

TÜRKİYE İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜNİVERSİTE MODELİ

Sibel Ağı Günerhan*
Dr.,
sibel.gunerhan@gmail.com

Hüseyin Günerhan
Doç. Dr.,
Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,
Makina Mühendisliği Bölümü, İzmir
huseyungunerhan@gmail.com

ÖZ

Üniversiteler; büyük boyutları, nüfusları ve gerçekleştirdikleri pek çok iş ve eylemleriyle küçük bir şehir gibidir ve çevreye doğrudan ve dolaylı olarak olumsuz etkiler yapar. Bu konuda kimi üniversitelerde çeşitli önlemler alınmıyorsa da sistemli çalışmalarda eksiklikler bulunmaktadır. Bu çalışmada, sürdürülebilirlik konusunda üniversitelerin yaptıkları çalışmalar incelenmiş, Türkiye’deki üniversiteler için “sürdürülebilir üniversite modeli” oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir üniversite, yeşil üniversite, yeşil kampüs, eko-kampüs, yeşil ölçüm

THE MODEL OF A SUSTAINABLE UNIVERSITY FOR TURKEY

ABSTRACT

Universities can be regarded as “small cities” due to large size, population, and various complex activities taking place in campuses, which have some serious direct and indirect impacts on the environment. Although many environmental protection measures can be seen at some universities, a more systematic and sustainable approach to reducing the negative impacts of those activities and making the campuses more sustainable, is generally lacking. Therefore in this study, examined studies on sustainability and “sustainable university model” has been proposed for universities in Turkey.

Keywords: Sustainable university, green university, green campus, eco-campus, green metric

* İletişim Yazarı

Geliş tarihi : 24.02.2016
Yeniden düzenleme : 09.05.2016
Kabul tarihi : 23.11.2016

Ağı - Günerhan, S., Günerhan, H. 2016. “Türkiye İçin Sürdürülebilir Üniversite Modeli,” Mühendis ve Makina, cilt 57, sayı 682, s. 54-62.

1. GİRİŞ

Üniversiteler boyutları, nüfusları ve kapsamlı aktiviteleri ile çevreye doğrudan ya da dolaylı olarak olumsuz etkiler yapmaktadır. 1972 yılında Stockholm Deklarasyonu'ndan itibaren sürdürülebilirlikle ilgili çalışmalar başlamış, yükseköğretim kurumları da bu doğrultudaki çalışmalara 1990 yılından itibaren dahil olmuşlardır [1, 2].

Bu çalışmada öncelikle, sürdürülebilirlik kavramına kısaca değinilerek sürdürülebilir üniversitenin tanımı yapılmış, sürdürülebilirlik konusunda yükseköğretim kurumlarının imzalamış oldukları deklarasyonlar ve şartlar genel hatlarıyla incelenmiştir. İkinci olarak, sürdürülebilirlik konusunda üniversitelerin yaptığı çalışmaları değerlendiren “Yeşil Ölçüm (Green Metric)” sisteminin 2015 yılı sonuçlarına göre dereceye giren üniversiteler ile Türkiye’den sıralamaya giren üniversitelerin yaptıkları çalışmalar incelenmiştir. Son olarak ise sürdürülebilir üniversite olmak için yapılması gerekenler ortaya konularak Türkiye’deki üniversiteler için bir sürdürülebilirlik modeli önerilmiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Sürdürülebilir Kalkınma ve Sürdürülebilir Üniversite

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk olarak Haziran 1972 yılında İsveç’in Stockholm kentinde yapılan Birleşmiş Milletler (BM) İnsan Çevresi Konferansı’nda kullanılmıştır. Konferansın temel çıktısı olan Stockholm Deklarasyonu’nda (bildirgesinde) çevrenin taşıma kapasitesine dikkat çeken, kaynak kullanımında kuşaklararası hakkaniyeti gözetken, ekonomik ve sosyal gelişmenin çevre ile bağlantısını kuran ve kalkınma ile çevrenin birlikteliğini vurgulayan ilkeler, sürdürülebilir kalkınma kavramının temel dayanaklarını ortaya koymuştur. Sürdürülebilir kalkınma kavramının bugünkü kullanıldığı anlamıyla tanımlanması BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun (WCED-World Commission on Environment and Development) 1987 yılında yayımlanmış olduğu “Ortak Geleceğimiz (Brundtland Raporu)” adlı raporda yapılmıştır. Bu rapora göre sürdürülebilir kalkınma, “bugünün ihtiyaçlarını gelecek kuşakların da kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin karşılamak” olarak tanımlanmıştır [3, 4].

Yukarıda verilen tanımdan yola çıkılarak sürdürülebilir üniversite; kendi faaliyetlerini gerçekleştirirken çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan ortaya çıkan olumsuz etkileri en aza indirmek için çalışan ve topluma sürdürülebilir bir yaşam biçimi konusunda öncülük eden yükseköğretim kurumu olarak tanımlanabilir [5]. Sürdürülebilir üniversite; yeşil üniversite, yeşil kampüs, eko-kampüs isimleriyle de anılmaktadır.

2.2 Deklarasyonlar ve Şartlar

1990 yılından itibaren üniversiteler, sürdürülebilirlikle ilgili çeşitli girişimlerde bulunmuş, birlikler, topluluklar oluşturmuş, deklarasyon ve şartlara imza atmışlardır. Bu deklarasyon ve şartlar Tablo 1 ile gösterilmiştir. Günümüzde 1400’den fazla üniversite bu deklarasyonlara imza atmış durumdadır. Dünyadaki üniversite sayısının 14000 olduğu dikkate alındığında, bu sayı az olmakla birlikte, sürdürülebilirlik konusundaki farkındalığın artmakta olduğu görülmektedir. Üstelik bu farkındalık sadece bir bölge ya da ülkede değil, Avrupa, Amerika, Kanada, Avustralya, Asya, Afrika gibi dünyanın her yerinde gerçekleşmektedir [1, 2, 6].

Tablo 1. Üniversitelerin İmzaladığı Deklarasyonlar-Şartlar [2]

No	Yıl	Deklarasyon-Şart
1	1990	Talioires Deklarasyonu, Fransa
2	1991	Halifax Deklarasyonu, Kanada
3	1993	Kyoto Deklarasyonu, Japonya
4	1993	Swansea Deklarasyonu, Galler
5	1993	COPERNICUS Şartı
6	2000	GHESP (Küresel Yüksek Öğretimde Sürdürülebilirlik İçin İşbirliği)
7	2001	Lüneburg Deklarasyonu, Almanya
8	2004	Barselona Deklarasyonu, İspanya
9	2005	Graz Deklarasyonu, Avusturya
10	2009	Abuja Deklarasyonu, Nijerya
11	2009	Torino Deklarasyonu, İtalya

2.3 Üniversitelerin Sürdürülebilirlik Yönünden Derecelendirilmesi

Üniversitelerin yaptığı akademik çalışmalar, araştırmalar ve öğretim düzeyleri çeşitli araştırma kuruluşları tarafından değerlendirmeye tabi tutulurken, çevresel konularda yaptıkları çalışmaların değerlendirilmesi ise oldukça yenidir. “Yeşil Lig (Green League)”, “Çevresel ve Sosyal Sorumluluk İndeksi (Environmental and Sosial Responsibility Index)” ve “Yeşil Ölçüm (Green Metric)” değerlendirmeleri bu konuda verilebilecek birkaç örnektir. Bunlar arasında Yeşil Ölçüm, küresel çapta bir ölçümleme sistemi olarak ilk olma özelliği taşımakta ve öne çıkmaktadır [6, 7].

3. BULGULAR

Üniversiteler tarafından imzalanmış olan ve Tablo 1 ile verilen deklarasyonlara-şartlara genel olarak bakıldığında, üzerinde durulan önemli noktalar aşağıda verildiği gibi özetlenebilir:

- Çevresel bozulma

- Sürdürülemez üretim ve tüketim biçimleri
- Sürdürülebilirlikle ilgili araştırmaların teşvik edilmesi
- Sürdürülebilirliğin tüm disiplinlerde müfredata dâhil edilmesi gerekliliği
- İşbirliklerinin önemi (halk, hükümetler, sivil toplum kuruluşları, özel sektör, diğer üniversiteler)
- Disiplinlerarası çalışmalar yapılması gerekliliği

Ayrıca bazı deklarasyonlarda; üniversitede öğretim elemanlarını sürdürülebilirlik konusunda eğitime, sürdürülebilirliği kampüste günlük aktivitelere dâhil etme, değerlendirme ve raporlama, kurumsal çerçeve oluşturma gibi noktalara değinilmektedir. Bu temel başlıklar sisteme entegre edildiğinde, sürdürülebilirliğe dönüşüm sağlanacağı ve sürdürülebilir topluma geçiş konusunda da üniversite yönetici ve öğretim ele-

manlarının ahlaki sorumluluğu bulunduğu belirtilmektedir [2, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

Üniversitelerin sürdürülebilir üniversite olma yolundaki çalışmalarını değerlendirmek üzere oluşturulmuş olan Yeşil Ölçüm sistemi Endonezya Üniversitesi tarafından geliştirilmiş ve ilk kez 2010 yılında uygulanmıştır. Felsefesi; çevre, ekonomi, eşitlik ve öğretim konuları üzerinde şekillendirilmiştir. Kategori ve göstergeler de bu unsurlar ile bağlantılı olarak oluşturulmuştur. Katılım her geçen yıl artarak devam etmektedir. Yeşil Ölçüm sistemi, değerlendirmeye katılan üniversiteler arasında bilgi ve deneyim paylaşımı sağlamakta ve üniversitelerin sürdürülebilirlik yolunda zayıf ve güçlü yönlerini görebilmelerine fırsat tanımaktadır [14].

Aşağıda verildiği gibi, yeşil ölçümde 6 ana gösterge bulun-

Tablo 2. Yeşil Ölçüm Kategorisi ve Göstergeleri [14]

Numara	Kategori ve Göstergeler	Puan	Ağırlık
1	Kampüs Yerleşimi - Altyapı (AY)		%15
AY1	Açık alanın toplam alan içindeki oranı	300	
AY2	Açık alanın kampüs popülasyonuna oranı	300	
AY3	Kampüsteki ormanlık alan	200	
AY4	Kampüste sonradan oluşturulan ağaçlık alan	200	
AY5	Su tutmayan yüzeylerle kaplı alan	300	
AY6	Sürdürülebilirlik için ayrılan bütçe	200	
	Toplam	1.500	
2	Enerji ve İklim Değişikliği (Eİ)		%21
Eİ1a	Enerji tasarruflu cihaz kullanımı	200	
Eİ1b	Akıllı bina uygulamaları	100	
Eİ2	Yenilenebilir enerji kullanımı politikası	300	
Eİ3	Elektrik tüketiminin kampüs nüfusuna oranı	200	
Eİ4	Enerji tasarrufu programı	300	
Eİ5	Yeşil bina elemanları (doğal havalandırma, doğal aydınlatma...)	300	
Eİ6	İklim değişikliği azaltma ve uyum programı	300	
Eİ7a	Seragazi salımı azaltma politikası	100	
Eİ7b	Karbon ayak izi politikası	100	
Eİ7c	Kampüs açık alan ve nüfusunun toplam karbon ayak izine oranı	200	
	Toplam	2.100	
3	Atık (A)		%18
A1	Geri dönüşüm programı	300	
A2	Toksik atık geri dönüşümü	300	
A3	Organik atıkların değerlendirilmesi	300	

A4	İnorganik atıkların değerlendirilmesi	300	
A5	Kanalizasyon atıklarının bertarafı	300	
A6	Plastik ve kağıt atıklarının azaltılması politikası	300	
	Toplam	1.800	
4	Su (S)		%10
S1	Su koruma programı	300	
S2	Su geri dönüşüm programı	300	
S3	Su verimli cihazların kullanımı	200	
S4	Artırılmış su tüketimi	200	
	Toplam	1.000	
5	Ulaşım (U)		%18
U1	Motorlu araçların kampüs nüfusu içindeki oranı	200	
U2	Kampüs içi otobüs servisinin kampüs nüfusuna oranı	200	
U3	Bisiklet kullanımının toplam nüfus içindeki oranı	200	
U4	Motorlu araç kullanımının sınırlandırılması politikası	300	
U5	Park alanlarının sınırlandırılması politikası	300	
U6	Kampüs içi otobüs servisi	300	
U7	Yaya ve bisikletlilere yönelik politikalar	300	
	Toplam	1.800	
6	Eğitim (E)		%18
E1	Sürdürülebilirlik ile ilgili derslerin toplam derslere oranı	300	
E2	Sürdürülebilirlik araştırmalarına ayrılan bütçenin toplam bütçe içindeki oranı	300	
E3	Sürdürülebilirlikle ilgili yayınlar	300	
E4	Sürdürülebilirlikle ilgili etkinlikler	300	
E5	Sürdürülebilirlikle ilgili öğrenci organizasyonları	300	
E6	Sürdürülebilirlikle ilgili web sitesi	300	
		1.800	
	Genel Toplam	10.000	

makta ve üniversitelerin derecelendirilmesi bu göstergeler üzerinden yapılmaktadır. Göstergeler; kampüs yerleşimi ve altyapı, enerji ve iklim değişikliği, atık yönetimi, su yönetimi, çevre dostu ulaşım olanakları, öğretim şeklindedir.

I. Kampüs Yerleşimi ve Altyapı: Bu gösterge; üniversitenin nerede kurulduğunu belirlemekte ve üniversitenin çevre konusundaki düşüncesi hakkında bilgi vermektedir. Ayrıca, kampüsün "yeşil kampüs" unvanını hak edip etmediğini göstermektedir. Amaç, katılan üniversiteleri daha fazla yeşil alan ayırma ve var olanı korumaya teşvik etmektir. Ağırlık derecesi %15'tir.

II. Enerji ve İklim Değişikliği: Bu gösterge, %21 ile en yüksek ağırlığa sahiptir. Üniversitelerin enerji verimliliği ve enerji kaynakları konusundaki çalışmalarını değerlendirmektedir.

III. Atık Yönetimi: Sürdürülebilir bir çevre yaratmada atık yönetimi konusu temel faktördür. Atıkların azaltılması, geri dönüşümü gibi konular değerlendirilmektedir. Ağırlık derecesi %18'dir.

IV. Su Yönetimi: Kampüste su kullanımı konusunun ağırlık derecesi %10'dur. Amaç, su kullanımını azaltmak, koruma programını artırmak ve çevreyi korumaktır.

Tablo 3. Yeşil Ölçümde Dereceye Giren Üniversiteler ve Aldıkları Puanlar [15]

Sıra No	Üniversite	Ülke	Toplam Puan	Altyapı	Enerji ve İklim Değişikliği	Atık	Su	Ulaşım	Eğitim
1	Nottingham	İngiltere	7267	724	1700	1800	996	1139	908
2	Connecticut	ABD	7156	917	1625	1575	900	1078	1061
3	California, Davis	ABD	7134	811	1525	1725	900	1153	1020
4	Cork College	İrlanda	7070	692	1600	1725	900	1144	1009
5	Oxford	İngiltere	6963	626	1458	1725	898	1207	1049
6	California, Berkeley	ABD	6893	512	1500	1800	1000	1164	917
7	Kuzey Carolina, Chapel Hill	ABD	6729	587	1550	1800	900	1142	750
8	Bradford	İngiltere	6716	667	1550	1800	998	1055	646
9	Sherbrooke	Kanada	6674	781	1475	1725	825	1126	742
10	Northeastern	ABD	6638	629	1300	1800	1000	1132	777

V. Çevre Dostu Ulaşım Olanakları: Ulaşım sistemi, üniversitede kirletici seviyesi ve karbon salımı konusunda önemli rol oynamaktadır. Ulaşım politikası, öğrencileri ve personeli kampüs çevresinde yürümeye ve özel araçların kullanımından kaçınmaya teşvik etmektedir. Böylelikle, kampüste karbon ayak izini azaltmayı hedeflemektedir. Ağırlık derecesi %18'dir.

VI. Öğretim: Üniversite, sürdürülebilirlikle ilgilenen bir kuşağın oluşmasında önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilirlikle ilgili derslerin, etkinliklerin varlığı çok önemlidir. Derecelendirmede %18'lik bir ağırlığa sahiptir [14].

Yeşil ölçüme ait göstergeler ve ağırlık dereceleri Tablo 2 ile verilmiştir.

Yeşil ölçüm sistemine üniversiteler internet üzerinden katılarak Tablo 2 ile verilen konu başlıklarını kendi üniversiteleri açısından yanıtlamaktadır. Verdikleri yanıtlar sonucunda aldıkları puanlar da üniversitelerin sıralamadaki yerlerini belirlemektedir.

Yeşil ölçümün 2015 yılı değerlendirme sonuçlarına göre ilk 10'a giren üniversiteler ve aldıkları puanlar Tablo 3'te verildiği gibidir. 65 ülkeden 407 üniversitenin katıldığı son ölçüme göre Nottingham Üniversitesi 7267 puan ile dünyanın en yeşil kampüsü seçilmiştir. İkinci, 7156 puan ile Connecticut Üniversitesi olmuştur. California Üniversitesi ise 7134 puan ile üçüncü olmuştur. Tablo 3'te görüldüğü üzere, ilk onda yer alan üniversiteler arasında İngiltere'den 3, ABD'den 5, İrlanda ve Kanada'dan 1'er üniversite bulunmaktadır. Türkiye'den ise sıralamaya 11 üniversite girmiş, Bülent Ecevit Üniversitesi 217, Özyeğin Üniversitesi 260, Sabancı Üniversitesi ise

276. sırada yer almıştır. Celal Bayar Üniversitesi ise sıralamaya 404. sıradan dâhil olmuştur [15].

Türk üniversiteleri arasında birinci sırada yer alan Bülent Ecevit Üniversitesi (BEÜ) yeşil ölçüm çalışmasına ilk kez 2014 yılında katılmış ve Türk üniversiteleri arasında yine birinci sırada yer almış, genel sıralamada ise 239. olmuştur. Üniversitenin bu konuda yapmış olduğu çalışmalar aşağıda verildiği gibidir:

Zonguldak ilinde yer alan üniversitenin 2500 dekarlık alanının yaklaşık 80 dekarını binalar oluşturmaktadır. Orman alanı 1800 dekar civarında, ekilmiş yeşil alanı ise 175 dekadır. Binalarda ısı yalıtımı açısından mantolama işlemi tamamlanmış durumdadır. Enerji tasarrufu amacıyla LED (Light Emitting Diode - Işık Yayan Diyot) aydınlatmaların kullanımı yaygınlaştırılmaktadır. Farabi Kampüsü'nde (Merkez kampüs) doğal gaz kullanımı başlamıştır, diğer kampüslerinde de doğal gaz geçme hedefi bulunmaktadır. Ambalaj atıklarının geri dönüştürülmesi amacıyla tüm binalara toplama kutuları yerleştirilmiştir. Yenilenebilir enerji kullanımı alanında da projelere öncelik verilmiş durumdadır. Güneş enerjili arabalar üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Toplu taşıma ve özel araç kullanımı politikaları sayesinde yaklaşık 15000 öğrenci ve personel bulunan Farabi Kampüsü'ne günlük giriş yapan araç sayısı 500 civarındadır. Personel servisleri ve toplu taşımanın yanında, çok sayıda öğrenci kampüse ulaşımını bisikletle sağlamaktadır. Çevre ve sürdürülebilirliğe bilimsel araştırma ve projelerde öncelikler verilmektedir. Eğitim programları çevre ve sürdürülebilirlik bilincine sahip çevreye duyarlı bireyler yetiştirmeye yönelik derslerle zenginleştirilen BEÜ, öğrencileri çevre bilinciyle okul öncesi eğitim düzeyinde tanıştırmak amacıyla Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi

aracılığıyla anasınıfında ambalaj atıklarının ayrı toplanması ile ilgili eğitimler vermiştir. Üniversitede çeşitli çevre kulüpleri bulunmaktadır [16, 17].

Özyeğin Üniversitesi, kuruluşundan (2007) beri çevreci bir üniversite olma amacını taşımaktadır. Yeşil ölçüm değerlendirme sistemine ilk kez başvurmuş ve genel sıralamada 260. sırada yer almıştır. Bölgesel konumlanmasına göre Kenarkent (banliyö) kampüsler arasında yer almaktadır. Enerji verimliliği ve yeşil binalar konusu üzerinde durmaktadır. Kampüste inşa edilen binalardan birisi Amerikan Yeşil Binalar Derneği'nin ölçümlerine göre LEED (Leadership in Energy and Environmental Design-Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik) Altın Sertifikası, diğeri ise LEED Gümüş Sertifikası almıştır. (LEED Sertifikası Amerikan Yeşil Binalar Konseyi tarafından verilmekte ve yer seçimi, su verimliliği, enerji verimliliği, kullanılan malzemeler, iç ortam hava kalitesi, eğitim ve tasarım yeniliği gibi başlıklar altında değerlendirilmektedir. Yeni ve mevcut binalar için de verilebilmektedir). Özyeğin Üniversitesi'nde ayrıca, güneş panelleri ve yedi adet yeşil çatılı bina bulunmaktadır. Bunların arasında, üniversitede kuruluş gününden beri yer alan enerji dağıtım merkezi, bina otomasyon uygulamaları, su ve atık yönetimi çalışmaları yapılmaktadır. Üniversitede lisans ve yüksek lisans düzeyinde sürdürülebilirlik üzerine çeşitli dersler verilmektedir. 2009 yılında Enerji Çevre ve Ekonomi Merkezi kurulmuştur. Özellikle doğa ile uyum içinde olmaya yönelik çalışmalar üzerinde yoğunlaşmakta ve iklim değişikliklerinin çevrede oluşturduğu olumsuz etkilerden kaçınmak için çeşitli çözüm ve stratejiler geliştirmeyi hedeflemektedir [18, 19].

Sabancı Üniversitesi, Türk üniversiteler arasında üçüncü, genel sıralamada ise 276. sırada yer almaktadır. Sabancı Üniversitesi'nin bünyesinde Uluslararası İklim ve Enerji Merkezi bulunmaktadır. Enerji ve iklim alanlarında önemli paydaşları buluşturmada ve fikir geliştirilmesini ve alışverişini teşvik etmektedir. Bu amaçla, her yıl geleneksel olarak Uluslararası Enerji Forumu düzenleyerek enerji alanında bölge ve dünya için sürdürülebilir geleceğe yönelik çözümlerin geliştirilmesine destek olmayı amaçlamaktadır. Çalışmalarını bölgedeki ve dünyadaki hükümetlerle, sanayi ortaklarıyla, uluslararası örgütlerle, düşünce kuruluşlarıyla ve diğer araştırma kurumlarıyla yaptığı işbirlikleriyle sürdürmektedir. Üniversitede peyzaj düzenlemesi yapılırken çevrenin coğrafi, mimari, sosyal ve kültürel özellikleri dikkate alınmış, arazinin konumu ve fiziksel durumunun yanı sıra bitki, toprak ve su özellikleri değerlendirilmiştir. Sahadaki mevcut bitki örtüsü tespit edilerek çoğalmalarına fırsat verilmiş, yeni dikilen bitkilerin çevreye uyumlu türler arasından seçilmesine özen gösterilmiştir. Kampüs içerisinde karakteristik özelliğe sahip bitkilendirme çalışmaları da yapılmaktadır. Bu çalışmaların başında Japon Kirazı dikimleri gelmektedir. Kampüs doğal bitki örtüsünün korunması ve bitkilendirme çalışmaları özel bir ekolojik or-

tam oluşmasını beraberinde getirmiş, bitkiler çoğalıp büyüdüğü çeşitli hayvan türleri yaşam ortamı bulmuştur. Kampüs sınırları içerisinde biri doğal, diğeri yapay olmak üzere 2 adet göl bulunmaktadır. Binaların çatılarına akan yağmur sularının borular kanalıyla yapay göle aktarılmasına olanak tanıyan bir sistem kurulmuştur. Arıtılan kanalizasyon suyunun da göle taşınması sağlanarak zamanla gölde bir doğal yaşam oluşmaya başlamıştır. Bununla birlikte, gölde biriken sular, en kurak yıllarda bile kampüsteki yeşil alanların sulama ihtiyacını giderebilmektedir [20, 21].

Yeşil ölçümün genel sıralamasında ilk üçe giren üniversitelerin çalışmaları ise aşağıda verildiği gibidir:

Nottingham Üniversitesi genel sıralamada 1. olmuştur. Çevresel sürdürülebilirliğin, üniversite değerlerinin kalbinde yer aldığı vurgulanmaktadır. Lisans ve lisansüstü düzeyde sürdürülebilirliğin ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarını içerecek şekilde dersler verilmektedir. Nottingham Üniversitesi'nde geri dönüşüm konusu, önemle üzerinde durulan konulardan biridir. Yılda 3000 ton atık üretilip bunun %95 kadarı depolama alanına gönderilirken, yoğun çaba ile atıklar azaltılıp geri dönüşüm oranı %85 değerine yükseltilmiştir. Gıda artıkları ve her yıl 500 tonu bulan bahçe atık ve artıkları kompost yapılarak bahçede toprak iyileştirici olarak kullanılmaktadır. Bilgisayar ve iletişim ekipmanlarını geri dönüştürmek, yüklenici firmalarla görüşerek inşaat aşamalarında atıkları mümkün olduğunca azaltmak konusunda çalışmalar yapılmıştır. Öğrenciler odalarını tahliye ederken bir daha kullanmak istemedikleri eşyalarını yerel yardım kuruluşlarına ulaştırmaları konusunda teşvik edilmiştir. Lojman ve yurtlarda bir daha kullanılmayacak olan yataklar da yardım kuruluşlarına ulaştırılmaktadır. Kampüslere toplu taşıma olanağı mevcuttur. Üniversiteye ait üç adet kampüs arasında ücretsiz otobüs servisi bulunmaktadır. Personel için araba paylaşımı seçenekleri de devreye sokulmuştur. Video konferans seçeneği ile ulaşım giderlerini azaltmak amaçlanmaktadır. Tüm kampüste bisiklet yolları ve güvenli bisiklet parkları mevcuttur. Bisiklet kiralama olanağı ve bisiklet bakım ve onarım yerleri de bulunmaktadır. Enerji tüketimini azaltmak, enerji verimliliğini artırmak, daha fazla yenilenebilir enerji kullanmak ve böylece karbon ayak izini azaltmak için çalışmalar sürdürülmektedir. 2010-2020 yıllarını kapsayan bir Karbon Yönetim Planı hazırlanmıştır. Kendi enerjisini üretmek için güneşten elektrik ve sıcak su elde etme, biyokütle enerjisinden yararlanma, binalardaki yalıtımı iyileştirme, yeni yapılacak binaların enerji verimli olması ve gün ışığından daha fazla yararlanmasını sağlama, klima ihtiyacını azaltacak çözümler üretme, verimsiz kazanları yenileme, yazıcı kullanımını azaltma, gece belli bir saatte bilgisayarların otomatik kapanmasını sağlama gibi konular da yürütülen çalışmalar arasındadır. Yaklaşık 1215 dekarlık bir büyüklük ile Nottingham Üniversitesi'nin en büyük kampüsü olan Üniversite Park; İngiliz bahçe tarzı düzenlemesi, gölü

ve dünyanın her bir tarafından getirilmiş olan ağaç ve bitki gruplarıyla ülkenin en ilgi çekici yeri olarak kabul görmektedir. Bu konuda yerel ve ulusal pek çok ödülü bulunmaktadır. Kampüste belirli zamanlarda yerel halk için de etkinlikler düzenlenmektedir [22].

Connecticut Üniversitesi ise genel sıralamada 2. olmuştur. Üniversite bünyesinde çevresel sorumluluk ve sürdürülebilirlik konuları artan önemde bir role sahiptir. Bu nedenle, 2002 yılında Çevresel Politika Ofisi kurulmuş ve danışmanlar konseyi oluşturulmuştur. Üniversitede her türlü faaliyetin çevresel etkilerini azaltmak, bütün iş ve eylemlerde çevresel uyumu geliştirmek ve sürdürülebilirliğe katkıda bulunmak amaçlanmaktadır. Çevre konusunda liderlik eden bir üniversite olarak anılmak için çalışmalar yürütülmektedir. 2009 yılında İklim Eylem Planı oluşturulmuştur. Seragazi salımlarını, özellikle de ulaşım ve enerjiden kaynaklanan fosil yakıtları azaltmak için mümkün olan her yerde yeşil teknolojileri kullanmak, yenilenebilir enerji kullanımını artırmak, biyoyakıtlı, güneş enerjili, hidrojen yakıtlı araç kullanımını yaygınlaştırmak, yaya ve bisiklet öncelikli düzenlemeler yapmak öncelikli çalışmalar arasındadır. Uzaktan öğretim kapsamında dersler verilmesi de öğrencilerin karbon ayak izini azaltmak, derslik ve bina ihtiyacını ve enerji sarfiyatını azaltmak amacıyla planlanmaktadır. Atık azaltma ve geridönüşüm, katı atık bertarafı, bahçe ve gıda artıklarından kompost üretimi, suyun korunması ve yeniden kullanımı, doğada çözülebilen temizleyicilerin kullanımı ve kampüs gelişim planları yapılırken biyoçeşitliliği, canlı yaşamını ve doğal kaynakları korumak da yapılan çalışmalar arasındadır. Lisans ve lisansüstü öğretimde çevre, iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik ile ilgili dersler koymak, öğrencileri teşvik edecek, farkındalıklarını artıracak etkinlikler, yarışmalar düzenlemek gibi uygulamalar da önemli çalışmalar arasında yer almaktadır [23].

California Üniversitesi, yeşil ölçüm sisteminin 2015 değerlendirme sonuçlarına göre 3. olmuştur. Temel felsefesini; çevre, ekonomi, eşitlik ve eğitim başlıklarıyla açıklamaktadır. 2020 yılına kadar “karbon nötr” olmak ve tıbbi ve tehlikeli atıklar hariç “sıfır atık” olmayı başarmak, üniversitenin temel hedefleri arasında yer almaktadır. Davis Kampüsü'nde yaklaşık 20000 dekarlık alan üzerinde çok fazla sayıda bina bulunmaktadır. Dolayısıyla, binaların enerji verimli olması, önemli bir kaynak tasarrufu ve karbon salımı azaltımı anlamına gelmektedir. Bina tasarımlarında LEED standartlarına uyulmaktadır. Mevcut binaları da aynı sertifikanın ilgili standartlarına uyumlu hale getirmek için çalışılmaktadır. Yenilenebilir enerji yatırımı yapmak, toprak kaynaklı ısı pompalarından yararlanmak, servis sağlayıcılardan “yeşil enerji” almak da bu doğrultuda yapılacak çalışmalar arasındadır. Doğal gaz ile çalışan otobüsler ve Berkeley ve Davis kampüsleri arasında

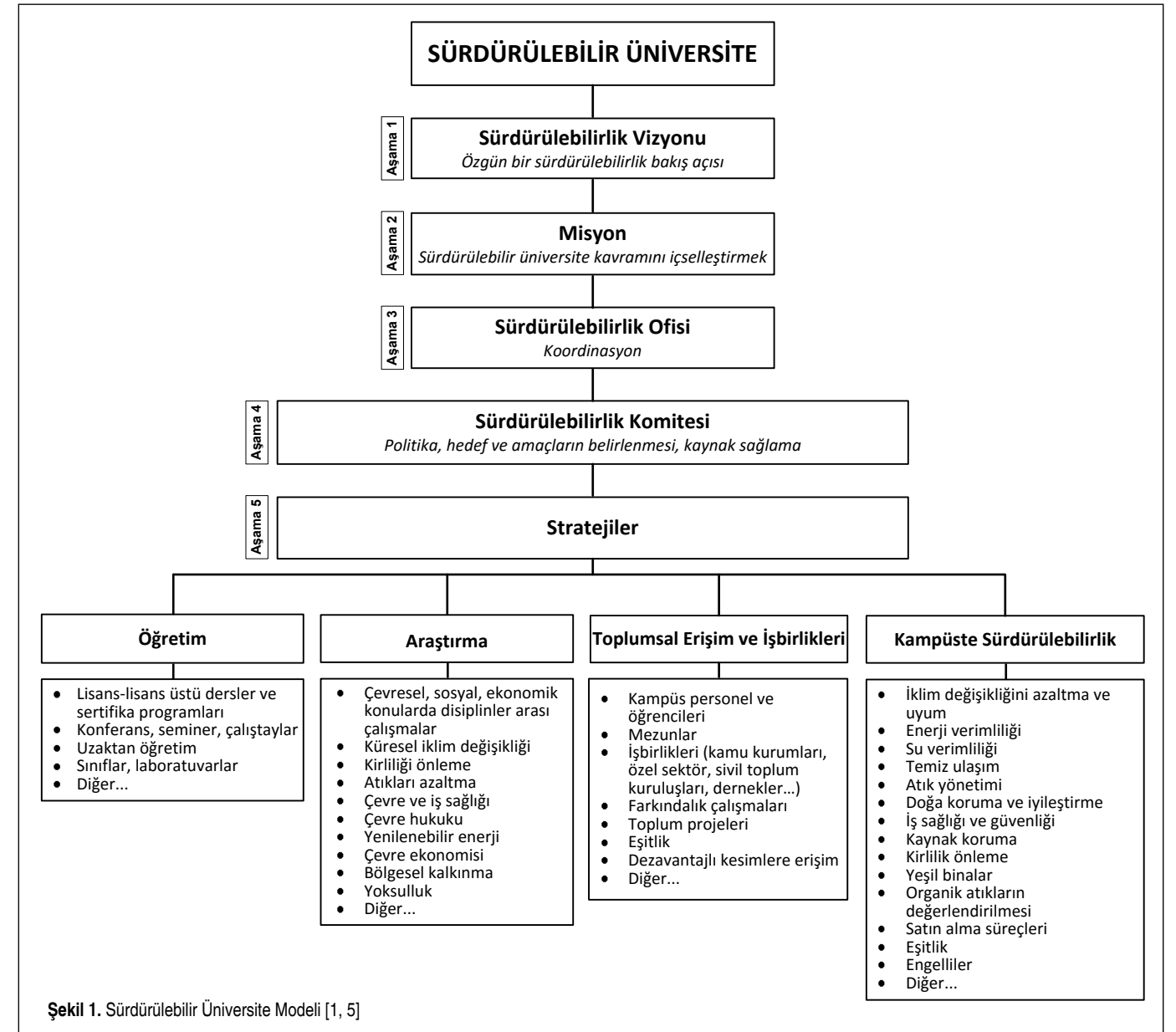
dolaşan servis otobüsü bulunmaktadır. Araç filosunda doğal gazlı, elektrikli, hibrit ve biyoyakıtlı araçlar bulunmaktadır. California Üniversitesi bisiklet kültürü ile bilinmektedir. Amerikan Bisiklet Ligi tarafından 2011 yılında “Bisiklet Dostu Üniversite” (altın seviye) olarak tanınmıştır. Her gün üniversitede 15000-20000 bisiklet görmek mümkündür. Bisiklet bakım ve tamir servisi bulunmaktadır. İnşaatın yapım ve yıkım aşamalarında atık miktarını azaltmak atık depolamaya gönderilen miktarın azaltılması bakımından önemli görülen konular arasında yer almaktadır. Üniversite personeli çevreci ürünlerin satın alınması konusunda teşvik edilmektedir. Tek kullanımlık ürünleri tercih etmemek, yeniden kullanılan, dönüştürülebilir, kompost olabilen ürünlerin kullanımını tercih etmek, sıfır atık olma hedefi için yapılacaklar arasında belirtilmektedir. Kağıtsız, elektronik iletişim teşvik edilmektedir. Kampüs için temin edilen gıdaların organik sertifikalı, adil ticaret sertifikalı, yerel üreticiden olması tercih edilmektedir. Çevre tasarımında eğitim, araştırma ve hoş vakit geçirmeye elverişli olmasına dikkat edilen kampüste kuraklığa dayanıklı bitki türleri tercih edilmiştir. Kurulduğu 1906 yılından bu yana yaklaşık 17000’den fazla ağaç dikilmiştir. Susuzluğa dayanıklı bitki türleri seçimi, yağmur suyunu depolayıp tuvalet ve bahçe sulama amacıyla kullanma, duş ve tuvaletlerde düşük debili musluk kullanımı gibi konular da yapılan çalışmalar arasındadır [24].

4. SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜNİVERSİTE MODELİ

Sürdürülebilirlik konusunda üniversitelerin yaptıkları çalışmalar ve imzaladıkları deklarasyonların incelenmesinin ardından Türkiye’deki üniversitelerin yaptıkları çalışmaların sınırlı olduğu görülmüş ve bu konuda adım atmak isteyen üniversiteler için Şekil 1’de gösterilmiş olan model, yol haritası olarak önerilmiştir.

Öncelikle, sürdürülebilir üniversite olmaya karar veren bir üniversitenin birinci aşama olarak *sürdürülebilirlik vizyonunu* belirlemesi gerekir. Her üniversitenin kendine özgü özellikleri vardır ve bu kapsamda her üniversite kendi dinamiklerini göz önüne alarak bir sürdürülebilirlik vizyonu oluşturmalıdır. Bununla birlikte, bu çalışmada belirtildiği gibi, sürdürülebilir üniversitenin, sürdürülebilirliğin tanımı gereği yapacağı her türlü girişimde çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan ortaya çıkabilecek olumsuz etkileri en aza indirmesi gerekmektedir. Bunu yaparken de topluma öncülük etmek gibi bir yükümlülüğü bulunmaktadır.

İkinci aşama, misyonun tanımlanması aşamasıdır. Bunun için üniversite, sürdürülebilirlik açısından önce hangi noktada olduğunu belirlemeli ve vizyonunda belirlediği noktaya kimlerle ve nasıl gideceğini ortaya koymalıdır.



Üçüncü aşama, sürdürülebilirlik ile tüm çalışmaların yürütüleceği bir *sürdürülebilirlik ofisinin* kurulması aşamasıdır. Üniversite bünyesinde gerçekleştirilecek tüm girişim ve düzenlemeler bu ofis tarafından koordine edilmeli, yapılan çalışmalar rapor haline getirilmelidir. Bir web sayfası oluşturularak sürdürülebilirlik ile ilgili çalışmaların duyurulması ve görünürlüğünün artırılması da ofis tarafından yürütülmelidir.

Dördüncü aşama ise konuyla ilgili uzmanlardan oluşan bir *komitenin* oluşturulması aşaması olmalıdır. Komite, üniversitenin sürdürülebilirlik hedeflerini, amaçlarını ve politikalarını belirlemeli ve bunların günlük işleyişe dâhil edilmesini sağlamalıdır. Ayrıca, finansal kaynak sağlama da yine komite tarafından ele alınmalıdır.

Beşinci aşama, stratejinin ortaya konulmasıdır. Strateji, dört aşamalı olarak düzenlenebilir; öğretim, araştırma, toplumsal erişim ve işbirlikleri, kampüste sürdürülebilirlik. Sürdürülebilirlik ile ilgili ders içerikleri, araştırmalar ve işbirlikleri hususu 1970'lere kadar gitmektedir ve hem kampüs içinde hem de dışında gerçekleşebilmektedir. Sürdürülebilirliğin kampüsün iş ve işleyişine dâhil edilmesi ise çok daha yeni bir durumdur. İşin zorlayıcı olması beklenen kısmı burası olacaktır. Bu dört stratejinin başarıyla uygulanabilmesi için sürdürülebilirlikle ilgili farkındalığı artırmak ve çevreye verilen zararı azaltacak teknoloji kullanımı iki önemli noktadır [5].

Sürdürülebilir üniversite model önerisi Şekil 1’de verilmiştir [1, 5].

5.SONUÇ

Üniversiteler gerek çalışanları, gerekse öğrencileriyle oldukça kalabalık bir nüfusa, bir o kadar da yol, bina ve otopark gibi yapısal alanlara sahiptirler. Çeşitli birimlerinden hizmet alan kişiler de sayıya dâhil edildiğinde üniversiteler, ürettikleri kirleticilerle bulunduğu kente sağladığı yararların yanı sıra, hem doğal çevreye hem de sosyal çevreye doğrudan ya da dolaylı olarak negatif etkilerde bulunmaktadır. Bu nedenle, üniversitelerin sürdürülebilir olmaları hem kendi kirletici unsurlarını azaltmak açısından hem de topluma öncülük etme ve örnek olma açısından son derece önemlidir.

Türkiye’de üniversitelerin sürdürülebilirlik konusundaki yaklaşımlarının yetersiz olması göz önünde bulundurularak bu makalede, “sürdürülebilir üniversite modeli” önerilmiştir. Sürdürülebilirlik uzun bir süreçtir ve işleyişi ve yaklaşımları köklü bir şekilde değiştirmeyi gerektirmektedir. Bu değişim sürecinde herhangi bir dirençle karşılaşılması için çalışanlara, öğrencilere ve paydaşlara konunun önemini iyi anlatılması ve kararlılıkla yol alınması en önemli husustur.

KAYNAKÇA

1. **Alshuwaikhat, H. M., Abubakar, I.** 2008. “An Integrated Approach to Achieving Campus Sustainability: Assessment of the Current Campus Environmental management Practices,” *Journal of Cleaner Production*, vol. 16, p.1777-1785.
2. **Lozano, R., Lukman, R., Lozano F. J., Huisingh, D., Lambrechts, W.** 2013. “Declarations for Sustainability in Higher Education: Becoming Better Leaders, Through Addressing the University System,” *Journal of Cleaner Production*, vol. 48, p.10-19.
3. **Günerhan, S. A.** 2012. “Doğal Öneme Sahip Alanlar Kapsamında Sürdürülebilir Kent Olgusu Üzerinde Araştırmalar: İzmir İli Örneği,” *Doktora Tezi, Ege Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.*
4. <http://www.epa.gov/sustainability/basicinfo.htm>, son erişim tarihi: 20.02.2016.
5. **Velaquez, L., Munguia, N., Platt, A., Taddei, J.** 2006, “Sustainable University: What Can Be Matter,” *Journal of Cleaner Production*, vol. 14 (8), p. 810-819.
6. **Grindsted, T. S.** 2011. “Sustainable Universities from Dec-

larations on Sustainability in Higher Education to National Law,” *Environmental Economics*, vol. 2 (2), p.29-36.

7. **Suwartha, N., Sari, R. F.** 2013. “Evaluating UI Green Metric as a Tool to Support Green Universities Development: Assessment of the Year 2011 Ranking,” *J. Clean Prod.*, vol. 61, p.46-53.
8. http://www.ulsf.org/programs_talloires.html, son erişim tarihi: 20.04.2016.
9. <http://delta.iisd.org/educate/declarat/halifax.htm>, son erişim tarihi: 20.04.2016.
10. <http://delta.iisd.org/educate/declarat/kyoto.htm>, son erişim tarihi: 20.04.2016.
11. <http://delta.iisd.org/educate/declarat/swansea.htm>, son erişim tarihi: 20.04.2016.
12. <http://delta.iisd.org/educate/declarat/coper.htm>, son erişim tarihi: 20.04.2016.
13. <http://www.iau-hesd.net>, son erişim tarihi: 20.04.2016.
14. <http://greenmetric.ui.ac.id>, son erişim tarihi: 05.02.2016.
15. <http://greenmetric.ui.ac.id/overall-ranking-2015>, son erişim tarihi: 05.02.2016.
16. <http://w3.beun.edu.tr/haberler/1552/>, son erişim tarihi: 21.02.2016.
17. <http://web.beun.edu.tr/greenmetrics/>, son erişim tarihi: 21.02.2016.
18. <http://www.ozyegin.edu.tr/Haberler-ve-Duyurular>, son erişim tarihi: 05.02.2016.
19. <http://www.ozyegin.edu.tr/RESEARCH/>, son erişim tarihi: 05.02.2016.
20. <https://www.sabanciuniv.edu/tr/kampus-hayati/gol>, son erişim tarihi: 05.02.2016.
21. <http://iicec.sabanciuniv.edu>, son erişim tarihi: 05.02.2016.
22. <http://www.nottingham.ac.uk>, son erişim tarihi: 05.02.2016.
23. <http://www.ecohusky.uconn.edu/progress/surveys.html>, son erişim tarihi: 05.02.2016.
24. <http://sustainability.ucdavis.edu/progress/commitment/>, son erişim tarihi: 05.02.2016.