

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLE İLGİLİ ÖLÇÜTLERİN ENDÜSTRİ
ÜRÜNLERİ TASARIMI BÖLÜMLERİNİN ÖĞRETİM PROGRAMLARINA
ENTEGRASYONU: BİR YÖNTEM ÖNERİSİ**

DOKTORA TEZİ

Tolga YILMAZ

(502072958)

Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı

Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Özlem ER

TEMMUZ 2015

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 502072928 numaralı Doktora Öğrencisi **Tolga YILMAZ** ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLE İLGİLİ ÖLÇÜTLERİN ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TASARIMI BÖLÜMLERİNİN ÖĞRETİM PROGRAMLARINA ENTEGRASYONU: BİR YÖNTEM ÖNERİSİ**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Özlem ER**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Emrah ACAR**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Şebnem TİMUR ÖĞÜT
İstanbul Teknik Üniversitesi

Yard. Doç. Dr. Füsun CURAOĞLU
Anadolu Üniversitesi

Yard. Doç. Dr. Çağla DOĞAN
Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **19 Haziran 2015**

Savunma Tarihi : **29 Temmuz 2015**

Ertürk ailesine

ÖNSÖZ

Bağımsız bir ülkede bilimsel çalışma yapma olanağını bizlere hediye eden Gazi Mustafa Kemal ATATÜRK'e ve devrimlerine en derin şükranlarımı sunuyor, özlem ve saygı ile anıyorum.

Tüm doktora süreci boyunca bana ilham veren ve büyük bir sabırla yol gösteren danışmanım sayın Prof. Dr. Özlem ER'e çok teşekkür ediyorum.

Ayrıca tez izleme jürilerinde bilgi birikimlerini paylaşan ve yapıcı eleştirileri ile tezin yönelimine önemli katkılar sağlayan sayın Doç. Dr. Emrah ACAR'a ve jüriler dahil tüm akademik hayatım boyunca desteğini hiç esirgemeyen sayın Yard. Doç. Dr. Füsun CURAOĞLU'na teşekkür ederim.

Bu araştırmaya önemli bilimsel katkıları olan Doç. Dr. Burak KAPTAN'a ve başta Doç. Dr. Erol ŞENER, Yard. Doç. Dr. Müge TUNÇER ve Yard. Doç. Dr. Murat DOĞAN olmak üzere tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Son olarak bu uzun ve zorlu süreçte beni hiç bıkmadan destekleyen başta annem ve sevgili yol arkadaşım, eşim olmak üzere anneanneme, dedeme, kardeşime ve bütün güzel aileme çok teşekkür ederim.

Temmuz 2015

Tolga YILMAZ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
KISALTMALAR.....	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xvii
SUMMARY.....	xix
1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK (sustainability).....	23
1.1. Sürdürülebilirlik Kavramının Tarihsel Gelişimi.....	27
1.2. Günümüzde Sürdürülebilirlik Kavramı.....	29
2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TASARIMI.....	31
2.1. Neden Sürdürülebilir Tasarım?.....	31
2.2. Tarihsel Süreç İçinde Sürdürülebilir Tasarım.....	32
2.3. İçerikleri Bakımından Sürdürülebilir Tasarım Yaklaşımları.....	34
2.4. Sürdürülebilir Tasarım Yöntem ve Araçları.....	37
2.4.1. Yeşil tasarım yöntem ve araçları.....	37
2.4.2. Ekotasarım yöntem ve araçları.....	39
2.4.3. Sürdürülebilir tasarım yöntem ve araçları.....	41
3. SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM EĞİTİMİ UYGULAMALARI.....	45
3.1. “Sürdürülebilir Tasarım İçin Eğitim”in Gerekliği.....	45
3.2. Sürdürülebilir Tasarım İçin Eğitim Uygulamaları.....	49
3.2.1. Genel değerlendirme.....	49
3.2.2. Eğitim kurumları dışındaki uygulamalar.....	51
3.2.3. Türkiye dışındaki EÜT lisans eğitimi veren bölümler.....	54
3.2.4. Türkiye’de EÜT lisans eğitimi veren bölümler.....	66
4. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLE İLGİLİ KRİTERLERİN EÜT ÖĞRETİM PROGRAMLARINA ENTEGRASYONU.....	79
4.1. Öğretim Programı Değişikliği.....	83
4.1.1. Öğretim programı ve müfredat.....	83
4.1.2. Öğretim programı değişikliği yaklaşımları.....	86
4.2. Nasıl Öğretmeliyiz?.....	94
4.3. Ne Öğretmeliyiz?.....	101
4.4. Nasıl Değerlendirmeliyiz?.....	114
5. UYGULAMA.....	119
5.1. Uygulamanın Planlanması.....	119
5.2. Öncü Ders Önerisinin Uygulanması ve Verilerin Elde Edilmesi.....	123
6. VERİ ANALİZİ VE BULGULAR.....	133
6.1. Veri analizi.....	133
6.2. Kavramsal Haritalara Ait Bulgular.....	134
6.3. Projelere Ait Bulgular.....	143

7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	153
7.1. Sonuç.....	153
7.2. Öneriler.....	157
KAYNAKLAR.....	161
EKLER.....	175
ÖZGEÇMİŞ.....	187

KISALTMALAR

AKTS	: Avrupa Kredi Transfer Sistemi
AÜ	: Anadolu Üniversitesi
BM	: Birleşmiş Milletler
CCA	: California College of the Arts
CND	: Campaign for Nuclear Disarmament
DEMI	: Design for the Environment Multimedia Implementation
DESIS	: Design for Social Innovation and Sustainability
DfA	: Design for Assembly
DfD	: Design for Disassembly
DfE	: Design for Environment
DfR	: Design for Recycle
DfS	: Design for Sustainability
DfX	: Design for X
DÖ	: Derin Öğrenim
ECTS	: European Credit Transfer and Accumulation System
EDA	: Ecological Design Association
EESD	: Engineering Education for Sustainable Development Observatory
EHEA	: The European Higher Education Area
EPA	: US Environmental Pollution Agency
ESD	: Education for sustainable Development
EUA	: European University Association
EÜT	: Endüstri Ürünleri Tasarımı
HÖPY	: Hızlı Öğretim Programı Yenileme
ICSID	: International Council of Societies of Industrial Design
IDSA	: The Industrial Designers Society of America
ISO	: International Organization for Standardization
İEÜ	: İzmir Ekonomi Üniversitesi
İTÜ	: İstanbul Teknik Üniversitesi
KH	: Kavramsal Harita
KÖS	: Kullanım Ömrü Sonu
LCA	: Life Cycle Assessment
LeNS	: The Learning Network on Sustainability
MSGSÜ	: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi
MÜ	: Marmara Üniversitesi
NTNU	: Norwegian University of Science and Technology
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
ort	: Ortalama
OTA	: Office of Technology Assessment
ÖzÜ	: Özyeğin Üniversitesi
PDÖ	: Probleme Dayalı Öğrenim
PSS	: Product Service Systems
SÖPY	: Standart Öğretim Programı Yenileme

ss	: Standart Sapma
STK	: Sivil Toplum Kuruluşu
TYYÇ	: Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi
ULSF	: University Presidents for a Sustainable Future
UN	: United Nations
UNCED	: United Nations Conference on Environment and Development
UNEP	: United Nations Environment Program
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNFCCC	: United Nations Framework Convention on Climate Change
WCED	: World Commission on Environment and Development
XiT	: X için Tasarım
YDA	: Yaşam Döngüsü Analizi
YÖK	: Yükseköğretim Kurumu

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1	: Çevreci (ya da çevresel) tasarım yaklaşımlarının farklılıkları.....	34
Çizelge 3.1	: İçerik incelemesine konu olan üniversitelerin seçim ölçütleri.....	57
Çizelge 3.2	: Üç içerik incelemesi (analizi) yöntemi arasındaki temel farklar.....	58
Çizelge 3.3	: İncelemeye konu olan EÜT bölümlerinde sürdürülebilirlik içeriği sunan derslerinin değerlendirilmesi.....	63
Çizelge 3.4	: İçerik incelemesine konu olan Türkiye’deki EÜT bölümleri.....	68
Çizelge 3.5	: Türkiye’deki incelemeye konu olan EÜT bölümlerinde sürdürülebilirlik içeriği sunan derslerinin değerlendirilmesi.....	74
Çizelge 4.1	: Demirel’in (1999) pedagojik yaklaşımı ve bu bölümün kurgusu.....	82
Çizelge 4.2	: Eğitim, öğretim ve ders programları tanımları.....	84
Çizelge 4.3	: Eğitim ile ilgili yapılacak çalışmaların ölçekleri ve kapsamaları.....	87
Çizelge 4.4	: Sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegrasyon aşamaları.....	89
Çizelge 4.5	: Entegrasyon aşamaları ve bölümlerin değerlendirilmesi.....	91
Çizelge 4.6	: Enerji verimliliği konusunun mühendislik öğretim programlarında artırılmasına yönelik alternatifler.....	94
Çizelge 4.7	: PDO, bağlantılı yaklaşımlar ve bu yaklaşımların önerilen öncü ders içindeki uygulamaları.....	98
Çizelge 4.8	: Eğitimin aşamaları ve DÖ.....	100
Çizelge 4.9	: Bu çalışma kapsamında önerilen öncü dersin öğrenim çıktıları.....	103
Çizelge 4.10	: Kontrol listesinin oluşumu.....	111
Çizelge 4.11	: Örnek “sürdürülebilirlik puanı” hesaplaması.....	115
Çizelge 4.12	: KH’ların değerlendirilmesinde kullanılan bazı sürdürülebilirlik kategorileri ve bu çalışmada kullanılan sürdürülebilir tasarım kategorileri.....	117
Çizelge 5.1	: Tez önerisinin uygulanması için zaman çizelgesi.....	122
Çizelge 5.2	: Katılımcı öğrenciler ile ilgili genel bilgiler.....	123
Çizelge 5.3	: Öğrenci grupları ve teorik sunumları için seçilen konular.....	126
Çizelge 5.4	: Öğrenci grupları ve ders kapsamında yürütülecek projeler için seçilen konular.....	130
Çizelge 6.1	: 1. ve 2. KH’lara ait verilerin tanımlayıcı istatistiği.....	135
Çizelge 6.2	: 1. ve 2. KH’larda her bir konu başlığı altına yazılan toplam anahtar kelimelerin farkı.....	136
Çizelge 6.3	: 1. ve 2. KH’larda ilgili ve ilgisiz anahtar kelimelerin farkı.....	137
Çizelge 6.4	: 1. ve 2. KH’larda konu bağlamı ile ilgili anahtar kelimelerin yazılan tüm anahtar kelimelere oranı farkı.....	137
Çizelge 6.5	: 1. ve 2. projelere ait verilerin tanımlayıcı istatistiği.....	143
Çizelge 6.6	: 1. ve 2. projelerde jüri üyelerinin öğrencilere verdikleri puanların ve öğrencilerin sonuç sürdürülebilirlik puanlarının ortalamalarının farkı.....	145

Çizelge B.1 : Öğrencilerin Hazırladıkları İlk Kavramsal Haritalarda Yazdıkları Anahtar Kelimeler.....	179
Çizelge C.1 : Öğrencilerin Hazırladıkları İkinci Kavramsal Haritalarda Yazdıkları Anahtar Kelimeler.....	181
Çizelge D.1 : İlk Öğrenci Projelerinin Jüri 1 Tarafından Değerlendirilmesi.....	183
Çizelge D.2 : İlk Öğrenci Projelerinin Jüri 2 Tarafından Değerlendirilmesi.....	183
Çizelge D.3 : İlk Öğrenci Projelerinin Jüri 3 Tarafından Değerlendirilmesi.....	183
Çizelge E.1 : İkinci Öğrenci Projelerinin Jüri 1 Tarafından Değerlendirilmesi.....	185
Çizelge E.2 : İkinci Öğrenci Projelerinin Jüri 2 Tarafından Değerlendirilmesi.....	185
Çizelge E.3 : İkinci Öğrenci Projelerinin Jüri 3 Tarafından Değerlendirilmesi.....	185

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Ekotasarım kapsamı.....	35
Şekil 2.2 : Sürdürülebilir tasarım kapsamı.....	37
Şekil 2.3 : DfX yaklaşımlarının çevresel kavramlar içinde sınıflandırılması.....	38
Şekil 2.4 : Ekotasarım yöntem ve araçlarının sınıflandırılması.....	39
Şekil 2.5 : Ekotasarım araçlarının odak grup tarafından kullanılabilirlikleri açısından derecelendirilmesi.....	40
Şekil 2.6 : Design Abacus formu.....	42
Şekil 3.1 : Bir bağlam olarak sürdürülebilirlik ve tasarım.....	46
Şekil 3.2 : Katılımcı üniversitelerin sürdürülebilirlik kapsamında içerik sunan derslerinin kredilerinin toplam kredilerine oranı.....	50
Şekil 3.3 : OKALA Ekotasarım strateji çemberi.....	51
Şekil 3.4 : Eco Cathedra yazılımı.....	52
Şekil 3.5 : The Social Design Methods Menu, yöntem önerisi.....	54
Şekil 3.6 : Gönderilen anketlerin bölgelere göre dağılımı ve ankete yanıt veren üniversitelerin/bölümlerin dağılımı.....	55
Şekil 4.1 : Eğitim, öğretim ve ders programlarının ilişkisi.....	85
Şekil 4.2 : Sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegrasyon aşamaları ve bağlı senaryolar.....	88
Şekil 4.3 : Değerlendirme aracı ve proje süreci – jüri değerlendirmesi bağlantısı.....	105
Şekil 4.4 : Örnek kontrol listesi.....	107
Şekil 4.5 : KH'lar aracılığı ile değerlendirme.....	116
Şekil 4.6 : Örnek öğrenci KH'sı.....	117
Şekil 5.1 : Tez önerisinin uygulanması için akış şeması.....	121
Şekil 5.2 : Öğrencilerin hazırladıkları “1. KH”lardan (önce) örnekler.....	124
Şekil 5.3 : Uygulama, kontrol kısmında yapılan değişiklik.....	125
Şekil 5.4 : Değerlendirme aracının internet ortamındaki ekran görüntüsü.....	127
Şekil 5.5 : 25. Kontrol listesi maddesine bağlı bilgilendirme notu.....	129
Şekil 5.6 : Öğrencilerin hazırladıkları “2. KH”lardan (sonra) örnekler.....	131
Şekil 5.7 : 2. Öğrenci projelerinden örnekler.....	132
Şekil 6.1 : 1. ve 2. KH'larda “malzeme” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.....	138
Şekil 6.2 : 1. ve 2. KH'larda “üretim” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.....	138
Şekil 6.3 : 1. ve 2. KH'larda “dağıtım” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.....	139
Şekil 6.4 : 1. ve 2. KH'larda “kullanım” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.....	139

Şekil 6.5 : 1. ve 2. KH'larda "kullanım ömrü sonu" başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.....	140
Şekil 6.6 : 1. ve 2. KH'larda "sosyal" başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.....	141
Şekil 6.7 : 1. ve 2. KH'larda "ilgisiz" başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.....	141
Şekil 6.8 : 1. ve 2. KH'larda tüm katılımcı öğrenciler tarafından yazılan anahtar kelime sayıları.....	142
Şekil 6.9 : Öğrenciler Tarafından 1. ve 2. KH'lara yazılan "ilgili" anahtar kelimelerin toplam anahtar kelimelere oranı (%).....	142
Şekil 6.10 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde "malzeme" başlığı altında aldıkları puanlar.....	147
Şekil 6.11 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde "üretim" başlığı altında aldıkları puanlar.....	147
Şekil 6.12 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde "dağıtım" başlığı altında aldıkları puanlar.....	148
Şekil 6.13 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde "kullanım" başlığı altında aldıkları puanlar.....	149
Şekil 6.14 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde "KÖS" başlığı altında aldıkları puanlar.....	149
Şekil 6.15 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde "sosyal" başlığı altında aldıkları puanlar.....	150
Şekil 6.16 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde aldıkları toplam sürdürülebilirlik puanları.....	150

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLE İLGİLİ ÖLÇÜTLERİN ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TASARIMI BÖLÜMLERİNİN ÖĞRETİM PROGRAMLARINA ENTEGRASYONU: BİR YÖNTEM ÖNERİSİ

ÖZET

Çevresel ve sosyal sorunlar geçtiğimiz ve içinde yaşadığımız yüzyıla ait en önemli sorunlar arasında gelmektedir. Ozon tabakasının işlevini yitirmesi, küresel ısınma, biyolojik çeşitlilikteki radikal azalma ve karbondioksit seviyesindeki radikal artış gibi çevresel sorunlar, geçtiğimiz yüzyılın başlarından günümüze kadar hızla ilerlemiş, kapsam, derinlik ve çeşitliliklerini arttırarak Dünya üzerindeki -insanoğlu dahil olmak üzere- canlı hayat için yaşamsal önemde tehditler haline dönüşmüşlerdir. Benzer şekilde gelir dağılımındaki eşitsizlik, göç, kontrolsüz nüfus artışı, emek sömürsü, su ve gıda sıkıntısı gibi pek çok sosyal sorun ise, çevresel sorunların da en önemli sebeplerinden olan ve temellerini üretim-tüketim süreçlerine dayandıran sosyal ve ekonomik sistemlerin güçlenmesi sonucu olarak hızla derinleşmiş ve kapsamını genişletmiştir.

İnsanoğlunun geniş kapsamlı ve zamana yayılmış bu sorunlar ile mücadele edebilmesi amacı ile bilim çevreleri “sürdürülebilirlik” ve/veya “sürdürülebilir kalkınma” kavramlarını ortaya koymuşlardır. Buna paralel olarak, çevresel ve sosyal sorunların temel kaynaklarından olan üretim-tüketim süreçlerinin önemli bir bileşeni olan endüstri ürünleri tasarımı ise sorunların çözümü için zaman içinde evrimleşen ve günümüzde temel olarak “sürdürülebilir tasarım” olarak adlandırılan tasarım yaklaşımını önermektedir.

İçeriği gelişen ve değişen bir kavram olmakla beraber “sürdürülebilir tasarım” Avrupa, Okyanusya, Amerika gibi pek çok bölgedeki endüstri ürünleri tasarımı bölümlerinin öğretim programlarında yer almakta ya da yer alması için çalışmalar yapılmaktadır. Ancak Türkiye’deki endüstri ürünleri tasarımı bölümleri için bu amaç doğrultusunda yapılan kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu araştırmanın temel amacı, “Türkiye’deki endüstri ürünleri tasarımı bölümlerinin öğretim programlarına sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütler hangi yöntem/yöntemler ile entegre edilebilir?” sorusunun yanıtını aramaktır.

Araştırma sürecinde, öğretim programları içinde yer alacak bir “öncü ders” (flagship course) geliştirilmesi bir yöntem olarak önerilmiştir. Sonrasında önerilen bu dersin nitelikleri belirlenmiş, ders sürecinde öğrencilerin ve öğretim elemanlarının yararlanması amacı ile bir yardımcı araç geliştirilmiştir. Bu ders, önerilen nitelikleri ve yardımcı araç ile Anadolu Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü’nde açılan bir derste katılımcı öğrenciler ile beraber bir dönem boyunca uygulanmıştır.

Ders sürecinde elde edilen verilerden yola çıkılarak ulaşılan bulgular sonucu, dersin önerilen nitelikleri ve geliştirilen araç ile öğrencilerin sürdürülebilir tasarım konularındaki bilgi ve kavrayışlarının artmasına, bunun yanında bu bilgiyi proje süreçlerinde başarı ile kullanmalarına olumlu katkı sağladığı görülmüştür.

Bu araştırmanın bir diğer amacı ise, Türkiye’deki endüstri ürünleri tasarımı bölümlerinin öğretim programlarına sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin entegrasyonu ile ilgili yapılacak gelecek çalışmalara kaynak olmasıdır.

INTEGRATING SUSTAINABILITY CRITERIA INTO INDUSTRIAL DESIGN DEPARTMENTS' CURRICULUM: A METHOD PROPOSAL

SUMMARY

Environmental and social problems are among the most serious problems of the last two centuries. Since the beginning of the last century, environmental problems such as depletion of ozone layer, global warming, radical decline in biodiversity and radical increase in carbondioxide levels have advanced, extended their scope and range and become vital threats all life -including human beings- on earth. Likewise, social problems such as unfair distribution of resources and wealth, migration, uncontrolled population growth, labor exploitation, famines and droughts have also extended their scope and range as a result of strengthening social and economic systems depending on production and consumption processes, which are also major sources of environmental problems.

In order to cope with these vast and ever-present problems, concepts of “sustainability” and “sustainable development” have been introduced by communities of science. Parallel to this introduction, as an evolved concept in time, now known as “sustainable design”, a new approach to design was proposed by industrial design society which has been a major part of production and consumption processes.

Despite being an evolving concept, “sustainable design” is and will be integrated in curricula of industrial departments in various regions like Europe, Oceania, and America. However a comprehensive study aiming this integration cannot be found in Turkey. Most studies -aiming this integration- depend on personal interests and efforts of academicians in various universities.

The main purpose of this research is to search for an answer to the question “by which method/methods, sustainability criteria can be integrated into industrial design departments' curricula in Turkey?”.

Addressing the main research question, in the first chapter of research, definition of sustainability/sustainable development and connected concepts were researched via literature. Based on literature, the term sustainability was defined as “meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” in this research. Besides this broad description, three concepts that are environmental quality, economic growth and social equity was identified as three main components of sustainability. These three components of sustainability were also used as key elements for defining sustainable design in later chapters of this research.

In the second chapter of this research, definition of sustainable design and connected design approaches were researched within literature. In a historical perspective, sustainable design is defined as an evolving concept. The design approach, defined as green design, is addressed as the origin of this evolution process. Green design is concerned with the product-environment interaction. But this approach generally focuses only one phase of the products' life cycle. Because of this narrow scope, green

design is criticized as being an outdated and insufficient approach for environmental problems. The design approach defined as ecodesign also addresses the product-environment interaction but within the scope of products' complete life cycle starting from raw material extraction to end of life phases of products. Sustainable design also includes product-environment interaction within the scope of complete life cycle of products but distinctively adds the social criteria to design process. Sustainable design is defined as "the design process which evaluates the environmental and social effects of products/systems".

Third chapter of research covers the subject within the scope of sustainable design education. Main research question of this chapter can be defined as "what are the qualities of best practices of sustainable design education?". Aiming to answer this question, a content analysis was performed within six industrial departments' curricula and course descriptions that are not located in Turkey. Departments were primarily selected from the members of International Council of Societies of Industrial Design (ICSID) and other departments addressed as best practice in literature. Same content analysis was performed within industrial design departments in Turkey. Departments were also chosen from members of ICSID in Turkey. Results were discussed and used for classification of subject departments in Turkey according to their integration level of sustainable design criteria into curriculum.

In the fourth part of research, a method aiming to integrate sustainable design criteria into curricula was proposed. During research process, developing a "flagship course" which can be placed into curriculums was proposed as a method for this integration. Afterwards, qualities of this course were determined and an online support tool aiming to help both academicians and students during the course was developed.

Following the literature, deep learning and problem based learning were defined as key educational approaches for the flagship course. Deep learning approach mainly focuses on the personal and real life experiences of students while problem based learning approach mainly focuses on students' constructing their own knowledge on sustainable design. One of the main characteristics of these two approaches that differs from conventional industrial design education is about the role of the teacher. Teachers' role, changing from conventional role as a master to a facilitator and enabler, is among the qualities of proposed flagship course.

One of the main aims of the proposed flagship course was determined as "students having proper knowledge and comprehension on sustainable design". Parallel to this aim students' knowledge and comprehension on sustainable design was measured before and after the course using cognitive maps. The other aim of the proposed flagship course is "students' being able to apply this knowledge in their design processes". The online tool which was developed in this research was used to measure the success of students' projects within sustainable design criteria. Both data sets were collected before and after the flagship course.

Sixth part of this research presents data, used statistical methods and comparison of data collected before the flagship course and after the flagship course. This comparison also used as a measure for the success of the proposed flagship course.

This flagship course, with proposed qualities and with the tool, has been lectured a full semester in Anadolu University, Industrial Design Department.

As a result of the data collected during the lecture process, it was found that, with the determined qualities and the tool, developed flagship course had a positive effect on

students' knowledge and comprehension on sustainable design and also students' skill of applying this knowledge into their design processes.

Another important aim of this research is to provide a resource for the future researches to integrate sustainability criteria into industrial design departments' curricula in Turkey

1. GİRİŞ

Tehditlerin gecikme aşaması sona ermektedir. Görünmeyen tehlikeler görünür olmaya başlamıştır. Doğaya verilen zarar ve doğanın yıkımı artık kişisel deneyimlerimizin uzağında kimyasal, fiziksel ve biyolojik tepkimelerin küresinde değildir; Gözümüze, kulağımıza ve burnumuza daha da açık bir şekilde çarpmaktadır. (Beck, 1992)

Dünyamız derin ve kapsamlı çevresel ve sosyal sorunlar ile karşı karşıyadır. Hayati öneme sahip bu sorunlar ile pek çok alanda mücadele edilmekte, pek çok bilim dalı sorunların çözümü yönünde öneriler geliştirmektedir. Bununla beraber bilinmektedir ki çevresel ve sosyal sorunların çözümü yönünde, konu kapsamındaki kanunların, yasaların ve yönetmeliklerin önemi büyüktür. Söz konusu kanunların, yasaların ve/veya yönetmeliklerin oluşması için ise toplumsal bilinç ve bu bilinçten doğan baskı önemli bir etkidir (Yılmaz, 2004). Toplumsal baskının oluşabilmesi için ise toplumu oluşturan bireylerin konu kapsamındaki bilinç ve bilgilerinin arttırılması önemli bir adımdır. Bu bağlamda araştırmacı bireyin ve kendi çalışma alanından yola çıkarak özelinde endüstri tasarımı öğrencisinin eğitiminin bu araştırmanın merkezinde olduğunu değerlendirmektedir.

Bu değerlendirmeden yola çıkılarak, bu araştırma aracılığı ile yanıtı aranan temel soru “hangi yöntem/yöntemler kullanılarak sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütler endüstri ürünleri tasarımı lisans öğretim programlarına entegre edilebilir?” olarak ifade edilebilir.

Araştırmanın amaçları doğrultusunda, ilk bölümde (1. Giriş) literatür aracılığı ile “sürdürülebilirlik nedir?” sorusunun yanıtı aranmıştır. Bu bölümde “Ortak Geleceğimiz Raporu” (Brundtland, 1987) ve Elkington’un (1997) tanımları, araştırmanın ilerleyen bölümleri açısından yönlendirici olmuştur.

Araştırmanın ikinci bölümü ise yine literatür aracılığı ile “sürdürülebilir tasarım nedir?” ve “sürdürülebilir tasarım yöntem ve araçları nelerdir?” sorularının yanıtlanmasına yönelik olarak şekillenmiştir. Bu bölümde Ramirez’in (2006) araştırmasında belirttiği sürdürülebilir tasarım tanımı, kapsamı ve buna paralel olarak

Bhamra ve Lofthouse'un (2007) yeşil tasarım, ekotasarım ve sürdürülebilir tasarım tanımları araştırmanın ilerleyen bölümleri açısından yönlendirici olmuştur. Yine bu bölümde yeşil tasarım, ekotasarım ve sürdürülebilir tasarım süreçlerinde kullanılan yardımcı araçlardan literatürde yer alan bazı örnekler araştırmanın ilerleyen bölümlerine yönelik çıkarımlarda bulunulması amacıyla incelenmiştir.

Araştırmanın üçüncü bölümünü (3. Sürdürülebilir Tasarım Eğitimi Uygulamaları) şekillendiren sorunlardan biri “sürdürülebilir tasarım için eğitimin neden gerekli olduğudur”. Bu bağlamda sürdürülebilirlik hedefi için eğitimin önemini vurgulayan kongre, konferans ve bildiriler değerlendirilmiştir. Sonrasında yine literatür endüstri ürünleri tasarımı ve eğitimi çerçevesinde ele alınmış, endüstri ürünleri tasarımı (EÜT) disiplini ve endüstriyel tasarımcılarının konu bağlamındaki sorumlulukları ve sorunların çözümüne yönelik olası katkıları değerlendirilerek bu kapsamda eğitimin önemi açıklanmıştır. Bu bölüme yön veren bir diğer soru ise “konu ile ilgili kurumların uygulamaları nelerdir?” sorusudur. Bu sorunun yanıtını aramak amacı ile öncelikli olarak resmi eğitim kurumları (üniversitelerin EÜT bölümleri) dışındaki bazı önemli EÜT organizasyonlarının sürdürülebilir tasarım eğitime yönelik önerileri değerlendirilmiştir. Sonrasında Türkiye dışındaki EÜT lisans bölümlerinden, literatürde sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütleri öğretim programlarına entegre ettiği belirtilen bazı bölümlerin (altı bölüm) öğretim programları içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Öğretim programlarının incelenmesinde bölümlerin kurumsal internet sitelerinde yer alan ders tanım ve içerikleri kaynak olarak kullanılmıştır ve bölümler “International Council of Societies of Industrial Design” (ICSID) üyesi bölümler arasından seçilmiştir. Yurtdışındaki bölümlerin incelenmesinden sonra Türkiye’deki EÜT lisans bölümlerinin konu kapsamındaki durumu ile ilgili çıkarımlarda bulunmak amacı ile benzer bir içerik analizi Türkiye’deki altı EÜT bölümünün lisans öğretim programları ve ders içerikleri kapsamında yapılmıştır. Bu bölümlerin seçiminde de ICSID üyeliği bir ölçüt olarak kullanılmıştır. Türkiye dışındaki bölümler kapsamında yapılan incelemeden farklı olarak bu aşamada bölümlerin kurumsal internet sitelerinden gerekli veriye ulaşamadığı durumlarda ilgili bölümlerin yetkilileri ile iletişime geçilmiştir. Ancak araştırma sürecinde bölüm yetkilileri ile iletişime geçilmiş olsa da, temel olarak incelenen bölümlerin kurumsal internet sayfalarının ve burada yer alan ders içeriklerinin kullanılması, araştırmanın bu bölümünün önemli kısıtları arasındadır. Araştırmacı, kurumsal internet sitelerinde yer alan ders içeriklerinin,

akademik etik ve bu araştırmanın ilgili bölümünde (3.2.4. Türkiye’de EÜT lisans eğitimi veren bölümler) açıklanan Avrupa Kredi Transfer Sistemi (AKTS) ile bağlantılı bazı gerekliliklerden dolayı güncel olduğu öngörüsünden yola çıkmıştır. Bölüm yetkilileri ile kurulan iletişimde bazı bölümlerin kurumsal internet sayfalarının güncel olmadığı belirlenmiş ve güncel bilgiye yine bölüm yetkilileri aracılığı ile ulaşılmaya çalışılmış olmakla beraber bu durum araştırmanın bu bölümünün önemli kısıtları arasındadır.

Araştırmanın dördüncü bölümü (4. Sürdürülebilirlik ile İlgili Ölçütlerin EÜT Öğretim Programlarına Entegrasyonu) ise, bu tezin temel araştırma sorusuna yönelik olarak tez çalışmasında önerilen yöntemin belirlendiği bölüm olarak nitelendirilebilir. Öncelikli olarak (4.1. Öğretim Programı Değişikliği) konu eğitim bilimleri çerçevesinde ele alınmış ve bu bölümün devamının hangi soruların cevaplanmasına yönelik olarak şekilleneceği belirlenmiştir. Bununla beraber konu çerçevesinde bir “öncü ders”in kurgulanması, sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin EÜT lisans öğretim programlarına entegrasyonuna yönelik bir yöntem olarak belirlenmiş ve bu araştırma kapsamında önerilmiştir. Bu bölümün sonraki aşamaları, belirtilen öncü dersin niteliklerinin literatür aracılığı ile belirlenmesine yönelik olarak şekillenmiştir.

Sonraki bölümde (4.2. Nasıl Öğretmeliyiz?) “sürdürülebilir tasarım eğitime yönelik ders/derslerde hangi öğretim yaklaşımları kullanılabilir?” sorusunun yanıtı aranmıştır. Literatürden yola çıkarak Derin Öğrenim (DÖ), Probleme Dayalı Öğrenim (PDÖ) ve iletici olmayan (non-transmissive) öğrenim yaklaşımlarının sürdürülebilir tasarım ile ilgili bir derste uygulanabilecek öncelikli yaklaşımlar olarak değerlendirilebileceği bu bölümün önemli sonuçları arasındadır.

Araştırmanın sonraki aşamasında (4.3. Ne Öğretmeliyiz?) ise temel olarak, önerilen dersin öğrenim çıktıları belirlenmiştir. Bu bölümde ayrıca öğrencilere tasarlama süreçlerinde sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütler kapsamında rehber olması, kendi değerlendirmelerini yapma olanağı sağlanması ve projeleri değerlendiren jüri üyeleri için bir değerlendirme aracı olarak kullanılması amaçları ile bir yardımcı araç geliştirilmiştir. Bu araç önceki bölümlerde (2.4. Sürdürülebilir Tasarım Yöntem ve Araçları) ulaşılan bilgiler doğrultusunda bir kontrol listesi olarak kurgulanmıştır. Söz konusu yardımcı aracın/kontrol listesinin maddeleri, OKALA Rehberi temel alınarak kurgulanmış ancak ekotasarım kapsamındaki bu maddelere, sosyal ve etik ölçütler doğrultusunda ve literatürden yola çıkılarak maddeler eklenmiştir.

Araştırmanın sonraki bölümünde (4.4. Nasıl Değerlendirmeliyiz?) önerilen öncü ders kapsamında, bu dersin temel amaçlarından birisine paralel olarak, öğrencilerin sürdürülebilir tasarım konusundaki bilgi ve kavrayışlarının Kavramsal Haritalar (KH) aracılığı ile ölçülmesi literatürden yola çıkılarak planlanmıştır. Öğrencilerin dersin teorik bölümünden edindikleri bu bilgiyi tasarlama süreçlerinde kullanma başarılarının ise yine bu araştırma kapsamında geliştirilen araç aracılığı ile ölçülmesi planlanmıştır.

Araştırmanın beşinci bölümünde (5. Uygulama) bir önceki bölümde şekillenen, önerilen ve nitelikleri belirlenen öncü dersin uygulama planı yer almaktadır. Öğrencilerin önerilen dersi almadan önce sürdürülebilir tasarım konusundaki bilgi ve kavrayışlarının belirlenmesine yönelik olarak ders başlangıcında, öğretim elemanının konu ile ilgili herhangi bir müdahalesi olmadan ilk KH'ların öğrenciler tarafından hazırlanması planlanmıştır. Bu KH'ların dersin teorik bölümünün sonunda yine öğrenciler tarafından hazırlanan KH'lar ile bir ön test-son test uygulaması olarak karşılaştırılması planlanmıştır. Öğrencilerin sürdürülebilir tasarım konusundaki bilgi ve kavrayışlarındaki olası değişime (önerilen öncü dersin olası etkisine) yönelik yapılan bu değerlendirmeye beraber, öğrencilerin söz konusu öncü dersi almadan önce yürüttükleri son projelerinin ve bu ders sürecinde yürütülen projelerin bir jüri tarafından yine bu araştırma kapsamında geliştirilen yardımcı araç kullanılarak değerlendirilmesi ve bu sonuçların karşılaştırılması planlanmıştır. Projeler kapsamında yapılan bu değerlendirme ise öğrencilerin sürdürülebilir tasarım konusunda edindikleri bilgiyi proje süreçlerinde kullanmaları yönünde önerilen öncü dersin olası etkisinin ölçülmesi amacı ile yapılmıştır.

Önerilen öncü ders, 2013-2014 öğrenim yılı, bahar döneminde Anadolu Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü mesleki seçmeli dersleri arasında yer alan ENT344 kodlu “Tasarım ve Doğal Çevre” dersinde ondört hafta süresince planlandığı şekilde uygulanmıştır.

Araştırmanın altıncı bölümünde (6. Veri Analizi ve Bulgular) önerinin uygulama sürecinde elde edilen veriler ve bu verilerin değerlendirmeleri yer almaktadır. Uygulama sürecinde KH'lar ve projeler aracılığı ile elde edilen verilerin istatistiksel analizinde ön test ve son test karşılaştırmalarının yapılması amacı ile “Wilcoxon işaretli sıralar testi” kullanılmıştır.

Yedinci bölümde (7. Sonuç ve Öneriler) önerinin uygulanmasından elde edilen sonuçlar yorumlanmış, araştırma sonuçlarından ve araştırma sürecinde araştırmacının edindiği deneyimlerden yola çıkılarak konu kapsamında değerlendirmeler yapılmış ve öneriler sunulmuştur.

1.1. Sürdürülebilirlik Kavramının Tarihsel gelişimi

Hiç bir varlık çevresinden bağımsız olarak düşünülemez. Her varlık kendisini çevreleyen bir takım koşullar içinde var olur ve varlığını devam ettirir. Her canlı kendisini çevreleyen koşullara uyumlanır ya da çevresini kendi yaşam koşullarına uyumlu hale getirir. İnsanoğlu, ölçekleri farklı olsa da bu koşullardan bağımsız değildir. Varlığının ilk aşamalarından günümüze çevresi ile etkileşim içinde olmuş, ya çevresel koşullarına uyumlanmış ya da bununla beraber çevresini kendi yaşam koşullarına uyumlu hale getirmiştir. Bu süreç içinde doğal kaynakları kullanmış ve yine doğaya çeşitli atıklar bırakmıştır.

Ancak özellikle endüstriyel faaliyetlerin ortaya çıkması ile birlikte kaynakların kullanımı ve atıkların bırakılması farklı bir boyut kazanmıştır. İnsanoğlunun faaliyetleri sonucunda doğadan alınan kaynaklar ve yine bu faaliyetlerin sonucu doğaya bırakılan her türlü atık madde doğanın tolore edebileceği boyutların çok üzerine çıkmıştır. Yer küremiz kendisinden alınan kaynakları yenileyemez ve yine kendi üzerine bırakılan atıkları geri dönüştüremez hale gelmiştir. Bu durum küresel ısınma, biyolojik çeşitlilikteki azalma, kirlilik, ozon tabakasının işlevsiz hale gelmesi, su ve gıda kıtlığı gibi pek çok felakete sebep olmuştur, olmaktadır. Bu felaketler sadece bu günün değil, geçmişin ve geleceğin de felaketleridir

Geçmiş, şimdiki ve gelecek nesiller sebep oldukları çevresel problemler ile birbirlerine bağlanmışlardır. Çevresel sorunların pek çoğunun geçmişte uzun vadeli kökleri ve gelecekte uzun vadeli sonuçları vardır. (Baumgartner, Faber, ve Proops, 2002)

Geçmişte derin kökleri olan bu felaketler, kitlelerin gözünden kaçmış olsa da konuya dikkat çeken kişiler, yayınlar, kurumlar ve organizasyonlar olmuştur. 1950’li yıllarda temelde nükleer faaliyetlere karşı -belki biraz da romantik olarak- başlayan hareketler ve sonrasında 1957 yılında “CND”nin (Nükleer Silahsızlanma İçin Mücadele, Campaign for Nuclear Disarmament) kurulması konuya dikkat çeken ilk önemli

etkinliklerdendir. Sonrasında, insanoğlunun çevre ile ilişkisini özellikle tarımsal ilaçlar temelinde ele alan, Rachel Carson (1907-1964) tarafından yazılan ve 1962’de yayınlanan “Silent Spring” (Carson, 2002) önemli bir örnek olarak karşımıza çıkmaktadır. 1971 yılında yayınlanan ve Victor Papanek (1927-1998) tarafından yazılan “Design for the Real World” (Papanek, 1985) ise konuyu endüstri ürünleri kapsamında ele alan ilk ve önemli örnekler arasındadır.

1970’li yılların başında kurulan Greenpeace (Yeşilbarış) ise bir sivil toplum örgütü olarak çevresel endişelerin kapsamlı bir şekilde kitlelere duyurulması yönünde önemli faaliyetlerde bulunan ilk örgütlerden biri olmuştur.

Çevresel sorunların ciddiyeti ve konuya uluslararası ilginin artması Birleşmiş Milletleri (BM) de harekete geçirmiştir. BM tarafından 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen “Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı” (United Nations Conference on the Human Environment, aynı zamanda Stockholm Konferansı olarak da bilinir) çevresel sorunlara dikkat çeken ilk küresel konferanstır. Bu konferans bir ilk olmasını yanında UNEP’in (Birleşmiş Milletler Çevre Programı, United Nations Environment Programme) kuruluşunda öncülük etmesi açısından da önemli bir dönemeçtir. UNEP’in kuruluşu, çevresel problemlerin küresel olarak tanınması ve çözüm için etkinliklerde bulunacak yine küresel bir örgüt olması açısından önemli bir adımdır.

1972 Stockholm Konferansı’nı 1992 yılında Rio de Janeiro’da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (United Nations Conference on Environment and Development) izlemektedir. Bu konferansta BM İklim Değişikliği Çerçeve Antlaşması imzalanmış ve “Agenda 21” Planı oluşturulmuştur. Agenda 21 şu cümle ile başlar: “İnsanlık, tarihi için belirleyici bir noktada durmaktadır (*humanity stands at a defining moment in history*)” (Url-1).

Bu önemli konferansların ardından, 1997 yılında Kyoto, Japonya’da, UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) çerçevesinde “İklim Değişikliği Konferansı” düzenlenmiştir. Kyoto Protokolü’nün imzaya açıldığı bu konferansı 2002 yılında Johannesburg, G. Afrika’da düzenlenen “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Dünya Zirvesi” konferansı izlemektedir. BM çerçevesinde her yıl düzenlenen konferanslar kapsamında son olarak 2010 yılında, Cancun Meksika’da BM İklim Değişikliği Konferansı düzenlenmiştir.

Yukarıda sıralanmaya çalışılan tüm konferanslar, küresel anlamda çevresel sorunlara dikkat çekmesi ve pek çok “ilk”e sahne ve sebep olması açısından önemlidir ancak, çalışmanın konusu kapsamında, BM çatısı altında bir komisyon tarafından hazırlanan ve 1987 yılında yayınlanan “Our Common Future” (Ortak Geleceğimiz, bir diğer adı ile Brundtland Raporu) dikkat çekmektedir. Bu raporda, “Sürdürülebilirlik” ve “Sürdürülebilir Kalkınma (gelişme)” kavramları ilk defa ortaya konmuş ve tanımlanmıştır. Sürdürülebilir kalkınma sistemlerinin kurulmasının aciliyeti vurgulanmıştır.

1.2. Günümüzde Sürdürülebilirlik Kavramı

Sürdürülebilir kültüre doğru geçirilecek bir değişimin bu kadar önemli olduğu günümüzde, sürdürülebilirlik, insan faaliyetlerinin doğa ile uyumlu hale gelmesi açısından bir üst kavram/çatı olarak tanımlanmaktadır. Sürdürülebilirlik, sadece insan faaliyetlerinin doğal çevre ile uyumları ile değil aynı zamanda sosyal ve etik yönleri ve etkileri ile de ilgilenir.

Dresner (2008), sürdürülebilir gelişmeyi çevreci yaklaşımların, sosyal sorumlulukların ve ekonomik geçerliliğin ortak gelişimi olarak değerlendirmektedir. Roseland (1992) sürdürülebilirlik çerçevesi içinde, daha önce kullandığımız ekonomik modellerde görünmez olan sosyal ve etik kurallar gibi kuralların önemini vurgulamaktadır.

Tüm bu tanımlardan sonra, sürdürülebilirliğin çevrenin yanında insani ve kültürel yönü öne çıkmaktadır. Sürdürülebilirliğin tanımı ve gerçekleşme koşulları, kültürden kültüre, bölgeden bölgeye değişiklikler göstermektedir. Sürdürülebilirlik kavramının başarılı olabilmesi için küresel kültürün yerel kültür, malzeme ve üretim koşulları ile birleşmesi ve entegre olması gerekmektedir. Van der Ryn ve Cowan (1995), sürdürülebilirliğin, farklı koşullarda aynı tanımı ile yinelenemeyeceğini belirtmektedir. Teknolojinin, kültürün ve değerlerin (bir bölgedeki) tümünün sürdürülebilir olması gerekmektedir. Wenzel, Hauschild ve Alting (1997), ürünlerin çevresel değerlerinin geliştirilmesinin, sürdürülebilir kültüre doğru olan değişimin yalnızca küçük bir parçası olabileceğini belirtmişlerdir. Toplumun ve kültürün içinde yer edinmiş bazı özellikler, sürdürülebilirliğin hayata geçmesi açısından büyük potansiyellere sahip olabilirler.

Sürdürülebilirlik kavramının pek çok tanımı yapılmıştır. Ancak tüm tanımların ortak noktası, sürdürülebilirliğin sadece ürün tasarımı ile sınırı olmadığı, sosyal, ekonomik ve etik boyutlarının bulunduğudır. Bir diğer ortak kanı ise, sürdürülebilirliğin ölçeğinin küresel olduğu kadar yerel ölçütlerle de belirlenmesi gerekliliğidir. Daha geniş kapsamlı bir tanım olarak, Palmer, Cooper ve Vorst (1997), makalelerinde, “Ortak Geleceğimiz Raporu”ndaki tanıma paralel olarak sürdürülebilirliği, “günümüzün ihtiyaçlarının, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını gidermesini engellemeden karşılanması” olarak tanımlamaktadırlar.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TASARIMI

2.1. Neden Sürdürülebilir Tasarım?

Çevresel problemlerin, günümüzde insanlığın önündeki en önemli ve kritik sorunlar olduğu bir gerçektir. Çevresel problemlerin tarihsel anlamda derin, sosyal, ekonomik ve bilimsel alanda da geniş kökleri olduğu için, neredeyse tüm felsefe, sanat, bilim ve sosyal branşların konusu olmuştur. Bununla beraber, üretim ve tüketim süreçleri çevresel problemlerin çoğunluğu için kaynak noktası olarak gösterilmektedir. Bu noktadan başlayarak, endüstri ürünleri tasarımcılarının çevresel problemlerin yaratılmasında ve bu problemlerin çözümünde rolleri çok büyüktür. Papanek (1985), “Design for the Real World” kitabında, endüstri ürünleri tasarımcılarını çevresel sorunların yaratılmasındaki önemli paylarından dolayı *tehlikeli bir tür* olarak tanımlamaktadır. Tasarımcılar, doğal çevrenin dengelerini bozan ve küresel çevresel sorunlara sebep olan, insan tarafından üretilmiş çevrenin en önemli bileşenlerindendir. Tasarım, bugün, insan müdahalesinin bir şekilde başarısız olduğu, doğal ve güvenilir olmayan yapay bir çevre yaratmaktadır (Krieger, 1973).

Margolin (1997) sürdürülebilir bir dünya yaratmanın bir ideal olmaktan çıkıp bir gereklilik haline geldiğini ve insanoğlunun yaşamını sürdürebilmesinin buna bağlı olduğunu vurgulamaktadır. Endüstri ürünleri tasarımcılarının, üretim tüketim süreçlerinde bulundukları kritik noktadan dolayı çevresel sorunların gelişim süreçleri içerisindeki yerleri ve sorumlulukları büyüktür. Er ve Kaya (2008) makalelerinde bu sorunların, tasarım camiasının kendisini sorgulamasını gerektirecek boyutlara ulaştığını belirtmektedir.

İnsanoğlu tüm kültürünü ve buna bağlı olarak da üretim ve tüketim süreçlerini sürdürülebilir bir yapıya doğru değiştirmek zorundadır. Üretim ve tüketim süreçlerimizin kaynak tüketimini, kirliliği ve atıkları azaltmak yönünde yeniden değerlendirilmesi bir zorunluluktur (Manzini, 1998). Sürdürülebilir bir kültüre doğru ilerlemeye çalışan insanlığın içinde, tasarım ve tasarımcılar da sorunların önemli parçaları olarak bu değişimin içinde yerlerini hızlı bir şekilde almalıdırlar. Artık

endüstri ürünleri tasarımcıları çevreyi, tasarımın ayrı, uzak bir bileşeni olarak ele almamalı, sürdürülebilirliğin başarısını etkileyen faktörler olan politika, ekonomi, kültür, teknoloji ve çevre gibi farklı dalları koordine ederek sürdürülebilir gelişimin yolunu takip etmelidirler (International Council of Societies of Industrial Design, ICSID, 2001).

Endüstri ürünleri tasarımı ve tasarım kültürü sürdürülebilir kültürün parçası olarak, sürdürülebilir tasarıma doğru hızlı bir değişim geçirmelidir. Artık, tasarım mesleğinin önündeki temel soru, hangi yeni ürünlerin üretileceği değildir, bu günkü sorun, tasarım kültürünün nasıl yeniden yapılandırılacağıdır (Margolin, 1997). Sürdürülebilirlik adına çalışan ajanlar olarak tasarımcılar çalıştıkları çevreyi daha iyi anlamak adına bazı adımlar atmak zorundadırlar. Değişimi bir zamanlar yaptıklarından çok daha iyi değerlendirmelidirler (Manzini, 2009).

ABD’de faaliyet gösteren Teknoloji Değerlendirme Ofisi (Office of Technology Assesment, OTA) 1992 yılındaki değerlendirmesinde, çevresel sorunlar karşısında endüstri ürünleri tasarımı (işlev ve biçimin belirlenmesi) eşsiz bir kaldıraç, tasarım aşamasını ise, üretim sırasında kullanılacak kaynakların ve yöntemlerin belirlendiği, dolayısı ile kirlilik kaynaklarının karakterize edildiği çok önemli bir aşama olarak tanımlamaktadır (Office of Technology Assesment, 1992).

2.2. Tarihsel Süreç İçinde Sürdürülebilir Tasarım

Knight (Url-2), makalesinde sürdürülebilir bir kültüre doğru geçiş konusunda günümüze kadar yaşanan gelişmeleri üç aşamada değerlendirmektedir.

İlk aşama ’60 ve ’70’li yılları kapsamaktadır. Bu aşamada Carson’ın “Silent Spring” ve Papanek’in “Design for the Real World” kitaplarının yayınlanması ile Greenpeace (Yeşilbarış) dahil pek çok Sivil Toplum Kuruluşu’nun (STK) kurulması öne çıkmaktadır. Bu aşamayı, Brundtland raporunun hazırlanma koşullarını oluşturan süreç ve aşama izlemektedir. Başta Çernobil olmak üzere pek çok çevresel kriz bu dönemde toplumların önünde somut örnekler olarak var olmuş, toplumların bilinçlenmesine ve hükümetler üzerinde, harekete geçilmesi için bir baskı oluşmasına sebep olmuştur. 1987 yılında yayınlanan Brundtland Raporu sonucunda sürdürülebilirlik kavramının tanımlanması ile başlayan ve günümüze kadar gelen süreç ise üçüncü aşamayı oluşturmaktadır.

Bhamra ve Lofthouse (2007), benzer bir kronolojik sınıflandırmayı endüstri ürünleri tasarımı çerçevesinde yapmıştır.

Bu sınıflandırmada 1960 ve 1970’li yıllarda endüstri ürünleri tasarımının çevre ile olan ilişkisinin “green design” (yeşil tasarım) çerçevesinde tanımlandığı görülmektedir. OTA, 1992 yılında yayınladığı raporunda da yeşil tasarım kavramının oluşumu için 1970 ve 1980’li yılları işaret etmektedir. Margolin (1997) de bu dönemdeki “yeşil ürünleri” (green products) dolayısı ile yeşil tasarımı (green design) değerli ancak ihtiyacın gerisinde bir yönelim olarak tanımlamaktadır. 1980li ve 1990’lı yılların sonuna kadar geçen süreç “ekotasarım” (ecodesign) çerçevesinde tanımlanmaktadır. 1989 yılında Ekolojik Tasarım Birliği’nin (Ecological Design Association, EDA) kurulması bu döneme ait önemli gelişmelerden biridir. Madge (1997) makalesinde, EDA’nın kuruluşunda “green” yerine “ecological” (“yeşil” yerine “ekolojik”) kelimesinin kullanılmasını “green” isminin ve yaklaşımının o dönemde artık geçerliliğini yitirmiş olmasına bağlamaktadır. 1990’lı yılların sonundan günümüze kadar geçen süreçte ise endüstri ürünleri tasarımı ile çevre ilişkisinin “sürdürülebilir tasarım” (sustainable design) çerçevesinde tanımlandığı görülmektedir. Humphries-smith (2010) da makalesinde ekotasarımdan sürdürülebilir tasarım anlayışına yönelimler için 1990’lı yılları işaret etmektedir.

Süreçteki tarihsel geçişler çok net olmasa da, endüstri ürünleri tasarımının geçirdiği evrimin yeşil tasarımdan sürdürülebilir tasarıma doğru olduğu söylenebilir. Bu gelişim, önceki bölümlerde ifade edildiği gibi aynı zamanda sosyal, siyasi ve bazı ekonomik gelişmeler ve bunların yanında uluslararası konferanslar ile de paralellik göstermektedir.

Endüstri ürünleri tasarımı kapsamında “çevresel” ya da “çevreci” diye niteleyebileceğimiz yaklaşımlar, süreç içinde değişim geçirmiş ve eş zamanlı olarak içeriği de genişlemiştir. Bir başka deyişle, günümüze kadar geçen süreç içinde, endüstri ürünleri tasarımının çevresel krize verdiği yanıtın kapsamı giderek genişlemiştir.

Bu bağlamda kronolojik olarak yapılan bu değerlendirmenin yanında, içerik açısından da bir değerlendirme yapılmalıdır.

2.3. İçerikleri Bakımından Sürdürülebilir Tasarım Yaklaşımları

Bhamra ve Lofthouse (2007), kitaplarında sürdürülebilir tasarım kavramı ile sonuçlanan bu süreci sırasıyla yeşil tasarım, ekotasarım ve sürdürülebilir tasarım olarak ifade etmekte ve kavramların kapsamlarının da günümüze doğru genişlediğini ifade etmektedir (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1 : Çevreci (ya da çevresel) tasarım yaklaşımlarının farklılıkları
(Bhamra ve Lofthouse, 2007).

Yeşil Tasarım Green Design	Yeşil tasarım, ürünün tek bir özelliği üzerinde yoğunlaşır. Örneğin geri dönüşebilir ya da dönüştürülmüş plastiklerin kullanılması ya da ürünün enerji tüketiminin göz önüne alınması gibi.
Ekotasarım Ecodesign	Çevresel faktörler tasarım sürecinin her aşamasında –ve ürünün yaşamının her aşamasında- göz önüne alınmaktadır.
Sürdürülebilir Tasarım	Bir ürünün çevresel (örneğin kaynak kullanımı ve kullanım ömrü sonu etkileri) ve sosyal (örneğin kullanılabilirlik, sorumlu kullanım) etkilerini değerlendiren tasarım süreçleri.
Sürdürülebilirlik	Sürdürülebilirlik, bir yönelimden çok ulaşılmak istenen bir hedeftir.

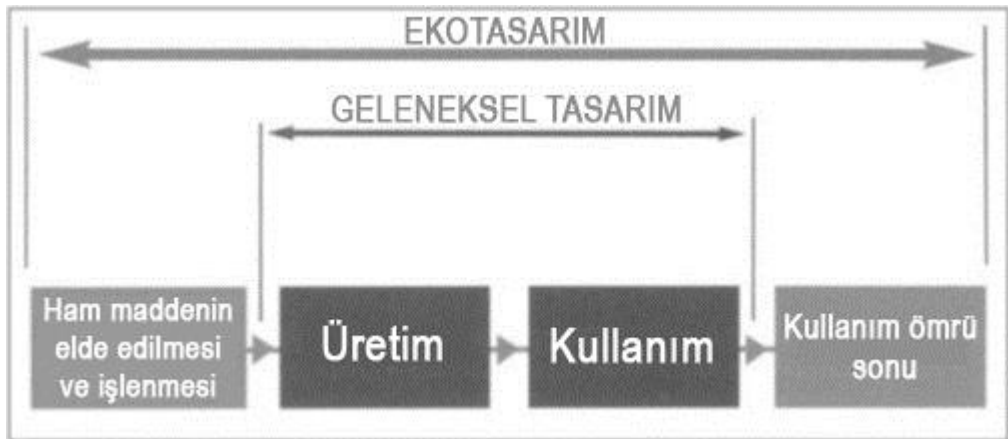
OTA (1992), “yeşil tasarım” tanımı yaparken her ne kadar tasarım süreçlerinde çevresel ölçütlerin dikkate alınması gerekliliğine dikkat çekse de birincil amaç olarak atık ve kirliliğin azaltılmasını göstererek kapsamı daraltmaktadır. Williams (2007) ise yeşil tasarım yaklaşımının sürdürülebilir tasarım yaklaşımının bir alt kümesi olduğunu belirtmektedir. Jones (2008), kitabında yeşil tasarım kapsamını yapay çevrelerde yaşayan insanların sağlığı olarak mikro bir ölçekte değerlendirirken, sürdürülebilir tasarımın kapsamını şimdiki ve gelecekteki nesillere ait olan ekosistemlerin refahı ve sağlığı olarak makro bir düzeyde tanımlamıştır.

Weenen (1995) makalesinde o güne kadar geçerli olan ürün odaklı yaklaşımların, ürünün yaşam sürecinde tek bir noktaya -özellikle de ürünün kullanım ömrü sonrasındaki aşamalara- dikkat çekmesi sebebi ile başarısız olduğunu, ürünün tüm

yaşam döngüsü içerisinde doğaya verilen zararın önlenmesi yönünde bir yaklaşım gerektiğini vurgulamakta ve Ekotasarım yaklaşımlarını işaret etmektedir.

Hauschild, Jeswie ve Alting (2004) makalelerinde ekotasarım yaklaşımını “...herhangi bir ürünün çevresel performansını arttırmaya yönelik her türlü tasarım faaliyeti” olarak tanımlamakta, bu faaliyetlerin ürünün tüm yaşam döngüsünü kapsaması gerektiğine dikkat çekilmekte ve ekotasarım ile Çevre için Tasarım (Design for Environment, DfE) kavramlarının aynı kapsamın farklı ülkelerdeki ifadeleri olduğunu belirtmektedir. Pigosso ve diğ. (2010) de çalışmalarında ekotasarım ve DfE kavramlarının aynı anlama geldiğini ancak ekotasarım isminin Avrupa’da, DfE’nin ise Amerika’da kullanıldığına işaret etmektedirler.

Knight ve Jenkins (2009) makalelerinde, ekotasarım yaklaşımının ürün tasarım süreçlerine çevresel bazı kısıtlar getirdiğini ancak tam bir sürdürülebilir tasarım yaklaşımı olmadığını ifade etmektedirler; Bununla beraber ekotasarım yaklaşımının alışlagelmiş ürün geliştirme süreçlerinden farklı olarak ürünün hammadde elde edilmesinden kullanım ömrünün sonuna kadar tüm süreci kapsadığını vurgulamaktadırlar (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 : Ekotasarım kapsamı, (Knight ve Jenkins, 2009).

Tüm bu görüşlerin dışında Charter ve Tischner (2001) kitaplarında ekotasarım kapsamına bazı etik ve sosyal ölçütleri katmış olsa da genel kabul olarak, ekotasarım kapsamı ürünün tüm yaşamı boyunca çevreye olan olumsuz etkilerinin azaltılması olarak tanımlanmaktadır.

Yeşil tasarım ve ekotasarım yaklaşımları, kapsamaları itibarıyla sürdürülebilirliğin ve sürdürülebilir tasarımın alt kümeleri olarak tanımlanabilirler. Ancak sürdürülebilir

tasarımı veya sürdürülebilir gelişimi tamamen tarif edemezler. Karlsson ve Luttrupp (2006) makalelerinde ekotasarım yaklaşımını “sürdürülebilir gelişim için, sürdürülebilir gelişim bağlamında yapılan tasarım” olarak tanımlamakta ve bu yaklaşımı sürdürülebilir tasarımın kapsam bakımından bir alt kümesi olarak göstermektedir.

Walker (2006) kitabında, “sürdürülebilir tasarım” (sustainable design), bir diğer adı ile “sürdürülebilirlik için tasarım” (Design for Sustainability, DfS) kavramının tasarımcılar tarafından yeni ele alınmaya başlanan çok geniş kapsamlı bir konu olduğunu belirtmektedir. Buna paralel olarak konunun gerçekte çok hareketli, çok değişken ve gelişme aşamasındaki bir faaliyet olmasından dolayı net bir tanımının yapılmasının doğru olmayacağını vurgulamaktadır. Bunun yanında Mendler ve Odell (2000), geniş kapsamlı bir yaklaşım ile sürdürülebilir tasarımı “ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğin hedef olduğu bir durumda, tasarımcıların bu hedefe ulaşmak üzere yaptıkları katkılar” olarak tanımlamaktadır.

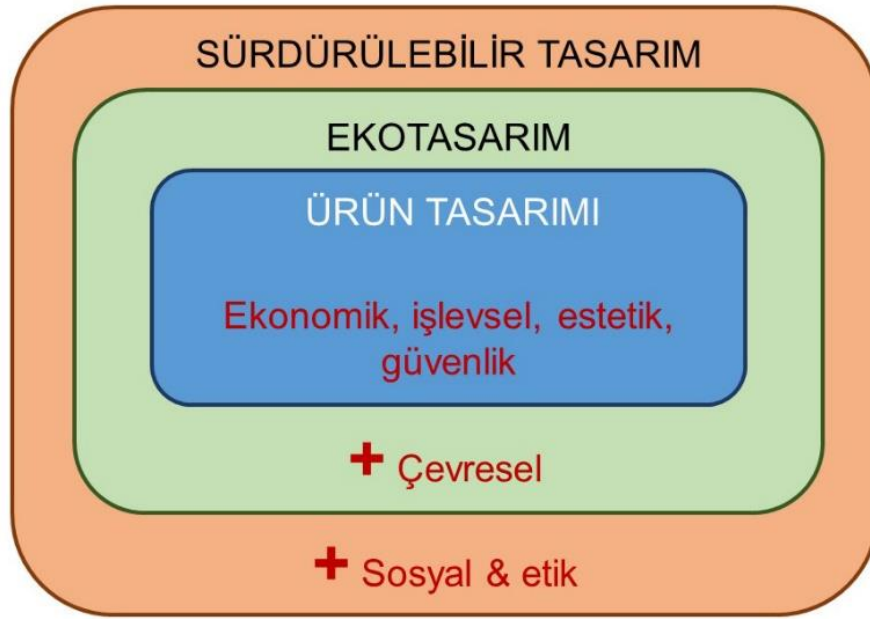
Elkington (1997) kitabında sürdürülebilirliğin üç temel ayağını (triple bottom line) şu şekilde ifade etmekte ve tanımlamaktadır:

- 1- Ekonomik zenginlik
- 2- Çevresel kalite
- 3- Sosyal eşitlik/adalet

Buna paralel olarak Howarth ve Hadfield (2006), makalelerinde sürdürülebilir gelişim veya tasarımın karşısındaki sorunları şu üç başlık altında incelemektedir:

- 1- Biyoçeşitlilikteki düşüş, aşırı kaynak kullanımı ve iklim değişikliği gibi çevresel sorunlar.
- 2- İnsan hakları, temiz suya ve temizlik olanaklarına ulaşımındaki zorluklar ve hızlı nüfus artışı gibi sosyal sorunlar.
- 3- Gelir dağılımındaki eşitsizlik gibi ekonomik sorunlar.

Bu tanımlar aynı zamanda sürdürülebilir tasarımın içeriğini de ifade etmektedir.



Şekil 2.2 : Sürdürülebilir tasarım kapsamı, (Ramirez, 2006).

Diehl ve Brezet (2004) sürdürülebilir tasarımı “bir ürünün ya da sistemin tüm yaşam döngüsü boyunca, ekonomik, çevresel ve sosyal yönlerinin tasarım aşamasında dikkate alınması” olarak tanımlamaktadır. Ramirez (2006), araştırmasında, içerik açısından endüstriyel tasarımın ve ekotasarım yaklaşımının kapsamına sosyal ve etik ölçütleri de ekleyerek sürdürülebilir tasarımın kapsamını Tischner ve diğ. (2000) kitabına paralel olarak ifade etmektedir (Şekil 2.2).

Konvansiyonel endüstri ürünleri tasarımı ölçütlerine (ergonomi, ekonomi, estetik, işlevsel iletişim vb.) göre tasarlanan ürünün yaşam döngüsünün belirli bir bölümü ile bağlantılı çevresel ölçütler eklendiğinde yeşil tasarım yaklaşımının kapsamına, tasarlanan ürünün yaşam döngüsünün tamamı ile bağlantılı çevresel ölçütler eklendiğinde ekotasarım yaklaşımının kapsamına ve son olarak tüm bu ölçütlere tasarlanan ürünün sosyal ve etik bağlamda değerlendirildiği, sorgulandığı ölçütler eklendiğinde ise sürdürülebilir tasarımın kapsamına ve ölçütlerine ulaşılabilmektedir.

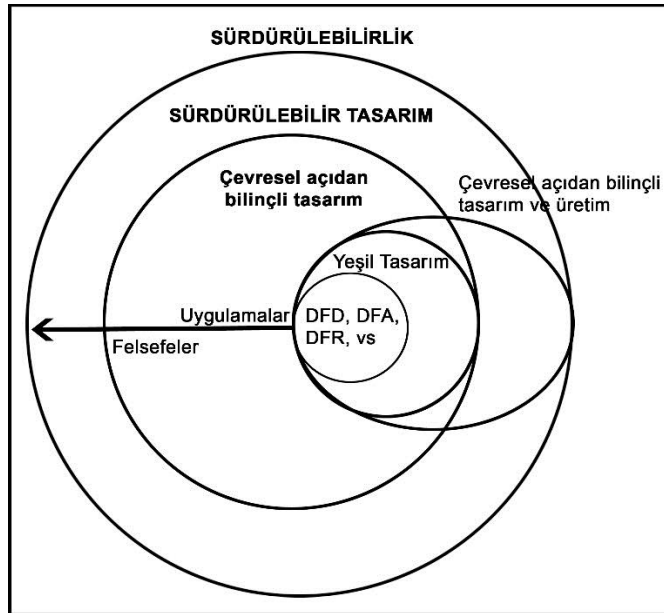
2.4. Sürdürülebilir Tasarım Yöntem ve Araçları

2.4.1. Yeşil tasarım yöntem ve araçları

“X için tasarım” yaklaşımları (XiT, Design for X, DfX), yeşil tasarım kapsamında örnek yaklaşımlar olarak gösterilebilir. Burada “X” ürünün yaşam döngüsündeki

herhangi bir aşamayı işaret etmektedir. DfX yaklaşımlarını şu şekilde örneklendirmek mümkündür:

- Söküm için Tasarım (Design for Disassembly, DfD): Bir ürünün, faydalı yaşam ömrünün sonunda parçalarının geri dönüşüm, yeniden kullanım vb. amaçlarla sökülmesine ve kullanılmasına olanak tanıyan tasarım. (Ardente, Beccali, ve Cellura, 2003)
- Geri Dönüşüm için Tasarım (Design for Recycling, DfR): Geri dönüşüm için tasarımın temel amacı, ürünün tasarım özelliklerinin, tüm kütlesinin ve parçalarının uygun bir maliyet ile kolaylıkla geri dönüştürülebilecek şekilde belirlenmesi olarak tanımlanmaktadır (Masanet ve Horvath, 2007).
- Montaj için Tasarım (Design for Assembly, DfA): Montaj için tasarım yöntemlerinin amacı, bir tasarımın tüm bileşenlerinin işlevsel katkıları, üretim ve montaj kolaylıkları açısından sistematik ve nicel olarak incelenmesidir (Dalglish, Jared, ve Swift, 2000)



Şekil 2.3 : DfX yaklaşımlarının çevresel kavramlar içinde sınıflandırılması, (Argument, Lettice ve Bhamra, 1998).

Argument, Lettice ve Bhamra (1998) makalelerinde DfD, DfA ve DfR gibi tasarım yaklaşımlarını green design kapsamında değerlendirmektedirler (Şekil 2.3). Bununla beraber, (Bras, 1997) makalesinde ürünün tek bir çevresel özelliği üzerine derinlemesine konsantre olunmasının, diğer özelliklerin gözden kaçırılmasına ve

ürünün bir bütün olarak beklenenden daha az çevre dostu olmasına yola açabileceğine işaret ederek DfX yaklaşımlarını eleştirmektedir.

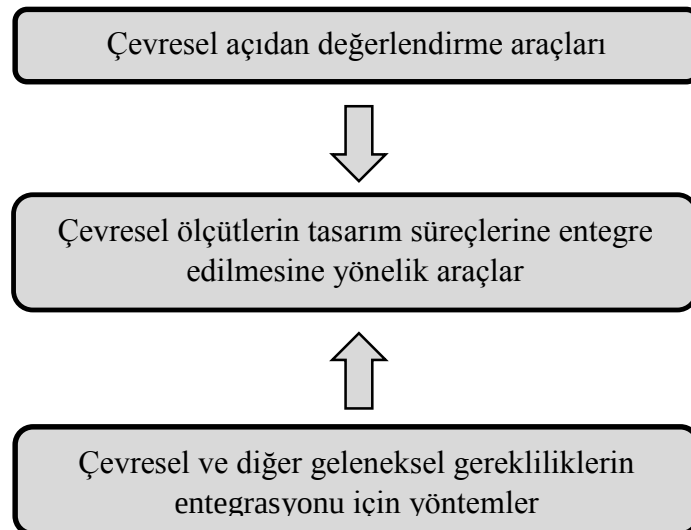
2.4.2. Ekotasarım (Ecodesign) yöntem ve araçları

Ekotasarım yöntem ve araçları birkaç maddelik nitel listelerden, nicel verilerin kullanıldığı kapsamlı bilgisayar yazılımlarına kadar geniş bir yelpaze içindedir. Bununla beraber firmalar, mühendisler ya da tasarımcılar konu üzerindeki tecrübelerinden yola çıkarak kendi kontrol listelerini, kılavuzlarını ya da araçlarını geliştirebilmektedirler (Luttropp ve Lagerstedt, 2006).

Karlsson ve Luttropp (2006) makalelerinde ekotasarım yaklaşımının, temel olarak çevresel ölçütlerin ürün geliştirme süreçlerinde dikkate alınması olarak tanımlarken bu amaca ulaşmak için iki temel yöntemi işaret etmektedir:

- 1- Dışarıdan bir bakış açısı ile çevresel değerlendirmelerin yapılması;
- 2- Çevresel önceliklerin çeşitli kanunlar ya da kurallar (ve araçlar) aracılığı ile (ürün geliştirme süreçlerine) tanıtılması/entegre edilmesi.

Bovea ve Pérez-Belis (2011), ekotasarım yöntemlerini inceledikleri makalelerinde yukarıda belirtilen sınıflandırmaya benzer bir sınıflandırma kullanmaktadırlar (Şekil 2.4). Buna paralel olarak makalede ekotasarım araçları nitel, yarı nicel ve nicel olarak da sınıflandırılmıştır.



Şekil 2.4 : Ekotasarım yöntem ve araçlarının sınıflandırılması, Bovea ve Pérez-Belis (2011)'den uyarlanmıştır.

Byggeth ve Hochschorner (2006), ekotasarım araçlarını inceledikleri makalelerinde bu araçları tasarım gerekliliklerini tanımlayanlar, ürünün çevresel etkilerini değerlendirenler ve çevresel etkilerin azaltılması yönündeki alternatiflerin karşılaştırılmasını sağlayanlar olarak üç grupta incelemiş ve bu sınıflandırma altındaki araçları bir değerlendirme içerip içermedikleri açısından sorgulamıştır. Bu çalışmada "değerlendirme" kavramı, her araç içindeki ölçütlerin veya stratejilerin öneminin derecelendirilmesi olarak geniş bir anlamda kullanılmıştır.

Bu gibi araçların yanında, ISO 14062 (Uluslararası Standartlar Organizasyonu, International Organization for Standardization, ISO) ve “ISO Guide 64” gibi standartlar, çevre ile ilgili ölçütlerin ürün tasarım süreçlerine entegre edilmesine yönelik uluslararası kurallara örnek olarak gösterilebilir.

Sıralama	Araç
1	Kontrol Listeleri
2	Rehberler (<i>Guidelines</i>)
3	<i>MET Matrix</i>
4	Çevresel Etki Analizi
5	<i>Eco-ideas Maps</i>
6	Çevresel Etki Değerlendirmesi
7	<i>House of Environmental Quality</i>
8	<i>LiDS Wheel</i>
9	Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi

Şekil 2.5 : Ekotasarım araçlarının odak grup tarafından kullanılabilirlikleri açısından derecelendirilmesi, (Knight ve Jenkins, 2009).

Knight ve Jenkins (2009), ekotasarım araçlarının kullanıcıları üzerinde yaptıkları kapsamlı araştırmalarında, geniş bir yelpazede yer alan bu araçların arasında kullanılabilirliği en yüksek olan araç türünün kontrol listeleri (checklists) olduğu sonucuna varmıştır (Şekil 2.5). Bu çalışmaya paralel olarak Adams (2006) araştırmasında kontrol listelerinin geliştirilmesi ve kullanılmasının, araştırmanın konu aldığı tüm odak grubu tarafından faydalı bulunduğu ve daha geniş olarak bakıldığında yine aynı grup tarafından “kolay anlaşılır ve bir firmanın ekotasarım çalışmalarına başlarken kullanabileceği ilk araç türü” olarak görüldüğünü vurgulamaktadır.

Bovea ve Pérez-Belis (2011), araştırmalarının bir bölümünü nitel, yarı nicel ve nicel araçların karşılaştırılmasına ayırmakta (Şekil 2.4) ve yine araştırmalarının sonunda çevresel ölçütlerin entegrasyonu (ürün tasarımı süreçlerine) için gerekli olan bu tür ekotasarım araçlarının kullanımının kolay olması ve uygulamada çok zaman gerektirmemesi gerekliliğini vurgulamaktadır.

Yukarıda tanımlanan sınıflandırmadan ve ekotasarım yaklaşımının tanımından yola çıktığımızda, bir ekotasarım aracı olarak, ürünlerin çevresel etkileri açısından değerlendirilmesinin kapsamı da yine ürünün tüm yaşam süreçlerini (hammadenin çıkartılmasından ürünün faydalı ömrünün sonuna kadar olan süreç) işaret etmektedir. Bu bağlamda Yeang ve Woo (2010), bir ürünün ya da servisin tüm yaşam sürecindeki çevresel etkilerinin değerlendirilmesini “Yaşam Döngüsü Analizi” (YDA, Life Cycle Assessment, LCA) olarak tanımlamakta ve aynı yaklaşımın farklı isimleri olarak “beşikten mezara değerlendirme” (cradle to grave assessment), yaşam döngüsü envanteri (Life Cycle Inventory) gibi kavramları göstermektedir.

Bu değerlendirmelerin sonunda, çevresel ölçütlerin ürün tasarım süreçlerine entegrasyonu bakımından ekotasarım yaklaşımının ve araçlarının vazgeçilmez olduğu görülmektedir. Ancak, tüm bir sürdürülebilirlik yaklaşımı açısından bakıldığında, bu araçların, ürünlerin sosyal ve etik yönlerini irdelememesi bakımından eksik olduğu değerlendirilmektedir (Byggeth ve Hochschorner, 2006).

2.4.3. Sürdürülebilir tasarım yöntem ve araçları

Ekotasarım yaklaşımı çerçevesinde, tasarımcılara yardımcı olabilecek rehber niteliğindeki araçların incelenmesi sonrasında, sürdürülebilirliğin tüm tanımı ile uygulanmasında tasarımcılara yardımcı olacak araçların ve yöntemlerin değerlendirilmesi de gerekmektedir. Bu bağlamda, bu araçların ve yöntemlerin ekotasarım yaklaşımından farklı olarak sadece ürün ve çevresel ölçütleri değil, aynı zamanda sürdürülebilirliğin tüm amaçlarına ulaşabilmek amacı ile sosyal ve etik ölçütleri ve/veya değerlendirmeleri de içermesi beklenmektedir.

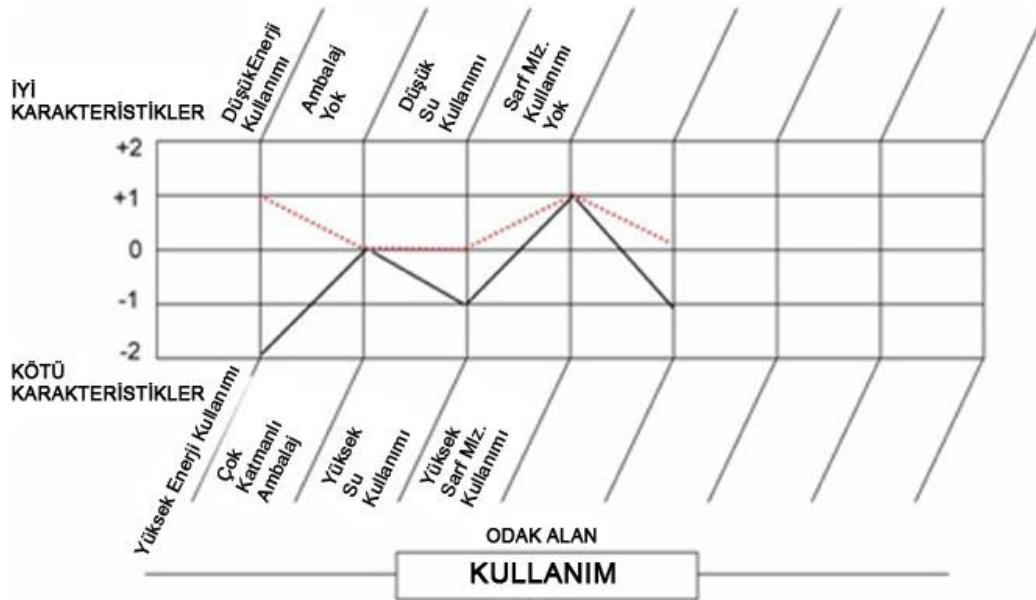
Bhamra ve Lofthouse (2007), sürdürülebilirlik araçlarını da (sustainability tools) kapsamlı bir şekilde inceledikleri kitaplarında şöyle bir sınıflandırma önermekte ve örnekler vermektedirler:

- 1- Çevresel Değerlendirme araçları
(YDA araçları, MET Matrix, Eco-Indicator)

- 2- Stratejik Tasarım araçlar
(Design Abacus, Ecodesign Web, Fast Five vb.)
- 3- Fikir Geliştirme araçları
(Information/Inspiration, Flowmaker vb.)
- 4- Kullanıcı Odaklı Tasarım
(Kullanıcı gözlemleri, products-in-use, layered games vb.)
- 5- Bilgi Edinme (information provision)
(Information/Inspiration, Real People)

Ancak, bu sınıflandırmanın içinde ekotasarım yaklaşımına yakın (ör.: LCA) ve tasarım sürecinin her aşamasında pek çok konu başlığı altında kullanılabilecek hatta araştırma yöntemi olarak kullanılan (ör.: kullanıcı gözlemi, participant observation) araçlar da bulunmaktadır. Bu bağlamda, bu sınıflandırma içinde, tasarımın sosyal ve etik yönünü içermesi bakımından Design Abacus ve Flowmaker araçları öne çıkmaktadır.

Design Abacus formu (Şekil 2.6) kullanılarak tasarımcılar, üç odak alan içinde gruplandırılmış (çevre, sosyal/etik ve ekonomik) farklı ölçütler çerçevesinde ürünleri değerlendirebilmektedirler (Bhamra ve Lofthouse, 2007).



Şekil 2.6 : Design Abacus formu, (Url-3).

Flowmaker ise, WeMake tasarım stüdyosu tarafından geliştirilmiş 54 karttan oluşan bir araçtır. Tasarımcıları geniş bir yelpazede teşvik etmek ve tasarımcılara ilham

vermeyi amaçlamaktadır (Url-4). Fiziksel olarak kartlar ile çalışılabildiği gibi internet üzerinden de kullanılabilmektedir.

Bu araçların yanında, Vicente ve diğ. (2010), UN Global Compact (UN, 2008), SA8000 (SAI, 2008) ve ISO 26000 (ISO, 2009) gibi standartları sosyal sorumluluk alanı içinde ve sürdürülebilirlik araçları arasında değerlendirmektedir.

Bu bölümde yeşil tasarım, ekotasarım ve sürdürülebilir tasarım yöntem ve araçları incelenmiş, bu araçlardan ve araçların sınıflandırılmasından örnekler verilmiştir. Ekotasarım araçlarının genellikle nicel ve teknik verilerin yoğun olarak kullanıldığı araçlar, sürdürülebilir tasarım için kullanılan araçların ise genellikle nitel araçlar olduğu görülmektedir. Bununla beraber yeşil tasarım, ekotasarım ve sürdürülebilir tasarım için kullanılan araçların kapsamlarının, bu tasarım yaklaşımlarının kapsamlarına bağlı olarak genişlediği de görülmektedir.

Ekotasarım araçlarının yaygın olarak hem mesleki hem de eğitim alanında kullanıldığı görülmektedir ancak ekotasarım kavram ve yaklaşımının tanımı göz önüne alındığında bu araçların kapsam açısından sosyal ve etik ölçütleri içermemeleri sebebi ile eksik olarak değerlendirilmektedirler. Sürdürülebilir tasarım araçlarının içinde nitel yaklaşımların öne çıktığı görülmektedir ancak, kontrol listelerinin -ekotasarım kapsamında olmakla beraber- kullanılabilirliği en yüksek araçlar olduğu verisinden yola çıkarak (Şekil 2.5), bu araştırmanın ilerleyen aşamalarında öğrencilerin tasarlama süreçlerinde kullanımına yönelik olarak, sosyal ve etik ölçütler ile birlikte sürdürülebilir tasarımın tüm ölçütlerini değerlendirmeye alan bir kontrol listesi geliştirilmiştir.

3. SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM EĞİTİMİ UYGULAMALARI

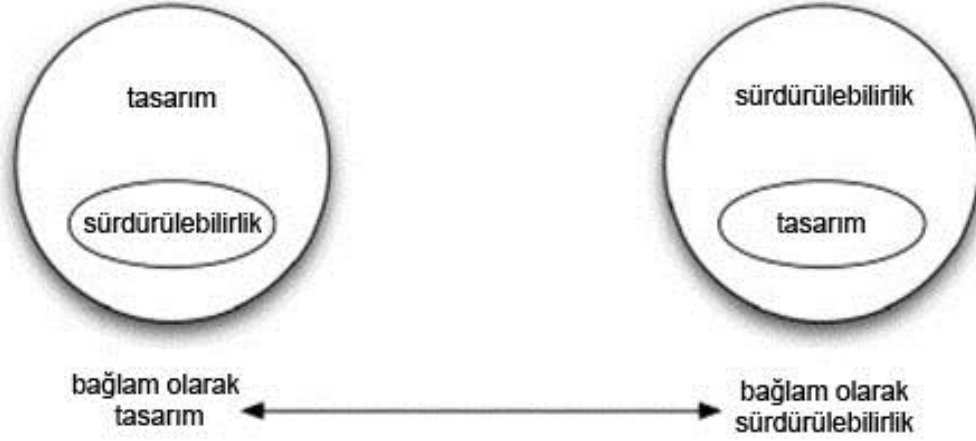
3.1. Sürdürülebilir Tasarım İçin Eğitimin Gerekliği

Çevresel sorunlar konusunda sorumlulukları bulunan endüstri ürünleri tasarımcılarının olası çözümler içinde de yer almaları gerekmektedir. Ramirez (2007a), çevresel sorunlar bağlamında büyük ölçüde sorumlulukları bulunan tasarımcıların eğitiminde, ürünlerin çevresel ve sosyal etkilerine niye az değinildiğinin sorgulanması gerektiğini belirtmektedir. Bununla beraber 1990 yılında Fransa'nın Talloires kentinde, aralarında Türkiye'den Ankara Üniversitesi'nin de katılımcıları arasında da yer aldığı üniversitelerarası bir konferans düzenlenmiştir. Bu konferansın bildiri metninin ikinci maddesinde üniversitelerin çevresel sorunlar ve sürdürülebilirlik konusundaki önemine dikkat çekilmiş ve her üniversite mezununun çevresel bağlamda sorumlu ve bilgili kişiler olarak yetiştirilmesi zorunluluğu vurgulanmıştır. (Url-5).

Her üniversite mezununun sürdürülebilirlik konusunda bilgili ve bilinçli olması gerekmektedir. Ancak tasarımcıların, meslek alanlarından dolayı bir adım ileriye gitmeleri gerekmektedir. Kültürel merkezin sürdürülebilirlik kavramına doğru kaydığı bir dünyada, endüstri ürünleri tasarımı ve tasarım eğitimi de merkezini sürdürülebilirliğe kaydırmalıdır. Fletcher ve Dewberry (2002) makalelerinde sürdürülebilirliği bir merkez bağlam, tasarımı ise sürdürülebilirliğin bir alt kümesi olarak tanımlamışlardır (Şekil 3.1).

Çevresel sorunların büyüklüğü, gereken önlemlerin aciliyeti, sorunlar konusunda endüstri ürünleri tasarımcılarının bulunduğu konum ve yine endüstri ürünleri tasarımcılarının çözümler konusundaki potansiyelleri değerlendirildiğinde, endüstri ürünleri tasarımı eğitiminin içinde, çevre ile ilgili ölçütlerin yer almasının zorunlu olduğu değerlendirilmektedir. Ramirez (2004), tasarım eğitiminin, gelecek nesillerin (tasarımcıların) yetiştirmesi açısından, yaşanabilir bir gelecek için bize yardımcı olacağını belirtmektedir. Vezzoli (2003), tasarımcıların sürdürülebilir bir kültüre doğru yaşanması gereken değişimdeki önemli rollerini şu iki başlığa dayandırmaktadır:

- Tasarımcılar, üretim dünyası ile tüketicilerin kültürel dünyası arasında bir köprü oluşturmaktadırlar.
- Tasarımcılar, ürün geliştirme süreçlerinin önemli parçalarıdır.



Şekil 3.1 : Bir bağlam olarak sürdürülebilirlik ve tasarım, (Fletcher ve Dewberry, 2002).

Gençler (genç tasarımcılar), hala gezegenimizde acil bir durum yokmuş gibi eğitilmektedirler (Orr, 2004). Fry (1993), tasarım eğitiminin, çevresel sorunlara yol açan tasarımları yeniden gözden geçirecek, etik açıdan sorumluluk sahibi tasarımcılar yetiştirecek şekilde yönlendirilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Ramirez (2007a), bildirisinde tasarım eğitimi sisteminin kendisine şu soruları sorması gerektiğini vurgulamaktadır:

- Sürdürülebilirlik, üniversitelerdeki endüstri ürünleri tasarımı eğitimine entegre edilmiş midir?
- Stüdyo projeleri, öğrencileri tasarımlarının uzun dönem çevresel etkilerini düşünmeye yönlendirmekte midir?
- Akademisyenler ve öğrenciler sürdürülebilirlik stratejileri konusunda yeterince bilgili midirler, eğer bilgili iseler tasarım eğitim süreçlerinde bu bilgileri kullanıyorlar mı?
- Öğrencilere, sürdürülebilir senaryolar yaratmaları konusunda olanaklar sağlanıyor mu?
- Sürdürülebilirlik, öğrencilerin çalışmaları değerlendirilirken klasik ölçütlerle beraber bir ölçüt olarak kullanılıyor mu?

- Öğrenciler, sürdürülebilir tasarım konusunda sorumluluk sahibi olarak mezun oluyorlar mı?

Vann, Pacheco ve Motloch (2006) makalelerinde, sürdürülebilirlik ile ilgili bir dersin içeriğini şu şekilde tarif etmektedirler:

- Konunun derinliği ve kapsamı arasında bir denge olmalıdır.
- Örnekler ve ele alınan sorunlar küresel olmalıdır. Örnekler tek bir bölgeye dayalı olmamalıdır. Farklı bölgelerden verilecek örnekler, sürdürülebilirliğin ve sürdürülebilir çözümlerin yerel kültürlerle göre nasıl değişiklikler gösterdiğinin anlatılması açısından önem taşımaktadırlar.
- Ders, mümkün olan her dilde, (internet işaret edilmektedir) ve herkes tarafından erişilebilecek nitelikte olmalıdır.

Her seviyedeki öğrenimin, çalışmanın kapsamı dahilinde de özellikle üniversitelerde verilmekte olan endüstri ürünleri tasarımı eğitiminin, sürdürülebilirlik çerçevesinde bir değişim geçirmek zorunda olduğu açıktır. Çevrenin durumunu değerlendiren uluslararası çalışmalar olduğu gibi, sürdürülebilirlik ile ilgili çalışmaların kapsamında eğitimin önemine değinen pek çok uluslararası çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar tarihsel süreç içinde şu şekilde sıralanabilir:

- **Belgrad Sözleşmesi**, International Workshop on Environmental Education, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, (UNESCO), 1975.
- **Tiflis Bildirisi**, Intergovernmental Conference on Environmental Education, UNESCO ve UNEP, 1977.
- **Brundtland Raporu**, (Our Common Future, Brundtland Report), WCED, 1987.
- **Talloires Bildirisi**, ULSF (University Presidents for a Sustainable Future), 1990.
- **Halifax Bildirisi**, Halifax Conference on University Action for Sustainable Development, 1991.
- **Agenda 21**, UNCED (United Nations Conference on Environment and Development), 1992.

- **Swansea Bildirisi**, Association of Commonwealth Universities, Fifteenth Quinquennial Conference, 1993.
- **Copernicus Bildirisi**, Association of European Universities, 1994.
- **Thessaloniki (Selanik) Bildirisi**, International Conference on Environment and Society, UNESCO, 1997.
- **21. Yüzyıl İçin Yükseköğrenim Bildirgesi**, World Conference on Higher Education, UNESCO, 1998.
- **United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005-2015**, UN, 2002.
- **Demokratik Kültür İçin Yükseköğrenim Sorumlulukları Bildirgesi**, Council of Europe Global Network for Higher Education and Democratic Culture, 2006.
- **Tokyo HOPE Bildirgesi**, UNESCO, 2009.

Belgrad ve Tiflis sözleşmeleri, birbirlerine çok paralel metinler ile (Url-6, Url-7) dünya nüfusunun, var olan çevresel sorunlar ile mücadele edilmesi ve gelecek problemlerin önlenmesi amacı ile eğitilmesinin önemini vurgulamakta ve bir eylem planı için ana hatları işaret etmektedir. Brundtland raporunda ise, sürdürülebilirlik kavramının tanımlanmasının yanında sürdürülebilirlik için eğitim konusunda hükümet faaliyetlerinin önemi de vurgulamaktadır (Url-8). Halifax Konferansının sonunda yayınlanan Halifax Bildirgesi ise sürdürülebilirlik eğitiminde üniversitelere düşen görevleri vurgulamaktadır (Url-9). Agenda 21 Raporunda çeşitli maddelerde sürdürülebilirlik için eğitimin önemi yer almaktadır (Url-10). Association of European Universities (CRE), daha sonraki adı ile European University Association (EUA) ise 1994 Copernicus Bildirgesinde (Copernicus Charter) sürdürülebilir kalkınma sistemlerinin kurulmasının aciliyetini ve bu süreçte üniversite eğitiminin rolünü tekrar vurgulamakta ve bir eylem planının genel çerçevesini çizmektedir (Url-11). 1997 ve 1998 yıllarında UNESCO tarafından düzenlenen konferansların sonucu olarak yayınlanan Selanik ve 21. Yüzyıl İçin Yükseköğrenim Bildirgeleri'nde ise sürdürülebilir kültüre doğru geçiş ve bu süreçte yine üniversitelerin rolüne dikkat çekilmektedir (Url-12, Url-13).

Tüm bu uluslararası etkinliklerin arasında belki de en önemlisi, Birleşmiş Milletler’in, 2005-2015 yıllarını “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim On Yılı” olarak kabul etmesidir. Bu kabul ile birlikte sürdürülebilirliğin, çevresel yıkımın karşısında net bir çözüm ve tavır olduğu tekrar uluslararası alanda kabul edilmiş, çözümlerin sürdürülebilirlik çerçevesinde yönlenmesi gerekliliği yine uluslararası alanda geniş katılımlarla kabul edilmiştir. 2009 tarihli Tokyo HOPE bildirgesi ise, sürdürülebilir kalkınma için eğitim (ESD, Education for Sustainable Development) yöntemlerinin, araçlarının ve stratejilerinin uluslararası platformlarda paylaşılması ve edinilen tecrübelerin yaygınlaştırılması gerekliliğini vurgulamaktadır.

Çalışmanın bu kısmında özetlenmeye çalışılan tüm uluslararası konferans ve bildiriler sürdürülebilirlik ve eğitim konusunda yol gösteren, çerçeve çizen ve çağrı yapan uluslararası etkinliklerdir. Bununla beraber, bu çalışmalar ile doğrudan bağlantılı olsun ya da olmasın paralel faaliyetlerde bulunan ve faaliyet alanlarını üniversitelerde ve daha da özelinde endüstri ürünleri tasarımı eğitiminde sürdürülebilirlik kavramının yerleştirilmesi ve geliştirilmesi olarak tanımlayabileceğimiz bazı okullar, özel çalışma grupları ya da organizasyonlar da bulunmaktadır. Bu organizasyonlar, doğrudan eğitim veren kurumlar ile ve/veya endüstri ürünleri tasarımı mesleği ile ilişki içinde olması dolayısıyla üniversite eğitiminin, özelinde endüstri ürünleri tasarımı eğitiminin ve de endüstri ürünleri tasarımı mesleğinin pratiklerini etkilemesi açısından önemli ve endüstri ürünleri tasarımı eğitiminin sürdürülebilirliğe doğru geçirmesi gereken evrim açısından vazgeçilmezdir.

3.2. Sürdürülebilir Tasarım İçin Eğitim Uygulamaları

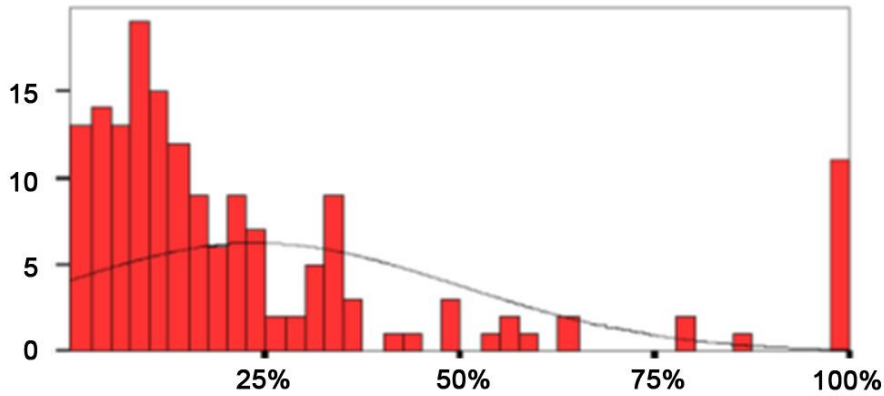
Bu çalışmaya yön veren önemli konulardan bir tanesi de günümüzde, sürdürülebilir tasarım çerçevesinde, endüstri ürünleri tasarımı eğitiminin pratiklerinin değerlendirilmesidir. Bu değerlendirme, endüstri ürünleri tasarımı eğitiminin sürdürülebilir tasarım başlığı altında nasıl bir yönelim içinde olduğu konusunda fikir edinmemize yardımcı olacaktır.

3.2.1. Genel değerlendirme

Dünya ölçeğinde endüstri ürünleri tasarımı eğitiminin sürdürülebilirlik kapsamında pratiklerini incelememiz gerektiğinde, karşımıza çıkan en önemli araştırmalardan bir

tanesi Ramirez'in (2007b) kapsamlı çalışmasıdır. Bu çalışma Asya, Avrupa, Kuzey Amerika, Güney Amerika, Okyanusya ve Afrika bölgelerinde tasarım eğitimi veren 221 üniversiteden yanıt alınmış bir anket araştırmasıdır.

Bu araştırmada elde edilen verilere göre, katılımcı üniversitelerin büyük çoğunluğu, krediler temel alındığında 17,5% ve altında sürdürülebilirlik içeriği sunmaktadır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 : Katılımcı üniversitelerin sürdürülebilirlik kapsamında içerik sunan derslerinin kredilerinin toplam kredilerine oranı, (Ramirez 2007b).

Bu oran her ne kadar azmış gibi görünse de, araştırmacı tarafından ümit verici olarak nitelendirilmektedir. Bu araştırmanın bir diğer önemli sonucu ise, katılımcıların çoğunun çeşitli sebeplerden dolayı Endüstri Ürünleri Tasarımı (EÜT) eğitimi kapsamına sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin entegrasyonunun zorluğuna dikkat çekmesidir. Araştırma pek çok önemli veri sunmaktadır, ancak bunların arasında, bu çalışmaya yön vermesi açısından önemli olan verilerden biri de anket çalışmasına geri dönüş oranının en yüksek olduğu bölgenin Avrupa olmasıdır. Bu durum, EÜT eğitimi kapsamına sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin entegrasyonu konusunda Avrupa üniversitelerinin iradesine ve ilgisine işaret etmektedir.

Bu çalışma bize dünya ölçeğinde geniş bir değerlendirme yapma imkanı sunsa da, EÜT eğitimine sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin entegrasyonu ile ilgili pratiklerin çeşitliliği, kapsamı ve içeriği konusunda farklı örneklerin bireysel olarak incelenmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

3.2.2. Eğitim kurumları dışındaki uygulamalar

IDSa (The Industrial Designers Society of America, Amerika Endüstriyel Tasarımcılar Topluluğu) bir Amerikan kuruluşu olmasından dolayı, faaliyetleri Amerika Birleşik Devletleri ile sınırlı bir kurum olarak algılansa da, düzenlediği Uluslararası Tasarım Mükemmeliyet Ödülleri Yarışması (International Design Excellence Award) ve Uluslararası Tasarım Konferansları (International Design Conference) gibi etkinliklerden dolayı uluslararası etkinliği olan bir kuruluş olarak değerlendirilebilir. IDSA'nın 17 faaliyet alanından (chapter) biri de Ecodesign (Ekotasarım) olarak belirtilmektedir (Url-14).

IDSa'nın, ekotasarım faaliyet alanı altındaki çalışmalarından en önemlisi ve araştırma konusu ile bağlantılı olanı, 2009 yılında yeniden revize edilen ve 2. Basımı çıkan Okala Ekotasarım Rehberi'dir (White, Belletire, ve St. Pierre, 2007). Schneiderman ve Freihoefer (2012) makalesinde Okala'yı bir Yaşam Döngüsü Analizi (YDA, Life Cycle Assessment, LCA) yöntemi ve aynı zamanda bir ekotasarım eğitim aracı olarak tanımlamaktadır. Yazarları ise Okala'yı tasarımcıların ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile, Amerikan Çevresel Kirlilik Ajansı'nın (US Environmental Pollution Agency, EPA) geliştirdiği bir YDA (LCA) tipolojisinin uyarlanmış hali olarak tanımlamaktadır (White ve diğ., 2007).



Şekil 3.3 : OKALA Ekotasarım Strateji Çemberi, (Url-15'den uyarlanmıştır).

Okala, her ne kadar bazı sosyal ölçütlere değinse de temel olarak bir YDA ve dolayısı ile ekotasarım çalışması ve önerisidir.

IDSA, Okala'nın basitleştirilmiş bir türevini 2012 yılında internette yayınlamıştır (Şekil 3.3). Bunun yanında IDSA 2011 yılında sürdürülebilir tasarım ve sürdürülebilir tasarım eğitimi konusundaki internet kaynaklarını Ekotasarım Kaynak Linkleri Projesi (Ecodesign Resource Link Project) kapsamında derlemiş ve internet sayfasından (Url-16) yayınlamıştır.

EÜT çerçevesinde sürdürülebilir tasarım ve sürdürülebilir tasarım eğitimi destekleyen bir diğer önemli uluslararası kuruluş ve proje ise LeNS'dir (The Learning Network on Sustainability, Sürdürülebilirlik Öğrenim Ağı). LeNS, Ürün Servis Sistemleri (ÜSS, Product Service Systems, PSS) odaklı bir yaklaşım ile sürdürülebilir tasarım için eğitimin yaygınlaştırılması ve öğretim programı gelişimini amaçlayan bir proje olarak tanımlanmaktadır (Url-17). LeNS projesi, sürdürülebilir tasarım eğitimi çerçevesinde çeşitli öğrenim araçları ve rehberler önermektedir (Url-18). LeNS projesi çerçevesinde önerilen pek çok rehber arasında kapsamı ve yöntemleri açısından "ICS Toolkit" ve "EcoCathedra" Yazılımı öne çıkmaktadır (Şekil 3.4).

CIR.IS 2:archivio prodotti ? | uscita

Titolo: arredamenti gonfiabili - Ikea Air
Modello: collezione di divani poltrone e puff gonfiati ad aria
Produttore: Ikea
Progettista: Jan Dranger
Contatto:
Indirizzo:
Nazionalità: Svezia
Tel.:
Fax.:
E-mail/web: www.ikeaair.com
Sviluppo/mercato: in produzione
Tipo di prodotto: arredamenti
Etichetta ecologica:
Fonte Immagini: sito Internet

Caratteristiche:
Questi arredi gonfiabili minimizzano il contenuto materico dematerializzando il prodotto: la quantità di materiale usato è, mediamente, il 15% di quello impiegato per una poltrona/divano convenzionale.
La drastica compattezza riduce notevolmente i consumi e le emissioni per il trasporto e la distribuzione.
Il materiale poliolefino è facilmente riciclabile poiché l'operazione di separazione del rivestimento è immediata.

Caratteristiche di riduzione dell'impatto:
La serie Ikea Air comprende divani, poltrone e puff da montare in casa. Si tratta di alcuni modelli di sedute costituiti da plastica flessibile (celle d'aria gonfiabili in materiale poliolefino) e da un rivestimento esterno.
Le celle gonfiabili hanno una garanzia di 10 anni. I divani e le poltrone sono distribuiti in imballaggi piatti. Sono disponibili rivestimenti di diversi colori, facilmente sostituibili.
Sono molto leggeri e flessibili.
Le celle vengono gonfiate con un normale asciugacapelli. Le celle non necessitano di essere gonfiate fino a 3 anni.

visiona | aggiorna | immagine | strategie

Şekil 3.4 : Eco Cathedra yazılımı, (Vezzoli, 2003).

ICS Toolkit, YDA temelli bir kontrol listesi (checklist) ve kontrol soruları bütünüdür. ICS Rehberi, YDA yaklaşımına paralel olarak 5 ana başlık altında şekillenmiştir:

- Kaynak kullanımının azaltılması
- Düşük etkili (çevreye) malzeme ve işlemlerin seçimi
- Ürün ömrünün optimizasyonu
- Kullanılan malzemelerin yaşam ömürlerinin uzatılması
- Sökümün kolaylaştırılması

EcoCathedra ise, öğretim elemanlarına çevre dostu tasarım stratejilerini açıklanması konusunda destek olan ve onları (öğretim elemanlarını) düşük çevresel etkisi olan ürünlerin görsellerine yönlendiren, geliştirilebilir bir yazılımdır (Vezzoli, 2003). Temel olarak EcoCathedra, bir rehberden çok çevre dostu ürün ve stratejilerin örneklendiği geliştirilebilir bir veri tabanı olarak nitelendirilebilir.

Sürdürülebilirlik ve Sosyal Değişim için Tasarım Ağı (Design for Social Innovation and Sustainability, DESIS) konu kapsamında bir diğer önemli uluslararası organizasyondur. DESIS, internet sayfasında amaçlarını şöyle açıklamaktadır:

- Tasarım bilgisi ve düşüncesinin, “sosyal gelişimin” (social innovation) yaygınlaştırılması amacı ile kullanılması.
- Konu kapsamında, “sosyal gelişim için tasarımın” (design for social innovation) potansiyellerinin, tasarım topluluklarının içinde ve dışında açıklanması.

Çalışmanın önceki kısımlarında incelenen organizasyonlardan farklı olarak DESIS, ürün ve ürün tasarımı odaklı bir yaklaşım yerine sosyal sorunları ve bu sorunların çözümü için uygulanması gereken tasarım süreçlerini öne çıkarmaktadır. Bu kapsam çerçevesinde DESIS’in internet sitesinden ulaşılan, Kimbell ve Julier’in (2012) çalışmaları “Sosyal Tasarım Yöntemleri” (The Social Design Methods Menu) dikkat çekmektedir. Bu çalışma kapsamında sosyal gelişim için tasarım yönünde pek çok yöntem önerilmektedir. Bu öneriler kontrol listeleri, beyin fırtınası yöntemleri, şemalar vb. gibi yöntemleri içermektedir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 : The Social Design Methods Menu, yöntem önerisi, (Kimbell ve Julier, 2012)

3.2.3. Türkiye dışındaki EÜT lisans eğitimi veren bölümler

Çalışmanın bu bölümünde, sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütleri kısmen veya tamamen öğretim programlarına entegre etmiş üniversitelerin EÜT bölümlerinden örneklerin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu inceleme ile “sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütler, EÜT eğitimi sistemine hangi yöntemler ile entegre edilmiştir?” sorusunun yanıtı aranmaktadır. Bu çalışma kapsamında, incelenen bölümlerin lisans programları değerlendirilmiş, programların lisansüstü eğitimi içeren kısımlarına değinilmemiştir.

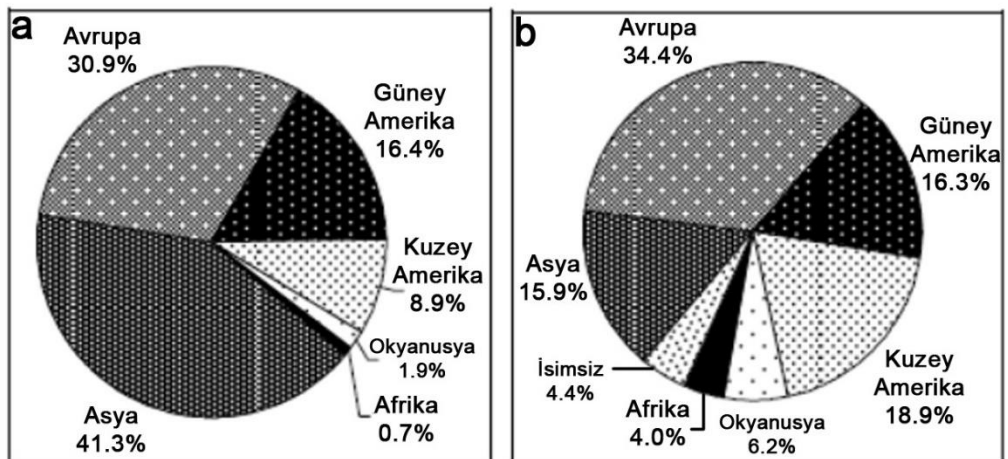
Türkiye, 2001 yılından itibaren Bologna Süreci’ne dahil olmuştur. 1999 yılında imzalanan Bologna Deklarasyonu ile başlayan süreç 47 ülkenin katılımı ile devam etmiştir. Bologna sürecinin en önemli amaçlarından biri de bir “Avrupa Yükseköğrenim Alanı” (The European Higher Education Area, EHEA) kurulmasıdır (Avusturya Federal Bilim ve Araştırma Bakanlığı, Austrian Federal Ministry of Science and Research, 2009). Bu amaca 2010 yılında ulaşılmış ve EHEA, 2010 yılı Mart ayında Budapeşte-Viyana Bakanlar Konferansı’nda kurulmuştur. Bundan sonraki on sene içinde (2010-2020) de bu oluşumun güçlendirilmesi hedeflenmektedir (Url-19). Ülkemizdeki yükseköğrenim sisteminin bu oluşum içinde yer aldığı dikkate

alındığında, ülkemizin Avrupa eğitim sistemine uyumlanma aşamasında olduğu değerlendirilmektedir. Yağcı (2010) makalesinde Türkiye'nin Bologna sürecine dahil olmasının ve dolayısı ile yükseköğrenim sistemimizin Avrupa sistemi ile uyumlu hale gelmesi amacı ile yapılan çalışmaların önemini şu iki başlık altında değerlendirmektedir:

- Bolonya sürecine katılımın, Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne katılımı amaçlayan dış işleri politikasının doğal bir uzantısı olması.
- Bu süreç ve sonuçları ile birlikte Türk üniversitelerinin yurt dışındaki itibarının artması.

Avrupa bölgesindeki bilgi birikimi ve Türkiye'nin bir yükseköğrenim stratejisi olarak bu bölge sistemine uyumlanmayı hedeflediği göz önüne alındığında, konu kapsamında incelenecek örnekler öncelikli olarak Avrupa bölgesinden seçilecektir. Sonrasında ise, EÜT bağlamında uluslararası geniş bir çatı olması ve konu ile ilgili çalışmaları ve hassasiyetlerinden dolayı ICSID üyesi bölümlerden örnekler öncelikli olarak inceleme konusu olacaktır. Bunun yanında, sürdürülebilir tasarım eğitimi kapsamında çeşitli bilimsel araştırmalara konu olmuş bölümler de araştırma kapsamına dahil edilmiştir.

Bu araştırma çerçevesinde incelenecek bölümlerin seçimi konusunda bir diğer yol gösterici de Ramirez'in (2007b) çalışması olmuştur. Ramirez, araştırmasının temelini oluşturan ankete yanıt veren üniversitelerin/bölümlerin bölgelere göre dağılımını incelemiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 : (a) Gönderilen anketlerin bölgelere göre dağılımı ve (b) ankete yanıt veren üniversitelerin/bölümlerin dağılımı, (Ramirez, 2007b).

Çalışmada, ankete verilen yanıt oranlarından yola çıkarak, bazı bölgelerdeki (ör.: Asya bölgesi) düşük oranların, sürdürülebilirlik çerçevesindeki konular kapsamında yine bu bölgelerdeki ilgi ve bilgi birikiminin eksikliğine işaret edebileceği belirtilmektedir.

Önceki paragraflarda belirtilen bilgiler ve Ramirez'in (2007b) tespitlerinden yola çıkarak çalışmanın bu bölümünde incelenecek üniversitelerin/bölümlerin seçim ölçütleri Çizelge 3.1'de özetlenmiştir. Avrupa bölgesinden dört, Kuzey Amerika, Okyanusya ve Asya bölgelerinden birer üniversite araştırmaya konu olmuştur. İnternet erişimindeki problemler, lisan ile ilgili problemler ve kurumsal internet sayfalarında ders programlarının ve/veya ders içeriklerinin yer almaması gibi sebeplerden dolayı Güney Amerika ve Afrika bölgelerindeki ICSID üyesi üniversitelerden gerekli veriye ulaşamamıştır.

Araştırma kapsamında, araştırmaya konu olan bölümlerin, öncelikli olarak 2013-2014 öğretim yılına ait bölüm tanıtımlarının ve/veya öğrenim/program çıktılarının yer aldığı kurumsal internet sayfalarında, sonrasında da ders içeriklerinin yer aldığı kurumsal internet sayfalarında içerik analizi yapılmıştır.

Hsieh ve Shannon (2005), içerik analizi yönteminin temel olarak üç grup altında incelenebileceğini belirtmektedirler (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2'de belirtilen tanımlardan yola çıkarak ve yapılacak olan içerik analizinin süreci de değerlendirildiğinde, “bütünsel içerik analizi” yöntemi bu çalışmaya yön veren yöntem olarak belirlenmiştir.

Araştırma öncesinde altı adet anahtar kelime belirlenmiştir: “sürdürülebilirlik” (sustainability), bir çatı kavram ve geniş kapsamlı bir anahtar kelime olarak belirlenmiştir. Sonrasında, sürdürülebilirlik kavramı çerçevesinde yer alan tüm tasarım yöntem ve yaklaşımlarının araştırmanın kapsamına dahil olabilmesi amacı ile Şekil 2.2'de yer alan “sürdürülebilir tasarım” (sustainable design) ve “ekotasarım” (ecodesign) terimleri ve yine sürdürülebilirlik çerçevesinde bir yaklaşım olarak bilinen “yeşil tasarım” (green design) terimi birer anahtar kelime olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.1 : İçerik incelemesine konu olan üniversitelerin seçim ölçütleri.

	ICSID Üyeliği	Coğrafi Konum				Diğer Çalışmalarda Eğitim Konusunda Vurgulanan
		Avrupa Bölgesi	K. Amerika Bölgesi	Okyausya Bölgesi	Asya Bölgesi	
Delft University of Technology Hollanda	✓	✓				✓ (Peet, Mulder, ve Bijma, 2004)
University College West Flanders, HOWEST Belçika		✓				✓ (Dewulf ve diğ. 2009)
Norwegian University of Sciene and Technology, NTNU Norveç		✓				✓ (Dewulf ve diğ. 2009)
Goldsmiths College, University of London İngiltere		✓				✓ (Ramirez, 2007b)
University of Western Sydney Avustralya	✓			✓		
California College of the Arts ABD, Kalifornya	✓		✓			
National Institute of Design Hindistan	✓				✓	

Çizelge 3.2 : Üç içerik incelemesi (analizi) yöntemi arasındaki temel farklar, (Hsieh ve Shannon, 2005).

İçerik Analizinin Türü	Çalışmanın Başlangıcı	Kod veya Anahtar Kelimelerin Belirlenme Zamanı	Kod veya Anahtar Kelimelerin Kaynağı
Klasik içerik analizi	Gözlem	Kodlar analiz sürecinde belirlenir	Elde edilen veriler
Yönlendirilmiş içerik analizi	Teori	Kodlar analiz öncesinde ve sürecinde belirlenir	Teori veya konu ile ilgili önceki araştırmalar
Bütünsel (toplamsal) içerik analizi	Anahtar kelimeler	Anahtar kelimeler analiz öncesinde ve sürecinde belirlenir	Araştırmacının (araştırma konusu kapsamında) ilgi alanı ve literatür taraması

Bu anahtar kelimelerin yanında bir yöntem, araç ve/veya yaklaşım belirtmese de, amacı tasarım aracılığı ile çevresel ya da sürdürülebilirlik kapsamında olmak üzere sosyal sorunlara/çözümlere değinmek olan derslerin de incelemenin kapsamına alınması amacı ile “çevre/çevresel” (environment/environmental) ve “sosyal” (“sürdürülebilirlik” ile birlikte) (social) kelimeleri de anahtar kelimeler arasına eklenmiştir.

İçerik incelemesi sürecinde sayıları az olmakla beraber, daha önce belirlenmiş anahtar kavramların kapsamı içinde yer alan ancak özellikle belirtilmiş bazı araç ve yöntemlerin (ör.: DfX, LCA) isimlerine de rastlanmış, bu kelimeler incelemeye dahil edilmiştir.

İçerik incelemesine konu olan anahtar kelimeler şöyle özetlenebilir:

- Sustainability (sürdürülebilirlik)
- Sustainable Design (sürdürülebilir tasarım)
- Ecodesign (ekotasarım)
- Green Design (yeşil tasarım)

- Environment / environmental (çevre / çevresel)
- Social (“sustainability” ile birlikte) (sosyal)

İçerik incelemesi kapsamında sürdürülebilirliğe atıfta bulunduğu, sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütler içerdiği ya da konu kapsamında bir yöntem/araca değindiği belirlenen dersler şu ölçütler açısından ikincil bir değerlendirmeye konu olmuştur:

- Dersin kapsamı (ders kapsamında, sürdürülebilirlik kavramının ele alındığı bağlam)
- Dersin işleniş biçimi (teorik, uygulamalı, teorik ve uygulamalı)
- Dersin, öğretim programı içinde yer aldığı sene.

İkincil değerlendirmenin amacı, sürdürülebilirlik çerçevesinde ders sürecinde verilen bilginin kapsamının ne olduğu, bu bilginin hangi yöntemler ile öğrenciye iletildiği (teorik/uygulamalı) ve eğitim sürecinin hangi aşamalarında bu bilginin öğrenciye iletildiği konularında bir değerlendirmede bulunmaktır.

Delft Teknoloji Üniversitesi (Delft University of Technology), Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Bölümü, sürdürülebilirlik ve EÜT eğitimi kapsamında, Avrupa bölgesinde karşımıza çıkan önemli bölümlerden birisidir. Başta UNEP ile ortak bir çalışmanın sonucu olan “Design for Sustainability: A Step-by-Step Approach” rehberi (Crul ve diğ. 2009) olmak üzere pek çok uluslararası projede yer almıştır. Sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin öğretim programları içine dahil edilmesi konusundaki çalışmalar 1996 yılında başlamıştır (Peet, Mulder, ve Bijma, 2004). Bölüm ayrıca, Dewulf ve diğ. (2009) çalışmasında da konu bağlamında incelenmiştir. Bölüm, aynı zamanda ICSID üyesidir.

Delft Teknoloji Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Bölümü’nün kurumsal internet sayfasında (Url-20) yer alan bölüm tanıtımında ve öğrenim çıktılarında sürdürülebilirlik konusuna önemli atıflarda bulunmaktadır. Üç yıllık lisans eğitimi veren bölümde, eğitim sürecinin her senesinde sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütleri içeren dersler bulunmaktadır. Birinci senede sürdürülebilirlik kavramının meslek alanı bağlamında teorik olarak işlendiği bir ders ile başlayan süreç, son sınıfta sürdürülebilirlik kapsamında yürütülen ancak zorunlu olmayan bir proje dersi ile sonlanmaktadır. Ayrıca derslerde YDA yöntem ve araçlarına yapılan vurgu dikkat çekmektedir.

University College of West-Flanders (HOWEST, Belçika), Endüstriyel Ürün Tasarımı Bölümü (Industrial Product Design) ICSID üyesi değildir. Bölümün kurumsal tanıtım sayfasında (Url-21) sosyal ve çevresel sorumluluklara atıfta bulunmaktadır. Bölüm Dewulf ve diğ. (2009) çalışmalarına konu olmuş, sürdürülebilirlik ile ilgili yeterliliklerin entegrasyonu ve sürdürülebilir bir kampüs konusundaki çalışmaların 2008-2016 yıllarını kapsayan stratejik planda yer aldığı belirtilmiştir.

Lisans eğitimi üç senelik bir dönemi içeren bölümde, birinci sınıfta sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütleri içeren bir ders bulunmamaktadır. Öğrenim sürecinin ikinci senesinde çevresel ve sosyal ölçütler bağlamında işlenen teorik bir ders ile başlayan süreç, son sınıfta YDA ve sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütler dahilinde uygulamalı ve teorik bölümler içeren iki adet zorunlu ders ile sonlanmaktadır. Bu dönemde yer alan ve sürdürülebilirlik konusuna özelleşmiş proje dersinin zorunlu olması dikkat çekicidir.

Norveç Bilim ve Teknoloji Üniversitesi (Norwegian University of Science and Technology, NTNU), Ürün Tasarımı Bölümü (Department of Product Design) Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Programı (Industrial Design Engineering Program), iki senelik yüksek lisans ve beş senelik bütünlük yüksek lisans eğitimi vermektedir. Bu programın ilk üç senesi Dewulf ve diğ. (2009) tarafından lisans programı olarak değerlendirilmiş ve çalışma konusu olmuştur. Bu çalışma kapsamında da yine bu bağlamda incelenecektir.

Engineering Education for Sustainable Development Observatory (EESD) projesi kapsamında yayınlanan raporda (EESD Observatory, 2006) NTNU, sürdürülebilirlik ile ilgili yaklaşımların öğretim sistemine uyumlandırılması konusunda en başarılı üniversite olarak değerlendirilmiştir. ICSID üyesi olmayan ürün tasarımı bölümü, endüstriyel tasarım mühendisliği programının kurumsal tanıtım sayfasında (Url-22) çevresel sorumluluklara değinilmektedir. Eğitimin birinci senesinde sürdürülebilirlik ile ilgili kavramların tanıtıldığı teorik bir ders ile başlayan süreç ikinci senede yer alan teorik bir ders ile devam etmekte, sürdürülebilirlik ile ilgili konuların kapsamlı olarak ele alındığı teorik ve uygulamalı kısımları olan bir ders ile sona ermektedir.

Londra Üniversitesi, Goldsmiths Koleji, Tasarım Bölümü (Goldsmiths College, University of London) öğretim programları içine sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütleri entegre etmiş önemli bölümlerden biridir (Ramirez, 2007b). Bölümün kurumsal tanıtım sayfasında (Url-23) sürdürülebilirlik ve tasarım-çevre ilişkisine

değinilmektedir. Bölümün üç sene süren eğitim süreci içerisinde birinci sınıfta ekotasarım odaklı teorik bir ders, ikinci senesinde sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin ele alındığı teorik ve uygulamalı olmak üzere iki ders yer almaktadır. Ancak sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin bölüm öğretim programına tamamen entegre edildiğinin vurgulanmasından yola çıkarak sonraki senede yer alan uygulamalı proje derslerinde bu konuya değinildiği ve bir değerlendirme ölçütü olarak kabul edildiği değerlendirilmektedir.

University of Westen Sydney, Endüstriyel Tasarım Programı, Avustralya’da yer alan ve ICSID üyesi bir eğitim kurumudur. Üniversitenin kurumsal tanıtım sayfasında (Url-24) sürdürülebilirlik kapsamında ayrı bir alan ayrılmış ve üniversitenin her alanda sürdürülebilirliği hayata geçirmek için çalıştığı vurgulanmıştır. Ayrıca bölümün kurumsal tanıtım sayfasında (Url-25) çevresel bilince atıfta bulunmaktadır. Bölümün dört senelik bir sürece yayılan ders programında, sürdürülebilirlik kapsamında içerik sunan dört adet teorik ders bulunmaktadır. İlk iki ders eğitimin ilk senesinde yer almakta, sürdürülebilirlik ile ilgili kavramalara giriş ve malzeme-sürdürülebilirlik ilişkisini ele almaktadır. İkinci sene ise YDA yaklaşımını ve sürdürülebilirliğin sosyal boyutlarını inceleyen dersler bulunmaktadır.

Kaliforniya Güzel Sanatlar Koleji (California College of the Arts, CCA), Endüstriyel Tasarım Bölümü, Amerika Birleşik Devletleri’nde yer alan ICSID üyesi bir eğitim kurumudur. Bölümün kurumsal tanıtım sayfasında (Url-26) sürdürülebilirlik ile ilgili atıflar bulunmaktadır. Bunun yanında üniversitenin tanıtım sayfasında üniversitenin sürdürülebilirlik yaklaşımları ve öğretim programında yer alan sürdürülebilirlik ile ilgili içerik kapsamında ayrı bir bölüm bulunmaktadır (Url-27). Bölümün esnek bir öğretim programı yapısı vardır. Sürdürülebilirlik içeriği sunan dersler birinci sınıfta alınması öngörülen 3 adet teorik ve uygulamalı ders ile başlamakta, ikinci sınıfta biri stüdyo/proje dersi olmak üzere iki ders ile devam etmekte ve son sınıfta alınan yine teorik ve uygulamalı olarak işlenen iki ders ile son bulmaktadır.

Konu kapsamında incelenen bir diğer örnek bölüm ise Hindistan’da yer alan Ulusal Tasarım Enstitüsü (National Institute of Design), Ürün Tasarımı Bölümü’dür. Bölüm ICSID üyesidir ve kurumsal tanıtım sayfasında (Url-28) çevresel algı ile ilgili atıflar bulunmaktadır. Ancak bölümün ders programı ile ilgili internet sayfalarından yeterli bilgiye ulaşılamamış, bunun üzerine program koordinatörü Sn. Bhatt Bhaskar ile iletişime geçilmiştir. Bu iletişim sürecinde bölümün öğretim programında bir adet,

sürdürülebilirliği ekotasarım çerçevesinde ele alan seçmeli ders yer aldığı belirtilmiştir. Ancak bunun yanında sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin eğitimin her aşamasında yer aldığı, desteklendiği ve bir değerlendirme ölçütü olarak kullanıldığı önemle vurgulanmıştır (B. Bhaskar, kişisel iletişim, Mart 1, 2013).

Yürütülen içerik analizi sonucunda elde edilen verilerin özeti Çizelge 3.3’de yer almaktadır. Araştırmanın bu kısmında karşılaşılan ilk dikkat çekici durum, pek çok bölümün lisans programlarının üç senelik bir süreci kapsamasıdır. Üç senelik bu sürecin sonrasında bir veya iki sene süren lisansüstü (bütünleşik veya değil) programları mevcuttur. Çalışmanın önceki kısımlarında da belirtildiği gibi üniversite sistemimizin Avrupa sistemi ile uyumlanma yönünde ilerlediği göz önüne alındığında bu durum değerlendirmeye açıktır. Her ne kadar bu çalışmanın kapsamı içinde yer almasa da, bu farklılığın ayrı bir araştırma konusu olması gerektiği değerlendirilmektedir.

Çizelge 3.3 : İncelemeye konu olan EÜT bölümlerinde sürdürülebilirlik içeriği sunan derslerinin değerlendirilmesi (2013-2014 öğretim yılına ait veriler kullanılmıştır).

	1. YIL	2. YIL	3. YIL	4. YIL
Delft University of Technology Hollanda	teorik	teorik ve uygulamalı	uygulamalı	-
	meslek alanı bağlamında	YDA, ürün ve firma odaklı	sürdürülebilirlik kapsamında	
University College West Flanders, HOWEST Belçika	-	teorik	uygulamalı	-
		ekolojik ve sosyal ölçütler bağlamında	YDA odaklı	
Norwegian University of Science and Technology, NTNU Norveç	teorik	teorik	teorik ve teorik+uygulamalı	-
	sürdürülebilirlik bağlamında	XiT (DfX) kapsamında	sürdürülebilirlik kapsamında	

Çizelge 3.3 (devam) : İncelemeye konu olan EÜT bölümlerinde sürdürülebilirlik içeriği sunan derslerinin değerlendirilmesi (2013-2014 öğretim yılına ait veriler kullanılmıştır).

	1. YIL	2. YIL	3. YIL	4. YIL
Goldsmiths College, University of London İngiltere	teorik	teorik ve uygulamalı	-	-
	ekotasarım ve kültür odaklı	sürdürülebilirlik kapsamında		
University of Western Sydney Avustralya	teorik	teorik	-	-
	sürdürülebilirlik kavramına giriş ve malzeme bağlamında	sürdürülebilirlik ve YDA bağlamında		
California College of the Arts ABD, Kaliforniya	teorik ve uygulamalı	uygulamalı	teorik ve uygulamalı	-
	sürdürülebilirlik kapsamında	sürdürülebilirlik kapsamında	sürdürülebilirlik kapsamında	
National Institute of Design Hindistan		teorik+uygulamalı		
		ekotasarım kapsamında		

Araştırmaya konu olan bölümlerin kurumsal tanıtım sayfalarında ve yine araştırmaya konu olan derslerin tamamında sürdürülebilirlik kavramına ve/veya çevresel değerlendirmelere vurgular bulunmaktadır. Bu vurgu bazı derslerde detaylandırılmış, kapsam, kullanılan araç ve yöntemler açısından açıklanmış, ancak özellikle uygulamalı bazı derslerde ise vurgu, bir üst çatı olarak sadece sürdürülebilirlik kavramına yapılmıştır. Yöntem, kapsam veya araç belirtilen dersler bu bağlamda değerlendirilmiş, bunların belirtilmediği dersler ise bölümlerin sürdürülebilirlik kavramına yaptıkları vurgular göz önüne alınarak, sürdürülebilirliğin tüm kapsamı (çevresel ve bunun yanında sosyal ölçütler) ile ele alındığı dersler olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca bölümlerin sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütleri öğretim programlarına dahil ettiklerini belirtmeleri, içeriğinde sürdürülebilirlik ile ilgili vurgu bulunmayan ve dolayısı ile bu araştırmanın dışında kalmış bazı derslerin de konuya değinebileceğini işaret etmektedir.

Bazı bölümlerin son sene proje derslerinde sürdürülebilirlik ile ilgili atıf bulunmamaktadır ancak bu derslerin, öğrencinin önceki senelerde edindiği bilgileri uygulamaya geçireceği dersler olduğu belirtilmektedir. Bu durum, önceki senelerde teorik veya uygulamalı derslerde sürdürülebilirlik kapsamında edinilen bilgilerin bu derste de kullanılabileceği anlamına gelmektedir.

Araştırmada en dikkat çeken konulardan biri de, bazı bölümlerde sürdürülebilirlik kavramının çeşitli bağlamlar çerçevesinde, uygulamalı ve/veya teorik dersler kapsamında tüm eğitim sürecinde yer almasıdır. Bu durum, sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin, tüm öğretim programları boyunca bir süreklilik içinde öğrencilerin eğitiminde yer almasını sağlamaktadır.

Dersler kapsamında önerilen yaklaşımların büyük çoğunluğu ekotasarım ve YDA çerçevesindedir. Ancak bu yaklaşımlar çerçevesinde hangi araçların kullanıldığına dair bir bilgiye Delft Üniversitesi dışında ulaşılamamıştır. Bu konu üzerine daha derin bir araştırma yapılması gerektiği değerlendirilmektedir. Söz konusu yaklaşımların çoğu ekotasarım çerçevesinde olsa da tüm bölümler bu yaklaşımın yanında sürdürülebilirlik kavramının sosyal, kültürel veya diğer alanlarını içeren teorik dersler vermektedirler. Bu durum, sürdürülebilirlik kavramının sadece çevre ve ürün ilişkisi bağlamında (ekotasarım) ele alınmaması gerektiğini ve sürdürülebilirlik çerçevesinde değerlendirilen sosyal ölçütlerin de öğretim programı içinde yer alması gerektiğini göstermektedir.

Sürdürülebilirliği tüm bakış açıları ile ele almadığımız sürece, olmayı istediğimiz kadar sürdürülebilir olamayız (Humphries-smith, 2010; Chapman, 2005’den alıntılı olduğu hali ile).

Çalışma kapsamında önemli olduğu değerlendirilen bir diğer konu da, incelemeye konu olan ders programlarının değişken bir yapıya sahip olmasıdır. Ders programları ve içerikleri zamana ve ihtiyaca göre değiştirilebilmekte veya güncellenebilmektedir. Bununla birlikte yapılan değişiklik veya güncellemelerin okulların kurumsal internet sayfalarında yer alıp almadığı da dikkate alınması gereken bir diğer konudur.

3.2.4. Türkiye’de EÜT lisans eğitimi veren bölümler

Avrupa bölgesinde yer alan ve ICSID üyesi bölümlerin öncelikli olarak incelendiği bir önceki içerik analizinin ardından, incelenen okullar ile Türkiye’deki öğretim programlarının sağlıklı bir karşılaştırmasının yapılabilmesi ve konu kapsamında Türkiye’deki durumun değerlendirilebilmesi için benzer bir içerik analizinin Türkiye’de eğitim veren EÜT bölümlerinin 2013-2014 öğretim yılına ait kurumsal internet sayfalarında yer alan ders programları kapsamında da yapılması gerekliliği değerlendirilmiştir.

Araştırmanın bu bölümünün kapsamı, araştırmaya konu olan bölümlerin kurumsal internet sayfalarında yer alan ders içerikleri ve söz konusu bölümlerde yetkili kişiler ile yapılan görüşmeler ile kısıtlıdır. Bölümlerin ders içeriklerine ulaşımında, internet sayfaları önemli araçlar arasındadır. Türkiye’nin EHEA içinde yer alması ve bu kapsamda Bolonya sürecine dahil olması, üniversitelerdeki “Avrupa Kredi Transfer ve Toplama Sistemi” (AKTS, European Credit Transfer and Accumulation System, ECTS) kapsamındaki çalışmaları hızlandırmıştır. Türkiye’de AKTS etiketine sahip üniversiteler bulunmakta bazı üniversiteler ise konu üzerine çalışmalarına devam etmektedirler. AKTS sistemi üniversiteler arasında kredi sisteminin ortaklaştırılmasını hedeflerken aynı zamanda ders içeriklerine internet üzerinden erişimi de öne çıkartmaktadır. Avrupa Komisyonu tarafından (European Commission, EC) yayınlanan “AKTS Rehberi”nde ders programlarının, ilgili tüm kişi ve kuruluşların ulaşımına olanak verecek şekilde kurumsal internet sitelerinde güncellenerek yer alması gerektiği ve bu içeriğin kurumun kendi dilinin yanında İngilizce olarak da sunulması gerektiği vurgulanmaktadır (European Commission, 2009). Ancak kurumsal internet sitelerinin güncel olmayabileceği göz önüne alınarak bölümlerdeki

dersler ile ilgili güncel bilgiye ulaşılabilmesi amacıyla bölüm başkanlıkları ile de iletişime geçilmiştir. Araştırmanın bu bölümü ile ilgili belirtilen kısıtlar bağlamındaki öneriler araştırmanın son bölümünde (7. Sonuç ve Öneriler) yer almaktadır.

Bu çerçevede, önceki içerik analizine paralel olarak araştırmaya konu olan bölümler öncelikli olarak ICSID üyeleri arasından seçilmiştir. Türkiye’de EÜT eğitimi veren dört ICSID üyesi bölüm bulunmaktadır. Bu bölümler şunlardır:

- İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ), Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, İstanbul
- İzmir Ekonomi Üniversitesi (İEU), Endüstriyel Tasarım Bölümü, İzmir
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Ankara
- Özyeğin Üniversitesi (ÖZÜ), Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, İstanbul

İncelemenin kapsamının genişletilmesi amacı ile yukarıda sıralanan ICSID üyesi bölümlere ek olarak Türkiye’de ilk olarak EÜT eğitimi veren bölüm olan Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi (MSGSÜ), Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü (İstanbul) ve Türkiye’deki en uzun zamandır eğitim veren EÜT bölümlerinden bir tanesi olan Marmara Üniversitesi (MÜ), Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü (İstanbul) de inceleme kapsamına dahil edilmiştir. Son olarak araştırmacı, mensubu olduğu Anadolu Üniversitesi (AÜ), Endüstriyel Tasarım Bölümü’nü (Eskişehir) de araştırmanın kapsamına dahil etmiştir. İçerik incelemesine konu olan bölümlerin özeti Çizelge 3.4’de yer almaktadır.

Araştırmanın bu kısmında, bir önceki içerik analizinde olduğu gibi “bütünsel içerik analizi” yöntemi kullanılmış, yine bir önceki içerik analizine paralel olarak aynı anahtar kelimeler, araştırmadan önce belirlenmiştir. Bu anahtar kelimeler şöyle sıralanabilir:

- Sürdürülebilirlik (sustainability)
- Sürdürülebilir Tasarım (sustainable design)
- Ekotasarım (ecodesign)
- Yeşil Tasarım (green design)
- Çevre/çevresel (environment/environmental)

- Sosyal (sürdürülebilirlik ile birlikte, social)

Çizelge 3.4 : İçerik incelemesine konu olan Türkiye’deki EÜT bölümleri.

Bölüm	ICSID Üyesi	Kuruluş yılı	Şehir
İTÜ, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü	✓	1993	İstanbul
ODTÜ, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü	✓	1979	Ankara
İEÜ, Endüstriyel Tasarım Bölümü	✓	2004	İzmir
ÖzÜ, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü	✓	2007	İstanbul
MSGSÜ, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü		1971	İstanbul
MÜ, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü		1985	İstanbul
AÜ, Endüstriyel Tasarım Bölümü		2000	Eskişehir

İçerik incelemesi sürecinde sürdürülebilirlik ile ilgili içerik sunduğu belirlenen dersler, bir önceki içerik analizine paralel olarak ikinci bir incelemeye konu olmuştur. İkinci değerlendirmenin konu başlıkları şu şekilde özetlenebilir:

- Dersin kapsamı (ders kapsamında, sürdürülebilirlik kavramının ele alındığı bağlam)
- Dersin işleniş biçimi (teorik, uygulamalı, teorik ve uygulamalı)
- Dersin, öğrenim süreci içinde hangi senede yer aldığı.

İstanbul Teknik Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü'nün tanıtıldığı kurumsal internet sayfasında (Url-29), bölümün ICSID üyesi olduğu ve %100 İngilizce eğitime geçtiği belirtilmektedir. Yine ders tanıtımlarının yapıldığı internet sayfasında (Url-30) ders isim ve içerikleri de İngilizce olarak yer almaktadır. Bu yüzden inceleme sırasında belirlenen anahtar kelimeler İngilizce olarak aranmıştır. İTÜ, EÜT Bölümü'nün kurumsal tanıtım sayfasında eğitim ile doğrudan bağlantısı bulunmasa da, üniversitenin ve dolayısı ile bölümün DESIS Türkiye'nin yapılanmasında yer aldığı belirtilmektedir. Bölümde 2. yarıyıl zorunlu dersi olarak belirtilen “Materials in Design” (Tasarımda Malzeme) dersinin içeriğinde geri dönüşüm ve geri dönüşümlü malzemelerin kullanımı yer almaktadır. Bu ders, her ne kadar sürdürülebilirlik ile ilgili kavramlardan herhangi biri üzerine özelleşmiş bir ders olmasa da, sadece geri dönüşüm ile ilgili içerik sunması ve yeşil tasarım yaklaşımının araştırmanın önceki bölümlerinde incelenen tanımından yola çıkarak, yeşil tasarım kavramı çerçevesinde teorik içerik sunan bir ders olarak nitelendirilebilir. İTÜ, EÜT Bölümü'nün ders içeriklerinde yapılan içerik analizi sırasında anahtar kelimeleri içerdiği belirlenen ikinci ders ise “Environment and Society” (Çevre ve Toplum) dersidir. Ders, ikinci sınıftan itibaren seçilebilen seçmeli dersler arasında yer almaktadır. Dersin kodu değerlendirildiğinde (ITB 224E) bu dersin bölüm içi bir ders olmadığı görülmektedir ancak bölümün kurumsal internet sitesinde ve ders programı kapsamında yer almasından dolayı araştırmaya dahil edilmiştir. Bu ders kapsamında çevresel sorunlar, sosyal bilimler açısından teorik bir çerçevede ele alınmaktadır. Bu bağlamda ders, sürdürülebilirlik çerçevesinde çevresel konulara değinen bir ders olarak tanımlanabilir. İçerik incelemesi sırasında anahtar kelimeleri içerdiği belirlenen son ders yine teorik ve seçmeli bir ders olan “Environmental Psychology” (Çevresel Psikoloji/Çevre Psikolojisi) dersidir. Dersin içeriği incelendiğinde bu ders kapsamında çevre (environment) kavramının yapay çevre bağlamında ve iç mimari ile bağlantılı olarak kullanıldığı görülmüştür. Ders kapsamında belirtilen çevre kavramının, bu araştırmanın konusu ve sürdürülebilirlik kavramının dışında olduğu değerlendirilmiş ve bu değerlendirmeye paralel olarak bu ders, içerik analizine dahil edilmemiştir. İTÜ, EÜT Bölümü ders içerikleri kapsamında, bölümün kurumsal internet sitesi üzerinde yapılan içerik analizi sırasında stüdyo derslerinin içeriklerine ulaşamamıştır. Konu ile ilgili olarak bölümün en kıdemli öğretim üyesi Sn. Prof. Dr. Özlem Er ile iletişime geçilmiş, yukarıda belirtilen iki ders hakkında elde edilen veriler teyit edilmiş ve

bunun yanında ders içeriklerinde yer almasa da bazı proje derslerinde çevresel ölçütlere değinildiği belirlenmiştir (Ö. Er, kişisel iletişim, Kasım 9, 2013).

İzmir Ekonomi Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, ICSID üyesi bir bölümdür. Bölümün kurumsal tanıtım sayfasında (Url-31) sürdürülebilirlik kavramına ve çevresel dinamiklere atıfta bulunmaktadır. Bölüm programında (Url-32) dördüncü sınıf zorunlu dersi olarak yer alan “Endüstriyel Tasarım Stüdyosu II” uygulamalı bir stüdyo/proje dersidir ve içeriğinde Papanek’in “Design for the Real World” (Papanek, 1985) kitabına referans verilmektedir. Bunun yanında dersin içeriğinde sürdürülebilirlik ve bağlantılı olarak minimum enerji tüketimi, sosyal ölçütler gibi kavramlar yer almaktadır. Bu ders sürdürülebilirliğin tüm kapsamı ile ele alındığı uygulamalı bir ders olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanında ders kapsamında öğrencilere grup olarak çalışma olanağının sunulması da bu araştırma kapsamında üzerinde durulması gereken bir konudur. İEÜ, EÜT Bölümü ders isim ve içeriklerini konu alan içerik analizinde anahtar kelimelerin bulunduğu bir diğer ders ise üçüncü yıl seçmeli dersi olan “Sürdürülebilirlik için Tasarım” dersidir. Bu seçmeli dersin tanımında da sürdürülebilirliğin yanında incelenen bir önceki derste olduğu gibi sosyal ve çevresel ölçütler beraber yer almaktadır. Ders teorik ve uygulamalı olarak işlenmektedir.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü ICSID üyesidir. Bölümün kurumsal tanıtım sayfasında (Url-33) endüstriyel ürünlerin çevreye duyarlı olması gerektiği belirtilmekte bunun yanında endüstri ürünleri tasarımcılarının kullanıcıların kültürel değerlerini ve ürünlerin çevresel ve sosyal etkilerini değerlendirmesi gerektiği belirtilmektedir. ODTÜ, EÜT Bölümü’nün kurumsal internet sayfasında yer alan ders programı ve içerikleri (Url-34) de içerik analizine konu olmuş ancak inceleme sürecinde anahtar kelimeler ile bağlantılı bir ders bulunamamıştır. Bunun yanında stüdyo/proje derslerinin içeriklerinde de anahtar kelimelere ve dolayısı ile sürdürülebilirlik veya bağlantılı kavramlara ait herhangi bir atıfa rastlanmamıştır. Bu sonuçlar araştırmacı tarafından Türkiye’nin en eski ve bilinen bölümlerinden biri olan ODTÜ, EÜT Bölümü açısından öngörülme ve dikkat çekici bir durum olarak değerlendirilmiş ve bölüm yetkilileri ile iletişime geçilmiştir. Bölüm başkanlığı ile kurulan iletişim (G. Hasdoğan, kişisel iletişim, Ekim 9, 2013) sonrasında ODTÜ EÜT Bölümü’nde, lisans programında iki adet stüdyo/proje dersinin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım ile ilgili içerik sunacak şekilde

yeniden planlandığı öğrenilmiştir. Bu bilgi doğrultusunda derslerin planlayıcıları ve yürütücüleri arasında yer alan Sn. Çağla Doğan ile iletişime geçilmiştir. Yapılan görüşmede (Ç. Doğan, kişisel iletişim, Ekim 22, 2013) söz konusu dersler ile ilgili detaylı bilgiler alınmıştır. Bu görüşme sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda bahsi geçen derslerin ID301 kodlu “Endüstri Ürünleri Tasarımı III” ve ID302 kodlu “Endüstri Ürünleri Tasarımı IV” dersleri olduğu belirlenmiştir. Dersler dört senelik öğretim programının üçüncü yılında, güz ve bahar dönemlerinde yer alan zorunlu proje dersleridir. Bu dersler birer uygulamalı stüdyo/proje dersi olsalar da ders kapsamında konu ile ilgili seminerler de verilmektedir. Bu bilgiden yola çıkarak söz konusu iki ders, araştırma kapsamında teorik ve uygulamalı olarak işlenen dersler olarak değerlendirilmiştir. Görüşmede, bu derslerin kapsamının sadece ekotasarım olmadığı, bunun yanında proje süreçlerinde tasarlanan ürün veya sistemlerin sosyal ve kültürel ölçütler çerçevesinde de değerlendirildiği önemle belirtilmiştir. Aynı görüşmede bu derslere ek olarak birinci sınıf zorunlu derslerinden ID121 kodlu “Endüstri Ürünleri Tasarımına Giriş” ve üçüncü sınıf zorunlu derslerinden ID321 kodlu “Tasarım ve Kültür” dersleri kapsamında sürdürülebilir tasarım ve/veya sürdürülebilirlik ile bağlantılı içeriğin öğrencilere sunulduğu belirtilmiştir. Lisans programında yer alan bu derslere ek olarak bölüm bünyesinde yüksek lisans (Coşkun, 2010; Bakırlıoğlu, 2012) ve doktora (Turhan, 2013) çalışmalarında eğitime yönelik yöntem ve araçların geliştirildiği belirtilmiştir. Bununla beraber, aynı görüşmede bu çalışmanın önceki bölümlerine (3.2.2. Eğitim Kurumları Dışındaki Uygulamalar) konu olan OKALA tasarım rehberinin lisansüstü dersinde -diğer yaklaşımlara ek olarak- ele alınan bir örnek olduğu da belirtilmiştir. Görüşmede özellikle vurgulanan bir diğer konu ise bu dersler kapsamında yürütülen “Kale Grubu için Banyo Karolarıyla Banyo Aksesuarlarını Bütünleyen Sürdürülebilir Tasarım Çözümleri” ve diğer projelerdir (ODTÜ Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, 2012).

Özyeğin Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü ICSID üyesi bir bölümdür. Bölümün kurumsal tanıtım sayfasında (Url-35) çevresel duyarlılığa ve sürdürülebilirlik kavramına değinilmektedir. ÖzÜ, EÜT Bölümü 2013 yılında ICSID üyesi olmuştur, bununla beraber bölümün eğitim faaliyetlerine yeni başlamasının bir sonucu olarak ilk dönem dışındaki ders içeriklerine ulaşılammıştır. Bölüm başkanlığı ile kurulan iletişimde (A. Er, kişisel iletişim, Ekim 26, 2013) sürdürülebilirlik ile ilgili duyarlılık kazandırma misyonunun başta stüdyo dersleri olmak üzere tüm derslere

entegre edilmesinin hedeflendiği ancak insan kaynakları sorunlarından dolayı henüz bu hedefe ulaşamadığı belirtilmiştir. ÖzÜ, EÜT Bölümü, eğitime yeni başlamış ve ilk sene öğrencilerine sahip bir bölüm olmasından dolayı hakkında gerekli verilere ulaşılamamış ve araştırmaya dahil edilmemişti.

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Fakültesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü 1971 yılında kurulmuştur ve Türkiye'nin endüstri ürünleri tasarımı/endüstriyel tasarım alanında eğitim veren ilk kurumudur. İçerik incelemesi kapsamında, bölümün kurumsal tanıtım sayfasında (Url-36) sürdürülebilirlik ile ilgili kavramlara ya da çevresel ya da sosyal ölçütlere yapılan herhangi bir atıf bulunamamıştır. Bölümün programının ve ders içeriklerinin tanıtıldığı kurumsal internet sayfasında (Url-37), üçüncü yarıyıl dersi olan “Ergonomi 1” dersinin tanıtımında içerik analizine konu olan “çevre” anahtar kelimesi bulunmaktadır. Ancak dersin adı ve içeriği göz önüne alındığında burada bahsi geçen “çevre” kavramının “doğal çevre” bağlamında kullanılmadığı, ergonomi ve verimlilik bağlamında ele alındığı değerlendirilmiş ve dolayısı ile incelemeye dahil edilmemiştir. Ders programında yedinci yarıyıl dersi olarak yer alan “Ambalaj Tasarımı” dersini içeriğinde de anahtar kelimeler arasında yer alan “çevre” yer almaktadır. Ancak dersin içeriği ve tanıtım metni değerlendirildiğinde burada ifade edilen “çevre” kavramının ürüne/ambalaja etki eden dış koşullar olarak kullanıldığı dolayısı ile bu araştırma kapsamında yer almadığı değerlendirilmiştir. Bölüm başkanlığı ile iletişime geçilmiş, konunun bazı proje derslerinde zaman zaman ele alındığı ancak sürdürülebilirlik ya da bağlantılı kavramlara özelleşmiş bir dersin programda yer almadığı bilgisine ulaşılmıştır (Z. Turan, kişisel iletişim, Kasım 14, 2013).

Marmara Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, 1985 yılında kurulmuştur ve Türkiye'nin ilk EÜT eğitimi veren bölümlerden biridir. Bölümün kurumsal internet sayfasında (Url-38) sürdürülebilirlik kapsamında çevre ya da sosyal/etik ölçütlerle ilgili bir vurguya rastlanmamıştır. Bölümün kurumsal internet sayfasında (Url-39) yer alan ders programı çerçevesinde yürütülen içerik analizi sürecinde, ders isimlerinde bu araştırmaya konu olan anahtar kelimeler bulunamamış, bunun yanında ders içeriklerinde sürdürülebilirlik, sürdürülebilir tasarım ya da çevre ile ilgili herhangi bir vurguya rastlanmamıştır. Ancak bölüm öğretim elemanlarından Sn. Esin Düzakın ile kurulan iletişim (E. Düzakın, kişisel iletişim, Kasım 30, 2013) sonucu ikinci sınıf

seçmeli dersleri arasında yer alan “Proje Uygulama I ve II” derslerinde malzeme odaklı ekotasarım ölçütlerinin proje süreçlerine dahil edildiği bilgisine ulaşılmıştır.

Anadolu Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü kurulduğu 2000 yılından 2011 yılına kadar Endüstriyel Sanatlar Yüksekokulu bünyesinde eğitim vermiştir, 2011 yılından itibaren ise Mimarlık ve Tasarım Fakültesi’nin bir bölümü olarak eğitim vermektedir. AÜ, Endüstriyel Tasarım Bölümü’nün kurumsal tanıtım sayfasında (Url-40) araştırmaya konu olan anahtar kelimeler ya da sürdürülebilirlik ile ilgili herhangi bir atıf bulunamamıştır. Bunun yanında bölümün kurumsal internet sayfasında yer alan ders program ve içeriklerinde (Url-41) de benzer şekilde araştırmaya konu olan anahtar kelimeler bulunamamıştır. Ancak bölüm öğretim üyesi ve kurucularından olan Sn. Füsün Curaoğlu ile yapılan görüşme sonucu (F. Curaoğlu, kişisel iletişim, Kasım 4, 2013) dördüncü sınıf mesleki seçmeli derslerinden olan “Tasarım ve Doğal Çevre” dersinin ekotasarım bağlamında YDA yaklaşımları ile yürütülen bir ders olduğu ve programda yer aldığı belirlenmiştir. Bu ders teorik ve uygulamalı kısımları içermekte, aynı zamanda yardımcı araç olarak kontrol listeleri kullanılmaktadır

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen veriler Çizelge 3.5’de özetlenmektedir.

Bu içerik analizinde bir öncekinden farklı olarak derslerin zorunlu veya seçmeli olmaları ile ilgili bilgilere de ulaşılmıştır. Bu verilere göre araştırmaya konu olan derslerin çoğunluğu (beş ders) seçmeli, diğer dersler (dört ders) ise zorunlu derslerdir. İTÜ, ODTÜ ve İEÜ üniversiteleri EÜT bölümlerindeki öğrenciler, öğrenim süreçlerinde sürdürülebilir tasarım veya bağlantılı kavramlar kapsamında içerik sunan en az bir zorunlu ders almaktadırlar. Diğer bölümlerde ise öğrenciler, seçtikleri derslere bağlı olarak konu kapsamında ders almadan da mezun olabilmektedirler. Türkiye’nin en eski EÜT bölümü olan MSGSÜ EÜT Bölümü’nde konu kapsamında herhangi bir dersin bulunmaması dikkat çekici bir konudur. Üzerinde durulması gereken bir diğer konu ise ODTÜ ve MÜ EÜT bölümlerinde araştırmaya konu olan derslerin içeriklerinin kurumsal ders programlarında, araştırmanın yapıldığı tarihlerde yer almamasıdır.

Çizelge 3.5 : Türkiye’deki incelemeye konu olan EÜT bölümlerinde sürdürülebilirlik içeriği sunan derslerinin değerlendirilmesi (2013-2014 öğretim yılına ait veriler kullanılmıştır).

	ICSID Üyesi	1. YIL	2. YIL	3. YIL	4. YIL	Bölüm Tanıtımında Anahtar Kelimeler
İstanbul Teknik Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bl.	✓	zorunlu; teorik	seçmeli; teorik	-	-	✓
İstanbul		yeşil tasarım (malzeme) kapsamında	ekotasarım kapsamında			
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bl.		zorunlu; teorik		zorunlu; teorik ve uygulamalı	-	
Ankara	✓	sürdürülebilirlik kapsamında		sürdürülebilirlik kapsamında		✓
				zorunlu; teorik		
				sürdürülebilirlik kapsamında		
İzmir Ekonomi Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım Bl.	✓	-	-	seçmeli; teorik ve uygulamalı	zorunlu; uygulamalı	✓
İzmir				sürdürülebilirlik kapsamında	sürdürülebilirlik kapsamında	

Çizelge 3.5 (devam) : Türkiye’deki incelemeye konu olan EÜT bölümlerinde sürdürülebilirlik içeriği sunan derslerinin değerlendirilmesi (2013-2014 öğretim yılına ait veriler kullanılmıştır).

	ICSID Üyesi	1. YIL	2. YIL	3. YIL	4. YIL	Bölüm Tanıtımında Anahtar Kelimeler
Özyeğin Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bl.	✓					✓
İstanbul						
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bl.		-	-	-	-	
İstanbul						
Marmara Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bl.			seçmeli; uygulamalı	seçmeli; uygulamalı		
İstanbul			ekotasarım kapsamında	ekotasarım kapsamında		
Anadolu Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım Bl.					seçmeli, teorik ve uygulamalı	
Eskişehir					ekotasarım kapsamında	

Ders içerikleri değerlendirildiğinde, öğrencilerin zorunlu bir ders kapsamında sürdürülebilir tasarım uygulamaları yaptıkları tek bölüm İEÜ, EÜT Bölümü'dür. Kurumsal ders program ve içeriklerinde yer almasa da kişisel iletişim aracılığı ile elde edilen veriler de değerlendirildiğinde, ODTÜ EÜT Bölümü, öğrencilerin zorunlu ders kapsamında sürdürülebilir tasarım uygulamaları yaptıkları bir diğer bölümdür. MÜ ve AÜ EÜT bölümlerinde ise öğrenciler konu kapsamındaki seçmeli derslerde ekotasarım çerçevesinde uygulamalar yapabilmektedirler.

Araştırmaya konu olan derslerde sürdürülebilirliğin veya sürdürülebilir tasarımın tüm kapsamı ile ilgili içerik sunan iki bölüm ODTÜ ve İEÜ EÜT bölümleridir. Bunun dışındaki bölümler derslerinde daha dar kapsamlı olarak nitelendirilebilecek ekotasarım ve yeşil tasarım çerçevesinde içerik sunmaktadır.

Elde edilen bir diğer dikkat çekici veri ise, araştırmaya konu olan altı bölümden üç bölümün kurumsal tanıtım sayfalarında sürdürülebilirlik ve/veya bağlantılı kavramlara yer vermesidir. Söz konusu bölümler İTÜ, ODTÜ, İEÜ EÜT bölümleridir. Bu üç bölüm de ICSID üyesidir. Araştırma kapsamı dışında tutulmakla beraber ÖZÜ EÜT Bölümü de ICSID üyesi bir bölüm olarak kurumsal tanıtım sayfasında çevresel ölçütleri vurgulamaktadır. Araştırmaya konu olan bölümler arasında ICSID üyesi olan bölümlerin tamamı kurumsal tanıtım sayfalarında sürdürülebilirlik veya bağlantılı kavramlara yer verirken, ICSID üyesi olmayan bölümler ise kurumsal tanıtım sayfalarında konuya değinmemektedirler.

Araştırmanın bu bölümünde dikkat çeken en önemli konulardan biri de araştırmaya konu olan dersler ile ilgili bilginin önemli bir kısmının kişisel iletişimler aracılığı ile elde edilmesi, bir başka ifade ile bu dersler ile ilgili bilginin bölümlerin resmi kaynaklarında yer almamasıdır. Bu duruma paralel olarak, bölüm başkanlıkları ile kurulan iletişimde bazı stüdyo derslerinde sürdürülebilirlik, sürdürülebilir tasarım ve/veya çevre ile ilgili ölçütlere yer verilebildiğinin belirtilmesi ancak bu durumun ders içeriklerinde yer almaması da önemli bir sonuç olarak değerlendirilmektedir.

Tüm bu veriler değerlendirildiğinde araştırmaya konu olan EÜT bölümlerinin öğretim programları veya ders içeriklerinde sürdürülebilir tasarım veya bağlantılı ölçütler ile ilgili kapsamlı bir entegrasyon olmadığı görülmektedir. Araştırma kapsamındaki bölümlerde öğrencilere konu kapsamında sunulan içeriğin önemli bir kısmı sürdürülebilir tasarımın alt kümeleri olarak tanımlanabilecek ekotasarım ve yeşil

tasarım çerçevesindedir. Kurumsal olarak ulaşılamayan ancak kişisel iletişim aracılığı ile elde edilen bilgiler değerlendirildiğinde, proje derslerinde sürdürülebilir tasarım veya bağlantılı kavramlar çerçevesinde bazı çalışmaların olduğu görülmektedir.

Araştırmadan elde edilen veriler, sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegrasyonu açısından değerlendirildiğinde, kapsamlı ve kurumsal bir entegrasyon olmadığı değerlendirilmektedir. Ancak bu konuda çalışmaların olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların kapsamlı bir kurumsal etkinliğe değil daha çok öğretim elemanlarının ilgi alanlarına ve inisiyatiflerine bağlı olduğu değerlendirilmektedir. Bu durum Desha ve diğ. (2009) çalışmalarında sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegre edilmesi sürecinde ilk aşama olarak tanımladıkları “*ad hoc* keşif” ve “öncü ders yaklaşımı” aşamaları ile paralellikler göstermektedir. Bu tanımda “*ad hoc*” kelimesi “amaca özel” anlamında ve bu aşamadaki faaliyetlerin, her kurumun kendi özellikleri, öncelikleri ve kaynakları (öğretim elemanı yeterliliği, ders programı yoğunluğu vb.) çerçevesinde şekillendiğini ve genellenemeyeceğini ifade etmek amacı ile kullanılmıştır. Bu aşamalar çalışmanın ilerleyen bölümlerinde detaylı olarak açıklanacaktır.

4. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İLE İLGİLİ KRİTERLERİN EÜT LİSANS ÖĞRETİM PROGRAMLARINA ENTEGRASYONU

“Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim Onyılı”nın nihai amacı, sürdürülebilir kalkınma ilkelerini, değerlerini ve uygulamalarını eğitim ve öğrenimin tüm aşamalarına entegre etmektir (UNESCO, 2005).

Araştırmanın birinci bölümünde sürdürülebilirlik kavramının tarihsel gelişimi ve günümüzdeki kapsamı incelenmiş, sürdürülebilir bir kültüre doğru geçişin önemi vurgulanmıştır. İkinci bölümde ise sürdürülebilirlik kavramının endüstri ürünleri tasarımı (EÜT) ile bağlantısı kurulmuş, sürdürülebilir tasarım kavramı tanımlanmış, endüstri ürünleri tasarımının ve tasarımcılarının bu değişim ve geçişteki önemli rolleri ve konu kapsamında kullanılan bazı yöntem ve araçlar incelenmiştir. Üçüncü bölümde konu eğitim bağlamında ele alınmış, sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin genelde üniversite eğitimi özelde ise endüstri ürünleri tasarımı eğitimi içinde yer alması gerekliliği vurgulanmıştır.

Uluslararası bazı EÜT bölümlerinin ders programlarının incelediği içerik analizi ile sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin endüstri ürünleri tasarımı bölümleri öğretim programlarında nasıl ele alınabileceği ve entegrasyonun nasıl yapılandırılabileceği konusunda bazı sonuçlara ulaşılmıştır.

Türkiye’de belirlenen EÜT bölümlerinin ders programları çerçevesinde yürütülen içerik analizinde ise Türkiye’de belirlenen EÜT bölümlerinin öğretim programları sürdürülebilir tasarım eğitimi açısından değerlendirilmiştir.

Çalışmanın bu bölümünde ise sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin EÜT öğretim sistemine entegre edilmesi konusunda daha kapsamlı bir değerlendirme yapılması ve bu doğrultuda bir önerinin kurgulanması amaçlanmıştır. Türkiye’deki EÜT bölümleri çerçevesinde yapılan içerik incelemesinin bir sonucu olarak incelenen bölümlerde sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin sadece bazı özel derslerin isim ve içeriklerinde yer aldığı görülmüş, bu durum araştırmacı tarafından Türkiye’de incelenen EÜT

bölümlerinde sürdürülebilir tasarım ile ilgili kapsamlı bir entegrasyon olmadığı yönünde değerlendirilmiştir. Bununla beraber araştırmanın bu bölümünde, sürdürülebilir kültüre geçişin önemi, aciliyeti ve Türkiye’deki üniversite eğitiminin yönelimleri göz önüne alındığında, EÜT bölümlerinin lisans öğretim programlarının sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütleri içerecek şekilde geliştirmeleri/değiştirmeleri gerektiği görüşü öne çıkmaktadır.

Bu bilgiler ve öngörülerden yola çıkarak, çalışmanın bu bölümüne yön veren temel sorular şu şekilde sıralanabilir:

- 1- EÜT öğretim programlarının (müfredatlarının) sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütleri içerecek şekilde değişiminde hangi yöntemler kullanılabilir?
- 2- EÜT lisans öğrencilerine sürdürülebilir tasarım konusunda gerekli bilgi hangi yöntemler ile aktarılabilir?
- 3- EÜT öğrencilerine sürdürülebilir tasarım kapsamında aktarılacak bilginin içeriği ne olmalıdır?
- 4- EÜT öğrencilerinin sürdürülebilir tasarım kapsamındaki bilgi birikimleri nasıl değerlendirilebilir?

Çalışmanın bundan sonraki dört bölümü bu soruların yanıtlarının araştırılması amacı ile kurgulanmıştır.

İlk bölüm (4.1.Öğretim Programı Değişikliği), Türkiye’deki EÜT lisans öğretim programlarında yapılması gerektiği değerlendirilen değişikliklerin hangi yöntemler ile uygulanabileceği konusunda bir literatür araştırmasını içermektedir. Bu bölümde aynı zamanda yukarıda belirtilen ilk sorunun da yanıtını aranmaktadır.

İkinci bölüm (4.2. Nasıl Öğretmeliyiz?) ise, EÜT lisans öğrencilerine sürdürülebilir tasarım konularında verilmesi gereken bilginin ders ya da derslerde hangi eğitim yöntemleri ile aktarılabilceği konusunda bir literatür araştırmasını içermektedir. Bu bölümde aynı zamanda yukarıda belirtilen sorulardan ikincisinin de yanıtını aranmaktadır.

Üçüncü bölüm (4.3. Ne Öğretmeliyiz?), EÜT öğrencilerine ders ya da dersler aracılığı ile konu kapsamında iletilecek bilginin (içerik) değerlendirmesini yapmak amacı ile yürütölen bir literatür araştırmasını içermektedir. Bu bölümde aynı zamanda üçüncü sorunun yanıtını aranmaktadır.

Dördüncü bölümde (4.4. Nasıl Değerlendirmeliyiz?) ise EÜT lisans öğrencilerinin projelerinde sürdürülebilirlik ya da sürdürülebilir tasarım ölçütlerinin hangi yöntemler ile değerlendirilebileceği ve ölçülebileceği konusunda bir literatür araştırmasını içermektedir. Bu bölümde de araştırma sorularından dördüncüsünün yanıtını aranmaktadır.

Yukarıda belirtilen soruların ve bu sorulara paralel olarak kurgulanan bölümlerin oluşturulmasında Demirel'in (1999) eğitim programları üzerine yaptığı çalışma yol gösterici olmuştur. Çalışmada eğitim programı tasarımı ile endüstriyel tasarım arasındaki benzerlikler, problemin bir bütünlük çerçevesinde ele alınması gerekliliği bağlamında vurgulanmakta ve bir eğitim ve öğretim programlarının temel öğeleri olarak şunlar sıralanmaktadır:

- a- Hedef
- b- İçerik (konu alanı)
- c- Öğrenme yaşantıları
- d- Değerlendirme

Bunun yanında Demirel (1999) yukarıda belirtilen öğelere paralel olarak bir eğitim ve öğretim programlarının ortaya konulması sürecinde şu soruların yanıtlanması gerektiğini belirtmektedir:

- 1- Ne yapılmalıdır?
- 2- Konu alanı neleri içermelidir?
- 3- Hangi öğrenme stratejileri, kaynak ve etkinlikleri kullanılmalıdır?
- 4- Sonuçları değerlendirmek için hangi ölçme teknikleri ve araçları kullanılmalıdır?

Çizelge 4.1, çalışmanın bu bölümünün kurgusu ve yine bu bölümün yukarıda belirtilen pedagojik öğe ve sorular arasındaki ilişkinin özetlenmesi amacı ile hazırlanmıştır. Bu çizelge aynı zamanda bu bölümün bir çıktısı olarak geliştirilen öncü ders önerisinin pedagojik altyapısını da özetlemektedir.

Çizelge 4.1 : Demirel’in (1999) pedagojik yaklaşımı ve bu bölümün kurgusu.

Temel Öge Demirel (1999)	Soru Demirel (1999)	Araştırma Sorusu	Bölümü
Hedef	(1) Ne yapılmalıdır	(1) EÜT öğretim programlarının (müfredat) sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütleri içerecek şekilde değişiminde hangi yöntemler kullanılabilir?	(4.1.) Öğretim Programı Değişikliği Yaklaşımları (4.3.) Ne Öğretmeliyiz? Çalışmanın önceki bölümlerinde de “2.1. Neden Sürdürülebilir Tasarım?” ve “3.1. Sürdürülebilir Tasarım için Eğitimin Gerekliği”) bu sorunun, hedefin ve dolayısı ile bu çalışmanın ve olası önerinin amacının açıklandığı değerlendirilmektedir.
İçerik (konu alanı)	(2) Konu alanı neleri içermelidir?	(3) EÜT lisans öğrencilerine sürdürülebilirlik/sürdürülebilir tasarım kapsamında aktarılacak bilginin içeriği ne olmalıdır?	(4.3.) Ne Öğretmeliyiz?
Öğrenme yaşantıları	(3) Hangi öğrenme stratejileri, kaynak ve etkinlikleri kullanılmalıdır?	(2) EÜT lisans öğrencilerine sürdürülebilirlik konusunda gerekli bilgi hangi yöntemler ile aktarılabilir?	(4.2.) Nasıl Öğretmeliyiz?
Değerlendirme	(4) Sonuçları değerlendirmek için hangi ölçme teknikleri ve araçları kullanılmalıdır?	(4) EÜT öğrencilerinin sürdürülebilirlik/sürdürülebilir tasarım kapsamındaki bilgi birikimleri nasıl değerlendirilebilir?	4.4. Nasıl Değerlendirmeliyiz?

4.1. Öğretim Programı Değişikliği

4.1.1. Öğretim programı ve müfredat

Araştırmanın bu bölüme kadar olan bölümlerinde üniversiteler bünyesinde eğitim veren bir bölümün her hafta tekrar edilen ve tüm lisans sınıflarını kapsayan ders programını ve -ders içeriklerinden yola çıkarak- bu program sürecinde planlanmış olarak öğrencilere iletilmesi amaçlanan tüm bilgi ve becerileri tanımlamak amacı ile “öğretim programı” kelimesi kullanılmıştır. Ancak aynı içerik pek çok kaynakta “öğretim programı” yerine “müfredat/müfredat programı” olarak da kullanılmaktadır (ör: Şahin, 2001; Efe ve Temelli, 2003). Araştırmanın ilerleyen bölümlerine geçmeden önce “öğretim programı” ve “müfredat” kavramlarının eğitim bilimleri açısından tanımının yapılması gerektiği değerlendirilmektedir.

Eğitim bilimleri açısından, eğitim planlanmasının temel olarak üç aşamada değerlendirildiği görülmektedir. Bu aşamalar şu şekilde sıralanmaktadır (Karadağ, 2006):

- 1- Eğitim Programı
- 2- Öğretim Programı (müfredat)
- 3- Ders Programı

Eğitimi şekillendiren bu üç program türü birbirleri ile bağlantılıdır ve tanımları gereği hiyerarşik bir yapı içerisinde sıralanmaktadır. Bu üç program türünün farklı kaynaklarda yer alan tanımları Çizelge 4.2’de özetlenmiştir.

Bu tanımların sonucunda, eğitim programının okul içi ve dışı etkinlikleri kapsamı ve geniş kapsamlı amaçları belirleyen genel bir çerçeve olması özellikleri öne çıkmaktadır. Eğitim programı aynı zamanda öğretim programının niteliklerini de belirlemektedir. Öğretim programının tanımlarında ise okul içi faaliyetlerin ve derslerin planlanması öne çıkmaktadır. Bir başka ifade ile öğretim programı, bununla sınırlı kalmamakla beraber, eğitim programı ile çerçevesi belirlenen amaçlara ulaşmak için derslerin organize edilmesi olarak özetlenebilir. Ders programının ise sistematik olması, kapsamının bir ders ile sınırlı olması ve planlamaya dersin amacının, içeriğinin, öğrenme süreçlerinin ve değerlendirmenin dahil olması özellikleri öne çıkmaktadır.

Çizelge 4.2 : Eğitim, öğretim ve ders programları tanımları.

	(Demirel, 1999)	(Güven, 2010)	(Sünbül, 2010)
Eğitim Programı	Bir okul ya da eğitim kurumunda bütün eğitim faaliyetleri, kurum içi ve dışı eğitim etkinlikleri. (Varış, 1994'den alıntılandığı hali ile)	Bireyde istenilen yönde davranış değişikliği meydana getirmek amacıyla yapılan tüm faaliyetleri gösteren plan.	Bir eğitim kurumunun çocuklar, gençler ve yetişkinler için sağladığı, milli eğitimin ve kurumun amaçlarının gerçekleşmesine dönük tüm faaliyetler.
Öğretim Programı	Öğrenme, öğretme süreçleri ile ilgili tüm etkinlikler. (Varış, 1994'den alıntılandığı hali ile)	... okulda okutulan dersleri ve kursları kapsamına alan kılavuz kitap.	Belli bir öğretim basamağındaki çeşitli sınıf ve derslerde okutulacak konuları, bunların amaçlarını, her dersin haftada kaç saat okutulacağını ve öğretim metotlarını, tekniklerini gösteren kılavuz.
Ders Programı	Öğretim programının içinde yer alan ve dersle ilgili olan eğitim faaliyetlerinin sistematik bir şekilde düzenlendiği plan. (Varış, 1994'den alıntılandığı hali ile)	Bir ders süresi içinde planlanan hedeflerin bireye nasıl kazandırılması gerektiğini gösteren tüm etkinliklerin yer aldığı kılavuz.	Bir disiplinin (dersin) amacı, muhtevası (içerik), öğretme-öğrenme süreçleri ve değerlendirmeden oluşan programı.

Bu tanımlardan yola çıkarak eğitim programının öğretim programının, öğretim programının ise ders programının temel niteliklerini belirlediği söylenebilir. Kapsam olarak ise eğitim programları öğretim programlarını, öğretim programları ise ders programlarını kapsamaktadır (Şekil 4.1).

Egan (1978) makalesinde müfredat ile ilgili verilecek kararlarda sadece “ne öğreteceğiz” sorusunun değil metot ile ilgili soruların da sorulması gerektiğini belirterek klasik müfredat yaklaşımlarını eleştirmektedir. Sünbül (2010) ise kitabında, bu bölümün başında da belirtildiği gibi “müfredat” kelimesinin “öğretim programı”

yerine kullanıldığını belirtmekte ancak “müfredat” kavramının amaç, ilke, metot ve teknikleri içermediğini, öğretmenleri yenilikler açısından sınırladığını vurgulamakta, bu bağlamda da “müfredat” kavramının geçerliliğini sorgulamaktadır. Bu görüşlerden yola çıkarak, araştırmanın geri kalanında da “müfredat” kelimesi kullanılmayacaktır. “Öğretim programı” ise Sünbül’ün (2010) Çizelge 4.2’de yer alan tanımı çerçevesinde kullanılacaktır.



Şekil 4.1 : Eğitim, öğretim ve ders programlarının ilişkisi.

Bu tanımlar çerçevesinde karşılaşılan bir diğer önemli sonuç ise eğitim ve öğretim programlarının temel elemanları ile (Demirel, 1999) bir ders programının temel elemanları (Sünbül, 2010) arasındaki paralelliktir. Bu elemanlar amaç (hedef), içerik, öğrenme (ve öğretme) yaşantıları ve değerlendirme olarak sıralanmaktadır. Bu bağlamda elemanlar arasındaki farklılığın, elemanların ifade ettiği kapsam açısından olduğu değerlendirilmektedir. Belirtilen bu elemanlar öğretim programı çerçevesinde kullanıldığında birden çok çeşitli konu ve dersi içermekte, ders programı çerçevesinde kullanıldığında ise bir ders ve bu derse ait konuyu içermektedir.

4.1.2. Öğretim programı değişikliği yaklaşımları

Porrit (2007; Desha, 2010'da alıntılındığı gibi) kar elde etmenin sürdürülebilirliğin önünde yer aldığı alışlagelmiş iş modellerinin artık kesinlikle geçersiz olduğunu belirtmekte ve bizlerin, büyüme ve gelişmeyi kontrol edemeyecek durumda olacağımız geri dönüşsüz bir noktaya gelmeden önce faaliyetlerimize sürdürülebilir yaklaşımları entegre etmek için on-onbeş yıllık bir süreye sahip olduğumuzu vurgulamaktadır. Bu durum, insan faaliyetlerinin sürdürülebilir bir kültüre doğru geçişindeki aciliyeti vurgulamakta ve gerekli değişimin için 2020-2025 yıllarını işaret etmektedir.

Sürdürülebilir bir kültüre geçişin gerekliliği ve aciliyeti eğitim alanında çalışan pek çok bilim insanı ve araştırmacı tarafından kabul görmüş ve çeşitli bilim dallarında eğitim veren kurumların öğretim programlarına sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin entegre edilmesi yönünde çalışmalar yürütülmüştür (ör: Tesone 2004; Kumar ve diğ. 2005; Bridges ve Wilhelm 2008; Goodman 2011; Du ve diğ. 2013). Benzer şekilde EÜT öğretim programlarına da sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin entegrasyonu ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (ör: Ramirez, 2007b; Humphries-Smith, 2008; Clune, 2009; Peet ve diğ., 2004)

Desha ve diğ. (2009) makalelerinde öğretim programları ile ilgili yapılacak değişikliklerin sekiz ile yirmi sene arasında sürebileceğini belirtmektedirler. Bir başka çalışmada ise Desha (2010), bu sürenin 3-4 akreditasyon döngüsünü kapsayarak 15-20 yıl sürebileceğini ve bu değişikliklerin sonuçlarının meslek alanlarında, sahada görülmesinin ise 30 yıl sonrasında olabileceğini belirtmektedir.

Öğretim programları üzerinde yapılacak değişiklikler uzun süreçler gerektirmekte ve bu değişikliklerin sonuçlarının meslek sahalarında görülmeye başlanması ise onyıllar sürmektedir. Bu durum, sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin EÜT öğretim programlarına entegre edilmesi ile ilgili çalışmaların önem ve aciliyetini vurgulamaktadır.

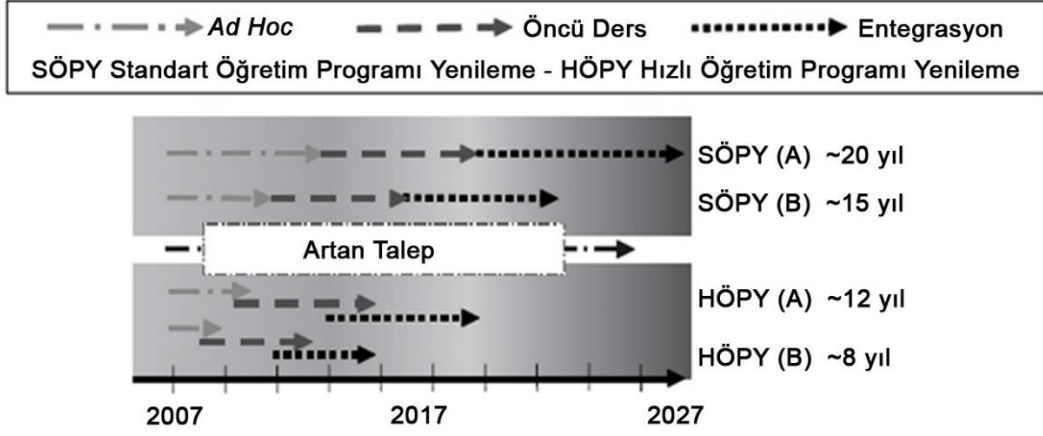
McKenney ve diğ. (2006) öğretim programları ile ilgili yapılacak çalışmaların, kapsamı bakımından üç ölçekte ele alınabileceğini belirtmektedir. Çalışmada bu ölçekler makro, mezo (orta) ve mikro olarak belirtilmektedir. Bu ölçekler ve kapsamı Çizelge 4.3'de özetlenmektedir.

Çizelge 4.3 : Eğitim ile ilgili yapılacak çalışmaların ölçekleri ve kapsamları, (McKenney ve diğ. 2006).

Eğitim ile İlgili Yapılacak Çalışmaların Seviyeleri	Kapsam
Makro Seviye	sistem, toplum, ulus, ülke
Mezo (orta) Seviye	okul, kurum
Mikro Seviye	sınıf, öğrenci

Çizelge 4.3’de belirtilen ölçeklendirmeden ve öğretim programı kavramının tanımından yola çıkarak, eğitimin toplumsal ve ulusal boyutunun bu çalışmanın dışında kaldığı ve bu çalışmanın kapsamının okul/kurum (EÜT bölümleri), sınıf (lisans sınıfları) ve öğrenci ile sınırlı olduğu değerlendirilmektedir. Bir diğer ifade ile, bu çalışmanın olası etki alanı değerlendirildiğinde, çalışmanın ölçeği -bazı makro değerlendirmeler yapılmış olmakla beraber- mezo (orta) ve mikro olarak değerlendirilmektedir.

Desha ve diğ. (2009) çalışmalarında mühendislik öğretim programlarının sürdürülebilirlik çerçevesinde yenilenmesi ve sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegre edilmesi amacı ile yürütülen pedagojik faaliyetleri birbirini takip eden üç aşamada değerlendirmektedir. Bu aşamalar ilk olarak “*Ad Hoc* Keşif” sonrasında “Öncü Ders Yaklaşımı” ve “Entegrasyon” olarak sıralanmaktadır. Bununla beraber bu aşamaların çeşitli şekillerde birbirleri ile bağlantılı olarak zamanlanmaları ile oluşturulan iki tür senaryo da vurgulanmaktadır. Bu senaryolar “Standart Öğretim Programı Yenileme” (SÖPY= Standard Curriculum Renewal, SCR) ve “Hızlı Öğretim Programı Yenileme” (HÖPY= Rapid Curriculum Renewal, RCR) olarak belirtilmektedir. Çalışmada bahsi geçen üç aşama ve bu aşamalara bağlı olarak geliştirilen senaryoların ilişkileri Şekil 4.2’de gösterilmektedir.



Şekil 4.2 : Sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegrasyon aşamaları ve bağlı senaryolar, (Desha ve diğ., 2009).

SÖPY ve HÖPY arasındaki temel farkın iki senaryonun içerdiği aşamalarda ya da bu aşamaların sıralanmalarında değil, belirtilen aşamalar için planlanan zamanlamalarda olduğu görülmektedir.

Bu durumda öğretim programı yenileme ve sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegrasyonu aşamalarının tanımları öne çıkmaktadır. Bu tanımlara bağlı olarak, içerik analizine konu olan Türkiye’deki bölümlerin durumu ve hangi aşamada oldukları belirlenecek ve elde edilecek sonuç, çalışmanın bundan sonraki bölümlerinin ve olası önerinin şekillenmesinde belirleyici olacaktır.

Öğretim programlarına sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin entegrasyonu kapsamında yürütülen faaliyetlerin üç aşaması ve özellikleri Çizelge 4.4’de özetlenmiştir.

İçerik analizine konu olan Türkiye’deki EÜT bölümlerinin hangi aşamalarda olduklarının değerlendirilmesi açısından birinci aşamanın (*ad hoc* Keşif) şu özellikleri öne çıkmaktadır:

- Bölüm yönetimi planlama ve organizasyon açısından bu faaliyetlerin içinde yer almamaktadır.
- Öğretim elemanlarının konuya (sürdürülebilirlik/sürdürülebilir tasarım) ilgileri, deneyimleri ve çabaları öne çıkmaktadır.
- Mikro ölçeklidir.
- Makro ya da mezo ölçekte yapılmış herhangi bir planlama bulunmamaktadır.

Çizelge 4.4 : Sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegrasyon aşamaları, (Desha ve diğ., 2009).

1. Aşama Ad Hoc Yaklaşımı	2. Aşama Öncü Ders Yaklaşımı	3. Aşama Entegrasyon
* Sürdürülebilirlik kapsamında öğrenciye iletilecek içeriği ilgili öğretim elemanları keşfeder ve belirler. * Belirlenen içerik öğretim elemanları tarafından öğrencilerle birlikte deneyimlenir. * Genellikle konu (sürdürülebilirlik) ile kişisel olarak ilgilenen az sayıdaki öğretim elemanının yönlendirdiği faaliyetleri içerir.	* Bölüm yönetimi, birinci aşamada yürütülen faaliyetleri bir araya getirebilir. * Bölüm yönetimi, birinci aşamada bağımsız olarak yürütülen dersleri, sürdürülebilirlik kavramını bir ya da daha fazla boyutu ile inceleyecek şekilde yenileyebilir ya da bu amaç ile yeni bir ders geliştirebilir. * Bölüm, bir önceki maddede değinilen ders ya da dersleri (öncü ders) resmi olarak var olan program içinde kurgulayabilir. *Öncü ders ya da derslerden az sayıda öğretim elemanı sorumludur. * Bu dersler seneler içerisinde başarı ile yürütüldükten ve rafine edildikten sonra çeşitli geridönüşler ile derslerin piyasa ile olan ilişkisi değerlendirilebilir. * Öncü ders ya da dersler dışındaki dersler standart öğretim programı çerçevesinde devam etmektedir.	* Bölüm, sürdürülebilirlik kapsamındaki yeni içeriği tüm öğretim programına entegre etmeye başlar. * Bölümdeki kıdemli öğretim elemanları tüm bir öğretim programı değişiminin nasıl uygulanabileceği konusunda değerlendirme ve tavsiyelerde bulunmak üzere görevlendirilebilir. * Bölüm öğretim elemanlarının tümü ya da çoğunluğu yeni içeriğin derslerine entegrasyonu konusunda görev alırlar. * Bu entegrasyon çalışmaları, öğretme performanslarının değerlendirildiği senelik toplantılara konu olabilir.

İkinci aşamanın (öncü ders yaklaşımı) ise şu özellikleri öne çıkmaktadır:

- Bölüm yönetimi derslerin kurgu ve organizasyonunda görev almaktadır.
- Sürdürülebilirliğin tüm tanımını ya da alt başlıklarını kapsayan bazı ders/dersler önerilmekte ve bu ders/dersler “öncü ders” olarak tanımlanmaktadır.
- Mikro ölçekli değişikliklerin organizasyonu olarak nitelendirilebilir.

Üçüncü aşamanın (entegrasyon) ise bu çalışma açısından şu özellikleri öne çıkmaktadır:

- Bölüm yönetimi ile birlikte bölümün kıdemli öğretim elemanları da entegrasyonun planlanmasında görevlendirilebilir.
- Konu ile ilgili olan tüm dersler ve bu dersleri veren öğretim elemanları entegrasyon sürecine dahildir ve sorumluluk almaktadırlar.
- Tüm öğretim programı, ders programları ve ders içerikleri entegrasyonun planlamasına ve sürecine dahildir.
- Mezo ölçekli bir planlamadır bununla beraber mikro ölçekli planlamaları da içermektedir.

Bu çalışmanın önceki bölümlerinde (3.2.1. Türkiye’de EÜT Lisans Eğitimi Veren Bölümler) de belirtildiği gibi, Türkiye’deki EÜT bölümlerinin ders programları ve içerikleri çerçevesinde yürütülen içerik analizinin bir sonucu olarak, öğretim programlarında konu ile ilgili olabilecek tüm derslerde (ör: malzeme dersleri, üretim yöntemleri dersleri, stüdyo dersleri vb.) sürdürülebilirlik kapsamında içerik sunan bir bölüm bulunamamıştır. Sürdürülebilir tasarım ya da alt başlıkları bazı özel derslerde içerik olarak sunulmaktadır. Bu veriden yola çıkarak içerik analizine konu olan hiçbir bölümün üçüncü aşamada (entegrasyon) olmadığı değerlendirilmektedir.

Çalışmanın bu bölümünde içerik analizine konu olan Türkiye’deki EÜT bölümlerinin, sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegrasyonu açısından hangi aşamada olduklarının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda içerik analizi sonucu öğretim programlarında sürdürülebilir tasarım ile ilgili içerik sunduğu belirlenen dersler ve araştırmanın süreci çerçevesinde bir değerlendirme daha yapılacaktır.

Sürdürülebilir tasarım kapsamında içerik sunan ve bu içeriğe ders program ve içeriklerinde yer veren bölümler ikinci aşamadaki (öncü ders yaklaşımı) bölümler olarak değerlendirilecektir. Sürdürülebilir tasarım kapsamında içerik sunan derslere sahip ancak bu içeriğe kurumsal ders program ve içeriklerinde yer vermeyen ve içerik analizi sürecinde bu dersler ile ilgili bilginin kişisel iletişimler aracılığı ile elde edildiği bölümler ise birinci aşamada (*ad hoc* keşif) olarak değerlendirilecektir. Bu değerlendirme Çizelge 4.5’de yer almaktadır.

Çizelge 4.5 : Entegrasyon aşamaları ve bölümlerin değerlendirilmesi (2013-2014 öğretim yılı verileri kullanılmıştır).

Bölüm	1.Aşama	2. Aşama
	<i>Ad hoc keşif</i>	Öncü ders yaklaşımı
İTÜ, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü		✓
ODTÜ, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü	✓	
İEÜ, Endüstriyel Tasarım Bölümü		✓
ÖZÜ, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü	Gerekli veriye ulaşılamamıştır	
MSGSÜ, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü	✓	
MÜ, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü	✓	
AÜ, Endüstriyel Tasarım Bölümü	✓	

Çizelge 4.5’de özetlendiği hali ile, araştırmaya konu olan Türkiye’deki EÜT bölümlerinden önemli çoğunluğunun (4/6) ilk aşamada yani öğretim elemanlarının kendi ilgileri, çabaları ve deneyimleri ile yürütülen, bölümün organizasyonda veya ders içeriklerinin oluşturulmasında etkin olmadığı, mikro ölçekli deneyimlerin yaşandığı ve “*ad hoc keşif*” olarak adlandırılan birinci aşamada olduğu görülmektedir. İkinci aşamada olduğu değerlendirilen iki bölüm ise İTÜ EÜT Bölümü ve İEÜ EÜT Bölümü’dür. “Öncü ders yaklaşımı” olarak adlandırılan ikinci aşamada yer alan bu iki bölümden İTÜ EÜT Bölümü derslerinde sürdürülebilirliği tüm tanımı ile değil ekotasarım ve yeşil tasarım çerçevesinde ele almaktadır. Dolayısı ile ikinci aşamada yer alan bölümlerden (ve incelenen tüm bölümler arasında) sadece İEÜ EÜT Bölümü’nün bir öncü ders aracılığı ile sürdürülebilirliği tüm kapsamı ile ele aldığı görülmektedir.

Önceki bölümlerde (4.1.2. Öğretim Programı Değişikliği Yaklaşımları), bu çalışmanın, sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin Türkiye’deki EÜT öğretim programlarına entegrasyonu konusunda mezo (orta) ve mikro ölçekler ile sınırlı olduğu belirtilmişti. Bunun yanında Türkiye’de incelenen EÜT bölümlerinin kapsamlı bir entegrasyon süreci içinde olmadıkları ve çoğunluğunun birinci aşama olan “*ad hoc* keşif” aşamasında oldukları belirlenmiştir. Bu bilgilerden yola çıkarak, bu çalışmanın yöneliminin ve uygulamadaki olası katkı ve faydasının şimdiye kadar sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarında yer alması konusunda faaliyette bulunmamış ve/veya entegrasyon sürecinde birinci aşamada olan EÜT bölümlerinin “öncü ders yaklaşımı” olarak adlandırılan ikinci aşamaya geçiş süreçlerinde katkı sağlamak olabileceği değerlendirilmektedir.

Bir başka ifade ile bu çalışmanın ilerleyen bölümleri, sürdürülebilir tasarım ölçütleri doğrultusunda bir “öncü ders” önermek amacı ile şekillenecektir. Bu yaklaşım, sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin EÜT öğretim programlarına entegrasyonu çerçevesinde bir yöntem olarak değerlendirilmektedir.

Bahsi geçen bu öncü dersin, Türkiye’deki EÜT bölümlerinin sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütleri öğretim programlarına entegre etme süreçleri içinde ikinci aşamaya geçişte katkı sağlaması hedeflenmektedir. Araştırmacı, bu ders önerisinin ve öneri çerçevesinde yapılacak değerlendirmelerin sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütleri öğretim programlarına entegre etmeyi amaçlayan Türkiye’deki EÜT bölümleri ve/veya bu amaç doğrultusunda ikinci aşamaya geçecek bölümler için örnek ve rehber niteliğinde olabileceği değerlendirilmektedir.

Bu önerinin bir diğer amacı ise, sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütleri öğretim programlarına entegre etmeyi amaçlayan Türkiye’deki EÜT bölümlerinin, sürece ikinci aşamadan başlaması yönünde bir olasılık yaratmaktır. Bu durumun, Desha ve diğ., (2009)’nin görüşlerinden yola çıkarak 8-20 yıl sürebileceği öngörülen entegrasyon sürecini 2-6 yıl kısaltabileceği değerlendirilmektedir.

Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegrasyonunu çerçevesinde, konuya özelleşmiş öncü ders önerisinde bulunan başka bir çalışma ise Lozano’nun (2010) makalesidir. Bu çalışmada sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegrasyonu konusunda dört yaklaşım önerilmektedir. Bu yaklaşımlar şu şekilde sıralanmaktadır:

- 1- Çevresel bazı sorunlar ile ilgili bilgi ve ders malzemesinin bazı ders veya modüllerde yer alması.
- 2- Özelleşmiş bir sürdürülebilir kalkınma dersi.
- 3- Sürdürülebilir kalkınmanın bir kavram olarak, bölümdeki tüm mesleki derslerde yer alması.
- 4- Sürdürülebilirliğin her fakülte çerçevesinde özelleşmiş bir alan olarak yer alması.

Önerilen yaklaşımlardan ilk üçü ile çalışmanın önceki kısımlarında belirtilen aşamalar (*ad hoc* keşif, öncü ders yaklaşımı, entegrasyon) uygulama açısından paralellik göstermektedir. Çalışmada dördüncü yaklaşım olarak ise sürdürülebilirliğin fakülte çerçevesinde ayrı bir özelleşme alanı olarak planlanması önerilmektedir. Bu görüş ve yaklaşımlara Ceulemans ve De Prins (2010) de makalelerinde yer vermekte ve sonrasında entegrasyon sürecinde önemli bir engel olarak öğretmenlerin konu hakkındaki ilgi ve bilgi eksikliklerine dikkat çekmektedir. Benzer şekilde Nasır (2012) da, konuyu Türkiye özelinde ele aldığı makalesinde “eğitimcilerin eğitimi” konusuna dikkat çekmektedir. EÜT eğitimcilerinin sürdürülebilir tasarım konusunda eğitilmeleri her ne kadar üzerinde durulan önemli bir konu ise de bu çalışmanın kapsamında yer almamaktadır. Ancak başka çalışmalarda konu üzerinde araştırmalar yapılması, EÜT öğretim sistemine sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin entegrasyonu açısından önem taşımaktadır.

Benzer şekilde, sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegre edilmesi sürecinde, konuya özelleşmiş bir ders geliştirme yönteminin önemine vurgu yapan diğer bir çalışma ise Hargroves ve diğ. (2009) çalışmasıdır. Bu çalışmada sürdürülebilirlik ile ilgili bazı ölçütlerin (ör.: enerji verimliliği) öğretim programına entegrasyonu amacı ile önerilen yöntemler karşılaştırılmalı ve sayısal olarak değerlendirilmiş ve konuya özel yeni bir ders geliştirmenin diğer yöntemler arasında, uygulama kolaylığı en düşük ancak en etkin yöntem olduğu sonucuna varılmıştır (Çizelge 4.6). Bunun yanında bu ders bir “öncü ders” olarak tanımlanmış ve etkisinin, diğer derslerle desteklenmesi durumunda artacağı belirtilmiştir.

Çizelge 4.6 : Enerji verimliliği konusunun mühendislik öğretim programlarında artırılmasına yönelik alternatifler, (Hagroves ve diğ., 2009).

Tanım	Uygulama Kolaylığı (ortalama)	Etki (ortalama)
Konu ile ilgili bir örnek olay incelemesine -derste- yer verilmesi	4,1	3,2
Konu çerçevesinde yönlendirilmiş araştırmaların sunulması	4,0	3,2
Konunun öğretilmesi amacı ile misafir konuşmacının davet edilmesi	4,0	3,6
Ders sürecinde konu ile ilgili kısa eğitimlerin (tutorial) yapılması	3,7	3,3
Problem temelli bir derste konunun bir başlık olarak sunulması	3,7	3,7
Ders değerlendirmelerinin konu ile ilgili başlıklar içermesi	3,7	3,4
Dersin konuyu kapsayacak şekilde değiştirilmesi	3,4	3,7
Konu ile ilgili bir saha gezisinin yapılması	3,1	3,5
Ders kapsamında konu ile ilgili bir atölye çalışmasının düzenlenmesi	3,1	3,5
Konu üzerine yeni bir dersin geliştirilmesi	2,9	4,1

Thomas (2004) ise, sürdürülebilirlik ile ilgili eğitimin çok kapsamlı bir süreç olduğunu belirtmekte ve özelleşmiş bazı derslerin ve ders malzemelerinin geliştirilmesinin bu süreçte önemli bir adım olduğunu vurgulamaktadır.

Bu bilgiler ve görüşlerden yola çıkarak, çalışmanın bundan sonraki bölümleri, sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin Türkiye’deki EÜT bölümleri öğretim programlarına entegrasyonunu amaçlayan bir yöntem olarak değerlendirilen “öncü ders yaklaşımı” çerçevesinde bir ders önermek üzere şekillenmiştir.

4.2. Nasıl Öğretmeliyiz?

Bu çalışma kapsamında bir “öncü ders” önerilmesinin temel amacı, çalışmanın önceki bölümlerinde de belirtildiği gibi, bu dersin sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegrasyonu sürecinde birinci aşamada (*ad hoc* keşif) olan

Türkiye’deki EÜT bölümlerinin ikinci aşamaya (öncü ders yaklaşımı) geçiş süreçlerinde bir örnek ve rehber olmasıdır. Bunun yanında bu sürece hiç başlamamış EÜT bölümleri için doğrudan ikinci aşamaya geçilmesi yönünde bir olasılık yaratmaktır.

Entegrasyon konusunda yapılan çalışmaların sonuç hedefleri üçüncü aşama yani entegrasyon aşamasıdır. Üçüncü aşamada söz konusu bölümlerde konu ile ilgili olabilecek tüm derslerde sürdürülebilirlik ya da sürdürülebilir tasarım, dersin konusu çerçevesinde ele alınmalı ve ders içeriklerinde yer almalıdır (Lozano, 2010; Ceulemans ve De Prins, 2010; Desha ve diğ., 2009). Stüdyo/proje dersleri ise EÜT bölümlerinde merkez bir ders konumundadır. Stüdyo/proje derslerinin EÜT öğretim programları içindeki merkezi ve önemli konumlarını vurgulayan pek çok çalışma bulunmaktadır (Dutton, 1987; Bender ve Vredevoogd, 2006; Chen ve You, 2010; Cennamo ve Brandt, 2012). Öğretim programında yer alan pek çok dersin uygulaması yine bu derslerde yapılmaktadır. Gürel (2010) makalesinde stüdyo derslerinin (tasarım stüdyolarının), sürdürülebilirliğin tüm karmaşıklığının öğrenciler tarafından doğru anlaşılması açısından önemini ve potansiyelini vurgulamaktadır. Dolayısı ile sürdürülebilir tasarım ölçütlerinin entegre edildiği bir öğretim programında, stüdyo/proje dersleri de sürdürülebilir tasarım ölçütlerinin projeler çerçevesinde kullanıldığı ve değerlendirildiği önemli merkez dersler olacaklardır.

Bu bilgi ve görüşlerden yola çıkarak bu çalışma kapsamında önerilen “öncü ders”in aynı zamanda entegrasyon aşamasında olan ya da bu aşamaya geçecek olan EÜT bölümlerinin stüdyo/proje derslerinin yapılandırılmasında da örnek ve rehber olması planlanmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Türkiye’deki EÜT bölümlerinin öğretim programlarına sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin entegrasyonuna yönelik bir yöntem olarak değerlendirilen “öncü ders yaklaşımı” çerçevesinde şekillenen bir ders önerilmesinin amaçları şu başlıklar altında sıralanabilir:

- 1- Birinci aşamadan (*ad hoc* keşif) ikinci aşamaya (öncü ders yaklaşımı) geçmeyi amaçlayan EÜT bölümlerine öncü ders/derslerin kurgularında örnek ve rehber olmak.
- 2- Birinci aşamaya başlamamış bölümlerin doğrudan kinci aşamaya geçmeleri yönünde bir olasılık yaratmak.

3- Üçüncü aşamaya (entegrasyon) geçiş sürecinde stüdyo/proje derslerinin kurgulanmasına örnek ve rehber olmak.

Bu amaçlar, önerilen ders aracılığı ile ulaşılması hedeflenen amaçlar olduğu gibi aynı zamanda, önerinin şekillenmesi ile sonuçlanan sürecin de amaçları ve olası yararları arasında yer almaktadır.

Yukarıda belirtilen amaçlardan yola çıkarak bu dersin temel yapısının bir stüdyo/proje dersi olması planlanmıştır. Ancak Boks ve Diehl (2006) makalelerinde uygulamalı bir ders sürecinde sürdürülebilirliğin tüm tanımından uzaklaştığını (özellikle sosyal yönünden) ve öğrenciler tarafından sadece çevresel bir kavram olarak algılanmaya başlandığını belirtmektedir. Bu duruma bir çözüm olarak ise sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım kavramlarının ders içerisinde öğrencilere tanımlanmasını ve sınıf içindeki tüm iletişimde bu tanımların tekrar ele alınmasını önermektedir.

Bu öneriden yola çıkarak, çalışma kapsamında önerilen öncü dersin başlangıcında sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım kavramları ile ilgili teorik bir sunum ve bilgilendirmenin gerekli olduğu değerlendirilmektedir. Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım ile bağlantılı kavramlar bu bölümde öğrencilere tanıtılacak ancak bununla sınırlı kalınmayıp bu kavramların tanımları tüm ders sürecinde, iletişimlerde tekrarlanacaktır.

Bu aşamada, önerilen dersin teorik ve uygulamalı bölümlerden oluşacağı değerlendirilmektedir.

Üniversitelerde görev yapan öğretim elemanlarının sürdürülebilirlik ve sürdürülebilirlik eğitimi konularındaki eğilimlerinin incelenmesi amacı ile Cotton ve diğ. (2007) tarafından yapılan anket araştırmasında, katılımcı öğretim elemanlarının %54'ü sürdürülebilirliğin çeşitli açıları ile derslerde ele alınmasının öğrenme/öğretme yöntemlerini etkilediğini belirtmektedir. Katılımcıların çoğunluğu öğrenme ve öğretme yöntemlerinde olması gereken değişim için şu iki başlığı vurgulamaktadır:

- Sürdürülebilirlik konusunun karmaşık ve geniş kapsamlı yapısının öğrenciler tarafından anlaşılabilmesi için iletici olmayan (non-transmissive) öğretim yaklaşımlarının kullanılması.
- Probleme dayalı öğrenim (problem based learning, PDÖ) yaklaşımlarının kullanılması ile öğrencilerin sorunu tecrübe ederek ve deneyleyerek çözüm bulmalarının sağlanması.

Sterling (2001) kitabında, iletici (transmissive) eğitim yaklaşımını “bilginin öğrenene aktarılması” olarak tanımlamaktadır. Bunun karşılığında ise iletici olmayan (non-transmissive) eğitim yaklaşımını dönüştürücü (transformative) olarak adlandırmakta ve “anlamanın (bilginin) öğrenen tarafından yapılandırıldığı ve sahiplenildiği” bir öğrenim yaklaşımı olarak tanımlamaktadır.

Bu bilgiden yola çıkarak dersin teorik bölümünün öğrenci araştırmaları ve sunumları ile başlaması, öğreticinin kendi sunumunu, bu sunumları birleştirmek, eksik konuları/bilgiyi tamamlamak, -var ise- hataları düzeltmek ve sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım kavramlarının geniş çerçevesini tamamlamak amacı ile öğrenci sunumlarından sonra yapması planlanmıştır. Bu yaklaşım çerçevesinde, dersin uygulama bölümünde ise öğrencilerin belirlenen sorun/sorunlar ile ilgili çeşitli araştırmalar yürütmeleri ve bu araştırmalardan elde ettikleri ve tasarım süreçlerinde kullanmaları beklenen veri ve sonuçları sunmaları planlanmıştır. Önerilen dersin uygulama (proje/stüdyo) bölümünün yapısı gereği iletici değil, dönüştürücü olduğu değerlendirilmektedir.

Bununla birlikte yukarıda belirtilen görüşlere paralel olarak Corcoran ve diğ. (2004) de makalelerinde PDÖ yaklaşımlarının sürdürülebilirlik eğitimi için önemli olanaklar sağladığını belirtmektedir. Clune (2009) ise bir stüdyo/proje dersi sonunda öğrencilerin tasarım çözümleri üretmesi sürecini bir PDÖ biçimi olarak ifade etmektedir. Bu görüşlerden yol çıkarak önerilen dersin teorik ve uygulama bölümleri, bir PDÖ süreci olarak tanımlanmıştır.

Proje süreçleri, yukarıda da belirtildiği gibi, aynı zamanda birer PDÖ süreçleri olarak tanımlanabilmektedir ancak PDÖ yaklaşımının bu çalışma kapsamında önerilen öncü dersin yapılandırılmasında bir yol gösterici ve önerilen öncü dersin teorik ve uygulamalı bölümlerinin niteliklerinin belirlenmesinde önemli bir rehber olabileceği değerlendirilmektedir. Graaff ve Kolmos (2003), PDÖ yaklaşımını ve bu yaklaşım ile birlikte kullanılan ve/veya PDÖ yaklaşımlarının parçası olduğu değerlendirilen diğer öğrenim yöntem ve yaklaşımlarını, PDÖ ilkelerine dayanan bir dersin tasarımında yol gösterici olması amacı ile özetlemekte ve tanımlamaktadır. Bu öneriler, tanımları ve önerilecek öncü dersin teorik ve uygulamalı bölümlerindeki karşılıkları Çizelge 4.7’de açıklanmaktadır.

Çizelge 4.7 : PDÖ, bağlantılı yaklaşımlar ve bu yaklaşımların önerilen öncü ders içindeki uygulamaları.

PDÖ ve Bağlantılı Öğrenim Yaklaşımları (Graaff ve Kolmos, 2003)	Çalışma kapsamında önerilen öncü ders içindeki uygulama	
	Teorik Bölüm	Uygulamalı Bölüm
Deneyim ile öğrenim (experience learning): Öğrenci, kendi tecrübeleri ile problem arasında bağlantı kurar.	Öğrencilerin neden sürdürülebilir olmadığımız konusunda kendi yaşamlarından örnekler vermeleri ve saha araştırması yapmaları beklenmektedir.	Öğrenciler araştırmalarında deney/gözlem yöntemlerini de kullanacaklardır.
Eyleme dayalı öğrenim (activity-based learning): Öğrenim süreci araştırma, karar verme ve sunum aşamalarını içermelidir.		Proje/uygulama süreçleri araştırma, karar verme ve sunum aşamalarını içermektedir.
Disiplinler arası öğrenim:	Öğrencilerin araştırmaları sırasında farklı disiplinlerden elde ettikleri görüş ve verileri kullanmaları beklenecektir. Öğretici kendi sunumunda farklı disiplinlerden örnekler verecektir.	Öğrenciler tasarım süreçlerinde, üretim yöntemleri, malzeme bilgisi, ergonomi gibi farklı alanlardan elde edilen bilgileri kullanmaktadırlar.
Örnek uygulama (exemplary practice): Öğrencinin önerdiği faydaların amaçlar çerçevesinde örnek alınacak nitelikte olması gerekmektedir.		Araştırmacı bu maddeyi EÜT proje/stüdyo derslerinde, öğrenci projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir norm olarak değerlendirmektedir.
Grup çalışması ile öğrenme (group-based learning): Öğrenme süreçlerinin önemli bir kısmının grup veya takımlar içinde yer alması.	Öğrenciler araştırmalarını gruplar halinde yapacaklardır.	Öğrenciler projeyi/uygulamayı gruplar halinde yürüteceklerdir.

Douvlou (2006) makalesinde, sürdürülebilir tasarım eğitiminde PDÖ yönteminin kullanılmasının yararlarını, uygulamasının sonunda öğrencilerin sağladığı verilerden yola çıkarak şu şekilde sıralamaktadır:

- Motivasyonu arttırması

- “Deneme ve yanılma” yolu ile öğrenim
- Özel bir alanda ileri konuların araştırılması
- Öğrencilerin kendi fikirlerini geliştirmeleri
- Uygulama yapılması
- Öğrencilerin kendi fikirlerini sadece okuma ile oluşturmaması
- Öğretici ile öğrenen etkileşimini arttırması
- Toplanan ve keşfedilen bilginin daha kalıcı olması
- Gerçek hayat örneklerinin kullanılması (benzetim yapılması)

Sürdürülebilirlik için eğitim konusunda pek çok kaynakta vurgulanan bir diğer öğrenim yöntemi ise “derin öğrenim” (deep learning) yaklaşımıdır (ör.: Ferreira ve diğ., 2006; Huntzinger ve diğ., 2007; Holdsworth ve diğ., 2008). Warburton (2003), derin öğrenim (DÖ) yaklaşımının eğitim bilimleri açısından önemini belirtmekte, ancak DÖ yaklaşımının temelleri olan bütüncül kavrayışın ve farklı bilgileri/veriyi uyumlu bir bütün halinde organize etme ve yapılandırmanın sürdürülebilirlik eğitimi açısından vazgeçilmez olduğunu vurgulamaktadır. Bu görüşlere paralel olarak Fullan (2006) ise çalışmasında DÖ yaklaşımını sürdürülebilirliğin temel bir elemanı olarak belirtmektedir.

Morris ve diğ. (2007) ise makalelerinde, bu çalışmanın önceki bölümlerinde (4.2. Nasıl Öğretmeliyiz?) incelenen ve önerilen öncü dersin şekillenmesinde temel alınan PDÖ yaklaşımının DÖ için önemli bir temel oluşturduğunu belirtmektedir. Clune (2010) ise bildirisinde, PDÖ yaklaşımı gibi DÖ yaklaşımının da endüstri ürünleri tasarımı eğitiminde, stüdyo/proje derslerinin yapısı gereği yerleşik ve uygulanmakta olan bir yaklaşım olduğunu vurgulamaktadır.

Border (2007) öğrenmenin dört biçimi olan “deneyimleme”, “yansıtma”, “düşünme” ve “eylem”in bütünleşmesi ile DÖ oluşabileceğini belirtmektedir. Bu görüşe paralel olarak Waters ve Brigden (2013) ise eğitimin bu dört biçiminin farklı şekillerde bütünleşmesi ile oluşan üç eğitim aşaması olduğunu belirtmekle beraber DÖ için üçüncü aşamayı işaret etmektedir. Bu çalışmada belirtilen aşamalar ve yine çalışmada verilen örnekler Çizelge 4.8’de özetlenmektedir.

Çizelge 4.8 : Eğitimin aşamaları ve DÖ, Waters ve Brigden (2013)'den derlenmiştir.

Eğitim aşamaları	Eğitim biçimleri	Örnek
1. Aşama	Yansıtma, Düşünme	Öğrencilerin herhangi kişisel bir deneyim yaşamadıkları teorik ders
2. aşama	Yansıtma, Düşünme, Eylem	Bir önceki aşamada belirtilen teorik derse sınıf içi bir uygulamanın eklenmesi ile teorik ve uygulamalı biçimde işlenen bir ders
3. Aşama (DÖ aşaması)	Yansıtma, Düşünme, Eylem, Deneyimleme	2. aşamada örnek verilen derse saha çalışmasının eklenmesi ya da 1. aşamada örneklenen teorik derse staj çalışmasının eklenmesi ile oluşan bir ders.

EÜT eğitimi çerçevesinde yürütülen stüdyo/proje derslerinde öğrencilerin gözlem, görüşme gibi araştırma yöntemlerini kullandıkları, bunun yanında verilen problemlerin çözümünde kendi araştırma, deneyim, görüş ve yaklaşımlarını kullandıkları göz önüne alındığında ve Çizelge 4.8’de özetlenen tanım ve örnekler sonucunda önerilen öncü dersin, Clune’un (2010) görüşlerine de paralel olarak DÖ yaklaşımına sahip bir ders olduğu değerlendirilmektedir. Warburton (2003) ise DÖ yaklaşımın doğrudan öğrencinin konu ile ilişkiye geçme seviyesine bağlı olduğunu belirtmektedir. Tüm bu bilgiler sonucunda önerilen öncü ders sürecinde öğrencilerin kendi saha çalışmaları ve araştırmalarını yapmaları teşvik edilecek, mümkün olan durumlarda ders kapsamında konu ile ilgili saha gezileri düzenlenecektir.

DÖ yaklaşımı çerçevesinde, önerilen öncü ders açısından üzerinde durulması gereken bir diğer konu ise stüdyo/proje derslerindeki öğretici-öğrenci ilişkisidir. Corney ve Reid (2007) araştırmalarında sürdürülebilirlik için eğitim yaklaşımlarının etkileşimli ve “öğrenci merkezli” eğitim stratejileri çerçevesinde şekillendiğini belirtmektedir. Bu görüşe paralel olarak öğrenci merkezli yaklaşımların sürdürülebilirlik eğitimi

açısından önemini vurgulayan pek çok çalışma bulunmaktadır (ör.:Allen-Gil ve diğ. 2005; Rusinko, 2010; Hopkinson ve James, 2010).

Clune (2010) ise, DÖ yaklaşımı açısından stüdyo/proje derslerinde “usta-çırak” (master-apprentice) ilişkisini çok önemli bir engel olarak görmekte ve öğreticinin “usta” konumundan uzaklaşıp, öğrenme etkinliklerinin merkezinde öğrencilerin kendi deneyimlerinin yer alması gerektiğini vurgulamaktadır.

Welsh ve Murray (2003) sürdürülebilirlik eğitimi için sınıfın öğrenci merkezli olması gerektiğini belirtmekte ve öğrenci merkezli bir sınıfı ise “fakülte ve öğrencinin aynı bilgisel (epistemolojik, bilgi felsefesi açısından) düzlemde olduğu ve her konunun sorgulanabildiği” bir sınıf olarak tanımlamaktadır.

Bu bilgilerden yola çıkarak, önerilen öncü derste, öğretici-öğrenci iletişimde bu iki unsurun aynı düzlemde olması ve öğreticinin “yol gösterici” ve “kolaylaştırıcı” rolünün öne çıkartılması planlanmıştır.

4.3. Ne Öğretmeliyiz?

Bu bölümde, önerilen öncü ders kapsamında öğrencilere iletilecek bilginin çerçevesinin belirlenmesi ve -çalışmanın önceki bölümünde de belirtildiği gibi- Demirel'in (1999) “içerik” olarak tanımladığı temel ders programı ögesinin, yine önerilen öncü derse yönelik olarak açıklanması amaçlanmaktadır.

Desha ve diğ. (2009) çalışmalarında, sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin öğretim programlarına entegrasyonu sürecinde ikinci aşamada (öncü ders aşaması) yer alan öncü ders ya da derslerde sürdürülebilirlik konusunun bazı sınırlı yönlerden ele alınabileceğini belirtmekte ve örnek olarak “sürdürülebilir enerji sistemleri”ni vermektedir. Ancak Smith ve Morgan (2010) makalelerinde öncü dersi tanımlarken “çok önemli”, “merkezi role sahip”, “konuyu en iyi temsi eden” ve “yönetim merkezi” kavramlarını örnek vermektedir. Bu çalışmanın önerisinin birbirini tamamlayan birden fazla öncü ders değil, teorik ve uygulamalı kısımları içeren tek bir öncü ders olduğu göz önüne alındığında, Smith ve Morgan'ın (2010) “konuyu en iyi temsil eden” tanımı öne çıkmaktadır. Bu bilgi ve tanımlardan yola çıkarak bu çalışmada önerilen bu tek öncü dersin, sürdürülebilir tasarım kavramını tüm tanımı ile ele alması amaçlanmıştır.

Bir başka ifade ile, önerilen öncü ders, yeşil tasarım ya da ekotasarım gibi sürdürülebilirliğin ve sürdürülebilir tasarımın alt kümeleri olarak tanımlanabilecek bir

alanı ya da sadece YDA veya ÜSS gibi özelleşmiş yaklaşımları değil, sürdürülebilir tasarım kavramının tüm eleman ve öğelerini içermektedir.

Önerilen öncü dersin teorik bölümünde sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım çerçevesinde ilgili kavramlar, ilişkiler ve örnekler öğrencilere sunumlar aracılığı ile aktarılması (sunum süreçleri ile ilgili bilgi “4.2. Nasıl öğretmeliyiz” bölümünde yer almaktadır), öncü dersin uygulama bölümünde ise öğrencilerin sadece çevresel sorunları değil, beraberinde sosyal sorunları da ele almaları ve bununla beraber tasarım süreçlerinde sadece çevresel ölçütleri değil sosyal ölçütleri de değerlendirmeleri planlanmıştır.

Bu çalışma kapsamında bir öncü ders önerisinin geliştirilmesi sürecinde yer alan bir diğer konu ise önerilen derse ait öğrenim çıktılarıdır.

Fink (2007) makalesinde öğrenim çıktılarının önemini belirtmekte ve derslerin belirgin öğrenim çıktıları yardımı ile tasarlanması ve öğrenim çıktılarının ders ile entegre olmasının öğrenci motivasyonunu ve katılımını arttırdığını vurgulamaktadır. Soeiro ve Falcão (2013) ise öğrenim çıktılarını, içerik merkezli eğitimden öğrenci merkezli eğitime geçişin önemli bir parçası olarak tanımlamaktadır. Bu görüşlere paralel olarak Bologna süreci çerçevesinde öğrenim çıktılarının 21. yüzyıl yükseköğreniminde eğitim yaklaşımları açısından önemi vurgulanmakta ve öğrenim çıktıları, “öğrenim dönemi sonunda öğrenenin bilmesi, anlaması ya da yapması beklenenlerin açıklaması” olarak tanımlanmaktadır (Bologna Working Group on Qualifications Frameworks, 2005, Url-19). Smetona ve Pukelis (2011) öğrenim çıktılarının Bolonya sürecinin en önemli ve üzerinde en sık durulan öğelerinden birisi olduğunu belirtmektedir.

Svanström ve diğ. (2008) yükseköğrenimin yeniden yapılandırılması çerçevesinde, sürdürülebilir kalkınma hedefi doğrultusunda, öğrenim çıktıları aracılığı ile yeni eğitim hedeflerinin kurgulanması gerektiğini ve bu kurgunun aciliyetini vurgulamaktadır.

Çizelge 4.9 : Bu Çalışma kapsamında önerilen öncü dersin öğrenim çıktıları.

Uzmanlık İlkesi (Carew ve Mitchell, 2002)	Örnek (Carew ve Mitchell, 2002)	Öğrenim Çıktıları
<u>Bildirimsel Bilgi</u> <u>(declarative knowledge)</u> Disiplin bağlamında gerçeklere dayanan bilgi.	YDA çerçevesinde bir bilgisayar yazılımı kullanma.	1- Öncü ders kapsamında tanıtılan ders aracını tasarım süreçlerinde kullanabilecektir.
<u>Kuramsal Bilgi</u> <u>(theoretical knowledge)</u> Bildirimsel bilginin ilke ve kuramlar gibi soyut biçimi.	YDA ilkelerini anlama.	2- Sürdürülebilirlik, sürdürülebilir tasarım ve bağlantılı kavramları tanımlayabilecektir.
<u>Yöntem Bilgisi</u> <u>(procedural knowledge)</u> Kuramsal ve bildirimsel bilginin problem çözme amacı ile nasıl işleneceğinin ve uygulanacağının bilinmesi.	Ekosistem, sosyo-sistem ve ekonomi arasındaki bağları ve ilişkileri tanımlama.	3- EÜT, ürün, üretim ve çevresel ve sosyal sorunlar arasındaki ilişkileri tanımlayabilecektir.
<u>Kosullara Bağlı Bilgi</u> <u>(conditional knowledge)</u> Yöntem ve içeriğin ne zaman uygun biçimde kullanılacağını bilmesi.	Her karar verme durumunun kendisine özel içeriğini tanımlama.	4- Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım ilkeleri ve tasarım süreçleri arasındaki bağlantıyı kurabilecektir.
<u>Eleştirel Düşünce</u> <u>(critical thinking)</u> Verilen kararların sonuçlarının değer veya kalitesinin yargılanması.	Verilen kararların sorumluluğunu alma.	5- Tasarım süreçlerinde verdiği kararları sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım açısından değerlendirebilecektir.
		6- Sürdürülebilir tasarım ilkelerini tasarım süreçlerinde kullanabilecektir.

Carew ve Mitchell (2002) ise sürdürülebilirlik ile ilgili bir dersin öğrenim çıktılarını Boulton-Lewis (1998) ve Bransford ve diğ. (1999) çalışmalarına paralel olarak beş uzmanlık ilkesi çerçevesinde incelemiştir. Carew ve Mitchell'in (2002) bu sınıflandırması, bu çalışma kapsamında önerilen öncü dersin öğrenim çıktılarının

belirlenmesinde yol gösterici olmuştur. Belirtilen öğrenim çıktıları sınıflandırması, verilen örnekler ve bu sınıflandırma doğrultusunda öncü ders için belirlenen öğrenim çıktıları Çizelge 4.9’da özetlenmiştir. Uzmanlık ilkeleri doğrultusunda şekillenen öğrenim çıktılarından 1, 4 ve 5 ile numaralanan öğrenim çıktılarının EÜT eğitimi uygulamaları -ve dolayısı ile önerilen öncü dersin uygulama kısmı ile- paralelliği, EÜT stüdyo/proje derslerinin yönelimi ve önerilen öncü dersin amaçları göz önüne alınarak, listeye 6. öğrenim çıktısı uzmanlık ilkelerinden bağımsız olarak eklenmiştir.

Bu bilgiler doğrultusunda, öğrenim çıktıları ile paralel olarak şekillenen ders amacı ise şu iki başlık altında ifade edilebilir:

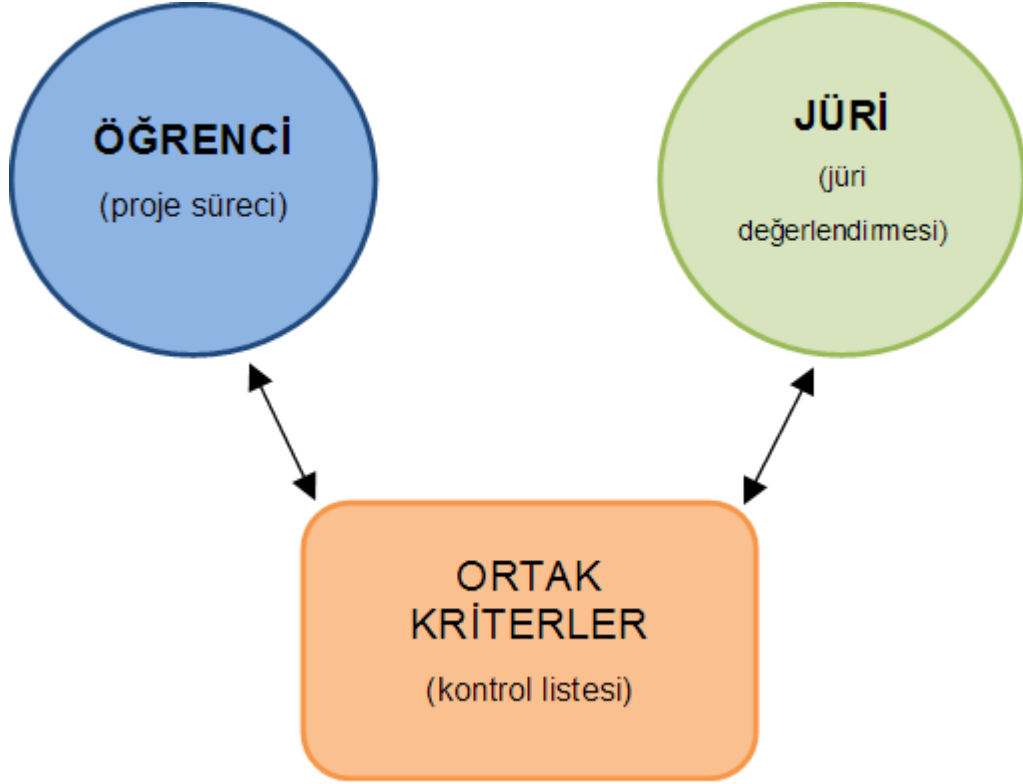
- 1- Öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım ilkeleri konusunda bilgi sahibi olmaları.
- 2- Öğrencilerin bu bilgiyi proje süreçlerinde kullanabilmeleri.

Bu çalışmanın önceki bölümlerinde, önerilen öncü dersin özellikle teorik bölümünde yer alan öğrenci ve öğretici sunumlarında slayt, video ve internet gibi çeşitli araçların kullanılacağı belirtilmişti. Ancak UNESCO (2005), sürdürülebilir kalkınma için eğitim onylı etkinlikleri arasında öğretim programlarındaki boşlukları doldurmak amacı ile konuya özel ders araçları ve bunlara bağlı olarak yine konuya özel değerlendirme araçları geliştirilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Bu yönlendirmeden/bilgiden yola çıkarak, dersin teorik kısmında kullanılan slayt, video vb. araçların yanında, dersin uygulama kısmında kullanılacak ve proje süreçlerinde öğrencilere yardımcı olacak bir aracın da bu çalışma ve öncü ders kapsamında önerilmesi gerektiği değerlendirilmiştir. Bu aracın öğrencilere önerilen öncü dersin uygulama kısmında yardımcı olmasının yanında, UNESCO (2005) tarafından önerilen, konuya özel ve geliştirilen ders aracı ile bağlantılı bir değerlendirme aracı olarak kullanılması planlanmıştır. Bununla beraber bu aracın, çalışmanın önceki bölümlerinde de değinilen, öğrencilere sınıf içi iletişimde sürdürülebilirliğin ve sürdürülebilir tasarımın tanım ve kapsamlarının tekrar edilmesi işlevini de yerine getirmesi beklenmektedir.

Öğrencilere proje süreçlerinde yardımcı olacak bir aracın aynı zamanda bir değerlendirme aracı olarak da kullanılmasının, öğrencilerin proje süreçleri ile jüri süreçlerinin konu kapsamında temel ölçütlerde ortaklaşmasına ve jüri değerlendirmesinin yine konu kapsamında objektif yapılabilmesine katkı sağlaması

beklenmektedir (Şekil 4.3). Bu araç yardımı ile öğrencinin proje süreçlerinde kendi değerlendirmesini yapması ise, bir önceki bölümde vurgulanan derin öğrenim ilkeleri açısından öğreticinin usta konumundan uzaklaşması ve öğrencinin kendi süreç ve bilgisini oluşturmasını da sağlayacaktır.



Şekil 4.3 : Değerlendirme aracı ve proje süreci – jüri değerlendirmesi bağlantısı.

Bu bilgiler doğrultusunda öncü ders kapsamında önerilen öğrenim ve değerlendirme aracının amaçları şu şekilde özetlenebilir:

- 1- UNESCO (2005) önerisi doğrultusunda öğrenim programlarındaki “araç” boşluğunu doldurmak.
- 2- Öğrencilere proje süreçlerinde konu kapsamında rehber olmak ve kendi değerlendirmelerini yapma olanağı yaratmak (DÖ ilkeleri ile paralel olarak).
- 3- Önerilen öncü dersin özellikle uygulamalı kısmında öğrencilere sürdürülebilir tasarımın tanım ve kapsamını hatırlatmak (Boks ve Diehl, 2006).
- 4- Jüri süreçleri ve öğrencilerin proje süreçlerinde ortak ölçütlerin kullanımını sağlamak.

Bu çalışmanın önceki bölümlerinde, sürdürülebilir tasarım yaklaşımları çerçevesinde kullanılan araçlar incelenmiştir. Birkaç maddelik listelerden kapsamlı yazılımlara kadar geniş bir çeşitlilik içerisinde yer alan bu araçlar arasında kontrol listeleri (checklist) kullanılabilirliği açısından diğer araçlar arasında öne çıkmaktadır (Şekil 2.6).

Haes ve Rooijen (2005) çalışmalarında kontrol listelerini “geçti/geçmedi ölçütleri ile ifade edilebilecek önemli noktalar ya da sorular dizisi” olarak tanımlamakta ve kontrol listelerinin tasarımcılar tarafından tasarım süreçlerinde herhangi bir noktayı atlamadıklarını kontrol etmek için kullanılabileceğini belirtmektedir. Vezzoli ve Sciama (2006) kontrol listelerini ürünlerin kavramsallaşma ya da geliştirme aşamalarını yönlendiren gerekli ve verimli bir araç olarak tanımlamaktadır. Crul ve Diehl (2006) ise kontrol listelerinin cevap verilmesi amacı ile sorular oluşturulmasının sistematik bir yolu olduğuna dikkat çekmektedir. Byggeth ve Hochschorner (2006) kontrol listelerinin, farklı seçenek veya alternatiflerin değerlendirilmesi açısından diğer araçlar arasında öne çıktığını değerlendirmektedir.

Knight ve Jenkins (2009) ise kontrol listelerini, ürünlerin yaşam döngülerinde ya da tasarım süreçlerinde derinlemesine ancak dar kullanım alanları bulan araçlar olarak tanımlamakta ve kontrol listelerinin kolay takip edilebilir olması gerekliliği üzerinde durmaktadır.

Kontrol listelerinin sürdürülebilir tasarım süreçleri kapsamında kullanılması konusunda karşılaşılan bir diğer çalışma ise Lofthouse'un (2006) araştırmasıdır. Bu araştırmanın başlangıcında kontrol listelerinin çok genel ve zaten kalabalık olan tasarım iş tanımlarına (design brief) eklenen bir yük olarak görüldüğü belirtilse de, araştırmanın sonucunda sürdürülebilir tasarım süreçlerinde kontrol listelerinin çok değerli bir role/göreve sahip oldukları belirtilmektedir. Bu araştırmanın kontrol listeleri çerçevesindeki bir diğer önemli sonucu ise, kontrol listelerinin yalıtılmış listeler olarak değil internet linkleri ve/veya konu kapsamında örnekler kullanılarak, bir ileri aşamada bilgilendirici araçlar olarak kullanılması gerekliliğinin önemle vurgulanmasıdır.

Bu bilgilerden yola çıkarak öncü ders kapsamında bir öğrenim ve bağlantılı bir değerlendirme aracı olarak kontrol listesi önerilmesi, ancak bu kontrol listesinin öğrenciler açısından aynı zamanda temel seviyede bilgilendirici veya bilgiye

yönlendirici bir araç olması planlanmıştır. Dolayısı ile önerilen kontrol listesinin, her kontrol listesi elemanına bağlı olarak örnekleri veya bilgilendirici internet linklerini içermesi planlanmıştır.

Gerek mesleki alanda gerekse EÜT eğitimi alanında tasarım süreçlerinde sürdürülebilir tasarım ve ekotasarım ile ilgili ölçütlerin yer alması amacı ile kontrol listelerinin kullanımını konu alan (Şekil 4.4) ve bazı kontrol listeleri öneren çalışmalar bulunmaktadır (ör.: Hill ve Bowen, 1997; Baeriswyl ve Eppinger, 2011; Knight ve Jenkins, 2009; Karşlı, 2013).

smiths detection
bringing technology to life

Kontrol Listesi Yeni Ürün Geliştirme
(Çevresel-Yaşam Döngüsü)

Yeni Ürün geliştirme süreci
Yazar: Paul Knight

Tüm aşamalarda kullanım için (tüm değerlendirme basamakları):-

Yaşam Döngüsü Aşamaları	 dikkate alınmıştır.	E/H N/A	Yorumlar/uygun nitelikler/uygunsuzluk nedenleri
Sistem Tasarımı	Basitlik		
	Kaynak azaltılması		
Tedarik	Zararlı maddelerden kaçınılmış mı?		
Üretim ve Dağıtım	Üretim için tasarım?		
	En az enerji kullanımı için tasarım?		Ek,1
	Kirliliği azaltmak için tasarım?		
	Ambalaj: yeniden kullanım için tasarım?		
	Atıkların azaltılması için tasarım?		
	Zararlı malzemelerin en az kullanımı için tasarım?		
Kullanım	Asgari enerji kullanımı için tasarım?		
	En az sarf malzemesi kullanımı için tasarım?		
	Kirliliğin azaltılması için tasarım?		
	Atıkların azaltılması için tasarım?		
	En az zararlı madde kullanımı için tasarım?		
	Güncelleme için tasarım?		
Kullanım Ömrü Sonu	Malzeme geri kazanımı için tasarım?		
	Parça geri kazanımı için tasarım?		
	Söküm için tasarım?		
	Yeniden kazanım için tasarım?		
	Söküm için tasarım?		

Şekil 4.4 : Örnek kontrol listesi, (Knight ve Jenkins, 2009).

Byggeth ve Hochschorner (2006) ise araştırmalarında “Strategy List” (Tischner ve diğ., 2002), “Ten Golden Rules” (Luttrupp ve Karlsson, 2001), “Volvo’s Black, Grey, White Lists” (Nordkil, 1998a; Nordkil, 1998b; Nordkil, 1998c) gibi kontrol listelerini rneklemekte ve diğeri araçlar ile karşılaştırmaktadır. Ancak bu araçları kullanıcıya (tasarımcıya), tasarım süreçlerinde farklı seçeneklerin karşılaştırılabilmesi amacı ile sürdürülebilirlik açısından bir değeriendirme sunmamaları bağlamında eleştirmektedir.

Bu çalışmada ise, önerilen öncü ders kapsamında bir yardımcı araç olarak kullanılacak kontrol listelerinin oluşturulmasında OKALA tasarım rehberinin (White ve diğ., 2007) 2012 yılında “OKALA Ecodesign Strategy Wheel App” adı ile IDSA tarafından internette yayınlanan (Url-15) sürümü ne çıkmaktadır. OKALA, bu çalışmanın önceki bölümlerinde incelenmiştir. Bunun yanında, bu araştırmanın Türkiye’deki ET bölümlerinin incelendiği bölümünde de belirtildiği gibi OKALA’nın, bir lisansüstü ders kapsamında yaklaşımlara/araçlara bir örnek olarak kullanıldığı (. Doğan, kişisel iletişim, Ekim 22, 2013) ve sürdürülebilirlik ile ilgili ölçütlerin tasarım eğitimine entegrasyonu kapsamında diğeri bazı çalışmalarda (Schneiderman ve Freihofer, 2012) ele alındığı bilinmektedir. OKALA adı ile anılan başka yayınlar da olmakla beraber (r.: Philip White, Pierre, ve Balletire, 2013) bu çalışmanın sonraki kısımlarında “OKALA Ecodesign Strategy Wheel App” rehberi “OKALA” adı ile kullanılacaktır.

OKALA’nın, önerilen kontrol listesinin oluşturulmasında bir temel olarak öne çıkmasının ve kullanılmasının sebepleri şu başlıklar ile özetlenebilir:

- OKALA, tasarlanan bir ürünün tüm yaşam döngüsünü ve bazı sosyal ltleri içeren bir rehberdir.
- OKALA, konu başlıkları/maddeler halinde kurgulanmış bir rehberdir ve bu özelliği ile bir kontrol listesi olarak kurgulanabilmesi açısından yararları olduğu değerlendirilmektedir.
- OKALA, her madde ile bağlantılı örnekler ve/veya zet bilgiler içermektedir.

OKALA’da yer alan bazı maddeler, farklı çalışmalarda sürdürülebilirliğin sosyal ltleri arasında değerlendirilmektedir. Örneğin Vicente ve diğ. (2010) alışmalarında yerel kaynakların kullanımını “toplumun katılımı ve gelişimi” başlığı altında sürdürülebilirlik kavramının sosyal boyutu çerçevesinde değerlendirmektedir. Yine aynı çalışmada ürün güvenliği “tüketicisi sorunları için tasarım” başlığı altında

sürdürülebilirliğin sosyal boyutu içinde değerlendirilmektedir. Ancak OKALA'nın temel olarak bir ekotasarım rehberi olduğu göz önüne alınarak kontrol listesini oluşturacak maddelere Vicente ve diğ. (2010) ve Clune'un (2007) çalışmalarında yer verdikleri sosyal ölçütlerden bazıları eklenmiştir. OKALA ve diğer çalışmalardan elde edilen elli bir (51) madde, önerilen kontrol listesinin proje ve jüri süreçlerinde kolay kullanılması ve takip edilebilmesi (Knight ve Jenkins, 2009) açısından fazla bulunmuş, benzer ve yakın içeriğe sahip olan maddeler gruplanmıştır. Son olarak bu maddelerin önerilen öncü ders kapsamında bir kontrol listesi olarak kullanılabilmesi amacı ile her madde “evet”, “hayır” ve “ilgisiz” seçenekleri ile cevap verilebilecek sorular haline (Haes ve Rooijen, 2005) getirilmiştir.

Bu sorular, Baeriswyl ve Eppinger'in (2011), Telenko ve diğ. (2008) çalışmasına paralel olarak hazırladığı ürün yaşam döngüsü aşamaları çerçevesinde gruplanmış ve bu gruplara ürünün sadece çevresel etkileri açısından değil sosyal ölçütler bağlamında da değerlendirilebilmesi amacı ile “sosyal” adı altında bir grup daha eklenmiştir. Yirmi altı maddeden oluşan bir kontrol listesi ile sonuçlanan bu süreç, kontrol listesinde soruların ayrıldığı bölümlere –bir başka ifade ile alt başlıklara- bağlı olarak Çizelge 4.10'da açıklanmaktadır.

Bu çalışmanın önceki bölümlerinde de (3.1. Sürdürülebilir Tasarım için Eğitimin Gerekliği) belirtildiği gibi, Vann ve diğ. (2006) araştırmalarında, sürdürülebilirlik ile ilgili bir dersin herkes tarafından ulaşılabilir olması gerekliliği üzerinde durmaktadır. Bu yaklaşıma paralel olarak, sürdürülebilirlik eğitimi ile ilgili pek çok kaynağın internet ortamında sunulduğu görülmektedir. Bu internet kaynaklarına DEMI (Design for the Environment Multimedia Implementation; Fletcher ve Dewberry, 2002), Information/Inspiration (Bhamra ve Lofthouse, 2003), LeNS projesi (Url-17), OKALA (Url-15) ve Ecodesign Resource Link Project (Url-16) ve design-behaviour (Lilley ve Lofthouse, 2009) gösterilebilir. Bu bağlamda önerilen öncü ders kapsamında yer alan kontrol listesinin geniş kullanıcı gruplarına ulaşabilmesi ve bu dersi alan öğrenciler tarafından ulaşılabilirliğinin artırılması amacı ile internet ortamında da yer alması planlanmıştır.

Çizelge 4.10 : Kontrol listesinin oluşumu.

OKALA (Url-15)	KONTROL LİSTESİ SORUSU	KONTROL LİSTESİ BÖLÜMÜ (Baeriswyl ve Eppinger, 2011)
Yerel tedarik zincirleri için olanak yaratın. <i>Create opportunity for local supply chain.</i>		
Güvenilir sertifika sahiplerinin malzemelerini kullanın. <i>Use materials from reliable certifiers.</i>	Yerel malzemeler ve yerel tedarik/üretim zincirlerinin kullanımı planlanmış mı?	
Yerel malzeme ve üretim olanaklarını kullanın. <i>Source or use local materials and production.</i>		
Doğal kaynakları tüketen malzemelerin kullanımından kaçının. <i>Avoid materials that deplet natural resources.</i>		
Geri dönüştürülmüş veya geri kazanılmış malzeme kullanın. <i>Use recycled or reclaimed material.</i>	Geri dönüştürülmüş, yeniden kullanılmış, biyobozunur ve/veya yenilenebilir kaynaklardan elde edilen malzemeler kullanılmış mı?	MALZEME SEÇİMİ
Yenilenebilir kaynakları kullanın. <i>Use renewable resources.</i>		
Atık ürünleri kullanın. <i>Use waste byproducts.</i>		
Malzeme miktarını azaltın. <i>Minimize quantity of materials.</i>	Kullanılan malzeme miktarı azaltılmış mı?	
İnsan ve çevre sağlığına zararlı malzemelerin kullanımından kaçının. <i>Avoid materials that damage human or ecological health.</i>	Çevre ve insan sağlığı açısından zararsız malzemeler kullanılmış mı?	
Geri dönüştürülebilir, zehirli olmayan malzemeler kullanın. <i>Use recyclable non-toxic materials.</i>		
Üretim atıklarını en aza indirin. <i>Minimize manufacturing waste.</i>	Üretim süreçlerinde atık ve/veya emisyonların azaltılması planlanmış mı?	
Zehirli emisyonları ortadan kaldırmanın yollarını arayın. <i>Seek to eliminate toxic emmissions.</i>		
Üretim sürecinde enerji kullanımını en aza indirin. <i>Minimize energy use in production.</i>	Üretim sürecinde enerji kullanımının azaltılması planlanmış mı?	
Üretim basamaklarını en aza indirin. <i>Minimize number of production steps.</i>	Üretim basamakları en az olacak şekilde planlanmış mı?	ÜRETİM
Bileşen/malzeme sayısını en aza indirin. <i>Minimize number of components/materials.</i>	Ürün bileşenlerinin ve kullanılan malzeme çeşidinin sayısı azaltılmış mı?	
Karbon yayılımı yapmayan veya yenilenebilir enerji kaynakları kullanın. <i>Use carbon-neutral or renewable energy sources.</i>	Üretim süreçlerinde karbon yayılımına sebep olmayan enerji kaynaklarını kullanımı planlanmış mı?	
Üretim kalite kontrolü için tasarım yapın. <i>Design for production quality control.</i>	Tasarım süreçlerinde üretim kalite kontrolü dikkate alınmış mı?	

Çizelge 4.10 (devam) : Kontrol listesinin oluşumu.

OKALA (Url-15)	KONTROL LİSTESİ SORUSU	KONTROL LİSTESİ BÖLÜMÜ (Baeriswyl ve Eppinger, 2011)
Ürün ve ambalaj ağırlığını azaltın. <i>Reduce product and packaging weight.</i> Ürün ve ambalaj hacmini azaltın. <i>Reduce product and packaging volume.</i>	Ürün ve bileşenlerinin hacim ve ağırlıkları azaltılmış mı?	DAĞITIM
Düşük çevresel etkili nakliyat sistemleri kullanın. <i>Use lowest impact transport systems.</i>	Çevre açısından düşük maliyetli bir nakliyat planlanmış mı?	
Ürün sistemlerinde yaşayan organizmalar kullanın. <i>Use living organisms in product system.</i> Biyolojik sistemleri taklit edin. <i>Mimic biological systems.</i>	Tasarlama süreçlerinde ve/veya kullanım senaryosunda doğal sistemler kullanılmış mı veya örnek alınmış mı?	
Kullanım süreçlerinde malzeme tüketimini azaltın. <i>Reduce material consumption during use.</i> Kullanım süreçlerinde su tüketimini azaltın. <i>Reduce water consumption during use.</i> Kullanım süreçlerinde enerji tüketimini azaltın. <i>Reduce energy consumption during use.</i>	Ürünün kullanım süreçlerinde malzeme, enerji ve doğal kaynak kullanımı azaltılmış mı? (Ürünün kullanım süreçlerinde kaynak kullanımı azaltılmış mı?)	KULLANIM
Kullanım sürecinde zehirli emisyonların yayılımını önleyin. <i>Seek to eliminate toxic emissions.</i>	Kullanım sürecinde yayılan zararlı emisyonlar azaltılmış mı?	
Karbon yayılımına yapmayan veya yenilenebilir enerji kullanımı için tasarım yapın. <i>Design for carbon-neutral or renewable energy.</i>	Ürünün kullanım süreçlerinde doğaya zarar vermeyen ve/veya yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmakta mı?	
Teknolojik açıdan esnek tasarımlar yapın. <i>Design flexibility for technological change.</i> Uzun ömür için tasarım yapın. <i>Design for durability.</i> Zamansız estetik değerler yaratın. <i>Create a timeless aesthetics.</i> Ürün ile duygusal bağ kurulmasını destekleyin. <i>Foster emotional connection to product.</i>	Ürün teknik, kullanım ve estetik açısından uzun ömürlü mü?	
Kolay tamir ve bakı için tasarım yapın. <i>Design for maintenance and easy repair.</i> Güncellenebilir ürünler tasarlayın. <i>Design upgradeable products.</i>	Ürün kolay tamir ve servis edilebiliyor mu?	

Çizelge 4.10 (devam) : Kontrol listesinin oluşumu.

OKALA (Url-15)	KONTROL LİSTESİ SORUSU	KONTROL LİSTESİ BÖLÜMÜ (Baeriswyl ve Eppinger, 2011)
Yeniden kullanılabilen ambalaj sistemleri geliştirin. <i>Develop reusable packaging systems.</i>		
Biyoçözünme olanakları sağlayın. <i>Provide ability to biodegrade.</i>		
Farklı işlev ile ikinci bir hayat tasarlayın(ürün için). <i>Design for second life with different function.</i>	Ürün ve bileşenleri (ambalaj dahil) geri dönüştürülebilir, yeniden kullanılabilir ya da biyobozunur mu?	
Bileşenlerin yeniden kullanımı için tasarım yapın. <i>Design for reuse of components.</i>		
Ürünlerin yeniden kullanımı ya da değişimi için tasarım yapın. <i>Design for re-use and exchange of products.</i>		KULLANIM ÖMRÜ SONU (KÖS)
Otomatik ya da el ile hızlı söküm için tasarlayın. <i>Design for fast manual and automated disassembly.</i>	Ürün kolay sökülebiliyor mu?	
Kullanılmış ürünlerin toplanması için yöntemler entegre edin. <i>Integrate methods for used product collection.</i>	Ürün ya da bileşenlerinin geri dönüşümü, yeniden kullanımı ya da biyolojik olarak çözünmesi için sistemler tasarlanmış mı?	
Geri dönüşüm için bir iş modeli tasarlayın. <i>Design recycling business model.</i>		
Farklı kullanıcılar ile paylaş. <i>Share among multiple users</i>		
Faydanın nasıl sağlanabileceğini yeniden düşün. <i>Rethink how to provide the benefit.</i>	Fayda/işlev, servisler ya da çoklu kullanım gibi sistemler ile sağlanıyor mu?	SOSYAL
Ürünleri servis olarak sağla. <i>Provide product as service.</i>		
İlgili ürünler ile karşılanabilecek ihtiyaçları tek bir ürün ile gider. <i>Serve needs provided by associated products.</i>		

Çizelge 4.10 (devam) : Kontrol listesinin oluşumu.

OKALA (Url-15)	KONTROL LİSTESİ SORUSU	KONTROL LİSTESİ BÖLÜMÜ (Baeriswyl ve Eppinger, 2011)
Kullanıcıların düşük tüketimli davranış biçimlerini teşvik edin. <i>Encourage low-consumption user behaviours.</i>	Kullanıcıların çok kaynak kullanan davranış biçimleri değiştirilmiş mi?	
Kaynak kullanımı yoğun günlük davranışları değiştirin. <i>Change the resource intensive behaviour of everyday life.</i> (Clune, 2007)		
Güvenli bertaraf için tasarım yapın. <i>Design for safe disposal.</i>	Ürün kullanım sırasında ve kullanım ömrü sonunda güvenli mi?	SOSYAL (devam)
Kullanım süreçlerinde güvenlik ilkelerini kullanın. <i>Use principles of safety in use.</i> (Vicente ve diğ., 2010)		
Kültürel mirasın korunmasını teşvik edin. <i>Promote preservation of cultural heritage.</i> (Vicente ve diğ., 2010)	Tasarlanan ürün, servis ya da sistem kültürel mirasın korunması konusunda yarar sağlıyor mu?	
Herkes için tasarım ilkelerini kullanın. <i>Use principles of inclusive design.</i> (Vicente ve diğ., 2010)	Herkes için tasarım ilkeleri kullanılmış mı? (tasarlanan ürün, sistem ya da servisin sağladığı faydaya herkes ulaşabiliyor mu?)	

İnternet ortamının sürdürülebilirlik eğitiminde kullanımı konusunda pek çok çalışması bulunan (ör.: Url-42; Url-43) Lofthouse, çalışmasında (Lilley ve Lofthouse, 2009) sürdürülebilir tasarım için EÜT eğitimi kapsamında kullanılacak internet tabanlı araçlar açısından şu özelliklere dikkat çekmektedir:

- 1- Bilginin yazılı olmaktansa görsel olarak iletilmeli ve mümkün olan her yerde resimler kullanılmalıdır.
- 2- Öğrencilere iletilecek bilgi uzun metinler olarak değil küçük öbekler (nuggets) halinde iletilmelidir.
- 3- Bilgi, endüstri ürünleri tasarımcıları tarafından kolay anlaşılabilir ve teknik/bilimsel jargondan uzak bir dil ile iletilmelidir.
- 4- Bilgi öbekleri, derin öğrenimi de desteklemek amacı ile öğrencilerin daha detaylı bilgilere ulaşabileceği bağlantılar ile desteklenmelidir.
- 5- İnternet araçları tek başlarına değil, öğretme-öğrenme-değerlendirme süreçlerinin tümleşik bir parçası olarak kullanılmalıdır.

Öncü ders kapsamında bir yardımcı ders aracı olarak kullanılması planlanan kontrol listesinin yukarıdaki maddelere uygun olarak tasarlanması ve internet ortamında öğrenci ve jürinin kullanımına sunulması planlanmıştır. Bununla beraber kontrol listesinde kullanılacak resimler, örnekler ve öğrencileri daha detaylı bilgiye yönlendirecek bağlantılar için OKALA temel kaynak olarak kullanılacaktır.

4.4. Nasıl Değerlendirmeliyiz?

Bu çalışma kapsamında önerilen öncü dersin amaçlarına paralel olarak iki farklı değerlendirmenin yapılması planlanmıştır.

- 1- Öğrencilerin sürdürülebilir tasarım ilkelerini tasarım süreçlerinde ne derecede başarı ile kullandıklarının belirlenmesi amacı ile yapılan değerlendirme.
- 2- Öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım kavramları konusunda, bu kavramların genişliğine paralel olarak ne derecede bilgi ve kavrayış sahibi olduklarının belirlenmesi amacı ile yapılan değerlendirme.

Yukarıda ilk olarak belirtilen değerlendirme, dersin uygulama bölümlerinin sonunda, öğrenci projelerinin jüri tarafından değerlendirilmesi ile yapılacaktır. Bu değerlendirme, EÜT stüdyo/proje dersleri içerisinde öğrenci projelerinin jüri aracılığı ile değerlendirilmesi süreçleri ile paraleldir.

Kontrol listeleri rehber olarak kullanılabildiği gibi bir değerlendirme aracı olarak da kullanılabilmektedir. Shen ve diğ. (2007) araştırmalarında yapı projelerinin sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesi amacı ile kontrol listelerini kullanmış, Karşlı (2013) ise makalesinde iç mimari öğrenci projelerinin yine sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi amacı ile kontrol listelerini kullanmıştır. Bu bağlamda, çalışmanın önceki bölümlerinde önerilen kontrol listesinin öğrenciler tarafından bir rehber ve kendi kendilerini değerlendirme aracı olarak kullanılması, bunun yanında jüri üyeleri tarafından ise öğrenci projelerinin sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi amacı ile bir araç olarak kullanılması planlanmıştır.

“Evet”, “Hayır” ve “İlgisiz” seçenekleri ile cevap verilebilecek sorular halinde hazırlanan kontrol listesindeki “evet” cevaplarının sayısı, değerlendirmeye konu olan toplam kontrol listesi maddesi sayısı ile oranlanarak yine değerlendirmeye konu olan öğrenci projesi için yüz üzerinden bir “sürdürülebilirlik puanı” belirlenecektir. Jüri üyesi tarafından “ilgisiz” olarak işaretlenen madde ortalamaya katılmayacaktır.

Bununla beraber kontrol listesinde yer almayan ancak jüri üyesinin öğrenci projesi kapsamında sürdürülebilir tasarım ve/veya sürdürülebilirlik ile ilgili olduğunu düşündüğü herhangi bir konuyu değerlendirmeye dahil edebilmesi amacı ile jürinin kullanacağı kontrol listesine “Diğer” maddesi eklenecek ve ortalamaya katılacaktır. Bir öğrenci projesinin önerilen kontrol listesi aracılığı ile değerlendirilmesine ait hesaplama örneği Çizelge 4.11’de yer almaktadır.

Çizelge 4.11 : Örnek “sürdürülebilirlik puanı” hesaplaması.

Jüri Üyesinin Kontrol Listesinde Yaptığı İşaretlemeler			Öğrenci Projesinin Sürdürülebilirlik Puanı
EVET	HAYIR	İLGİSİZ	
			68/100
17	8	1	$\frac{100 \times 17}{(26-1)} = 68$

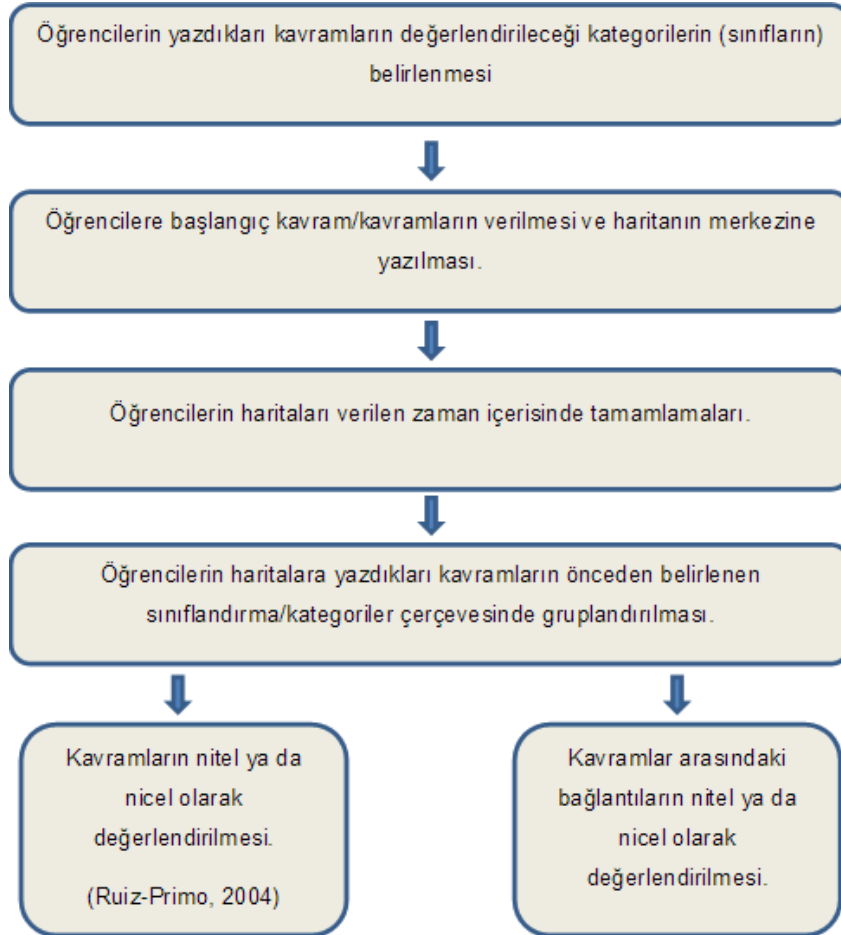
Bu çalışma kapsamında değerlendirme aracı olarak kullanılan kontrol listesi hakkında jüri üyesi olan öğretim elemanlarının görüş, eleştiri ve önerilerinin öğrenilmesi ve araştırmaya dahil edilmesi amacı ile, kullanılan kontrol listelerinin sonunda, jüri üyeleri tarafından doldurulmak üzere bir alan ayrılmıştır. Bununla beraber, kontrol listesi ile değerlendirme, önerilen öncü dersin kapsamında öğrenciler için bir değerlendirme yöntemi olmakla beraber, öğrencilerin bu dersi almadan önceki ve sonraki durumlarının karşılaştırılması ile önerilen öncü dersin değerlendirilmesi amacı ile de kullanılacaktır.

Önerilen öncü ders kapsamında yapılması planlanan bir diğer değerlendirme ise kavramsal haritalar (cognitive maps, Cmap, KH) aracılığı ile yapılan değerlendirmedir. Bu değerlendirmenin amacı öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım kavramları ile ilgili sahip oldukları bilgi birikiminin ölçülmesidir. Öğrencilerin sürdürülebilirlik konusundaki bilgi birikimlerinin ve algılarının KH aracılığı ile değerlendiren örnek çalışmalar bulunmaktadır (ör.: Legrand, 2000; Lourdel ve diğ. 2004).

Segalàs ve diğ. (2008) çalışmalarında KH’yı bilginin organize edilmesi ve sunulması amacı ile hazırlanan grafik çalışmalar olarak tanımlamakta ve hem öğrencilerin

bilgisini ölçmek hem de konu kapsamında öğrencilere verilen dersin değerlendirmesini yapmak amacı ile kullanmaktadır.

Benzer şekilde Lourdel ve diğ. (2005) da çalışmalarında öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusundaki bilgilerini ölçmek amacı ile KH'ları kullanmakta ve Şekil 4.5'daki basamakları izlemektedir.



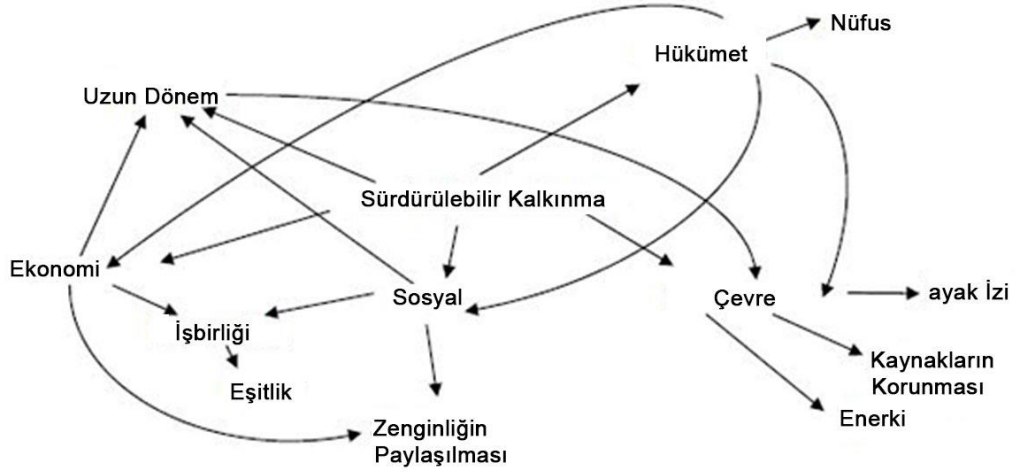
Şekil 4.5 : KH'lar aracılığı ile değerlendirme, (Lourdel ve diğ., 2005)

KH'ların değerlendirilmesinde kullanılacak sınıflandırmalar açısından farklı yaklaşımlar olmakla beraber bu çalışmada tutarlılık açısından, öğrencilerin haritalarında belirttiği kavramlar, kontrol listesinin maddelerinin gruplandırılmasında kullanılan başlıklar çerçevesinde değerlendirilecektir (Çizelge 4.12).

Bu başlıklar çerçevesinde gruplandırılmayacak kavramlar ise “diğer” başlığı altında gruplandırılacak ve değerlendirmeye dahil edilecektir. Bununla beraber Lourdel, Gondran ve diğ. (2007) çalışmalarına paralel olarak öğrencilerin kavramlar arasındaki bağlantıları belirtmek için tek bir tür ok kullanmaları beklenmektedir (Şekil 4.6).

Çizelge 4.12 : KH'ların değerlendirilmesinde kullanılan bazı sürdürülebilirlik kategorileri ve bu çalışmada kullanılan sürdürülebilir tasarım kategorileri

Lourdel ve diğ. (2005)	Segalàs ve diğ. (2008)	Bu çalışmada kullanılan kategoriler
1- Sosyal ve kültürel	1- Çevresel	1- Malzeme
2- Çevresel	2- Kaynak kıtlığı	2- Üretim
3- Çok yönlülük	3- Sosyal etki	3- Dağıtım
4- Ekonomik, bilimsel ve teknik	4- Kültürler ve değerler	4- Kullanım
5- Kanunlar ve politikaya ait	5- Gelecek nesiller	5- Kullanım ömrü sonu
6- Katılımcılar ve paydaşlar	6- Eşitsizlik/dengesizlikler	6- Sosyal
	7- Teknoloji	7- Diğer
	8- Ekonomi	
	9- Eğitim	
	10- Katılımcılar ve paydaşlar	



Şekil 4.6 : Örnek öğrenci KH'sı, (Lourdel ve diğ., 2007).

KH'lar, önerilen öncü ders kapsamında bir öğrenci değerlendirme yöntemi ve aracı olarak kullanılmakla beraber, bu çalışmada önerilen öncü ders açısından da bir değerlendirme yöntem ve aracı olarak kullanılacaktır.

5. UYGULAMA

5.1. Uygulamanın Planlanması

Bir önceki bölümde Türkiye'deki EÜT bölümleri öğretim programlarının sürdürülebilir tasarım konusunda geçirmesi gereken değişim için hangi yöntemlerin kullanılabileceği değerlendirilmiş ve bir “öncü ders” önerilmesi kararlaştırılmıştır. Sonrasında önerilen bu öncü ders sürecinde eğitim bilimleri açısından hangi yöntemlerin kullanılması gerektiği ve bu dersin içeriği belirlenmiştir. Ardından önerilen öncü derste öğrenciler tarafından proje süreçlerinde rehber olarak, jüri tarafından ise jüri sırasında değerlendirme aracı olarak kullanılması amacı ile bir kontrol listesi geliştirilmiştir. Bu kontrol listesinin geliştirilmesinde OKALA temel kaynak olarak kullanılmıştır. Kontrol listesi ile yapılacak jüri değerlendirmeleri bu önerinin (öncü dersin) değerlendirilmesi açısından da bir araç olarak kullanılacaktır. Bunun yanında öğrencilerin konu üzerindeki bilgi birikimlerinin ve kavrayışlarının ders sürecinde değerlendirilmesi amacı ile kavramsal haritalar kullanılması önerilmiştir. Kontrol listelerinde olduğu gibi kavramsal haritalar aynı zamanda bu önerinin değerlendirilmesinde de kullanılacaktır.

Bu bölümde ise bir önceki bölümde hedef, yöntem, içerik ve değerlendirme yöntemleri belirlenerek bu bilgiler çerçevesinde önerilen öncü dersin uygulamasının ve bir öneri olarak değerlendirmesinin planlanması amaçlanmaktadır.

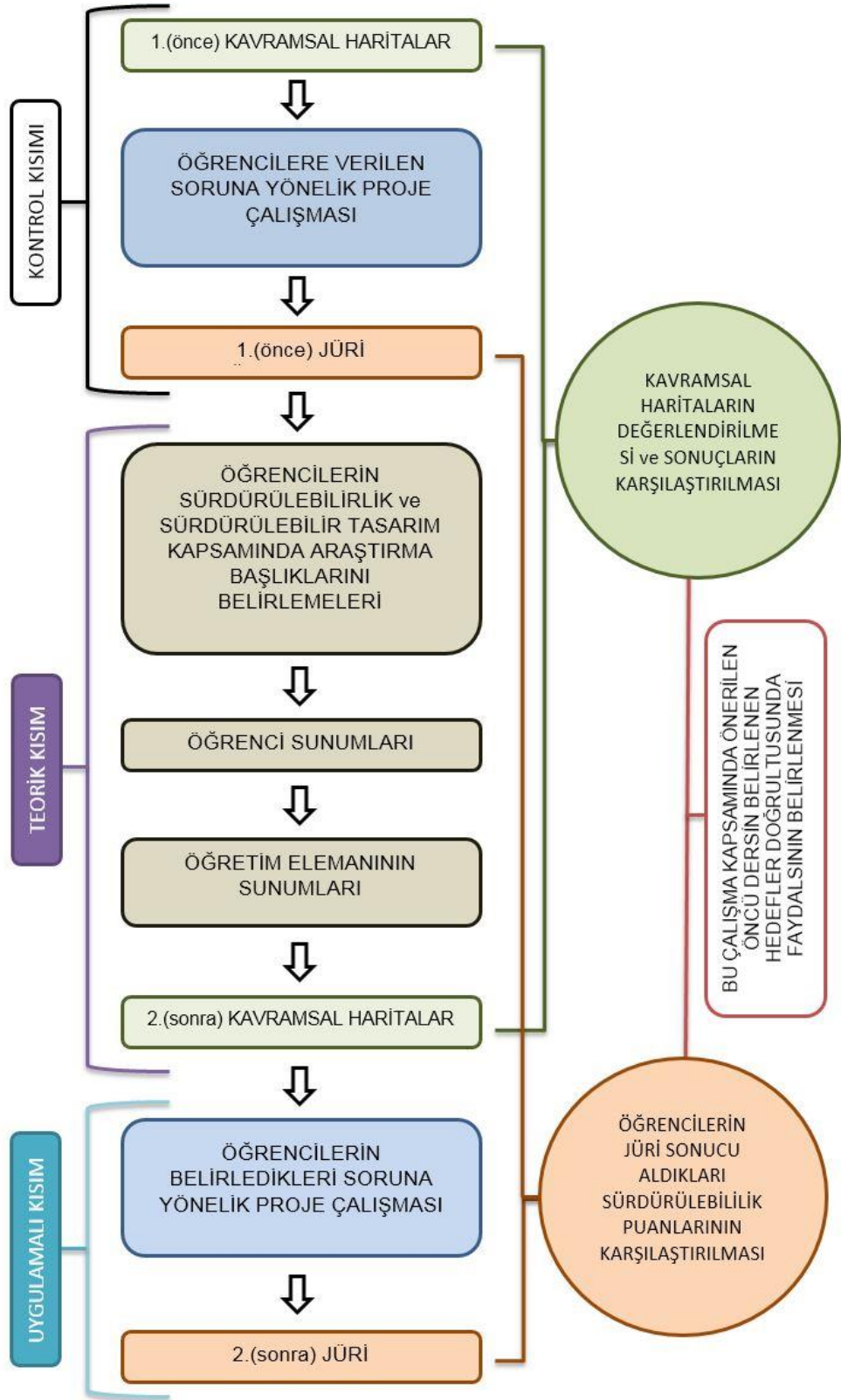
Bu çalışma kapsamında, EÜT öğretim programlarının sürdürülebilir tasarım çerçevesinde değişimi için bir yöntem olarak önerilen öncü dersin uygulamasının Anadolu Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü'nün 2013-2014 güz yarıyıl ders programında ENT344 kodu ile yer alan “Tasarım ve Doğal Çevre” dersinde yapılması planlanmıştır. Bu ders, Avrupa Kredi Transfer Sistemi (AKTS, European Credit Transfer and Accumulation System, ECTS) ile 4,5 kredili bir mesleki seçmeli derstir. Bir önceki bölümlerde belirtildiği gibi, bu çalışma kapsamında önerilen öncü ders bir teorik kısım ile başlamakta ve diğer stüdyo/proje derslerinde olduğu gibi uygulamalar ile devam etmektedir. Ancak

önerinin faydasının ölçülmesine yönelik olarak daha sonra elde edilecek veriler ile karşılaştırılmak üzere, teorik bölümden önce öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konusundaki bilgilerini ve bu bilgiyi projelerinde ne kadar başarı ile kullanabildiklerinin ölçülmesi planlanmaktadır. Bu ölçümlerin tutarlılık açısından çalışmanın önceki bölümlerinde belirtilen ölçme yöntemleri ile yapılması gerektiği değerlendirilmektedir.

Önerinin uygulanması öğrencilerin derse başlamadan önce sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konusundaki bilgi ve kavrayışlarının ölçülmesi amacı ile kavramsal haritaların yapılması ile başlayacaktır. Bu kavramsal haritalardan elde edilen veri daha sonrasında çalışma kapsamında önerilen teorik kısmın ardından aynı araç ile elde edilecek veriler ile karşılaştırılacak ve önerinin teorik kısmının öğrencilerin sürdürülebilirlik konusundaki bilgi birikimlerine ve kavrayışlarına katkısı değerlendirilecektir (teorik değerlendirme).

Bu değerlendirmenin ardından, öneride yer alan eğitim bilimleri yaklaşımları kullanılmadan bir uygulama yapılması planlanmaktadır (örneğin grup çalışması değil bireysel projeler yapılacaktır). Öğrencilerden sürdürülebilir tasarım çerçevesinde kendilerine verilecek bir sorunun çözümünün beklendiği bu uygulama, yine tutarlılık açısından jüri üyeleri tarafından bu çalışmada önerilen kontrol listesi ile değerlendirilecektir. Öğrencilere jüri tarafından verilen sürdürülebilirlik puanları daha sonra önerinin yaklaşım ve yöntemlerinin uygulandığı öğrenci projelerinin değerlendirilmesi sonucu elde edilecek sürdürülebilirlik puanları ile karşılaştırılacaktır. Bu yöntem ile önerinin, öğrencilerin sürdürülebilir tasarım ilkelerini projelerinde uygulamaları konusundaki katkısının değerlendirilmesi planlanmıştır (uygulama değerlendirme).

Türkiye'deki EÜT bölümleri öğretim programlarında sürdürülebilir tasarım konusunda yapılması gereken değişime yönelik bir yöntem önerisi olarak bu çalışmada geliştirilen ve sunulan öncü dersin, öğrencilere daha önce ifade edilen konular kapsamında faydasının değerlendirilmesi amacıyla planlanan süreç Şekil 5.1'de özetlenmiştir. Bu sürecin zamanlaması ise Çizelge 5.1'de yer almaktadır.



Şekil 5.1 : Tez önerisinin uygulanması için akış şeması.

Çizelge 5.1 : Tez önerisinin uygulanması için zaman çizelgesi.

Tez Önerisinin Uygulama Bölümü	Hafta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Öğrencilerin 1. kavramsal haritaları hazırlamaları														
Öğrencilere verilen soruna yönelik proje çalışması														
1. Jüri değerlendirmesi														
Öğrencilerin araştırma başlıklarını belirlemeleri														
Öğrenci sunumları														
Öğretim elemanının sunumu														
Öğrencilerin 2. kavramsal haritaları hazırlamaları														
Öğrencilerin belirledikleri soruna yönelik proje çalışması														
2. Jüri değerlendirmesi														

5.2. Öncü Ders Önerisinin Uygulanması ve Verilerin Elde Edilmesi

Bu tez çalışması çerçevesinde önerilen öncü dersin değerlendirilmesi amacı ile bir önceki bölümde belirtilen plana uygun olarak Anadolu Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü lisans programında, ENT 344 kodu ile “Tasarım ve Doğal Çevre” adlı mesleki seçmeli ders 2013-2014 bahar döneminde yeniden, bu amaca yönelik olarak kurgulanmıştır. Bu dersin bir mesleki seçmeli ders olması ve derse katılımın/kayıtın öğrencilerin inisiyatifine bağlı olması sebebi ile derse kayıt ve katılımcı öğrenciler konusunda araştırmacının herhangi bir müdahalesi olmamıştır. Ancak ders kodunun “3” ile başlaması, dersin temel olarak üçüncü sınıfların kayıt yapmasına açık olduğu anlamına gelmektedir. Bununla beraber dersin bir mesleki seçmeli ders olmasından dolayı ikinci ya da dördüncü sınıf öğrencilerinin de bu dersi almaları önünde herhangi bir yasal engel bulunmamaktadır.

Derse sekiz öğrenci kayıt olmuş ve bu öğrenciler tüm ders süreçlerine etkin olarak katılmışlardır. Katılımcı öğrenciler ile ilgili genel bilgiler Çizelge 5.2’de belirtilmiştir.

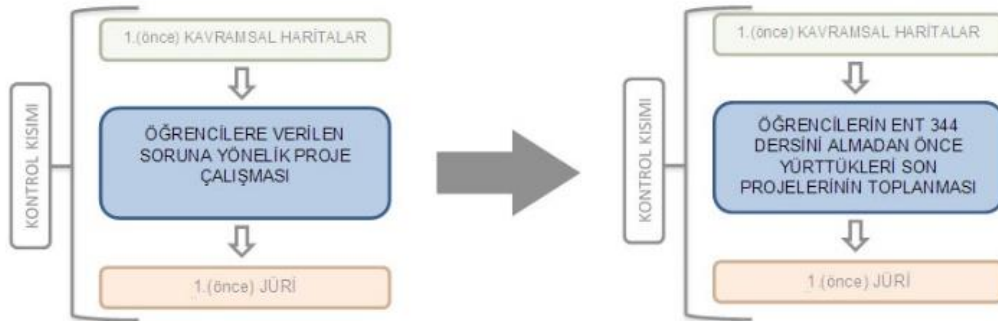
Çizelge 5.2 : Katılımcı öğrenciler ile ilgili genel bilgiler.

	Cinsiyet	Öğrenim Süresi (yıl)	Son Aldığı Stüdyo/Proje Dersi	
			2013-2014 Güz Dönemi	2013-2014 Bahar Dönemi
Öğrenci 1 (Ö1)	K	3	Ürün Tasarımı 3 (3. sınıf 1. Dönem dersi)	Ürün Tasarımı 4 (3. sınıf 2. Dönem dersi)
Öğrenci 2 (Ö2)	K	4	Ürün Tasarımı 3 (3. sınıf 1. Dönem dersi)	Ürün Tasarımı 4 (3. sınıf 2. Dönem dersi)
Öğrenci 3 (Ö3)	K	4	Ürün Tasarımı 1 (2. sınıf 1. Dönem dersi)	Ürün Tasarımı 2 (2. sınıf 2. Dönem dersi)
Öğrenci 4 (Ö4)	K	3	Ürün Tasarımı 3 (3. sınıf 1. Dönem dersi)	Ürün Tasarımı 4 (3. sınıf 2. Dönem dersi)
Öğrenci 5 (Ö5)	K	4	Ürün Tasarımı 3 (3. sınıf 1. Dönem dersi)	Ürün Tasarımı 4 (3. sınıf 2. Dönem dersi)
Öğrenci 6 (Ö6)	K	3	Ürün Tasarımı 3 (3. sınıf 1. Dönem dersi)	Ürün Tasarımı 4 (3. sınıf 2. Dönem dersi)
Öğrenci 7 (Ö7)	K	4	Ürün Tasarımı 1 (2. sınıf 1. Dönem dersi)	-
Öğrenci 8 (Ö8)	K	3	-	Ürün Tasarımı 2 (2. sınıf 2. Dönem dersi)

[illegible]

Planlandığı gibi 2013-2014 bahar döneminin ilk haftası öğrencilere ders ve ders süreçleri ayrıntılı olarak tanıtılmıştır. Ders sürecinin başlangıcında öğrencilerden projelerinin bu araştırma kapsamında kullanılabileceğine dair izin alınmıştır. Bu izin formunun örneği EK-A'da yer almaktadır. Sonrasında KH hazırlama süreçleri öğrencilere anlatılmış, katılımcı öğrenciler konu ile ilgili ilk KH'larını ders süresi içinde hazırlamışlar ve bu KH'lar değerlendirilmek üzere toplanmıştır. Şekil 5.2'de öğrencilerin hazırladıkları "1. KH"lardan (önce) örnekler yer almaktadır. Öğrenciler tarafından hazırlanan ilk KH'larda kullanılan anahtar kelimeler EK-B'de yer almaktadır.

Yine bu hafta öğrencilerin sürdürülebilir tasarım ilkelerini tasarım süreçlerinde ne derecede başarı ile kullandıklarının değerlendirilmesi amacı ile bireysel olarak yürütecekleri projelerin konuları verilmiştir. "Kişisel temizlik", "oyuncak", "aydınlatma elemanı", "içecek ambalajı" öğrencilere verilen konulara örnek olarak gösterilebilir. Bir önceki bölümde belirtilen plana uygun olarak üç hafta sürecinde, diğer stüdyo/proje derslerinde olduğu gibi sınıfta kritik ve bilgi paylaşımları ile projeler yürütülmüştür. Ancak araştırmacı, öğrencilerle yürüttüğü proje süreçlerinde, öğrencilerin şimdiye kadar yürüttükleri ya da halen aldıkları stüdyo/proje derslerinde yürütmekte oldukları projelerden farklı olarak, gerek araştırma süreçlerinde, gerek ders içi sunumlarında sürdürülebilirlik ve/veya sürdürülebilir tasarım ölçütlerine ağırlık verdiklerini, araştırma aşamaları dahil tüm proje süreçlerinin merkezinde bu kavramların yer aldığını gözlemlemiştir. Bu durum, kontrol projelerinin (1. Projeler, önce) gerekli kontrol verilerini sağlamaları açısından olumsuz olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 5.3 : Uygulama, kontrol kısmında yapılan değişiklik.

Bu aşamada tez önerisinin uygulama planı yenilenmiş, söz konusu öğrenci projeleri araştırmaya dahil edilmemiştir. Bu projeler yerine, Tasarım ve Doğal Çevre dersini almadan önce, sürdürülebilir tasarım ilkelerini tasarım süreçlerinde ne derecede başarı ile kullandıklarının değerlendirilmesi amacı ile öğrencilerin, söz konusu dersi almadan önce –stüdyo/proje derslerinde- yürüttükleri son projeleri değerlendirmeye alınmıştır. Tez önerisinin uygulamasında, kontrol kısmında yapılan bu değişiklik Şekil 5.3’de belirtilmiştir.

Öğrencilerden alınan projeler üç kişilik bir jüri tarafından değerlendirilmiştir. Jüri üyelerinin tümü Anadolu Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü’nde proje dersleri yürüten öğretim elemanlarıdır. Jüri üyeleri değerlendirmelerinde bu tez kapsamında geliştirilen, internet ortamında kullanıma sunulan ve önceki bölümlerde detaylı olarak açıklanan kontrol listesini bir değerlendirme aracı olarak kullanmışlardır. Jüri değerlendirmelerinde kullanılan aracın ekran görüntüsü Şekil 5.4’de yer almaktadır. Jüri üyeleri tarafından ilk projelerin önerilen araç kullanılarak yapılan değerlendirmelerine ait detaylar EK-D’de yer almaktadır.

Çizelge 5.3 : Öğrenci grupları ve teorik sunumları için seçilen konular.

	Öğrenci	Araştırma ve Sunum Konusu
Grup 1	Ö1-Ö4	Mobilya Tasarımında Sürdürülebilirlik
Grup 2	Ö5-Ö7	Sürdürülebilirlik Açısından Yeni Malzemeler
Grup 3	Ö2-Ö3	Sürdürülebilir Ambalaj
Grup 4	Ö6-Ö8	Hava Kirliliği

Uygulamanın beşinci haftasında, plana uygun olarak öğrenciler sınıf içinde tartışmalar yaparak kendi teorik sunumlarını yapacakları konuları belirlemişlerdir. Bu sunumlar ve öğrencilerin yürütecekleri ikinci projeler, araştırmanın önceki bölümlerinde açıklandığı gibi grup çalışması olarak yapılmıştır. Derse katılan öğrencilerin sayısı göz önüne alınarak gruplar iki öğrenciden oluşturulmuştur. Grup arkadaşlarını yine öğrenciler belirlemişlerdir. Söz konusu dört grubun kendileri tarafından sınıf içi tartışmalar aracılığı ile belirledikleri teorik sunum konuları Çizelge 5.3’deki gibidir. Öğrenciler konu üzerine yaptıkları araştırmalar sonunda elde ettikleri bilgileri ve

görüşlerini iki hafta süresince ders saatlerinde slaytlar ve videolar gibi araçları kullanarak yapmışlardır.

Sürdürülebilir Tasarım Kontrol Listesi

Malzeme Seçimi	%60.00
Üretim	%40.00
Dağıtım	%50.00
Kullanım	%16.67
Kullanım Ömrü Sonu	%60.00
Sosyal	%20.00
Diğer	%0

SÖRDÖRÜLEBİLİRLİK PUANI

%21.11

Tekrar Düzenle

	EVET	HAYIR	KESİT	
MALZEME SEÇİMİ	1 Yerel malzemeler ve yerel tedarik/üretim zincirlerinin kullanımı planlanmış mı?	☐	☐	☒
	2 Geri dönüştürülmüş, yeniden kullanılmış, biyobozunur ve/veya yenilenebilir kaynaklardan elde edilen malzemeler kullanılmış mı?	☐	☐	☒
	3 Kullanılan malzeme miktarı azaltılmış mı?	☐	☐	☒
	4 Çevre ve insan sağlığı açısından zararsız malzemeler kullanılmış mı?	☐	☒	☐
ÜRETİM	5 Üretim süreçlerinde atık ve/veya emisyonların azaltılması planlanmış mı?	☒	☐	☐
	6 Üretim sürecinde enerji kullanımının azaltılması planlanmış mı?	☐	☒	☐
	7 Üretim basamakları en az olacak şekilde planlanmış mı?	☐	☐	☒
	8 Ürün bileşenlerinin ve kullanılan malzeme çeşidinin sayısı azaltılmış mı?	☒	☐	☐
	9 Üretim süreçlerinde karbon yayılımına sebep olmayan enerji kaynaklarının kullanımı planlanmış mı?	☐	☒	☐
	10 Tasarım süreçlerinde üretim kalite kontrolü dikkate alınmış mı?	☐	☒	☐
DAĞITIM	11 Ürün ve bileşenlerinin hacim ve ağırlıkları azaltılmış mı?	☒	☐	☐
	12 Çevre açısından düşük maliyetli bir nakliyat planlanmış mı?	☐	☒	☐
KULLANIM	13 Tasarlama süreçlerinde ve/veya kullanım senaryosunda doğal sistemler kullanılmış mı veya örnek alınmış mı?	☐	☒	☐
	14 Ürünün kullanım süreçlerinde malzeme, enerji ve doğal kaynak kullanımı azaltılmış mı? (Ürünün kullanım süreçlerinde kaynak kullanımı azaltılmış mı?)	☐	☒	☐
	15 Kullanım sürecinde yayılan zararlı emisyonlar azaltılmış mı?	☐	☒	☐
	16 Ürünün kullanım süreçlerinde doğaya zarar vermeyen ve/veya yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmakta mı?	☐	☒	☐
	17 Ürün teknik, kullanım ve estetik açısından uzun ömürlü mü?	☒	☐	☐
	18 Ürün kolay tamir ve servis edilebiliyor mu?	☐	☒	☐
KULLANIM ÖMRÜ SONU	19 Ürün ve bileşenleri (ambalaj dahil) geri dönüştürülebilir, yeniden kullanılabilir ya da biyobozunur mu?	☐	☒	☐
	20 Ürün kolay sökülebilir mi?	☐	☒	☐
	21 Ürün ya da bileşenlerinin geri dönüşümü, yeniden kullanımı ya da biyolojik olarak çözünmesi için sistemler tasarlanmış mı?	☐	☒	☐
SOSYAL	22 Fayda/iglev, servisler ya da göklu kullanım gibi sistemler ile sağlanıyor mu?	☐	☒	☐
	23 Kullanıcıların çok kaynak kullanan davranış biçimleri değiştirilmiş mi?	☐	☒	☐
	24 Ürün kullanım sırasında ve kullanım ömrü sonunda güvenli mi?	☒	☐	☐
	25 Tasarlanan ürün, servis ya da sistem kültürel mirasın korunması konusunda yarar sağlıyor mu?	☐	☒	☐
	26 Herkes için tasarım ilkeleri kullanılmış mı? (tasarlanan ürün, sistem ya da servisin sağladığı faydaya herkes ulaşabiliyor mu?)	☐	☒	☐
Diğer	Eklemek istediğiniz soruyu buraya yazarak ekleyebilirsiniz. +			

Soru Sor Soru Soruları Göster

Şekil 5.4 : Değerlendirme aracının internet ortamındaki ekran görüntüsü.

Altıncı ve yedinci haftalardaki öğrenci sunumlarında, her bir sunum sonrası sınıf içinde tartışmalar yapılmış, araştırmacı, öğrenci sunumlarındaki eksiklikleri ve olası hataları daha sonra üzerinde tartışmak amacı ile not almıştır. Dersin altıncı ve yedinci haftalarında araştırmacı ders içinde planlanan sunumlarını yapmıştır. Daha önceki bölümlerde açıklandığı gibi bu sunumlar, öğrenci sunumlarını birleştirmek, eksik konuları/bilgiyi tamamlamak, -var ise- hataları düzeltmek ve sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım kavramlarının geniş çerçevesini tamamlamak amacı ile öğrenci sunumlarından sonra yapılmıştır. Araştırmacının sunum başlıkları şu şekilde özetlenebilir:

- Sürdürülebilir Tasarımın Gerekliliği
- Sürdürülebilir Tasarım için Eğitimin gerekliği
- Sürdürülebilir Tasarım Eğitiminde Öğrenci ve Öğreticinin Roller
- Çevre Tanımı ve İnsan Çevre İlişkisi
- Sürdürülebilirlik Kavramının Gelişimi ve Kısa Çevre Koruma Tarihi
- Sürdürülebilir Tasarım Kavramının Gelişimi
- Yeşil Tasarım, Ekotasarım ve Sürdürülebilir Tasarım Yaklaşımları
- Sürdürülebilir Tasarım Kavramının Kapsamı
- Ürünlerin Yaşam Döngüleri
- Konu Kapsamında Ürün/Sistem Örneklerinin İncelenmesi

Bu sunum konularına ek olarak, yine öğrencilerin bilgi birikimlerini ve konuyu kavrayışlarını geliştirmek ve bir sonraki aşamada kullanmaları beklenen kontrol listesi ve bilgilendirme notlarını verimli şekilde kullanabilmelerini sağlamak amacı ile yardımcı aracın (kontrol listesinin) tanıtımı yapılmış ve kontrol listesinin her bir maddesi için hazırlanan bilgilendirme notları sınıfta incelenmiştir. İnternet ortamında yer alan, kontrol listesindeki maddeler aracılığı ile ulaşılabilen ve bağlı olduğu kontrol listesi maddesini çalışmanın daha önceki bölümlerinde belirtilen şekilde kısa olarak açıklayan ve örneklendiren bilgi notlarına bir örnek Şekil 5.5’de görülmektedir.

Teorik sunumların başladığı hafta araştırmacı, öğrencilerden bir hafta boyunca kendi evlerindeki ambalaj atıklarını biriktirmelerini istemiştir. Bu istek ile öğrencilerin

sürdürülebilirlik çerçevesinde değerlendirilebilecek ve kendilerinin içinde doğrudan yer aldıkları bir konuyu deneyimlemeleri amaçlanmıştır.

"Western civilization is a loaded gun pointed at the head of this planet."
— Jeremie McKenna

25

Tasarlanan ürün, servis ya da sistem kültürel mirasın korunması konusunda yarar sağlıyor mu?

Yerel kültürler önemli sürdürülebilirlik öğeleri içerir. Bu öğelerin değişiminin yüksek **çevresel ve sosyal maliyetleri** olmaktadır.

Örnek:

- Yerel tarım ve hayvancılıktan sanayi üretimine geçişin bir sonucu olarak tarım arazileri ve otlaklar imara açılmış, bu durumun yeşil alanların yok olması gibi çevresel sonuçları, işsizlik gibi sosyal sonuçları olmuştur.
- Orman köylüsünün yaşam koşullarının desteklenmesi (ör.: orman turizmi ile), ve orman köylüsünün ekonomik baskı altında olmaması orman kaybının önlenmesinde yardımcı olacaktır.



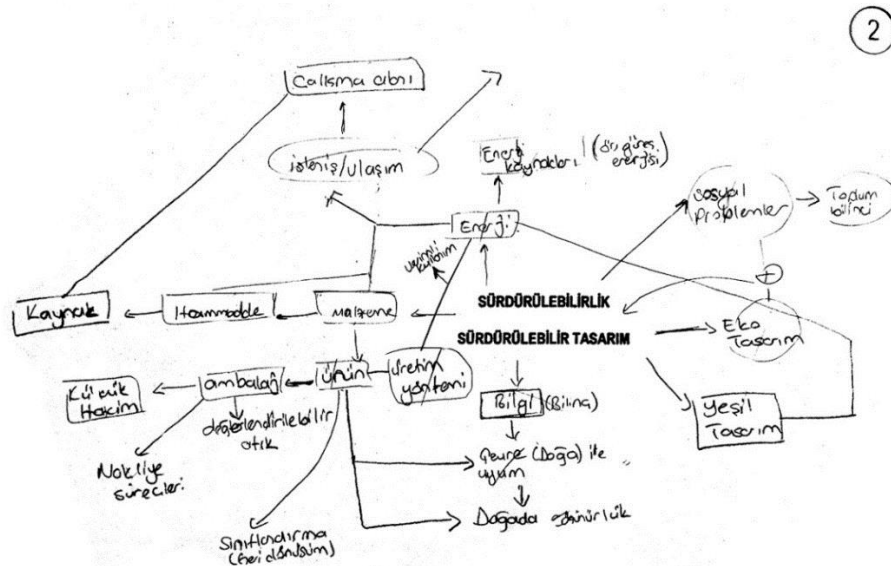
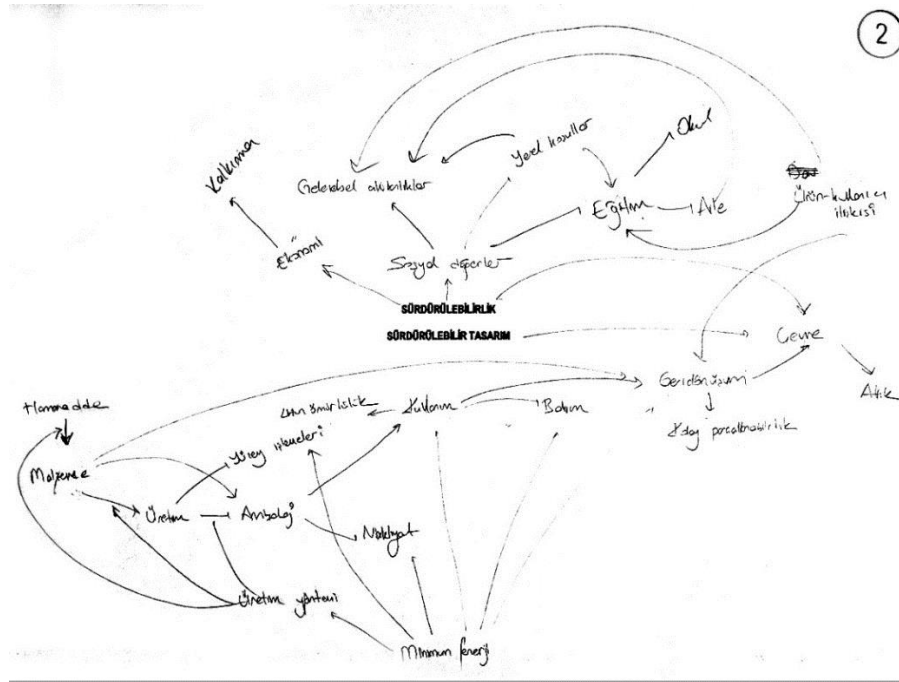
Şekil 5.5 : 25. Kontrol Listesi Maddesine Bağlı Bilgilendirme Notu

Araştırmacının teorik sunumlarının ve sonraki sınıf içi tartışmaların bitmesinin ardından 1. KH'lar ile karşılaştırılması ve öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konularındaki bilgi birikimi ve kavrayışlarının gelişip gelişmediği yönünde bir değerlendirme yapılabilmesi amacı ile öğrencilerden 2. KH'ları hazırlamaları istenmiş, hazırlanan 2. KH'lar değerlendirilmek üzere toplanmıştır. Öğrenciler KH'ları yine bireysel olarak ve ders sürecinde hazırlamışlardır. 2. KH'lardan (sonra) örnekler Şekil 5.6'da yer almaktadır. Öğrenciler tarafından hazırlanan ikinci KH'larda kullanılan anahtar kelimeler ise Ek-C'de yer almaktadır.

Çizelge 5.4 : Öğrenci grupları ve ders kapsamında yürütülecek projeler için seçilen konular.

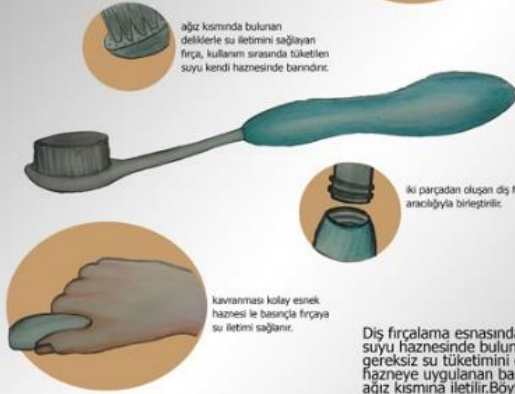
	Öğrenci	Proje Konusu
Grup 1	Ö1-Ö4	500 ml. Su ambalajı
Grup 2	Ö5-Ö7	Atık Pillerin Toplanması
Grup 3	Ö2-Ö3	Diş Fırçası
Grup 4	Ö6-Ö8	Parfüm ambalajı

Araştırmacının sunumu ve öğrencilerin 2. KH'larını (sonra) hazırlamalarının ardından, planlandığı şekilde öğrenciler 2. Proje (sonra) konularını belirlemişlerdir. Belirlenen proje konuları çerçevesinde onuncu ve onikinci haftalar arasında üç hafta süresince kritik ve bilgi paylaşımları ile projeler yürütülmüştür. Bu projelerde öğrenciler sunumlarda olduğu gibi grup olarak çalışmışlardır. Öğrenci grupları, öğrenci sunumlarında kurgulanan gruplar ile aynı öğrencilerden oluşmakla beraber grupların belirledikleri proje konuları Çizelge 5.4'de belirtilmiştir. Projeler, ilk projeleri değerlendiren üç jüri üyesi tarafından, yine bu tez kapsamında geliştirilen ve internet ortamında kullanıma sunulan kontrol listesi aracılığı ile değerlendirilmiştir. Şekil 5.7'de öğrencilerin yürüttükleri 2. (sonra) projelerden örnekler yer almaktadır. Öğrenciler tarafından bu ders kapsamında yürütülen projelerin jüri tarafından değerlendirilmesine ait veriler EK-E'de yer almaktadır.



Şekil 5.6 : Öğrencilerin hazırladıkları “2. KH”lardan (sonra) örnekler.

Gündelik hayatımızdaki işlerimizi yürütürken bilinçsizce harcanılan su doğal kaynaklarımızın tükenmesine neden olur. Örneğin diş fırçalama esnasında açık bırakılan musluk 3 dakikada 15 litre suyun boşa harcanmasına neden olur.



Diş fırçalama esnasında ihtiyaç kadar suyu haznesinde bulunduran diş fırçası gereksiz su tüketimini önler. Su hazneye uygulanan basınç ile fırçanın ağız kısmına iletilir. Böylece diş fırçalama işleminin minimum suyla tamamlanması amaçlanır.

Tasarım ve Doğal Çevre

Tasarım ve Doğal Çevre Dersi Final Ödevi



bayrak ilk durumda yere paralel konumda durmakta

daha sonra bayrak kutunun iç kısmındaki bir rampa yolda üzerine ağırlık bindiğiçe aşağı doğru iniyor

bayrak üzerindeki ağırlıkla birlikte yolu tamamladığında tam olarak dik konuma ulaşmış oluyor.



Çocuklar, atık piller buraya!

Pilbara, çevreyi koruma alışkanlığını çocuklara küçük yaşlarında aşılamak üzere belediyelerce hazırlanmış promosyon bir üründür. İki ayrı hacimden oluşan bu üründe atık piller altına biriktirilerek artan pillerin ağırlığı ile doğrulan bayrak en dik konuma ulaştığında çocuk bir şey yukarıdaki hacimden ayırdığı dolu pil kutusuyla gittiği belediyeye tarafından ufak bir hediye ile ödüllendirilir. Evde bıraktığı üst parçayı ise daha sonra masaüstünde depolama birimi olarak kullanabilir. Bu proje ile amaçlanan, çocuklarımıza küçük yaşlarında bu bilinci aşılayarak daha duyarlı gelecek nesiller yetişmesine katkı sağlamaktır.



2013/14 Bahar

Şekil 5.7 : 2. Öğrenci projelerinden örnekler

6. VERİ ANALİZİ VE BULGULAR

6.1. Veri Analizi

Çalışmanın önceki bölümlerinde de (4.4. Nasıl Değerlendirmeliyiz?) belirtildiği gibi, tez kapsamında önerilen öncü ders aracılığı ile, öğrencilerin –dersin temel amaçlarında paralel olarak- sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konularındaki bilgi birikimlerinin ve kavrayışlarının gelişimine yönelik bir katkı sağlanıp sağlanmadığı konusundaki değerlendirme KH’lar aracılığı ile yapılmıştır. Öğrencilerin hazırladıkları 1. (önce) ve 2. (sonra) KH’lardan elde edilen verilerin, her bir ölçüm için (anahtar kelimelerin gruplandırılmasında kullanılan her bir bölümü için) tanımlayıcı (betimsel) istatistik değerlendirmeleri yapılmış, ortalamaları, standart sapmaları ve minimum, maksimum değerleri hesaplanmıştır.

Benzer şekilde, öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konularında öncü ders kapsamında edindikleri bilgiyi yine bu tez çalışması kapsamında geliştirilen araç yardımı ile proje süreçlerinde başarılı bir şekilde kullanıp kullanmadıkları konusundaki değerlendirme öğrenci projeleri aracılığı ile yapılmıştır. 1. (önce) ve 2. (sonra) öğrenci projelerinin bu tez çalışması kapsamında geliştirilen araç yardımı ile değerlendiren üç jüri üyesinin her bir öğrenciye, her bir konu başlığı (yardımcı değerlendirme aracının her bir bölümü) için verdikleri notların ortalaması kullanılmıştır. Bu verinin tanımlayıcı istatistik değerlendirmeleri yapılmış, ortalamaları, standart sapmaları ve minimum, maksimum değerleri hesaplanmıştır.

KH’ların alt başlıklarına ait elde edilen KH’lara ve projelere ait veriler Kolmagorov-Smirnov sınamasına göre normal dağılım göstermediği için KH ve projelere ait tüm verilerin istatistiksel analizlerinde (ön test-son test karşılaştırması için) parametrik olmayan “Wilcoxon işaretli sıralar testi” kullanılmıştır. “Wilcoxon işaretli sıralar testi”, bir diğer adı ile “Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi” ilişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacı ile kullanılmakta ve ilişkili iki ölçüm setine ait fark puanlarının yönlerini ve sıra miktarlarını dikkate almaktadır (Büyüköztürk, 2011).

Gerekli istatistiksel hesaplamaların yapılmasında IBM SPSS Statistics 22 ® yazılımı bir araç olarak kullanılmıştır.

6.2. Kavramsal Haritalara Ait Bulgular

Öğrencilere ait 1. ve 2. Kavramsal Harita'ların (KH) istatistiksel olarak değerlendirilmesinde kullanılan verilerin tanımlayıcı (betimsel) istatistiği Çizelge 6.1'de yer almaktadır. Çizelgede öğrenciler tarafından, 1. KH'larında, anahtar kelimelerin gruplanmasında kullanılan her bir konu başlığına (ör: malzeme, dağıtım, sosyal) ait anahtar kelimelerin toplamaları ile yine aynı şekilde 2. KH'larda yazılan anahtar kelimelerin toplamalarının değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu istatistik sonuçlarından yola çıkarak verilerin normal dağılım göstermediği görülmektedir. Çizelgede "KH1", öğrencilerin hazırladıkları ilk KH'ları, "KH2", öğrencilerin hazırladıkları ikinci KH'ları, "N" ise öğrenci sayısını ifade etmektedir. Örneğin "KH1_Malzeme", hazırlanan ilk KH'larda, tüm öğrenciler tarafından yazılan ve "malzeme" başlığı altında gruplanabilecek anahtar kelimelerin toplam sayısını ifade etmektedir.

Öğrencilerin öncü dersin teorik kısmı öncesi ve sonrası hazırladıkları KH'larında her bir konu başlığı altına yazdıkları toplam anahtar kelime sayılarının ortalamalarının (her bir konu başlığı için tüm öğrencilerin yazdığı toplam anahtar kelime sayısı) anlamlı bir fark gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Çizelge 6.2'de görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre katılımcı öğrencilerin KH'lara yazdıkları kelimelerden sadece "kullanım" başlığı altında değerlendirilen anahtar kelimelerin toplam sayısında anlamlı bir artış gözlemlenmektedir ($z=2,220$, $p=0,026$, $p<0,05$). Bir başka ifade ile, öğrencilerin dersin teorik kısmı sonrasında yazdıkları kullanım ile ilgili anahtar kelimelerin sayısı (ort= 2,0, ss= 1,06) teorik kısım öncesinde yazdıkları kelime sayısından (ort= 0,5, ss= 0,53) anlamlı olarak yüksektir. Diğer konu başlıkları altında değerlendirilen toplam anahtar kelime sayılarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 6.1 : 1. ve 2. KH'lara ait verilerin tanımlayıcı istatistiği.

	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
KH1_Malzeme	8	1,3750	1,40789	0,00	4,00
KH1_Üretim	8	1,3750	1,18773	0,00	3,00
KH1_Dağıtım	8	,3750	,74402	0,00	2,00
KH1_Kullanım	8	,5000	,53452	0,00	1,00
KH1_KÖS	8	2,6250	1,68502	0,00	5,00
KH1_Sosyal	8	5,5000	4,62910	1,00	15,00
KH2_Malzeme	8	2,0000	1,06904	0,00	3,00
KH2_Üretim	8	1,6250	1,18773	0,00	4,00
KH2_Dağıtım	8	1,1250	,99103	0,00	3,00
KH2_Kullanım	8	2,0000	1,06904	0,00	3,00
KH2_KÖS	8	2,2500	1,48805	0,00	4,00
KH2_Sosyal	8	8,6250	3,70087	5,00	15,00

Benzer bir analiz, tüm katılımcı öğrencilerin KH'lara yazdıkları ve sınıflandırılmalarında kullanılan konu başlıklarının herhangi birinde değerlendirilen toplam anahtar kelime sayılarındaki -var ise- artış ve yine tüm katılımcı öğrencilerin KH'lara yazdıkları, ancak konu bağlamında değerlendirilmediği için “ilgisiz” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelimelerin sayısında -var ise- azalma konusunda istatistiksel bir değerlendirme yapmak amacı ile yapılmıştır. Bu analiz sonuçları Çizelge 6.3’de yer almaktadır. Bu analiz sonucunda ilgili anahtar kelimelerdeki artışın ve ilgisiz anahtar kelimelerdeki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($p>0,05$).

Bu çalışma kapsamında önerilen öncü dersin teorik kısmı aracılığı ile katılımcı öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konusundaki bilgi ve kavrayışlarında olumlu bir değişim olup olmadığı yönünde bir değerlendirmede bulunulabilmesi için elde edilen veriler kullanılarak yapılan bir diğer analiz ise Çizelge 6.4’de yer almaktadır. Bu analizde katılımcı öğrencilerin KH'lara yazdıkları ve anahtar kelimelerin sınıflandırılmasında kullanılan herhangi bir konu başlığı altında değerlendirilebilen toplam anahtar kelimelerin sayısı ile (toplam ilgili) öğrencilerin

yazdığı tüm anahtar kelimelerin sayısı oranlanmış (KHx_İlgili_Toplam_Oran) ve bu orandaki artış istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p=0,036$, $p<0,05$) görülmektedir.

Çizelge 6.2 : 1. ve 2. KH’larda her bir konu başlığı altına yazılan toplam anahtar kelimelerin farkı.

		N	Ortalama Sıra	Sıra Toplamı	Z	p
KH2_Malzeme - KH1_Malzeme	Eksilen	1	2,50	2,50	-1,414	,157
	Artan	4	3,13	12,50		
	Eşit	3				
	Toplam	8				
KH2_Üretim - KH1_Üretim	Eksilen	4	3,88	15,50	-,359	,719
	Artan	4	5,13	20,50		
	Eşit	0				
	Toplam	8				
KH2_Dağıtım - KH1_Dağıtım	Eksilen	0	0,00	0,00	-1,890	,059
	Artan	4	2,50	10,00		
	Eşit	4				
	Toplam	8				
KH2_Kullanım - KH1_Kullanım	Eksilen	0	0,00	0,00	-2,220	,026
	Artan	6	3,50	21,00		
	Eşit	2				
	Toplam	8				
KH2_KÖS - KH1_KÖS	Eksilen	5	4,10	20,50	-,353	,724
	Artan	3	5,17	15,50		
	Eşit	0				
	Toplam	8				
KH2_Sosyal - KH1_Sosyal	Eksilen	2	3,75	7,50	-1,474	,141
	Artan	6	4,75	28,50		
	Eşit	0				
	Toplam	8				

Önerilen öncü dersin teorik kısmı ile ilgili sonuçların istatistiksel olarak analizinden sonra, bu sonuçların detaylı olarak sunulması önerinin değerlendirilmesi açısından gereklidir. Detaylı olarak sonuçların açıklandığı grafiklerde “önce” 1. KH’lar ile ilgili sonuçları, “sonra” ise 2. KH’lar ile ilgili sonuçları ifade etmektedir.

Çizelge 6.3 : 1. ve 2. KH’larda ilgili ve ilgisiz anahtar kelimelerin farkı.

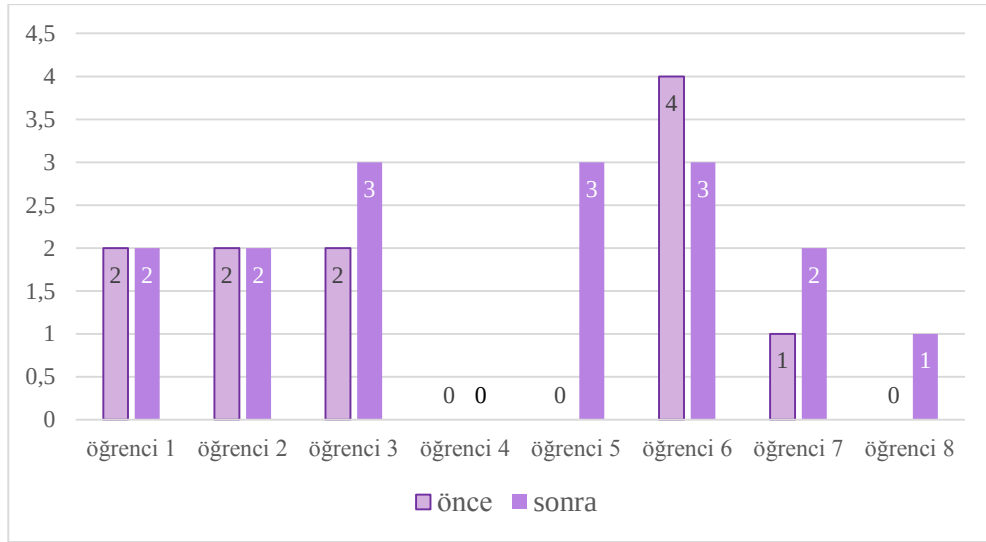
		N	Ortalama Sıra	Sıra Toplamı	Z	p
KH2_Toplam_İlgili - KH1_Toplam_İlgili	Eksilen	2	2,50	5,00	-1,829	,067
	Artan	6	5,17	31,00		
	Eşit	0				
	Toplam	8				
KH2_Toplam_İlgisiz - KH1_ Toplam_İlgisiz	Eksilen	5	4,60	23,00	-1,527	,127
	Artan	2	2,50	5,00		
	Eşit	1				
	Toplam	8				

Çizelge 6.4 : 1. ve 2. KH’larda konu bağlamı ile ilgili anahtar kelimelerin yazılan tüm anahtar kelimelere oranı farkı.

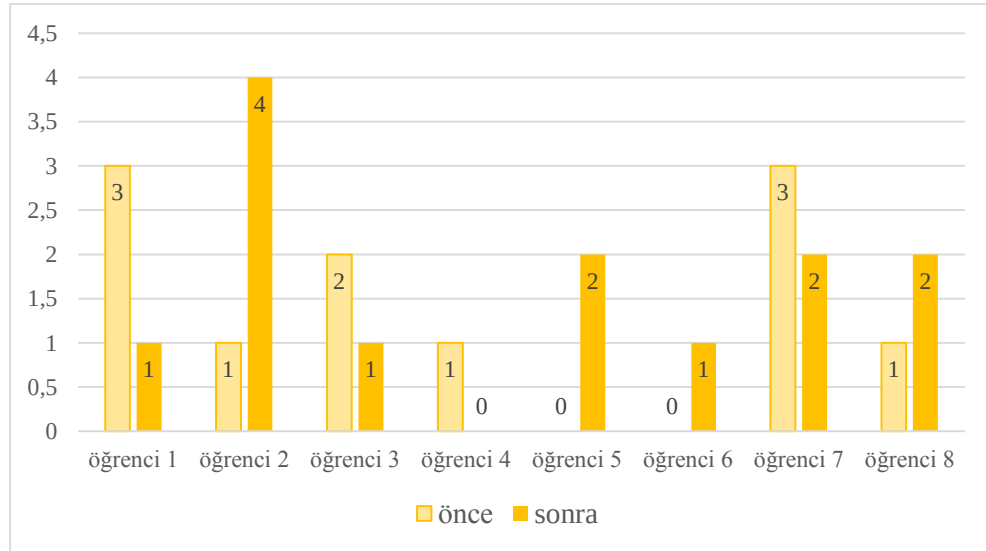
		N	Ortalama Sıra	Sıra Toplamı	Z	p
KH2_İlgili_Oran – KH1_İlgili_Oran	Eksilen	2	1,50	3,00	-2,100	,036
	Artan	6	5,50	33,00		
	Eşit	0				
	Toplam	8				

Öncü dersin teorik kısmı sonrasında, katılımcı öğrencilerin yarısında (4/8) “malzeme” başlığı altına yazılan anahtar kelime sayılarında artış görülmektedir. Üç öğrencinin anahtar kelime sayılarında bir değişiklik olmamış, bir öğrencinin ise azalmıştır. Öncü dersin teorik kısmı sonrasında bir öğrenci söz konusu başlık altında değerlendirilebilecek hiçbir anahtar kelime yazmamıştır (Şekil 6.1).

Ders sonrasında, “üretim” başlığı altında değerlendirilen anahtar kelime sayıları açısından katılımcı öğrencilerin yarısında (4/8) artış görülürken diğer yarısında ise azalma görülmektedir. Dersin teorik kısmı sonrasında sınıftan bir öğrenci tarafından “üretim” başlığı altında değerlendirilebilecek bir anahtar kelime yazılmamıştır (Şekil 6.2).



Şekil 6.1 : 1. ve 2. KH’larda “malzeme” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.

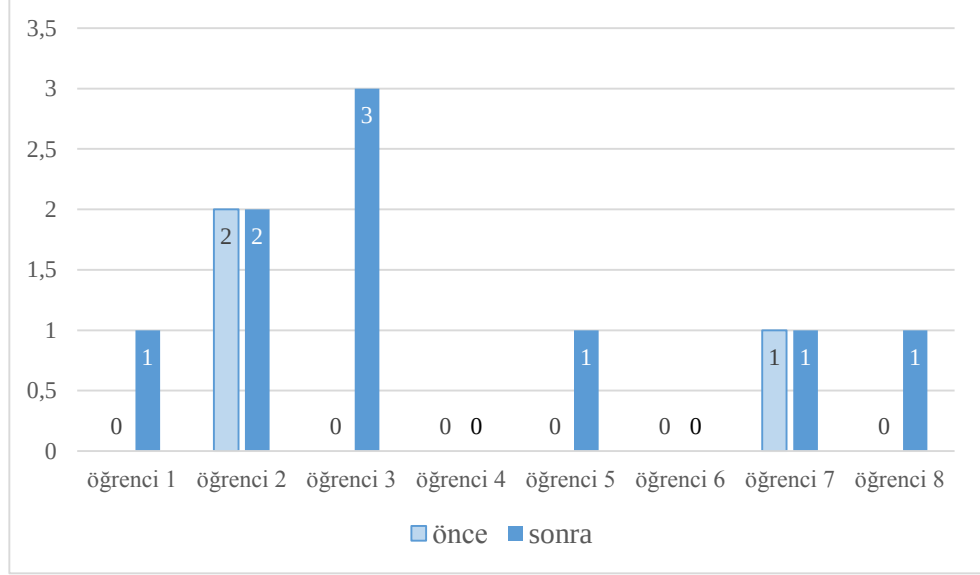


Şekil 6.2 : 1. ve 2. KH’larda “üretim” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.

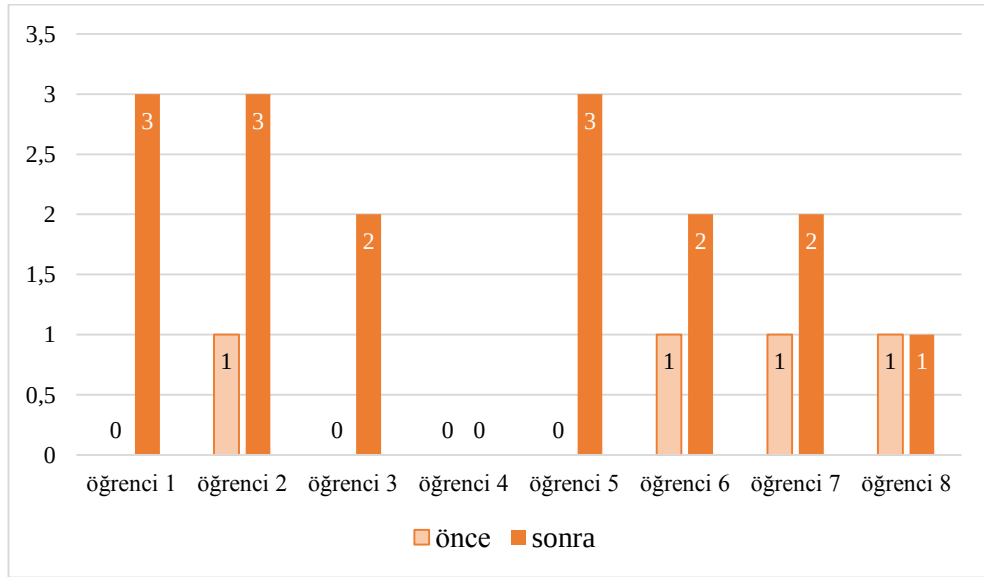
Öğrencilerin “dağıtım” başlığı altında değerlendirilebilecek anahtar kelime sayıları Şekil 6.3’de yer almaktadır. Ders sonrasında katılımcı öğrencilerin yarısının (4/8) yazdığı anahtar kelime sayılarında artış görülürken diğer yarısında bir değişiklik görülmemektedir. İki öğrenci dersin öncesinde ve sonrasında bu konu başlığı altında değerlendirilebilen bir anahtar kelime yazmamıştır. Bu konu başlığında kelime sayısı azalan bir öğrenci bulunmamaktadır.

Öncü dersin teorik kısmı sonrasında, katılımcı öğrencilerin çoğunluğunun (6/8) yazdıkları ve “kullanım” başlığı altında sınıflandırılabilir anahtar kelime sayılarında artış görülmektedir. İki öğrencinin anahtar kelime sayıları aynı kalırken

hiçbir öğrencinin kelime sayısında azalma görülmemektedir. Bir öğrenci dersin öncesinde ve sonrasında bu başlık altında değerlendirilecek bir kelime yazmamıştır (Şekil 6.4).

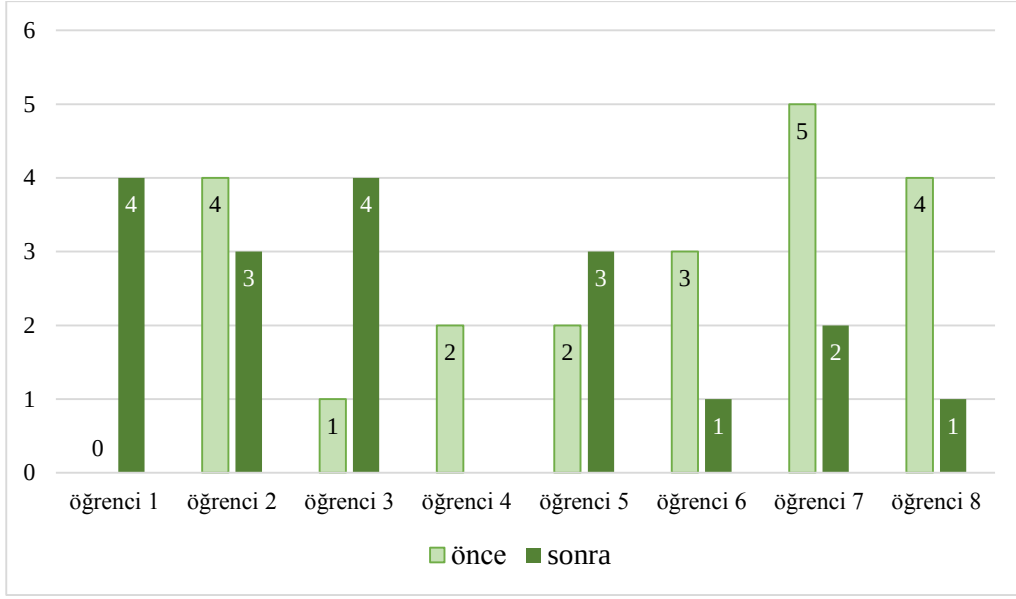


Şekil 6.3 : 1. ve 2. KH’larda “dağıtım” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.



Şekil 6.4 : 1. ve 2. KH’larda “kullanım” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.

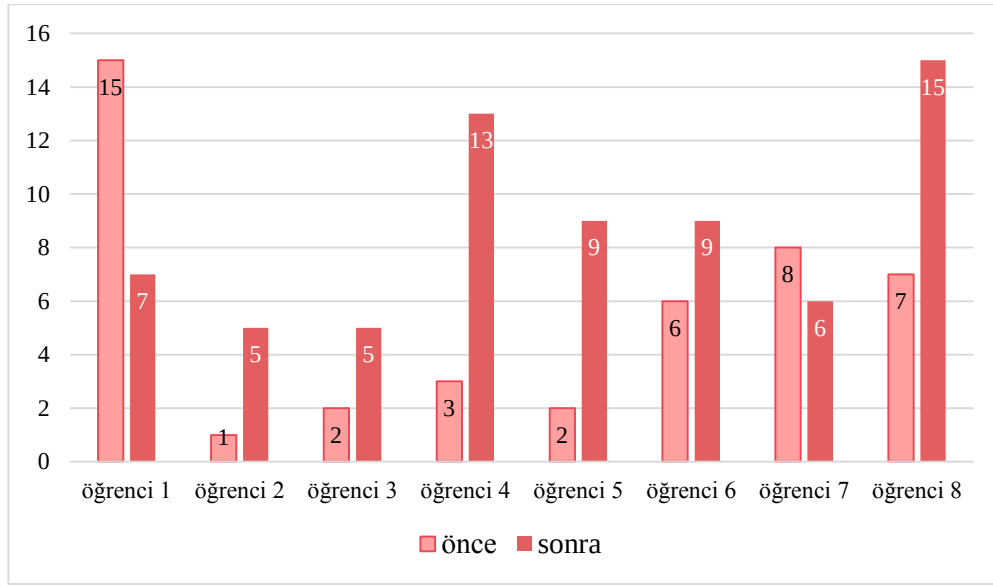
Şekil 6.5’de katılımcı öğrencilerin, dersin teorik kısmı öncesi ve sonrasında hazırladıkları KH’larda yer alan ve “KÖS” başlığı altında değerlendirilen anahtar kelime sayıları görülmektedir. Öğrencilerin çoğunluğunun (5/8) bu başlık altında değerlendirilen kelime sayılarında azalma gözlemlenirken üç öğrencinin anahtar kelime sayılarında artış görülmektedir.



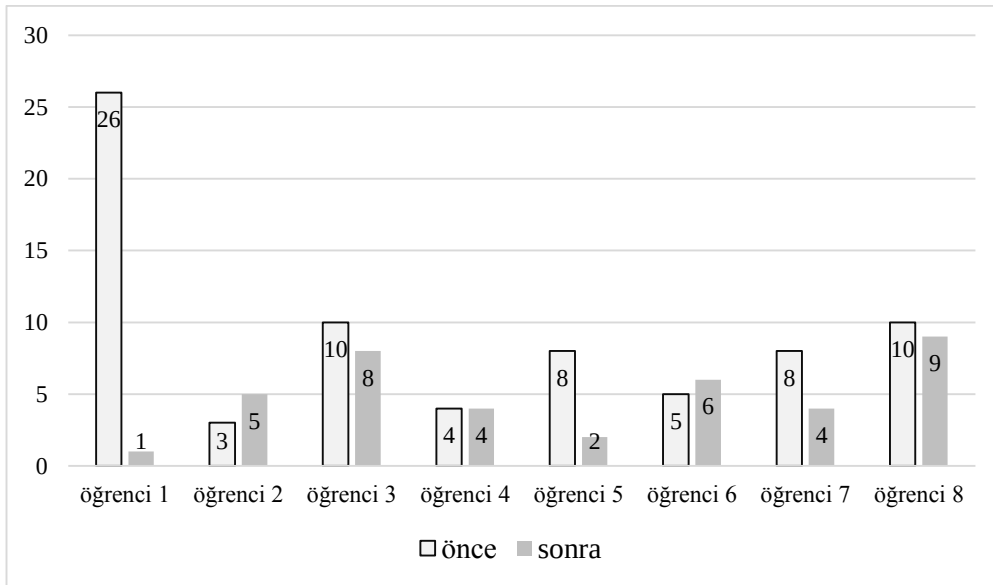
Şekil 6.5 : 1. ve 2. KH’larda “kullanım ömrü sonu” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.

Öğrencilerin çoğunluğunun (6/8) “sosyal” başlığı altında değerlendirilen anahtar kelime sayılarında artış görülmektedir. İki öğrencinin ise bu başlık altında değerlendirilen kelime sayılarında bir değişiklik görülmemektedir. Öğrencilerin tümü (8/8) dersin teorik kısmı sonunda bu başlık altında değerlendirilecek anahtar kelimeler yazmışlardır (Şekil 6.6).

Katılımcı öğrenciler tarafından hazırlanan 1. ve 2. KH’larda, değerlendirmeye konu olan herhangi bir başlık altında sınıflandırılmayan, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konu bağlamı içinde yer almadığı değerlendirilen ve bu nedenle “ilgisiz” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları Şekil 6.7’de yer almaktadır. Öğrencilerin çoğunluğu tarafından (5/8) öncü dersin teorik kısmı sonrasında hazırlanan KH’lara öncesinde hazırlananlardan daha az sayıda konu ile ilgisiz olarak değerlendirilen kelime yazıldığı görülmektedir. İki öğrencinin ise ilgisiz kelime sayılarının arttığı görülmektedir. Bir öğrenci tarafından yazılan ilgisiz kelime sayısında değişim görülmemektedir.

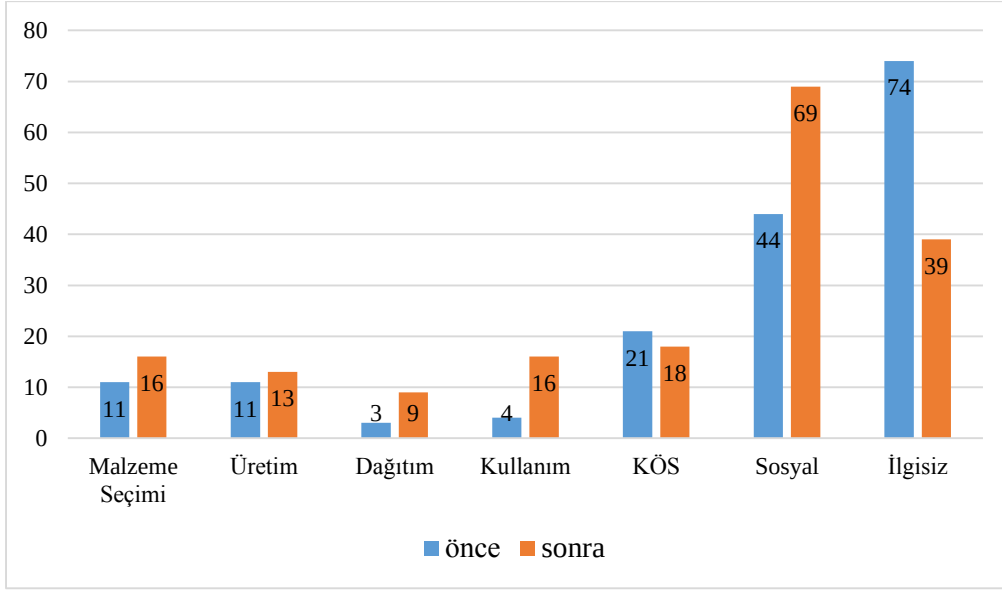


Şekil 6.6 : 1. ve 2. KH’larda “sosyal” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.

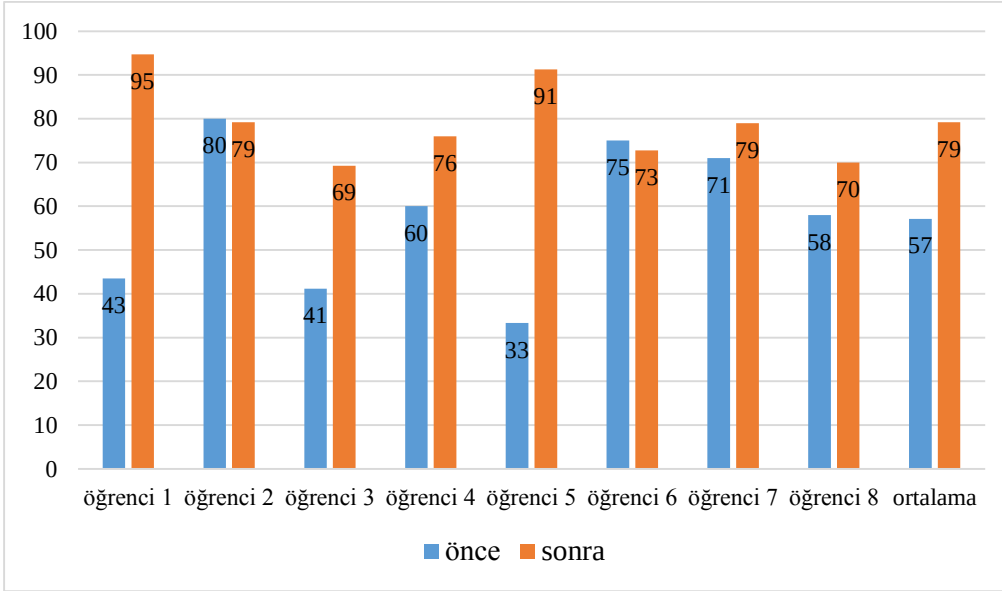


Şekil 6.7 : 1. ve 2. KH’larda “ilgisiz” başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelime sayıları.

Şekil 6.8’de, tüm katılımcı öğrenciler tarafından ders öncesi ve sonrası hazırlanan KH’larda yazılan anahtar kelimelerin, kelimelerin sınıflandırılmasında kullanılan konu başlıklarına göre dağılımı ve farkları görülmektedir. Bir önceki paragrafta yer alan bulgulara paralel olarak katılımcı sınıfın “ilgisiz” olarak sınıflandırılan anahtar kelime sayısında azalma görülmektedir. Bununla beraber yine tüm katılımcı sınıfın, KÖS başlığı altında yazdığı anahtar kelime sayısı dışında, diğer tüm başlıklar altında değerlendirilen anahtar kelime sayılarında artış görülmektedir.



Şekil 6.8 : 1. ve 2. KH'larda tüm katılımcı öğrenciler tarafından yazılan anahtar kelime sayıları.



Şekil 6.9 : Öğrenciler Tarafından 1. ve 2. KH'lara yazılan "ilgili" anahtar kelimelerin toplam anahtar kelimelere Oranı (%).

Şekil 6.9'da, katılımcı öğrencilerin KH'lara yazdıkları ve herhangi bir konu başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelimelerin yine öğrenciler tarafından KH'lara yazılan - ilgisizler dahil- tüm anahtar kelimeler oranı ve 1. ve 2. KH'lar arasındaki farkları görülmektedir. Bu oranın öğrencilerin çoğunluğu için (6/8) arttığı görülmektedir. Konu bağlamında herhangi bir başlık ile ilgili anahtar kelimelerin, ilgisizler dahil yazılan tüm anahtar kelimelere oranı iki öğrencide azaldığı görülmektedir. Bu bilgilere paralel olarak tüm sınıfın ortalama oranının ise yine arttığı görülmektedir.

6.3. Projelere Ait Bulgular

Katılımcı öğrencilere ait, öncü ders kapsamı dışındaki proje/stüdyo derslerinde yürütülen son proje olan 1. (önce) projelerin ve katılımcı öğrenciler tarafından öncü ders kapsamında, yine bu tez çalışmasında önerilen yardımcı araç kullanarak yürütülen 2. (sonra) projelerin değerlendirilmesinde kullanılan verilerin tanımlayıcı istatistiği Çizelge 6.5’de yer almaktadır. Çizelgede, öğrencilerin 1. projelerine jüri üyeleri tarafından bu tez çalışması kapsamında geliştirilen değerlendirme aracı kullanılarak verilen puanların, değerlendirme aracının her bir alt bölümüne (ör: üretim, KÖS) ve aracın belirlediği sonuç sürdürülebilirlik puanlarına ait ortalamalarının değerlendirilmesi yapılmıştır. “PRJ1”, katılımcı öğrencilerin öncü ders dışında yürüttükleri ve değerlendirmeye konu olan projeleri, “PRJ2” ise öğrencilerin öncü ders kapsamında ve geliştirilen rehber aracı kullanarak yürüttükleri projeleri ifade etmektedir. “N” katılımcı öğrenci sayısını ifade etmektedir. Örneğin “PRJ2_Kullanım”, katılımcı öğrencilerin öncü ders kapsamında ve yine bu tez çalışmasında önerilen rehber aracı kullanarak yürüttükleri 2. (sonra) projeleri için, jüri üyelerinin araçta yer alan “kullanım” bölümünde tüm öğrencilere/projelere verdikleri puanların ortalamasını ifade etmektedir.

Çizelge 6.5 : 1. ve 2. projelere ait verilerin tanımlayıcı istatistiği.

	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
PRJ1_Malzeme	8	16,5000	17,30400	0,00	47,00
PRJ1_Üretim	8	5,2500	6,43095	0,00	17,00
PRJ1_Dağıtım	8	6,3750	8,79834	0,00	17,00
PRJ1_Kullanım	8	19,6250	13,90722	0,00	40,00
PRJ1_KÖS	8	16,5000	15,55635	0,00	44,00
PRJ1_Sosyal	8	3,1250	6,49038	0,00	18,00
PRJ1_Sürdürülebilirlik_Puanı	8	11,2500	8,48107	1,00	26,00
PRJ2_Malzeme	8	62,2500	14,97379	44,00	83,00
PRJ2_Üretim	8	44,7500	22,54361	13,00	72,00
PRJ2_Dağıtım	8	41,7500	19,96246	17,00	67,00
PRJ2_Kullanım	8	59,2500	7,97765	53,00	72,00
PRJ2_KÖS	8	88,7500	12,72512	72,00	100,00
PRJ2_Sosyal	8	78,2500	3,24037	73,00	80,00
PRJ2_Sürdürülebilirlik_Puanı	8	64,2500	7,79652	56,00	76,00

Yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda, 2. projelerin “malzeme” bölümünde jüri tarafından verilen puanların ortalaması (ort= 62,25, ss= 14,97), 1. projelerde aynı jüri tarafından bu bölümde verilen puanların ortalamasından (ort= 16,5, ss= 17,30) anlamlı biçimde yüksek olduğu görölmektedir. Bir başka ifade ile, 1. projelerde “malzeme” bölümünde katılımcı öğrencilerin aldıkları puanlar ile 2. projelerin aynı bölümünde aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ($z = -2,524$, $p = 0,012$, $p < 0,05$) bir artış görölmektedir (Çizelge 6.6).

Aynı istatistiksel değerlendirme sonucunda 2. projelere ait “üretim” bölümünde jüri tarafından verilen puanların ortalaması (ort= 44,75, ss= 22,54) 1. projelerde aynı bölümde verilen puanların ortalamasından (ort= 5,25, ss= 6,43) istatistiksel olarak anlamlı biçimde yüksek olduğu görölmektedir. Bir başka ifade ile, 1. projelerde “üretim” bölümünde katılımcı öğrenciler tarafından alınan puanlar ve 2. projelerde aynı bölümde alınan puanlar istatistiksel olarak anlamlı bir artış ($z = -2,383$, $p = 0,017$, $p < 0,05$) göstermektedir (Çizelge 6.6).

2. projelerde “dağıtım” bölümünde katılımcı öğrencilere jüri tarafından verilen puanların ortalaması (ort= 41,75, ss= 19,96) 1. projelerde aynı bölümde verilen puanların ortalamasından (ort= 6,37, ss= 8,79) anlamlı bir biçimde yüksek olduğu, yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda görölmektedir. Bir başka ifade ile 1. projelerde “dağıtım” bölümünde öğrenciler tarafından alınan puanlar ile 2. projelerde aynı bölümde alınan puanlar arasında yine istatistiksel olarak anlamlı ($z = -2,384$, $p = 0,017$, $p < 0,05$) bir artış görölmektedir (Çizelge 6.6).

Bir önceki maddeye benzer şekilde, yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda, 2. projelere ait “kullanım” bölümünde, jüri üyeleri tarafından öğrencilere verilen puanların ortalaması (ort= 59,25, ss= 7,97) ile 1. projelerde bu bölümde verilen puanların ortalaması (ort= 19,62, ss= 13,9) arasında anlamlı bir fark olduğu görölmektedir. Bir başka ifade ile 2. projelerde “kullanım” bölümünde öğrencilerin aldıkları puanlar 1. projede aldıkları puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı ($z = -2,521$, $p = 0,012$, $p < 0,05$) bir şekilde artmıştır (Çizelge 6.6).

Çizelge 6.6 : 1. ve 2. projelerde jüri üyelerinin öğrencilere verdikleri puanların ve öğrencilerin sonuç sürdürülebilirlik puanlarının ortalamalarının farkı.

		N	Ortalama Sıra	Sıralama Toplamı	Z	P
PRJ2_Malzeme - PRJ1_Malzeme	Eksilen	0	0,00	0,00	-2,524	,012
	Artan	8	4,50	36,00		
	Eşit	0				
	Toplam	8				
PRJ2_Üretim - PRJ1_Üretim	Eksilen	1	1,00	1,00	-2,383	,017
	Artan	7	5,00	35,00		
	Eşit	0				
	Toplam	8				
PRJ2_Dağıtım - PRJ1_Dağıtım	Eksilen	0	0,00	0,00	-2,384	,017
	Artan	7	4,00	28,00		
	Eşit	1				
	Toplam	8				
PRJ2_Kullanım - PRJ1_Kullanım	Eksilen	0	0,00	0,00	-2,521	,012
	Artan	8	4,50	36,00		
	Eşit	0				
	Toplam	8				
PRJ2_KÖS - PRJ1_KÖS	Eksilen	0	0,00	0,00	-2,533	,011
	Artan	8	4,50	36,00		
	Eşit	0				
	Toplam	8				
PRJ2_Sosyal - PRJ1_Sosyal	Eksilen	0	0,00	0,00	-2,585	,010
	Artan	8	4,50	36,00		
	Eşit	0				
	Toplam	8				
PRJ2_Sürdürülebilirlik_Puanı- PRJ1_Sürdürülebilirlik_Puanı	Eksilen	0	0,00	0,00	-2,521	,012
	Artan	8	4,50	36,00		
	Eşit	0				
	Toplam	8				

Yapılan değerlendirme sonucunda, 2. projelerde “KÖS” bölümünde jüri üyelerinin verdikleri puanların ortalamasının (ort= 88,75, ss= 12,72) 1. projede aynı bölümde jüri tarafından verilen puanların ortalamasından (ort= 16,5, ss= 15,55) anlamlı bir şekilde yüksek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin “KÖS” bölümünde aldıkları 2. projelere ait notlar 1. projede aldıkları notlara göre istatistiksel olarak anlamlı ($z = -2,533$, $p = 0,011$, $p < 0,05$) bir şekilde artmıştır (Çizelge 6.6).

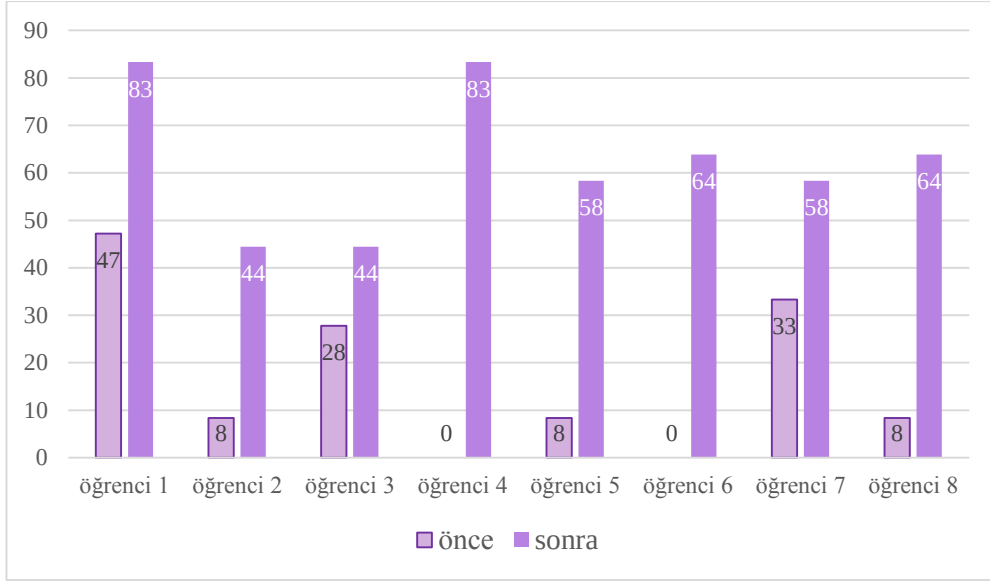
Bir diğer değerlendirme maddesi olarak “sosyal” başlığı için 2. projelerde öğrencilere verilen puanların ortalamasının (ort= 78,25, ss= 3,24) 1. projede aynı başlık için verilen puanların ortalamasından (ort= 3,12, ss= 6,49) anlamlı olarak farklı olduğu görülmektedir. Öğrencilerin bu başlık altında değerlendirilen 2. projede aldıkları

puanları, 1. projede aldıkları puanlara göre istatistiksel olarak anlamlı ($z = -2,585$, $p = 0,010$, $p < 0,05$) bir biçimde artmıştır (Çizelge 6.6).

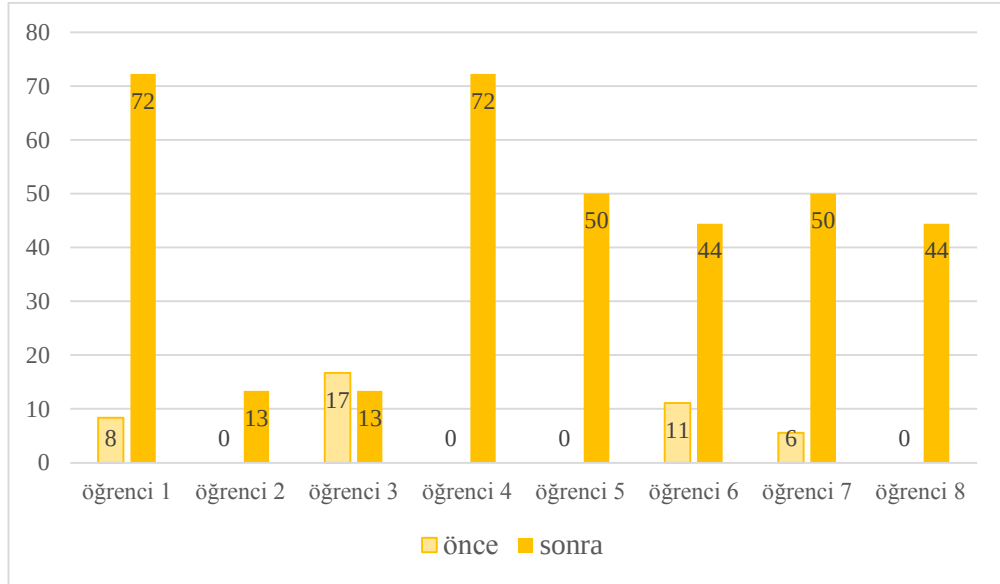
Jüri için değerlendirme aracı olarak bu tez kapsamında geliştirilen yardımcı aracın bölümlerinin yanında, yine bu araç kullanılarak jüri tarafından öğrencilere verilen ve ürünün toplam sürdürülebilirlik performansı üzerine bir değerlendirme yapılabilmesi amacıyla kullanılan “sürdürülebilirlik puanı” üzerine yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda, 2. projelerde jüri üyelerinin verdikleri “sürdürülebilirlik puanı” ortalamasının ($ort = 64,25$, $ss = 7,79$) 1. projelerde verilen puanların ortalamasına göre ($ort = 11,25$, $ss = 8,48$) anlamlı bir şekilde farklı olduğu görülmektedir. Bir başka ifade ile öğrencilerin 2. projelerinde aldıkları ve tasarladıkları ürünlerin genel sürdürülebilirlik performansı üzerine bir değerlendirme yapılmasına olanak tanıyan “sürdürülebilirlik puanı” da, diğer başlıklarda olduğu gibi 1. projelerinde aldıkları puana göre istatistiksel olarak anlamlı ($z = -2,521$, $p = 0,012$, $p < 0,05$) biçimde artmıştır (Çizelge 6.6).

Önerilen öncü dersin uygulamalı kısmı ile ilgili sonuçların istatistiksel olarak analizinden sonra, elde edilen verilerin detaylı olarak sunulması gerektiği değerlendirilmektedir. Verilerin detaylı olarak açıklandığı grafiklerde “önce” öğrencilerin öncü ders kapsamı dışında yürüttükleri son projeyi, 1. projeyi ifade etmektedir, “sonra” ise öğrencilerin öncü ders kapsamında, teorik kısımdan sonra ve yine bu tez çalışması kapsamında geliştirilen araç yardımı ile yürüttükleri projeleri, 2. projeleri ifade etmektedir. Grafiklerde her öğrenci için konu başlıkları altında önce ve sonra olarak ifade edilen rakamlar ise öğrenciye, o başlık altında üç jüri üyesi tarafından önce ve sonra verilen puanların ayrı ayrı ortalamasıdır.

Öncü dersin uygulama kısmı sonrasında, katılımcı öğrencilerin tamamının (8/8) “malzeme” başlığı altında aldığı puanlarda artış görülmektedir. 1. projelerinde malzeme başlığı altında hiç puan alamayan iki öğrencinin, öncü ders sonrasında bu bölümden puan almış olduğu görülmektedir (Şekil 6.10).



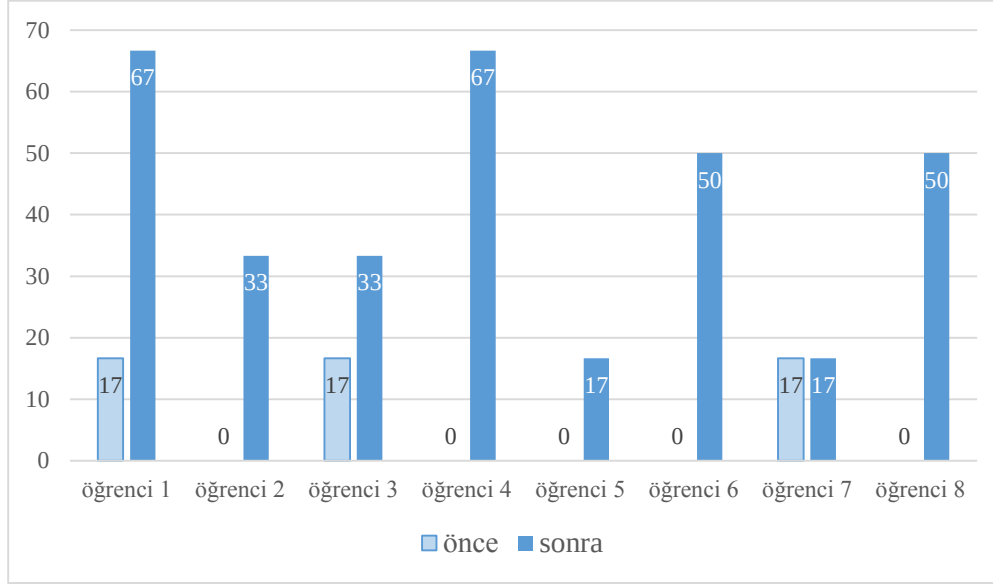
Şekil 6.10 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde “malzeme” başlığı altında aldıkları puanlar.



Şekil 6.11 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde “üretim” başlığı altında aldıkları puanlar.

Şekil 6.11’de katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde “üretim” başlığı altında aldıkları puanlar görülmektedir. 2. projelerinde öğrencilerin çoğunluğunun (7/8) “üretim” başlığı altında aldığı puanlar 1. projede aldıkları puanlara göre artmış, bir öğrencinin aldığı puan ise azalmıştır. Bu başlık altında 1. projelerinde hiç puan alamayan dört öğrenci, öncü ders kapsamında yürüttüğü projelerinde “üretim” başlığı altında puan almıştır.

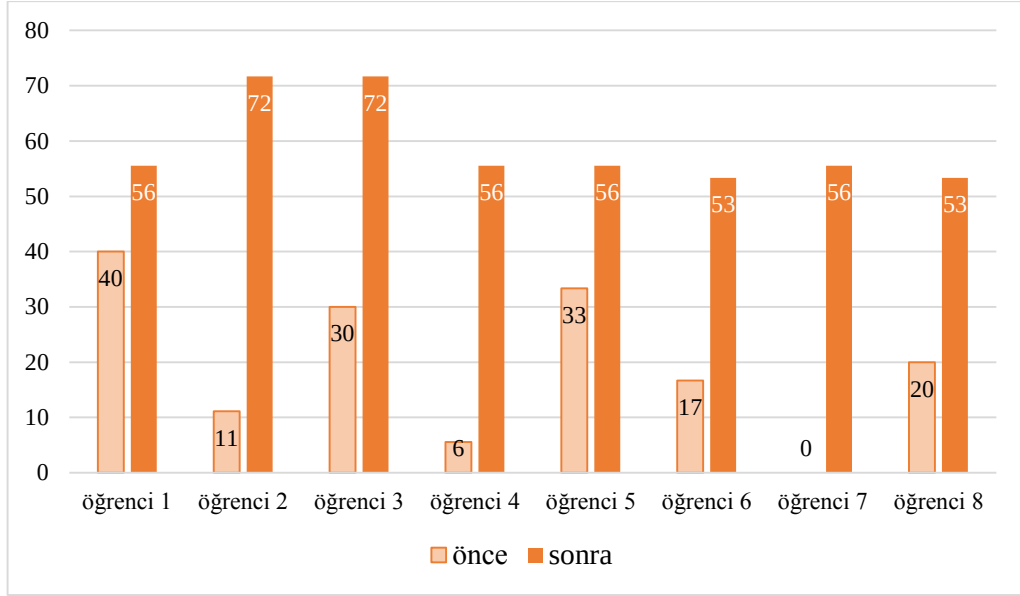
Katılımcı öğrencilerin büyük çoğunluğunun (7/8) 2. projelerinde “dağıtım” başlığı altında aldığı puanların 1. projenin aynı başlığı altında aldıkları puanlara göre arttığı görülmektedir (Şekil 6.12). Bu başlık altında bir öğrencinin aldığı puan aynı kalmıştır.



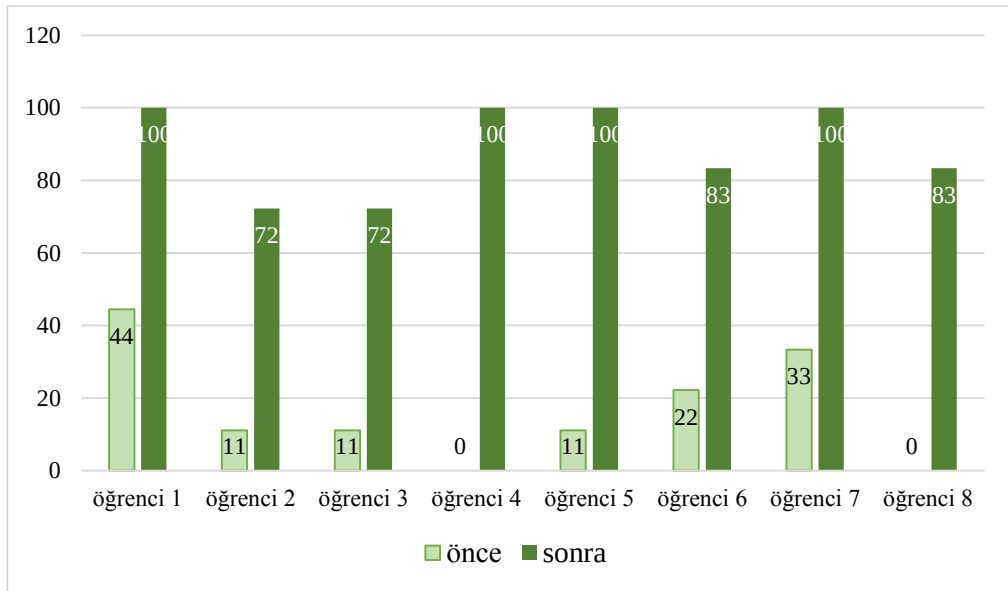
Şekil 6.12 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde “dağıtım” başlığı altında aldıkları puanlar.

Katılımcı öğrencilerin “kullanım” başlığı altında aldıkları puanlar Şekil 6.13’de ifade edilmektedir. Öğrencilerin tamamının (8/8) bu başlık altında 2. proje değerlendirmelerinde aldıkları puanların 1. proje değerlendirmelerinde aldıkları puanlara göre yüksek olduğu görülmektedir. Bu başlık altında 1. projesinde hiç puan alamayan bir öğrenci 2. projesinde puan almıştır.

Tüm katılımcı öğrencilerin (8/8) “KÖS” başlığı altında 2. projelerinde aldıkları puanların 1. projelerinde aynı başlık altında aldıkları puanlardan yüksek olduğu görülmektedir. 1. projelerinde bu başlık altında hiç puan alamayan iki öğrenci 2. projelerinde puan almışlardır. Dört öğrenci KÖS başlığı altında 2. Projelerinde tam puan (100) almışlardır (Şekil 6.14).



Şekil 6.13 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde “kullanım” başlığı altında aldıkları puanlar.

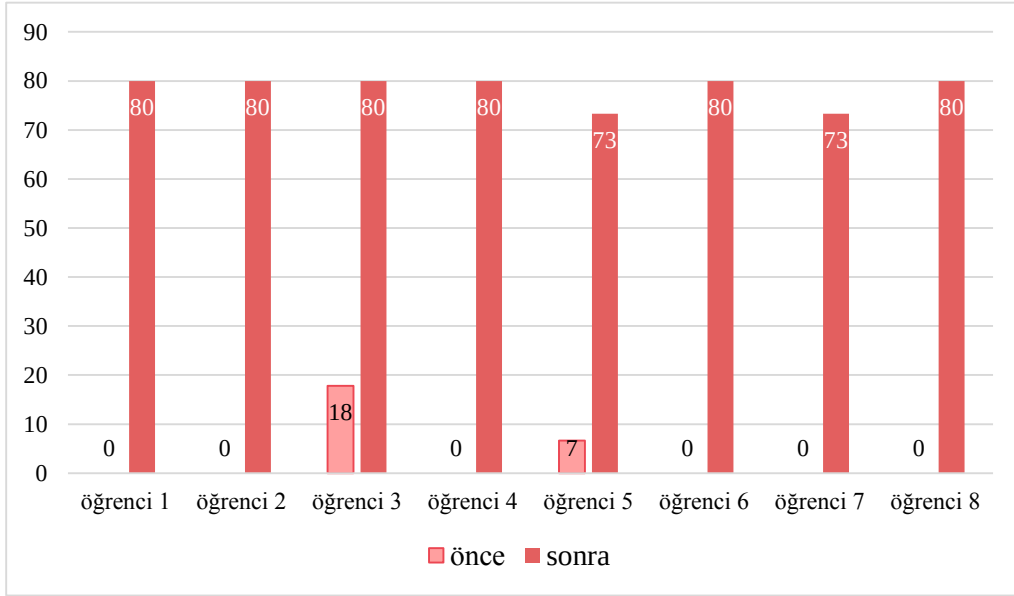


Şekil 6.14 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde “KÖS” başlığı altında aldıkları puanlar.

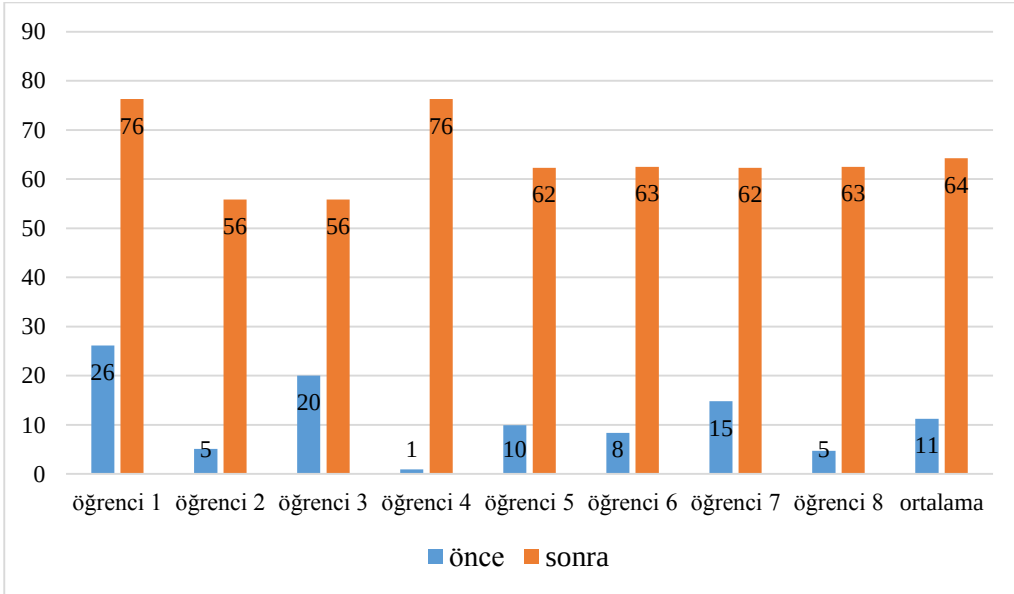
“Sosyal” başlığı altında, katılımcı öğrencilerin tümünün 2. projelerinde aldıkları puanların 1. projelerinde aldıkları puanlara göre arttığı görülmektedir. Bu başlık altında 1. projelerinde hiç puan alamayan altı öğrenci, 2. projelerinde puan almışlardır (Şekil 6.15).

Her bir bölüm/konu başlığı çerçevesinde katılımcı öğrencilerin artan puanlarına paralel olarak, öğrencilerin tamamının (8/8) 2. projelerinde jüri üyelerinden aldıkları toplam sürdürülebilirlik puanlarının 1. projede aldıkları puanlara göre arttığı

görülmektedir. Öğrencilerin aldıkları sürdürülebilirlik puanlarını ortalamasında da artış görülmektedir (Şekil 6.16).



Şekil 6.15 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde “sosyal” başlığı altında aldıkları puanlar.



Şekil 6.16 : Katılımcı öğrencilerin 1. ve 2. projelerinde aldıkları toplam sürdürülebilirlik puanları.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, çalışma kapsamında önerilen öncü dersin uygulanmasının, öğrencilerin sürdürülebilir tasarım ilkeleri konusundaki bilgi ve kavrayışlarında ve edindikleri bilgiyi proje/tasarlama süreçlerinde kullanabilme becerilerinde bir artış ile sonuçlandığı görülmektedir.

Bununla beraber önerilen öncü dersin uygulamalı bölümünün amaçlara ulaşma bakımından teorik bölüme göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

7.1. Sonuç

Öğrenmek zaman alır. Öğrendiklerimizi yansıtmak zaman alır. Biz (üniversite öğretim elemanları) sabırlı olmak, aynı zamanda öğrenmek ve öğrenme olanakları yaratmak konusundaki çabalarımızda ciddi olmak zorundayız (Crofton, 2000).

Bu tez çalışmasında temel olarak sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin Türkiye’deki endüstri ürünleri tasarımı (EÜT) bölümlerinin öğretim programlarına entegrasyonuna yönelik bir yöntem önerilmesi ve bu yöntemin başarısının değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu temel amaç doğrultusunda birinci bölümde (1. Sürdürülebilirlik) literatür araştırması aracılığı ile konu ile bağlantılı kavramlar tanıtılmış/tanımlanmıştır.

İkinci bölümde (2. Sürdürülebilirlik ve Endüstri Ürünleri Tasarımı) sürdürülebilirlik kavramı ile EÜT ilişkilendirilmiş ve literatür araştırması ile sürdürülebilir tasarım yaklaşımları ve araçları incelenmiştir.

Üçüncü bölümde (3. Sürdürülebilirlik ve Endüstri Ürünleri Tasarımı Eğitimi) sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım eğitim bağlamında ele alınmış, Türkiye ve Türkiye dışındaki bazı EÜT bölümlerinin öğrenim programlarındaki durum öğretim programları ve ders içerikleri kapsamında yürütülen bir içerik araştırması aracılığı ile incelenmiştir. Bu bölümden elde edilen veriler, bölümlerin entegrasyon aşamaları açısından sınıflandırılmasında kullanılmıştır.

Dördüncü bölümde (4. Sürdürülebilirlik ile İlgili Ölçütlerin EÜT Öğretim Programlarına Entegrasyonu), yürütülen literatür araştırması sonucunda, tez kapsamında bir öncü ders önerilmesi, Türkiye’deki EÜT bölümleri açısından gerekli entegrasyonun sağlanmasına yönelik bir yöntem olarak değerlendirilmiştir. Bir yöntem olarak önerilen öncü dersin nitelikleri yine literatür araştırması ile belirlenmiştir. Bunun yanında öncü ders kapsamında öğrencilerin proje süreçlerine yardımcı olması ve kendi değerlendirmelerini yapabilmeleri, jüri için ise öğrenci

projelerinin sürdürülebilir tasarım ölçütleri açısından değerlendirilmesinde yardımcı olmak amacı ile internet ortamında kullanılan bir araç geliştirilmiştir.

Belirlenen program çerçevesinde öncü ders bir grup öğrenci ile sınıfta uygulanmış ve bu uygulamadan önerilen öncü dersin konu kapsamındaki başarısı üzerine bir değerlendirme yapmak amacı ile veriler toplanmıştır. Önerilen öncü dersin planlaması ve uygulanması beşinci bölümde (5. Uygulama) ele alınmıştır.

Öncü dersin iki temel amacından bir tanesi “öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konusundaki bilgi ve kavrayışlarını arttırmak” olarak çalışmanın önceki bölümlerinde açıklanmıştır. Öncü dersin bu amaca yönelik başarısını değerlendirmek amacı ile ise öğrencilerin hazırladıkları kavramsal haritalar kullanılmıştır.

Kavramsal haritalar aracılığı ile elde edilen bulgulardan yola çıkarak, ilk olarak, öğrencilerin konu hakkındaki bilgi birikimi ve kavrayışında bir artış olduğu ancak bu artışın istatistiksel olarak genellenemeyeceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun en önemli sebebi, derse kayıt olan ve dersin yürütüldüğü öğrenci sayısının istatistiksel bir genellemeye olanak tanımayacak kadar az ($N=8$) olmasıdır.

Katılımcı öğrenciler tarafından KH'lara yazılan anahtar kelimelerin değerlendirmesinde kullanılan konu başlıkları (malzeme, üretim, dağıtım vb.) göz önüne alındığında, bir konu başlığı dışındaki tüm konu başlıklarında, öğrencilerin en az yarısı tarafından yazılan anahtar kelime sayılarının önerinin teorik kısmından sonra arttığı gözlemlenmektedir. Bu durum, öncü dersin amaçlarında paralel olarak, kelime sayısında artış olan her bir konu başlığı konusunda öğrencilerin bilgi birikiminde ve kavrayışlarında olumlu bir değişim olarak değerlendirilmektedir.

Bununla beraber her bir konu başlığına tüm öğrencilerin yazdıkları toplam anahtar kelimeler göz önüne alındığında KÖS başlığı dışındaki tüm başlıklarda artış görülmektedir (Şekil 6.8). Bir başka ifade ile, tüm sınıf toplamı değerlendirildiğinde, bir konu başlığı dışındaki tüm konu başlıklarında, kelime sayılarında artış görülmektedir. Bu durum bir önceki paragrafta belirtilenlere paralel olarak yine öğrencilerin kelime sayısında artış olan her bir konu başlığı konusundaki bilgi birikimlerinin ve kavrayışlarının arttığını göstermektedir.

“Kullanım Ömrü Sonu (KÖS)” konu başlığı altında sınıflandırılan kelimeler göz önüne alındığında ise öğrencilerin çoğunluğunun (5/8) bu başlık altında yazdıkları

anahtar kelimelerin azaldığı görülmektedir (Şekil 6.5). Bununla beraber her bir konu başlığı için tüm öğrencilerin yazdıkları anahtar kelimelerin sayısı göz önüne alındığında yine sadece KÖS konu başlığı altında değerlendirilen toplam anahtar kelime sayısında azalma görülmektedir. KÖS konu başlığı, bu araştırmada temel olarak ürünlerin birer atık haline geldikleri durumda endüstri ürünleri tasarımcılarının sorumluluklarına dikkat çekmektedir. Bu sorumluluklara öğrencilerin günlük yaşamlarında ve meslek bağlamları dışında sıklıkla karşılaştıkları geri dönüşüm ve atıklar da dahildir. Bu konu başlığı altında sınıflandırılan anahtar kelimelerdeki azalmanın temel sebebinin, öğrencilerin konu hakkındaki kavrayışlarının, gündelik hayatta sıklıkla karşılarına çıkan ve “popüler” olarak nitelendirilebilecek bu konudan diğer konu başlıklarına ders sürecinde kayması ve bunun sonucunda KÖS başlığına olan öğrenci ilgisinin azalması olarak değerlendirilmektedir.

Katılımcı öğrencilerin KH’larda yazdıkları ve konu bağlamında değerlendirilemeyen “ilgisiz” kelimelerdeki azalma ise (Şekil 6.8), ders sonrası öğrencilerin konu bağlamı dışında daha az kelime yazdıkları, konunun içeriğine ait daha çok kelime yazdıkları ve dolayısı ile konuyu öncesine göre daha iyi kavradıkları, konu kapsamında daha doğru değerlendirmeler yaptıkları yönünde değerlendirilmektedir. Bu bulgunun Şekil 6.9’da yer alan veriler tarafından da desteklendiği değerlendirilmektedir.

KH’ların değerlendirilmesi ile elde edilen nicel sonuçlar temel alındığında, öncü dersin tez kapsamında önerilen nitelikleri ile, öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konularındaki bilgi birikimlerine ve kavrayışlarına olumlu etkisinin olduğu ve dersin, yine bu tez kapsamında belirlenen temel amaçlarından birine ulaşmada başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmanın önceki bölümlerinde, tez kapsamında önerilen öncü dersin bir diğer amacı ise “öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konularında edindikleri bilgileri proje süreçlerinde uygulayabilmeleri” olarak belirtilmiştir. Bu alanda öğrencilere yardım ve rehberlik etmesi amacı ile internet ortamında kullanılabilen, kontrol listesi, değerlendirme ve bilgi notlarından oluşan bir araç geliştirilmiştir. Öncü dersin bu bağlamda başarısının değerlendirilebilmesi için ise öğrencilerin yürüttükleri projeler kullanılmıştır. İlk olarak öğrencilerin önerilen öncü ders dışında, öğretim programları dahilinde yürüttükleri son projeler jüri üyeleri tarafından değerlendirilmiş, bu değerlendirmeden elde edilen sonuçlar, öncü ders kapsamında, dersin teorik kısmından sonra ve geliştirilen aracı kullanarak katılımcı öğrenciler tarafından

yürütülen projelerin yine jüri tarafından değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılmıştır. Değerlendirmede öğrenciler tarafından rehber olarak kullanılan araç jüri üyeleri tarafından da bir değerlendirme aracı olarak kullanılmıştır.

Öğrencilerin projelerinden elde edilen bulgular kapsamında, Şekil 6.11 ve Şekil 6.12’de görülen iki öğrenci ölçümü dışında, tüm öğrencilerin, tüm konu başlıklarında aldıkları puanların ve sürdürülebilirlik puanlarının arttığı ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu bulgular temel alındığında bu tez çalışması kapsamında önerilen öncü dersin ve yine bu tez çalışması kapsamında geliştirilen aracın belirlenen nitelikleri ile öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konusunda edindikleri bilgileri proje süreçlerinde uygulamaları konusunda olumlu etkisinin olduğu görülmektedir. Bu bilgiden yola çıkarak önerilen öncü dersin bu tez kapsamında belirtilen temel amaçlardan ikincisine de ulaşmada başarılı olduğu değerlendirilmektedir.

Bu tez çalışmasının ana amacı Türkiye’deki EÜT öğretim programlarına sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin entegrasyonuna yönelik bir yöntem önerisinde bulunmaktır. Araştırma sürecinde bu amaca yönelik bir yöntem olarak “öncü ders” önerilmiş, sonrasında da önerilen bu dersin amaca yönelik olarak nitelikleri belirlenmiştir. Bununla beraber öğrenci ve öğretim elemanlarına proje süreçleri ve değerlendirmelerinde yardımcı olmak amacı ile internet ortamında kullanıma sunulan bir araç geliştirilmiştir.

Önerilen öncü ders, tez kapsamında belirlenen nitelikleri ile uygulanmış, değerlendirilmiş ve dersin amaçlarına ulaştığı yönünde bulgular elde edilmiştir.

Bulgular değerlendirildiğinde önerilen öncü dersin uygulamalı bölümünün amaçlanan hedeflere ulaşılması bakımından dersin teorik bölümünden daha başarılı olduğu görülmektedir. Bu durum, bu çalışma kapsamında öğrencilerin sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütleri tasarlama süreçlerine entegre etmelerine rehber ve yardımcı olması amacı ile geliştirilen aracın etkinliğine bağlanmaktadır.

Bu bilgilerden yola çıkarak, bu tez çalışması kapsamında önerilen öncü dersin, önerilen nitelikleri ve yardımcı aracı ile birlikte Türkiye’deki EÜT bölümlerinin öğretim programlarına sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin entegrasyonu konusunda başarılı bir yöntem olarak değerlendirilebileceği görülmektedir.

7.2. Öneriler

Bu tez çalışması kapsamında, öğrenci projelerinin, geliştirilen araç yardımı ile bir jüri tarafından değerlendirilmeleri sürecinde, jüride yer alan öğretim elemanlarının sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konularında gerekli değerlendirmeyi yapabilecek bilgi birikimine sahip oldukları temel varsayımından yola çıkılmıştır. Ancak bu varsayım, araştırmacının deneyim ve gözlemlerine dayanmaktadır. Türkiye’deki EÜT bölümlerinde ders veren akademisyenlerin, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konusundaki deneyimlerini ve bilgi birikimlerini değerlendiren, bu konuda veri sağlayan herhangi bir çalışmaya ulaşamamıştır.

Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin ders programlarına, öğretim programlarına ve nihai hedef olarak tüm EÜT eğitim programına entegrasyonunun hedef olduğu bir durumda, EÜT bölümlerindeki akademik kadroların bu konu/konular üzerine yetkin olmaları gerektiği değerlendirilmektedir. Bu doğrultuda, Türkiye’deki EÜT bölümlerinde ders veren öğretim elemanlarının konu kapsamındaki bilgi birikimlerinin değerlendirilebilmesi amacı ile gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Sonrasında bu çalışmalardan elde edilecek bulgulara bağlı olarak -eğer gerekiyor ise- öğretim elemanlarının sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konularındaki bilgi birikimlerini arttırmaya yönelik gerekli çalışmalar da yapılmalıdır.

Bu araştırma kapsamında geliştirilen kontrol listesinin bir başka ifade ile yardımcı aracın temel amaçlarından bir tanesi, ürün tasarlama/geliştirme süreçlerinde sürdürülebilir tasarım ölçütlerinin kullanılması yönünde öğrencilere rehber olmak ve kendi süreçlerini değerlendirme olanağı yaratmaktır. Bununla beraber bu yardımcı araç her ne kadar bir rehber niteliği de taşısa, bunun yanında sayısal bir değerlendirme olanağı da sunduğu için nicel bir araç olarak da tanımlanabilir. Araştırmanın önceki bölümlerinde (2.4. Sürdürülebilir Tasarım Yöntem ve Araçları) sürdürülebilir tasarım araçlarının arasında nitel yaklaşımların öne çıktığı değerlendirilmiştir. Bu araştırma kapsamında geliştirilen ve önerilen aracın amaçlarına ulaştığı ve başarılı olduğu değerlendirilse de bu iki farklı yaklaşımın (nitel ve nicel) karşılaştırıldığı çalışmaların yapılması önerilmektedir. Bu çalışmalardaki karşılaştırma ölçütlerinden bir tanesinin ise hangi tür aracın öğrencilerin tasarlama süreçlerinin hangi aşamaları için verimli olduğu yönünde olabilir. Bu değerlendirmeden yola çıkarak öğrencilerin tasarlama

süreçlerindeki farklı aşamalara (fikir geliştirme, eskiz, yeniden değerlendirme vb.) yönelik olarak nitel ve nicel melez (hibrit) yaklaşımların kullanılması ve bu yaklaşımların değerlendirilmesi yönünde araştırmalar yapılması önerilmektedir.

Sürdürülebilir tasarım ile ilgili kriterlerin öğrenciler tarafından proje süreçlerinde kullanılmasına yönelik bir diğer tartışma konusunun ise ders isimlerinde, içeriklerinde ya da proje derslerinde kendilerine verilen iş tanımlarında öğrencilere bu bağlamda herhangi bir yönlendirme olmadan bu kriterleri proje süreçlerine dahil etmeleri yönünde olduğu değerlendirilmektedir. Öncü dersi alan öğrencilerin bu dersi aldıktan sonraki öğrenim yaşantılarında, tasarlama süreçlerinde bu kriterleri ne kadar başarı ile kullandıklarının ya da kullanıp kullanmadıklarının belirlenmesine yönelik araştırmaların yapılması, öncü derin içeriğinin gelişmesine yardımcı olacağı gibi sürdürülebilirlik ile ilgili kriterlerin EÜT öğretim programlarına entegrasyonu yönünde daha geniş bir çerçevede de yapılacak çalışmalara da veri sağlayacaktır.

Bu tez çalışması kapsamında Türkiye’deki EÜT bölümleri öğretim programlarında sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım konularının ne ölçüde yer aldığı konusunda bir değerlendirme yapılmıştır. Ancak bu bölümlerde konu kapsamında güncel değişimler/gelişimler olabileceği ve yeni EÜT bölümlerinin de hızla açılmakta olduğu göz önüne alındığında, Türkiye genelindeki değerlendirmenin daha güncel olarak yapılabilmesi amacıyla daha geniş kapsamlı ve derinlikli çalışmaların yapılması gerektiği değerlendirilmektedir. Önerilen bu çalışmalar, bu araştırmada yer alan içerik incelemesi paralelinde olabileceği gibi, jüri ve ders süreçlerinin söylem analizi gibi yöntemler ile derinlemesine incelenmesi ve/veya öğrencilere proje derslerinde verilen iş tanımlarının konu kapsamında değerlendirilmesi şeklinde olabilir. Bu çalışmaların, Türkiye’deki EÜT bölümlerinin lisans bölümleri kapsamındaki sürdürülebilir tasarım eğitimi yaklaşımlarının değerlendirilmesinde ve sürdürülebilir tasarım eğitiminin yaygınlaştırılması yönünde geliştirilecek stratejilere ve yeni araştırmalara veri sağlayacağı değerlendirilmekte ve önerilmektedir.

Türkiye’deki EÜT bölümleri öğretim programlarına sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım ile ilgili ölçütlerin entegrasyonu konusunda, eğitim kurumları ve bileşenlerinin yanında kanun, yasa, yönetmelik ve yeterlilikler gibi resmi çerçevelerde de çalışmalar yapılmalıdır. Yükseköğretim Kurumu’nun (YÖK) hazırladığı Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi (TYYÇ) kapsamında “Endüstri Ürünleri Tasarımı” veya “Endüstriyel Tasarım” bir genel alan, eğitim öğretim temel alanı ya da eğitim öğretim

alanı olarak tanımlanmamaktadır. EÜT lisans bölümleri ise Sanat (no: 21), Üretim ve İşleme (no: 54) ve Mimarlık ve Yapı (no: 58) temel alanları kapsamında yer almaktadır. EÜT lisans bölümlerinin bağlı oldukları bu üç temel alanın belirlenen yeterlilikleri arasında sürdürülebilirlik ve/veya sürdürülebilir tasarım ile ilgili herhangi bir atıf bulunmamaktadır (Url-44, Url-45). Endüstri ürünleri tasarımının TYYÇ kapsamında özgün yeterliliklerinin belirlenmesi ve bu yeterlilikler çerçevesinde sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım ile ilgili ilkelerin vurgulanmasının, bu kavramların EÜT öğretim programlarına entegrasyonu açısından önem ve aciliyet taşıdığı ve bu konuda gerekli çalışmaların öncelikli olarak yapılması gerektiği değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

- Adams, G.** (2006). *Smart ecodesign. Energy using devices (EuP) Eco-design checklist for electronic manufacturers, system integrators and suppliers of components and sub-assemblies. Issue 1.* Farnham: Centre for Sustainable Design.
- Allen-Gil, S., Walker, L., Thomas, G., Shevory, T., ve Elan, S.** (2005). Forming a community partnership to enhance education in sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 6(4), 392–402.
- Ardente, F., Beccali, G., ve Cellura, M.** (2003). Eco-sustainable energy and environmental strategies in design for recycling: the software “ENDLESS”. *Ecological Modelling*, 163(1-2), 101–118.
- Argument, L., Lettice, F., ve Bhamra, T.** (1998). Environmentally conscious design: Matching industry requirements with academic research. *Design Studies*, 19, 63–80.
- Austrian Federal Ministry of Science and Research.** (2009). *The European Higher Education Area.* Austria: BMWF.
- Baeriswyl, M. C., ve Eppinger, S. D.** (2011). Teaching Design for Environment in Product Design Classes. *International Conference on Engineering Design, ICED11.* Copenhagen, Denmark.
- Bakırhoğlu, Y.** (2012). *Biomimicry for Sustainability : An Educational Project in Sustainable Product Design.* (yüksek lisans tezi) Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Baumgartner, S., Faber, M., ve Proops, J.** (2002). How environmental concern influences the investment decision : an application of capital theory. *Ecological Economics*, 40, 1–12.
- Beck, U.** (1992). *Risk Society: Towards a New Modernity* (1. baskı). London: SAGE Publications Ltd.
- Bender, D. M., ve Vredevoogd, J. D.** (2006). Using Online Education Technologies to Support Studio Instruction. *Educational Technology ve Society*, 9(4), 114–122.
- Bhamra, T. A., ve Lofthouse, V. A.** (2003). Information/Inspiration: A Web Based Sustainable Design Tool. *International Conference on Engineering Design ICED 03, Ağustos 19-21.* Stockholm, Sweden.
- Bhamra, T., ve Lofthouse, V.** (2007). *Design for Sustainability A Practical Approach.* R. Cooper, (Ed.). Hampshire: Gower.

- Boks, C., ve Diehl, J. C.** (2006). Integration of sustainability in regular courses: experiences in industrial design engineering. *Journal of Cleaner Production*, 14(9-11), 932–939.
- Border, L. L. B.** (2007). Understanding learning styles: The key to unlocking deep learning and in-depth teaching. *NEA Higher Education Advocate*, 24(5), 5–8.
- Boulton-Lewis, G.** (1998). Applying the SOLO taxonomy to learning in higher education. B. C. Dart ve G. Boulton-Lewis (Ed.), *Teaching and Learning in Higher Education* (ss. 210–221). Melbourne: Australian Council for Educational Research.
- Bovea, M. D., ve Pérez-Belis, V.** (2011). A Taxonomy Of Ecodesign Tools for Integrating Environmental Requirements into the Product Design Process. *Journal of Cleaner Production*, 20(1), 61–71.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., ve Cocking, R. R. (Ed.).** (1999). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. USA: The National Academy of Sciences.
- Bras, B.** (1997). Incorporating Environmental Issues in Product Design and Realization. *Industry and Environment, Special Issue on Product Design and the Environment, United Nations Environment Programme Industry and Environment (UNEP/IE)*, 20(1-2 (double issue)), 1–19.
- Bridges, C. M., ve Wilhelm, W. B.** (2008). Going Beyond Green: The “Why and How” of Integrating Sustainability Into the Marketing Curriculum. *Journal of Marketing Education*, 30(1), 33–46.
- Brundtland, G. H.** (1987). *Our common future : world commission on environment and development*. Oxford: Oxford University Press.
- Büyüköztürk, Ş.** (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum* (14. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Byggeth, S., ve Hochschorner, E.** (2006). Handling trade-offs in Ecodesign tools for sustainable product development and procurement. *Journal of Cleaner Production*, 14(15-16), 1420–1430.
- Carew, A. L., ve Mitchell, C. A.** (2002). Characterizing undergraduate engineering students ’ understanding of sustainability. *EUR. J. ENG. ED*, 27(4), 349–361.
- Carson, R.** (2002). *Silent Spring* (14. annive). Boston: Houghton Mifflin.
- Cennamo, K., ve Brandt, C.** (2012). The “right kind of telling”: knowledge building in the academic design studio. *Educational Technology Research and Development*, 60(5), 839–858.

- Ceulemans, K., ve De Prins, M.** (2010). Teacher's manual and method for SD integration in curricula. *Journal of Cleaner Production*, 18(7), 645–651.
- Chapman, J.** (2005). *Emotionally Durable Design: Objects, Experiences and Empathy*. London: Earthscan.
- Charter, M., ve Tischener, U.** (2001). *Sustainable Solutions; Developing Products and Services for the Future*. Sheffield: Greenleaf Publishing.
- Chen, W., ve You, M.** (2010). Student response to an Internet-mediated industrial design studio course. *International Journal of Technology and Design Education*, 20(2), 151–174.
- Clune, S.** (2007). Sustainability Literacy for Industrial Designers Through Action Research. *International Conference on Engineering and Product Design Education 28 Haziran - 1 Temmuz* (ss. 329–334). Newcastle Upon Tyne, United Kingdom.
- Clune, S.** (2009). *Developing Sustainable Literacy in Industrial Design Education*. Education. (doktora tezi), University of Western Sydney.
- Clune, S.** (2010). Deep Learning and Industrial Design Education for Sustainability. *Connected 2010 – 2Nd International Conference on Design Education, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, University of New South Wales*. Sydney, Australia.
- Corcoran, P. B., Walker, K., ve Wals, A.** (2004). Case studies, make-your-case studies, and case stories: a critique of case-study methodology in sustainability in higher education. *Environmental Education Research*, 10(1), 7–21.
- Corney, G., ve Reid, A.** (2007). Student teachers' learning about subject matter and pedagogy in education for sustainable development. *Environmental Education Research*, 13(1), 33–54.
- Coşkun, A.** (2010). *Post-Use Design Thinking for Product Design Process and Sustainability, A Study on an Educational Project in Glass Packaging*. (yükseklisans tezi) Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Cotton, D. R. E., Warren, M. F., Maiboroda, O., ve Bailey, I.** (2007). Sustainable development, higher education and pedagogy: a study of lecturers' beliefs and attitudes. *Environmental Education Research*, 13(5), 579–597.
- Crofton, F. S.** (2000). Educating for sustainability: opportunities in undergraduate engineering. *Journal of Cleaner Production*, 8(5), 397–405.
- Crul, M., Diehl, J. C., ve Ryan, C. (Ed.).** (2009). *Design for Sustainability (D4S): A Step-By-Step Approach*.

- Crul, M. R. M., ve Diehl, J. C.** (2006). *Design for Sustainability; A Practical Approach for Developing Economies*. UNEP, Division of Technology, Industry, and Economics.
- Dalglish, G. F., Jared, G. E. M., ve Swift, K. G.** (2000). Design for assembly : Influencing the design process. *Journal of Engineering Design*, 11(1), 17–29.
- Demirel, Ö.** (1999). *Eğitimde Program Geliştirme* (2. baskı). Ankara: Pagem A Yayıncılık.
- Desha, C.** (2010). *An investigation into the strategic application and acceleration of curriculum renewal in engineering education for sustainable development* (doktora tezi), Griffith University, Australia.
- Desha, C. J., Hargroves, K., ve Smith, M. H.** (2009). Addressing the time lag dilemma in curriculum renewal towards engineering education for sustainable development. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 10(2), 184–199.
- Dewulf, K., Wever, R., Boks, C., Bakker, C., ve D’hulster, F.** (2009). Sustainability in Design Engineering Education ; Experiences in Northern Europe. *EcoDesign 2009: the 6th International Symposium on Environmentally Consious Design and Inverse Manufacturing*. Sapporo, Japan: The Japan Society of Mechanical Engineers.
- Diehl, J. C., ve Brezet, H.** (2004). Design for Sustainability: An approach for International Development, Transfer and Local Implementation. *EMSU* 3 (ss. 9–11). Monterrey, Mexico.
- Douvoulou, E.** (2006). Effective Teaching and Learning : Integrating Problem- based Learning in the Teaching of Sustainable Design. *CEBE Transactions*, 3(2), 23–37.
- Dresner, S.** (2008). *The Principles of Sustainability* (2. baskı). London: Earthscan Publications Limited.
- Du, X., Su, L., ve Liu, J.** (2013). Developing sustainability curricula using the PBL method in a Chinese context. *Journal of Cleaner Production*, 61, 80–88.
- Dutton, T. A.** (1987). Design and Studio Pedagogy. *Journal of Architectural Education*, 41(1), 16–25.
- EESD Observatory.** (2006). *Status of engineering education for sustainable development in European higher education, 2006*. Barcelona, Spain: The Alliance for Global Sustainability.
- Efe, N., ve Temelli, A.** (2003). 1999-2000-2001 ÖSS Biyoloji Sorularının Düzey ve İçerik Yönünden Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(1), 105–114.
- Egan, K.** (1978). What Is Curriculum? *Curriculum Inquiry*, 8(1), 65–72.

- Elkington, J.** (1997). *Cannibals With Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Business.* Oxford: Capstone Publishing Limited.
- Er, Ö., ve Kaya, Ç.** (2008). Problems or Opportunities?: Overcoming the Mental Barrier for Socially Responsible Design in Turkey. *The design Journal*, 11(2), 159–182.
- European Commission.** (2009). *ECTS Users ' Guide.* Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Ferreira, A. J. D., Lopes, M. a. R., ve Morais, J. P. F.** (2006). Environmental management and audit schemes implementation as an educational tool for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 14(9-11), 973–982.
- Fink, L. D.** (2007). The Power of Course Design to Increase Student Engagement and Learning. *Winter*, 9(1), 13–18.
- Fletcher, K., ve Dewberry, E.** (2002). Demi: a case study in design for sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 3(1), 38–47.
- Fry, T.** (1993). Re-thinking ecodesign. *Object*, 43.
- Fullan, M.** (2006). The future of educational change: system thinkers in action. *Journal of Educational Change*, 7(3), 113–122.
- Goodman, B.** (2011). The need for a “sustainability curriculum” in nurse education. *Nurse education today*, 31(8), 733–7.
- Graaff, E. De, ve Kolmos, A.** (2003). Characteristics of Problem-Based Learning. *Int. J. Engng Ed.*, 19(5), 657–662.
- Gürel, M. Ö.** (2010). Explorations in Teaching Sustainable Design: A Studio Experience in Interior Design/Architecture. *International Journal of Art ve Design Education*, 29(2), 184–199.
- Güven, B.** (2010). Öğretim İlke ve Yöntemleriyle İlgili Temel Kavramlar. Ş. Tan (Ed.), *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (6. baskı, ss. 1–36). Ankara: Pagem Akademi.
- Haes, H. U. de, ve Rooijen, M. van.** (2005). *Life Cycle Approaches; The road from analysis to practice.* UNEP/SETAC Life Cycle Initiative.
- Hargroves, K., Desha, C., ve Reeves, A.** (2009). *Engineering Curriculum Renewal for Energy Efficiency: Barriers and Benefits Analysis, Report to the National Framework for Energy Efficiency.* Australia: The Natural Edge Project (TNEP).
- Hauschild, M. Z., Jeswie, J., ve Alting, L.** (2004). Design for Environment - Do We Get the Focus Right ? *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 53(1), 1–4.

- Hill, R. C., ve Bowen, P. a.** (1997). Sustainable construction: principles and a framework for attainment. *Construction Management and Economics*, 15(3), 223–239.
- Holdsworth, S., Wyborn, C., Bekessy, S., ve Thomas, I.** (2008). Professional development for education for sustainability: How advanced are Australian universities? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(2), 131–146.
- Hopkinson, P., ve James, P.** (2010). Practical pedagogy for embedding ESD in science, technology, engineering and mathematics curricula. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 11(4), 365–379.
- Howarth, G., ve Hadfield, M.** (2006). A sustainable product design model. *Materials ve Design*, 27(10), 1128–1133.
- Hsieh, H.-F., ve Shannon, S. E.** (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277–88.
- Humphries-Smith, T.** (2008). Sustainable Design and the Design Curriculum. *Journal of Design Research*, 7(3/2008), 259–274.
- Humphries-smith, T.** (2010). Socio-centric sustainable design – the development of a learning resource. *Engineering Education*, 5(1), 42–51.
- Huntzinger, D. N., Hutchins, M. J., Gierke, J. S., ve Sutherland, J. W.** (2007). Enabling Sustainable Thinking in Undergraduate Engineering Education. *Int. J. Engng Ed.*, 23(2), 218–230.
- ICSID.** (2001). ICSID Seoul 2001 Industrial Designers Declaration, International Council of Societies of Industrial Design, Seoul.
- Jones, L. (Ed.).** (2008). *Environmentally Responsible Design; Green and Sustainable Design for interior Designers*. Hoboken, New Jersey: Wiley.
- Karadağ, Ö.** (2006). Anlama Becerileri Açısından Türkçe Dersi Öğretim Programı (6, 7, 8. Sınıflar)’na Eleştirel Bir Bakış. *CÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 36(1).
- Karlsson, R., ve Luttrupp, C.** (2006). EcoDesign: what’s happening? An overview of the subject area of EcoDesign and of the papers in this special issue. *Journal of Cleaner Production*, 14(15-16), 1291–1298.
- Karsh, U. T.** (2013). Integrating Sustainability in Interior Design Studio. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106, 1532–1539.
- Kimbell, L., ve Julier, J.** (2012). *The Social Design Methods Menu*. London: Fieldstudio Ltd.
- Knight, P., ve Jenkins, J.** (2009). Adopting and applying eco-design techniques: a practitioners perspective. *Journal of Cleaner Production*, 17(5), 549–558.

- Krieger, M. H.** (1973). What's wrong with plastic trees? *Science*, 179, 445–446.
- Kumar, V., Haapala, K. R., Rivera, J. L., Hutchins, M. J., Endres, W. J., Gershenson, J. K., ... Sutherland, J. W.** (2005). Infusing Sustainability Principles into Manufacturing / Mechanical Engineering Curricula. *Journal of Manufacturing Systems*, 24(3), 215–225.
- Legrand, E.** (2000). Utilisation pragmatique de cartes mentales comme outil d'évaluation en éducation relative à l'environnement. *Education Relative à L'environnement*, 2, 74–95.
- Lilley, D., ve Lofthouse, V.** (2009). Sustainable design education — considering design for behavioural change. *Engineering Education*, 4(1), 29–41.
- Lofthouse, V.** (2006). Ecodesign tools for designers: defining the requirements. *Journal of Cleaner Production*, 14(15-16), 1386–1395.
- Lourdel, N., Gondran, N., Laforest, V., ve Brodhag, C.** (2005). Introduction of sustainable development in engineers' curricula: Problematic and evaluation methods. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 6(3), 254–264.
- Lourdel, N., Gondran, N., Laforest, V., Debray, B., ve Brodhag, C.** (2004). Evaluation of student comprehension of sustainable development: use of cognitive map as indicator. *European Roundtable on Sustainable Consumption and Production*. Bilbao, Spain.
- Lourdel, N., Gondran, N., Laforest, V., Debray, B., ve Brodhag, C.** (2007). Sustainable development cognitive map: a new method of evaluating student understanding. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8(2), 170–182.
- Lozano, R.** (2010). Diffusion of sustainable development in universities' curricula: an empirical example from Cardiff University. *Journal of Cleaner Production*, 18(7), 637–644.
- Luttropp, C., ve Karlsson, R.** (2001). The Conflict of Contradictory Environmental Targets. *EcoDesign 2001: 2nd International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing* (ss. 43–48). Tokyo, Japan.
- Luttropp, C., ve Lagerstedt, J.** (2006). EcoDesign and The Ten Golden Rules: generic advice for merging environmental aspects into product development. *Journal of Cleaner Production*, 14(15-16), 1396–1408.
- Madge, P.** (1997). Ecological Design : A New Critique. *Design Issues*, 13(2), 44–54.
- Manzini, E.** (1998). Product in a Period of Transition. T. Balcioglu (Ed.), *The Role of Product Design in Post-industry Society* (ss. 43–58). Ankara: METU Faculty of Architecture Press.
- Manzini, E.** (2009). New design knowledge. *Design Studies*, 30(1), 4–12.

- Margolin, V.** (1997). Design for a Sustainable World. *Design Issues*, 14(2), 83–92.
- Masanet, E., ve Horvath, a.** (2007). Assessing the benefits of design for recycling for plastics in electronics: A case study of computer enclosures. *Materials ve Design*, 28(6), 1801–1811.
- McKenney, S., Nieveen, N., ve Akker, J. van den.** (2006). Design research from a curriculum perspective. J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, ve N. Nieveen (Ed.), *Educational Design Research* (ss. 67–91). New York: Routledge.
- Mendler, S. F., ve Odell, W.** (2000). *The HOK Guide to sustainable Design*. New York: Wiley.
- Ministry of Science, Technology and Innovation.** (2005). *A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area*. Copenhagen.
- Morris, R., Childs, P., ve Hamilton, T.** (2007). Sustainability by design: a reflection on the suitability of pedagogic practice in design and engineering courses in the teaching of sustainable design. *European Journal of Engineering Education*, 32(2), 135–142.
- Nasır, V. A.** (2012). Sürdürülebilir Kalkınma için Yükseköğretim Politika ve Stratejileri. *Yuksekogretim Dergisi*, 2(3), 137–141.
- Nordkil, T.** (1998a). Volvos gra lista. Volvo Corporate Standard.
- Nordkil, T.** (1998b). Volvos svarta lista. Volvo Corporate Standard.
- Nordkil, T.** (1998c). Volvos vita lista. Volvo Corporate Standard.
- ODTÜ Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü.** (2012). *Kale Grubu için Banyo Karolarıyla Banyo Aksesuarlarını Bütünleyen Sürdürülebilir Tasarım Çözümleri*. Ç. Doğan ve F. Korkut (Ed.). Ankara, Turkey: Dumat Ofset.
- Office of Technology Assesment.** (1992). *Green Products by Design: Choices for a Cleaner Environment*. Washington: US Government Printing Office.
- Orr, D. W.** (2004). *Earth in Mind: On Education, Environment, and the Human Prospect* (10th Anniv). Washington DC: Island Press.
- Palmer, J., Cooper, I., ve Vorst, R. van der.** (1997). Buzzwords - Who sits where on Sustainability. *Sustainable Development*, 5, 87–93.
- Papanek, V.** (1985). *Design for the real world : human ecology and social change* (2. baskı). London: Thames ve Hudson.
- Peet, D.-J., Mulder, K. F., ve Bijma, A.** (2004). Integrating SD into engineering courses at the Delft University of Technology: The individual interaction method. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 5(3), 278–288.

- Pigosso, D. C. a., Zanette, E. T., Filho, A. G., Ometto, A. R., ve Rozenfeld, H.** (2010). Ecodesign methods focused on remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 18(1), 21–31.
- Ramirez, M. J.** (2006). Sustainability in the education of industrial designers: the case for Australia. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 7(2), 189–202.
- Ramirez, M. J.** (2004). Ecological Sustainability in Australian Industrial Design Education. *Futureground International Conference of the Design Research Society*. Melbourne, Australia: Monash University.
- Ramirez, M. J.** (2007a). Promoting Sustainability through Industrial Design Studio Projects. *Connected 2007, International Conference on Design Education 9 – 12 Temmuz 2007, University of New South Wales, Sydney* (ss. 1–5). Sydney, Australia: University of New South Wales.
- Ramirez, M. J.** (2007b). Sustainability integration in industrial design education : a worldwide survey. *Connected 2007 International Conference on design Education, 9 – 12 Temmuz 2007* (ss. 1–5). Sydney, Australia: University of New South Wales.
- Roseland, M.** (1992). *Towards Sustainable Communities: A Resource Book for Municipal and Local Governments*. Ottawa: National Round Table on the Environment and the Economy.
- Rusinko, C. a.** (2010). Integrating Sustainability in Management and Business Education: A Matrix Approach. *Academy of Management Learning ve Education*, 9(3), 507–519.
- Schneiderman, D., ve Freihoefer, K.** (2012). A pre- and post-evaluation of integrating sustainability curriculum by inserting Okala modules into an interior design materials and methods course. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 13(4), 408–423.
- Segalàs, J., Ferrer-Balas, D., ve Mulder, K. F.** (2008). Conceptual maps: measuring learning processes of engineering students concerning sustainable development. *European Journal of Engineering Education*, 33(3), 297–306.
- Shen, L., Hao, J. L., Tam, V. W., ve Yao, H.** (2007). A Checklist for Assessing sustainability Performance of Construction Projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 13(4), 273–281.
- Smetona, A., ve Pukelis, K.** (2011). Harmonisation of the Educational Concept Learning Outcome in the Lithuanian Language. *The quality of higher education*, 8, 12–37.
- Smith, N. V., ve Morgan, M.** (2010). Politics and pedagogy: discursive constructions in the IB Theory of knowledge – Guide. *Curriculum Journal*, 21(3), 299–312.

- Soeiro, A., ve Falcão, R.** (2013). Assessment of Student Learning Outcomes in Engineering Education and Impact in Teaching. *ICEE ICIT Cape Town Conference*. Cap Town, Republic of South Africa.
- Sterling, S. R.** (2001). *Sustainable education: re-visioning learning and change*. Dartington: Green Books.
- Sünbül, A. M.** (2010). *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (4. baskı). Konya: Eğitim Kitabevi.
- Svanström, M., Lozano-García, F. J., ve Rowe, D.** (2008). Learning outcomes for sustainable development in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(3), 339–351.
- Şahin, C.** (2001). Orta Öğretim Coğrafya Müfredat Programı Hakkında Bir Araştırma. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2(3), 125–138.
- Telenko, C., Seepersad, C. C., ve Webber, M. E.** (2008). A Compilation of Design for Environment Principles and Guidelines. *DETC/CIE 2008 ASME 2008 International Design Engineering Technical Conferences ve Computers and Information in Engineering Conference Ağustos 3-6, 2008* (ss. 1–13). New York, USA.
- Tesone, D. V.** (2004). Development of a sustainable tourism hospitality human resources management module: a template for teaching sustainability across the curriculum. *International Journal of Hospitality Management*, 23(3), 207–237.
- Thomas, I.** (2004). Sustainability in tertiary curricula: what is stopping it happening? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 5(1), 33–47.
- Tischner, U., Schmicke, E., Rubik, F., ve Prösler, M.** (2000). *How to do Ecodesign? A Guide for Environmentally and Economically Sound Design*. Frankfurt: Verlag Form.
- Turhan, S.** (2013). *Experience Reflection Modeling (ERM) As a Generative Research Method and Student Engagement in Product Design at Undergraduate Level*. (doktora tezi) Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- UNESCO.** (2005). *United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014): International Implementation Scheme*. Sustainable Development. Paris: UNESCO.
- Url-1:** <http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/res_agenda21_01.shtml>, erişim tarihi 25-6-2011.
- Url-2:** <<http://www.csa.com/discoveryguides/design/review.pdf>>, erişim tarihi 27-2-2012.
- Url-3:** <<http://ecodesign.lboro.ac.uk/index.php?section=74>>, erişim tarihi 17-2-2014.
- Url-4:** <<http://www.wemake.co.uk/>>, erişim tarihi 27-2-2012
- Url-5:** <http://www.ulsf.org/programs_talloires_td.html>, erişim tarihi 25-6-2011.

- Url-6:** <<http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000177/017772eb.pdf>>, erişim tarihi 27-6-2011.
- Url-7:** <<http://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html>>, erişim tarihi 27-6-2011.
- Url-8:** <<http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm#1.2>>, erişim tarihi 27-6-2011.
- Url-9:** <<http://www.iisd.org/educate/declarat/halifax.htm>>, erişim tarihi 29-6-2011.
- Url-10:** <http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/res_agenda21_00.shtml>, erişim tarihi 29-6-2011.
- Url-11:** <http://www2.leuphana.de/copernicus/fileadmin/user_upload/downloads/CRE_COPERNICUS_University_Charta.pdf>, erişim tarihi 29-6-2011.
- Url-12:** <<http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001106/110686eo.pdf>>, erişim tarihi 29-6-2011.
- Url-13:** <http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_eng.htm>, erişim tarihi 29-6-2011.
- Url-14:** <<http://www.idsa.org/sections>>, erişim tarihi 30-8-2011.
- Url-15:** <<http://www.idsa.org/2012-okala-ecodesign-strategy-app>>, erişim tarihi 14-3-2014.
- Url-16:** <<http://www.idsa.org/ecodesign-section-weblink-resource-project-2011>>, erişim tarihi 30-8-2011.
- Url-17:** <<http://www.lens.polimi.it/index.php?M=0>>, erişim tarihi 15-9-2011.
- Url-18:** <http://www.lens.polimi.it/index.php?M1=6veM=3veLR=1veP=tools_select.php>, erişim tarihi 20-11-2011.
- Url-19:** <<http://www.ehea.info/>>, erişim tarihi 9-10-2012.
- Url-20:** <<http://www.tudelft.nl/en/study/undergraduates-bachelors/undergraduate-programmes/industrial-design-engineering/programme/>>, erişim tarihi 21-1-2013.
- Url-21:** <<http://www.howest.be/Default.aspx?target=howestvelan=nlveitem=1176>>, erişim tarihi 11-1-2013.
- Url-22:** <<http://www.ntnu.edu/studies/mtdesig>>, erişim tarihi 23-1-2013.
- Url-23:** <<http://www.gold.ac.uk/ug/ba-design/>>, erişim tarihi 23-1-2013.
- Url-24:** <<http://www.uws.edu.au/sustainability>>, erişim tarihi 23-1-2013.
- Url-25:** <http://future.uws.edu.au/future_students_home/ug/eng_info_tech/bachelor_of_industrial_design>, erişim tarihi 13-1-2013.
- Url-26:** <<http://www.cca.edu/academics/industrial-design>>, erişim tarihi 24-1-2013.
- Url-27:** <<http://www.cca.edu/about/sustainability>>, erişim tarihi 24-1-2013.
- Url-28:** <<http://www.nid.edu/education/graduate-diploma-programme-in-design/product-design/p-overview>>, erişim tarihi 24-1-2013.
- Url-29:** <http://www.tasarim.itu.edu.tr/icerik/genel_bilgi.html>, erişim tarihi 8-5-2013.

- Url-30:**<<http://www.sis.itu.edu.tr/tr/dersplan/plan/EUTE/201110.html>>, erişim tarihi 8-5-2013.
- Url-31:**<<http://ent.fadf.ieu.edu.tr/tr>>, erişim tarihi 9-5-2013.
- Url-32:**<<http://ects.ieu.edu.tr/akademik.php?lang=trvesid=currvesection=ent.fadf.ieu.edu.tr>>, erişim tarihi 9-5-2013.
- Url-33:**<<http://www.metu.edu.tr/tr/endustri-urunleri-ve-tasarimi>>, erişim tarihi 13-5-2013.
- Url-34:**<http://www.metu.edu.tr/program/?fac_prog=125>, erişim tarihi 13-5-2013.
- Url-35:**<<http://www.ozyegin.edu.tr/AKADEMIK-PROGRAMLAR/mimarlik-ve-tasarim-fakultesi/industrial-product-design/Program-Hakk-nda>>, erişim tarihi 15-5-2013.
- Url-36:**<<http://www.msgsu.edu.tr/msu/pages/80.aspx>>, erişim tarihi 15-5-2013.
- Url-37:**<<http://www.msgsu.edu.tr/msu/pages/165.aspx>>, erişim tarihi 15-5-2013.
- Url-38:**<<http://eut.gsf.marmara.edu.tr/genel-bilgiler/>>, erişim tarihi 17-5-2013.
- Url-39:**<<http://llp.marmara.edu.tr/OrganizasyonInfo.aspx?kultur=tr-TRveMod=1veustbirim=1250vebirim=1251vealtbirim=-1veprogram=39veorganizasyonId=44vemufreda tTurId=932001>>, erişim tarihi 17-5-2013.
- Url-40:**<<http://www.anadolu.edu.tr/tr/akademik/program/programProfili/263/8/1>>, erişim tarihi 3-6-2013.
- Url-41:**<<http://www.anadolu.edu.tr/akademik/program/derslerAkts/263/5279/1>>, erişim tarihi 3-6-2013.
- Url-42:**<<http://www.informationinspiration.org.uk/>>, erişim tarihi 16-2-2014.
- Url-43:**<<http://www.lboro.ac.uk/research/susdesign/LTSN/Index.htm>>, erişim tarihi 17-2-2014.
- Url-44:**<<http://tyyc.yok.gov.tr/?pid=37>>, erişim tarihi 6-9-2014.
- Url-45:**<<http://tyyc.yok.gov.tr/?pid=48>>, erişim tarihi 6-9-2014.
- Van der Ryn, S., ve Cowan, S. (1995).** *Ecological Design* (1. baskı). Washington DC: Island Press.
- Vann, J., Pacheco, P., ve Motloch, J. (2006).** Cross-cultural education for sustainability: development of an introduction to sustainability course. *Journal of Cleaner Production*, 14(9-11), 900–905.
- Varış, F. (1994).** *Eğitimde Program Geliştirme; Teori ve Teknikler*. Ankara: Alkım Yayıncılık.
- Vezzoli, C. (2003).** A new generation of designers: perspectives for education and training in the field of sustainable design. Experiences and projects at the **Politecnico di Milano University**. *Journal of Cleaner Production*, 11(1), 1–9.
- Vezzoli, C., ve Sciama, D. (2006).** Life Cycle Design: from general methods to product type specific guidelines and checklists: a method adopted to develop a set of guidelines/checklist handbook for the eco-efficient

- design of NECTA vending machines. *Journal of Cleaner Production*, 14(15-16), 1319–1325.
- Vicente, J., Frazão, R., Rocha, C., ve Silva, F. M. da.** (2010). The Integration of Social Criteria in Sustainable Design for Furniture. *Knowledge Collaboration ve Learning for Sustainable Innovation ERSCP-EMSU conference, Delft, The Netherlands, October 25-29* (ss. 1–22). Delft, The Netherlands.
- Walker, S.** (2006). *Sustainable by Design Explorations in Theory and Practice. Design*. London: Earthscan.
- Warburton, K.** (2003). Deep learning and education for sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 4(1), 44–56.
- Waters, S. E., ve Brigden, J. J. C.** (2013). Assessing the Community Partner in Academic Service-Learning: A Strategy for Capacity-Building. *PRISM: A Journal of Regional Engagement*, 2(2).
- Weenen, J. C.** (1995). Towards sustainable product development. *Journal of Cleaner Production*, 3(1-2), 95–100.
- Welsh, M. A., ve Murray, D. L.** (2003). The ecollaborative : Teaching sustainability through critical pedagogy. *Journal of Management Education*, 27(2), 220.
- Wenzel, H., Hauschild, M. Z., ve Alting, L.** (1997). *Environmental Assessment of Products: Volume 1 Methodology, Tools and Case Studies in Product Development* (1. baskı). Springer.
- White, P., Belletire, S., ve St. Pierre, L.** (2007). *Okala: Learning Ecological Design* (2. baskı). Phoenix, AZ: Industrial Designers Society of America.
- White, P., Pierre, L. St., ve Balletire, S.** (2013). *Okala Practitioner: Integrating Ecological Design*. Okala Team.
- Williams, D.** (2007). *Sustainable Design; Ecology, Architecture and Planning*. Hoboken, New Jersey: Wiley.
- Yağci, Y.** (2010). A Different View of the Bologna Process: the case of Turkey. *European Journal of Education*, 45(4), 588–600.
- Yeang, K., ve Woo, L.** (2010). *Dictionary of Ecodesign An Illustrated Reference*. Oxon: Routledge.
- Yılmaz, T.** (2004). *Bireysel Ulaşım Araçları ve Çevre İlişkisine Endüstriyel Tasarım Açısından Bir Bakış*. (yükseklisans tezi), Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

EKLER

EK-A : Öğrenci Projelerinin Kullanılabilmesi için İzin Formu

EK-B : Öğrencilerin Hazırladıkları İlk Kavramsal Haritalarda Yazdıkları Anahtar Kelimeler

EK-C : Öğrencilerin Hazırladıkları İkinci Kavramsal Haritalarda Yazdıkları Anahtar Kelimeler

EK-D : İlk Öğrenci Projelerinin Jüri Tarafından Önerilen Araç ile Değerlendirilmesi

EK-E : İkinci Öğrenci Projelerinin Jüri Tarafından Önerilen Araç ile Değerlendirilmesi

EK-A : Öğrenci Projelerinin Kullanılabilmesi İçin İzin Formu

2013-2014 Öğretim Yılı, Bahar Dönemi, ENT 344 Tasarım ve Doğal Çevre Dersi

Öğrenci Projeleri Kullanım İzni Formu

2013-2014 Öğretim yılı, bahar döneminde sizlerin katılımı ile yürütülen ENT 344, “Tasarım ve Doğal Çevre” isimli ders sürecinde sunduğunuz projelerin “Sürdürülebilirlik ile İlgili Ölçütlerin Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümlerinin Öğretim Programlarına Entegrasyonu: Bir Yöntem Önerisi” başlıklı tez ve bu tez ile bağlantılı çalışmalar kapsamında kullanılmasına izin vermeniz halinde çalışmalara önemli katkıda bulunmuş olacaksınız. Projeleriniz ve değerlendirmeleri sadece bahsi geçen tezde, bağlantılı sunum ve akademik makalelerde kullanılacaktır.

Gizlilik

Projeleriniz ve değerlendirme sonuçları, üzerlerinde sizlere ait herhangi kişisel bir bilgi olmadan kullanılacaktır.

Kişisel bilgileriniz hiçbir üçüncü kişi veya kurum ile paylaşılmayacaktır.

..... (isim)	Lütfen İşaretleyiniz
ENT 344, Tasarım ve Doğal Çevre Dersi kapsamında sunduğum projelerin -eğer dijital ortamda sunulmamış ise-, Tolga Yılmaz tarafından <i>bahsi geçen çalışmalar kapsamında kullanılmak üzere fotoğraflanmasına</i> izin veriyorum.	
ENT 344, Tasarım ve Doğal Çevre Dersi kapsamında sunduğum projelerin Tolga Yılmaz tarafından <i>bahsi geçen çalışmalar kapsamında kullanılmak üzere dijital ortamda kopyalanmasına</i> izin veriyorum.	

Tarih:/...../.....

İmza:

EK-B : Öğrencilerin Hazırladıkları İlk Kavramsal Haritalarda Yazdıkları Anahtar Kelimeler.

Çizelge B.1 : Öğrencilerin Hazırladıkları İlk Kavramsal Haritalarda Yazdıkları Anahtar Kelimeler.

Öğrenci 1	46 kelime	malzeme, yenilenebilir, tüketim, tasarım, doğal kaynak, üretim, paylaşım, teknoloji, kalite, ilerleme, deneyim/tecrübe, birikim, gelecek, sömürge, deney, ortak yarar, kontrol, ortak kültür, bilgi, küreselleşme, fikir, duyarlılık, rasyonalite, baskı, inovasyon, çeşitlilik, gelişim, toplum, geliştirilebilme, birey, icat, saygı, geçmiş, kapitalizm, çevre, doğa, bilinç, istek, haberleşme, yok olmak, var olmak, insan, zenginlik, nüfus, zarar verme, faydacılık.
Öğrenci 2	14 kelime	ekolojik malzeme, doğa dostu üretim, ulaşım, satış, atık, kullanıcı, ekoloji, kimyasal maddeler, dağıtım, geri dönüştürülebilir atık, doğal çevre, yeniden kullanılabilir atık, ergonomi, kullanım ömrü.
Öğrenci 3	17 kelime	malzeme, üretim, geri dönüşüm, eğitim, doğa olayları, doğaya zarar vermeyen, ürün, insan yaşamı, doğal yaşam, güneş, doğaya uyumluluk, doğa, vahşi hayat, canlılar, dünya, doğayı tanıma, süreç.
Öğrenci 4	10 kelime	tasarım uygulaması, doğaya karışma, eğitim, tasarım yaklaşımı, döngü, etik, yöntem, kültür, devamlılık, başkalaşma.
Öğrenci 5	12 kelime	geri dönüşüm, duyarlılık, doğal çevre, uzun ömür, eko sistem, düzen(pattern), işleyiş, kurallar, inovasyon, çözüm, fayda, uzayan ömür.
Öğrenci 6	19 kelime	malzemeyi etkili kullanma, etkili kullanım, atıklar, hastalıklar, çevre, malzemeyi doğru kullanma, tekrar kullanım, ihtiyaçlar, doğal denge, malzeme bilinci, geri dönüşüm, hayatı kolaylaştırma, çevre kirliliği, malzeme israfı, yaşam biçimi, yaşam, çevreye duyarlılık, maliyet, ülkeyi kalkındırma.
Öğrenci 7	27 kelime	malzeme, üretim yöntemi, nakliyat, enerji korunumu , geri dönüşüm sistemleri, çevre bilinci, teknoloji, işleme teknolojileri, atıkların gruplandırılması, üretkenlik, AR-GE, üretim alışkanlıkları, atık malzemeler, etik, tasarruf, atıklardan enerji, yaşam kalitesi, bilinç, vergiler ile atık kontrolü, insan hakları, çevre koruması, tüketim alışkanlıkları, ekonomik gelişme, siyaset, çevresel yatırım, yasalar, pazarlama.
Öğrenci 8	23 kelime	yeniden üretim, paylaşım, atıkların değerlendirilmesi, mücadele, ekonomiye katkı, geri dönüşüm, tüketimi azaltmak, yaşama bilinci, tekrar kullanım, sağlıklı yaşam, doğal çevreyi korumak, atıkların ayrıştırılması, iletişim, toplumun bilinçlenmesi, eğitim, ülkeye katkı, geleceğe yatırım, dünyaya katkı, duyarlılık, siyaset, disiplin, sistem, düzen.

EK-C : Öğrencilerin Hazırladıkları İkinci Kavramsal Haritalarda Yazdıkları Anahtar Kelimeler.

Çizelge C.1 : Öğrencilerin Hazırladıkları İkinci Kavramsal Haritalarda Yazdıkları Anahtar Kelimeler.

Öğrenci 1	19 kelime	hammaddeye yakınlık, temiz enerjiler, nakliyat, enerji kullanımı, kullanım ömrü, sosyal çevre, hammadde kullanımı, yenilenebilir enerjiler, yeniden kullanılabilirlik, kültürel miras, enerji tasarrufu, farklı kullanım, yerel halk, geri dönüşüm, kullanıcı deneyimi, yeni kullanıcı deneyimleri, ürün+sistem tasarımı, davranış tasarımı, bilinç.
Öğrenci 2	24 kelime	hammadde, üretim, ambalaj, uzun ömür, kolay parçalanabilirlik, kalkınma, çevre, malzeme, yüzey işlemleri, nakliyat, kullanım, geri dönüşüm, geleneksel alışkanlıklar, ekonomi, üretim yöntemi, bakım, atık, sosyal değerler, okul, minimum enerji, yerel koşullar, aile, eğitim, ürün-kullanıcı ilişkisi.
Öğrenci 3	26 kelime	malzeme, üretim yöntemleri, nakliye, güneş enerjisi, sınıflandırma, bilgi, ürün, hammadde, küçük hacim, enerji kaynakları, geri dönüşüm, bilinç, çevre ile uyum, kaynak, ambalaj, değerlendirilebilir atık, verimli kullanım, yeşil tasarım, doğada çözünürlük, sosyal, problemler, ekotasarım, toplum bilinci, enerji, çalışma alanı, işleniş, ulaşım.
Öğrenci 4	17 kelime	sürdürülebilir yaşam, aktarım, sürdürülebilir kültür, medya, sürdürülebilirlik, tasarımcı, sistem, sanatçı, köklü değişim, sosyal, kültürel, yaşayış değişimi, toplum bilimi, toplum mühendisleri, insan değişimi, politikacı, sisteme müdahale.
Öğrenci 5	23 kelime	yeni malzemeler, kaynak kullanımı, nakliye, uzun ömür, dönüşüm, sevgi, doğal çevre, malzeme tasarımı, üretim, enerji, başkalaşım, koruma, tasarım, malzeme, tasarruf, döngü, duyarlılık, bilinç, bilinçli tüketim, minimize yaşam, küreselleşme, gelecek nesiller, süreç.
Öğrenci 6	22 kelime	doğal kaynaklar, enerji, işlev, geri dönüşüm, etik, tasarım, malzeme, enerji verimliliği, sosyal, ekonomi, doğal kaynaklar, kültür, çevresel, eğitim, ecodesign, yaşam tarzı, ekoloji, insan kaynakları, doğa, sosyal bakış açısı, insan, toplum.
Öğrenci 7	19 kelime	doğal kaynaklar, üretim yöntemi, taşıma, kaynak tüketimi, geri dönüşüm, ekonomi, yaşam döngüsü, hammaddenin eldesi, enerji, tamir, sökülme, refah, doğal döngü, gelenekler, maliyet, alışkanlıklar, ısı, temel ihtiyaçlar, özgürlük.
Öğrenci 8	30 kelime	malzeme, enerji, ulaşım, ürünü minimize etmek, geri dönüşüm, duyarlılık, teknoloji, üretim şekilleri, iletişim, strateji, eğitim, yetenek, politik, tasarım, bilinç, zarar/yarar, hükümet, doğal çevre, küresel değişim, organizasyon, doğru kullanım, temiz, kültürel özellikler, çevre, devamlılık, nüfus yoğunluğu, insan, sağlık, güvenlik, sosyoekonomi.

EK-D : İlk Öğrenci Projelerinin Jüri Tarafından Önerilen Araç ile Değerlendirilmesi

Çizelge D.1 : İlk Öğrenci Projelerinin Jüri 1 Tarafından Değerlendirilmesi

JÜRİ 1 / PROJE 1							
	Malzeme Seçimi	Üretim	Dağıtım	Kullanım	KÖS	Sosyal	Sürdürülebilirlik Puanı
Öğrenci 1	25	0	0	20	0	0	8
Öğrenci 2	25	0	0	0	33	0	10
Öğrenci 3	50	17	50	40	33	20	35
Öğrenci 4	0	0	0	17	0	0	3
Öğrenci 5	25	0	0	40	0	20	14
Öğrenci 6	0	33	0	33	33	0	17
Öğrenci 7	75	17	50	0	33	0	29
Öğrenci 8	25	0	0	0	0	0	4

Çizelge D.2 : İlk Öğrenci Projelerinin Jüri 2 Tarafından Değerlendirilmesi

JÜRİ 2 / PROJE 1							
	Malzeme Seçimi	Üretim	Dağıtım	Kullanım	KÖS	Sosyal	Sürdürülebilirlik Puanı
Öğrenci 1	50	25	0	60	67	0	34
Öğrenci 2	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenci 3	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenci 4	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenci 5	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenci 6	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenci 7	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenci 8	0	0	0	0	0	0	0

Çizelge D.3 : İlk Öğrenci Projelerinin Jüri 3 Tarafından Değerlendirilmesi

JÜRİ 3 / PROJE 1							
	Malzeme Seçimi	Üretim	Dağıtım	Kullanım	KÖS	Sosyal	Sürdürülebilirlik Puanı
Öğrenci 1	67	0	50	40	67	0	37
Öğrenci 2	0	0	0	33	0	0	6
Öğrenci 3	33	33	0	50	0	33	25
Öğrenci 4	0	0	0	0	0	0	0
Öğrenci 5	0	0	0	60	33	0	16
Öğrenci 6	0	0	0	17	33	0	8
Öğrenci 7	25	0	0	0	67	0	15
Öğrenci 8	0	0	0	60	0	0	10

EK-E : İkinci Öğrenci Projelerinin Jüri Tarafından Önerilen Araç ile Değerlendirilmesi

Çizelge E.1 : İkinci Öğrenci Projelerinin Jüri 1 Tarafından Değerlendirilmesi

JÜRİ 1 / PROJE 2							
	Malzeme Seçimi	Üretim	Dağıtım	Kullanım	KÖS	Sosyal	Sürdürülebilirlik Puanı
Öğrenci 1	50	17	0	0	100	40	34
Öğrenci 2	100	0	0	40	67	40	41
Öğrenci 3	100	0	0	40	67	40	41
Öğrenci 4	50	17	0	0	100	40	34
Öğrenci 5	75	50	0	0	100	20	41
Öğrenci 6	25	0	0	0	100	40	28
Öğrenci 7	75	50	0	0	100	20	41
Öğrenci 8	25	0	0	0	100	40	28

Çizelge E.2 : İkinci Öğrenci Projelerinin Jüri 2 Tarafından Değerlendirilmesi

JÜRİ 2 / PROJE 2							
	Malzeme Seçimi	Üretim	Dağıtım	Kullanım	KÖS	Sosyal	Sürdürülebilirlik Puanı
Öğrenci 1	100	100	100	100	100	100	100
Öğrenci 2	0	0	0	100	100	100	60
Öğrenci 3	0	0	0	100	100	100	60
Öğrenci 4	100	100	100	100	100	100	100
Öğrenci 5	33	0	0	67	100	100	60
Öğrenci 6	100	83	100	60	100	100	91
Öğrenci 7	33	0	0	67	100	100	60
Öğrenci 8	100	83	100	60	100	100	91

Çizelge E.3 : İkinci Öğrenci Projelerinin Jüri 3 Tarafından Değerlendirilmesi

JÜRİ 3 / PROJE 2							
	Malzeme Seçimi	Üretim	Dağıtım	Kullanım	KÖS	Sosyal	Sürdürülebilirlik Puanı
Öğrenci 1	100	100	100	67	100	100	94
Öğrenci 2	33	40	100	75	50	100	66
Öğrenci 3	33	40	100	75	50	100	66
Öğrenci 4	100	100	100	67	100	100	94
Öğrenci 5	67	100	50	100	100	100	86
Öğrenci 6	67	50	50	100	50	100	69
Öğrenci 7	67	100	50	100	100	100	86
Öğrenci 8	67	50	50	100	50	100	69

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad : Tolga YILMAZ
Doğum Yeri ve Tarihi : 19-07-1976, Ankara
E-Posta : tolgay@anadolu.edu.tr

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, 1999.
- **Yükseklisans** : Anadolu Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım ABD., Endüstriyel Tasarım Programı, 2004.

MESLEKİ DENEYİM ve ÖDÜLLER:

2000-2006, Arş. Gör., Anadolu Üniversitesi

2006- Öğr. Gör., Anadolu Üniversitesi

TEZDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER

- Er, Ö., Yılmaz T. (baskıda). Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümlerinde Sürdürülebilir Tasarım Eğitime Yönelik Öğretim Yaklaşımları ve Proje Dersleri İçin Uygulama Önerileri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*.

