamaktadır. Yaygın sürdürülebilirlik alanında bazı araştırmacılar ise ürün ve malzeme tasarımında sürdürülebilirliğe bakmaktadır. Malzeme veya enerji birimi başına performansı artırarak, hesaplama cihazlarını daha uzun ömürlü hale getirerek ve daha iyi geri dönüşüm ve bertaraf yoluyla yaygın sistemlerin maddi etkilerini ele almaktadırlar.

Bunun yanı sıra, bazı araştırmacılar sürdürülebilirliğin yalnızca teknoloji tasarımıyla değil, kullanıcı davranışları ve karar süreçleriyle de şekillendirilebileceğini öne sürmektedir. İkinci kategori ise tasarım yoluyla sürdürülebilirliği ele almaktadır. Bu bağlamda, Cardenas-Tamayo ve diğerleri (2009), yaygın sürdürülebilirlik alanındaki örnek projeleri analiz ederek bu yaklaşıma katkı sunmaktadır; projelerin çoğu, katılımcı tasarımdan bina enerji modellemesi için sensör ağlarına kadar geniş bir yelpazede uygulanabilir alanlara sahip sensör ağlarına dayanmaktadır. Alanda araştırmalar yapan bazı diğer araştırmacılar ise (Woodruff & Mankoff, 2008) her iki kategoriyi birleştirerek her iki tür projeyi de içermektedir; sürdürülebilirliğin temel zorluklarını “fiziksel dünyanın durumunu izlemek; tarım, ulaşım ve üretim gibi büyük ölçekli insan girişimlerinin doğrudan ve dolaylı etkilerini yönetmek ve bireylerin tüketim ve davranış konusundaki kişisel tercihlerini bilgilendirmek” olarak görmektedirler.

Doğru ürünü ya da özelliği tasarlamak için kullanıcı davranışlarını, özelliklerini, ihtiyaçlarını ve becerilerini incelemek ve bunlara uygun çözümler uygulamak çok önemlidir. Şimdiye kadar çoğu sürdürülebilirlik yaklaşımı, belirli bir kullanım profili dahilinde işlevlerin daha sürdürülebilir bir şekilde yerine getirilmesine odaklanmıştır. Kullanıcı merkezli sürdürülebilir çözümler alternatif bir strateji sunmaktadır böylelikle kullanım profilini daha sürdürülebilir bir yöne doğru değiştirmeyi amaçlamaktadırlar (Wever vd., 2008).

Son yıllarda gerçekleştirilen araştırmalar, kullanıcıların davranışlarını ve ürünlerle etkileşim şekillerini yönlendirmenin, çevresel faydalar sağlama konusunda önemli bir potansiyele sahip olduğu konusunda genel bir uzlaşma olduğunu ortaya koymaktadır (McMahon & Bhamra 2012; Tukker vd., 2008).

Norman (1988), kullanıcıların ürünlerle etkileşime girme şekillerinden ve ürünlerin tasarlanma biçimlerinin etkisine vurgu yapmaktadır. Bu durum tasarımcılara, kullanıcıların ürünleri en sürdürülebilir şekilde kullanacakları şekilde tasarlayarak, ürün ya da hizmetin çevresel etkilerini azaltma fırsatı sunmaktadır. Bu farkındalık, genellikle “Sürdürülebilir Davranış için Tasarım” olarak adlandırılan bir araştırma alanının gelişmesiyle sonuçlanmıştır (Pettersen & Boks, 2009).

Bu araştırma alanı Jelsma'nın (1997) Akrich'in (1992) senaryolaştırma kavramını bireylerin tasarımlarla etkileşim biçimlerini çevresel etkileri azaltma amacıyla

kullandığı çalışmalarına dayanmaktadır. Senaryolaştırma yaklaşımının temelinde, bir ürünün tasarımının kullanıcıların onu nasıl kullanacağını yönlendiren bir tür "kullanım kılavuzu" işlevi gördüğü fikri yatmaktadır (Jelsma, 1997). Bu düşünce, Donald Norman'ın (1988) *affordances* kavramıyla doğrudan ilişkilidir. Günümüzde bildiğimiz haliyle bu araştırma alanı, yaklaşık yirmi yıl önce keşfedilmiş olup (Bhamra, 2004; Lilley vd., 2005; Rodriguez & Boks, 2005) zamanla, konuya yönelik çok sayıda araştırmanın yürütüldüğü aktif bir akademik topluluk tarafından geliştirilmiştir (Lilley, 2007; Lockton, 2013; Pettersen, 2013). Bu çalışmaların odak noktası, ürünlerin kullanıcı davranışlarını yönlendirecek şekilde nasıl tasarlanabileceğini anlamaya yönelik çeşitli strateji ve ilkelerin belirlenmesi (Lilley, 2007; Lockton, 2013; Tang, 2010) ve bu stratejilerin farklı bağlamlarda uygulanması olmuştur (Desmedt vd., 2009). Kullanıcı merkezli tasarım ve etkileşim tasarımı, bu araştırma alanının gelişimine katkı sağlayan önemli yaklaşımlar olarak öne çıkmaktadır (Wever vd., 2008).

### **1.3. Alandaki Açık Nokta**

Sürdürülebilir İnsan-Bilgisayar Etkileşimi alanındaki çalışmaların örüntüsünü incelediğimizde ortaya çıkan örüntülerden biri ürün, malzeme, donanım ya da yazılım tasarımı ile sürdürülebilirliğin ekonomik açıdan etkileri göz önüne alınarak bir tasarım yöntemi belirlendiği görülmektedir. Birçok dayanıklı tüketim ürününde, çevresel etkilerin büyük bir kısmının kullanım aşamasında, özellikle de enerji tüketiminden kaynaklandığı yaygın olarak kabul edilmektedir. Böylelikle tasarımın yaşam döngüsünün sürekli olarak bir devinim halinde sürdürerek doğaya atılan atıkların miktarını azaltmak amaçlanmaktadır.

Bir diğer örüntü ise kullanıcıların yaşam tarzını ve karar verme süreçlerini etkilemeyi amaçlayan tasarım yoluyla sürdürülebilirlik prensibidir. Böylelikle sürdürülebilirlik prensiplerini tasarım yoluyla kullanıcı deneyimi üzerinden tüketicilerin kararlarının sürdürülebilir olması amaçlanmaktadır (Hansson vd., 2021). Sürdürülebilir tasarım, ürün ya da hizmetin enerji tasarrufu sağlayan özellikleri kullanıcılar tarafından gerçekten kullanıldıklarında sürdürülebilir olurlar. Bu nedenle, ürünlerin enerji verimli kullanımına odaklanan tasarım stratejilerinin teknolojik çözümleri tamamlaması muhtemeldir. Sürdürülebilir ürün tasarımı teknik disiplinlerde sağlam bir geleneğe sahipken, insan tarafını ve bunun enerji verimli ürün kullanımına nasıl katkıda

bulunabileceğini ele alan araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bunun muhtemel nedenlerinden biri, sürdürülebilir ürün tasarımı araştırmaları ile kullanıcı merkezli tasarım ve etkileşim tasarımı gibi insan odaklı tasarım disiplinleri arasındaki iş birliğinin az olmasıdır (Wever vd., 2008).

#### **1.4. Amaç ve Kapsam**

Sürdürülebilir tasarım alanında en çok çalışılan konulardan biri malzeme tasarımının ve malzemenin sağlamlığı üzerinden sürdürülebilir tasarım çalışmalarıdır. Bir diğer araştırma konusu ise kullanıcıların davranışlarını sürdürülebilir olmaya yönlendirecek ya da kullanıcı merkezli sürdürülebilir tasarım çalışmaları görülmektedir. Bu araştırma, ikinci konu kategorisini ele alarak sürdürülebilir kullanıcı davranışı için tasarım anlayışını etkileşim tasarımı, sürdürülebilir insan-bilgisayar etkileşimini alanlarıyla birleştirerek aşağıdaki araştırma sorularına cevap aramaktadır.

- 1) Kullanıcıların sürdürülebilirliğe yönelik tutumlarının, bir ürünün algılanan kullanılabilirliği üzerindeki etkisi nedir?
- 2) Sürdürülebilirlik hakkında önceden bilgilendirmenin, farklı sürdürülebilirlik tutum düzeylerine sahip kullanıcıların ürün kullanılabilirliği algısı üzerindeki etkisi nedir?

Araştırmanın amacı sürdürülebilir web siteleri üzerinden tüketicilerin sürdürülebilirlik davranışlarının etkileşim tasarımının kullanılabilirlik ilkesi üzerindeki etkisini araştırmaktadır.

Araştırma kapsamında seçili bir sürdürülebilir arayüz tasarımı rneği bu tasarımların tüketicisi tutumu ve kullanılabilirlik etkileri araştırılacaktır. ‘‘Root Web Design Studio’’ gibi ajanslar ve ‘‘Sustainable Web Manifesto’’ gibi girişimler web site tasarımlarının ve kodlamalarının sürdürülebilir olması için çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışmada kullanılacak arayüz tasarım rneği, İngiltere menşeli bir tasarım ajansı ‘‘Root Web Design Stüdyo’’nun ‘‘FareShare’’, ‘‘NPS Solar’’, ‘‘The Stockport Music Story’’, ‘‘Heaton Hops’’ gibi markalar için hazırlanan çalışmalarından biri olan ‘‘Furbellow & Co’’ markasının e-ticaret sitesi olarak belirlenmiştir.

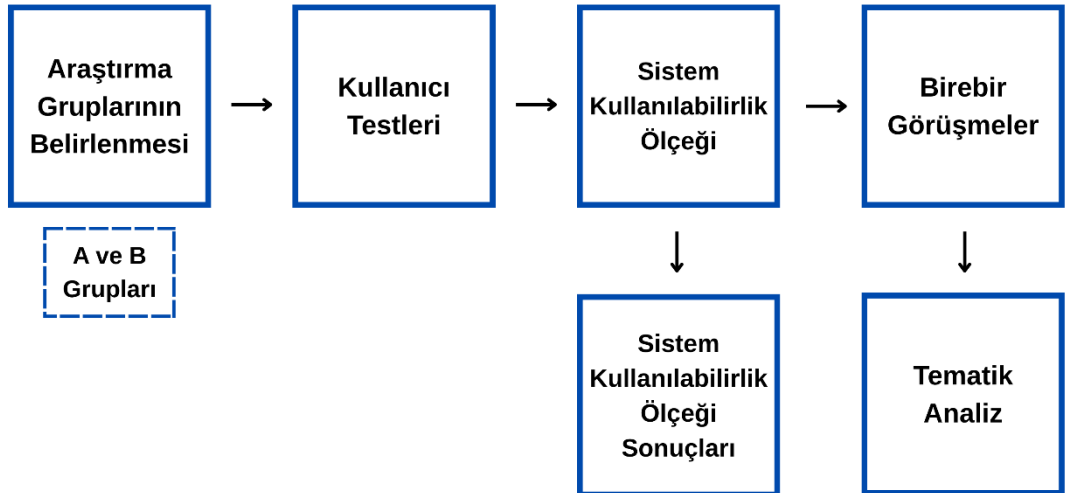
## 1.5. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada, veri toplama ve analiz açısından birleşik bir araştırma metodolojisi benimsenerek hem nitel hem de nicel araştırma yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Nicel araştırmada “Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği”, nitel araştırma yöntemi olarak ise birebir görüşme yöntemi belirlenmiştir. Çalışmada SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) skorları nicel olarak ve yarı yapılandırılmış mülakat transkriptlerindeki nitel veriler tematik analiz yöntemi ile incelenmiştir.

Bu çalışmada örneklem olarak Root Web Design Stüdyo'nun “Furbellow & Co” markası için tasarlamış olduğu e- ticaret sitesi ve 14 kişilik bir araştırma grubu belirlenmiştir. Bu araştırma grubu 18-40 yaş grubu arasındaki içerisinden cinsiyet durumu gözetmeksizin düzenli olarak e-ticaret sitelerini kullanan kişilerden seçilmiştir. 14 kişilik bu grubun katılımcıları seçilirken herhangi bir şekilde ekolojik kaygılara sahip olan kişiler gözetilmeden seçilmiştir.

Yedişer katılımcıdan oluşan iki gruptan birine örneklemdeki web sitesinin sürdürülebilir bir arayüz olduğu bilgisi verilmiş olup, diğer gruba bu bilgi paylaşılmamıştır. Kullanıcılardan, arayüzü kullanarak verilen görevleri tamamlamaları beklenmiştir.

Şekil 1. Çalışmanın Yöntem Şeması



*Kaynak: Görsel yazar tarafından sağlanmıştır.*

Yapılan Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği anket sonuçları ve yarı yapılandırılmış mülakatların transkript verilerinden çıkan tematik analiz sonuçları incelenip karşılaştırılarak, bu araştırmanın sorularına cevap aranacaktır.



## 2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE TASARIM

### 2.1. Sürdürülebilirlik Kavramının Tarihsel Süreci

Eski toplumlarda medeniyetlerin çöküşünün, ormanların yok olmasıyla başladığı söylenir. Bu deyiş 1700'lü yıllarda sürdürülebilirlik teriminin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Sürdürülebilirlik terimi ilk olarak ormanlık alanların yönetilmesi ve kereste imalatının süresiz bir şekilde devam etmesini sağlamak amacıyla Hans Carl von Carlowitz'in yazmış olduğu kitapta kullanılmıştır. 1700'lü yıllarda ortaya çıkmasına rağmen sürdürülebilirlik terimi 1980'li yıllara kadar popüler olmamıştır (Thiele, 2024).

Sürdürülebilirlik kavramının küresel ölçekte önem kazanmasında, 20. yüzyılın ikinci yarısında yapılan bilimsel çalışmalar ve yayımlanan eserler büyük rol oynamıştır. 1960'lı yıllarla beraber gelişen teknoloji ve sanayileşmenin günlük hayata etkileri artarken birçok araştırmacı yaşanan bu gelişmelerin doğaya ve ekolojiye verdiği zararı ifade etmişlerdir. Carson'ın (1962) yazmış olduğu kitabı "Sessiz Bahar", tarımsal böcek ilaçlarının ve diğer endüstriyel kimyasalların doğa üzerindeki olumsuz etkisini konu alarak teknolojik gelişmelerin çevre üzerindeki etkilerini ortaya çıkaran ilk araştırmalardan biri olurken Ehrlich 'in (1968) "Nüfus Bombası" ise kamuoyunu artan nüfusun korkunç sonuçları hakkında bilgilendirdi. Commoner'ın (1971) "Kapanış Çemberi" adlı kitabında ise doğa ve insanı birleştirerek teknoloji ve kaynakların adaletsiz dağılımını insanlığın çektiği acıların ve çevresel yıkımın başlıca nedenleri olarak tanımlamıştır. Bu kaygıların birçoğunu bir araya getiren Meadows ve diğerleri (1972) "Büyümenin Sınırları" kitabında artan insan nüfusunun, kirliliğin ve doğal kaynak tüketiminin etkilerini incelemiştir. Bu kitabın yayınlanması ile sürdürülebilirlik kavramı ilk kez yerel bir hedeften çıkarak küresel bir sisteme uygulanmıştır.

Bu gelişmelerin ardından sürdürülebilirlik kavramı, akademik tartışmaların ötesine geçerek uluslararası kuruluşların gündemine taşınmıştır. Bu bağlamda, sürdürülebilirliğin yerelden çıkıp küresel ölçekte ele alınmasının örneklerinden biri de IUCN (Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği)'nin yayınladığı rapordur.

Dünya Koruma Birliği olan Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği “hava, su, toprak, mineral ve insan dahil canlı türlerinin en yüksek sürdürülebilir yaşam kalitesine ulaşacak şekilde” yönetilmesi ihtiyacını ele almıştır. 1980 yılında IUCN (Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği)’nin Dünya Koruma Stratejisi’nde “sürdürülebilir kullanım” ve “sürdürülebilir kalkınma” terimleri kapsamlı bir şekilde kullanılmıştır. Sürdürülebilir Kalkınma için Canlı Kaynakların Korunması alt başlığını taşıyan bu rapor, “sürdürülebilirlik” terimini kullanan ilk yayın olmuştur (Thiele, 2024).

Bu gelişmelerle birlikte sürdürülebilirlik, uluslararası kuruluşların politikalarında daha geniş yer bulmuş ve küresel ölçekte somut adımlar atılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda, sürdürülebilir kalkınmaya yönelik en önemli küresel girişimlerden biri de Birleşmiş Milletler öncülüğünde gerçekleştirilen zirveler ve kabul edilen stratejik hedefler olmuştur. Haziran 1992’de Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı’nda 178’den fazla ülke “insan yaşamını iyileştirmek ve çevreyi korumak amacıyla sürdürülebilir kalkınma için küresel bir ortaklık kurmaya yönelik kapsamlı bir eylem planı” olan Gündem 21’yi kabul etmiştir. Eylül 2000’de Birleşmiş Milletler’ in 191 üye ülkesinin tamamı Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin öncüsü olan Binyıl Kalkınma Hedefleri’ni kabul etmiştir. BKH’ler sekiz farklı hedefi kapsıyordu ve ilk hedef 2015 yılına kadar aşırı yoksulluk ve açlığın ortadan kaldırılmasıydı. Binyıl Bildirgesi’ni temel alan 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ise 2015 yılında BM’nin tüm üye devletleri tarafından kabul edilmiştir. Üst düzey 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi, sürdürülebilir bir gelecek vizyonu için ortak bir plan oluşturmakta ve her biri, kendine özgü ikonik sembollerle temsil edilmektedir. Bu 17 ana hedef, toplamda 169 alt hedef tarafından detaylandırılmaktadır. 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi, sürdürülebilirliğin üç ayağı (çevre, toplum ve ekonomi) üzerine inşa edilmiş olup, örneğin sanayinin sosyal ve çevresel etkileri, yoksulluğun azaltılması, toplumsal cinsiyet eşitliği, herkesin sağlık hizmetlerine erişiminin sağlanması, biyoçeşitliliğin korunması gibi sürdürülebilirlikle ilgili birçok farklı hususu kapsamaktadır (Hansson vd., 2021).

Sürdürülebilirlik ile ilgili küresel girişimlerin bir diğer örneği de şirketlerin karbon ayak izlerini azaltmalarını hedefleyen girişimlerdir. Bu bağlamda, 2015 yılında yayımlanan “Bilime Dayalı Hedefler” uygulaması, şirketlerin karbon azaltma hedeflerini Paris Anlaşması’na uyumlu hale getirmelerini sağlamayı amaçlayan

kılavuzlar sunmaktadır. Bu girişim, kurumsal emisyon azaltma hedeflerinin bilimsel temele dayanarak küresel ısınmanın sınırlandırılmasına etkili bir şekilde katkı sağlamayı hedefler (Bilime Dayalı Hedefler, 2024). Bir başka girişim ise Birleşik Krallık'ın Kolaylaştırılmış Enerji ve Karbon Raporlaması'dır. Bu girişim, şirketlerin halihazırda tabi olabileceği mevcut raporlama gereklilikleri üzerine inşa edilmiştir. Amacı, enerji ve karbon raporlamasının kapsamını daha fazla sayıda şirkete genişletmek ve enerji verimliliği eylemlerini teşvik etmektir (Vallinder & Farbstein, 2024).

## 2.2. Çevresel Psikoloji

Sürdürülebilirlikle ilgili küresel girişimlerin yanı sıra, bu sürecin başarılı olabilmesi için bireylerin sürdürülebilirlik konusundaki tutum ve davranışları da büyük bir önem taşımaktadır. Bu bağlamda, bireylerin çevresel tutumlarını anlamak ve bu tutumları destekleyecek psikolojik süreçleri keşfetmek amacıyla çevresel psikoloji gibi disiplinler arası yaklaşımlar geliştirilmiştir. Çevresel psikoloji, bireylerin fiziksel ve sosyal çevreleriyle olan etkileşimlerini inceleyen disiplinler arası bir araştırma alanıdır. Bu araştırma alanı, bireylerin çevreyi nasıl algıladıklarını, çevresel faktörlerin bireylerin bilişsel ve duygusal süreçleri üzerindeki etkilerini ve bu etkileşimin insan davranışlarına nasıl yön verdiğini anlamaya çalışır (Gifford, 2014).

Çevresel psikoloji, bireylerin çevresel sorunlar karşısındaki duygusal ve bilişsel tepkilerinin incelenmesidir. Bu bağlamda Ajzen'in Planlı Davranış Teorisi (1991), bireylerin sürdürülebilir davranışlar sergileme niyetlerinin üç temel faktör tarafından şekillendiğini öne sürer: Bu temel faktörler tutumlar, öznel normlar ve algılanan davranışsal kontroldür. Bu teoriye göre, bir bireyin sürdürülebilir davranışlara yönelik olumlu bir tutum geliştirmesi (tutumlar), bu davranışların sosyal çevre tarafından desteklendiğine inanması (öznel normlar) ve bu davranışları gerçekleştirebilme kapasitesine sahip olduğunu düşünmesi (algılanan kontrol) çevre dostu eylemlerini artıracaktır.

Bir diğer teori ise, Stern'in Değer-İnanç-Norm Teorisi'dir (2000). Ajzen'in Planlı Davranış Teorisi'nde sürdürülebilir davranışları etkileyen faktörler daha çok bireyin algılarından ve çevresel etkileşimlerden kaynaklanırken, Stern'in Değer-İnanç-Norm Teorisi, çevresel değerlerin ve inançların rolünü vurgulamaktadır. Bu teoriye göre sürdürülebilir davranışların arkasındaki temel itici güç bireyin çevresel değerleri ve

inançlardır. Stern'e göre bireyler, çevreye yönelik olumlu bir değer sistemine sahipse ve çevresel sorunların varlığını kabul ediyorsa, sürdürülebilir davranışlar sergileme olasılıkları artar. Değer-İnanç-Norm teorisi, bireyin çevreyle ilgili etik ve ahlaki normlarını da içeren daha kapsamlı bir yaklaşım sunarak, sürdürülebilir tutumun şekillenmesinde değerlerin ve inançların önemini vurgulamaktadır.

Diğer önemli bir model olan Schwartz'ın Norm Aktivasyon Modeli (1977) ise bireylerin çevresel sorunları fark etmeleri ve bu sorunlar karşısında kişisel bir sorumluluk hissetmelerinin, sürdürülebilir davranışların oluşumunda belirleyici olduğunu öne sürmektedir. Schwartz'a göre, bireyler ancak çevresel tehditlerin farkına vardıklarında ve bu tehditleri önlemenin kendi sorumlulukları olduğunu düşündüklerinde çevre dostu davranışlar sergilemektedir.

### **2.3. Sürdürülebilir Tasarım Kuramları**

Tasarımda sürdürülebilirlik kavramı günümüzün çevresel ve toplumsal sorumlulukları arasında giderek artan bir öneme sahiptir. Sürdürülebilir tasarım, tasarım sürecinde çevreye duyarlılığı ön planda tutarak atık oluşumunu en aza indirmeyi, toplum sağlığını ve yaşam kalitesini artırmayı hedefler. Yeşil tasarım, çevre dostu tasarım ya da eko-tasarım gibi isimlerle de anılan bu yaklaşım, sosyal ve çevresel olumsuz etkileri azaltmayı ve uzun vadeli çözümler sunmayı amaçlar. Sürdürülebilir tasarım, yalnızca çevreyle sınırlı kalmayarak, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik ilkelerini de kapsar. Bu sayede, bugünün tasarımlarının gelecekte de olumlu etkiler yaratması hedeflenir (Turhan, 2011; Rogers vd., 2024).

William McDonough Hannover'de yayınladığı Gezegen hakları Beyannamesi'nde sürdürülebilir tasarımı şu şekilde tanımlamıştır; "Sürdürülebilir tasarım, doğanın gelişen yapısının bir parçası olarak çevreye duyarlı ve sorumlu anlatımının kavranması ve hayata geçirilmesidir" Sürdürülebilir tasarım, doğanın sürekli değişen ve kendini yenileyen yapısına uyum sağlayarak doğayı anlayan bir yaklaşım benimsemeyi ve bu anlayışı tasarım süreçlerine entegre etmeyi ifade eder. Bu yaklaşım, doğanın bir parçası olduğumuzu unutmadan, kaynakları verimli kullanmayı, çevresel etkileri en aza indirmeyi ve ekosisteme zarar vermeden tasarım yapmayı hedefler. Sürdürülebilir tasarım, yalnızca bir teknik çözüm değil, aynı zamanda doğaya ve geleceğe karşı sorumluluk bilincinin somut bir ifadesidir. Bu bilinçle hayata geçirilen tasarımlar,

çevreye uyumlu bir yaşam biçiminin temel taşlarını oluşturmaktadır (McDonough vd., 2003; Öç, 2013).

Archer (1979) ise, sürdürülebilir tasarımı “modern toplumun karşı karşıya olduğu ekolojik sorun, çevre sorunu, kentsel yaşam kalitesi sorunu ve benzeri sorunları” ele alan çarkın önemli bir dişlisi olarak nitelendirmektedir. Sürdürülebilir düşünce ve tasarım ilkeleri, temelde evrensel ortak değerler oluşturmaktadır. Böylelikle hem yerel hem de küresel açıdan tasarımcıların ve uygulamacıların çevre ve doğa duyarlılığı aşamasında ihtiyaç duyduğu bilgi havuzunun oluşturulması amaçlanmalıdır (Gökşen vd., 2017).

Sürdürülebilirlik konusuyla ilgili kaygılar tasarım disiplinleri kadar uzun süredir var olmuştur. Sürdürülebilirlik konusuyla ilgili birçok araştırmacı çevresel kaygıları ile ilgili önemli yayınlar yapmışlardır (Carson 1962; Meadows vd. 1972). Tasarım alanındaki örnekler arasında ise 'Dünya Uzay Gemisi için Kullanım Kılavuzu' (Fuller 1969) ve 'Gerçek Dünya için Tasarım' (Papanek 1971) sayılabilir. Ancak Thorpe (2010) sürdürülebilir tasarımın tanınabilir bir araştırma alanı olarak ortaya çıkışını 1990'lara dayandırmaktadır. Sürdürülebilirlik ilkeleri; endüstriyel tasarım, iç mimarlık, ürün tasarımı, grafik tasarım, moda, etkileşimli tasarım, mimarlık, şehir planlama ve mühendislik gibi pek çok disiplinde yer almakta ve her bir alanda farklı biçimlerde ele alınmaktadır (Selamet, 2012).

### **2.3.1. Eko Tasarım**

1990'lı yılların başlarında sürdürülebilir tasarım alanındaki çalışmalar, öncelikle malzeme geri dönüşümüne yani atık ürünlerin yeniden kullanılmasına odaklanmıştır. Bu dönemde sürdürülebilirliğe yönelik ilk somut tasarım yaklaşımı, 1990'ların sonunda ortaya çıkan eko tasarım kavramı ile şekillenmiştir (Kuijer, 2014). Eko tasarım, ürünlerin tüm yaşam döngüleri boyunca çevresel etkilerini en aza indirmeyi amaçlayan ve bu doğrultuda çevresel faktörleri doğrudan tasarım sürecine entegre eden bir yaklaşımdır. Eko tasarım, endüstrilerin sera gazı emisyonlarını azaltma ve sürdürülebilirliği teşvik etme çabaları doğrultusunda giderek daha fazla önem kazanmıştır (Flore vd., 2013). Örneğin, 1990'lı yılların başında Hollanda'da mobilya, otomotiv ve ambalaj sektörlerinin de dahil olduğu sekiz farklı endüstri alanında yapılan bir çalışmanın ardından, Delft Teknoloji Üniversitesi “Promise” adını verdiği ilk eko tasarım kılavuzunu yayımlamıştır (Diehl & Brezet, 2005). Her ne kadar eko

tasarım ilk olarak endüstriyel ürün tasarımı alanında ortaya çıkmış olsa da zamanla diğer tasarım disiplinleri üzerinde de etkili olduğu görülmektedir. Eko tasarım prensipleri, sürdürülebilir ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi sürecinde tasarımcılara yol gösteren çeşitli araçlar ve yöntemler sunmaktadır. Bu bağlamda geliştirilen Entegre Eko-Tasarım Karar Verme metodolojileri; yaşam döngüsü değerlendirmesi, eko-tasarım süreçleri ve kalite fonksiyonu dağıtımını gibi yaklaşımları bir araya getirerek, ürün geliştirme sürecinde çevresel etkilerin öncelikli olarak ele alınmasını sağlamaktadır (Romli vd., 2015).

### **2.3.2. X için Tasarım**

Bir başka sürdürülebilir tasarım akımı eko tasarıma benzer bir şekilde ürün tasarımının sürdürülebilirliğini göz önüne alarak ortaya çıkmıştır. X için Tasarım, tasarım süreçlerinde belirli bir özelliği, hedefi veya kısıtlamayı önceliklendirmek için kullanılan bir yaklaşım ve yöntemler bütünüdür. X için tasarım akımı tasarımın spesifik bir bağlam içinde nasıl uygulandığı, belirli bir alan veya ihtiyaca nasıl yanıt verdiği açısından önem taşır (Eastman, 2012).

"X için tasarım" ifadesi, tasarımın belirli bir bağlam veya kullanım alanı için nasıl yapıldığını ifade eder. Örneğin, "X" maliyet, çevre, üretilebilirlik, dayanıklılık sistem, geri dönüşüm, çözünebilirlik veya güvenlik gibi kriterleri temsil edebilir. Tasarımın bu bağlamda nasıl uygulandığı, belirli ihtiyaçları karşılamak, belirli bir amacı yerine getirmek veya belirli bir deneyimi oluşturmak için nasıl düşünüldüğünü içerir (Kuo vd., 2001).

### **2.3.3. Yaşam Döngüsü için Tasarım**

80'li yıllardan itibaren ortaya çıkan çevre için tasarım, sürdürülebilirlik için tasarım ilkelerinin ortaya çıkardığı akımlardan biri olan "Yeşil Tasarım" hemen hemen tüm tasarım alanları içerisinde kendine bir yer bulduğu görülmektedir. Birçok ülkenin endüstrileşme sonucunda "kirleten öder" düsturu özellikle ürün tasarımının daha yeşil ve doğa dostu olmasının önünü açmıştır. Başlangıçta, sadece üretim süreci sonrasında oluşan atıklar üzerine odaklanılarak alınan önlemlerin yerini ürünün çevresel etkilerinin azaltılmasında yönelik olan "Yaşam Döngüsü için Tasarım" yaklaşımı benimsenmiştir. Bu akım, ürünün yaratmış olduğu kirlilik ve aşırı kaynak kullanımını önleme stratejilerini daha ekonomik ve çevresel sürdürülebilir ürün ile birleştiren proaktif bir yaklaşımdır (Kasap & Peker, 2011).

Yaşam Döngüsü için Tasarım, bir ürünün yaşam döngüsü boyunca çevreye verdiği etkileri en aza indirmeyi ve sürdürülebilirliği artırmayı amaçlayan bir tasarım prensibidir. Yaşam Döngüsü için Tasarım'ın birincil hedefi, özenli ürün tasarımı yoluyla çevresel etkileri öngörmek ve azaltmak, böylece ekolojik hasarı azaltmaktır (Clarke & Gershenson, 2015).

Araştırmacılara göre (Clarke & Gershenson, 2015; Keoleian & Curran, 1995), Yaşam Döngüsü için Tasarım, ürün tasarımı sonucu ortaya çıkan kirliliği önleme ve kullanılan kaynakların korunması stratejilerini birleştirerek çevreyi olumlu yönde etkileyen ürünler tasarlamaya odaklanmayı amaçlar. Bu tasarım prensibinde ürünlerin sadece sürdürülebilir olması değil aynı zamanda bu duruma paralel olarak yüksek performans ve kullanıcı deneyimi memnuniyeti standartlarını karşılaması beklenmektedir. Ayrıca konsept ve sahiplik kalitesiyle toplam ürün kalitesini vurgulamaktadır (Stoll, 1997).

#### **2.3.4. Beşikten Beşiğe Tasarım**

Çevre ve doğa için tasarım düşüncesinden ortaya çıkan başka bir tasarım prensibi ise çevreye verilecek olumsuz etkinin en aza indirilmesini amaçlayan Beşikten Beşiğe Tasarım kavramıdır. Bu kavram 1995 yılında William McDonough ve Michael Braungart tarafından geliştirilmiş olup "Cradle to Grave" (Beşikten Mezara) tasarım modeline karşı bir alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Bu modelde, ürünlerin yaşam döngüsü boyunca atık oluşumu ve çevresel etkiler minimize edilir, hatta ürünlerin doğaya fayda sağlaması hedeflenmektedir. Beşikten Beşiğe Tasarım, bir ürünün yaşam döngüsü boyunca sürdürülebilirliği ve çevresel etkileri göz önünde bulunduran bir tasarım yaklaşımını ifade etmektedir.

Araştırmacılar bu tasarım prensibi ile doğadan türetilen üç ilke ile karakterize edilen bir tasarım çerçevesi ortaya koymaktadır: Bu ilkelerden ilki her şeyin başka bir şey için kaynak niteliğinde olmasıdır. Doğada bir sistemin atığı başka bir sistem için kaynaktır. Bu döngüden yola çıkarak tasarlanan ürünlerin her parçası biyolojik olarak parçalarına ayrılarak güvenli bir şekilde toprağa dönebilir. Veya kirlenmeden teknik besin olarak yeni ürünler için yüksek kaliteli malzemeler olarak yeniden kullanılabilir.

İkinci ilke ise doğada canlıların mevcut güneş enerjisi ile büyümesini konu almaktadır. Bu ilkeye göre benzer bir şekilde insan tasarımları da temiz ve yenilebilir enerjiyi birçok biçimde kullanabilir. Son ilke ise temelini dünyanın doğal ve kültürel yaşam çeşitliliğinden alır. Doğanın sunduğu zorluklara ve fırsatlara yanıt veren tasarımlar

kendi alanlarına zarif ve etkili bir şekilde uyum sağlayabilir. Beşikten Beşiğe Tasarım, verdiğimiz zararı en aza indirmeye çalışmaktan ziyade, tasarımı olumlu, yenileyici bir güç olarak yeniden çerçevelemektedir (Braungart & McDonough, 2009).

### 2.3.5. Gezegen için Haklar Bildirgesi

2000 yılına geldiğimizde Almanya Hannover’da yapılan EXPO 2000’de William McDonough ’un geliştirdiği "Bill of Rights for the Planet," (Gezegen için Haklar Bildirgesi) yayınlanmıştır. Bu bildirge çevresel sürdürülebilirlik ve doğal kaynakların korunması ile ilgili olan bir konsepti ifade etmektedir. Gezegen için Haklar Bildirgesi’nin maddeleri şöyledir; (McDonough vd., 2003).

- **İnsanlığın ve doğanın bir arada yaşama hakkı konusunda ısrarcı olmak:** İnsanlığın ve doğanın sağlıklı, destekleyici, çeşitli ve sürdürülebilir bir durumda bir arada var olma hakları konusunda ısrarcı olun.
- **Karşılıklı bağımlılıkların farkına varmak:** İnsan tasarımının unsurları, her ölçekte geniş ve çeşitli etkilerle doğal dünya ile etkileşime girer ve doğaya bağlıdır. Uzak etkileri tanımak için tasarım değerlendirmelerini genişletin.
- **İnsan ruhu ve madde arasındaki ilişkilere saygı göstermek:** Topluluk, konut, sanayi ve ticaret dahil olmak üzere insan yerleşiminin tüm yönlerini ruhani ve maddi bilinç arasındaki mevcut ve gelişen bağlantılar açısından değerlendirin.
- **Tasarımın sonuçları için sorumluluğu kabul etmek:** Tasarımcı tasarım kararlarının insan refahı, doğal sistemlerin yaşayabilirliği ve birlikte var olma hakkı üzerindeki sonuçlarının sorumluluğunu kabul edin.
- **Uzun vadeli değeri olan güvenli nesnelere yaratılması:** Ürünlerin, süreçlerin veya standartların dikkatsizce oluşturulması nedeniyle gelecek nesillere bakım gereklilikleri veya potansiyel tehlikenin dikkatli bir şekilde yönetilmesi yükünü yüklemeyin.
- **Atık kavramını ortadan kaldırmak:** Atık bulunmayan döngüsel doğal sistemlere yaklaşmak için ürün ve süreçlerin tüm yaşam döngüsünü değerlendirin ve optimize edin.
- **Doğal enerji akışlarına güvenin:** İnsan tasarımları, tıpkı yaşayan dünya gibi, yaratıcı güçlerini sürekli güneş gelirinden almalıdır. Sorumlu kullanım için bu enerjiyi verimli ve güvenli bir şekilde birleştirin.

- **Tasarımın sınırlarını anlayın:** Hiçbir insan yaratımı sonsuza kadar sürmez ve tasarım pek çok sorunu çözmez. Yaratanlar ve planlayanlar doğa karşısında tevazu göstermelidir. Doğaya kaçınılması veya kontrol edilmesi gereken bir rahatsızlık olarak değil bir model ve akıl hocası olarak davranın.
- **Bilgi paylaşımı yoluyla sürekli gelişim arayışında olmak:** Uzun vadeli sürdürülebilir düşünceleri etik sorumlulukla ilişkilendirmek ve doğal süreçler ile insan faaliyetleri arasındaki ayrılmaz ilişkiyi yeniden kurmak için meslektaşlar, patronlar, üreticiler ve kullanıcılar arasında doğrudan ve açık iletişimi teşvik edin.

### 2.3.6. İyi Tasarım'ın 10 İlkesi

Sürdürülebilir tasarım prensiplerinden bir diğeri ise “İyi Tasarım” prensibidir. 1955 yılında Dieter Rams tarafından ortaya atılan bu tasarım prensibi, işlevselliği ve biçimi kaynaştırarak sistematik bir tasarım modeli hedefler. Rams bu tasarım modelini 1970’lerin sonunda geliştirmiş olduğu tasarım modelini bir adım öteye taşıyarak “İyi Tasarım’ın 10 İlkesi” olarak adlandırdı. Bu ilkelere göre bir tasarımın iyi bir tasarım olması işlevsellik ve biçimin ötesinde çok yönlü olarak tartışılmalıdır (Bora, 2022).

İyi Tasarım’ın 10 ilkesi aslında kendi içinde estetik ve fonksiyonu birleştiren, kullanıcı ihtiyaçlarına ve kullanım bağlamına uygun olan, sürdürülebilir ve kullanıcı dostu olan bir tasarımı ifade eder. İyi tasarım anlayışı, yalnızca ürün tasarımında değil; grafik tasarım, endüstriyel tasarım, etkileşim tasarımı ve mimarlık gibi birçok disiplinde de uygulanabilir (Rams, 2018).

- **İyi tasarım yenilikçidir.** İyi bir tasarımın ilk kuralı yenilikçi olanaklara sahip olmasıdır. Teknolojik gelişmeler yenilikçi iyi tasarımlar için her zaman yeni fırsatlar ve bakış açıları sunmalıdır. İyi bir tasarım her zaman gelişen teknolojiye paralel bir şekilde birlikte gelişir.
- **İyi tasarım, ürünü kullanışlı kılar.** Bir ürün kullanılmak amacıyla satın alınır. Bir ürün sadece işlevsel olarak değil, aynı zamanda psikolojik ve estetik olarak da belirli kriterleri karşılaması gerekmektedir.
- **İyi tasarım estetikdir.** Bir ürünün kullanılabilirliği ile estetik açıdan tatmin edici olması birbirinden ayrı düşünülemez. Uzun süre kullanılan ürünler, kullanıcının sağlığını, psikolojisini ve fizyolojisini doğrudan etkileyebilir.

- **İyi tasarım ürünü anlaşılır kılar.** İyi bir tasarım tasarlanan ürünün amacını ve yapısını görünür kılar. Daha iyi bir tasarımda ürünün kendisi açıklamaya gerek kalmadan kendini net bir şekilde gösterebilir.
- **İyi tasarım göze batmaz.** Bir amacı yerine getiren tasarımlar fayda sağlayan araçlar gibidir. Bu araçlar sanatsal ve estetik kaygı taşımazlar. Bu nedenle iyi tasarım kullanıcıların kendilerini ifade etmelerine yer bırakacak şekilde hem tarafsız hem de ölçülü olmalıdır.
- **İyi tasarım dürüsttür.** İyi tasarım tasarlanan ürünün olduğundan daha yenilikçi, daha güçlü veya daha değerli yapmaz. Tutulması mümkün olmayan vaatlerle tüketiciyi manipüle etmeye çalışmaz.
- **İyi tasarım uzun ömürlüdür.** İyi tasarım içerisinde olduğu dönemin moda akımının etkisinde kalmaz. Bu nedenle de modası geçmiş ya da eskimiş düşüncesinden sıyrılır. İyi tasarım günümüz hızlı tüketim toplumuna karşı uzun yıllar dayanır.
- **İyi tasarım en ince ayrıntısına kadar tamamlanmıştır.** İyi bir tasarımda hiçbir detay ve özellik keyfi olmamalı ve şansa bırakılmamalıdır. Tasarım süreci kendi içinde tutarlı ve sürdürülebilir olmalıdır. Bu yönüyle iyi bir tasarımın sağlamış olduğu özen ve doğruluk kullanıcıya olan saygının bir göstergesi niteliğindedir.
- **İyi tasarım çevre dostudur.** İyi tasarım doğal kaynakları ve çevreyi koruma konusunda önemli katkılar sağlar. Tasarımın yaşam döngüsü boyunca ortaya çıkabilecek fiziksel ve görsel kirliliği en aza indirmeyi amaçlar.
- **İyi tasarım mümkün olduğu kadar minimaldir.** İyi tasarım az daha iyidir mottosunu benimser. Bu sayede tasarımın temel unsurlarına yoğunlaşıyor ve gereksiz detayların yarattığı karmaşa engellenmiş oluyor.

#### 2.4. Sürdürülebilir Tutum ve Davranış İçin Tasarım

Sürdürülebilirlik kavramı çevresel, ekonomik ve sosyal açılarıyla birlikte ele alınan ve toplumların ve bireylerin sürdürülebilir kalkınmasının temelini oluşturan bir kavramdır. Özellikle sosyal sürdürülebilirlik, toplumsal ilişkilerin güçlendirilmesi ve sosyal etkileşimlerin artırılması yoluyla, bireylerin yaşadıkları çevreyle uyumlu ve dengeli bir ilişki kurmalarını hedeflemektedir (Doğan & Tokman, 2019).

Sürdürülebilir tasarım ise temelini sürdürülebilirlik kavramının yapı taşlarını oluşturan çevresel ekonomik ve sosyal boyutları dikkate alır. Bu boyutların sürdürülebilir tasarım üzerindeki etkilerini incelediğimizde genel olarak iyi tanımlanmış ve yaygın olarak anlaşılmış çevresel ve ekonomik kaygılar hakimdir. Bununla birlikte sürdürülebilir tasarım alanı içerisinde sosyal boyutun yerinin az olduğu görülmektedir ve bu nedenle sosyal alanla ilgili daha fazla çalışma ve açıklama gerekmektedir (Colantonio, 2007).

Hızla artan tüketim, doğal kaynakların tükenmesi ve iklim değişikliği gibi küresel ve toplumsal sorunlar, bireylerin çevresel açıdan bilinçli davranışlar sergilemesini zorunlu kılmaktadır (Steg & Vlek, 2009). Sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada bireylerin ve toplulukların davranış değişiklikleri kritik bir rol oynamaktadır. Bu doğrultuda, Sürdürülebilir Davranış için Tasarım, kullanıcıların çevre dostu seçimler yapmalarını teşvik eden stratejiler geliştirmeye odaklanmaktadır (Bhamra, Lilley & Tang, 2011). Sürdürülebilir Davranış için Tasarım, kullanıcıların farkındalığını artırarak ve sürdürülebilir seçimleri daha erişilebilir hale getirerek çevresel etkilerin azaltılmasına katkıda bulunur (Lilley, 2009). Kullanıcıların sürdürülebilir alışkanlıklar geliştirmesini desteklemek için, ürün ve hizmetlerin tasarımında yönlendirici unsurların entegre edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, enerji tasarrufunu teşvik eden, atık üretimini azaltan ve sorumlu tüketim davranışlarını destekleyen tasarım stratejileri öne çıkmaktadır (Boks vd., 2017; Lockton vd., 2013).

Sürdürülebilir davranış için tasarım alanında yapılan ilk çalışmalara bakıldığında temelinin Akrich'in (1992) çalışmasında bahsedilen "Senaryolaştırma" yöntemine dayandığı görülmektedir. Bu yöntem teknolojik nesnelerin kullanım biçimleri ve sosyal bağlamlarını anlama açısından önem arz etmektedir. Akrich teknik öğelerin yalnızca fiziksel tasarımları değil aynı zamanda kullanıcı ile kurdukları etkileşimi de şekillendirdiğini savunur. Bu yaklaşımı ile teknolojik nesnelerin nasıl kullanılması gerektiğine dair önceden tasarlanmış senaryoların varlığını vurgular. Kullanıcılar, ürünle etkileşime girdikçe bu senaryoları ya benimser ya da yeniden şekillendirir.

Bu yöntemi sürdürülebilir davranış için tasarım alanında kullanan Jelsma ve Knot (2002), senaryolaştırmayı tasarımcı tarafından ürüne ya da hizmete yerleştirilen değerlere ve niyetlere uyması için kullanıcının davranışını az ya da çok zorlayıcı bir şekilde yönlendiren bir ürün düzeni tasarımı olarak tanımlamışlardır. Böylece kullanıcıların çevre dostu alışkanlıklar edinmesini teşvik eden yönlendirici unsurların

tasarım sürecine dahil edilmesiyle enerji verimliliğini artıran, israfı azaltan ve sürdürülebilir davranışları destekleyen teknolojiler geliştirilebilir.

Jelsma ve Knot (2002), ürün tasarımı aracılığıyla kullanıcı davranışını değiştirmeye odaklanırken, bir diğer yaklaşım ise sürdürülebilir sonuçlar elde etmek amacıyla ürün tasarımını kullanıcıların gerçek kullanım biçimlerine uyarlamaktır. Örneğin, Rodriguez ve Boks (2005), insanların evlerindeki tüketici elektroniği ürünleri ile etkileşimlerini incelemişlerdir. Bu araştırmada, ürünlerin enerji modları dizisi (açık, kapalı, beklemede) kullanıcıların gerçek kullanım alışkanlıklarına uyacak şekilde, “kör mod” gibi çeşitli özelliklerle uyarlanması önerilmiştir.

Sürdürülebilir davranış için tasarım alanında yapılan bir başka çalışma Smit ve diğerlerine (2002) aittir. Bu çalışma, ürünlerin çevresel etkilerinin azaltılması için olası bir çözüm olarak geliştirdikleri ve “kullanıcı merkezli eko tasarım” olarak adlandırdıkları bir yaklaşımı sunmaktadır. Burada, eko-tasarım teorisi ve pratiğinin sürdürülebilirliğin ekonomik boyutu yani malzeme bilimi ve teknolojisinden sosyal boyutu olan kullanıcı ve tüketiciyle ilgili bir alana yönlendirildiği görülmektedir.

#### **2.4.1. Tasarım Müdahaleleri**

Sürdürülebilir davranış için tasarım alanında yapılan çalışmalardan da anlaşılacağı üzere tasarımcıların ve araştırmacıların sürdürülebilir davranışı etkilemek amacıyla ürettikleri çeşitli yolların olduğu görülmektedir. Bu alanda geliştirilmiş tüm yaklaşımları tek bir çerçevede toplama girişimi Lilley ve diğerleri (2005) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, kullanıcıların sürdürülebilir davranışlarını şekillendirmek amacıyla tasarım müdahalelerinin nasıl kullanılabileceği incelenmiştir. Lilley ve diğerleri (2005) bu çalışmada insanların çevresel etkilerini en aza indiren davranışları benimsemesini sağlamak amacıyla, ürün tasarımında sezgisel ve yönlendirici unsurların kullanılmasının önemini vurgular. Araştırmacılar, kullanıcıların sürdürülebilir olmayan alışkanlıklarını değiştirmek için üç temel müdahale stratejisi önermektedir:

- **Eğitimsel Müdahaleler:** Bu müdahale çeşidi kullanıcılara sürdürülebilir kullanım hakkında bilgi sunarak farkındalık yaratmayı hedeflemektedir. Eğitimsel müdahaleler, kullanıcıların sürdürülebilirlik konusunda bilinçlenmesini sağlasa da davranış değişikliğinde her zaman etkili olmayabilir. Kullanıcılar, bilgiye sahip olsalar bile, alışkanlıklarından

vazgeçmekte zorlanabilirler. Bu nedenle, eğitimsel müdahaleler genellikle yönlendirici veya kısıtlayıcı müdahalelerle desteklendiğinde daha başarılı sonuçlar vermektedir. Bu müdahale türüne örnek olarak bir cihazın enerji tüketimini gerçek zamanlı gösteren göstergeler veya sürdürülebilir kullanım ipuçlarını içeren bilgilendirici etiketler gösterilebilir.

- **Yönlendirici Müdahaleler:** Kullanıcının sürdürülebilir bir davranışı benimsemesini teşvik eden fiziksel veya dijital tasarım unsurlarını içerir. Bu müdahaleler, kullanıcıyı zorlamadan veya davranış özgürlüğünü kısıtlamadan, onların çevresel olarak daha bilinçli kararlar almasını teşvik etmektedir. Jelsma ve Knot (2002)'un senaryolaştırma yöntemi de bu müdahale alanına dahil edilebilir. Lilley ve diğerleri (2005) çalışmalarında, kullanıcıların sürdürülebilir alışkanlıklar edinmesi için yönlendirici müdahalelerin büyük bir potansiyele sahip olduğunu vurgulamaktadır. Ancak, bu tür müdahalelerin başarılı olabilmesi için kullanıcı psikolojisi ve alışkanlıklarının da göz önünde bulundurulması gerektiği belirtilmektedir. Lockton ve diğerleri (2013) ise yönlendirici tasarım stratejilerinin, özellikle farkındalık yaratmaya yönelik eğitimsel yaklaşımlarla desteklendiğinde, kullanıcıların uzun vadede daha sürdürülebilir kararlar almasına yardımcı olduğunu ortaya koymuştur. Bu müdahale türünün örneklerine bakıldığında su tasarrufu sağlayan musluklar veya enerji tasarrufunu destekleyen otomatik kapanma mekanizmaları örnek verilebilir.
- **Kısıtlayıcı Müdahaleler:** Kullanıcıların belirli bir eylemi gerçekleştirmesini fiziksel veya dijital tasarım yoluyla sınırlandırarak, sürdürülebilir olmayan davranışları engellemeyi amaçlayan stratejilerdir. Bu tür müdahaleler, çevreye zarar veren veya israfa neden olan davranışları doğrudan önleyerek, kullanıcıları daha sürdürülebilir alternatiflere yönlendirmeye çalışır. Bu yaklaşım, kullanıcıya seçenek sunmak yerine, belirli sürdürülemez davranışları ortadan kaldırmaya veya zorlaştırmaya dayanır. Kısıtlayıcı müdahaleler, insanların alışkanlıklarını ve tüketim davranışlarını değiştirmede oldukça etkili olabilir, ancak kullanıcı deneyimini olumsuz etkilememesi için dikkatle uygulanmalıdır. Bu müdahale türüne örnek olarak belli bir süre kullanılmadığında kapanan elektronik cihazlar veya gereğinden fazla su akışını önleyen musluk sistemleri gösterilebilir.

## 2.4.2. Sürdürülebilir Davranış için Tasarım Stratejileri

Lilley ve diğerlerinin (2005) ortaya koyduğu bu çerçeve, sürdürülebilir davranış alanında çalışan birçok araştırmacı için geliştirme ve çalışma yapabilecekleri sağlam bir zemin hazırlamıştır. Bhamra ve diğerleri (2011) tarafından yapılan araştırmada ise, tasarımın kullanıcıların sürdürülebilir davranışlarını teşvik etmek amacıyla nasıl bir araç olarak kullanılabilceği incelenmiştir. Bu çalışmada, tasarımın kullanıcı davranışlarını yönlendirmedeki rolü vurgulanarak, sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarını destekleyen stratejiler ele alınmıştır.

- **Eko-Bilgi- tasarım odaklı eğitim:** Bu stratejinin amacı tasarımda kullanılan malzemeyi görünür, erişilebilir ve anlaşılabilir hale getirerek kullanıcıları kaynakların tüketimi konusunda düşünmeye sevk etmektir. Böylelikle tasarım kullanıcıyı kaynak kullanımı ile etkileşime girmeye teşvik etmektedir.
- **Eko-Seçim- tasarım odaklı güçlendirme:** Bu strateji tüketicilere seçenekler sunarak onları kullanım davranışları hakkında düşünmeye ve eylemlerinin sorumluluğunu almaya teşvik etmeyi hedeflemektedir.
- **Eko-Geribildirim- çevresel veya sosyal açıdan sorumlu eylemlere yönelik tasarım odaklı bağlantılar:** Eko Geribildirim ile kullanıcıları ne yaptıkları konusunda net bir şekilde bilgilendirmek ve gerçek zamanlı geri bildirim sunarak tüketicilerin çevresel ve sosyal açıdan sorumlu kararlar almasını kolaylaştırmak amaçlanır. Tasarım, kullanıcıları kaynak kullanımı konusunda bilgilendirmek için hatırlatıcı olarak somut işitsel, görsel veya dokunsal işaretler sağlar.
- **Eko-Teşvik - tasarım odaklı ödüllendirme teşviki ve cezası:** Bu strateji, iyi davranışları teşvik etmek için olumlu geri bildirimler sunarken, sürdürülemez kullanımı caydırmak amacıyla cezalar uygulayarak kullanıcıları daha sürdürülebilir davranışlar benimsemeye yönlendirmeyi amaçlamaktadır. Böylelikle kullanıcıya 'ödüllendirici teşvikler' ve 'cezalar' yoluyla eylemlerinin sonuçlarını gösterilir.
- **Eko-Yönlendirme - tasarım odaklı olanaklar ve kısıtlamalar:** Bu stratejinin hedefi ürün tasarımına yerleştirilen kullanım kılavuzları ve/veya kısıtlamaları aracılığıyla kullanıcıların çevresel veya sosyal açıdan daha arzu edilir kullanım alışkanlıkları edinmelerini kolaylaştırmaktır. Tasarım, kullanıcıları daha

sürdürülebilir kullanım alışkanlıkları benimsemeye veya mevcut sürdürülemez alışkanlıkları düzeltmeye teşvik eden olanaklar ve kısıtlamalar içerir.

- **Eko-teknik müdahale - tasarım odaklı teknik müdahale:** Bu stratejide mevcut kullanım alışkanlıklarını kısıtlamak ve ileri teknoloji ile birleştirilmiş tasarımla kullanıcı davranışını otomatik olarak ikna etmek veya kontrol etmek amaçlanmaktadır. Bunun için tasarım tüketici davranışlarını otomatik olarak ikna ya da kontrol etmek için teknolojiden yararlanır.
- **Akıllı tasarım:** Akıllı tasarım stratejisinin amacı, sadece yenilikçi ürün tasarımı yoluyla farkındalık artırmak veya kullanıcı davranışını değiştirmek değil; aynı zamanda otomatik olarak çevresel ve sosyal açıdan olumlu etkiler yaratmaktır. Tasarım çözümü, kullanıcının davranışını değiştirmeden çevresel etkileri azaltır.

### 3. KULLANILABİLİRLİK

#### 3.1. Kullanılabilirlik Kavramı ve Prensipleri

İnsanların ürünlerle veya sistemlerle etkileşime girme yolları, çok sayıda çalışmada farklı perspektiflerden ve çeşitli alanlardan araştırılmıştır. Bu çalışmaların birçoğu, insanların günlük aktiviteleri sırasında ürünleri kullanırken karşılaştıkları zorlukların değerlendirilmesine ve kullanıcı-ürün etkileşimlerinin tasarımını geliştirmenin yollarına odaklanmaktadır. Kullanılabilirlik teknikleri, son ürünlerin işlevselliğinin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesinde tasarımcılara yardımcı olur (Chamorro-Koc vd., 2009).

Etkileşim Tasarımı Vakfı'na (2016) göre kullanılabilirlik kavramı, bir ürünün veya sistemin belirli bir bağlamda, belirli bir hedefe ulaşmada ne kadar etkili, verimli ve kullanıcı dostu olduğunu değerlendiren önemli bir ölçüttür. Bu kavram; HCI (İnsan-Bilgisayar Etkileşimi), kullanıcı ve bilgisayar arasındaki etkileşimi inceleyen disiplinler arası bir çalışma alanıdır ve insan davranışı, psikoloji, bilişsel bilimler, bilgisayar teknolojileri, yazılım mühendisliği, ergonomi, grafik ve endüstriyel tasarım gibi alanlarla ilişkilidir.

Shackel (1959), kullanılabilirlik kavramının öncülerinden biri olarak, yaptığı çalışmalarla İnsan-Bilgisayar Etkileşimi alanında önemli bir yere sahiptir. Kullanılabilirliği yalnızca bir sistemin teknik performansı ile değil, aynı zamanda kullanıcıların sistemi kullanırken yaşadıkları deneyimiyle de ilişkilendirerek ele almıştır. Shackel (1984) bir sistemin kullanılabilirliğini dört temel faktör üzerinden değerlendirmektedir: Verimlilik, Öğrenilebilirlik, Esneklik ve Tavır.

Shackel'in kullanılabilirlik anlayışı, daha sonraki yıllarda Nielsen'in (1993) kullanılabilirlik prensipleri ve ISO 9241-11 standartlarına temel oluşturmuştur. Shackel (1991), kullanılabilirliği değerlendirirken kullanıcı, görev ve bağlamın göz önünde bulundurulması gerektiğini savunmuştur. Ayrıca, kullanılabilirliğin sadece teknik bir konu olmadığını, aynı zamanda kullanıcıların bilişsel süreçleri ve duygusal tutum ve tepkileriyle de doğrudan ilişkili olduğunu öne sürmüştür.

İnsan-bilgisayar etkileşimi alanın ortaya çıkışından itibaren kullanılabilirlik alanı da birçok araştırmacı uzman ve tasarımcı tarafından ortaya çıkarılan ilkelerle birlikte değişmiş ve gelişmiştir. Teknoloji şirketleri, UX tasarımcıları tarafından ortaya atılan prensipler temelde benzerlik gösterse de çok sayıda standart ve ilke yayınlanarak uluslararası alanda birçok disiplinde kabul edilerek kullanılmaktadır.

Bu alanın öncülerinden kabul edilen Jakob Nielsen, Ben Shneiderman, Bruce Tognazzini'nin kullanılabilirlik ilkelerine aşağıda kısaca yer verilmiştir.

### 3.2. Jacob Nielsen – 10 Prensipli Sezgisel Yöntemi

Jakob Nielsen'in kullanıcı arayüzü tasarımına yönelik 10 kullanılabilirlik sezgisel yöntemi, 1994'teki ilk yayınlanmasından bu yana tasarım kararlarına rehberlik etmek için geniş kapsamlı kurallar olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu 10 sezgisel yöntem, video oyunlarından VR uygulamalarına kadar diğer etkileşim biçimlerinin çoğuna uygulandığı gibi, karmaşık, alana özgü uygulamalar üzerinde çalışan uygulayıcılar için sağlam bir rehberlik sağlamaktadır (Kaplan, 2021; Nielsen, 1994).

Bu 10 kullanılabilirlik prensibi aşağıdaki gibidir:

- **Sistem Durumunun Görünürlüğü:** Tasarım, makul bir süre içinde uygun geri bildirim yoluyla kullanıcıları her zaman neler olup bittiği hakkında bilgilendirmelidir. Mevcut sistem durumunun ne olduğunu bilmek, kullanıcıların önceki etkileşimlerinin sonucunu öğrenmelerine ve sonraki adımları belirlemelerine yardımcı olmaktadır. Tahmin edilebilir etkileşimler ürüne olduğu kadar markaya da güven yaratır. Örneğin “Buradasınız” işaretli interaktif alışveriş merkezi haritaları, bir sonraki adımda nereye gideceklerini anlamalarına yardımcı olmak için insanlara şu anda nerede olduklarını gösterme konusunda kullanıcıya yardımcı olurlar. Bir başka örnek ise ödeme akışı modelidir. Bu model ile birlikte çok adımlı süreçler, kullanıcılara hangi adımları tamamladıklarını, şu anda üzerinde çalıştıklarını ve sırada ne olduğunu gösterir.
- **Sistem ve Gerçek Dünya Arasındaki Eşleşme:** Tasarım kullanıcıların dilinden konuşmalıdır. Dahili jargon yerine kullanıcının aşına olduğu kelimeler, ifadeler ve kavramlar kullanılmalıdır. Gerçek dünya kurallarını takip ederek bilgilerin doğal ve mantıklı bir düzende görünmesi sağlanmalıdır.

Kullanması gereken dil büyük ölçüde tasarımı kullanacak olan kullanıcıya bağlıdır. Örneğin set üstü ocak kontrolleri ısıtma elemanlarının düzeniyle eşleştiğinde, kullanıcılar hangi kontrolün her bir ısıtma elemanı ile eşleştiğini hızlı bir şekilde anlayabilir. Ya da alışveriş sepeti simgesi kolayca tanınabilir çünkü bu özellik gerçek hayattaki muadiliyle aynı amaca hizmet eder.

- **Kullanıcı Kontrolü ve Özgürlüğü:** Kullanıcılar bazen yanlış eylemler gerçekleştirirler. Uzun bir süreçten geçmek zorunda kalmadan istenmeyen eylemden ayrılmak için açıkça işaretlenmiş bir “acil çıkışa” ihtiyaç duyarlar. İnsanların bir süreçten geri dönmesi veya bir eylemi geri alması kolay olduğunda, bu özgürlük ve güven duygusunu teşvik eder. Çıkışlar, kullanıcıların sistemin kontrolünü ellerinde tutmalarına ve takılıp kalmaktan ve hayal kırıklığına uğramaktan kaçınmalarına olanak tanır. Örneğin Çıkış ya da geri al ve yinele işaretleri kullanıcılara özgürlük verir çünkü eylemleri hakkında endişelenmelerine gerek yoktur çünkü her şey kolayca tersine çevrilebilir.
- **Tutarlılık ve Standartlar:** Kullanıcılar farklı kelimelerin, durumların veya eylemlerin aynı anlama gelip gelmediğini merak etmek zorunda kalmamalıdır. Tasarımcıların platform ve sektör geleneklerini takip etmesi gerekmektedir. Nielsen Yasası, tasarımcılara insanların zamanlarının çoğunu onların tasarımları dışındaki ürünlerde geçirdiğini belirtir. Tutarlılığı koruyamamak, kullanıcıları yeni bir şey öğrenmeye zorlayarak bilişsel yüklerini artırabilir. Örneğin check-in masaları genellikle otellerin ön tarafında yer alır. Bu tutarlılık müşterilerin beklentilerini karşılar. Bir başka örnek ise bildirimlerdir. Standartlaştırılmış bir bildirim tasarımı, farklı uygulama açılır pencereleri için benzer ancak ayırt edilebilir bir görünüm ve his sağlar.
- **Hata Önleme:** İyi hata mesajları önemlidir, ancak en iyi tasarımlar sorunların ilk etapta ortaya çıkmasını dikkatle önleyen tasarımlardır. Tasarımcı ya hataya eğilimli koşulları ortadan kaldırmalıdır ya da bunları kontrol ederek kullanıcılara eylemi gerçekleştirmeden önce bir onay seçeneği sunmalıdır. Nielsen’e göre iki tür hata vardır: sürçmeler ve hatalar. Hatalar, kullanıcının zihinsel modeli ile tasarım arasındaki uyumsuzluğa dayanan bilinçli hatalardır. Sürçmeler ise dikkatsizlikten kaynaklanan bilinçsiz hatalardır. Örneğin koruma rayları virajlı dağ yollarındaki raylar sürücülerin uçurumdan düşmesini

önler. Ya da Havayolu web sitelerinde check-out yapmadan önceki onay sayfası, kullanıcılara uçuş detaylarını gözden geçirmek için bir şans daha verir.

- **Hatırlamak yerine Tanıma:** Tasarımcı öğeleri, eylemleri ve seçenekleri görünür hale getirerek kullanıcının bellek yükünü en aza indirmelidir. Kullanıcı arayüzün bir bölümünden diğerine geçerken bilgileri hatırlamak zorunda kalmamalıdır. Tasarımı kullanmak için gerekli bilgiler görünür olmalı veya gerektiğinde kolayca geri alınabilmelidir. İnsanların kısa süreli hafızaları sınırlıdır. Bu yüzden tanınmayı teşvik eden arayüzler, kullanıcılardan istenen bilişsel efor miktarını azaltır. Örneğin insanların “Portekiz’in başkenti neresidir?” yerine “Lizbon Portekiz’in başkenti midir?” sorusuna doğru cevap verme olasılığı daha yüksektir. Ya da karşılaştırma tabloları temel farklılıkları listeler, böylece kullanıcıların karşılaştırma yapmak için bunları hatırlamaları gerekmez.
- **Esneklik ve Kullanım Verimliliği:** Acemi kullanıcılardan gizlenen kısayollar, uzman kullanıcı için etkileşimi hızlandırabilir, böylece tasarım hem deneyimsiz hem de deneyimli kullanıcılara hitap edebilir. Tasarımcılar kullanıcıların sık yaptıkları eylemleri uyarlamalarına izin vermelidir. Esnek süreçler farklı şekillerde gerçekleştirilebilir, böylece insanlar kendileri için uygun olan yöntemi seçebilirler. Örneğin kullanıcılar için normal rotalar haritalarda listelenir, ancak bölge hakkında daha fazla bilgi sahibi olan yerliler kısayollar kullanabilir ya da karmaşık ürünler için klavye kısayolları, uzman kullanıcıların görevlerini daha kolay tamamlamalarına yardımcı olabilir.
- **Estetik ve Minimalist Tasarım:** Arayüzler alakasız veya nadiren ihtiyaç duyulan bilgiler içermemelidir. Bir arayüzdeki her ekstra bilgi birimi, ilgili bilgi birimleriyle rekabet eder ve göreceli görünürlüklerini azaltır. Bu durum düz bir tasarım kullanmanız gerektiği anlamına gelmez; içeriği ve görsel tasarımı temel unsurlara odakladığınızdan emin olmanızla ilgilidir. Tasarımcı kullanıcı arayüzünün görsel unsurlarının kullanıcının birincil hedeflerini desteklediğinden emin olması gerekmektedir. Örneğin tasarımlardaki aşırı dekorasyon dikkatin dağılmasına neden olabilir ve insanların ihtiyaç duydukları temel bilgileri almalarını zorlaştırabilir.
- **Hatadan Kurtarma:** Hata mesajları sade bir dille (hata kodları olmadan) ifade edilmeli, sorunu tam olarak belirtmeli ve yapıcı bir şekilde çözüm önermelidir.

Hata mesajları, kullanıcıların bunları fark etmesine ve tanınmasına yardımcı olacak görsel işlemlerle sunulmalıdır. Örneğin yanlış yol işareti yoldaki yanlış yön işaretleri sürücülere yanlış yöne gittiklerini hatırlatır ve durmalarını ister. Ya da internet bağlantı hatası kullanıcılara internet sorununu nasıl çözecekleri konusunda yapıcı bir şekilde talimat verir.

- **Yardım ve Belgeler:** Nielsen'e göre tasarımın herhangi bir ek açıklamaya ihtiyaç duymaması en iyisidir. Ancak, kullanıcıların görevlerini nasıl tamamlayacaklarını anlamalarına yardımcı olmak için dokümantasyon sağlamak gerekli olabilir. Yardım ve dokümantasyon içeriğinin aranması kolay olmalı ve kullanıcının görevine odaklanmalıdır. Tasarımcının bu içeriğe erişimi kısa ve öz tutması gerekmektedir. Örneğin bilgi simgeleri, kullanıcılar dokunduğunda veya üzerine geldiğinde jargonu açıklamak için araç ipuçlarını gösterir ve bu da bağlamsal yardım sağlar. Ya da sıkça sorulan sorular sayfaları, kullanıcıların ihtiyaç duyabileceği yararlı bilgileri öngörür ve sağlar.

### 3.3. Ben Shneiderman'ın 8 Altın Kuralı

Shneiderman 2010 yılında yayınlanmış olan “Kullanıcı Arayüzü Tasarımı: Etkili İnsan-Bilgisayar Etkileşimi için Stratejileri”nde arayüz tasarımının sekiz altın kuralını ortaya koymaktadır. Shneiderman'ın sekiz altın kuralı, tasarımcıların sorunları çözmelerine yardımcı olmak amacıyla oluşturulmuştur ve bu amaçla Shneiderman, sekiz sezgisel kuralıyla onlara önemli bir yardım sunmaktadır. Kullanılabilirliği artırmak için, bir arayüzün “kullanıcı dostu” olacak şekilde iyi tasarlanması gerekmektedir (Masmuzidin & Aziz, 2019; Wong, 2025).

- **Tutarlılık için Çaba Sarf Edin:** Benzer durumlar ve eylem dizileri tasarlarlarken tanıdık simgeler, renkler, menü hiyerarşisi, eylem çağrılar ve kullanıcı akışlarını kullanarak tutarlılık sağlamaya çalışın. Bilginin aktarılma şeklini standartlaştırmak, kullanıcıların aynı eylemler için yeni temsil biçimlerini öğrenmeye gerek kalmadan bir tıklamadan diğerine bilgiyi uygulayabilmelerini sağlar.
- **Kullanıcıların Kısayolları Kullanmasını Sağlayın:** Kullanımın artmasıyla birlikte, görevleri daha hızlı tamamlama yöntemlerine olan talep de artar. Kullanıcılarınızın minimum tıklama ile web sitesinin tüm bölümlerine

erişebilmesini sağlayın. Bunu yapmak için, menüde iyi bir hiyerarşi oluşturmanın yanı sıra, her şeyi net bir şekilde belirtmeniz gerekir.

- **Bilgilendirici Geri Bildirim Sağlayın:** Kullanıcı her an nerede olduğunu ve ne olup bittiğini bilmelidir. Her eylem için makul bir süre içinde uygun, kullanıcı tarafından okunabilir bir geri bildirim olmalıdır. Bunu uygulamanın iyi bir örneği, çok sayfalı bir anketi doldururken kullanıcıya süreçte nerede olduğunu belirtmektir.
- **Kapanışa Ulaşmak için Diyaloglar Tasarlayın:** Kullanıcılarınızı yaptıkları işlemlerin sonucunu tahmin etmelerine izin vermeyin. Eylemlerinin onları nereye götürdüğünü söyleyin. Örneğin, kullanıcılar çevrimiçi bir satın alma işlemini tamamladıklarında bir "Teşekkür Ederiz" mesajı ve bir satın alma kanıtı makbuzu görmekten hoşlanırlar.
- **Basit Hata Yönetimi Sunun:** İyi bir arayüz, hataları mümkün olduğunca önleyecek şekilde tasarlanmalıdır. Ancak bir şeyler ters giderse, sisteminiz kullanıcıların sorunu anlamasını ve çözmesini kolaylaştırmalıdır. Hatalarla başa çıkmanın basit yolları arasında, sorunu çözmek için açık hata bildirimleri ve açıklayıcı ipuçları göstermek yer alır.
- **Eylemlerin Kolayca Geri Alınmasına İzin Verin:** Tasarımcılar, kullanıcılara eylemlerini tersine çevirmeleri için açık yollar sunmayı hedeflemelidir. Bu tersine çevirmelere, tek bir eylemden, bir veri girişinden veya bir dizi eylemden sonra meydana gelmesi fark etmeksizin çeşitli noktalarda izin verilmelidir.
- **İç Kontrol Odağını Destekleyin:** Kullanıcılarınızın eylemlerin başlatıcısı olmalarına izin verin. Kullanıcılara dijital alanda meydana gelen olaylar üzerinde tam kontrole sahip oldukları hissini verin. Sistemi onların beklediği gibi davranacak şekilde tasarlarken güvenlerini kazanın.
- **Kısa Süreli Bellek Yükünü Azaltın:** İnsan dikkati sınırlıdır ve kısa süreli hafızamızda aynı anda yalnızca beş öğeyi tutabiliriz. Bu nedenle, arayüzler uygun bilgi hiyerarşisi ve hatırlama yerine tanımayı seçerek mümkün olduğunca basit olmalıdır.

### 3.4. Bruce Tognazzini Etkileşim Tasarımının İlk İlkeleri

Tognazzini etkileşim tasarımında önde gelen tasarımcılardan biridir. 1978'den 1992'ye kadar çalıştığı Apple'daki ilk çalışanlardan biridir. Apple'da bulunduğu süre boyunca

Apple II, Apple Lisa ve daha sonra Apple Macintosh için ilk arayüzlerin tasarımına katkıda bulunmuştur. 2014 yılında yayınlamış olduğu “Etkileşim Tasarımının İlk İlkeleri”ndeki kuralların Nielsen'in önerdiği sezgisel yöntemlerle bazı ortak noktalara sahip olduğu ancak daha çok kullanıcının arayüzle etkileşimine odaklandığı görülmektedir (Tognazzini, 2014; Whittaker, 2023).

- **Estetik:** Estetik tasarım, uygulama konusunda eğitimli ve yetenekli olanlara bırakılmalıdır. Moda asla kullanılabilirliğin önüne geçmemelidir. Buradaki amaç herhangi bir estetik değişikliğin öğrenilebilirliği, memnuniyeti ve üretkenliği artırmasını veya sürdürmesini sağlamaktır ve eğer bu sağlanmıyorsa ayarlamalar yapmaktır.
- **Öngörü:** Bu ilkeye göre her işlem adımında kullanıcılara gerekli tüm bilgi ve araçları sağlamanın önemini vurgulamalıdır. Tasarımcılar, ilgili bilgi ve araçların ekranda kolayca erişilebilir olduğundan emin olarak kullanıcı isteklerini ve ihtiyaçlarını öngörmelidir.
- **Özerklik:** Tasarımlarınızla etkileşim kuran kullanıcı kendi kararlarını verebilmelidir. Bu durum tüm kontrolü bırakmanız gerektiği anlamına gelmez, bunun yerine kullanıcının özgürce hareket edebileceği bir çerçeve oluşturmanız gerekir.
- **Renk körlüğü:** Bu ilke erişilebilirlikle yakından ilişkilidir. Arayüz renklerini seçerken bu renklerin nasıl kullandığına dikkat edilmesi gerekmektedir. Renk paletinden belirli tonları tanımlamada veya ayırt etmede zorluk çekebilecek kişiler için simgeler gibi alternatifler sağlandığından emin olunmalıdır.
- **Tutarlılık:** Tognazzini mevcut standartlarla bir kullanıcının aynı şirket içinde etkileşimde bulunabileceği farklı arayüz tasarımları arasında tutarlılığın sürdürülmesini önermektedir.
- **Varsayılanlar:** Tognazzini bu ilke ile bir arayüzün sahip olabileceği "varsayılan seçeneklere" değinmektedir. Her zaman kullanıcının neye atıfta bulunulduğunu, neyin değiştirileceğini anladığından emin olunması gerekmektedir ve Nielsen'in sezgisel yöntemlerinin önerdiği gibi, bir hata oluşursa bunu geri alma olanağı sağlanmalıdır.
- **Kullanıcı Verimliliği:** Tasarım, sistemin verimliliği yerine kullanıcının verimliliğine odaklanmalıdır. Sistem, kullanıcının hedeflerine gereksiz gecikmeler olmadan, açık ve doğrudan metin, iyi yapılandırılmış bir mimari ve

iyi yazılmış menü seçenekleri, düğmeler ve diğer kontrollerle hızlı bir şekilde ulaşmasına yardımcı olmalıdır.

- **Keşfedilebilir Arayüzler:** Kullanıcı arayüzleri tasarlarken, kullanıcılar için iyi işaretlenmiş yollar sağlamak, güvenlik, tutarlılık ve öngörülebilirlik sağlamak ve keşif için esneklik sağlamak arasında bir denge kurmak esastır.
- **Fitt Yasası:** Fitt Yasası, hedef ediniminin verimliliğini mesafe ve boyuta göre yönetir. Büyük eylemler için büyük nesnelere öncelik verin ve daha az önemli eylemler için daha küçük öğeler kullanın.
- **İnsan Arayüzü Nesneleri:** Klasörler, düğmeler ve menüler gibi insan arayüzü nesneleri, nesne yönelimli sistemlerden bağımsız olarak var olur. Bu nesnelere, grafiksel düğmeler gibi bilindik örnekler ve işitsel zil sesleri gibi daha az yaygın örneklerle görsel, işitsel veya dokunsal olarak algılanabilir. İnsan arayüzü nesnelere rehberlik eden ilkeler, standart manipülasyon yöntemlerini, ortaya çıkan davranışları ve netlik, öz tutarlılık ve istikrarın önemini vurgular.
- **Gecikmeyi Azaltma:** Arka plan iletimi ve hesaplamayı birleştirerek gecikmeyi en aza indirmek için çoklu iş parçacığı kullanılmalıdır. Gecikmeyi en aza indirme ilkesi, tüm düğme tıklamaları için 50 milisaniye içinde görsel veya işitsel geri bildirim sağlamayı, birden fazla tıklamayla ilgili sorunları önlemeyi ve kullanıcıları gecikmeler hakkında bilgilendirmeyi içerir.
- **Öğrenilebilirlik:** Bu ilke öğrenilebilirlik ve kullanılabilirlik arasındaki takasları sınırlamak ve bunların birbirini dışlamadığını kabul etmektir. Her birinin önemi kullanım sıklığına göre değerlendirilmesi gerekmektedir. Tek kullanımlık ürünler için öğrenilebilirliğe ve düzenli ürünler için ise kullanılabilirliğe öncelik verilmesi gerekmektedir.
- **Metaforların Kullanımı:** Kullanıcının kavramsal bir modeli hızlı bir şekilde anlamasını sağlayan metaforlar kullanarak tasarım yapılmalıdır. Buradaki amaç dijital arayüzlerde "gerçek" dünyadan zihinsel bağlantılar yaratmaktır.
- **Kullanıcıların Çalışmalarının Korunması:** Kullanıcılar, ani elektrik kesintisi gibi kaçınılmaz durumlar haricinde hatalar, internet sorunları veya başka bir nedenden dolayı çalışmalarını asla kaybetmemelidir.
- **Okunabilirlik:** Tasarımcılar yüksek kontrastla metin okunabilirliğini sağlamalıdır. Standart görüntüleme aralığını belirleyerek ve buna göre kodu

uyarlayarak çeşitli ekranlarda okunabilir yazı tipi boyutlarının kullanılması gerekmektedir.

- **Basitlik:** Ürün kurulumunu basitleştirmek ve sonraki kullanımını iyileştirmek arasındaki dengeyi göz önünde bulundurarak kurulum kolaylığını kullanım kolaylığıyla dengelenmesi gerekmektedir.
- **Durum:** Durumsuz bir arayıcı ortamında, kullanıcıların önceki etkileşimleri, ilgi alanları ve oturum ayrıntıları gibi kritik durum bilgilerini izleme sorumluluğu tasarımcıya aittir.
- **Görünür Gezinme:** Kullanıcıların karmaşık zihinsel haritalar oluşturmasına olan bağımlılığı en aza indirmek için görünür gezinmenin sağlanması gerekmektedir. Çok sayıda sayfa olsa bile, tek tip başlıklar ve menüler sürdürmek, kullanıcıların sürekli olarak aynı yerde oldukları algısını güçlendirerek bir aşinalık ve kolaylık duygusu yaratır.

## 4. ARAŞTIRMA

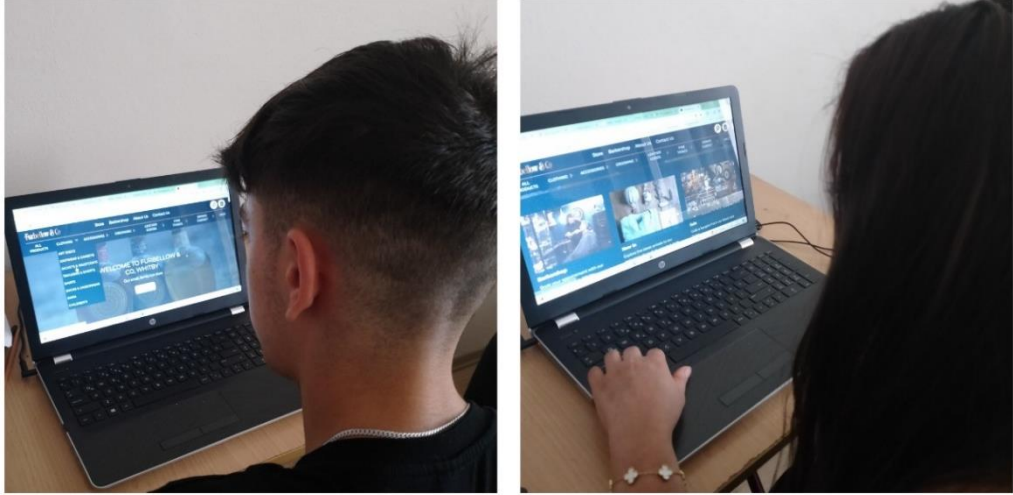
Bu çalışmada sürdürülebilir arayüz tasarımlarında kullanıcı tutumunun deneyime ve kullanılabilirliğe etkisinin araştırılması için nitel ve nicel araştırma yöntemleri kullanılarak karma bir araştırma yöntemi izlenmiştir. 14 kişilik araştırma grubu belirlenmiş olup araştırmanın örneklemini oluşturan web sitesi ile kullanıcı testleri yapılmıştır. Kullanıcı testleri sonucunda, Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşmeler uygulanmıştır.

### 4.1. Kullanıcı Testleri

Araştırmanın örneklemini olan “Furbellow & Co” web sitesinin kullanıcı testleri için 14 kişilik bir araştırma grubu belirlenmiştir. Bu araştırma grubu 18-40 yaş aralığına sahip, cinsiyet durumu gözetmeksizin düzenli olarak e-ticaret sitelerini kullanan yetişkinlerden seçilmiştir. Bu araştırma grubu 11 kadın, 3 erkek katılımcıdan oluşmaktadır ve ortalama olarak 20-25 yaş aralığındadır. Ayrıca bu 14 kişilik bu grubun katılımcıları seçilirken herhangi bir şekilde ekolojik kaygılara sahip olan kişiler gözetilmeden seçilmiştir. Daha sonra 14 kişilik grup rastgele bir şekilde Grup A ve Grup B olacak şekilde yedişer kişilik iki ayrı gruba ayrılmıştır.

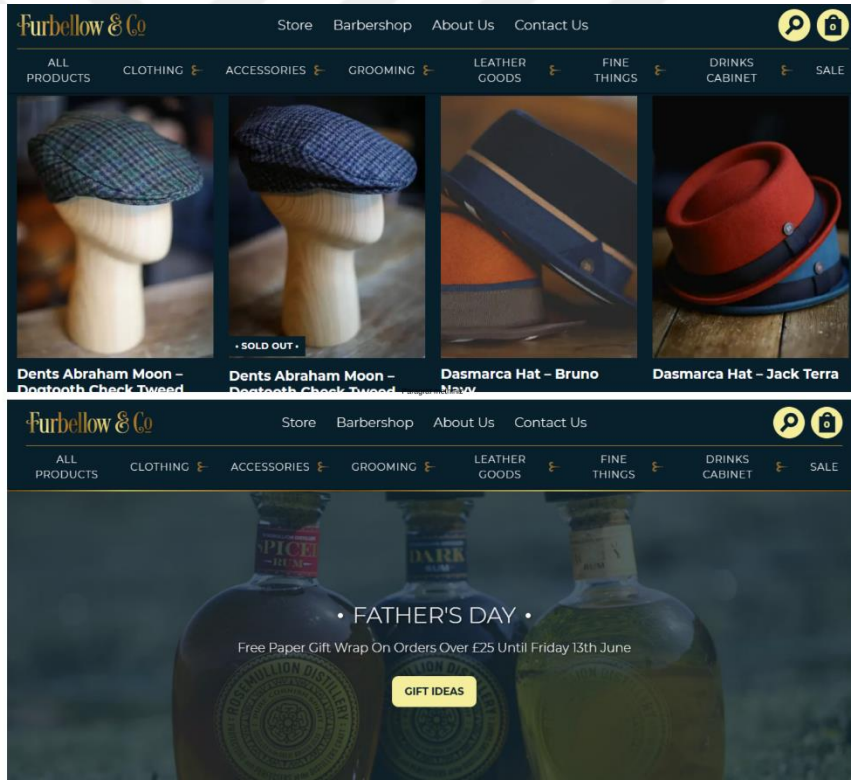
Katılımcıları rastgele belirlenen bu iki gruptan içerisinde Grup A’ya kullanıcı testleri öncesi görevlerini tamamlayacakları arayüz tasarımının sürdürülebilir web sitesi olduğu bilgisi verilmiştir. Grup B’ye ise bu bilgi görevlerden sonra yapılan birebir görüşmelerde aktarılmıştır.

## Şekil 2. Kullanıcı Testleri



*Kaynak: Görsel yazar tarafından sağlanmıştır.*

## Şekil 3. Furbellow & Co Sitesinin Ekran Görüntüleri



*Kaynak: Görsel yazar tarafından sağlanmıştır.*

Çalışmanın örneklemini oluşturan web sitesin anasayfasından başlayarak kullanıcı testine başlayan katılımcılar kendilerinden istenen görevleri uygulamışlardır. Bu testler doğrultusunda kullanıcılara web sitesinde istedikleri gibi gezinerek ürünleri incelemeleri ve istedikleri bir ürünü seçmeleri istenmiştir. Daha sonra bu ürünü sepete ekleyerek satın alma kısmına kadar ilerlemeleri ve görevi bitirmeleri beklenmiştir.

Kullanıcı testlerin bitimi ile bu 14 katılımcıdan SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) sorularını yanıtladıktan sonra yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş; bu sayede katılımcıların web sitesi kullanım deneyimleri, algıları ve satın alma davranışları hakkında veriler elde edilmiştir.

#### **4.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler**

Araştırmanın bu aşamasında, kullanıcı testleri sonrasında kullanıcılar ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirerek aşağıdaki sorular sorulmuştur:

- Web sitesinin tasarımını sade/karmaşık, hızlı/yavaş, modern/eski moda gibi nasıl değerlendirirsiniz?
- Sürdürülebilirlik ile ilgili özellikler, kullanımınızı herhangi bir şekilde zorlaştırdı mı?
- Bu web sitesinin sürdürülebilir olduğunu bilmeniz/bilmemeniz tutumunuzu değiştirdi mi?
- Eğer alternatif olarak başka bir e-ticaret sitesi olsaydı, bu siteyi tercih eder miydiniz?
- Çevre dostu bir site olduğunu bilmek, satın alma kararınızı etkiler mi?

Veri toplama sürecinde, her bir katılımcının görüşmesi ses kaydına alınmış ve daha sonra yazılı transkriptlere dönüştürülmüştür. Elde edilen nitel veriler, Braun ve Clarke'ın (2006) önerdiği tematik analiz yöntemi kullanılarak çözümlenmiş ve her iki grup için ortak ve farklı temalar sistematik bir biçimde ortaya konmuştur.

Web sitesini kullanan kullanıcılar ile yapılan bu yarı yapılandırılmış mülakatların transkript verilerine dayanarak yapılan tematik analiz sonuçları, sonraki bölümlerde sunulmaktadır.

##### **4.2.1. Sürdürülebilir Arayüz Tasarımı Hakkında Önceden Bilgilendirilmiş Grup (Grup A)**

Bu bölümde, web sitesinin sürdürülebilir bir web sitesi olduğu bilgisinin önden verildiği grubun transkriptleri tematik analiz ile incelenmiştir. Sorulan mülakat sorularına bağlı olarak ortaya çıkan kodlar (Bkz. Ek-1) ve kodlardan oluşturulan 4 ana tema, aşağıda tablo halinde belirtilmiştir:

**Tablo 1. Grup A: Kullanıcı Dostu Tasarım**

KODLAR	TEMA
Estetik Tasarım	KULLANICI DOSTU TASARIM
Basit Tasarım	
Kullanıcı Dostu Tasarım	
İyi Hissettiren Tasarım	
Tutarlı	
Sade	

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

### **Tema 1: Kullanıcı Dostu Tasarım**

A grubu ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakat verilerinin tematik analizinden çıkan ilk temaya baktığımızda kullanıcıların arayüz tasarımına yönelik olumlu değerlendirmeleri görülmektedir. Katılımcılar genel olarak web sitesinin düzenli ve anlaşılır olduğunu ifade ettikleri gözlemlenmiştir. Aranılan bilgilerin ya da ürünlerin kolayca bulunması, arayüz tasarımındaki menü kısmının karmaşık olmadan tüm bilgiyi karmaşıklaştırmadan ortaya çıkarması kullanıcıyı yormadan bu web sitesini kullanmalarını sağlamıştır. Bazı kullanıcılar tarafından sitenin öngörülebilir olması yani arayüz tasarımında hangi butonun ne işe yaradığı ya da hangi linkin nereye bağlı olduğunun kolay tahmin edilmesi kullanıcılara bu arayüz tasarımını kullanırken kendilerini güvende hissettirdiğini sağlamıştır. Bu güven hissini, kullanım kolaylığını ve konforunu doğrudan artıran bir unsur olarak öne çıktığı görülmektedir.

**Tablo 2. Grup A: Sürdürülebilirliğin Kullanıcı Tutumundaki Etkisi**

KODLAR	TEMA
Merak Uyandırıcı	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN KULLANICI TUTUMUNDAKİ ETKİSİ
Sürdürülebilirlik Bilgisinin Tutumdaki Olumlu Etkisi	
Güven Verici	
Vicdani Etki	

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

### **Tema 2: Sürdürülebilirliğin Kullanıcı Tutumundaki Etkisi**

Yapılan tematik analizden çıkan ikinci temaya baktığımızda bu temada kullanıcılara önceden verilen arayüz tasarımının sürdürülebilir olduğu bilgisinin kullanıcıların tutumu üzerinde pozitif anlamda etkisi olduğu görülmektedir. Çoğu katılımcı bu bilgi sayesinde web sitesinin kullanırken daha olumlu bir tutum içerisinde olduğunu ve daha bilinçli hissettiklerini belirtmişlerdir. Bazı katılımcılar sürdürülebilirliğin bir özellikten ziyade vicdani rahatlık sağlayan bir faktör olarak anlam kazandığını söylemişlerdir. Bu yönüyle sürdürülebilirlik sadece teknik ya da çevresel değer değil, ayrıca kullanıcının tutum ve psikolojisini etkileyen bir unsur haline gelmiştir.

**Tablo 3. Grup A: Kullanıcı Davranışında Sürdürülebilirliğin Sınırlı Rolü**

KODLAR	TEMA
Sürdürülebilirliğin Birincil Tercih Olmaması	KULLANICI DAVRANIŞINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN SINIRLI ROLÜ
Sürdürülebilirlik Konusuna Düşük İlgisi	
Kullanıcı Tutumuna Zayıf Etkisi	
Sürdürülebilirliğin Önemsizliği	
Satın Alma Kararları Üzerindeki Etkisizliği	
Ürün Kalitesinin Önceliği	
Fiyata Bağlılık	

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

### **Tema 3: Kullanıcı Davranışında Sürdürülebilirliğin Sınırlı Rolü**

A grubu ile yapılan birebir görüşmeler sonucu çıkan üçüncü temaya baktığımızda sürdürülebilirlik kavramının kullanıcı davranışı üzerindeki sınırlı etkisi görülmektedir. Bazı katılımcı ifadeleri, sürdürülebilirliğin ürün tercihinde birincil kriter olarak değerlendirilmediğini, satın alma kararlarında estetik, fiyat ve işlevsellik gibi faktörlerin daha ön planda olduğunu göstermektedir. Bu durum, sürdürülebilirliğin bireysel tercihlerde ikincil bir konumda yer aldığını ve karar süreçlerinde etkisiz kaldığını ortaya koymaktadır. Bu tema, bazı kullanıcıların sürdürülebilirlik kavramına yönelik düşük ilgi ve bağlılığını vurgulayarak, sürdürülebilir tasarımların kullanıcı davranışlarını yönlendirme potansiyelinin sınırlı olabileceğini göstermektedir.

**Tablo 4. Grup A: Tercih Kriteri Olarak Sürdürülebilirlik**

KODLAR	TEMA
Sürdürülebilirliğin Tercih Kriteri Olması	TERCİH KRİTERİ OLARAK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
Satın Alma Kararı Üzerindeki Pozitif Etkisi	
Faydalı Olanın Tercih Edilmesi	

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

#### **Tema 4: Tercih Kriteri Olarak Sürdürülebilirlik**

Mülakat transkript verilerinin tematik analizi sonucu ortaya çıkan dördüncü tema ise alternatif web sitesi seçenekleri arasında sürdürülebilirliğin tercih kriteri olmasıdır. Bu temada sürdürülebilirliği katılımcıların tercih davranışlarında belirleyici bir faktör olabileceği görülmektedir. Bazı kullanıcılar eğer alternatif bir site ile karşılaştırılma yapılacaksa, sürdürülebilir olanı tercih edeceklerini ifade etmişlerdir. Bu sonuç ise sürdürülebilirlik bilgisinin kullanıcı tercihleri üzerinde gerçek ve somut bir etkisi olduğunu göstermektedir. Böylelikle sürdürülebilirlik kavramı yalnızca çevresel bir değer olmaktan çıkıp katılımcıların alışveriş ve tercihlerini yönlendiren bir motivasyon değeri olarak karşımıza çıkmaktadır.

#### **4.2.2. Sürdürülebilir Arayüz Tasarımı Hakkında Önceden Bilgilendirilmemiş Grup (Grup B)**

Bu bölümde, web sitesinin sürdürülebilir bir web sitesi olduğu bilgisinin sonradan verildiği grubun transkriptleri tematik analiz ile incelenmiştir. Sorulan mülakat sorularına bağlı olarak ortaya çıkan kodlar (Bkz. Ek-2) ve kodlardan oluşturulan 5 ana tema, aşağıda tablolar halinde belirtilmiştir:

**Tablo 5. Grup B: Anlaşılır ve Basit Arayüz Tasarım**

KODLAR	TEMA
Şık Tasarım	
Basit Tasarım	
Kullanıcı Dostu Tasarım	

Detaylı	ANLAŞILIR VE BASİT ARAYÜZ TASARIM
Anlaşılır Tasarım	

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

### **Tema 1: Anlaşılır ve Basit Arayüz Tasarım**

Sürdürülebilir arayüz tasarımı hakkında önceden bilgilendirilmemiş B grubu katılımcıları ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakat transkriptlerin tematik analiz ile incelenmesi sonucunda ortaya çıkan ilk tema anlaşılır ve basit arayüz tasarımıdır. Bu temayı incelediğimizde genel olarak katılımcıların çoğunluğu bu arayüz tasarımının sade, net, düzenli ve basit olduğunu belirttikleri görülmektedir. Arayüz tasarımı içerisindeki navigasyon kolaylığı ve açık menü yapısı, kullanıcı deneyimini olumlu yönde etkilemiştir. Katılımcılar, özellikle arayüzdeki görsel karmaşanın olmaması, sayfa elemanlarının uyumlu bir şekilde yerleştirilmiş olması ve bilgiye ulaşımın kolaylığı gibi unsurları olumlu bir biçimde ifade etmişlerdir.

**Tablo 6. Grup B: Ekolojik Kaygılar**

KODLAR	TEMA
Sürdürülebilirlik Kavramının Anlamsızlaşması	EKOLOJİK KAYGILAR
Sürdürülebilirlik Kavramının Tüketiciye Net Aktarılmaması	
Ekolojik Kaygılar	
İklim Sorunlarının Önemi	
Çevreci Kişilik	

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

### **Tema 2: Ekolojik Kaygılar**

B grubu ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlar sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda oluşturulan ikinci tema ise “Ekolojik Kaygılar” temasıdır. B grubunun katılımcıları çevre sorunlarına ilişkin duyarlılıklarını, sürdürülebilirlik kavramına yönelik algılarını ve bu kavramın günümüzde kullanımına dair eleştirilerini belirtmişlerdir. Katılımcı ifadelerinde sürdürülebilirlik kavramının sıklıkla kullanılması, bu kavramın zamanla anlamını yitirmesine ve yüzeysel bir ifade olarak

algılanmasına neden olduğu görülmektedir. Sürdürülebilirliğin somut eylemlerle desteklenmeden yalnızca bir pazarlama stratejisi olarak sunulması, kullanıcılar nezdinde bu kavrama yönelik güven duygusunun zayıflamasına yol açmaktadır. Bu durum, sürdürülebilirlik kavramının tüketiciye etkili ve anlamlı bir biçimde açıklanmadığı ve net biçimde aktarılmadığını ortaya koymaktadır. Katılımcılar arasında çevresel konulara duyarlılık gösteren bireyler, ekolojik kaygılarını dile getirirken iklim değişikliği, karbon emisyonu ve doğal kaynakların tükenmesi gibi konuların önemine dikkat çekmişlerdir.

**Tablo 7. Grup B: Sürdürülebilirliğin Kullanıcı Deneyimine Olan Etkisi**

KODLAR	TEMA
Sürdürülebilirliğin Kullanıcı Deneyimine Olumlu Etkisi	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN KULLANICI DENEYİMİNE OLAN ETKİSİ
Kullanılabilirlik Üzerindeki Pozitif Etkisi	
Sürdürülebilirlik Bilgisinin Önemi	

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

### **Tema 3: Sürdürülebilirliğin Kullanıcı Deneyimine Olan Etkisi**

Yapılan tematik analiz içerisinde çıkan üçüncü tema ise sürdürülebilirliğin kullanıcı deneyimine olan etkisidir. B grubunun katılımcıları örnekteki web sitesini kullandıktan sonra paylaşılan sürdürülebilirlik bilgisini tutumlarında değişiklik yarattığını bildirmişlerdir. Ancak bu tutum değişikliğinin etkisi kişisel farkındalık düzeyine göre farklılık göstermektedir. Kullanıcıların çoğunluğu tutumlarının olumlu olarak değişiklik gösterdiğini ifade etmiştir. Kullanıcılar sürdürülebilirliğe dair unsurların arayüz tasarımının kullanılabilirliği üzerinde negatif bir etkinin olmadığı belirtmişlerdir. Bununla birlikte bazı kullanıcılar bu unsurların tasarımı kolay ve düzenli hale getirdiği için kullanıcı deneyimi açısından olumlu etki oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

**Tablo 8. Grup B: Tüketici Davranışında Çevresel Faktörlerin Sınırlı Etkisi**

KODLAR	TEMA
Çevre Dostu Faktörünün Satın Alma Kararları Üzerindeki Zayıf Etkisi	

Sürdürülebilirliğin Tercih Kriteri Olmaması	TÜKETİCİ DAVRANIŞINDA ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN SINIRLI ETKİSİ
Ekonomik Kaygılar	

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

#### **Tema 4: Tüketici Davranışında Çevresel Faktörlerin Sınırlı Etkisi**

Sürdürülebilir arayüz tasarımı hakkında önceden bilgilendirilmemiş B grubu katılımcıları ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakat transkriptlerin tematik analiz ile incelenmesi sonucunda ortaya çıkan bu tema, bazı katılımcıların satın alma kararlarında çevre dostu unsurların sınırlı bir rol oynadığını ve sürdürülebilirlik faktörünün çoğunlukla ikincil bir konumda yer aldığını göstermektedir. Birebir görüşmelerden elde edilen bulgular, çevresel duyarlılığın teorik düzeyde var olmasına rağmen, pratikte satın alma davranışlarına güçlü bir biçimde yansımadığını göstermektedir. Bir grup katılımcı, bir ürünün çevre dostu olup olmasını genellikle göz ardı ettiklerini, bunun yerine estetik özellikler, işlevsellik, kullanım kolaylığı ve özellikle ekonomik faktörleri ön planda tuttuklarını ifade etmişlerdir.

**Tablo 9. Grup B: Satın Alma Tercihini Olarak Sürdürülebilirlik**

KODLAR	TEMA
Sürdürülebilirliğin Tercih Kriteri Olarak Görülmesi	SATIN ALMA TERCİHİ OLARAK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
Satın Alma Davranışı Üzerindeki Olumlu Etkisi	

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

#### **Tema 5: Satın Alma Tercihini Olarak Sürdürülebilirlik**

Yarı yapılandırılmış mülakatların tematik analizi sonucunda ortaya çıkan beşinci tema satın alma tercihi olarak sürdürülebilirlik olduğu görülmüştür. Ortaya çıkan bu temayı incelediğimizde katılımcıların bir kısmı alternatif bir site ile kıyaslandığında sürdürülebilirliği tercih edebilecekleri bir özellik olarak gördükleri görünmektedir. Kullanıcılar bu arayüz tasarımının çevre dostu ve sürdürülebilir olduğu bilgisine sonradan sahip olmalarının satın alma kararları üzerinde etkili olacağını ifade etmişlerdir.

### 4.3. Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği

Araştırmanın bu aşamasında, web sitesinin kullanılabilirliğinin nicel bir şekilde ölçülebilmesi için SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) uygulanmıştır.

Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği, bir sistemin örneğin bir arayüz, yazılım ya da mobil uygulamanın kullanılabilirliğini değerlendirmek amacıyla kullanılan bir ölçme aracıdır. John Brooke (1996) tarafından 1986 yılında geliştirilen bu ölçek, kullanıcıların sistemle ilgili genel deneyimlerini nicel olarak değerlendirmelerine olanak tanımaktadır. SUS, toplamda 10 maddeden oluşur ve katılımcılar her bir ifadeye 1 (kesinlikle katılmıyorum) ile 5 (kesinlikle katılıyorum) arasında değişen beşli Likert tipi bir ölçek üzerinden yanıt vermelidir. Ölçek hem olumlu hem de olumsuz yönlü ifadeler içermesi sayesinde dengeli bir değerlendirme imkânı sunar ve özellikle kullanılabilirlik testlerinden sonra sistemin kullanıcı merkezli başarımını ölçmek için yaygın olarak tercih edilmektedir.

**Tablo 10. Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Ölçek Soruları**

Soru Sayısı	SORULAR	Kesinlikle Katılmıyorum Kesinlikle Katılıyorum				
		1	2	3	4	5
1)	Bu sistemi kullanmak isteyeceğimi düşünüyorum.					
2)	Sistemi gereğinden fazla karmaşık buldum.					
3)	Sistemi kullanmanın kolay olduğunu düşündüm.					
4)	Bu sistemi kullanmak için teknik desteğe ihtiyacım var.					

5)	Sistemdeki birçok işlevin iyi entegre edildiğini fark ettim.					
6)	Bu sistemde çok fazla tutarsızlık olduğunu düşünüyorum.					
7)	Çoğu insanın bu sistemi kullanmayı çabuk öğreneceğini düşünüyorum.					
8)	Sistemi kullanmak için çok elverişsiz buldum.					
9)	Sistemi kullanırken kendime çok güveniyordum.					
10)	Bu sistemi kullanmadan önce çok şey öğrenmem gerekti.					

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

Bu ölçekte, sistemin kullanılabilirliğini değerlendirmek amacıyla toplam 10 ifade yer almaktadır. İfadelerden tek numaralı olanlar olumlu, çift numaralı olanlar ise olumsuz yönde değerlendirilmektedir. Katılımcıların her bir ifadeye 1 (Kesinlikle Katılmıyorum) ile 5 (Kesinlikle Katılıyorum) arasında bir puan vermeleri beklenmektedir. Puanlama sürecinde, tek numaralı (olumlu) ifadeler için verilen puandan 1 çıkarılır ( $X - 1$ ), çift numaralı (olumsuz) ifadeler için ise 5'ten ilgili puan çıkarılır ( $5 - X$ ). Elde edilen tüm değerler toplandıktan sonra bu toplam 2,5 ile çarpılarak, sistemin genel kullanılabilirlik düzeyini yansıtan 100 üzerinden bir SUS, (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) puanı elde edilir. Bu yöntem, kullanıcı deneyiminin nicel olarak değerlendirilmesini sağlar ve sistemin kullanılabilirliğine dair nicel bir ölçüm sunar. Sistem kullanılabilirlik ölçeğinde genellikle 68 ve üzeri puanlar "iyi" kabul edilirken, 90 ve üzeri skorlar "mükemmel" kullanılabilirlik düzeyine işaret etmektedir (Bellio & Strba, 2024; Brooke, 1996).

#### 4.3.1. Sürdürülebilir Arayüz Tasarımı Hakkında Önceden Bilgilendirilmiş Grup (Grup A)

Katılımcılarla yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlarla birlikte arayüz tasarımının kullanılabilirliğini ölçmek için kullanılan “Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği”nden çıkan sonuçlar tematik analiz yönteminde olduğu gibi iki ayrı grup için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Sürdürülebilir arayüz tasarımı hakkında önceden bilgilendirilmiş grubun SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) puanları aşağıdaki gibidir.

**Tablo 11. Grup A: SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) Skorları**

KULLANICILAR	CEVAPLAR	SKÖ SKORU
A1	[3, 1, 5, 1, 4, 1, 5, 1, 3, 1]	87.5
A2	[5, 1, 5, 1, 5, 1, 5, 1, 5, 1]	100
A3	[5, 1, 5, 1, 5, 1, 5, 1, 5, 1]	100
A4	[5, 2, 5, 1, 5, 1, 5, 2, 4, 1]	92.5
A5	[5, 1, 5, 1, 4, 1, 5, 1, 5, 1]	97.5
A6	[4, 1, 5, 1, 4, 1, 4, 2, 5, 1]	90
A7	[4, 2, 5, 1, 4, 1, 5, 1, 4, 1]	90

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

#### Şekil 4. Grup A: SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) Skorları Ortalamaları

$$\begin{aligned}\text{Ortalama SUS} &= \frac{87.5 + 100 + 100 + 92.5 + 97.5 + 90 + 90}{7} \\ &= \frac{657.5}{7} = 93.93\end{aligned}$$

*Kaynak: Görsel yazar tarafından sağlanmıştır.*

Sürdürülebilir arayüz tasarımı hakkında önceden bilgilendirilmiş grup içerisinde yer alan yedi katılımcıdan elde edilen Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) verilerine göre, sistemin ortalama kullanılabilirlik skoru 93,93 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre sistemin kullanıcılar tarafından çok yüksek bir kullanılabilirlik seviyesine sahip olarak değerlendirildiğini görülmektedir. Dolayısıyla, bu bulgu sistemin kullanıcı deneyimi açısından başarılı olduğunu ve kullanıcıların sistemi verimli, etkili ve memnuniyet verici bir şekilde kullandığını göstermektedir.

#### 4.3.2. Sürdürülebilir Arayüz Tasarımı Hakkında Önceden Bilgilendirilmemiş Grup (Grup B)

Aşağıda, sürdürülebilir arayüz tasarımı hakkında önceden bilgilendirilmemiş katılımcı grubunun Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği puanlarına yer verilmektedir.

**Tablo 12. Grup B: SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) Skorları**

KULLANICILAR	CEVAPLAR	SKÖ SKORU
B1	[5, 2, 4, 1, 5, 1, 5, 1, 5, 1]	95
B2	[5, 1, 5, 1, 5, 1, 5, 1, 3, 3]	90
B3	[5, 1, 5, 1, 5, 1, 5, 1, 5, 1]	100

B4	[5, 2, 5, 1, 5, 1, 5, 1, 4, 1]	95
B5	[5, 2, 5, 2, 4, 1, 5, 1, 5, 1]	92.5
B6	[4, 1, 4, 1, 4, 1, 5, 1, 5, 1]	92.5
B7	[5, 1, 5, 1, 5, 1, 5, 1, 5, 1]	100

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

### Şekil 5. Grup B: SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) Skorları Ortalamaları

$$\frac{92.5 + 90 + 100 + 95 + 92.5 + 92.5 + 100}{7} = \frac{662.5}{7} \approx 94.64$$

*Kaynak: Görsel yazar tarafından sağlanmıştır.*

Sürdürülebilir arayüz tasarımı hakkında önceden bilgilendirilmemiş grup içerisinde yer alan yedi katılımcıdan elde edilen Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği verilerine göre, ortalama SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) skoru 94,64 olarak hesaplanmıştır. Bu skor, kullanıcıların sistemi çok yüksek düzeyde kullanılabilir bulduğunu göstermektedir. Katılımcılar arayüzü sezgisel, anlaşılır ve sorunsuz olarak deneyimlemişlerdir. Bu bağlamda, sürdürülebilirlik hakkında bilgilendirilmemiş kullanıcıların da sistemi son derece olumlu değerlendirdiği anlaşılmaktadır.

## 5. SONUÇ

Günümüz dünyasında gelişen teknoloji ve artan nüfus doğal kaynakların hızla tükenmesine neden olmaktadır. Bu bağlamda ortaya çıkan sürdürülebilirlik kavramı özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısında önem kazanarak küresel ölçekte birçok araştırmacı tarafından araştırılarak yeni bakış açıları kazandığı görülmektedir. Küresel anlamda özel ve devlet kurumlarının sürdürülebilirlik üzerinde yapmış oldukları çalışmalar ve ulaşmak istenilen hedefler sürdürülebilirlik kavramının gün geçtikçe önemini arttırdığını işaret etmektedir.

Bununla birlikte birçok araştırmacının, sürdürülebilirlik kavramını ekolojik boyutuyla birlikte ekonomik ve sosyolojik boyutu ile ele alarak çeşitli araştırma alanlarıyla birleştirerek disiplinler arası çalışmalara imza attıkları görülmektedir. Bu alanlardan biri de hızla gelişen dijitalleşme sürecinde sürdürülebilirliğin İnsan-Bilgisayar Etkileşimi bağlamında ele alınması ile ortaya çıkan Sürdürülebilir İnsan Bilgisayar Etkileşimi alanıdır. SHCI (Sürdürülebilir İnsan Bilgisayar Etkileşimi), yalnızca enerji verimliliğine odaklanan teknik çözümlerle sınırlı kalmayıp, kullanıcıların karar verme süreçlerini etkileyen ve sürdürülebilir davranışları teşvik eden tasarımları da kapsamaktadır.

Bununla birlikte SHCI (Sürdürülebilir İnsan Bilgisayar Etkileşimi) alanı, kullanıcı deneyimini merkeze alırken, aynı zamanda çevresel etkilerin en aza indirilmesi için kullanıcıların kararlarını ve kullanım alışkanlıklarını yönlendirebilecek etkileşim tasarımlarını da kapsamaktadır. Blevis'in (2007) sürdürülebilir etkileşim tasarımı yaklaşımı, ürünlerin hem fiziksel hem de duygusal dayanıklılığını artırarak, hızlı tüketim kültürüne alternatif oluşturan bir yol sunmaktadır. Literatürde giderek artan sayıda çalışma, kullanıcıların davranışlarını şekillendirmenin çevresel fayda sağlama açısından büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, Sürdürülebilir Davranış için yaklaşımı, kullanıcı merkezli tasarım anlayışını sürdürülebilirlik ilkeleriyle harmanlamaktadır.

Bu çalışma için 14 kişilik araştırma grubu ile yapılan kullanıcı testlerinin Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği skorlarına ve yarı yapılandırılmış mülakatlardan çıkan transkriptlerin verilerinin tematik analizleri sonucuna bakıldığında, sürdürülebilir arayüz tasarımı hakkında önceden bilgilendirilen ve bilgilendirilmeyen gruplar arasında kullanıcı tutumu ve kullanılabilirlik açısından benzerlikler ve farklılıklar olduğu görülmektedir.

Araştırma grubunun birebir görüşmelerinden çıkan temalara bakıldığında A grubundan 4 tema, B grubundan 5 tema çıktığı görülmektedir. Bu temalar incelendiğinde sürdürülebilirliğin kullanıcı tutumu üzerinde farklı etkilerinin olduğu görülmektedir. Bu tutumla ilgili olarak A ve B grubundan çıkan temalar incelendiğinde bazı kullanıcılar sürdürülebilirliğin tutumlarında olumlu bir değişiklik sağladığını belirtirken bazı kullanıcılar ise bu durumun tutumlarında bir değişiklik yaratmayacağını ya da ikincil faktör olarak etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte B grubundan çıkan “Ekolojik Kaygılar” temasına bakıldığında sürdürülebilirlik bilgisinin önceden bilinmesi ya da bilinmemesi faktörünün bazı kullanıcılar üzerinde sürdürülebilirlik kavramının tüketiciye eksik ya da yanlış aktarılması sonucunda anlamsızlaştığını ve yavanlaştığını belirtmişlerdir. Bu görüşe sahip kullanıcılar için sürdürülebilir arayüz tasarımının bu özelliğinin tasarım üzerinden tüketiciye daha belirgin bir şekilde gösterilmesi tutumlar üzerinde daha etkili değişiklikler yaratabileceği görülmektedir.

Kullanıcıların sürdürülebilirliğe yönelik tutumlarının, bir ürünün algılanan kullanılabilirliği üzerindeki etkisine bakıldığında ise hem SUS (Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği) skorları hem de birebir görüşmelerden çıkan veriler ile bu arayüz tasarımının sürdürülebilir olmasının kullanılabilirlik üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığı görülmektedir. Bu araştırma sorusunun cevabına bakıldığında her iki gruptan çıkan mükemmel SUS skoru ve temalar kullanıcıların sürdürülebilirliğe yönelik olumlu tutumlarının ürünün algılanan kullanılabilirliği üzerinde pozitif bir etkisi olduğu görülmektedir. Sürdürülebilirliğe yönelik tutumları olumsuz ya da nötr olan kullanılabilirliğe olan etkisine bakıldığında olumsuz bir etkisinin görülmediği saptanmıştır.

Yedişer kişiden oluşan bu iki grubun katılımcıları seçilirken herhangi bir şekilde ekolojik kaygılara sahip olan kişiler gözetilmeden seçilmiştir. Bununla birlikte sürdürülebilirlik bilgisinin kullanıcı tutumu üzerindeki etkisine bakıldığında önceden

bilgilendirilen grup ve bilgilendirilmeyen grup arasında tutum farklarının olduğu saptanmıştır. Bu fark A ve B gruplarından çıkan temalarda görülmektedir. A grubundan çıkan temalar incelendiğinde sürdürülebilirlik bilgisine sahip olmanın kullanıcıları vicdanen kendini iyi hissettiği ve bununla birlikte satın alma davranışlarının ve tercihlerinin de olumlu anlamda değiştiği görülmektedir.

Sürdürülebilir arayüz tasarımı hakkında bilgilendirilmemiş grubun tutum değişikliklerine bakıldığında ise bir grup katılımcının kullandıkları arayüz tasarımının sürdürülebilir olduğunu sonradan öğrenmelerinin tutumlarında olumsuz bir etki yaratmadığını bildirmişlerdir. Bununla birlikte bu grupta yer alan diğer katılımcılardan bazıları kullandıkları arayüzün sürdürülebilir olduğu bilgisinin kendilerine daha önceden bildirilseydi tutumlarında daha olumlu değişimler olabileceğini ve bunun da tüketicinin satın alma kararlarını etkileyebileceğini belirtmişlerdir. Sürdürülebilirlik hakkında önceden bilgilendirmenin, farklı sürdürülebilirlik tutum düzeylerine sahip kullanıcıların ürün kullanılabilirliği algısı üzerindeki etkisine bakıldığında ise bilen grubun tutumları üzerindeki pozitif değişimin kullanılabilirlik üzerinde de aynı şekilde pozitif bir etkisi olduğu görülmektedir.

Bu iki grup arasında çıkan tutum farkları incelendiğinde Lilley ve diğerlerinin (2005) ortaya koymuş olduğu Eko-Geribildirim stratejinin kullanıcı tutumu üzerindeki etkisi görülmektedir. Çevresel veya sosyal açıdan sorumlu eylemlere yönelik tasarımlar markalar ve tasarımcılar için geniş bir perspektif sağlayabilir. Günümüz dünyasında sürdürülebilirliğin her alanda kullanılmasıyla birlikte tüketicilerin bu terim hakkında az ya da çok bir fikirlerinin olduğu görülmektedir. Sürdürülebilir tasarım alanında tasarlanan ürün ve hizmetlerin kullanıcıya sunarken sürdürülebilirlik ile ilgili olarak gereken bilgilerin verilmesi tüketicinin tutum ve davranışlarına yönelik pozitif anlamda bir değişiklik yaratabilir. Bu değişikliğin yaratılması için kullanıcıları ne yaptıkları ya da kullandıkları tasarımın çevre ve doğa için ne anlama geleceği konusunda net bir şekilde bilgilendirmek ve gerçek zamanlı geri bildirim sunmak tüketicilerin çevresel, sosyal ve ekonomik açılardan sorumlu kararlar almasını kolaylaştıracaktır.

## KAYNAKÇA

- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Akrich, M. (1992). The De-Description of Technical Objects. *Shaping Technology/Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, 205-224.
- Archer, B. (1979). Design as a discipline: Whatever Became Of Design Methodology. *Design Studies*, 1, 17-20.
- Bellio, J. & Strba, M. (19 December, 2024) *System Usability Scale (SUS) Practical Guide for 2025*. UXtweak. [https://blog-uxtweak-com.translate.goog/system-usability-scale/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=tr&\\_x\\_tr\\_hl=tr&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://blog-uxtweak-com.translate.goog/system-usability-scale/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=tr&_x_tr_hl=tr&_x_tr_pto=tc)
- Bhamra, T. A. (2004). Ecodesign: The Search For New Strategies in Product Development. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 218(5), 557-569.
- Bhamra, T., Lilley, D., & Tang, T. (2011). Design For Sustainable Behaviour: Using Products to Change Consumer Behaviour. *The Design Journal*, 14(4), 427-445.
- Blevis, E. (2007). *Sustainable interaction design: invention & disposal, renewal & reuse*. In Proceedings Of The SIGCHI Conference On Human Factors In Computing Systems (pp. 503-512).
- Boks, C., Lilley, D., & Pettersen, I. N. (2017). The Future of Design For Sustainable Behaviour, Revisited. *Sustainability Through Innovation in Product Life Cycle Design*, 675-689.
- Bora, (7 Ekim, 2022). *Dieter Rams and 10 Principles For Good Design*. Medium. <https://uxdesign.cc/dieter-rams-and-ten-principles-for-good-design-61cc32bcd6e6>
- Braungart, M., & McDonough, W. (2009). *Cradle to Cradle*. Random House.
- Brooke, J. (1996). SUS: A “Quick and Dirty” Usability Scale. Jordan, P. W. Thomas B, Weerdmeester B. A. & McClelland A. L. (Eds.), *Usability Evaluation in Industry* (pp. 189–194). London: Taylor & Francis.
- Cardenas-Tamayo, R. A., García-Macías, J.A., Miller, T.M., Rich, P., Davis, J., Albesa, J., Gasulla, M., Higuera, J., Penella, M.T., Garcia, J., Fernández-Montes, A., Grado-Caffaro, M., Kappel, K., Grechenig, T., Umut, I, Uçar, E., Wall, J., Ward, J. (2008). *Pervasive Computing Approaches to Environmental Sustainability*. *IEEE Pervasive Computing*, 8(1), 54-57.
- Chamorro-Koc, M., Popovic, V., & Emmison, M. (2009). Human Experience and Product Usability: Principles to Assist The Design of User–Product Interactions. *Applied Ergonomics*, 40(4), 648-656.
- Clarke, A., & Gershenson, J. (2015). Life-Cycle Design., 67-125. <https://doi.org/10.1002/9780470168202.CH3>.

- Clarke, V., & Braun, V. (2014). Thematic Analysis. *In Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research* (pp. 6626-6628). Springer, Dordrecht.
- Colantonio, A. (2007). *Social Sustainability: An Exploratory Analysis of Its Definition, Assessment Methods, Metrics and Tools*. EIBURS Working Paper Series, 2007/01. Oxford, UK: Oxford Institute for Sustainable Development, Oxford Brookes University
- Commoner, B. (1971). *The Closing Circle: Nature, Man, and Technology*. Alfred A. Knopf.
- De Almeida Neris, V. P., da Hora Rodrigues, K. R., & Lima, R. F. (2014, June 22-27). *A systematic review of sustainability and aspects of human-computer interaction*. *In Human-Computer Interaction*. 16th International Conference, HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, Proceedings, Part III 16 (pp. 742-753). Springer International Publishing.
- Desmedt, J., Vekemans, G., & Maes, D. (2009). Ensuring Effectiveness of Information To Influence Household Behaviour. *Journal of Cleaner Production*, 17(4), 455-462.
- Diehl, J. C., & Brezet, J. C. (2005, 15-18 August). *International Ecodesign Education: Personalised Design Knowledge Transfer*. The 15th International Conference on Engineering Design, Melbourne, Australia, (pp. 608-610).
- Doğan, G., & Tokman, L. Y. (2019). Sürdürülebilir Kalkınmada Sosyal Sürdürülebilirlik ve İşlevsel Kalitenin Önemi. *Sürdürülebilir Kalkınma Rolüyle Mimarlık*, 1, 11-30.
- Ehrlich, Paul R. (1971). *The Population Bomb*. Rivercity Press.
- Eastman, C. M. (Ed.). (2012). *Design For X: Concurrent Engineering Imperatives*. Springer Science & Business Media.
- Fuller, R. B. (1969). *Operating Manual For Spaceship Earth*, Carbondale, Southern Illinois University Press.
- Gifford, R. (2014). *Environmental Psychology: Principles and Practice*. Optimal Books.
- Gombiner, J. (2011). Carbon Footprinting the Internet. *Consilience: Journal Of Sustainable Development*, 119-124. <https://doi.org/10.7916/D8XS5VSW>.
- Gökşen, F., Güner, C., & Koçhan, A. (2017). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Ekolojik Yapı Tasarım Kriterleri. *Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 92-107.
- Hansson, L. Å. E. J., Cerratto Pargman, T., & Pargman, D. S. (2021, May). *A decade of sustainable HCI: connecting SHCI to the sustainable development goals*. In Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-19).
- Interaction Design Foundation. (June 6, 2016). *What is Human-Computer Interaction (HCI)?*. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction>
- Issa, T., & Isaias, P. (2022). *Sustainable Design: HCI, Usability and Environmental Concerns*. Springer Nature.

- Jain, R., & Wullert, J. (2002). *Challenges: Environmental Design For Pervasive Computing Systems*. In Proceedings of the 8th annual international conference on Mobile computing and networking (pp. 263-270).
- Jelsma, J. (1997). *Philosophy Meets Design*, [Shortened Version of a Paper For Presentation]. Annual Meeting of the Society for Social studies of Science (pp. 1-14).
- Jelsma, J., & Knot, M. (2002). Designing Environmentally Efficient Services; A 'Script' approach. *The Journal of Sustainable Product Design*, 2(3), 119-130.
- Kaplan, K. (15 August, 2021). *10 Usability Heuristics Applied to Complex Applications*. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/usability-heuristics-complex-applications/>
- Kasap, G. C., & Peker, D. (2011). Çevreci Bir Yaklaşım: Yeşil Tasarım/An Environmentalist Approach: Green Design. *Business and Economics Research Journal*, 2(2), 101.
- Keoleian, G. A., & Curran, M. A. (1995). *Life Cycle Design Framework And Demonstration Projects*. Environmental Protection Agency, Cincinnati, OH United States.
- Kuijter, L. (2014). Implications Of Social Practice Theory For Sustainable Design. Doktora Tezi, Delft University of Technology.)
- Kuo, T. C., Huang, S. H., & Zhang, H. C. (2001). Design For Manufacture and Design For 'X': Concepts, Applications, and Perspectives. *Computers & Industrial Engineering*, 41(3), 241-260.
- Lilley, D., Lofthouse, V. A., & Bhamra, T. A. (2-4 November, 2005). *Towards Instinctive Sustainable Product Use*. 2nd International Conference: Sustainability Creating the Culture, Aberdeen Exhibition & Conference Centre, Aberdeen.
- Lilley, D. (2007). Designing For Behavioural Change: Reducing The Social Impacts Of Product Use Through Design (Doktora Tezi, Loughborough University).
- Lilley, D. (2009). Design For Sustainable Behaviour: Strategies and Perceptions. *Design Studies*, 30(6), 704-720
- Lockton, D. (2013). Design With Intent: A Design Pattern Toolkit For Environmental and Social Behaviour Change (Doktora Tezi, Brunel University School of Engineering and Design).
- Mankoff, J. C., Blevis, E., Borning, A., Friedman, B., Fussell, S. R., Hasbrouck, J., & Sengers, P. (2007, April). *Environmental Sustainability and Interaction*. In CHI'07 Extended Abstracts On Human Factors In Computing Systems (pp. 2121-2124).
- Masmuzidin, M. Z., & Aziz, N. A. (October, 2019). *The Adaptation Of Shneiderman's Golden Rules and Nielsen's Heuristics on Motivational Augmented Reality Technology Design For Young Children*. 9th International Conference on System Engineering and Technology (ICSET) (pp. 62-67). IEEE.
- Meadows, D. H., Randers, J., & Meadows, D. L. (1972). The Limits to Growth (1972). In L. Robin, S. Sörlin, & P. Warde (Eds.), *The Future of Nature* (pp. 101-116). Yale University Press. <https://doi.org/10.12987/9780300188479-012>

- McDonough, W., Braungart, M., & Kerry, T. H. (2003). *The Hannover Principles: Design For Sustainability*. W. McDonough Architects.
- McMahon, M., & Bhamra, T. (2012). 'Design Beyond Borders': International Collaborative Projects As A Mechanism To Integrate Social Sustainability Into Student Design Practice. *Journal of Cleaner Production*, 23(1), 86-95.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann.
- Nielsen J. (30 January, 2024). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Nielsen Norman Group <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Norman, D. A. (1988). *Of Everyday Things*. New York City, USA: Doubleday.
- Öç, B. (2013). Sürdürülebilir Tasarım: Ürün Tasarımı ve Üretimi Temelinde Malzemelerin Geri Dönüştürülmesi Bilinci (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi).
- Papanek, V. (1971). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*, New York, Pantheon Books
- Pettersen, I. N., & Boks, C. (2009, December). *The Future of Design For Sustainable Behaviour*. In Proceedings of Ecodesign (pp. 7-9).
- Rachel, C. (1962). *Silent Spring*. Penguin Books.
- Rams, D. (2018). *10 Principles Of Good Design*. Vitsoe.
- Rodriguez, E., & Boks, C. (December, 2005). *How Design of Products Affects User Behaviour and Vice Versa: The Environmental Implications*. 4th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing (pp. 54-61). IEEE.
- Rogers J., Gomstyn A. & Jonker A. (5 Haziran, 2024). *What is sustainable design?*. IBM. <https://www.ibm.com/think/topics/sustainable-design>
- Romli, A., Prickett, P., Setchi, R., & Soe, S. (2015). Integrated eco-design decision-making for sustainable product development. *International Journal of Production Research*, 53, 549-571. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.958593>.
- Schwartz, S. H. (1977). Normative Influences on Altruism. *Advances in Experimental Social Psychology*, 10, 221-279.)
- Science Based Targets, *About*, 2024 (<https://sciencebasedtargets.org/>)
- Selamet, S. (2012). Sürdürülebilirlik ve Grafik Tasarım. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(15), 125-148.
- Shackel, B. (1959). *Ergonomics for a Computer*. Design and Ergonomics, 1(2), 12-16.
- Shackel, B. (1984). *The Concept of Usability*. Proceedings of the 2nd Conference of Human-Computer Interaction, 15-17.
- Shackel, B. (1991). Usability – Context, Framework, Definition, Design and Evaluation. Shackel B. & Richardson S. (Eds.), *Human Factors for Informatics Usability* (pp. 21-37). Cambridge University Press.

- Smit, E., Stevels, A., & Sherwin, C. (2002). User centred ecodesign: experiences from the design of a human-powered remote control. *Proceedings of care innovation*, 25-28.
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging Pro-Environmental Behaviour: An Integrative Review and Research Agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3), 309-317.
- Stern, P. C. (2000). Toward A Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407-424.
- Stoll, H. (1997). Design for Life-Cycle Manufacture. *Concurrent Product Design and Environmentally Conscious Manufacturing*. <https://doi.org/10.1115/imece1997-0005>
- Tang, T. (2010). Towards Sustainable Use: Design Behaviour Intervention to Reduce Household Environment Impact. (Doktora Tezi, Loughborough University).
- Thiele, L. P. (2024). Sustainability. John Wiley & Sons.
- Thorpe, A. 2010. Design's Role in Sustainable Consumption. *Design Issues*, 26, 3-16.
- Tognazzini, B. (5 March, 2014). *First Principles of Interaction Design (Revised & Expanded)*. Ask TOG: Interaction Design Solutions for the Real World. <https://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design>
- Tukker, A., Emmert, S., Charter, M., Vezzoli, C., Sto, E., Andersen, M. M., ... & Lahlou, S. (2008). Fostering Change To Sustainable Consumption And Production: An Evidence Based View. *Journal of Cleaner Production*, 16(11), 1218-1225.
- Turhan, S. (2011). Sürdürülebilir Kalkınmada Endüstriyel Tasarımcının Rolü. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 1(7), 125-139.
- Vallet, F., Eynard, B., Millet, D., Mahut, S. G., Tyl, B., & Bertoluci, G. (2013). Using Eco-Design Tools: An Overview Of Experts' Practices. *Design Studies*, 34(3), 345-377.
- Vallinder A. & Farbstein E. (2024, 29 Temmuz). *What the SECR is, who it applies to, and when you need to comply by*. Normative. <https://normative.io/insight/secr-explained/>
- Wever, R., Van Kuijk, J., & Boks, C. (2008). User-Centred Design For Sustainable Behaviour. *International Journal of Sustainable Engineering*, 1(1), 9-20.)
- Whittaker, A. (6 December, 2023). *Tognazzini's Principles of Interaction Design*. Yozu Creative. <https://yozucreative.com/insights/tognazzinis-principles-of-interaction-design/>
- Wong, E. (February 27, 2025). *Shneiderman's Eight Golden Rules Will Help You Design Better Interfaces*. Interaction Design Foundation. <https://www.interaction-design.org/literature/article/shneiderman-s-eight-golden-rules-will-help-you-design-better-interfaces>
- Woodruff, A. & Mankoff, J. (2008). *Environmental Sustainability*. IEEE Pervasive Computing, 8(1), 18-21.

## EKLER

### Ek 1. A Grubunun Kod Tablosu

Tablo 13. A Grubu Kod Tablosu

ALINTI	KODLAMA	TEMA
<i>“Çok şık buldum.” “Baya hoş.” “Renkleri falan çok güzel.”</i>	Estetik Tasarım	KULLANICI TASARIM DOSTU
<i>“Hızlı kullanması kolay bir tasarım olmuş.” “Rahat bir kullanım var.”</i>	Basit Tasarım	
<i>“Milyon tane şey olmasına rağmen gayet anlaşılabilirdi.” “Neye bakmak istiyorsam hemen bulabiliyorum.”</i>	Kullanıcı Dostu Tasarım	
<i>“Güzel bir web sitesi. İyi hissettirir bana kendimi.”  “Beni en çok şey motive etti. Başlıklar böyle belirgin bir şekilde yazılıyor. Ve her şey hani ortada”</i>	İyi Hissettiren Tasarım	
<i>“Burada mesela her şey uyumluydu. Fotoğraflar da uyumluydu.”</i>	Tutarlı	

<p>“Görüntüsü kolay. Karışık değil”</p>		
<p>“Gayet basit yani. Her şey de yerinde.”</p> <p>“Her şeyin göze direkt baktığımda görebildiğim bir yerde olması. Bir şeyleri bulmak için detaylarda kaybolmamış olmak”</p>	Sade	
<p>“Site kendini çekmiyorsa ürün ne kadar kaliteli olursa olsun bakasın gelmiyor zaten.”</p> <p>“İnsan şey düşünüyor. Nasıl bu tarz sitede yani çevreyi etkilemiyor filan diye. Nasıl olur diye düşünürüm yani.”</p> <p>“Hem ürünlerin de sürdürülebilir mi topluma faydalı mı diye merak uyandırdı.”</p>	Merak Uyandırıcı	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN KULLANICI TUTUMUNDAKİ ETKİSİ
<p>“Bunu bildiğim için daha çok hoşuma giderdi.”</p> <p>“Yaratırdı tabii. Şimdi çevreye daha az zararı olduğunu düşündüğüm için burayı tercih ederdim.”</p>	Sürdürülebilirlik Bilgisinin Tutumdaki Olumlu Etkisi	
<p>“Güven veriyor.”</p>	Güven Verici	

<p><i>“Bana kendimi rahat ve güvende hissettirdi açıkçası.”</i></p>		
<p><i>“Çevreye düşündüğümüz için bir ihtiyacım olduğunda ilk buraya bakarım.”</i></p> <p><i>“İyi hissettirdi bana kendimi”</i></p> <p><i>“Vicdanen, kendimi iyi hissettim”</i></p>	<p>Vicdani Etki</p>	
<p><i>“Çokta değil. Benim için önemli olan ürünün kalitesi.”</i></p> <p><i>“Çok da bir şey değiştireceğini zannetmiyorum. Bir alışveriş sitesinde baktığım şey öncelikli olarak sürdürülebilir olup olmaması olmadığı için”</i></p>	<p>Sürdürülebilirliğin Birincil Tercih Olmaması</p>	<p>KULLANICI DAVRANIŞINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN SINIRLI ROLÜ</p>
<p><i>“Oturup düşünmezdim sürdürülebilir mi değil mi diye”</i></p> <p><i>“Sürdürülebilirlik konusuna çok fazla ilgilenmediğim için açıkçası bunu aramazdım”</i></p>	<p>Sürdürülebilirlik Konusuna Düşük İlgi</p>	
<p><i>“Yaratmazdı. Aramazdım.”</i></p> <p><i>“Yani yok değiştirmezdi.”</i></p>	<p>Kullanıcı Tutumuna Zayıf Etkisi</p>	
<p><i>“Sürdürülebilirlikten ziyade önemli olan o</i></p>	<p>Sürdürülebilirliğin Önemsizliği</p>	

<p>sitenin kullanışlılığıdır”</p> <p>“Bir alışveriş sitesinde baktığım şey öncelikli olarak sürdürülebilir olup olmaması olmadığı için”</p>		
<p>“Çokta değil.”</p> <p>“Karşılaştırmak gerekiyor.”</p> <p>“Yok açıkçası.”</p>	Satın Alma Kararları Üzerindeki Etkisizliği	
<p>“Benim için önemli olan ürünün kalitesi.”</p> <p>“Ama ürünler çok kaliteli benziyor.”</p>	Ürün Kalitesinin Önceliği	
<p>“Fiyata bağlı olurdu.”</p> <p>“Her şey benzer olsaydı ve tek farklı birisinin sürdürülebilir olması olsaydı”</p>	Fiyata Bağlılık	
<p>“Evet tercih ederdim.”</p> <p>“Ben bunu tercih ederdim yani.”</p>	Sürdürülebilirliğin Tercih Kriteri Olması	TERCİH KRİTERİ OLARAK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
<p>Yani daha içim rahat bir şekilde satın alırdım.</p> <p>“Etkilerdi. Çünkü zaten şeye çevre dostu</p>	Satın Alma Kararı Üzerindeki Pozitif Etkisi	

<i>olmasına önem veriyorum”</i>		
<i>“Tercih ederdim. Sürdürülebilirlik olması bence daha iyi.”</i>	Faydalı Olanın Tercih Edilmesi	
<i>“Faydalı olanı kullanmayı tercih ederdim.”</i>		

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

## Ek 2. B Grubunun Kod Tablosu

**Tablo 14. B Grubu Kod Tablosu**

ALINTI	KODLAMA	TEMA
<i>“Hepsi çok iyi duruyor. Güzel yani.”</i> <i>“Genel olarak tasarım çok güzel.”</i>	Şık Tasarım	ANLAŞILIR VE BASİT ARAYÜZ TASARIM
<i>“Yani kolaylık sağlıyor çokça”</i> <i>“Her şeye çok kolay erişebiliyorsun.”</i>	Basit Tasarım	
<i>“Ben beğendim bayağı. Çok net ve açık yani”</i> <i>“Bastığın zaman direkt zaten geliyor”</i>	Kullanıcı Dostu Tasarım	
<i>“Ürünlerin tek bir sayfada en başta toplanması ve birine</i>	Detaylı	

<p><i>hediye etmek istediğinde alt tarafta seçenek olması.”</i></p> <p><i>“. İşte drink kısmı ayrı, clothing, exercise, grooming kısmı. Her şey açık yani.”</i></p>		
<p><i>“Ürün bilgileri net.”</i></p> <p><i>“Karmaşık da değil.”</i></p>	<p>Anlaşılır Tasarım</p>	
<p><i>“Ama sürdürülebilirlik kelimesinin de her yere dağıldığı bir dönemde olduğumuz için her şey sürdürülebilir artık”</i></p> <p><i>“Çünkü hani bu sitenin sürdürülebilir olduğunu hani sadece böyle bir isim olarak kullanıyoruz ya genelde”</i></p>	<p>Sürdürülebilirlik Kavramının Anlamsızlaşması</p>	<p>EKOLOJİK KAYGILAR</p>
<p><i>“Yani hani neden sürdürülebilir kısmı biraz açıkta kalıyor gibi geliyor bana. Yani neden dikkat etmeliyiz mesela.”</i></p> <p><i>“Sonuç itibariyle ben her girdiğim sitenin ne kadar karbon emisyonu yaptığını</i></p>	<p>Sürdürülebilirlik Kavramının Tüketicie Aktarılmaması</p> <p>Net</p>	

<p><i>yapmadığını bilemem."</i></p>		
<p><i>"Böyle bir şeye katkıda bulunmak iyi olurdu yani. Karbon ayak izini azaltması açısından."</i></p> <p><i>"Hani bir serverdeki yoğunluğu ve bu yüzden de serverdeki yoğunluğundan dolayı ağır bir site olması gibi daha fazla karbon emisyonu olmasından etkilerdik diye düşünüyorum"</i></p>	<p>Ekolojik Kaygılar</p>	
<p><i>"Çünkü günümüz şartında ve dünyadaki kaynakların tüketimini göz önüne aldığımızda zaten şu anda bir iklim sorunu yaşıyoruz"</i></p> <p><i>"İlk başta dediğim gibi. Ben de geleceği düşünüyorum. Ve dünyamızı düşünüyorum. "</i></p>	<p>İklim Sorunlarının Önemi</p>	
<p><i>"Yani bana deseydin ki bu site evet normal site ama diğer sitelere göre karbon emisyonu çok düşük. Dünyaya da ya da"</i></p>	<p>Çevreci Kişilik</p>	

<p><i>ekleme çevreye de zarar verdiğini düşünseydim tercih etmezdim”</i></p> <p><i>“Kesinlikle. Ben zaten aktif olarak çevreci ve fazla tüketim insanı olduğum için bunu desteklediğim için.”</i></p>		
<p><i>“Ama tabii bir şey yapabilmek için en azından bu da çok güzel bir adım. Sonuç itibariyle emisyonu sıfıra düşürecekse Tabii ki tercih ederim.”</i></p> <p><i>“Kesinlikle yaratırdı. Bence yaratırdı. Daha böyle fotoğrafların yoğunluğuna, sistemin ne kadar yoğun olabileceğini düşünürdüm.”</i></p>	<p>Sürdürülebilirliğin Kullanıcı Deneyimine Olumlu Etkisi</p>	<p>SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN KULLANICI DENEYİMİNE OLAN ETKİSİ</p>
<p><i>“Tam aksi yani şey yaptı. Ve memnun etti. Evet. Hem aldığım şeyin ne bana ne de etrafıma zarar vermeyeceğini bilmek artı olarak da iyi.”</i></p> <p><i>“Hatta daha kullanışlı geldi.”</i></p>	<p>Kullanılabilirlik Üzerindeki Pozitif Etkisi</p>	
	<p>Sürdürülebilirlik Bilgisinin Önemi</p>	

<p><i>“Tabii iki sitede bana başlangıçta uyarı veriyorsa bir pop up veriyorsa bu site şu kadar karbon emisyonu sağlıyor.”</i></p> <p><i>“Yani bir kısmında gerçekten bununla ilgili hani duruşumuz olarak olabilir bence”</i></p>		
<p><i>“Ben satın almayı çok teşvik edici olacağını düşünmüyorum”</i></p> <p><i>“Ama tabii ki bu benim satın alma nedenim olmayabilir.”</i></p>	<p>Çevre Faktörünün Alma Üzerindeki Etkisi</p> <p>Dostu Satın Kararları Zayıf</p>	<p>TÜKETİCİ DAVRANIŞINDA ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN SINIRLI ETKİSİ</p>
<p><i>“Yani bana yönelik olsaydı seçerdim ama erkeklere yönelik olduğu için seçmezdim.”</i></p> <p><i>“Yani edebilirdi de etmeyebilirdi de bilmiyorum.”</i></p>	<p>Sürdürülebilirliğin Tercih Olmaması Kriteri</p>	
<p><i>“Ama fiyatlar da tabii buna etki ederdi diye düşünüyorum.”</i></p>	<p>Ekonomik Kaygılar</p>	

<p><i>“Fiyatlar daha önemli”</i></p>		
<p><i>“O yüzden tercihim bu site olurdu.”</i></p> <p><i>“Tabii ki tercih ederdim. Sürdürülebilir web sitesini de tam şu an öğrendiğim için seçimin bundan yana kullanabilirdim”</i></p>	<p>Sürdürülebilirliğin Tercih Kriteri Olarak Görülmesi</p>	<p>SATIN ALMA TERCİHİ OLARAK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK</p>
<p><i>“Etkilerdi. Etkilerdi.”</i></p> <p><i>“-Evet alırdım.”</i></p> <p><i>“Kesinlikle satın alırken beni daha iyi hissettirdi”</i></p>	<p>Satın Alma Davranışı Üzerindeki Olumlu Etkisi</p>	

*Kaynak: Tablo yazar tarafından sağlanmıştır.*

