

**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TASARIMI ANABİLİM DALI
ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TASARIMI PROGRAMI**

**KENT MOBİLYALARI TASARIMINDA
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN ENERJİ
KAYNAKLARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Ayten ABDURRAHMANOĞLU**

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Selhan YALÇIN USAL**

İstanbul 2014

T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE


Endüstri Ürünleri Tasarımı ABD Anabilim Dalı, Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi **AYTEN ABDURRAHMANOĞLU** tarafından hazırlanan “**Kent Mobilyaları Tasarımında Sürdürülebilirlik Açısından Enerji Kaynakları**” adlı bu çalışma jürimizce Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Tarihi : 04.11.2014

(Jüri Üyesinin Ünvanı , Adı , Soyadı ve Kurumu) :

İmzası :

Jüri Üyesi: Yrd.Doç.Dr.S.Selhan Y.USAL
Danışman- HAL.Üniv. Endüstri Ürü.Tas.ABD Öğr.Üyesi


.....

Jüri Üyesi :Prof.Dr.Önder KÜÇÜKERMEN
HAL.Üniv. Endüstri Ürü.Tas.ABD Öğr.Üyesi

.....

Jüri Üyesi : Yrd.Doç.Dr.Meltem Ö.ŞEN
MSGSÜ Öğr.Üyesi


.....

Jüri Üyesi : Yrd.Doç.Dr.Genco BERKİN
HAL.Üniv. Endüstri Ürü.Tas.Öğr.Üyesi (Yedek)


.....

Jüri Üyesi : Yrd.Doç.Dr.Koray TIRYAKIOĞLU
MSGSÜ Öğr.Üyesi

.....

ÖNSÖZ

Öncelikle, bu çalışmamın gerçekleşmesinde ve sonuçlanmasında desteği, katkısı, ve yönlendiriciliğine her zaman minnettar olacağım ve sonraki çalışmalarında örnek alacağım değerli hocam ve danışmanım Yr.Doç.Dr. Selhan Yalçın Usal hocama,

Tez konumun belirlenmesi sürecinde değerli deneyim ve görüşlerini esirgemeyen ve seçtiğim tez konusunu kabul edip beni zevkle çalışmaya teşvik eden değerli hocam Prof.Dr. Önder Küçükerman'a,

Ve

Lisans hayatımın başlangıcından itibaren her aşamasını takip ederek ilgisini esirgemeyen sevgili dayım Prof.Dr. Yavuz Gündüzalp'in (1932 – 2012). anısına,

Yardımlarını ve Sabrını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Nuri Doğan'ın anısına,

Lisans ve Yüksek Lisans Dönemimde bana göstermiş oldukları fedakarlık ve desteklerine karşı borcumu ödemem imkansız olan Ailem ve arkadaşlarıma,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım

İstanbul, 2014

Ayten ABDURRAHMANOĞLU

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa No. |
|--|-----------|
| ÖNSÖZ | |
| İÇİNDEKİLER | I |
| TABLO LİSTESİ | IV |
| ŞEKİL LİSTESİ | V |
| ÖZET | IX |
| ABSTRACT | X |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. KENTLEŞME SÜRECİNDE KENT MOBİLYASININ GELİŞİMİ | 4 |
| 2.1. İlk Yerleşim Yerleri ve Kentleşme Süreci | 4 |
| 2.2. Kentsel Dış Mekanların Gelişimi ve Sınıflandırılması | 6 |
| 2.3. Kentsel Dış Mekanlarda Kent Mobilyasının Kullanımı | 9 |
| 2.3.1. Kent Mobilyasının Tanımı | 9 |
| 2.3.2. Kent Mobilyasının Gelişimi (Tarihi) | 9 |
| 2.3.3. Türkiye’de Kent Mobilyası Kullanımı | 10 |
| 2.3.4. Kent Mobilyaların Sınıflandırılması | 14 |
| 2.4. Kent Mobilyası Tasarımında Ölçütlerin İncelenmesi | 15 |
| 2.4.1. Korozyana ve Darbeye Dayanım | 51 |
| 2.4.2. Uygulanabilirlik | 51 |
| 2.4.3. Modülerlik (Kullanımda Esneklik) | 52 |
| 2.4.4. Yenilenebilirlik | 54 |
| 2.4.5. İklim Koşullarına Uyum | 57 |
| 2.4.6. Malzemenin Psikolojik Etkileri | 60 |
| 3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ İNCELENMESİ | 61 |
| 3.1. Sürdürülebilirlik Kavramı (Tanımı) | 62 |
| 3.1.1. Sürdürülebilir Gelişme | 66 |
| 3.1.2. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları | 70 |

| | |
|---|-----------|
| 3.1.2.1. Kömür | 71 |
| 3.1.2.2. Doğal gaz | 71 |
| 3.1.2.3. Petrol | 71 |
| 3.2. Sürdürülebilir Enerji Kaynakları | 72 |
| 3.2.1. Rüzgar Enerjisi | 73 |
| 3.2.2. Güneş enerjisi | 74 |
| 3.2.3. Gel-git enerjisi | 75 |
| 3.2.4. Dalga enerjisi | 75 |
| 3.2.5. Biyogaz | 75 |
| 3.2.6. Biyokütle | 75 |
| 3.2.7. Biyodizel | 76 |
| 3.2.8. Hidroelektrik | 76 |
| 3.2.9. Jeotermal | 76 |
| 3.2.10. Dışkı | 76 |
| 3.2.11. MYH | 76 |
| 3.2.12. Yosun | 77 |
| 3.2.13. Piezoelektrik | 77 |
| 4. KENT MOBİLYASI TASARIMINDA SÜRDÜRÜBİLİRLİK VE ENERJİ KAYNAKLARININ TASARIMA YANSIMASI | 78 |
| 4.1. Ürün Tasarımında Sürdürülebilirlik Ölçütleri | 78 |
| 4.2. Kent Mobilyası Tasarımında Sürdürülebilirlik | 79 |
| 4.3. Kent Mobilyası Tasarımında Enerji Kaynaklarından Yararlanılması | 80 |
| 4.3.1. Rüzgar Enerjisinden Yararlanılan Kent Mobilyaları Örnekleri | 83 |
| 4.3.2. Güneş Enerjisinden Yararlanılan Kent Mobilyaları Örnekleri | 91 |
| 4.3.3. İlk Kamu Hidrojen Yakıt İstasyonu (Hollanda) | 108 |
| 4.3.4. Su Üreten Bilbord Ürün Örneği | 109 |
| 4.3.5. Lazer Duvar Yaya Geçidi Ürün Örneği | 110 |

Sayfa No.

| | |
|---|------------|
| 4.3.5. Dünyanın İlk parlayan Karanlık Yolu Örneği | 111 |
| 4.3.6. Ters Akıntı Enerjisi İle Çalışan Kent Mobilyaları Örneği | 112 |
| 4.3.7. Yosun Enerjisinden Yararlanan Kent Mobilyaları Ürün Örnekleri | 113 |
| 4.3.8. “Yeşil Sokak” Yağmursuyu Kanalları Sayesinde elde Edilen enerji Kaynakları Örneği | 114 |
| 4.3.9. Manly Su Çeşmeleri Ürün Örneği | 115 |
| 4.3.10. Dünyanın İlk Işık Üreten Bitkisi (Bioglow) | 116 |
| 4.3.11. Piezoelektrik (Human Energy) Enerjisi ile Çalışan ürünler örnekleri .. | 117 |
| 4.3.12. Çöp Bacaları Atık Sistemi Ve Kent İçi Atık Sistemlerinden Elde Edilen Enerjiden Yararlanılması | 121 |
| 4.3.13. Hayvan dışkısından Enerji Üretmek İçin Yararlanılan Ürün örnekleri .. | 122 |
| 5. SONUÇ VE ÖNERİLER | 126 |
| 6. KAYNAKLAR | 130 |
| 7. ÖZGEÇMİŞ | 146 |

TABLULAR

Sayfa No.

| | |
|---|----|
| Tablo 2.1. Kentsel Dış Mekanların Sınıflandırılması | 8 |
| Tablo 2.2. Yeniden üretim sürecinin genel yapısı | 55 |
| Tablo 2.3. Ürün Yaşam Döngüsü Aşamaları | 56 |
| Tablo 3.1. Sürdürülebilirliğe Yönelik Başlıca Tehditler | 65 |
| Tablo 3.2. BMİDÇS, Ek-I ve Ek-II Ülke Listeleri | 68 |
| Tablo 3.3. Sürdürülebilir Gelişme Sürecinin Faydaları | 69 |
| Tablo 3.4. Bölgeler bazında Ortalama Güneş Enerjisi ve Güneşlenme Süreleri | 75 |
| Tablo 4.1. Enerji Kaynaklarına Göre Elektrik Enerjisi Üretimi ve Payları | 81 |
| Tablo 4.2. Türkiye'nin Rüzgar Enerjisi Potansiyeli | 83 |

ŞEKİLLER

Sayfa No.

| | |
|--|----|
| Şekil 2.1. Antik Roma dönemine ait mil taşları | 9 |
| Şekil 2.2. Eski Saray'dan Bir Görüntü (Eminönü) | 10 |
| Şekil 2.3. Dolmabahçe Saray'ından Bir Görüntü | 11 |
| Şekil 2.4. Osmanlı'da Pazar Yerleri Görüntüleri..... | 12 |
| Şekil 2.5. Sultanahmet Camii Avlu Ve Bahçe Görüntüleri | 13 |
| Şekil 2.6. İston'un A Tipi Otobüs Durakları Görüntüleri | 18 |
| Şekil 2.7. İston Otobüs Durağı Görüntüleri | 19 |
| Şekil 2.8. Tramvay Durağı Görüntüleri | 20 |
| Şekil 2.9. Compa Tasarım Serisinin Görüntüleri | 21 |
| Şekil 2.10. Bilet ve Satış Kiosku Görüntüleri | 23 |
| Şekil 2.11. Güvenlik Kabinleri (Kiosk) Görüntüleri | 23 |
| Şekil 2.12. Challenge Şehir Mobilyası, Kiosk Tasarım Serisi | 24 |
| Şekil 2.13. Dış ve İç Mekan Reklam Bilboardlarının Görüntüleri | 25 |
| Şekil 2.14. Dekoratif Sokak Lambaları Görüntüleri | 26 |
| Şekil 2.15. Sokak Armatürü Görüntüleri | 27 |
| Şekil 2.16. Üç Farklı Bank Görüntüleri | 28 |
| Şekil 2.17. Elmas Bankların Görüntüleri | 29 |
| Şekil 2.18. Geri Dönüşüm Kutularının Görüntüleri | 30 |
| Şekil 2.19. Çöp Kutuları Görüntüleri | 31 |
| Şekil 2.20. Bisiklet Parkı, Bisiklet Yolu ve Bisiklet Rafları | 32 |
| Şekil 2.21. (Çukur Durak) Bisiklet Durak Görüntüleri | 33 |
| Şekil 2.22. Bank ve Bisiklet Rafları Görüntüleri | 34 |
| Şekil 2.23. Bisiklet Standları Görüntüleri | 35 |
| Şekil 1.24. Yansıtıcı Bariyer Görüntüleri | 36 |
| Şekil 2.25. Sihirli Bariyer Görüntüleri | 36 |
| Şekil 2.26. Perla C Q Ağaç Izgarası Görüntüleri | 37 |

| | |
|--|----|
| Şekil 2.26. FU Sigara Kutusu Görüntüleri | 38 |
|--|----|

Sayfa No.

| | |
|--|----|
| Şekil 2.28. Sigara Bariyeri Görüntüleri | 39 |
| Şekil 2.29. Sokak Çeşmesi Görüntüleri | 40 |
| Şekil 2.30. Sokak Mobilyaları Alt ve Üst Yapı Sistemleri İçin Yapılan Proje Görüntüleri | 41 |
| Şekil 2.31. Oyun Birimleri Görüntüleri | 42 |
| Şekil 2.32. Oyun Birimleri Görüntüleri | 43 |
| Şekil 2.33. Çocuk Ve Yetişkinler İçin Engelli Salıncak Örneği Görüntüsü | 45 |
| Şekil 2.34. Engiller için Dinlenme Alanları ve Bankları Ölçekli Görüntüleri | 46 |
| Şekil 2.35. Engiller için Dinlenme Alanları ve Bankları Ölçekli Görüntüleri | 47 |
| Şekil 2.36. Engiller için Yürüyüş Alanlarının ve Kentmobilyalarının Ölçekli Görüntüleri | 48 |
| Şekil 2.37. Engiller İçin Telefonların Ölçekli Görüntüleri | 49 |
| Şekil 2.38. Engiller Halka Açık Tuvalet ve Çöp Kutusu Ölçekli Görüntüleri | 50 |
| Şekil 2.39. 1985 Tarihli Mobo Katalogundan Görüntüler | 52 |
| Şekil 2.40. Sonsuz Değişken Sokak Mobilyaları Görüntüleri | 52 |
| Şekil 2.41. Modüler Tasarım Serisi Görüntüleri..... | 53 |
| Şekil 2.42. Modüler Tasarım Serisi Görüntüleri | 53 |
| Şekil 2.43. Barınak, Oturma Grubu, Telefon Kulubesi Görüntüleri | 57 |
| Şekil 2.44. Barınak, Oturma Grubu, Telefon Kulubesi Görüntüleri | 58 |
| Şekil 2.45. Rolling Bench (Rulo Bank) Görüntüsü | 59 |
| Şekil 3.1. Sürdürülebilirlik Şeması Görüntüleri | 61 |
| Şekil 3.2. Sürdürülebilirlik Döngü Görüntüsü | 66 |
| Şekil 3.3. Sürdürülebilir Gelişme Aşamaları Görüntüsü | 66 |
| Şekil 3.4. Kyoto Protokolü'ne Katılım Görüntüleri | 67 |
| Şekil 3.5. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları Türleri Görüntüleri | 70 |
| Şekil 3.6. 2005 Yılı Verilerine Göre Dünyada Kullanılan Enerji Kaynaklarının Yaklaşık Miktarları Veri Görüntüleri | 71 |

Sayfa No.

| | |
|--|-----|
| Şekil 3.7. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Türleri Görüntüleri | 72 |
| Şekil 3.8. Güneş Enerjisi Temel Prensipleri | 74 |
| Şekil 2.9. jeotermal Tesisi Görüntüsü | 76 |
| Şekil 3.10 Yosun ve Yosun Tarlası Görüntüleri | 76 |
| Şekil 3.11. jeotermal Tesisi Görüntüsü | 77 |
| Şekil 3.12. Yosun Ve Yosun Tarlası Görüntüleri | 78 |
| Şekil 4.1 Rüzgar Çiçekleri (Power Flowers) Tren ve Park Alanı Kaldırım İnişleri Görüntüsü | 84 |
| Şekil 4.2. Rüzgar Çiçekleri (Power Flowers) Site ve Otel Görüntüleri | 84 |
| Şekil 4.3. Güneş ve Rüzgar Türbünü Viyadüğü, Güney İtalya | 85 |
| Şekil 4.4. Düşey Eksenli Rüzgar Türbün Görüntüleri | 86 |
| Şekil 4.5. Rüzgar Enerjisi ile Çalışan Sokak Lambası | 87 |
| Şekil 4.6. Akış Lamba (Flow Lamp) Dikey Rüzgar Enerjisi ile Çalışan Bambu Led Sokak Lambası | 88 |
| Şekil 4.7. Otoyol Bölücü Rüzgar Türbinleri | 89 |
| Şekil 4.8. Türbün Işık Sokak Lambaları | 90 |
| Şekil 4.9. Güneş Enerjisi Geleceğinin Görüntüsü | 91 |
| Şekil 4.10. Güneş Enerjisiyle Çalışan Sokak Lambası ve Bankı | 92 |
| Şekil 4.11. Lotus Güneş Enerjisi İle Çalışan Modüler Kent Mobilyaları | 93 |
| Şekil 4.12. Lotus Güneş Enerjisi İle Çalışan Modüler Kent Mobilyaları | 94 |
| Şekil 4.13. Güneş Enerjili Aydınlatma Görüntüleri | 95 |
| Şekil 4.14. Güneş Enerjili Otobüs Durağı Görüntüsü | 96 |
| Şekil 4.15. Güneş Enerjili Otobüs Durağı Görüntüleri | 96 |
| Şekil 4.16. Güneş Enerjili Dijital Otobüs Durağı | 97 |
| Şekil 4.17. “Dur” (“Stop”) Transit Yolcular İçin Solar Enerjisi İle Çalışan Kontrol Modülü | 98 |
| Şekil 4.18. Güneş Enerjili Dijital Metre | 99 |
| Şekil 4.19. Elektrikli Araçlar İçin Güneş Enerjili Şarj İstasyonu | 100 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 4.20. Güneş Enerjili Oturma Grupları | 100 |
| Şekil 4.21. Güneş Enerjili Sokak Oturma Grupları | 101 |
| Şekil 4.22. Güneş Enerjili Modüler Konaklama Barınağı | 102 |
| Şekil 4.23. Güneş Enerjili Akıllı Kara Yolları Projesi Görüntüleri | 103 |
| Şekil 4.24. Güneş Karayolları Projesinin İlk Prototipinin Görüntüleri | 104 |
| Şekil 4.25. ITC Eyaletler ve Şehirler Arası Otoyol Sistemi Görüntüleri | 105 |
| Şekil 4.26. ITC Eyaletler ve Şehirler Arası Otoyol çalışma Sistemi Görüntüleri .. | 106 |
| Şekil 4.27. Yüksek Kaldırım Gezgin Park ("Slidewalk") görüntüleri | 107 |
| Şekil 4.28. İlk Kamu Hidrojen Yakıt İstasyonu (Hollanda) | 108 |
| Şekil 4.29. Hava Nemini Suya Dönüştüren Bilbord | 109 |
| Şekil 4.30. Lazerli Sanal Trafik Lambaları | 110 |
| Şekil 4.31. Dünyanın İlk parlayan Karanlık Yolu | 111 |
| Şekil 4.32. Kanal İstanbul'daki-Akıntıdan Elektrik Üretimi Tesisleri Projesi | 112 |
| Şekil 4.33. Yosun Ampul | 113 |
| Şekil 4.34. Geri Dönüşümlü Yosun Sokak Lambası | 113 |
| Şekil 4.35. Kent Parkı Yeşil Sokak Yağmursuyu Tesisi | 114 |
| Şekil 4.36. Manly Ücretsiz Filtrelenmiş Su İstasyonları | 115 |
| Şekil 4.37. "Bioglow" Dünyanın İlk Işık Üreten Bitkisi | 116 |
| Şekil 4.38. Piezoelektrik (Human Energy) Enerjisi ile Çalışan Sokak Lambası ... | 117 |
| Şekil 4.39. Kinetik enerjisiyle çalışan sokak lambası | 118 |
| Şekil 4.40. Piezoelektrik Enerjisi Kullanım Alanları Görüntüsü | 119 |
| Şekil 1.41. Piezoelektrik Enerjisinden Yararlanan Zemin Paneli | 120 |
| Şekil 4.42. Ticari ve Konut Çöp atık Sistemi | 121 |
| Şekil 4.43. Arnavut kaldırımı ve Şimşir toplar | 122 |
| Şekil 4.44. Köpek Dışkısı Toplama Ve Uygulama Alanları | 123 |
| Şekil 4.45. Köpek Dışkısından Elde Edilen Enerjisinin Kullanım Yöntemi | 123 |
| Şekil 4.46. Köpek Dışkısı Enerjisi İle Yanan Sokak Lambası | 124 |

Adı ve Soyadı : Ayten ABDURRAHMANOĞLU
Anabilim Dalı : Endüstri Ürünleri Tasarımı
Programı : Endüstri Ürünleri Tasarımı
Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Selhan Yalçın
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans Ağustos 2014

ÖZET

KENT MOBİLYALARI TASARIMINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN ENERJİ KAYNAKLARI

Türkiye’de ve dünyada kullanılan enerji kaynaklarının düzenlis ve bilinçsizce kullanımı, ekolojik sistemin bozulmasına, dengelerin değişmesine neden olmaktadır. Ekolojik dengelerin bozulması, günümüzde insanoğlunu sürdürülebilir ve alternatif enerji (güneş, rüzgar vb.) arayışına yöneltmiştir. Özellikle kent mobilyaları tasarımında sürdürülebilirlik ön plana çıkmaktadır.

Bu çalışmada yenilenebilen enerji ile çalışan çeşitli kent mobilyası örnekleri (trafik ışıkları, sokak lambaları vb.) incelenerek, Türkiye’deki kent mobilyalarında da alternatif enerji kullanımı ile ilgili çözüm önerileri sunulmuş olup, gelecek kuşaklara ışık tutulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Sürdürülebilirlik, Enerji, Kent Mobilyası, Çevre

Name and Surname : Ayten ABDURRAHMANOĞLU
Field : Industrial Product Design
Program : Industrial Product Design
Supervisor : Assist. Prof.Dr. Selhan Yalçın
Degree Awarded and Date : Master of Science August 2014

ABSTRACT

URBAN FURNITURE DESIGN FROM THE VIEW OF SUSTAINABLE ENERGY RESOURCES

The energy resources in Turkey and in the world are used unregularly and unconsciously, which disturbs the ecological system and changes balances. Because of these ecological issues humans are directed to search for alternative and sustainable energy (e.g. Solar energy, wind energy ect.). Especially the branch of city furniture is making progress in the matter sustainable energy.

This thesis analyzes different kinds of city furniture (e.g. streets lambs, traffic lights, etc.), which are working on the basis of revolving energy and also offers some solutions for the use of city furniture with alternative energy in Turkey. Hopefully this thesis will be an enlightenment for further generations.

Key Words: Sustainability, Energy, Urban, Furniture, Environment

1. GİRİŞ

On dokuzuncu yüzyıla kadar, hiç sona ermeyen zorlu görev, insan soyunun ve çevresinin doğal etkenlere karşı korunmasıydı. Ama bu yüzyılda yeni bir ihtiyaç doğmuştur: Doğayı insana karşı korumak ” (Peter Ferdinand Drucker)¹

Günümüzde iklim değişikliği tüm dünyada en önemli sorunlardan biri olarak kabul görmektedir. İklim değişikliğinin çevre sorunlarıyla büyük oranda bağlantılı olduğu bilinen bir gerçektir. Çevre kirliliği birden bire ortaya çıkmamıştır. Başlangıçta doğanın kendini yenilemesinden dolayı anlaşılamayan ve önemsenmeyen çevre kirliliği, zannedilenin aksine insanların pervasızca dikkatsizliği ve umursamazlığı sonucu büyük hızla kötüleşmeye başlamıştır.

Dünya sadece insanoğlunun değil, tüm canlıların ortak kullanım ve yaşam alanıdır. Üzerinde yaşadığımız dünyanın bize sağlamış olduğu doğal kaynakların verimli ve tasarruflu bir şekilde kullanılması, gelecek nesillerin de kaynak sıkıntısı çekmeden yaşamlarını temiz bir çevre içinde devam ettirebilmesine olanak sağlayacaktır. Bunun yanı sıra ülkemizde geri dönüşüm sektörü de her geçen gün gelişmektedir. Bu gelişim, yeni tesislerin kurulmasını ve yeni iş imkânlarının oluşmasını sağlamakla ve ayrıca kaynaklarımızın da tükenmeden devamını amaçlamaktadır. Eko sistemin korunması, tüm canlıların ve insanoğlunun sürdürülebilirliği açısından önemlidir.

Birleşmiş Milletler'in öncülüğünde 1954'te başlayarak her 10 yılda bir tekrarlanan dünya nüfus konferansları ile birincisi 1976 yılında Vancouver'da, ikincisi 1996 yılında İstanbul'da yapılan (Habitat 1 ve 2) konferansları, çevre, nüfus artışı ve yerleşme sorunları arasındaki bağların kurulmasına yardım etmiştir (Keleş ve diğ., 2012: 41).

¹ **Peter Ferdinand Drucker** (19 Kasım, 1909 – 11 Kasım, 2005), Avusturyalı yazar, konuşmacı, danışman, öğretim üyesi ve yönetim bilimci.)

Bu bağlamda Birleşmişler Millet Genel Sekreteri tarafından bağımsız bir komisyon olarak 1983 yılında kurulan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, çevre gündeminin oluşmasında önemli bir adım olmuştur. Komisyonun 1987 yılında yayımladığı Ortak Geleceğimiz yazanağı “Sürdürülebilir Kalkınma” adı altında kamuoyunun tartışmasına açılmıştır (Keleş ve diğ., 2012: 41).

“Sürdürülebilir kalkınma, günümüz ihtiyaçlarını karşılarken gelecek neslin kendi ihtiyaçlarını karşılama olanaklarını tehlikeye atmadan yapılan kalkınmadır.”
(Bruntland., 1987).

Üretimin ve enerji tüketiminin çevreye, özellikle atmosfere ve eko sisteme verdiği zarar göz önünde bulundurulduğunda, sürdürülebilir enerji kaynakları kullanımının zorunlu hale geldiği açıkça görülmektedir.

Türkiye’de çevre politikalarının varlığı eskilere gitmekte ise de, ilk belirgin uygulamalar 1982 Anayasası’nın 56. Maddesi ile birlikte başlamıştır. 2872 Sayılı Çevre Kanunu ve bu kanunu esas alan yönetmeliklerin yürürlüğe girmesi sonucu modern bir çevre politikası oluşumunu sağlamıştır. Çevre Kanunu’nun dışında, diğer bazı kanunlar, tabiat ve kültür varlıklarının korunması, kıyıların korunması, ormanların korunması, imar vs. konuları esas alan kanunlar da çevre politikalarının geliştirilmesinin birer sonucu olarak yürürlüğe girmiştir (Şakar., 2011).

“Sürdürülebilirlik” yaşamsal alanlarımızın ve eko sistemimizin devamlılığı, açısından önemli bir kavramdır. İklim biliminin devamlılığı ile birlikte ekonomik ve toplumsal gelişiminin sürekliliği sürdürülebilirlik ile ilişkilidir.

Kentleşmeyi ele aldığımızda; Günümüzden yaklaşık 5000 yıl öncesinde, Mezopotamya’da ortaya çıkmış bir kavram olup, sanayinin ve ekonominin gelişmesiyle büyüyerek günümüze kadar gelmiştir. Göçler ve savaşlar da bunlara etki ederek değişimlere sebep olmuştur. Bununla birlikte kent mobilyalarının da çıkış noktası yine kentlerin gelişimi doğrultusunda olmuştur.

Bilinen ilk kent mobilyaları Antik Roma döneminde ait, at olukları ve bağlama kazıklarındır. Sonrasında gelişerek ve çeşitlenerek teknolojinin de yardımıyla günümüz tasarımlarını oluşturmuşlardır.

Bu bağlamda Tezin amacı, enerji kaynaklarından yararlanan, enerji üreten sürdürülebilir kent mobilyaları tasarımı konusuna dikkat çekmek ve bu konuda kaynak oluşturmaktır. Bu amaç için sürdürülebilir enerji kullanılan kent mobilyası tasarımları ile birlikte sürdürülebilirlik kavramı, yenilenebilir enerji çeşitleri literatür taranarak ve internet kaynaklarından faydalanılarak araştırılmıştır. Araştırmada kent mobilyası örnekleri sadece sürdürülebilirlik bağlamında değil, fonksiyonellik, kolay anlaşılabilirlik, çevreye uyumluluk, gürültü kirliliği yaratmaması bakımından da dikkate alınarak seçilmişlerdir.

Bu çalışmanın önemi, kent mobilyaları tasarımında sürdürülebilir enerji kaynaklarının insanların daha sağlıklı bir çevrede yaşayabilmesini sağlayan varlığını ve geliştirilebilir tasarımların yaratılabileceğini ortaya çıkarmaktır. Ayrıca incelenen örnekler, kaliteli bir yaşam için sürdürülebilirliğin, yani yenilenebilir enerji, geri dönüşüm, ve enerji tasarrufunun yaşamsal önemini vurgulamak amacıyla seçilmişlerdir.

2. KENTLEŞME SÜRECİNDE KENT MOBİLYASININ GELİŞİMİ

2.1. İlk Yerleşim Yerleri ve Kentleşme Süreci

İlk yerleşmeler verimli nehir vadilerinde, Mısır'da Nil Vadisi'nde, Ortadoğu'da Mezopotamya'da, Hindistan'da İndus Nehri boyunca ve Çin'de Hoang-Ho'da gelişim göstermiştir. Yerleşmelerin kentin makro mekan biçiminin belirleyicisi insan yapısı çevre, doğal çevre ilişkisi, doğal kaynaklar, doğal ulaşım yolları, topografik veriler ve iklim koşulları olmuştur (Erdoğan., 2006).

Doğal ve beşeri faktörlerin yerleşim yerinin seçilmesi ve gelişmesindeki rolü büyüktür. Fakat şartlara göre birisi diğerine göre daha çok etkili olabilir. Fiziki faktörler yerleşme ünitelerinin yer seçiminin devamlılığında en önemli etkiye sahiptir. Beşeri faktörler ise biriminin özellikleri ve gelişiminde etkili olurlar.

Mısır Uygarlığı kentsel yerleşmelerinde izlenen anıtsal yapılanma, insan ölçeğini aşan kolonlu açık mekan kurgulanmaları, avlular, mekansal biçimlenmedeki geometrik düzen ve formalizm, kent silüetinde belirleyici olan palmiye ağaçları, kumul alanların peyzaj özellikleri kentsel görüntünün/ımağın temel öğeleri olmuştur (Erdoğan., 2006).

Yunan Uygarlığı'nda ise geometrik düzende yerini alan yapılar, aksiyalite, simetri, belli oranların kullanımı ile sağlanan armoni ve matematiksel verilere dayalı olarak gerçekleşmiştir (Erdoğan., 2006).

Roma Uygarlığı kentsel yapılanma ve tasarım ilkeleri ve yapı türleri açısından benzer nitelikte ancak, daha büyük ölçekli, insan-kent-çevre ilişkisinde belli bir otoritenin yansımalarının izlendiği bir boyuta taşınmıştır (Erdoğan., 2006).

Bizans Uygarlığı kentlerinde çevre ve kent estetiği kapsamında yeni açık mekan kullanımlarının getirdiği mekansal biçimlenmeler ve meydan kullanımları dışında yenilik söz konusu değildir (Erdoğan., 2006).

Selçuklu kentleri son derece özgün, özel donanımlı kentlerdir. Askeri karakter taşıyan Selçuklu kentleri organik düzende gelişim gösteren, kale yapıları, yoğun yeşil dokusu ve detayda algılanan özenli yapılanma ve bezeme öğeleri ile kimlikli, insan odaklı, erişimi kolay, alternatif kentsel kullanımlar sunan kentlerdi. Doğal yapı malzemeleri olan taş ve tuğla ile inşa edilmiş anıtsal yapılar ve ilk külliye örnekleri kent silüetindeki belirleyici yapılar olmuştur (Erdoğan., 2006).

Bizans Uygarlığı kentlerinde çevre ve kent estetiği kapsamında yeni açık mekan kullanımlarının getirdiği mekansal biçimlenmeler ve meydan kullanımları dışında yenilik söz konusu değildir (Erdoğan. 2006).

Osmanlı dönemi kentleri değerlendirildiğinde ise topografik veriler doğrultusunda organik gelişim gösteren Osmanlı kentlerinin çevresi ile iyi entegre olmuş, doğa ile bütünleşik, anıtsal yapıları ve külliyesi ile belli bir kentsel görüntüye/ kentsel imaja sahip oldukları görülmektedir. Dönemsel olarak kendilerinden önceki uygarlıkların kullandığı yerleşmeleri kullanan Osmanlılar mevcut dokuya zarar vermemiş, arazi yapısı, kültür varlıkları, doğal değerleri korumuşlardır (Erdoğan., 2006).

Osmanlılar kentsel mekan yapılarında, daha çok sadelikten yana olmuşlardır. Ve sosyalleşmek için pazar yerleri, bahçeler, ve camileri kullanmışlardır.

Tarihten günümüze kentsel yaşamın en yaygın kullanım alanı kentsel açık mekanlardır. Kent meydanları, kentsel açık mekanların en etkin kullanılan öğesidir. Kent meydanı, kentli tarafından özel günlerde sosyal, kültürel, siyasal ve ticari amaçlar için kullanılan, kısaca kentsel yaşamın geçtiği önemli bir kamusal mekandır. Bu mekanlar antik dönemden Cumhuriyetin ilk dönemlerine kadar kentin temel öğesi olarak kent kültürünün önemli bir parçası olmuştur (Özer ve Ayten., 2005:96).

Ancak Türkiye'nin 1950'li yıllarda başlayarak hızlanan gelişme sürecinde yaşadığı hızlı kentleşme olgusuyla birlikte kentler sürekli büyümekte ve nitelik değiştirmektedir (Özer ve Ayten., 2005:96).

Kentsel mekanlar; tasarımın ekonomik rasyonellik baskısı altında kalmakta ve geçmişteki Anadolu kentlerinin kent imgesinin (kenti tanımlayan öğeler olarak meydan, sokak, avlu, insan ölçeği...) ve kent kültürünün (kentlilik, kentli olma bilinci

ve kentte yaşanan değerler, gelenek, görenek,...) unutulmasıyla kimliksiz, niteliksiz ve benzer karakterde mekanlar ortaya çıkmaktadır (Özer ve Ayten., 2005:96).

Türkiye’de kentsel dönüşüm adı altında sürekli yenilenme yaşanmaktadır. yenilenme süreci sırasında yapılan siteler, parklar, kamusal alanlarda bunlara dahildir. Fakat bir çoğu birbirleriyle uyumlu değildir, ve farklılık göstermektedir.

Kent meydanları, tarih boyunca kentlerimizin kimliğini ve kişiliğini ortaya koyan önemli bir kentsel yaşam odağı iken günümüzde taşıt meydanları veya otopark olarak kullanılarak özgün değerlerini yitirmişlerdir. Kent meydanları, agora, forum, plaza, *campo*, *piazza*, *grand place* olarak adlandırılan açık mekanlar, o günün siyasal şartlarına göre biçimlenen ve birçok işlevin gerçekleştiği toplanma mekanlarıdır (Özer ve Ayten., 2005:96).

Günümüz Türkiye’sinde kentsel mekanlar hala gösteri ve törenler için kullanılmaktadır. Belediyelerin semt içlerinde açtıkları sosyal tesisler halk için yararlı olmakla birlikte, seçme şanslarını en aza indirerek mekansal kısıtlamaları da bereberinde getirmektedir.

2.2. Kentsel Dış Mekanların Gelişimi ve Sınıflandırılması

Kentsel dış mekanlar, kentin bütünlüğünü, işlevselliğini ve sağlıklı olmasını amaçlayan alanlardır Bakan (1981). Kentsel dış mekanların düzenlenmesinde, kentsel ortamın kimliğini korumaya, kamusal alanı çekici kılmaya ve çevresel değerlere duyarlılığa dikkat edilmelidir Çubuk (1999). Yarı kamusal mekanlar mülkiyeti bazen bir grup kentliye, bazen de kamusal yönetimlere aittir. Avlu, ortak bahçe, otopark, merdiven boşluğu bu tür mekanlardır (Bilen., 2004).

Yerel yönetimlerin sorumluluk alanında olan kamusal alanlarda yetki ve sorumluluklar belli kurumlar arasında paylaştırılmıştır

İstanbul Büyükşehir Belediyesi yetki ve sorumluluk alanında, kamusal alanların tümü ve bu alanlarda bulunan bütün kent mobilyalarının tasarımlarının yapılmasıdır. Bunları reklam tebalaların ve bina dışlarına monte edilen yapı elemanların gözden geçirilerek öneriler getirilmesidir.

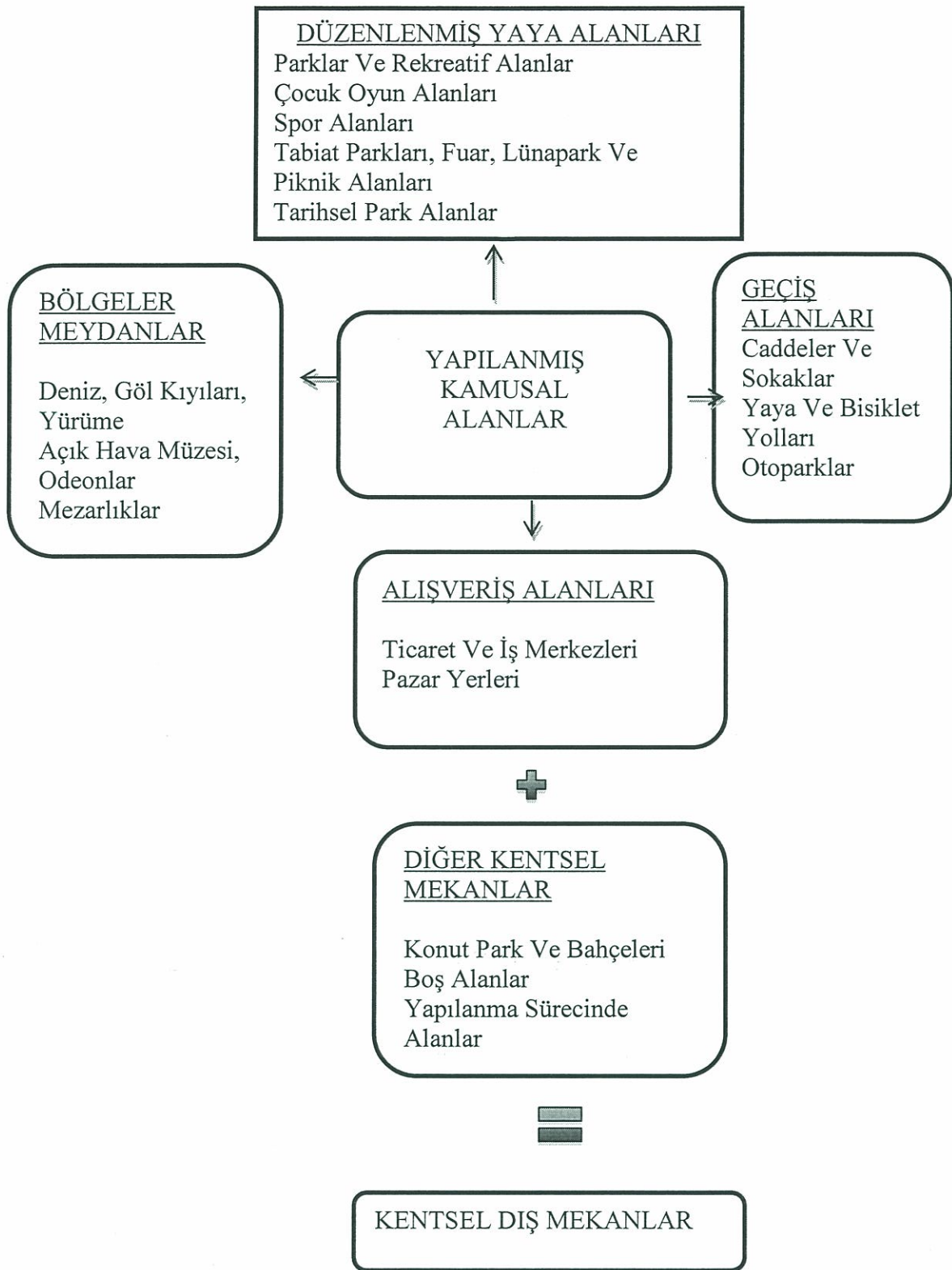
ATM cihazları, bilgi bankaları, satış üniteleri, trafik işaret ve yön levhaları, ilan, reklam, aydınlatma elemanları, haberleşme sistemleri, kamu kullanımı için yapılacak tüm tasarımların incelenmesi, onaylanması, başvuruların değerlendirilmesi red ve uygunlukluk görevini üstlenme işi, Kentsel Tasarım Müdürlüğü yetki ve sorumluluk alanındadır.

Yolların yeniden tasarlanması, estetik görünüme kavuşması, bordür ve kaldırımların yapılması, araç ve yaya güvenliği için riskli bölgelere korkulukların yapılması Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü, sorumluluk alanındadır.

Kentsel dış mekanlar kamusal mekanlar olarak da nitelenebilir. Kamusal alan toplum için planlanan, düzenlenen veya kendiliğinden oluşmuş, toplumun yararlandığı alan olarak tanımlanabilir (Bakan ve konuk 1987: 11).

Kentsel dış mekanların sınıflandırılması bkz. Tablo 2.1. şeklinde verilmiştir

Tablo 2.1. Kentsel Dış Mekanların Sınıflandırılması (Bakan Ve Konuk 1987)



Bakan ve Konuk (1987) Kentsel dış mekanları; düzenlenmiş yaya alanları, meydanlar, geçiş ve alışveriş alanları olarak gruplara ayırmış ve sınıflandırmışlardır.

2.3. Kentsel Dış Mekanlarda Kent Mobilyasının Kullanımı

2.3.1. Kent Mobilyasının Tanımı

Farklı amaçlar için kullanılan banklar, sınır elemanları, kiosklar, reklam panoları, posta kutuları, telefon kulübeleri, sokak ve trafik lambaları, işaretler, duraklar, çöp kutuları, umumi tuvaletler, su elemanları ve heykeller gibi nesnelerin tümünü kapsayan “kent mobilyaları” teriminin, yaygın kullanımıyla çoğunlukla binaların içini işaret eden “mobilya” kelimesinin önüne, kamu öznesinin vurgulanması adına “kent” kelimesinin eklenerek oluşturulmuştur.

2.3.2. Kent Mobilyasının Gelişimi (Tarihi)

Tarihte bilinen ilk kent mobilyaları, Mezopotamya'da antik şehirlerde ortaya çıkmış olsa da bilinen Antik Roma Dönemi'ne ait mil taşları, at olukları ve bağlama kazıklarıdır. İlk dönemlerde daha çok ulaşım ile ilişkilendirilen kent mobilyaları, teknolojinin de gelişmesi, kentlerde nüfusun giderek artması ve artan nüfusun çeşitli noktalarda kontrol edilmesine duyulan gereksinimle birlikte çeşitlenmeye başlamıştır. Yayaların ve yapıların güvenliği adına yaya araç yolları çeşitli sınırlayıcılarla birbirinden ayrılmış, özellikle büyük kitlelerin vakit geçirdiği açık alanların konforlu hale getirilmesi için gölgelikler, oturma birimleri, su elemanları gibi pek çok farklı birimin tasarlanmasını gündeme getirmiştir.



Şekil 2.1. Antik Roma dönemine ait mil taşları (Milliarium Aureum., 2014).

Bir girişimci olan Fransız Jean Claude DECAUX ‘ün uğraşları ve katkılarıyla 1960’larda "kentsel mobilyalar " önceki ismi ile "sokak aksesuarları", na Fransa'da yasal bir statüsü verilerek yaygın hale getirildi. 19.yy Fransa’sında şehir

merkezlerinin önemli büyüyen kamusal alanlarına nesnelere nakil edilmesiyle kent mobilyası adını almıştır (Barbbaux., 2010:14).

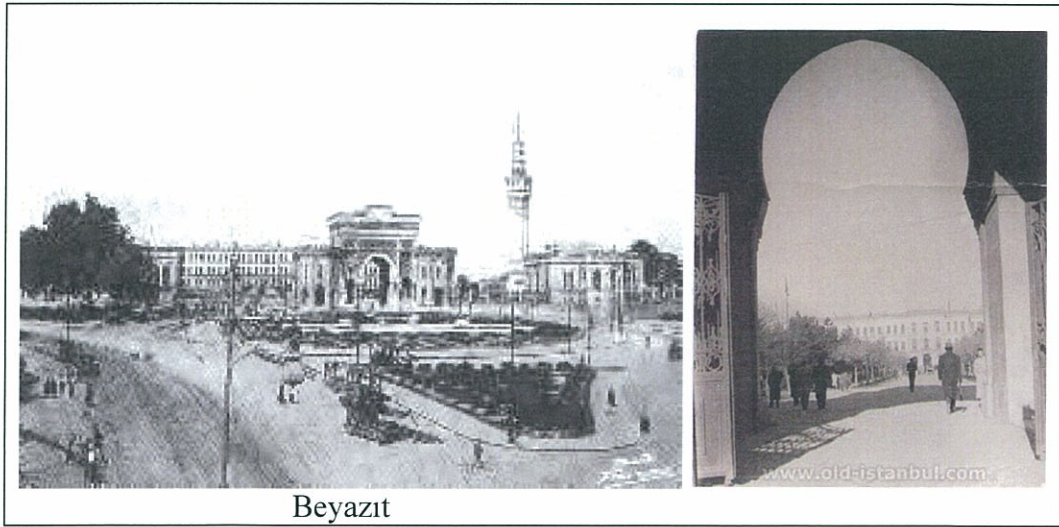
Kentsel mobilyalar geçmişte olagelen savaşlar, içsavaş, kişisel veya terorist girişimler ile umursamazca tahribata uğratılmış olması, ilk kentsel mobilyaların kökeninin incelenmesini zorlaştırmaktadır.

1832 ve 1849 yıllarında arasında Avrupa'da yayılan kolera salgınları ve oluşan sağlık sorunları "sokak nesnesi" olarak kentsel mobilyanın doğmasına sebep olmuştur. fikstür gelişimi (demirbaş, sabit eşya, tesisat) toplu taşıma devrimi bağlıydı (Barbbaux., 2010:14)

18.yy' da caddelerde trafiği düzene sokmak ve rahatlatmak için şehir merkezine trafik yol tabelaları yükümlülüğünün getirilmesinin bir kural oluşu yeni türlerin gelişimi için zemin hazırlamıştır (Barbbaux., 2010:14).

2.3.3. Türkiye'de Kent Mobilyası Kullanımı

Türkiye'de kent mobilyaları Osmanlı zamanında dini yönden ele alınır. Saray bahçeleri, Pazar yerleri, ve Cami avluları sosyalleşme yerleri idi. Bunların örneklerini şekil : 2.1 , 2.2 , 2.3 ve şekil. 2.4' te gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Eski Saray'dan Bir Görüntü (Eminönü), (İstanbul Sarayları., 2014).

Şekil 2.2.'de görülen örnek; eski saray, İstanbul'un fethinden sonra Osmanlıların yapmış olduğu ilk saraydır. Beyazıt'ta Süleymaniye ile Beyazıt Camisi arasında

bugünkü İstanbul Üniversitesi'nin bazı bölümlerinin de içerisinde bulunduğu alanı kaplamaktadır.

Tarihçi Dukas, saray bahçesinde I.Theodosios'un diktirmiş olduğu, spiral süslemeleri olan anıtsal bir sütundan da söz etmektedir. Bunun yanı sıra saray duvarlarının bir mil uzunluğunda olduğunu, duvarlarda dört adet kapı bulunduğunu da belirtmiştir.



Şekil 2.3. Dolmabahçe Sarayı'ndan Bir Görüntü (Beşiktaş), (Dolmabahçe Sarayı Müzesi., 2014).

Şekil 2.3'de görülen örnek; 250.000 m²'lik alanda kurulmuş olan Dolmabahçe Sarayı, günümüzden dört yüzyıl öncesinde büyük bir koy konumunda idi. 19. yüzyıldan sonra doldurulmuş ve çoğu kez de padişahların eğlenceler düzenlediği bir Hasbahçe'ye dönüştürülmüştür (Dolmabahçe Sarayı Müzesi., 2014).

Dolmabahçe Sarayı, dönemin kültürel yapısını, sosyal ve sanatsal etkilenmeleri, eğilimleri ve saray örgütündeki değişimleri önemli ölçüde yansıtan mimari bir bütünü barındırır (Dolmabahçe Sarayı Müzesi., 2014).

Sarayı, Batı ile ilişkilerin yoğunlaştığı [19.] yüzyılda, Boğaz girişinde bir prestij yapısı olarak inşa edilmiş ve hızla büyümekte olan kentin silüetini değiştirmiştir (Dolmabahçe Sarayı Müzesi., 2014).

Planda, Osmanlı mimari geleneği ve yaşam tarzına bağlı düzenlemeler terkedilmeden Batı öğelerinden de yararlanılmıştır. Dış ve iç süslemelerde ise alışılmışın dışında, Batı ağırlıklı ve oldukça yoğun bezemeli, görkemli bir üslup tercih edilmiştir.

Belli bölge ve yerlerde ticaret mallarının satış ve pazarlama yerleri olup, haftada bir gün açılan halkın alışveriş ve ticaret yaptığı yerlerdir. Pazar yerlerinin gün isimleri almasının sebebi bazı bölgelerin bir birlerine uzak oluşları gösterilebilir. Bu bakımdan Salı pazarı, (Kadıköy) Çarşamba pazarı, (Fatih, Çarşamba) Perşembe pazarı (Yeşilköy) gibi isimler almışlardır. Şekil 2.4 te, eski Osmanlı pazar görüntüleri verilmiştir.

Hız. Peygamber zamanında da Medine Pazarı adıyla meşhur bir Pazar kurulmuştur. İslam toplumunun ticari ve iktisadi hayata ilişkin temel ilkelerinin oluşmasında bu pazarın payı büyük olmuştur (Çakır., 2010).

Osmanlı devletinde daha Osman Gazi zamanında pazarların kurulduğu net olarak bilinmektedir. Bu pazarlar haftada bir defa kurulan hafta pazarlarıdır, Günümüzde de bütün Anadolu'da hala varlığını sürdürmektedir (Çakır., 2010).



Şekil 2.4. Osmanlı'da Camii ve Pazar Yerleri Görüntüleri (Tarihimizde Pazarlar Kutsaldır., 2010).

Batıda olduğu gibi bizim tarihimizde de pazarın kutsallığı söz konusudur. Öyle ki pazarlar genellikle halkın bir ibadet olarak Cuma namazını kılmak için toplandığı günlere denk düşürülür. Bu cami pazar ilişkisi bugün bile etkisini aynen sürdürmektedir (Çakır., 2010).



Sultanahmet Camii Avlusu, 1838



Sultanahmet Camii Avlusu, 1895



Peyzaj ve panoramik görünüm
(günümüz)



Jean-Baptiste van Mour'un
Sultan Ahmet Camii ve meydanı eseri

Şekil 2.5. Sultanahmet Camii Avlu ve Bahçe Görüntüleri (Sultan Ahmet Camii., 2014), (Coffee Kiosque On The Port., 2014).

Şekil 2.5'te görülen Sultanahmet Camii 1609 ile 1616 yılları arasında Osmanlı Padişahı I. Ahmed tarafından İstanbul'daki tarihî yarımada, Mimar Sedefkâr Mehmet Ağa'ya yaptırılmıştır.

Camii avluları, eskiden olduğu gibi günümüzde de hala insanların bir araya gelerek hem dini vecibelerini yerine getirdiği, hemde sosyalleşerek insan ilişkilerini sürdürdüğü ve devamlılığını sağladığı yerlerden biri olma özelliğini korumaktadır.

Türkiye'de kent mobilyasının gelişimi; Mekanların daha tanınabilir ve işlevselliğinin yaşayanlar üzerinde kentin kimliği yönünde izler bırakması için ele alınan kent mobilyaları kavramı, Türkiye'de 1980'li yıllardan bu yana Endüstri Ürünleri

Tasarımı, Peyzaj Tasarımı, Şehir Planlama ve Mimarlık gibi farklı disiplinler tarafından ele alınmaktadır. Aradan çeyrek asır geçmiş olmasına rağmen, kent genelinde söz sahibi yönetimlerin, kamusal alanları halen bireysel tercihler ile şekillendirdiğini, tercihlerinde mahalesef tasarım kaygısından çok finans faktörünün etken olduğunu görülmektedir.

Yerel yönetimlerin, doğrudan estetik açıdan beğendiği bir başka yabancı şehrin kimliğini simgeleyen Kent Mobilyalarını, birebir taklit ederek kendi kentine entegre etmesiyle oluşan kimlik bunalımları, gaz, elektrik,ve su gibi hizmet veren kurumları bir standarta sokulmadan yapılandırıldığı donatılarının , Türkiye’de yanlış yerlere konuşlandırılmış olduğunu görülmektedir. Kent mobilyası kavramına ne kadar aşına olunup veya olunmadığına yönetimler tarafından ne kadar anlaşıldığı gelecek açısından küçük düşüncülerini ve kensinlikle büyük bir açılımla düşünmedikleri ortaya çıkartmaktadır. Bu başlı başına ileride oluşabilecek sorunları teşkil etmektedir.

Kent mobilyalarının tasarım, bakım ve işletimi konusunda ortak bir dil oluşturulamamasının en önemli nedenlerinden biri de bu görevlerin belediyenin farklı birimi tarafından üstleniliyor olmasıdır. Örneğin İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesinde; Uygun kamu alanlarında kentin estetik görünümünü destekleyici nitelikteki süs havuzu, kent mobilyaları, çiçek saati ve çiçeklikler tesis etmek görevini Park ve Bahçeler Müdürlüğüne ayittir.

2.3.4. Kent Mobilyaların Sınıflandırılması

Kentsel dış mekânlarda kullanılan her türlü kent mobilyasında, kullanıcı grupları ve onların beklentileri, kullanım amaçları, mekânın tarihi özellikleri, alışkanlıkları, ergonomi, dayanıklılık ve estetik gibi etkenler önemli rol oynamaktadır. Kent mobilyaları kullanıcılara gerekli olan kolaylık ve psikolojik rahatlığı sağlamak amacıyla kullanılırlar (Çakır ve Özenç., 2005).

Yıldızcı (2001), kent mobilyalarını şu şekilde sınıflandırılmıştır:

Zemin kaplamaları (beton, taş, ahşap, asfalt, tuğla vb.)

Oturma birimleri (banklar, sandalyeler, grup oturma elemanları)

Aydınlatma elemanları (yol aydınlatıcıları, alan aydınlatıcıları)

İşaret ve bilgi levhaları (yönlendiriciler, yer belirleyiciler, bilgi iletişim panoları)

Sınırlandırıcılar (sınırlayıcılar, caydırıcılar, yaya bariyerleri, trafik bariyerleri)

Su ögesi (süs havuzları, çeşmeler)

Üst örtü öğeleri (duraklar, gölgelikler, pergolalar)

Satış birimleri (kiosklar, sergi pavyonları, büfeler)

Sanatsal objeler (heykeller)

Oyun alanı elemanları

Diğer öğeler (çöp kutuları, çiçeklikler, bisiklet park yerleri, meydan saatleri, bitkisel öğeler, bayrak direkleri vb.)

Teknoloji ilerledikçe bir takım kent mobilyalarının şekilleri ve yerleri yani kullanım alanları değişmektedir. Örneğin eskiden reklam tabelaları ve afişlerinin asma ve yapıştırma işlemleri için insan gücü kullanılırdı. Günümüzde ise bu işlemler çok yorucu olmaktan çıkarak dijital sistemlerle yapılmaktadır. Hatta daha da ileri giderek yenilenebilir enerji sistemleri de entegre edilen kent mobilyaları kullanılmaya başlanmıştır.

2.4. Kent Mobilyası Tasarımında Ölçütlerin İncelenmesi

Tasarlanan donatıların belli bir amaca hizmet ediyor olması yani Akıllıca yapılmış bir tasarımın işlevliğinin ön planda olması. ve özgün olması gerekir.

Yapılan tasarımlar kentle örtüşmeli ve kentin kimliğini yansıtmalıdır. Türkiye’de sokak mobilyası üreticileri Belediye kurumlarıyla çalışmaktadır. Fakat bazı yapılan tasarımlar real ölçütleri göstermemektedir. Örnek verilecek olursa, özürülüler için olan tasarlanmış kent sokakları, görme engelliler için yapılmış yollar, yaya geçitleri, trafik ışıkları, kaldırımlar gibi tasarımların yeniden ele alınıp düzenlenmesi ve bunların denetim sistemlerinin kesinlikle düzenlenmesi gerekmektedir.

Kent mobilyası tasarımındaki temel ölçütler krozyona ve darbelere dayanım , uygulanabilirlik, kullanımda esneklik, yenilenebilirlik, iklim kuşullarına uyum olarak kaşımıza çıkmaktadır. Sürdürülebilirlik ise günümüz koşullarında önemli bir tasarım ölçütüdür.

Türkiye’de İston ve Wall AG firmaları kent mobilyaları üreticileri olarak öne çıkmaktadır. Bu firmalar yukarıdaki ölçütleri hemen hemen karşılamaktadırlar. İston; kentin altyapı ve üstyapı ihtiyaçlarına kaliteli çözümler üretmek amacıyla 1986 yılında kurulmuştur. Beton ve betonarme boru, parketaş-bordür, hazır beton, endüstriyel prefabrik yapı elemanları, kentsel endüstriyel yapılar, şehir mobilyaları üretimi ile birlikte müteahhitlik ve proje hizmeti de vermektedir. Türkiye’nin en büyük 500 sanayi kuruluşu arasında yer alan İSTON, kamu kuruluşları ile birlikte özel sektöre de hizmet sunmaktadır. İSTON temel faaliyetlerini yürütürken, teknoloji üretimini de kendisine sorumluluk olarak benimsemiştir (İston, Tarihçe., 2014).

İSTON, çağdaş yaşam alanlarının oluşumuna yönelik ürün ve hizmetleri, gerek fonksiyon gerekse tasarım gücü açısından kentsel toplam kalite sürecinin gelişimine katkı sağlamayı amaçlamaktadır

Kurumun misyonu, halkla özdeşleşerek kullanıcı yararına yapılması planlanan ürünlerin çağın ilerisinde ve teknolojinin de yardımıyla en iyi hizmeti vermek şeklindedir. AR-Ge çalışmalarına önem veren İston, geleceğin kentlerini standartların üzerine çekmeyi hedeflemektedir (İston, Tarihçe., 2014).

İston kendi bünyesinde ileriye yönelik çalışmalarında bazı ilkeler edinmiş olup bu ilkeler doğrultusunda faaliyetlerini sürdürdüklerini vurgulamaktadır.

İston’a göre kendi temel ilkeleri şunlardır;

Dürüstlük ve şeffaflık;

Kalite odaklılık ve sürekli iyileştirme;

Teknoloji odaklılık ve yenilikçilik;

Kanunlara ve etik kurallara uygunluk;

Kamu yararı ve sosyal sorumluluk bilinci;

Katılımcılık ve ekip ruhu (İston, Tarihçe., 2014).

İston, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin bir kuruluşu olup, bünyesinde 1000'i aşkın ürün çeşidi bulundurmasıyla kamu ve sosyal sorumlulukların bilincinde olduklarını vurgulamaktadır.

“Şehirler için. İnsanlar için” sloganı ile yola çıkan Wall AG, ise Türkiye’de faaliyet gösteren ilk Alman Açık hava reklamcılığı firması olarak, 1990’lı yılların başında Türkiye’nin en büyük reklam pazarı olarak bilenen İstanbul’a adımı atmıştır. 1995 yılında İstanbul Büyük Şehir Belediyesi’nin açtığı ihaleyi kazanan Wall AG, 1996 yılında yan kuruluşu Wall Şehir Dizaynın yapılanmasını tamamlayarak İstanbul’da hizmet vermeye başlamıştır. Ve City Light Poster formatını Türkiye ile tanıştıran firma olma özelliğine sahip olmuştur (Wall, Tarihçe., 2014).

Wall, daha sonra bünyesine kattığı Türk reklam şirketi Era Outdoor’la Ege Bölgesi’nde faaliyetlerine başlamıştır. Birleşme sonrasında Ege’nin popüler noktalarına 10.000’in üzerinde reklam alanının kiralama hakkı Wall’un olmuştur (Wall, Tarihçe., 2014).

2008 sonlarında Konya’nın şehir mobilyası ve Açık hava reklamcılığı ihalesini kazanarak, 2009 Ocak ayından sonra Konya’da açık hava reklamcılığını ilgilendiren tüm araçların kurulum, bakım, onarım, temizlik ve pazarlama faaliyetleri alanının büyük çoğunluğunu yürütmeye başlayan firma, Türkiye’de büyüme hedeflerine Ege ve Konya’da başlamıştır ((Wall, Tarihçe., 2014).

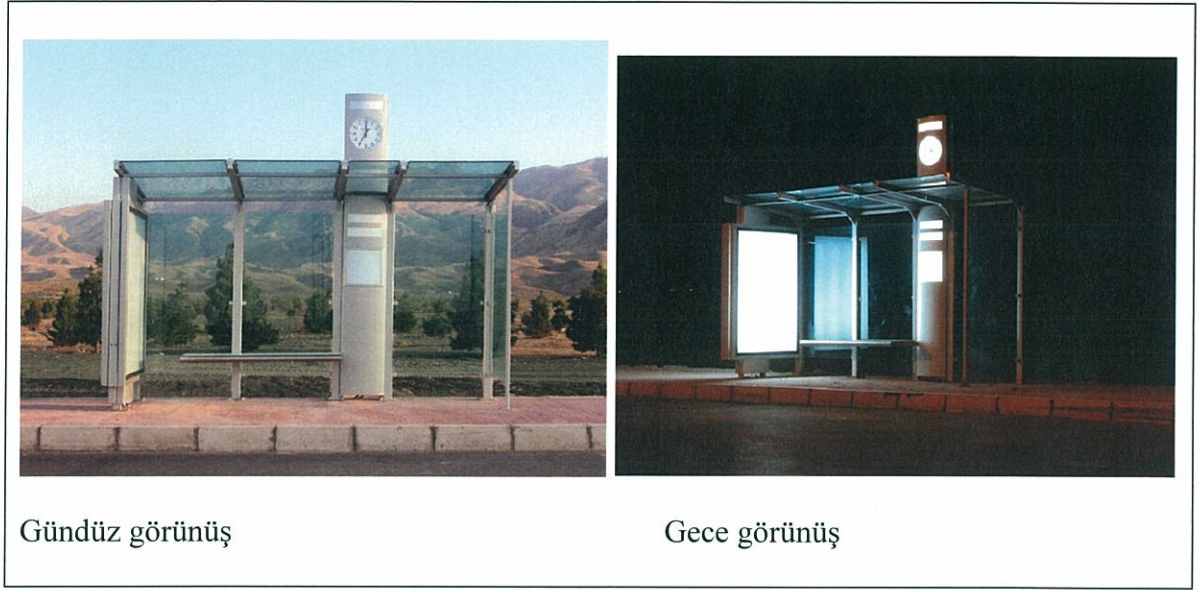
2009 yılında Wall AG, dünyanın lider Açık hava reklam şirketi JCDecaux Grubu’nun bir parçası olarak, İstanbul, Ege ve Konya’da toplam 39 lokasyonda, 13.000’in üzerindeki reklam yüzü ile hizmet vermeğe devam etmektedir (Wall, Tarihçe., 2014).

Günümüzde Wall, İstanbul’da otobüs durakları, ilan ve reklam vitrini, raket, silindirik reklam kuleleri ve City Light Boardlar’dan oluşan şehir mobilyaları ile temsil edilmektedir (Wall, Tarihçe., 2014).

Wall, sosyal sorumluluk projelerine önem vererek, Çocukların ve gençlerin gelişimi ve kültürel faaliyetlerinin tanıtımının önemli olduğunu altını çizmektedir. Wall’a göre; Çocuklar ve gençler, toplumların, şehirlerin, ekonomik ve siyasi düzenin

geleceğini oluşturmaktadır. Bu nedenle Wall, farklı sektörlerdeki şirketlerin yanı sıra, siyasi ve özellikle kültürel kuruluşlarda yer almalarını sağlayan müşteri ağları ve iş ortaklarıyla çalışmaktadır. Böylece, gençlerin geleceğine yönelik bakış açılarını keşfedip kentleri hakkında daha fazla bilgi edinmelerini sağlamayı amaçlamaktadır (Wall, Sosyal Sorumluluk., 2014).

İston'un günümüz Türkiye'sinde yaptığı örnekler şunlardır;



Şekil 2.6. İston'un A Tipi Otobüs Durakları Görüntüleri (İston., 2014).

Çelik profil, taşıyıcılar ve temperli camdan üretilmiş otobüs durağının tasarımını ve üretimini İston firması yapmakta olup, ölçüleri şu şekildedir. Alanı: 7 m², ölçüleri: 418x179x240 cm, reklam tabelası: 135x191 cm, Saat Paneli: 500x350 cm olarak verilmiştir (Parkim, Asteksan, 2014).

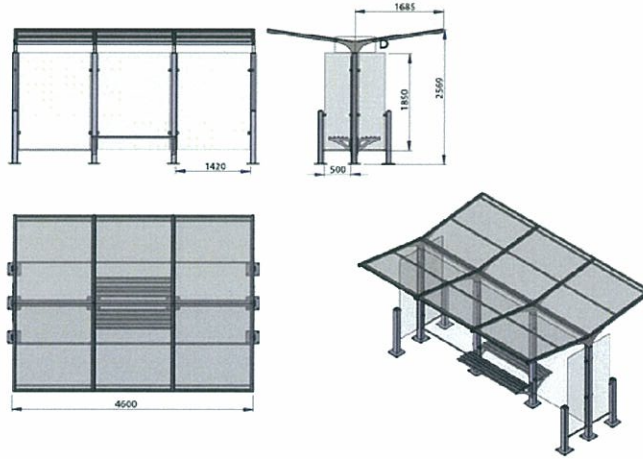
Şekil 2.6'de görülen otobüs durağı örneğini günümüzde birçok yerde görmek mümkün olmaktadır. Teknolojinin gelişmesi farklı ve fonksiyonel otobüs durakların çıkmasına ön ayak olmuştur.



Şekil 2.7. İston Otobüs Durağı Görüntüleri (İston., 2014).

Şekil 2.7’de 7 m2 alanda Alüminyum kaplama 30x30x2 mm. profil taşıyıcılar, özel form verilmiş temperli camdan üretilen Otobüs durağı Alüminyum özel kaplama oturma alanı, Alüminyum kaplama bilbord, ve dijital baskı poster sistemine sahiptir. Durağının üreticisi ve tasarımcısı İston firmasıdır (İston., 2014).

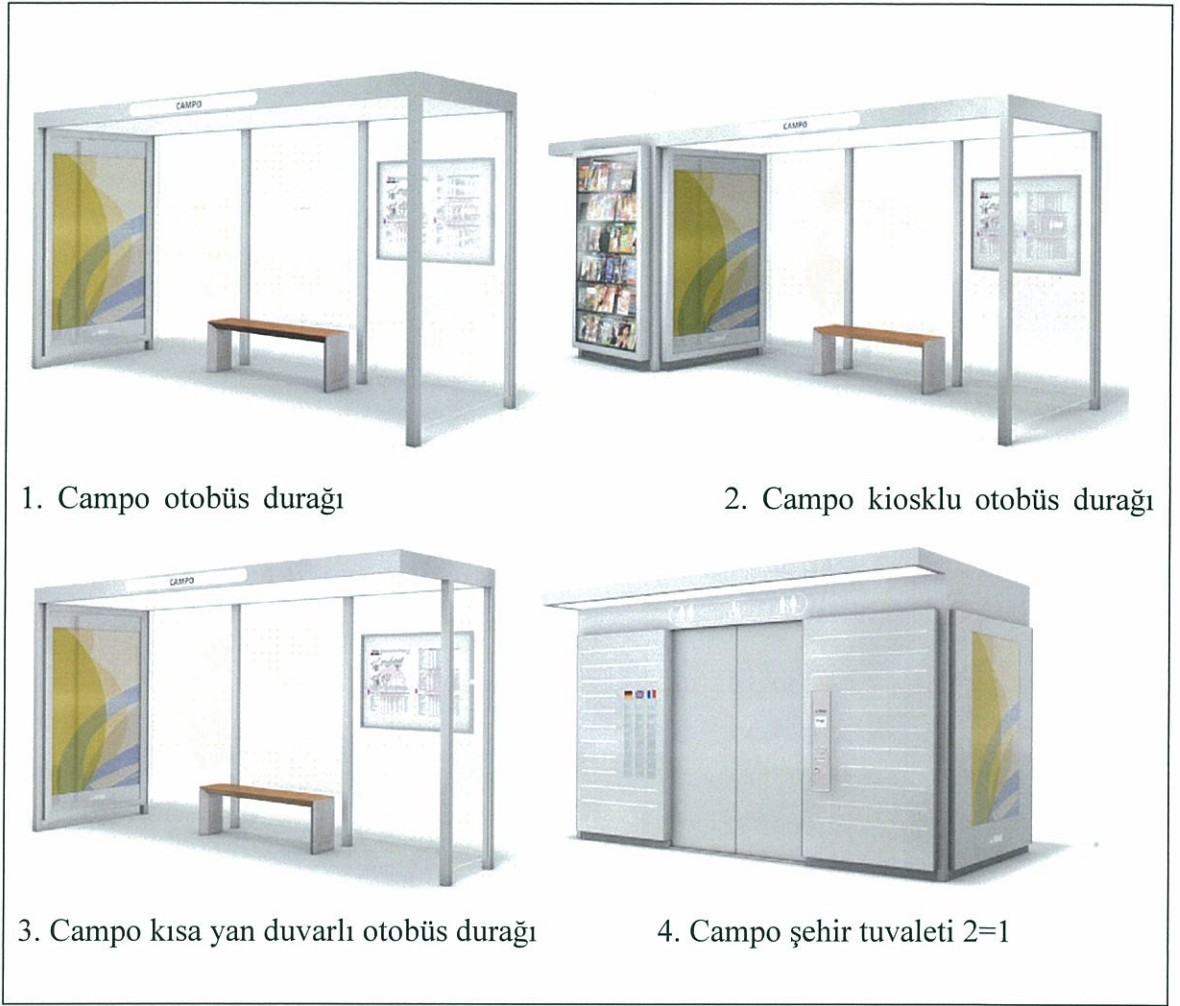
Otobüs duraklarının kullanımı günümüzde hala yoğun olarak devam etmektedir. Bu sebeple yenilenen tasarımlara teknolojinin de desteğiyle birçok fonksiyon eklemek mümkün olmaktadır.



Tramvay durağı teknik zellikleri

Şekil 2.8. Tramvay Durağı Görüntüleri (Asteksan., 2014).

Şekil 2.8’de elik profil, taşıyıcılar temperli camdan üretilmiş tramvay durağının ölçüleri: 4600x2569x3370 mm, Arka alan temperli cam: 8 mm, çatı temperli camı: 10 mm teknik ölçülerine sahip olan ürünün aydınlatmasında floresan kullanılmıştır. Ürünün 2 yıl garanti süresi vardır. (Asteksan., 2014).



Şekil 2.9. Compa Tasarım Serisinin Görüntüleri (Wall, Ürünler., 2014).

Şekil 2.9’de yer alan Campo tasarım serisinin teknik özellikleri sırasıyla şu şekildedir; **İlki** Toz boya kaplamalı alüminyum profil taşıyıcılar, tek parça güvenlik camı ve Temperli (lamine) camdan üretilmiş otobüs durağının teknik bilgileri ise, yükseklik: 2440 mm genişlik: 4327 mm, derinlik: 1470 mm, bank genişliği: 1400 mm olarak verilmiştir (Wall, Ürünler., 2014).

İkinci Campo kiosklı otobüs durağı, kiosk entegre edilmiş modüler tasarım uygulanabilirliğin ve isteğe bağlı ilavelerin yapılabilirliğinin olduğunu göstermektedir. Her biri bağımsız birer parça olup, istenilen sayıda, şekilde ve büyüklükte yapılabilir olduğu belirtilmektedir. Teknik bilgileri ise, yükseklik: 6370 mm, genişlik: 6370 mm, Derinlik: 1698 mm olarak belirtilmiştir (Wall, Ürünler., 2014).

Üçüncü Campo kısa yan duvarlı otobüs durağı, toz boyalı alüminyum profiller, tek parçalı güvenlik camı ve temperli camdan üretilmiş olup, ölçüleri ise yükseklik: (aşağıdan yukarıya toplam yüzey) 2440 mm, genişlik: 4327 mm, derinlik: 1470 mm, bank genişliği: 1400 mm olarak verilmiştir (Wall, Ürünler., 2014).

Dördüncü Campo şehir tuvaleti ise, toz boya kaplı alüminyum profiller, tek parça buzlu güvenlik camı, iç bölümü: emaye çelik levha, birinci sınıf çelik, seramik'ten üretilmiştir. Tuvalet, ışık yansıtan bir çatıya ve ön ve arkada arkadan aydınlatmalı cam panellere sahiptir. Bu sayede umumi tuvaleti aydınlatarak ortamda ferah bir görüntü oluşturmuştur. Engellilere uygun: Patentli 2=1 teknolojisi ile yapılan şehir tuvaleti, aynı anda kullanılabilen iki farklı bölmeden bir tek ferah ve rahat engelsiz tuvaletine dönüştürülmektedir. İki bölmeyi ayıran duvar otomatik olarak katlanırken, lavabolardan biri bükülerek gizlenmektedir. Kalan olan tekerlekli sandalye ile rahatça girilecek hale getirilmiştir. Wall AG'nin çok yönlü ergonomik otomatik umumi tuvaletini, sınırlı alanlara bile tekerlekli sandalye ile girebilmeyi mümkün kılmıştır. Yüksek basınçlı jet spreyi sistemleriyle yerleri ve klozeti her kullanımdan sonra otomatik olarak temizlenirken, şirket aynı zamanda düzenli servis ve bakım sağlamaktadır. Teknik özellikleri ise; Yükseklik (aşağıdan yukarıya toplam yüzey): 2733 mm, Afiş vitrini dahil genişlik: 4.680 mm, Çatı dahil derinlik: 2.700 mm olarak verilmiştir (Wall, Ürünler., 2014).

Bakıldığı zaman sade ve dingin bir görüntü yansıtması, kullanımı kolay ve rahat olan streil bir şehir tuvaletidir. Engelli insanların düşünülmesi ve kullanımı için yapılmış fonksinel bir tasarım olması, modüler ve istenilen her bölgeye konuşturulacak şekilde yapılmış olması ve çatıya aydınlatmalı cam panel yapılması alternatif enerjiden yararlanılabileceğini göstermektedir.

Serisinin tasarımı, iki arkadaş olan Mimar ve tasarımcı: S+K (Staubach + Kuckertz) tarafından yapılmıştır. Tasarımcılar Berlin deki firmada çalışmaktadırlar (wall, Tasarımcılar., 2014).



Şekil 2.10. Bilet ve Satış Kiosku Görüntüleri (<http://www.parkim.com..>, 2014)

Şekil 2.10'taki tasarımlar, Alüminyum profil ve temperli camdan üretilmiş olan kiosk'larda, florasan aydınlatma kullanılmıştır. Her iki kiosk'un da 2 yıl garantisi vardır. Ölçüleri ise, alanı: 4130 mm x 3480 mm x 2680 mm, 8 mm temperli cam, olarak verilmiştir (Asteksan., 2014).

Günümüzde kullanılan bu kulubeleri Türkiye'nin her yerde görmek mümkün olup, geliştirilerek fonksiyonellik özellikleri de eklenebilmektedir.



Şekil 2.11. Güvenlik Kabinleri (Kiosk) Görüntüleri (Ürünler ve hizmetler., 2014).

Şekil 2.11' da Güvenlik çalışanları için üretilen İston Güvenlik Kabinleri, ergonomik, estetik ve fonksiyonel uygulamaları olan prefabrik yapılar olarak tasarlanmışlardır. Güvenlik kabinleri, şantiyelerde, fabrikalarda, sitelerde

kullanılmaktadır. Ayrıca banka ve alışveriş merkezlerinde danışma noktaları olarakta kullanılabilirler.

İston Gevenlik Kabinleri TEDAŞ/BEDAŞ yönetmeliklerine göre TSE belgelerine sahiptirler. 3 m2 den 12 veya 14 m2'ye kadar değişik çeşitli büyüklükte poliüretan ve paslanmaz malzemelerden üretilmiştir. Güvenlik kabinleri; su, kar, toz ve sese karşı izalasyona sahip olup yalıtımı yükseltilmiştir. Ve ölçüleri 275x425x300 cm olarak verilmiştir (Ürünler ve hizmetler., 2014).



1. Challenge S (küçük) kiosk

2. Challenge M (orta) kiosk

3. Challenge L (büyük) kiosk

4. Challenge Çiçek kiosk

Şekil 2.12. Challenge Şehir Mobilyası, Kiosk Tasarım Serisi (Wall, Ürünler., 2014).

Şekil 2.12'de yer alan tasarımlardan **ilki** Challenge S (küçük) kiosk, büyük şehir mobilyalarının sığmayacağı kısıtlı yerler için üretilmiştir (Wall, Ürünler., 2014).

İkinci Challenge m (orta) kiosku ise bir çok alternatif sunmaktadır. Soğuk ve sıcak yiyecek kiosku, mini bar yada normal bir kiosk olarak kullanılır (Wall, Ürünler., 2014).

Teknik özellikleri, yükseklik (aşağıdan yukarıya toplam yüzey); 2475 mm, genişlik (önden görünüş); 3274 mm, genişlik (önden görünüş); 2172 mm, genişlik (sundurma hariç); 1894 mm, ağırlık; yaklaşık 2000 kg olarak verilmiştir (Wall, Ürünler., 2014).

Üçüncü Challenge L (büyük) kiosku M (orta) boyutundaki varyasyonundan daha büyük bir versiyondur. Orta bölüm, ürün sergilemek, bir tezgah entegre etmeye yada depo olarak kullanılmaya yetecek yere sahiptir. Sonuçta istenilen şekilde fonksiyonel kullanılabilme özelliği katılmış bir ürün ortaya çıkmıştır. Bu ürünün ölçüleri ise; yükseklik (aşağıdan yukarıya toplam yüzey); 2927 mm, genişlik (önden görünüş); 4870 mm, genişlik (yandan görünüş); 2295 mm, genişlik (sundurma hariç); 1921 mm, ağırlık; yaklaşık 2600 kg olarak verilmiştir. Birinci, ikinci, ve üçüncü Kioskların açık olduklarında, ön kapakları yukarı kaldırılarak güneş ışınlarını kesen bir şerhliğe dönüştürülmektedir ((Wall, Ürünler., 2014).

Dördüncü Challenge Çiçek kioskunun hem içte hem dışta çiçek teşhiri vardır. Geniş kısımdaki iki taraflı vitrinler, göze hoş gelerek ürünlerin iyi bir şekilde sergilenmelerini sağlamaktadır (Wall, Ürünler., 2014). Tasarım serisinin tümü aynı malzeme olan alüminyum, birinci sınıf çelik ve cam üretilmiştir. Tekne güvertesi şeklinden esinlenerek yapılan bu (Wall, Ürünler., 2014).



Şekil 2.13. Dış ve İç Mekan Reklam Bilbord'larının Görüntüleri (Asteksan., 2014).

Şekil 2.13: MFSU reklam bilborddu, çelik ve Alüminyum profilden ve temperli camdan üretilmiştir. Aydınlatmada floresan kullanılmıştır. Ürün ölçüleri: 2692 mm x 1372 mm x180 mm, 6 mm temperli cam, 1705 mm x1155 mm alan ölçüsüne sahip bilbordların 2 yıl garantili tasarlanmıştır. Erciyes iç mekan bilbord'u aynı malzemelerden üretilmiştir.

Teknik özellikleri; 2075 mm x1476 mmx330 mm ürün ölçüsü, 1695 mm x 1116 mm alanı ölçüsüne ve 2 yıl garantili olarak yapılmıştır (Asteksan., 2014). Günümüzde bu bilbordları birçok yerde görmek mümkün olmaktadır.



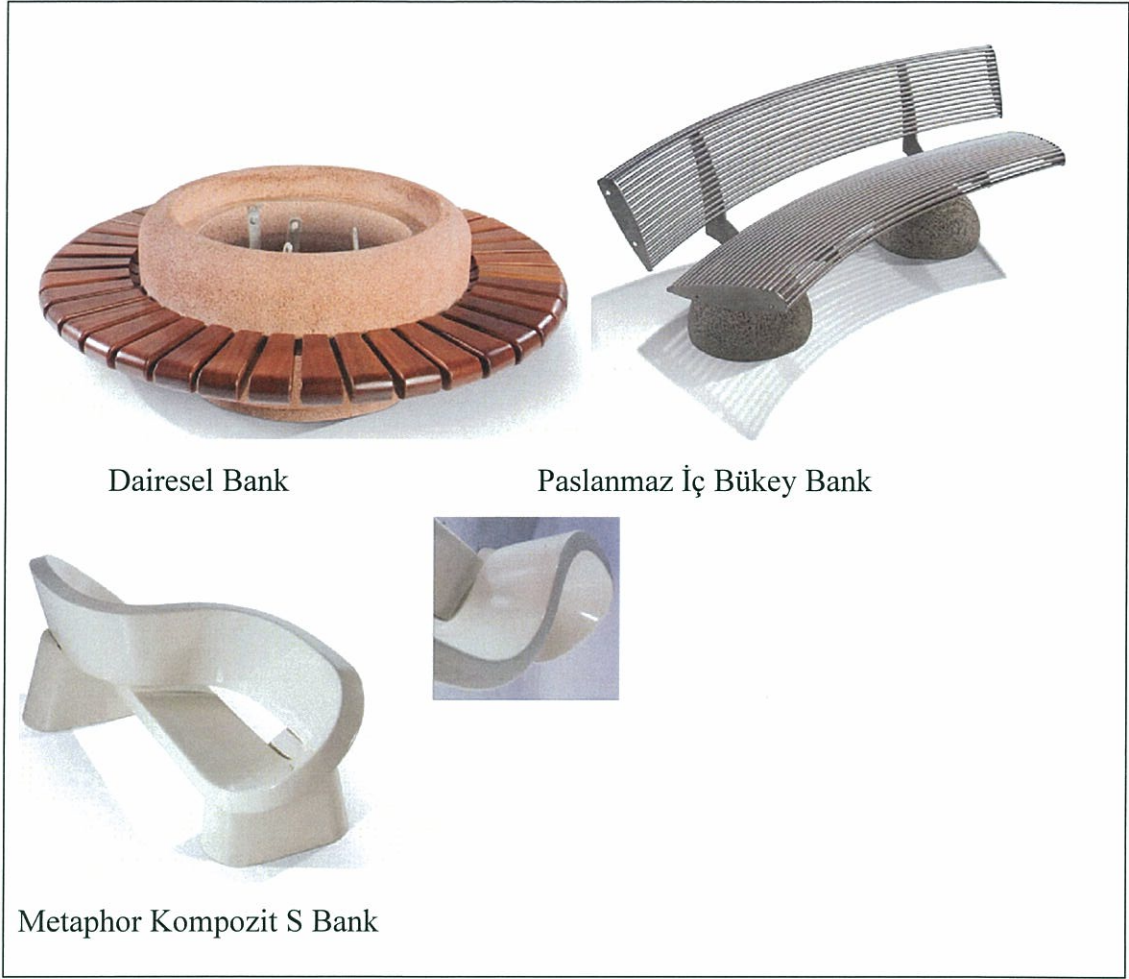
Şekil 2.14. Dekoratif Sokak Lambaları Görüntüleri (Asteksan., 2014).

Şekil 2.14' te görülen görüntülerin **ilki** gövdesi 3 kademeli çelik, borular ve PMMA / PC ve elektrostatik toz boyadan üretilmiş olup, dekoratif sokak lambaları olarak kullanılmaktadır. Ölçüleri yüksekliği: 5500 mm, alt alan genişlik 300 mm, üst alan genişlik: 1650 olarak verilmiştir. **İkincisi** ise, gövdesi 2 kademeli çelik borular, reflektörler özel tasarım, Armatürleri Alüminyum dökümden, ve elektrostatik toz boyadan üretilmiştir (Asteksan., 2014).



Şekil 2.15. Sokak Armatürü Görüntüleri (İston., 2014).

Şekil 2.15’te görülen sokak armatürünün **İlki** Çelik boru, Alüminyum döküm, ve elektrostatik toz boya kullanılarak üretilen sokak armatüründe aydınlatmada led kullanılarak yapılmıştır. **İkincisi** ise, açık havada yıpranmaya karşı dayanıklı, ağırlığı cam ağırlığının yarısı kadar olan PMMA (akrilik) malzemesinden yapılmıştır. Bu plastiğin darbelere karşı mukavemeti oldukça yüksek olup gevdesinde Alüminyum profil, alüminyum döküm ve elektrostatik toz boya kullanılarak üretilmiştir (Asteksan., 2014).



Şekil 2.16. Üç Farklı Bank Görüntüleri (İston., 2014).

Bulunduğu ortama ve çevreye hem doğallık hemde rahatlık katan bir seri olarak üretilen Dairesel Bank, çiçeklik ve oturma alanı olarak tasarlanmıştır. Yapımında ahşap ve beton kullanılarak uzun ömürlü olması sağlanmıştır. Ağırlığı 1062 kg olan bankın $\varnothing 1220$ mm, olup yüksekliği ise 645 mm olarak verilmiştir.

Özel sipariş üzerine, çelik malzeme kullanılarak üretilen İç Bükey S Banklar ise, paslanmaz özelliğine sahip olarak, 4 mevsim kullanılacak tasarımları oluştururlar. Bu bankların ağırlığı 250 kg'dır. Bankın yüksekliği; 729 mm, bankın boyu 2178 mm, oturma alanı; 433 mm, ve derinlik 635 mm olarak verilmiştir.

Bir diğer oturma bankı ise, Farklı yönlere bakan, birer kişilik esnek kıvrımlı, sık yüzey oturma alanına sahip olan Metafor kompozit S bankıdır. İston firması tarafından üretilmiştir. Uzun ömürlü bir tasarım olup, genişliği; 2230 mm, yüksekliği; 460 mm, derinliği; 921 mm, ağırlığı ise 50 kg olarak belirtilmiştir (Asteksan., 2014).



Şekil 2.17. Elmas Bankların Görüntüleri (Metalco., 2014).

Mermer taş, ahşap ve granit'ten üretilen Elmas bankların sırtlıkları ve kolçaklarında içi boş çelik saç kullanılmıştır. Değişik versiyonları olan bankların genel ölçüleri aynı olup genişliği: 2100 mm, yüksekliği: 560 mm bir diğer sürümünün yüksekliği: 667 mm, oturma yüksekliği: 400 mm, derinliği: 750 mm olarak verilmiştir.

Tüm versiyonlarında düz yüzey bölüme sahip olan tasarımın koltuk arkılığı, tek veya çift taraflı ahşap ve çelik kullanılmıştır.

Banklar günümüzde Clover By The Park (Yonca Park) Singapur'da kullanılmaktadır. Elmas bankların tasarımını, Michele Slaviero yapmıştır. Banklar hem iç mekanda hem dış mekanlarda kullanılabilir (Metalco., 2014).

Şekil 2.16'da görülen Elmas banklar, düz yapı oturma alanına sahip olmasına karşın, farklı renk ve malzeme kullanılarak silindir şeklindeki sırtlıkların kullanılması da ürüne hareket kazandırmıştır.



Şekil 2.18. Geri Dönüşüm Kutularının Görüntüleri (Pacman Recycling Containers., 2012).

Paslanmaz çelik ve kompozitten üretilmiş geri dönüşüm kutuları, Portekiz/vilamoura'da 2008 tasarlanan kent mobilyası, 2012 yılında kentsel donatı ödülünü almıştır. Kent sakinlerinin kolay kullanmaları için basit, ayrı ayrı ve farklı renklerde yapılmış çöp kutuları, yalın ve göze hoş gelen tasarımlardan oluşmuşlardır. Çöp kutularının kapaklarına rahat ulaşmak ve açmak için kapak merkezlerine topuz şeklinde tutamaç yapmıştır. Her çöp kutusuna, karıştırılmaması için etiket konmuştur. Geri dönüşüm kutularını Bruno André ve Francisco Salgado ré tasarlamışlardır (Pacman Recycling Containers., 2012).

Kent sakinleri için hem sosyal açıdan hemde sürdürülebilirlik açısından güzel bir tasarım örneği oluşturmaktadır.



Şekil 2.19. Çöp Kutuları Görüntüleri (İston., 2014), (Wall, Ürünler., 2014).

Paslanmaz çelikten üretilen askılı zebra çöp kutusunun teknik özellikleri şu şekilde verilmiştir. Çöp kovasının yerden yüksekliği; 400 mm, toplam yükseklik; 1060 mm, kovanın ağız genişliği; 552 mm, olup ağırlığı ise 50 kg bulmaktadır. İston firması tarafından üretilmektedir. Günümüzde bu ürünün bir çok yerde örnekleri görülmektedir (İston). 2014 Bir diğer Campo çöp kutusu ise yüksek kalite çelik'ten üretilmiş bir üründür. Taleb edildiğinde farklı boyutlarda üretilen çöp kutusu, kolay temizlenebilmektedir. Çapı: 340 mm, yüksekliği: (konteyner): 683 mm, yükseklik (üst yüzey):1008 mm olarak verilmiştir. Tasarımı S+K Mimarlık ve tasarıma ayittir (Ürünler, 2014).

Sade, şıkve göz yormayan bir tasarım olarak her yerde kullanılacak bir ürün serisidir. Son olarak Avenue Atık çöp kutusu, Campo çöp kutusu gibi aynı malzemelerden üretilmiştir. Ölçüleri de aynı olup istenilen boyutlarda yapılabilmektedir. Yüzeyindeki homojenlik ve saydımlık, çöp kutusuna ayrıcalık ve şıklık katmıştır. Ürünün tasarımı S+K Mimarlık ve tasarıma ayittir (Ürünler. 2014)



Şekil 2.20. Bisiklet Parkı (Asteksan., 2014), Bisiklet Yolu (Karakaya., 2013), Bisiklet Rafları (Tag Comutacao., 2014).

Şekil 2.20’de görülen, Yapımında beton ve metal kullanılan olarak üretilen **üç elmalı bisiklet parkı** İston firması tarafından yapılmıştır. Bisikletlerin güvenliği ve park olanlarının daha derli toplu olması için tasarlanmıştır. Az yer kaplayan bu tasarım görüntü kirliliğinde önüne geçilmiş olduğu vurgulanmaktadır. Aynı zamanda sınır elemanı olarak kullanılabildiğinden işlevselik ve modülerlik özelliği göstermektedir. Ağırlığı 106 kg olup, 1150 x 300 mm olarak ölçülendirilmiştir (Asteksan., 2014).

“Yaşanabilir Şehirler ve Marka Kentler Kurma” vizyonuyla yola çıkılarak, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, özel proje ve rezerv yapı alanlarında bisiklet yolunu zorunlu kılarak, İlk uygulamayı İstanbul’daki Ispartakule Toplu Konut Alanında yapmıştır. İstanbul’da yapılan ilk uygulama olarak, 10,8 km uzunluğundaki bisiklet yolunun 4,3 km dere kenarında, 5,1 km vadi tabanlarında ve park alanlarında, 1,4 km ise taşıt yoluna paralel olarak tasarlanmıştır. Ek olarak Planda da ayrıca bisiklet durakları, bisiklet park alanları ve bakım onarım tesisleri de unutulmamıştır (Karakaya., 2013).

Büyük Şehir Belediyelerinin katkılarıyla bisiklet yollarının yaygınlaştırılması ve bu tarz bisiklet parklarının yapılması İstanbul'un en büyük sorunlarından biri olan trafik için alternatif bir çözüm olacaktır.



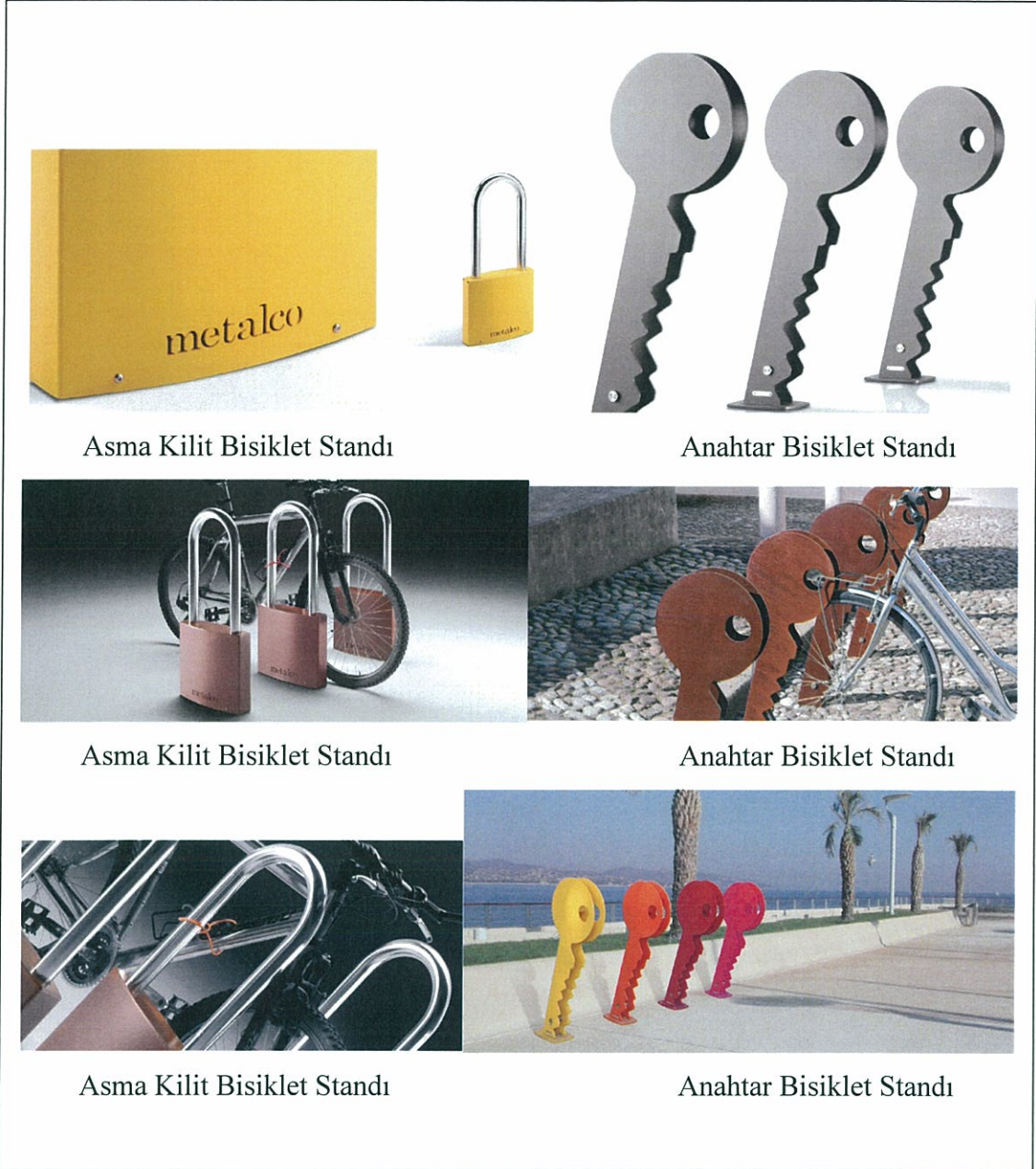
Şekil 2.21. (Çukur Durak) Bisiklet Durak Görüntüleri (Metalco., 2014).

Alüminyum döküm, çelikten üretilen ve lazer kesme yapılan PİT STOP, (çukur durak) bir tüp içinde bir taban yapısı yapılmış bir bisiklet rafı olarak tasarlanmıştır. kask kutusu özel menteşe kullanılarak iki yarı küre şeklinde ve su geçirmez olarak yapılmıştır (Metalco., 2014).



Şekil 2.22. Bank Ve Bisiklet Rafları Görüntüleri (Metalco., 2014).

Paslanmaz çelik boru profilden üretilen bank ve bisiklet rafları , birbirlerinden aralıklı profiller arasında oluşturulan boşluklar sayesinde, hem oturulabilecek hemde bisiklet parkı olarak kullanılacak şekilde tasarlanmıştır. banklar vidalarla betona yada toprağa monte edilebilmektedir. Tasarımcılığını Pio ve Tito Toso'nun yaptığı sade, şık ve fonksiyonel ürünlere güzel bir örnek oluşturmaktadır (Metalco). 2014



Asma Kilit Bisiklet Standı

Anahtar Bisiklet Standı

Asma Kilit Bisiklet Standı

Anahtar Bisiklet Standı

Asma Kilit Bisiklet Standı

Anahtar Bisiklet Standı

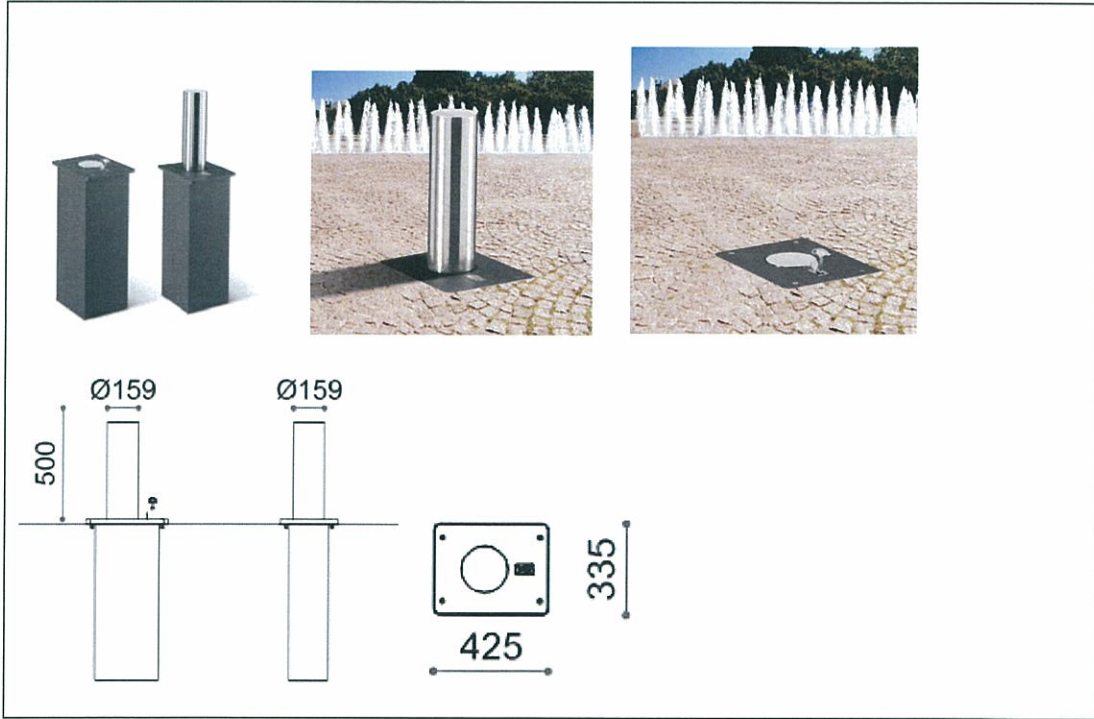
Şekil 2.23. Bisiklet Standları Görüntüleri (Metalco., 2014).

Çelik profil taşıyıcıdan üretilmiş olup, asma kilit biçiminde şekillendirilmiş bisiklet standıdır. Yüksekliği: 900 mm, genişliği: 415 mm, derinliği: 125 mm olarak verilmiştir. Anahtar şekilli bisiklet standının tasamını da aynı tasarımcı Raffaele Lazzari yapmıştır. Tamamı paslanmaz çelikten üretilmiştir. Ve Yan yana dizilebilen ürünlerin üzerindeki delikler sayesinde bisiklet sahipleri rahat ve güvenli bir şekilde bisikletlerini kilitleyip bırakabilmektedirler. Anahtar bisiklet standının yüksekliği: 895 mm, uzunluğu: 386 mm, ve derinliği: 90 mm olarak verilmiştir (Metalco). 2014



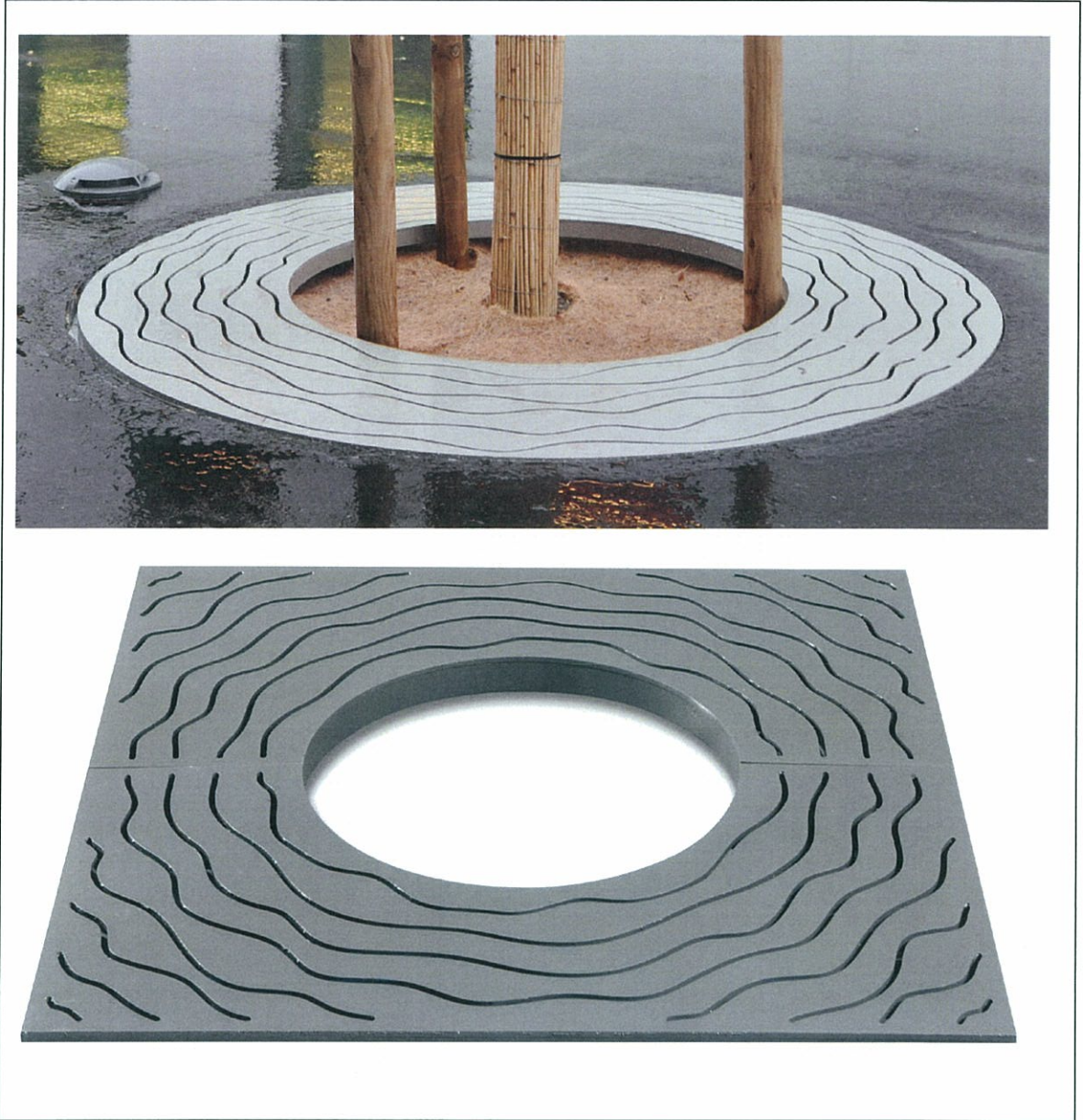
Şekil 2.24. Yansıtıcı Bariyer görüntüleri (Metalco., 2014).

Üçgen kesitli alüminyum dökümden üretilmiş olan, yaya bariyerinin üst kısmına spiral şeklinde yansıtıcı (reklektif) adapte edilerek döner izlenimi verilmiştir. Bu şekilde geceleri yansıtıcı olarakta kullanılabilen bariyer yüksekliği: 1010 mm, alt genişliği: 150 mm, üst genişliği: 90 mm olarak verilmiştir. Tasarımını Toni Follina'nın yaptığı bu ürün yalın ve fonksiyonel tasarımlara örnek oluşturmaktadır (Metalco). 2014



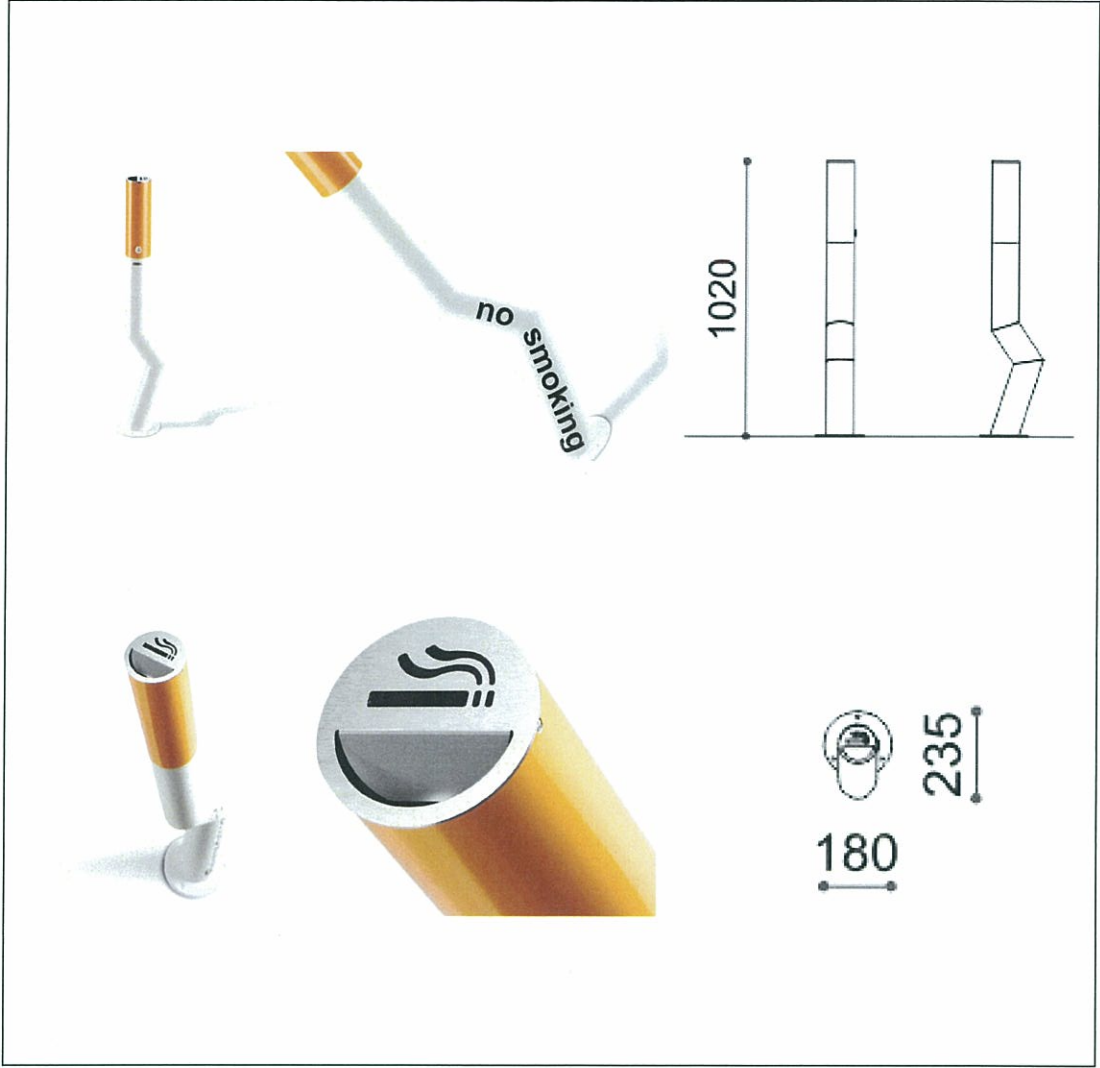
Şekil 2.25. Sihirli Bariyer Görüntüleri (Metalco., 2014).

Paslanmaz ve kaplamalı çelikten üretilen bariyer, zemin seviyesi altında gizlenmekte olup gazlı piston sistemi ile hareket etmektedir. Her hareketli bariyerin bir kilitleme sistemi vardır. Tasarımını Alfredo Tasca'nın yaptığı bu ürün turistik alanlarda, bloklar arası, ve gerekli olan her yerde kullanılabilmektedir (Metalco., 2014).



Şekil 2.26. Perla C Q Ağaç Izgarası Görüntüleri (Metalco., 2014).

Çelik saçtan üretilmiş ağaç ızgaraların, farklı renkleri, boyutları ve şekilleri bulunmaktadır. Tasarımının Raffaele Lazzari'n yaptığı ağaç ızgaraların görsellik haricinde, dikkatsiz insanlar, yaşlı, ve çocuklar için çukur alanları kapatarak kazaların önüne geçmiş olması ürüne oldukça önemli bir fonksiyonellik katmıştır (Metalco., 2014).



Şekil 2.27. FU Sigara Kutusu Görüntüleri (Metalco 2014)

Paslanmaz çelik borudan üretilmiş sigara kutusu, boru için de tekrar bir boru yapılarak tasarlanmıştır. Kolayca boşaltılabilir, temizlenebilir ve çıkarılabilir bir küllük yapılmış olduğunu göstermektedir. Tasarımını Luigi Vietto'nun yaptığı sigara küllüklerinin yer sorunu gözükmemektedir. Yüksekliği: 1020 mm genişliği 180 mm, derinliği 235 mm, kilosu 7.5 olan bu tasarımın iç mekan ve dış mekanlarda kullanıldıkları görülebilmektedir (Metalco., 2014).

Günümüzde her ne kadar sigara içimi bazı yerlerde ve yasaklansa da üretimi, satışları, ve içimi hala sürmektedir.



Şekil 2.28. Sigara Bariyeri Görüntüleri (Metalco., 2014).

Döküm alüminyum ve çelik borudan üretilen sigara bariyeri, zemine sabitlenmiştir. Yaya bariyeri ve sigara söndürülerek küllük görevi görmesi fonksiyonel bir tasarım olduğunu göstermektedir. Tasarım Alfredo Tasca'ya ayit olan bu tasarım günümüzde Bugis Plus Mall (Bugis Artı Alışveriş Merkezi) Singapur'da kullanılmaktadır (Metalco., 2014).

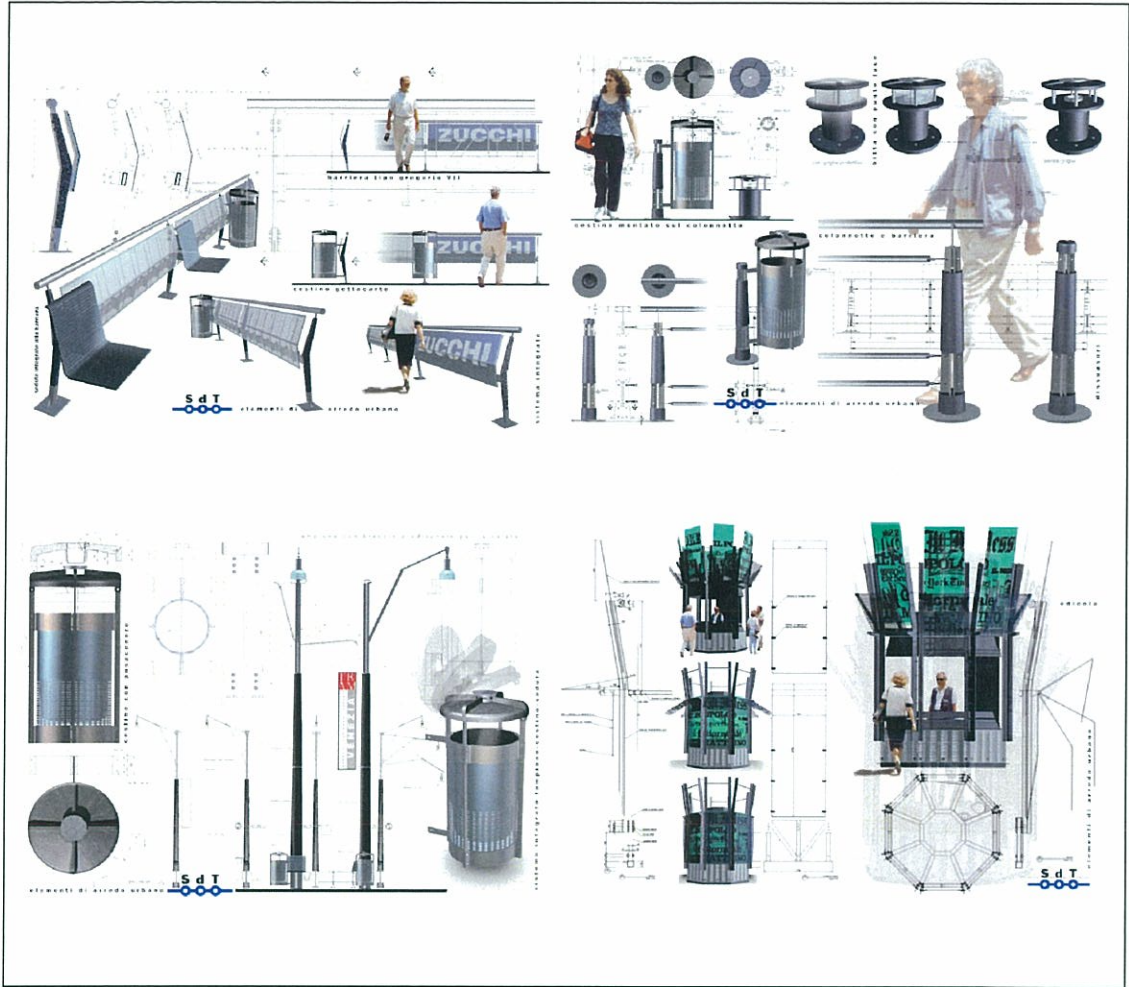
Sigara bariyeri, fonksiyonel ve yalın bir tasarım örneği oluşturmaktadır.



Şekil 2.29. Sokak Çeşmesi Görüntüleri (Metalco., 2014).

Çelik borular, nikel kaplı prinç musluk'tan üretilen bu sokak çeşmesi, dikdörtgen, dairesel veya elips şeklinde tasarlanabilmektedir. (Metalco., 2014).

Dar ve yer açısından sorun yaşanan yerlerde, büyük çeşmelerin yerine geçebilecek bir tasarım örneklerden birini oluşturmaktadır.

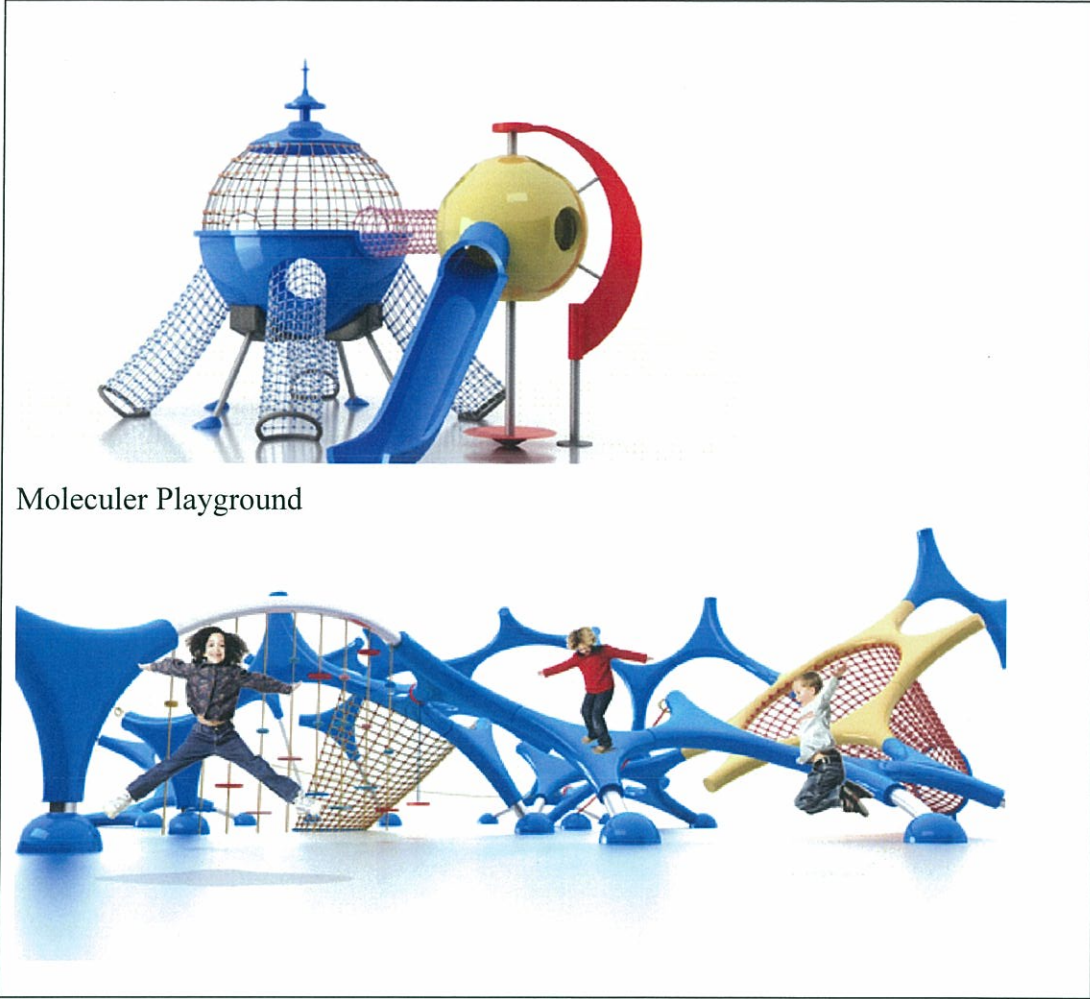


Şekil 2.30. Sokak Mobilyaları Alt ve Üst Yapı Sistemleri İçin Yapılan Proje Görüntüleri (Design Street Furniture., 2000).

Şekil 2.30’da 2000 yılında Roma (İtalya) Belediyesinin düzenlediği kent mobilyaları yarışması için tasarımcı Luca Di Filippo’nun tasarladığı sokak mobilyaları sistemleri, ulaşım ve altyapı sistemlerinin yenilenmesi için yaptığı proje örnekleri görülmektedir (Design Street Furniture., 2000).

Bununla birlikte örneklerinde, aydınlatmalar, sınırlıklar, çöp kutuları ve oturma gruplarındaki modülerlik, fonksiyonellik, ulaşılabilirlik ve antropometrik ölçü verilerinin ne denli önemle vurgulandığı da görülmektedir.

Günümüz Türkiye’inde tasarlanan kent mobilyalarında işlevsellik ön plana çıkarılmaktadır. Fakat kent mobilyası tasarımın da ölçülerde yapılan hatalara da dikkat çekilmesi ve sistemdeki eksikliklerin düzeltilerek iyileştirilmesi de gerekmektedir.



Moleculer Playground

Şekil 2.31. Oyun Birimleri Görüntüleri (Yeni Nesil için Yenilikçi Oyun Alanları., 2014).

Kompozit malzeler kullanılarak üretilmiş olan bu oyun grupları, yeni neslin çağdaş algı düzeyine ve ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanmıştır. Ufo Shake, Moleculer Playground ve Flow Slide oyun birimleri ile çocukların bedensel ve zihinsel yeteneklerini, doğanın ve eğlencenin keyfine vararak gelişmesini hedeflemektedir (Yeni Nesil için Yenilikçi Oyun Alanları., 2014).

Bununla birlikte, Çocuk gelişim uzmanlarının da dile getirdiği gibi iletişim çağında multi medya araçlarıyla iç içe büyüyen çocukların zihinsel ve fiziksel gelişiminin bir fırsatı olarak görülen bu gibi çocuk oyun alanlarının özellikle de kentlerde yaşayan çocuklar için değeri daha çok artırıyor olmasıdır (Yeni Nesil için Yenilikçi Oyun Alanları., 2014).

Oyun gruplarına gelince illk olarak Moleculer Playground, temelde molekülü temsil eden geometrik birimlerin birbirlerine eklenmesiyle oluşmaktadır. Brimler, 15 derecelik eklemelerle sınırlandırılmış olmasına rağmen oldukça esnek bir oyun alanı (Yeni Nesil için Yenilikçi Oyun Alanları., 2014).



Flow Slide



Ufo Shake

Şekil 2.32. Oyun Birimleri Görüntüleri (Yeni Nesil için Yenilikçi Oyun Alanları., 2014).

Flow Slide ise, Kompozit malzemelerle üretilen oyun birimi olup, üretim yönteminin sunduğu form özgürlüğünü kullanarak tasarlanmıştır. Aynı zamanda malzemenin parlak yüzeyi, akıcı formun özelliklerini de yansıtmaktadır. Klasik kaydırlara yepyeni bir yorum getirmiştir. Kayma eylemindeki akıcılığın gözlemlenerek oluşturulduğu kıvrak iniş hattı ve taşıyıcı birimlerinde de aynı akıcılığın kullanılması Flow Slide'ı ayrı bir özellik katmıştır (Yeni Nesil için Yenilikçi Oyun Alanları., 2014).

Sallan, öğren ve eğlenceyi paylaş dinilerek önerilen Ufo Shake ise, Her yöne esneyebilen bir yay üzerinde çocukların oturabileceği 360 derece dönen 'Ufo' görünümlü platformdan oluşturulmuştur. Çocukların birlikte eğlenmeleri için üzerinde titizlikle çalışılmış neşeli bir ürün olarak gösterilmektedir. Çocuk sayısı artıkça eğlencenin de o derece artması düşünülmüştür.

Ufo Shake'e binen çocuklar, Ufo'nun dengesini değiştirerek her yöne sallanmasını sağlayarak, eğlenceli zaman geçirmelerini amaçlamaktadır. Fiziksel gelişim ve ortak etkileşim alanında çocuk gelişimine oldukça yararlı bir tasarım olan Ufo Shake, aynı zamanda denge gelişimi için de iyi bir deneyim sağlamaktadır. Arman tasarım tasarladığı Ufo Shake ve Molecular Playground oyun birimleri Doapark tarafından üretilmekte olup, Flow Slide ise dünyanın en büyükleri arasında gösterilen Polin üretmektedir (Yeni Nesil için Yenilikçi Oyun Alanları., 2014).

Oyun parkları çocukların sosyalleşmesi için oluşturulmakta ve geliştirilerek daha verimli ve kaliteli zaman geçirmelerini amaçlamaktadır.

Endüstri Ürünleri Tasarımcısı Murat Armağan'ın yenilikçi oyun alanları ile ilgili verdiği röportajında,

“Gelişim çağındaki çocukların zihinsel ve fiziksel gelişimi ve doğru görsellikle beslenmesi çok önemli. Biz mevcut ürünlerin bir adım sonrasını aradık. Bunu yaparken bu mekanların kent mimarisinin de bir parçası olduğunu hatırlatmak istedik. Çocukların dünyasına baktığımızda ise salıncak ve kaydırdan oluşan bir oyun alanı yeterince eğlenceli değil. Çocuğun parktaki hareketlerini, güvenliğini, ünitelerde geçirdiği vakti, kullanım sayılarını sorguladık. Sosyalleşmenin önem kazandığı 5-12 yaş aralığında beraber oyun oynamayı yardımlaşmayı ve oyununu paylaşmasını hedefledik” yorumunu yapmıştır (Tasarım En İyi Yatırım., 2014).

Günümüzde çocuklar için sosyal ve oyun alanları nasıl dikkat ve özenle yapılıyorsa aynı şekilde engelli çocuklarında düşünülerek daha da özen gösterilerek oyun alanları yapılması gerekmektedir.



Şekil 2.33. Çocuk Ve Yetişkinler İçin Engelli Salıncak Örneği Görüntüsü (Liberty of Swing., 2003).

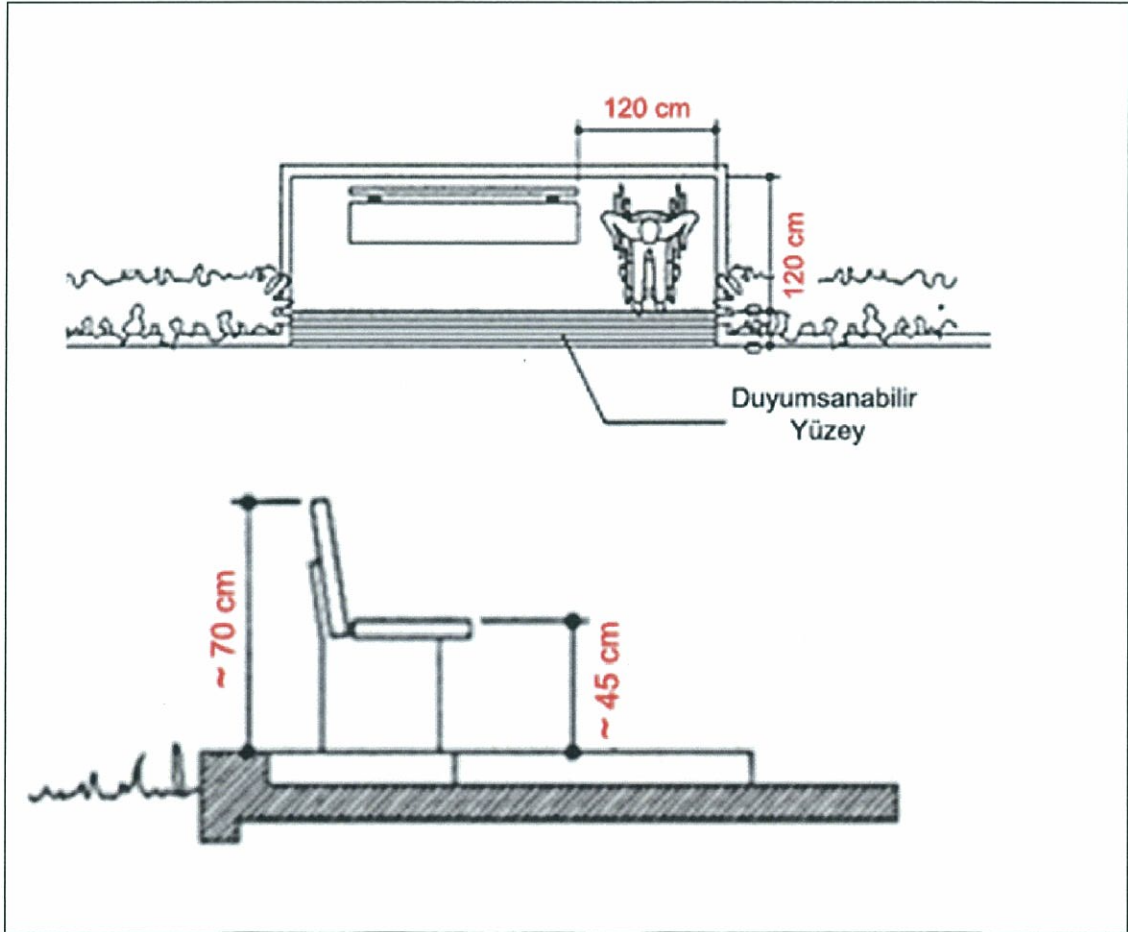
Şekil 2.33’de görülen engelli salıncığında, Salıncak çerçevesi yüksek dereceli toz boyalı çelikten imal edilmiştir. Yüzey kaplamalarında bir çok alternatif malzeme kullanıldığı görülmektedir. Şekil 2.33’de verilen örnekte de kauçuk kullanılmıştır. Tayıcı sarı kapsul çelik ve plastikten yapılmıştır. Ağırlığı 250 kg olan salıncak, emniyet bölmesi, ilave koruma ve güvenlik için bir emniyet kemeri içermektedir. Her kullanımda rampa kilitlinir ve kullanıcılar bir tuşun yardımıyla rampa içinde güvenli bir şekilde sallanmaya başlarlar. Sallanma sonrası salıncak ramba kilitlenip bir sonraki kullanıcı gelene kadar kilitli bir şekilde bekletilmektedir. İstenildiğinde salıncak ve bütün park alanına gölge bez de takılıp kullanılabilir. Bu şekilde UV ışıklarına (radyasyon) maruz kalma riski de azaltılmış olmaktadır (Liberty of Swing., 2003).

Günümüz insanların engellerin hiç bir alanda olmamasına özen göstermesi ve da ha dikkat ederek yapılandırmalara destek vermesi gelecek için ümit vaat etmektedir.

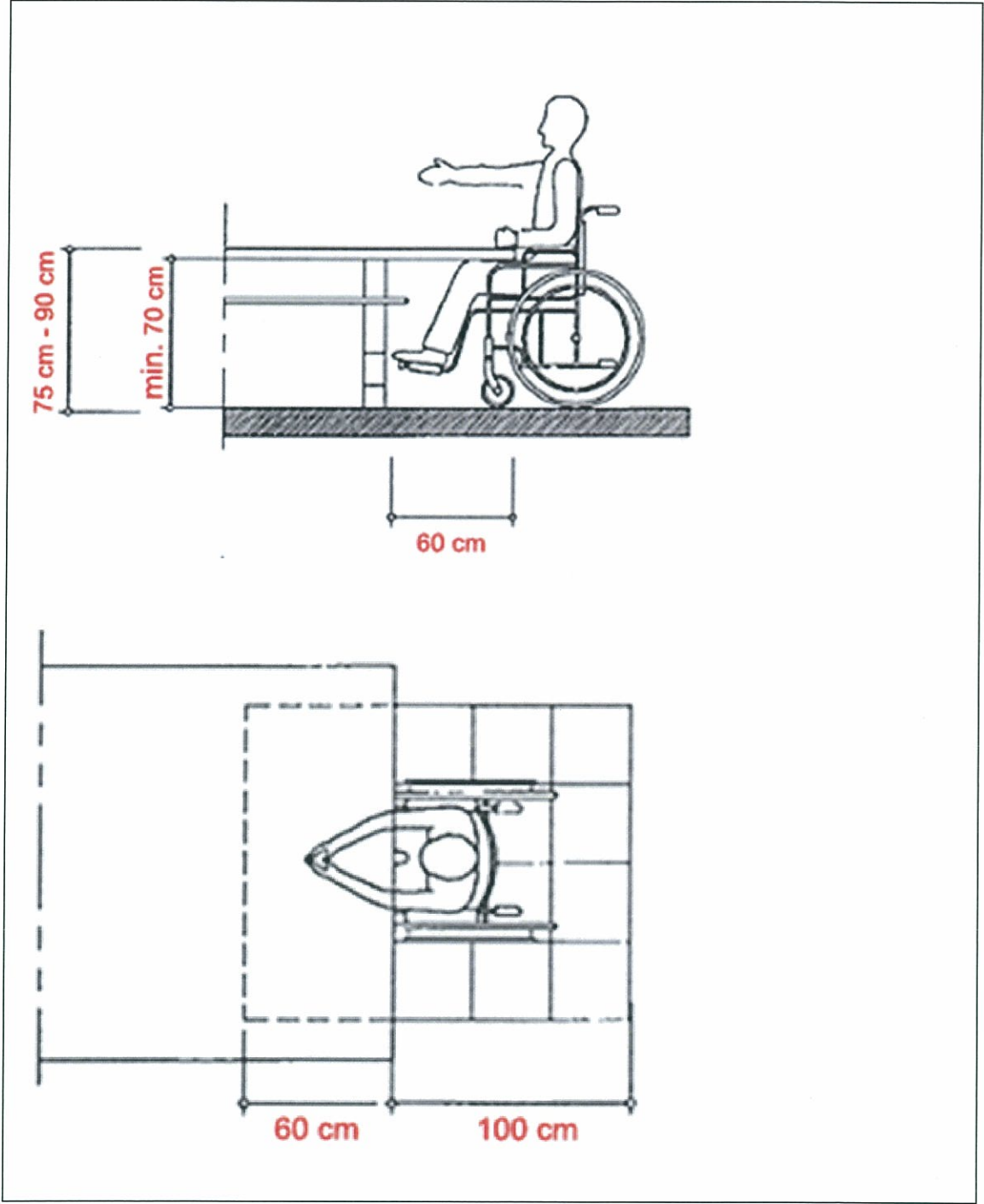
Empati yaparak aynı düşünceden yola çıkıldığında, engelli vatandaşların da bir çok sorunla karşı karşıya oldukları görülmektedir. Bu sebeble engellilerin fiziksel aktivitelerinin önünde görülen zorlukların aşılması için ve varolan bu zorlukların giderilmesi için ileriye dönük çalışmalar yapılması gerekmektedir. Tasarımların gerçek ölçülerini bkz. Şekil 2.33, 2.34, 2.36, ve 2.38’teki verilen örneklerdeki yansıtması zorunlu kılınarak kent mobilyalarına entegre edilmesi sağlanmalıdır.

Özürülüler için yapılan ölçülü kent mobilyaları ve donanımları, uygun yerlerde kullanılmalı ve yeterli işaretlemelerle özürülülerin hareketlerine engel olmayacak şekilde yerleştirilmelidir.

Oturma bankları, çeşmeler, çöp kutuları, genel tuvaletler, telefon kulübeleri ve bunun gibi donanımlar, özellikle görme engelli özürülüler için yüzey kaplamalarında doku farklılaşması yapılarak konumları tanımlatılmalıdır. Ayrıca tehlikeli olacak her türlü düzensizlikten de kaçınılması gerekmektedir.

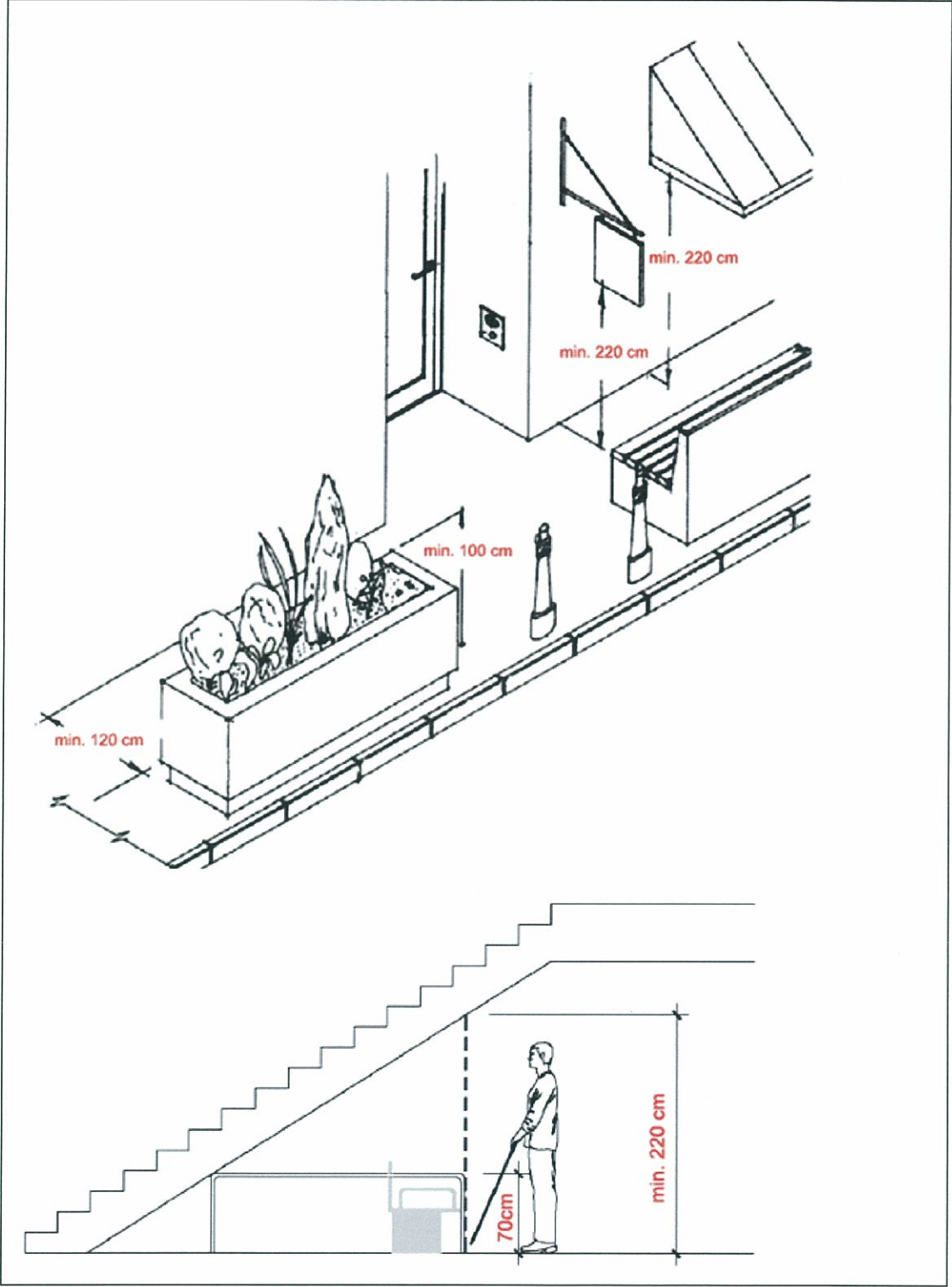


Şekil 2.34. Engeller İçin Dinlenme Alanları ve Bankları Ölçekli Görüntüleri (Kent Mobilyaları., 2014).



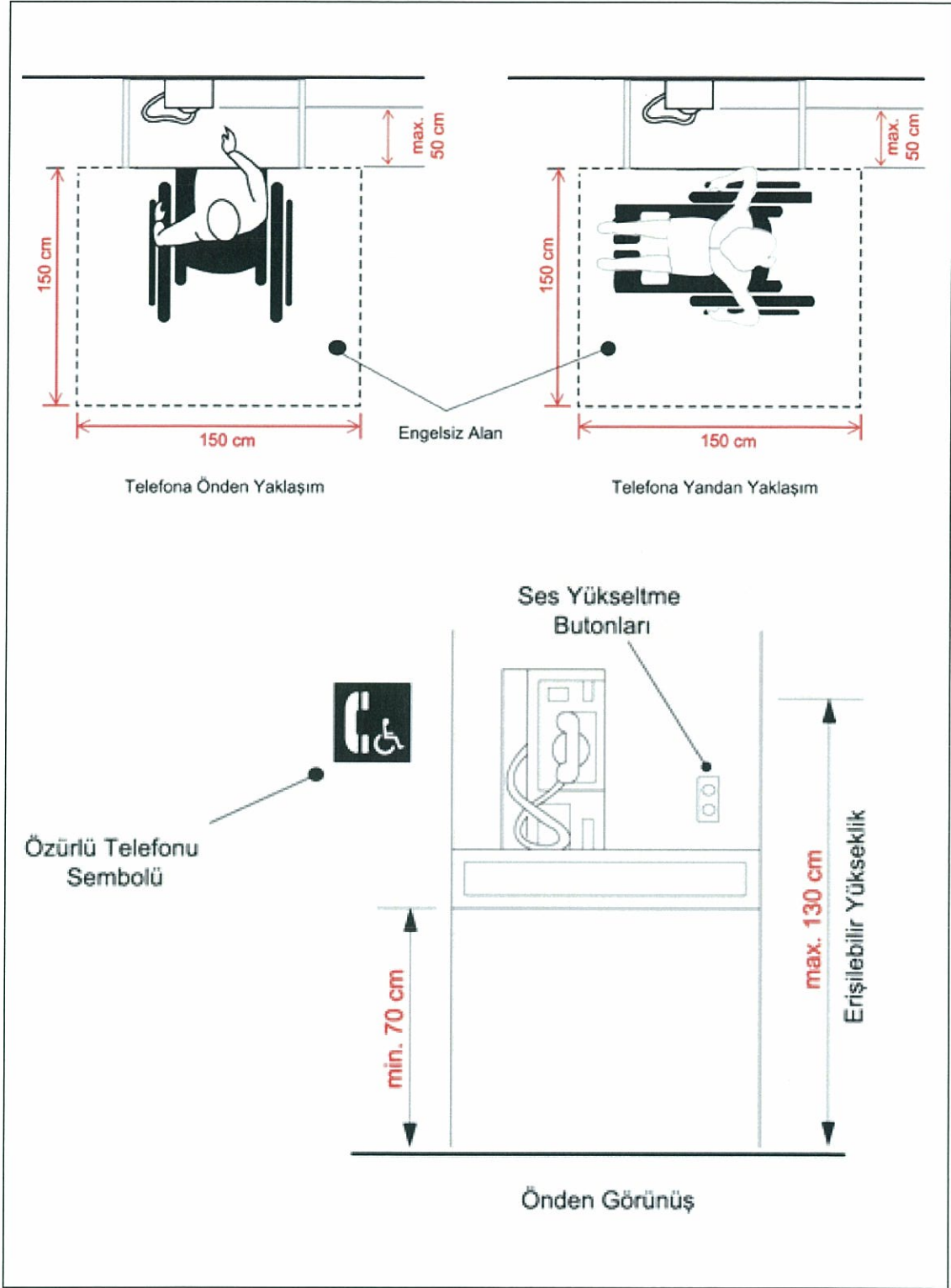
Şekil 2.35. Engeller İçin Dinlenme Alanları ve Bankları Ölçekli Görüntüleri (Kent Mobilyaları., 2014).

Hiçbir engelin olmaması, engellerin kaldırılması ve engelsiz bir yaşamın olması için yapılması ve uyulması gereken kuralların dikkatle ele alınması gerekmektedir. Kent mobilyalarının uygulanabilirliği ve kullanılabilir olması bu bakımdan çok önem kazanmaktadır.



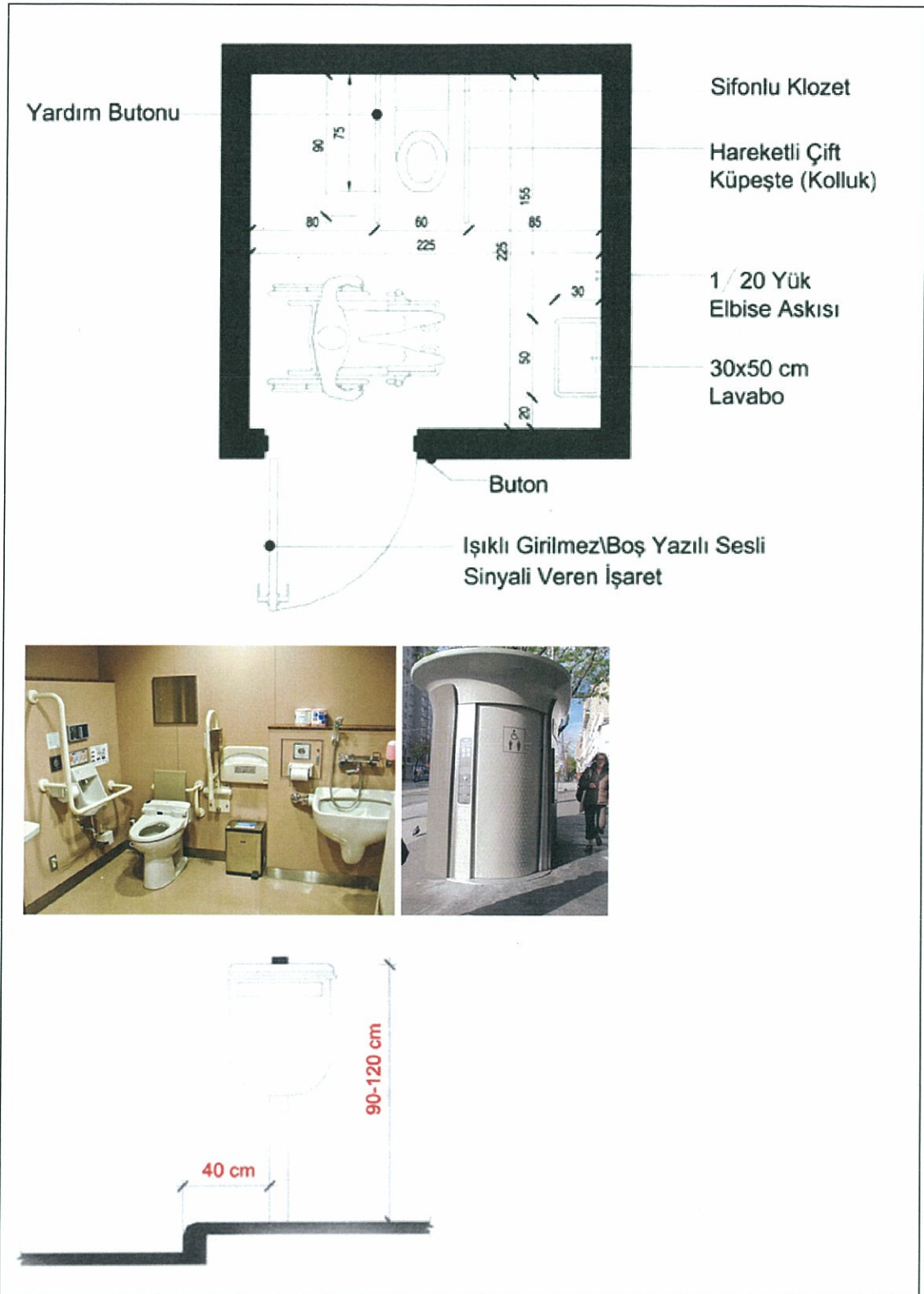
Şekil 2.36. Engeller İçin Yürüyüş Alanlarının ve Kentmobilyalarının Ölçekli Görüntüleri (Kent Mobilyaları., 2014).

Dinlenme bankının zeminden yüksekliği 45 cm, sırt yaslama yerinin yüksekliği ise 70 cm olarak yapılmalıdır. Şekil 2.36 de ve Şekil 2.38 de verilen bu bilgiler uygulanması gereken ölçü örneklerdir.



Şekil 2.37. Engeller İçin Telefonların Ölçekli Görüntüleri (Kent Mobilyaları., 2014).

Bu gibi kent mobilyalarının bir çok yerde yapılandırılarak çoğaltılması, Eskiden dışarıya çıkarılmasından utanılan özürli vatandaşların daha rahat bir şekilde dışarı çıkarılması yönünden oldukça önemlidir.



Şekil 2.38. Engeller Halka Açık Tuvalet ve Çöp Kutusu Ölçekli Görüntüleri (Kent Mobilyaları., 2014).

Malzemelerin ve günümüz teknolojisinin gelişmesiyle daha iyi ve yeni sistemlerle yapılan engelli kent mobilyaların giderek artığı görülmektedir.

2.4.1. Korozyana ve Darbeye Dayanım

Sokak mobilyasında Mermer, Granit, Fiberglas, Ahşap, beton, Cam kullanılan malzemelerdendir.

Kent mobilyalarında malzemede teknolojinin gelişmesinden dolayı değişimler yaşanabilmektedir. Tasarımda malzeme, görsellik dışında fonksiyonelliği de etkilemektedir.

Dış mekan da kent mobilyalarının su, nem, ısı farkları, güneş vb dayanabilmesi için teknik donanımları yada özellikleri olması gerekmektedir.

Tasarıma istenilenin biçim ve özelliklerinin verilmesinde malzemenin rolü büyük olmaktadır. Endüstriyel ürün tasarımının gelişmesinde yeni malzemelerin katkısı kadar, bilinen malzemelerin yeteri ve gerektiği kadar kullanılması kaliteli uygulamaların çıkmasına ön ayak olmuştur. Malzeme yapılacak üründe işlevselliği haricinde, istenilen etkininde elde edilmesini sağlamaktadır.

2.4.2. Uygulanabilirlik

1. Kent ve kasabaların düzen tasarlanmalarının, türlü etmenler hesaba katılarak, gerçekleştirilmesinin olanaklı ve ussal olup olmadığını belirlemeye yarayacak koşulların yerine getirilmesi gerekmektedir.

2. Bunu elde etmeye yarayan inceleme ve araştırma türü önemlidir.

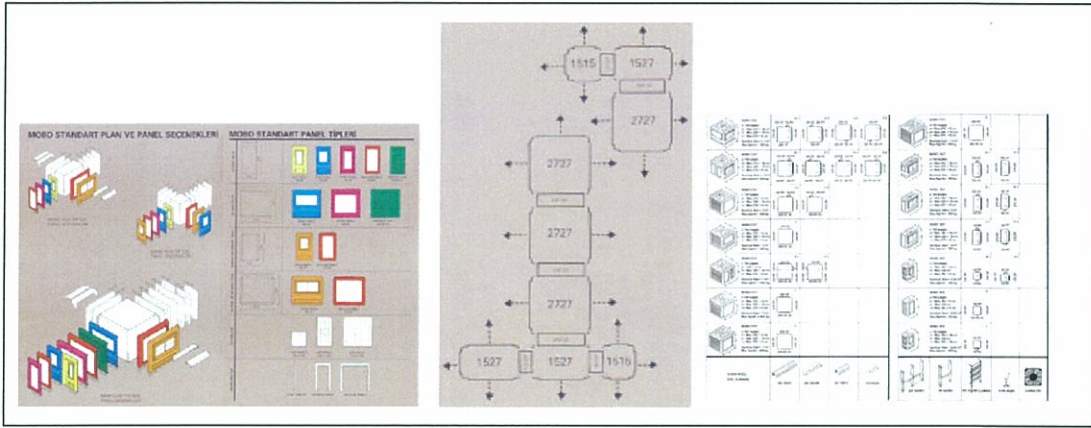
3. Fizibilite raporları hazırlayarak sağlamlık ve standartlara uygun tasarımlar oluşturmak gerekmektedir.

Daha önce örnekleri verilmiş olan bkz. Şekil 2.6 ve Şekil 2.7'deki otobüs durağı örnek görüntüleri, Şekil 2.13'deki iç ve dış mekan billboard örnek görüntüleri, Şekil 2.14'deki aydınlatma örnek görüntüleri, Şekil 2.20'deki bisiklet rafları, bisiklet yolu, bisiklet otobüs rafı örnek görüntüleri, Şekil 2.26'deki ağaç ızgara örnek görüntüleri, Şekil 2.25'deki sihirli bariyer örnek görüntüleri, Şekil 2.29'deki iç ve dışarıda kullanılabilen sokak çeşmesi örnek görüntüleri, Şekil 2.32'deki çocuk oyun birimleri ve Şekil 2.35'deki engelli alan örnek görüntülerinin uygulanabilir olmaları için yukarıda bahsedilen 3 maddenin oturtulması gerekmektedir.

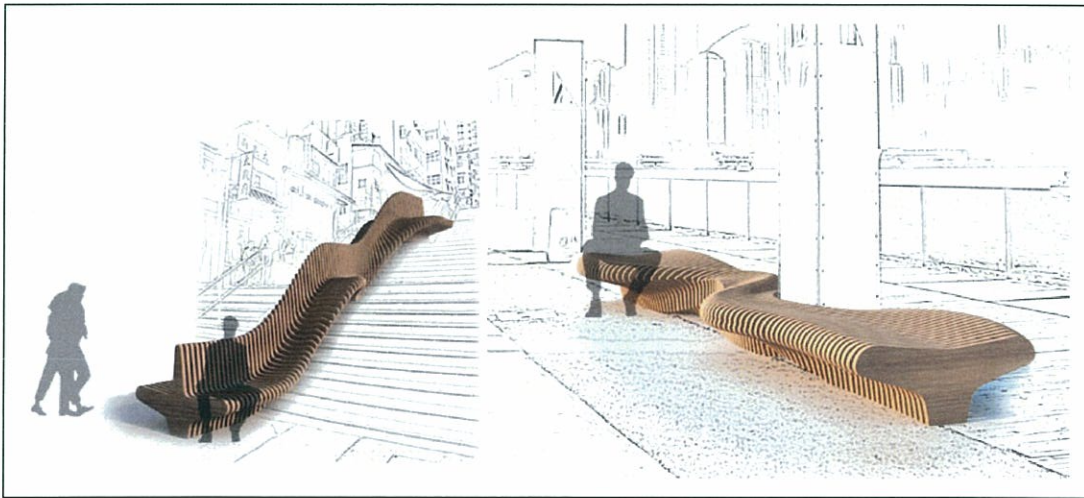
2.4.3. Modülerlik (Kullanımda Esneklik)

Bir Sistemi kolay yönetilir ve kullanılır parçalara ayırmaya denilen modülerlik yaklaşık her alanda kullanılabilen bir sistemdir. Tekrar tekrar kullanılabilen sistemlerdir.

Modülerlik karmaşık sistemlerin yönetilebilmelerinde çok büyük öneme sahiptir. Karmaşık bir sisteme böylece ihtiyaç duyduğumuz şekillerde parçalayabiliriz. Her modüler yapı kendine ait bir referansa sahip olmalıdır.



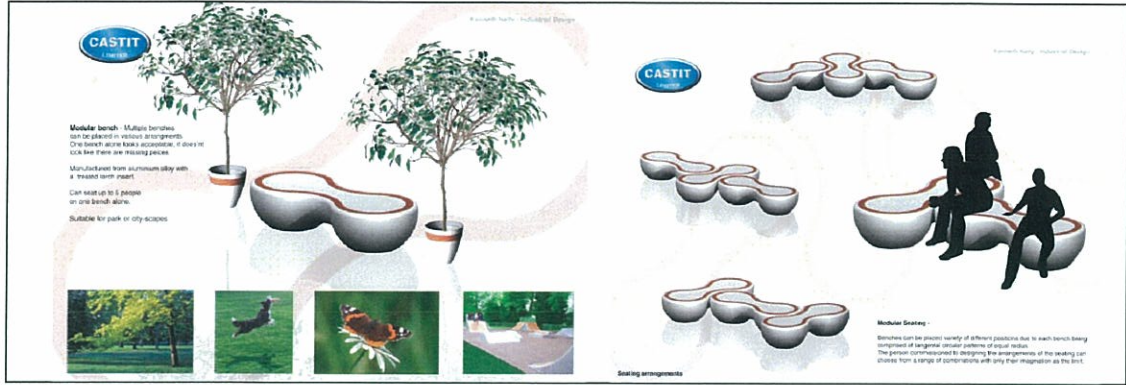
Şekil 2.39. 1985 Tarihli Mobo Katalogundan Görüntüler (Hizmet ve satış birimi tasarımı.,1985).



Şekil 2.40. Sonsuz Değişken Sokak Mobilyaları Görüntüleri (Barbbaux., 2010: 43).

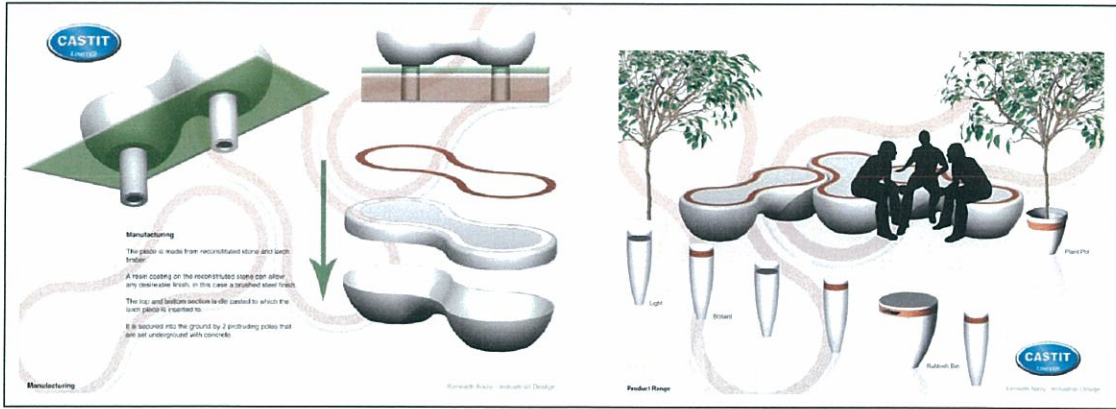
Şekil 2.40: Görülen örnek, ve 2009'da Mimar Tasarımcı, Rocker-Lange tarafından tasarlanmıştır. Çevresine göre değiştirilebilir ve ayarlanabilir, Sonsuz değişken sokak mobilyaları yaratmak isteyerek, ahşap profillerden oluşan kent mobilyası tasarlanmıştır. Modern, organik bir şekli vardır, ve Hong Kong sokaklarında benzersiz bir kimlik yaratmak için yapılmıştır (Barbbaux., 2009:43).

Endüstriyel Tasarımcı Kenneth Nally Sokak Mobilyaları Tasarım Yarışması için 2006 da yaptığı çalışma modülerliğe ve esnekliğe güzel bir örnek oluşturmaktadır.



Şekil 2.41. Modüler Tasarım Serisi Görüntüleri (Furniture Design Competition., 2006).

Alüminyum alışımlı, karaçam kerestesi, çelik boru profilden imalatı planlanan modüler tasarım serisidir. Malzemelerin kaplaması reçine ile yapılmıştır. Çelik kaplama boru profili iki kat olan alt ve üst birleştirmektedir. İstenilen her alana monte edilebiliyor olması da kullanıcıya kolaylık sağlamaktadır (Cast It Street Furniture Design Competition., 2006).



Şekil 2.42. Modüler Tasarım Serisi Görüntüleri (Cast It Street Furniture Design Competition., 2006).

Modüler oturma grublarının tasarımında doğa ile içiçe olmasına da özen gösterilmiştir. Kullanıcıların hayal güçlerine göre, istediklerini gibi farklı pozisyonlar oluşturmaları için eşit yarıçaplı dairesel olarak teğet geçen desenler olarak tasarlanmıştır. Modüler serisi, oturma grubu, saksı, çöp tenekesi, aydınlatma, ve son olarak bariyer ile ürün yelpazesinin genişliğini göstermektedir. Modüler tasarım serisi, şehir merkezleri, park ve turistik alanlarında kullanılması için tasarlanmıştır (Cast It Street Furniture Design Competition., 2006).

Önceki örneklerde verilmiş olan (bkz. Şekil 2.9. Compa tasarım serisi, şekil 2.16.) elmas banklar ve (şekil 2.31) çocuk oyun birimleri modüler tasarımlara güzel örnek oluşturmaktadırlar.

2.4.4. Yenilenebilirlik

Yeniden üretim, fayda sağlama özelliklerini tamamen veya kısmen kaybetmiş olan ürünlerin ayrıştırma, tamir etme ve yenisi ile değiştirme gibi faaliyetlerin gerçekleştirilmesi sonucunda yeni ürün özellikleri ile donatılması sürecidir (Fleischman vd., 1997).

Yeniden üretim ürünlerin tamamen demonte edilmesini, birbiri içerisinde değiştirilebilir parçaların bir havuz içerisinde toplanmasını ve üretim hattında yıpranmış parçaların değiştirilerek yeniden montajını sağlayan yüksek düzeyde örgütlenmiş bir sistem olarak tanımlanabilir (Bras vd., 1999).

Buna göre yeniden üretim süreci temeli üç aşamada gerçekleşir (Yüksel vd., 2004).

- **Ayrıştırma:** Ürünlerin tamamen bileşenlerine ayrılması aşaması.
- **Yeniden üretim:** Ürün ve parçaların yeni ürünler için gerekli koşullara kavuşturulmak üzere işlenmesi aşaması.
- **Yeniden montaj:** Yeniden üretilen parçaların ve gerektiğinde yeni parçaların monte edilerek son

Bir ürünün “yeniden üretilmiş ürün” olarak kabul edilebilmesi için şu koşulları karşılaması gereklidir (Gözlü vd., 2004)

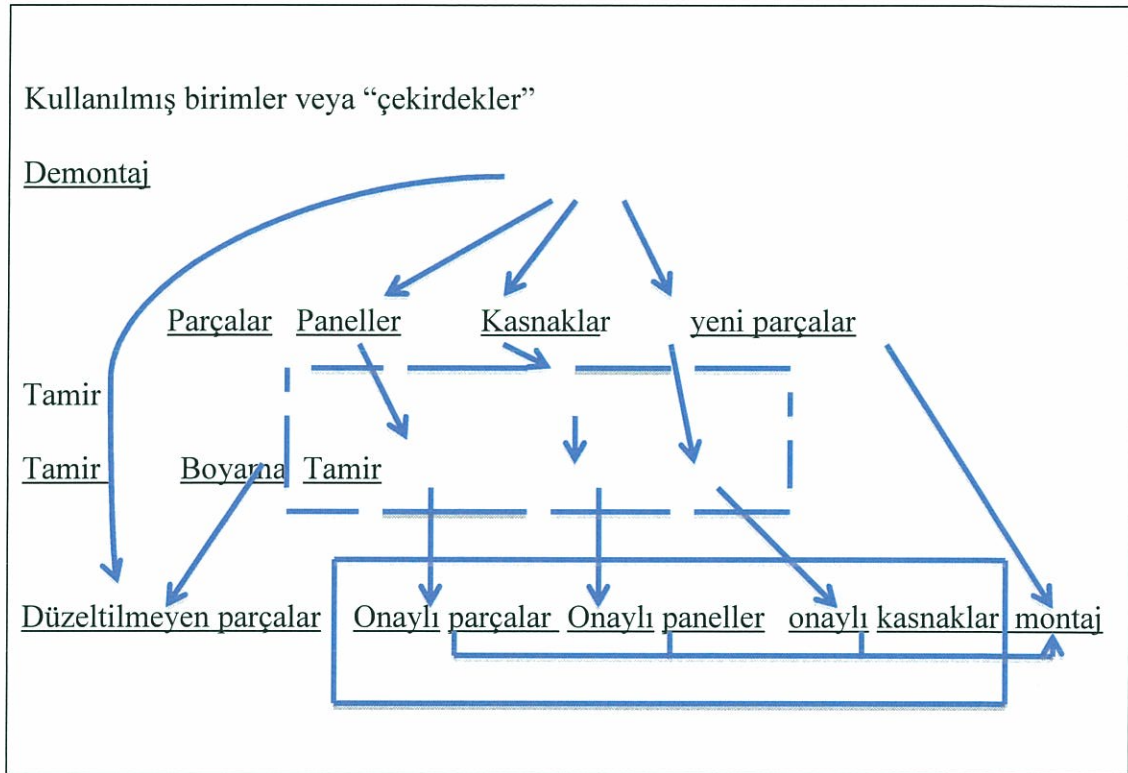
- . Ana parçaların kullanılmış bir üründen alınmış olması.
- . Kullanılmış ürün/parçaların durumlarının belirlenebileceği gerekli seviyeye kadar sökülmüş (demonte edilmiş) olması.
- . Kullanılmış ürün parçalarının temizlenmiş, toz ve pastan arındırılmış olması.
- . Kayıp, hasarlı, kırılmış veya ciddi biçimde yıpranmış parçaların işlevsel olarak iyi bir duruma gelecek bir şekilde onarılmış ya da yeni/yeniden üretilmiş iyi durumdaki parçalarla yer değiştirilmiş olması.
- Ürünün istenen işlevselliğini sağlayabilmek üzere gerektiğinde makinede işleme, yenileme ve onarım, yeniden tamamlama veya diğer işlemlerin uygulanmış olması.

- Ürünün yeniden monte edilmiş olması ve yeni bir ürün olarak iş görür olması.

Tipik bir yeniden üretim operasyonu % 50 ile % 90 oranında yeniden kullanılan parçaları kullanarak üretim yapmaktadır (Gözlü vd., 2004)

Yeniden üretim sürecinin genel yapısı Tablo 2.2' de görülmektedir.

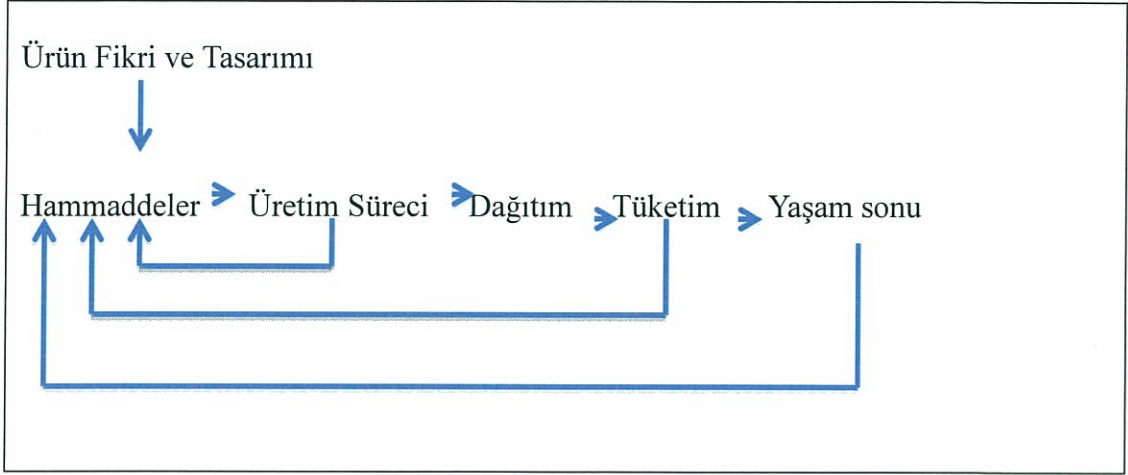
Tablo 2.2. Yeniden Üretim Sürecinin Genel Yapısı (Ferrer., 2003).



Tablo 2.2'de bir ürünün yaşam döngüsü içerisinde yeniden üretime girdi oluşturabilecek olan aşamalar genel olarak gösterilmiştir. Buna göre üretim süreci içerisinde, tüketim sırasında ya da ürünün kullanım ömrü sonunda yeniden üretime tabi tutulacak olan girdiler elde edilebilmektedir (Topoyan., 2014).

Yeniden üretim sürecinin genel yapısı Tablo 2.3. görülmektedir.

Tablo 2.3. Ürün Yaşam Döngüsü Aşamaları (Maxell vd., 2003).



Ürünün yeniden kullanımı ya da yeniden üretimi yoluyla, geometrik şeklinde bir değişiklik olmamasından ve orijinal yaşam döngüsü ile aynı kullanım amacıyla ya da ikincil amaçlarla kullanılmasından dolayı, çevresel etki üzerinde büyük kazanımlar sağlanabilmektedir. Genel olarak yeniden üretimin sağlayacağı yararlar şu şekilde özetlenebilir (Bras vd.,1999).

Enerji tasarrufu: Tamamen yeni bir ürün üretmek için gerekli enerji girdisinin, yeniden üretim ile ürün üretmek için gerekli enerji miktarından dört ila beş kat fazla olduğu tahminlenmektedir. Enerji tasarrufu iki yönüyle ele alınabilir. Ürünün üretilmiş şeklinde fazla bir değişiklik gerekmeyeceği için, üretimde kullanılmış olan enerjinin katma değerinin artması söz konusu olacaktır. Ayrıca materyallerin geri dönüştürülmesi için gerekli olacak enerji, yeniden üretim için gereken enerjiden daha fazla olacağı için alternatif maliyet kazancı da söz konusudur.

Materyal geri kazanımı; Üründe kullanılmış materyaller (zarar görmüş ve kullanılamaz hale gelmiş parçalar dışında) aynen geri kazanılmış olacaktır.

İşgücünün geri kazanımı; Ürünün toplam kullanım ömrünün artmasından dolayı, bu ürünü üretmek için kullanılmış olan işgücünün yaratmış olduğu katma değer de artmış olacaktır.

- Üretilmiş parçalardaki katma değerın geri kazanımı
- Emek yoğun bir faaliyet olmasından dolayı yeni iş olanakları yaratma
- Katı atıkların azaltılması

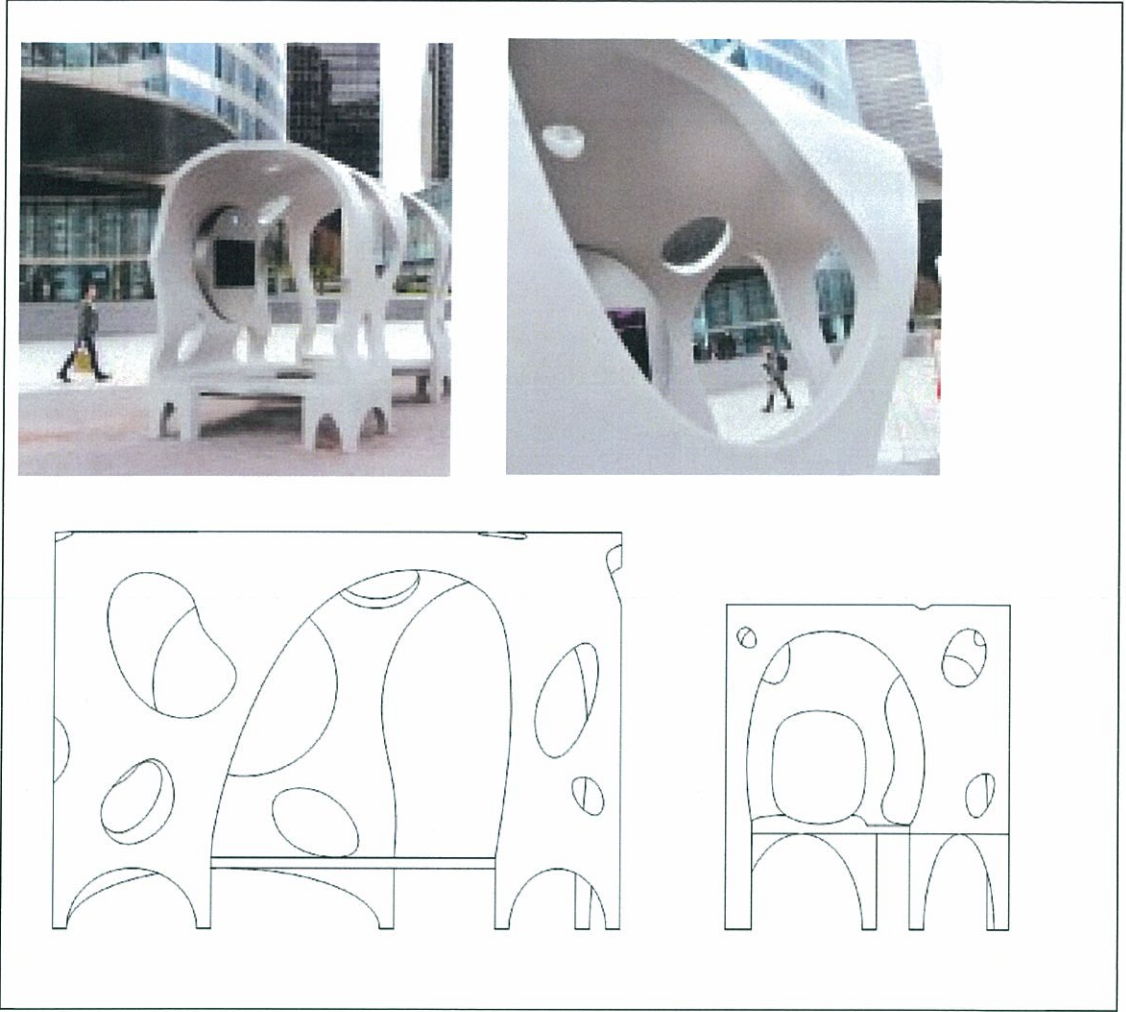
Malların fiyatlarında düşüş sağlanması ve buna bağlı olarak yaşam standardının artması: Toplamda kullanılan kaynak miktarını göreceli olarak az, elde edilen ürün miktarını (kullanım ömrünün artmasına bağlı olarak) daha fazla arttırmış olmaktan dolayı, birim ürün fiyatları aşağıya çekilebilecektir. Yeniden üretimin işletmelerin ortalama maliyetlerinde % 20 civarında bir tasarruf sağladığı tahmin edilmektedir (Aydın vd., 2004).

2.4.5. İklim Koşullarına Uyum

Malzeme seçimiyle doğru orantılıdır. iklim değişikliklerine uygun standartlarda ürün tasarlamak, teknolojininde gelişmesiyle iyi yönde düzelmiştir.



Şekil 2.43. Barınak, Oturma Grubu, Telefon Kulubesi Görüntüleri (Stanzas / La Ville Rayee., 2012).



Şekil 2.44. Barınak, Oturma Grubu, Telefon Kulübesi Görüntüleri (Stanzas / La Ville Rayée., 2012).

Polistren kalıpta ultra yüksek performanslı betondan üretilen şehir mobilyaları herhangi bir montaj gerektirmeden tek parça olarak kalıplanmıştır. Barınak, oturma grubu ve telefon kulübesi olarak kullanılabilen, kent mobilyalarına Wifi, dokunmatik ekran gibi bir dizi dijital fonksiyonların eklenmesi, haberleşme ve sosyalleşmeye olanak sağlamıştır. Bkz.Şekil 2.43 ve 2.44’de görülen Yağmur ve güneşli havalarda gölgelik olarak kullanılacak şekilde tasarlanmış olup, iklim koşullarına uygunluğu ile kullanıma elverişli bir ürün grubu oluşturulmuştur.

2012 yılında La Defense, Paris, Fransa’da kamu alanları için La Ville Rayée tarafından tasarlanan kent mobilyaları Defacto, “Moda Post” La Défense Bienali için yapılmıştır. Aynı zamanda modüler kent mobilyaları örneklerinden birini de oluşturmaktadır (Stanzas / La Ville Rayée., 2012).

Kent mobilyalarının sahip olduğu özellikler dışında, kullanıcıya emniyette olduğu hissini vermeli ve mutlu olmalarına yardımcı olarak, psikolojik bakımdan rahatlamalarını sağlaması gerekmez.

Bkz. Şekil 2.45: verilen Döner bank (Rolling Bench), Şekil 2.43ve 2.44’de banklar telefon kulüpleri, yapılmış en güzel örneklerden biridir. İklim koşullarına uyum ve en güzeli de espirili ve akılcı fonksiyonellik katılarak uygulanabilir ve kullanılabilir olması kullanıcıların hem korunaklı alanlara hem de haberleşmeden uzakta olmayacakları göstermektedir.



Şekil 2.45. Rolling Bench (Rulo bank) Görüntüsü (The Rolling Bench., 2012).

Haddelenmiş ahşap ve kompozit'ten üretilmiş, oldukça basit olan Rulo bankın tasarımını Sungwoo Park, Yoonha Paick, Jongdeuk Oğul, Banseok Yoon, Eunbi Cho

ve Minjung Sim adlı ekip yapmıştır. Islandığında koltuğun kenarındaki kolu döndürüp kuru tarafını çevirerek oturulabilir hale getirilebilen Rulo koltuk, alternatif kent mobilyalarına örnek teşkil etmektedir (The Rolling Bench., 2012).

2.4.6. Malzemenin Psikojik Etkileri

Farklı malzeme kullanımı, çeşitlilik oluşturarak görsel, algısal beğeniye yükseltmektedir. Hem tasarımların, hem de tasarımcıların sınırlamalarını bir nebze ortadan kaldırmakla beraber, kullanıcıya çeşitliliği sunmayı amaçlamaktadır.

Çevre kimliği oluşumunda etkili olan simgesel özellikler, psikolojik etkiler, malzeme, doku ve renk öğeleri, donatılar, tanıtıcı öğeler, doğal dengeler ve buna benzer psikolojik ve biyolojik açıdan insana huzur ve mutluluk veren birçok eleman ve özellikler mekânların kalitesini artırmaktadırlar (Suher., dğ.1996).

Kent mobilyaları tasarımında kullanılan doğal ve yapay malzemeler insan psikolojisi üzerinde etkili olabilmektedirler. Örneğin doğal malzemelerden; ahşap, huzur ve dinlenme hissi verirken, seramik yaratıcılık ve hayal gücünü canlandırır, beton uyarır ve güvenlik hissi verir. Yapay malzemelerden plastik ise, bulunduğu ortama modernlik katar (Dascalu., 2011).

Kent mobilyasında ölçütler incelendiğinde iklim koşullarının uyumun, korozyon ve darbelere dayanan malzeme ve modülerlik arayışları sürdürülebilir ürün tasarımı bağlamında da etkin faktörler olabilmektedir. Sürdürülebilirlik kavramı ve sürdürülebilir enerji kaynaklarının kent mobilyasında kullanımı günümüzde ve gelecekte çevrenin korunması açısından önemli bir faktör olarak devreye girebilecektir.

Şekil 3.1’de Sürdürülebilirliğin sınıflandırılması, üç ana ana başlık altında verilmiş olup, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik olarak gösterilmiştir.

Teknolojik kent mobilyalarının gelişimi, gelecek için umut verici olsa da dünyanın doğal kaynaklarını dikkatli ve tasarruflu kullanmamız; bizden sonraki nesillerin daha az kaynak sıkıntısı çekmesine ve gelecek kuşaklarında doğal kaynaklardan yararlanma olanağı bulmasına yardım edecektir. Bunun yanı sıra ülkemizde geri dönüşüm sektörü her geçen gün gelişmekte ve halk bilinçlendirilmektedir. Bu gelişim, yeni tesislerin kurulmasını ve yeni iş imkânlarının oluşmasını sağlamaktadır.

Türkiye’deki kent mobilyaları son yıllarda giderek yaygınlaşmaya ve kullanılmaya başlamıştır. Teknolojinin gelişmesi kent mobilyalarının yaygınlaşmasında etkili olmuş, Kiosklar, bilgi panoları, reklam panoları gibi iletişim teknolojisinin kullanıldığı kent mobilyalarını daha da artırmıştır.

Türkiye’de artık kent mobilyasının ne anlama geldiği bilinmektedir. Gerek okullarda gerek görsel ve yazılı basında, tv reklamlarında kent mobilyalarından hakkında bilgiler verilebilmektedir. Kamu alanlarında gelişme görülmesi de, aynı zamanda kabul görüldüğünü göstermektedir.

3.1. Sürdürülebilirlik Kavramı (Tanımı)

Sürdürülebilirlik kavramının genel hatları ilk olarak Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun 1987’de “Our Common Future” ortak geleceğimiz isimli Brundlund Raporu’nda çizilmiştir. İnsan ile yaşadığı çevre arasında denge kurarak doğal kaynakları tüketmeden, onların gelecek nesillere de aktarılması anlamını taşımaktadır (Sürdürülebilirlik Kavramı., 2012).

Kelime anlamı **devamlılık** olan sürdürülebilirlik; bugünkü kayıtsız ve umarsız davranışlarımıza dikkat çekerek, geleceğimizi garanti altına almak ve yaşamsal ihtiyaçlarımızın karşılanması isteniyorsa, Sosyo ekonomik sistem (SES) birikimlerinin iyi olması gerekmektedir. Şu andan itibaren tedbir alınmaya başlanırsa, gelecek kuşaklara yatırım yapılması mümkün olup, devamlılığın istenmesi halinde bu günümüzden başlayarak yaşam sepetininin doldurulması gerekmektedir.

Küresel ekosistemin devamı, dünyanın ve tüm canlıların geleceğinin sorumluluğu insanoğlunun omuzlarındadır; işte bu nedenle değiştirmekten başka seçenek yoktur (Sürdürülebilirlik Kavramı., 2012).

Ekoloji sözcüğü ilk olarak, 1986 yılında Alman biyolog Ernst Haeckel tarafından, canlı varlıkların yaşam ortamlarıyla olan ilişkilerini inceleyen bir disiplini tanımlamak için kullanılmıştır. Haeckel, ekoloji sözcüğünü, Yunanca'da yaşanılan yer, yurt, ve ev anlamına gelen "oikos" ile bilim, söz yada söylem anlamlarına gelen "logia"/"logos" sözcüklerinden türetmiştir. Ekoloji, köken bilimsel (etimolojik) olarak yerleşme bilimi ya da yurt söylemi anlamlarını içermektedir (Keleş ve diğ., 2012, s: 46).

Ekolojik kavramlara ve sorunlara başvurularak kentlerin gelişimini irdeleyen Kentsel ekoloji olarak diye de adlandırılmıştır.

"Eko sistem" (çevre-dizge), canlı varlıkların birbirlerine ve buldukları ortama bağlayan, görelî olarak türdeş (homojen) ve örgütlemiş karşılıklı ilişkilerin tümü olarak tanımlanır. Ekosistem, yüzölçümü ne olursa olsun topografik bir birimdir. Bir göl, bir orman ekosistem örneği olarak gösterilebilir (Keleş, ve diğ. 2012).

Sonuç olarak ekosistem kısaca, belli bir alanda yaşayan ve birbirleriyle sürekli etkileşim içinde olan canlılarla bunların cansızlarla olan ilişkilerinin tümünü göz önünde tutarak insan doğa ilişkisini değerlendirir.

Sanayi ve kentleşmenin ardından kirlilik gittikçe büyümüştür. 20. yüzyılda büyük ölçüde kırsaldan kente göçün ve kentlerde nüfusun artması da bu olayları hızlandırmıştır.

Kentsel gelişimin, daha çok büyük şehirlerde orantılı veya orantısız bir şekilde gelişmesi ile birlikte daha da bozulmuş olan Eko sistem, dünyada alarm zillerini çaldırmaya başlamıştır.

Bir kentin Eko kent olarak yapılandırılabilmesi için gerekli olan ve uyulması gereken ilkeleri vardır. Uygulamalarına göre değişse de genel olarak şu şekilde belirtilmiştir.

- ❖ Ekolojik prensiplerin uygulanması,
- ❖ Kentin doğal kent olarak planlanması,
- ❖ İklim ve çevreye uyumlu hale getirilmesi,
- ❖ Demokratik katılım,
- ❖ Çevre kirlenmesinin önlenmesi,
- ❖ Flora ve faunanın, bitki ve hayvan varlığının korunması,
- ❖ Su, hava ve toprak kirliliğinin önlenmesi,
- ❖ Su kaynaklarının verimli kullanımı, atık suların geri dönüşümü,
- ❖ Yağmur suyunun kullanımı,
- ❖ Sera gazı emisyonlarının azaltılması,
- ❖ Fosil enerjileri kullanımının azaltılması,
- ❖ Doğal (güneş odaklı, güneş, rüzgâr, su biyokütle enerjilerin kullanılması),
- ❖ Kent ısıtması, soğutması, ulaşım, sanayi elektrik üretiminde de doğal enerjilerin kullanımı,
- ❖ Eko mimarinin uygulanması,
- ❖ Temiz ve ekolojik ulaşım sistemlerinin yaygınlaşması,
- ❖ Araba trafiğinin azaltılması, yaya ve bisiklet ağırlıklı sistemlerin kurulması,
- ❖ Yeşil alanların kent içinde yaygınlaşması,
- ❖ Atık üretmeyen kentsel sistemlerin kurulması, çöplerin geri dönüşümünün sağlanması,

Kent dışındaki ekolojik yaşamın kent içinde de devam edebilmesi, olarak sıralandırılmışlardır” (Göksu., 2011).

Ekokent ilkeleri dünyada pek çok ülkede özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde uygulanmaktadır. Avrupa’da Barselona, Paris, Londra’da ekokent uygulamaları başlatılmıştır. Almanya, Avrupa’da ekokent uygulamalarının yaygın olarak yapıldığı bir ülkedir. Sonrasında sırasıyla Avustralya, Melbourne, Moreland, Greater Taree şehirleri, Brezilya’da Porto Alegre ve Curitiba, Kanada’da Calgary ve Ottawa, Çin’de Shanghai yakınında, Dongtan Eco-city ve Huangbaiyu, Singapur’da Tianjin Eko şehri, Kolombiya’da Ecumenópolis Projesi, Danimarka, Kalundborg’da endüstri parkı ve Hindistan, Manimekala, Karakal’da yapılan bir yüksek teknoloji ekokent projeleri gibi bir çok örnek günümüzde giderek çoğalmaktadır.

Türkiye’de de eko kent uygulaması ilk olarak Kastamonu Cide’de başlatılmıştır (“Tümbiad Yönetimi, Kastamonu’ya geldi”., 2014).

İleriye dönük olarak yapılmakta olan projeler gelecek nesillerin devamlılığı için önemli bir çalışmalardır.

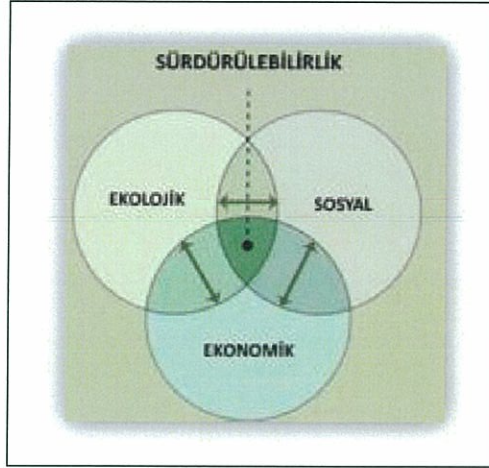
Tablo 3.1. Sürdürülebilirliğe Yönelik Başlıca Tehditler (Hart, S.L., 2001).

| | Kirlenme | Tüketme | Yoksulluk |
|----------------------------|--|--|--|
| Gelişmiş ekonomiler | *Sera gazları *Toksik madde kullanımı *Kirli alanlar | *Malzeme yokluğu *Yetersiz yeniden kullanma ve geri dönüşüm | *Kentsel ve azınlık nüfus işsizliği |
| Gelişmekte olan ekonomiler | *Endüstriyel emisyonlar *Kirli su *Lağımaların arındırılmaması | *Yenilenebilir kaynakların aşırı su kullanımı *Sulama amaçlı aşırı su kullanımı | *Kentlere göç *Vasıflı işçi eksikliği *Gelir eşitsizliliği |
| Geçim ekonomileri | *Atık ve odun yakılması *Sağlık korunmasının bulunmayışı *Kalkınmanın yol açtığı ekosistem tahribatı | *Ormanların yok olması *Aşırı otlatma *Toprak kaybı | *Nüfus artışı *Kadınların statüsündeki düşüklük *Yerinden yurdundan olma |

Bilgi ve bilim yeterli düzeyde ve akılcı bir şekilde kullanıldığında geri dönüşümü de o denli verimli olmaktadır. Bu bağlamda da sürdürülebilir olmak için bilinçli üreticiler ve tüketiciler olmak gerekmektedir. Günümüzde yenilenebilirlik ve sürdürülebilirliğin her alanda uygulanmaya çalışıldığının görülmesi de bu bakımdan çok önemlidir.

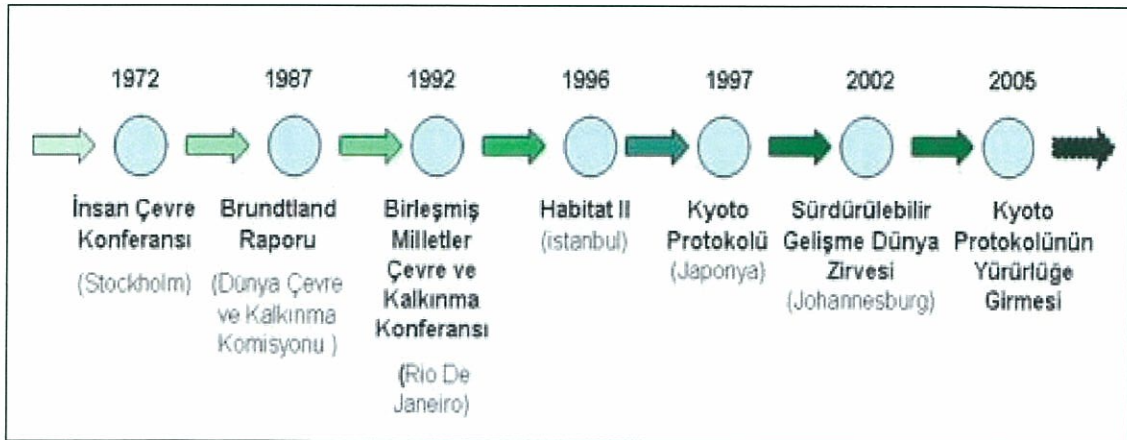
3.1.1. Sürdürülebilir Gelişme

Sürdürülebilir gelişme, “çevre değerlerinin ve doğal kaynakların savurganlığa yol açmayacak biçimde akılcı yöntemlerle, bugünkü ve gelecek kuşakların hak ve yararları da göz önünde bulundurularak kullanılması ilkesinden özveride bulunmaksızın, ekonomik gelişmenin sağlanmasını amaçlayan çevreci dünya görüşü” biçiminde açıklanmaktadır. Sürdürülebilirlik döngüsü Şekil 3.2’de şema ile gösterilmiştir (Gayrimenkul geliştirme süreci ve sürdürülebilirlik., 2013).



Şekil 3.2. Sürdürülebilirlik Döngüsü Görüntüsü (Gayrimenkul geliştirme süreci ve sürdürülebilirlik., 2013).

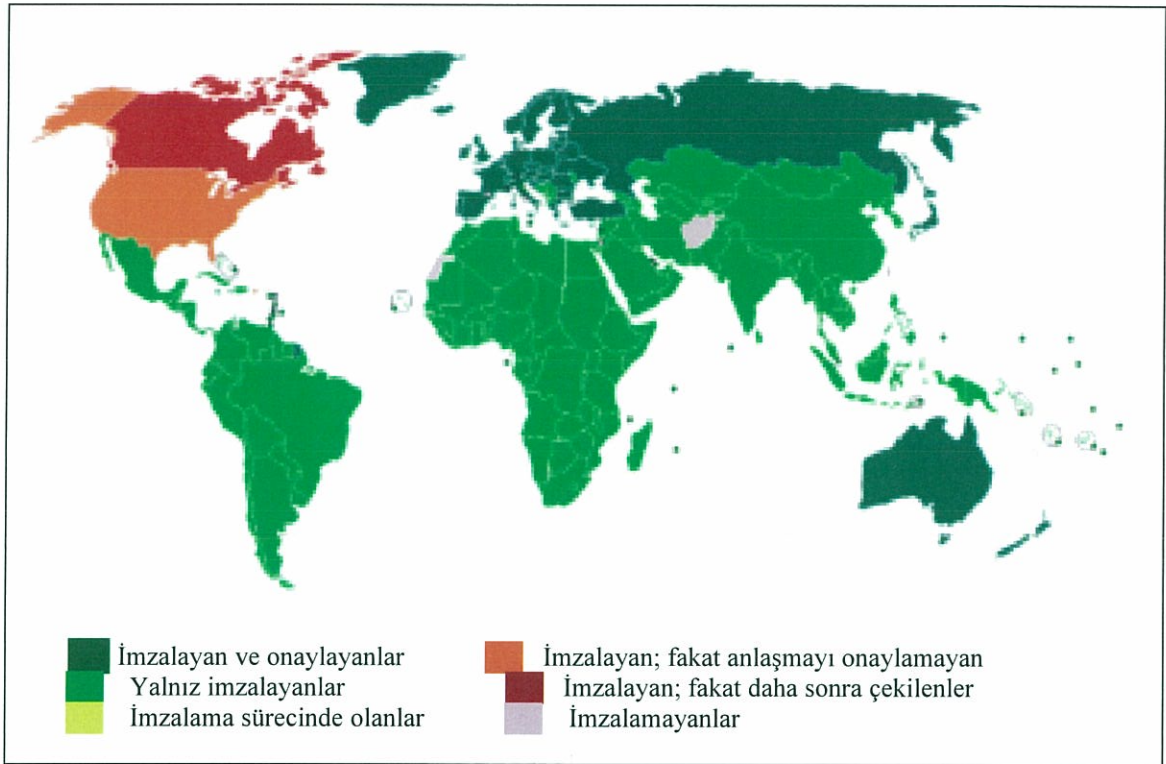
Her aşama daha kaliteli bir yaşama atılan birer adım olarak nitelendirilebilir. Bu bağlamda yapılan her anlaşma, atılan her imza, günümüz ve gelecekteki sorunların büyüklüğünün farkındalığını göstermektedir.



Şekil 3.3. Sürdürülebilir Gelişme Aşamaları Görüntüsü (Gayrimenkul geliştirme süreci ve sürdürülebilirlik., 2013).

Şekil 3.4.'da görülen ve “atmosferdeki sera gazı yoğunluğunun, iklime tehlikeli etki yapmayacak seviyelerde dengede kalmasını sağlamayı amaçlayan sürdürülebilir gelişme aşamalarından bir olan Kyoto protokolü, Aralık 1997'de Japonya'nın Kyoto şehrinde görüşülmüş, 16 Mart 1998'de imzaya açılmış ve 15 Mart 1999'da da son halini almıştır. Rusya'nın 18 Kasım 2004'te katılmasıyla 90 gün sonra 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Aralık 2006 tarihinde toplam 169 ülke ve devlete bağlı örgütler de antlaşmaya imza atmışlardır.

Türkiye, Şubat 2009 itibari ile 2013 yılına kadar Ek 2 ülkeleri içinde yer almak ve karbon salımı azaltımına bu tarihe kadar gitmemek kaydı ile Kyoto Protokolünü imzalamıştır (Kyoto Protokolü., 2014).



Şekil 3.4. Kyoto Protokolü'ne Katılım Görüntüleri (Kyoto Protokolü., 2014).

Katılım dağılımının gösterildiği haritada dünyada en fazla karbon salınımının olduğu Amerika Birleşik Devletleri'nin önce katılıp sonra çekilmesi büyük bir ironi olarak nitelendirilebilir (Bkz. Şekil 3.4).

Bu protokolü imzalayan ülkeler, karbondioksit ve sera etkisine neden olan diğer beş gazın salınımını azaltmaya veya bunu yapamıyorsa salınım ticareti yoluyla haklarını arttırmaya söz vermişlerdir (Kyoto Protokolü., 2014).

Sözleşmede iklim değişikliğinin ortaya çıkmasında tarihsel sorumlulukları bulunan ülkeler ve o zamanki OECD'ye üye ülkeler, gelişmişlik düzeylerine göre iki listede gruplandırılmış olarak Tablo 3.5. verilmiştir.

Tablo 3.2. BMİDÇS, Ek-I ve Ek-II Ülke listeleri (İklim, Değişikliği., 2014).

| EK-I Ülkeleri (40+AB) Sanayileşmiş Ülkeler (26+AB)+ PEGSÜ (14) | Ek-II Ülkeleri (23+AB) |
|---|---|
| Sanayileşmiş Ülkeler: | Sanayileşmiş Ülkeler: |
| Almanya, ABD, AB, Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Lüksemburg, Kanada, Norveç, Portekiz, Yeni Zelanda, Yunanistan. Türkiye, Lichtenstein, Monaco. | Almanya, ABD, AB, Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Lüksemburg, Kanada, Norveç, Portekiz, Yeni Zelanda, Yunanistan. |
| Pazar Ekonomisine Geçiş Sürecinde Olan Ülkeler (PEGSÜ) | |
| Beyaz Rusya, Bulgaristan, Estonya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya Federasyonu, Ukrayna, Çek Cumhuriyeti, Slovenya, Slovakya, Hırvatistan. | |

Türkiye'de çevre dostu önlemler içeren ve bu önlemlerin hayata geçirilmesi için çeşitli kolaylıklar ve teşvikler öngören düzenlemeler yapılmıştır. Elektrik Piyasası kanunu (Kanun no: 4628, Kabul tarihi: 20.2.2001), Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanıma İlişkin Kanun (Kanun no: 5346, Kabul tarihi: 10.5.2005), ve Enerji Verimliliği Kanunu (Kanun no: 5627, Kabul tarihi: 18.4.2007) gibi (Güneş, 2010).

“Türkiye, elektrik enerjisinin % 20’sini yenilenebilir enerjiden karşılamakta olup, 2023 yılına kadar bu oranın % 30’ a çıkartılması amaçlanmaktadır” (Birleşmiş Milletler; İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi., 2014).

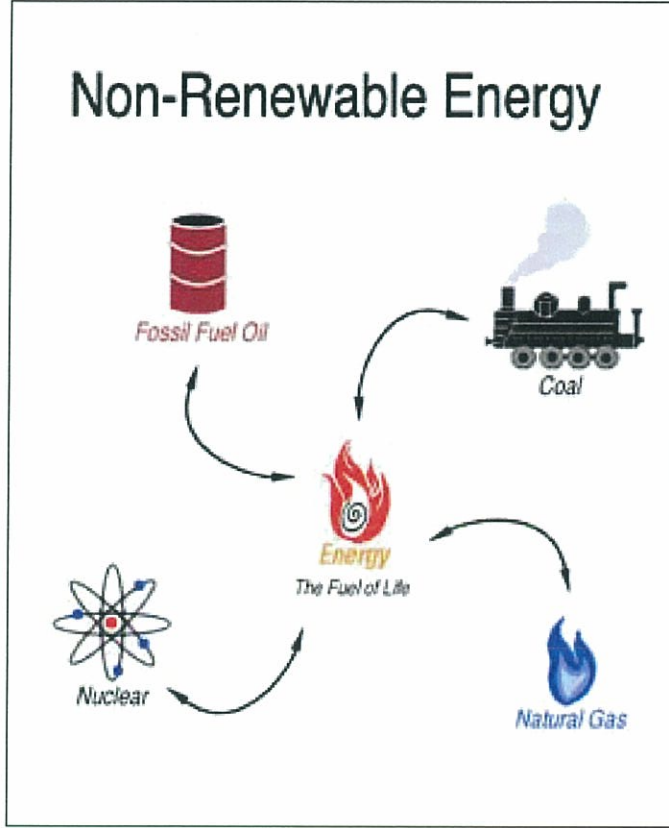
Sürdürülebilir gelişme sürecinin temel faydaları, çevre, ekonomi ve toplum açısından değerlendirilmektedir. Üstünde yaşadığımız dünyada yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynaklarının tasarruflu bir şekilde kullanılması amaçlanmaktadır. Gelecekte oluşabilecek enerji açığı, eko sistemin bozulması, doğal kaynakların azalması gibi sorunların önüne geçilmesini hedefleyerek, sosyo ekonomik açıdan da insanların ferah olması, kaliteli bir yaşam ve kaliteli bir gelecek için öngörülen tedbirlerin alınmasına yönelik uygulanabilirliğin önemi amaçlanmaktadır. (Bkz. Tablo 2.6.). sürdürülebilir gelişme sürecinin faydaları verilmiştir.

Tablo 3.3. Sürdürülebilir Gelişme Sürecinin Faydaları (Sürdürülebilir Gelişme Sürecinin Faydaları., 2014).

| Çevresel Faydalar | Ekonomik Faydalar | Toplumsal Faydalar |
|---|---|--|
| Ekosistemin korunması ve biyolojik çeşitliliğin artırılması | İşletme giderlerinin azaltılması | Hava, sıcaklık ve akustik çevrenin iyileştirilmesi |
| Hava ve su kalitesinin artırılması | Mülk değerinin ve kazancının artırılması | Kullanıcı konfor ve sağlığının güçlendirilmesi |
| Katı atıkların azaltılması | Çalışanların verimliliğinin ve memnuniyetinin artırılması | Toplumsal altyapı gerginliklerinin azaltılması |
| Doğal kaynakların korunması | Ekonomik performansın optimizasyonu | Genel hayat kalitesine katkıda bulunması |

3.1.2. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

Kullanıldıkları andan itibaren tükenen ve yenisi ile değiştirilemeyen enerji kaynaklarıdır. Genel olarak fosil yakıtlardan oluşur (Şekil 3.5).

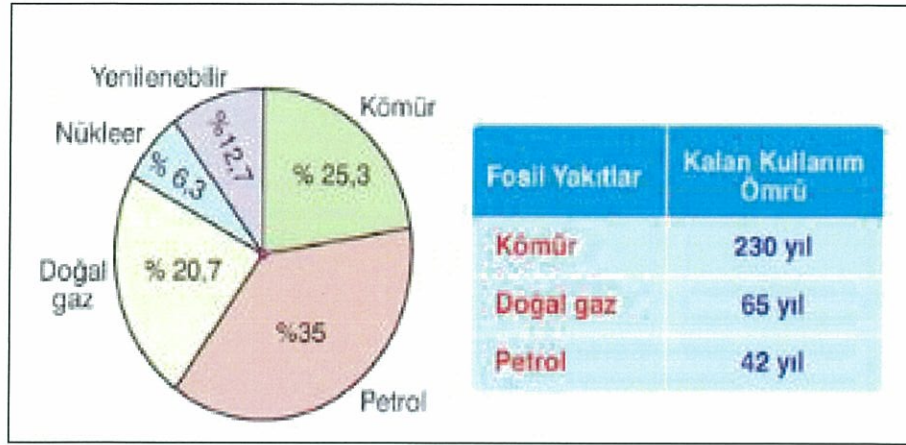


Şekil 3.5. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları Türleri Görüntüleri (Project Educational., 2014).

“Kömür, petrol, doğalgaz gibi fosil içerikli kaynaklar, geleneksel nükleer enerjiyle birlikte yenilenemeyen enerji kaynaklarını oluştururlar. Kaynaklar sınırlı miktardadır. Bugünkü tüketim hızı bu şekilde olduğu gibi devam ederse mevcut rezervlerde gelecek nesillere yetmeyecektir” (Keleş ve diğ; 2012).

Fosil yakıtlar, hayvan ve bitkilerin milyonlarca yıl önce toprak altında çürümesi sonucunda oluşmuşlardır. Dünyada en fazla kullanılan enerji kaynağı olan fosil yakıtlar sınırlı veya yenilenemez enerji kaynaklarıdır. Yanmaları sonucunda ortaya çıkan karbondioksit ise günümüzdeki küresel ısınmanın en büyük nedenidir.

Yapılan araştırmalara göre yenilenemez enerji kaynaklarının kalan yaklaşık süreleri Şekil 3.6'de verilmiştir.



Şekil 3.6. 2005 Yılı Verilerine Göre Dünyada Kullanılan Enerji Kaynaklarının Yaklaşık Miktarları Veri Görüntüleri (Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm., 2014).

3.1.2.1. Kömür: “Koyu renkli ve karbon bakımında zengin katı birikintilerdir. Çoğu coğrafyada, çeşitli derinliklerde bulunmaktadır. Bataklıklarda uygun nem ve sıcaklığın oluşması, ortamın asit miktarının artması, gerekli organik maddelerin ortamda bulunmasıyla bozunmuş çürüyen bitkilerin su altına inmesi ve bataklığın zamanla üstünün örtülmesi gibi olaylar sonucu oluşmaktadır. İlk olarak M.. Çinliler tarafından kullanılmış olup, günümüzde genellikle elektrik üretiminde kullanılmaktadır. Kömürün yanmasıyla büyük miktarda karbondioksit açığa çıkar” (Enerji Szlg., 2014).

3.1.2.2. Doğal gaz : “Petrol türevi olan, fosil kaynaklı bir çeşit yanıcı gaz karışımıdır. Dünya zerinde Antarktika dışında tüm kıtalarda doğal gaz üretilmektedir. En yaygın kullanım amacı ısınma olsa da, enerji santrallerinde elektrik üretimi amacı ile de kullanılmaktadır” (Enerji Szlg., 2014).

3.1.2.3. Petrol: “Sudan yoğun kıvamda, koyu renkli, arıtılmamış, kendisine özgü kokusu olan, yeraltından çıkarılmış doğal yanıcı mineral yağdır. Milyonlarca yıl önce, denizlerde yaşayan ya da suların denizlere sürüklediği hayvan ve bitki kalıntıları anaerobik bir ortamda, gerekli şartlar altında (ısı basınç ve mikroorganizmaların etkisiyle), ham petrole benzer kerojeni meydana getirmiştir. Kerojen sonradan, yukarı tabakalara doğru göç etmesi esnasında gittikçe değişmiş ve ham petrol meydana getirmiştir. Yenilenemeyen bir fosil yakıt türüdür. Yeraltından

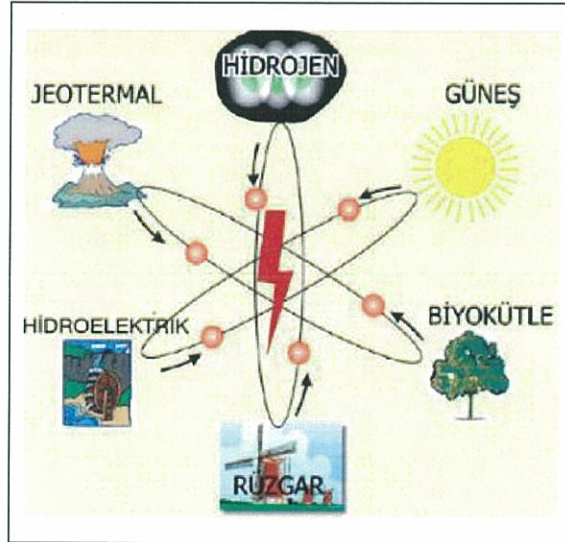
ilk çıkarıldığında ham petrol olarak adlandırılır ve çeşitli işlemlerden geçirildikten sonra, genellikle yakıt olarak kullanılır” (Enerji Sözlüğü., 2014).

Son yıllarda rezervlerin tükenmeye başlamasından ve çevreye verdiği zarardan dolayı kullanımları kanunlarla azaltılmaya çalışılan bu fosil yakıtlar yerlerini yenilenebilir enerji kaynaklarına bırakıyorlar. İnsanlığın gelecek yıllarda sürdürülebilir olabilmesi için yaşamsal değer taşıyan bu önlemler çok önem taşımaktadır.

3.2. Sürdürülebilir Enerji Kaynakları

Teknolojinin gelişmesine paralel olarak enerji ihtiyacımız gün geçtikçe artış göstermektedir. Bu sebeple yeni alternatif enerji kaynakları arayışlarına girişilmesi zaruri bir ihtiyaç haline gelmiştir.

Tükettiğimiz anda yenilenen yani bitmeyen enerji kaynaklarına yenilenebilir enerji kaynakları denir ve son yıllarda kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır.



Şekil 3.7. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Türleri Görüntüleri (Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm., 2014).

“Güneş, su ve rüzgar enerjisi yenilenebilir temel enerji kaynaklarıdır. Ayrıca odun, değişik bitkiler, gübre dalga, akarsu (hidro enerji), bio-kütle. ve jeotermal kaynaklar da yenilenebilir enerji türüdür. Bunların dışında kendi yakıtlarını üreten nükleer reaktörler ile füzyon reaktörleri de bu kümede ele alınmaktadır” (Keleş, ve diğ., 2012.”s”:159).

“Enerji kaynakları gelecekte de kullanılabilirlikleri, ekonomik olmaları, güvenlik dereceleri sağlığı ve çevreye etkileri bakımından birbirlerinden önemli ölçüde ayrılırlar” (Keleş, ve diğ., 2012, “s”:159).

“Kuramsal olarak tüm enerji kaynakları geleceğin enerji gereksinmesine katkıda bulunabilecek konumdadır. Önemli olan sürdürülebilir bir enerji politikasının belirlenmesidir” (Keleş, ve diğ., 2012).

“Enerji sağlanmasında izlenecek politika, kaçınılmaz olarak bir çevre politikası da içerecektir. Çünkü enerjinin türü, elde edilmesi ve kullanılması, doğrudan çevreye etkide bulunacaktır” (Keleş, ve diğ., 2012).

Yenilenebilir enerji kaynakları; Rüzgar, güneş, gel-git, dalga enerjileri ile birlikte biyogaz, biyokütle, biyodizel, hidroelektrik, jeotermal, dışkı, mikrobiyal yakıt hücreleri, yosun ve pizoelektrik kaynaklarıdır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı her geçen gün artmakta olsa da, alternatif enerji kaynakları araştırmaları tüm hızıyla devam etmektedir. Bunun sebebi ise bazı kaynakların doğa koşulları gereği şekil değiştirmeleridir. Örneğin, Güneş için gece-gündüz, rüzgar için sıcak-soğuk dalgası, kısacası iklim değişiklikleridir.

Türkiye hemen hemen bütün enerji kaynaklarına sahip bir coğrafyada bulunsa da, yenilenebilir enerji kaynaklarında en fazla Rüzgar, güneş, jeotermal kaynakları tercih edilmektedir. Hidroelektrik ve dalga enerjisi pahalı sistemler olduğundan daha nadir tercih edilse de, son yıllarda yosun ve diğer bir alternatif olan dışkı enerjisi projelerini de görmek mümkün olabilmektedir.

3.2.1. Rüzgar Enerjisi ; “Güneş ışınları yeryüzünü farklı seviyelerde ısıtır. Sıcaklığın yarattığı basınç farkları arasında oluşan rüzgar daima yüksek basınç merkezinden alçak basınç merkezine hareket eder. Bu hareketi toplayan rüzgar türbinleri elektrik enerjisi üretir” (Yenilenebilir Enerji Kaynakları., 2014).

1. Atmosferde bol ve serbest olarak bulunur.
2. Yenilenebilir ve temiz bir enerji kaynağıdır, çevre dostudur.
3. Kaynağı güvenilirdir, tükenme ve zamanla fiyatının artma riski yoktur.
4. Maliyeti günümüz güç santralleriyle rekabet edebilecek düzeye gelmiştir.
5. Bakım ve işletme maliyetleri düşüktür.
6. İstihdam yaratır.

Tablo 3.4. Bölgeler bazında Ortalama Güneş Enerjisi ve Güneşlenme Süreleri (Türkiye’de Güneş Enerjisi Potansiyeli., 2014).

| Bölgeler bazında ortalama güneş enerjisi ve güneşlenme süreleri | | |
|---|---|---------------------------------------|
| Bölge | Toplam ortalama güneş enerjisi (kWh/m2) | Ortalama güneşlenme süresi (saat/yıl) |
| Güneydoğu Anadolu | 1.460 | 2.993 |
| Akdeniz | 1.390 | 2.956 |
| Doğu Anadolu | 1.365 | 2.664 |
| İç Anadolu | 1.314 | 2.628 |
| Ege | 1.304 | 2.738 |
| Marmara | 1.168 | 2.409 |
| Karadeniz | 1.120 | 1.971 |

Kaynak: YEGM

Tablo 3.4’ye göre, Türkiye’de ortalama güneşlenme süresinin ilk sırasında Güneydoğu Anadolu, ikinci sırasında Akdeniz ve üçüncü sırasında ise Doğu Anadolu bölgesinin olduğu görülmektedir. Toplam ortalama güneş enerjisi verilerinde de yine aynı sıra takip edilmiştir.

3.2.3. Gel-git enerjisi: “Deniz ve okyanuslardan elektrik enerjisi üretmemizi sağlayan yenilenebilir enerji kaynağıdır. Ayın çekim gücüyle kabarıp-alçalan denizin seviye farkından yararlanan özel türbinler gel-git enerjisini elektrik enerjisine dönüştürür” (Enerji Sözlüğü., 2014).

3.2.4. Dalga enerjisi: “Deniz üzerinde esen rüzgarların suyu iterek hareket vermesiyle oluşan yenilenebilir enerji kaynağıdır” (Enerji Sözlüğü., 2014).

3.2.5. Biyogaz: “Biyogaz üretimi için kullanılan materyaller, hayvansal gübreler, organik atıklar ve endüstriyel atıklardır. Doğal gaz gibi ısınma ve elektrik üretme amacı ile kullanılabilir. Biyogaz yenilenebilir enerji kaynağıdır” (Enerji Sözlüğü., 2014).

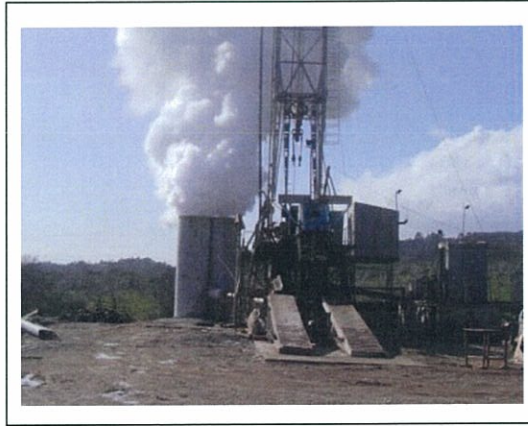
3.2.6. Biyokütle: “Fotosentezde bitkiler tarafından meydana getirilen organik maddelerin kütesidir. Odun, tarımsal atıklar, canlı artıkları ve çöpleri içermektedir. Gelişmekte olan ülkelerde daha yoğun kullanılmaktadır” (Enerji Sözlüğü., 2014).

3.2.7. Biyodizel: “Kanola, ayçiçeği, soya, aspir gibi yağlı tohum bitkilerinden elde edilen yağların bir katalizör eşliğinde kısa zincirli bir alkol ile (metanol veya etanol) reaksiyonu sonucu açığa çıkan ve yakıt olarak kullanılan bir üründür. Evsel kızartma yağları ve hayvansal yağlarda biyodizel hammaddesi olarak kullanılabilir. Daha temiz yanma ürünleri nedeniyle sürdürülebilir gelecek ve sağlıklı bir kalkınma için katkıları büyüktür” (Enerji Sözlüğü., 2014).

3.2.8. Hidroelektrik: “Hidroelektrik akan sudan elde edilen elektriğe verilen isimdir. Bunun için akarsulara barajlar kurularak, suyun akış hızı kontrol edilir ve enerjisi alınır. Hidroelektrik enerji yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olarak değerlendirilse de, barajların çevreye olan etkisi ve zararları oldukça fazladır” (Enerji Sözlüğü., 2014).

Hidroelektrik santralleri yenilenebilir bir kaynak olan sudan enerji elde ederken, sera gazı emisyonu yaratmaz ve yapının ömrünün uzun olması yakıt giderlerinin olmaması önemli avantaj sağlar.

3.2.9. Jeotermal: “jeotermal enerji dünyanın merkezindeki sıcak magma tabakasından gelmektedir. Magma yakınlarda akan yeraltı sularının ısınması sonucunda oluşan jeotermal enerji elektrik üretiminde ve ısınmada kullanılır” (Enerji Sözlüğü., 2014).

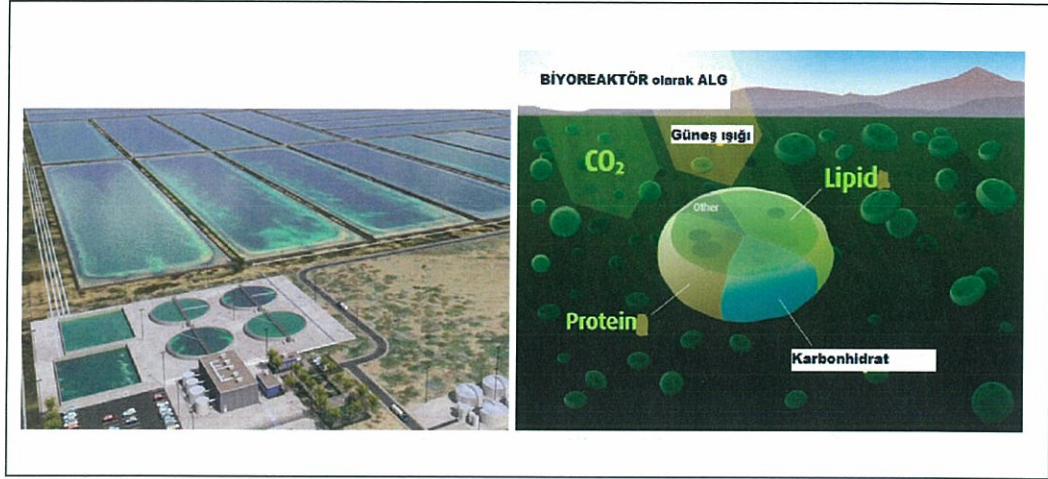


Şekil 3.9. jeotermal Tesisi Görüntüsü (Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm., 2014).

3.2.10. Dışkı: “Kırsal bölgelerde inek dışkısı, kurutulup tezek haline getirilerek özellikle konutlarda yakıt olarak kullanılabilir. Metan gazı üretiminde kullanılan dışkı bazı özel istasyonlarda yakılarak elektrik üretiminde de kullanılmaktadır” (Enerji Sözlüğü., 2014).

3.2.11. MYH : “MYH (Mikrobiyal yakıt hücreleri) içerisinde yediği yemeği elektrik enerjisine çevirebilen bakteri bulunduran yakıt hücreleridir” (Enerji Sözlüğü., 2014).

3.2.12. Yosun: “Bitkilerin fotosentez aşamasından elektrik enerjisi üretmek için yosun tarlalarından yararlanılabilmektedir. Örneğin, yosun Masası (Moss Table), biofotovoltaik (BPV) teknolojisine bir örnek teşkil etmektedir” (Alternatif enerjide yeni kaynak: yosun., 2014).



Şekil 3.10. Yosun ve Yosun Tarlası Görüntüleri (Alternatif enerjide yeni kaynak: yosun., 2014).

3.2.13. Piezoelektrik: “İletken olmayan billurdan yontulmuş bir levhaya belli bir doğrultuda uygulanan bir baskı (çekme ya da sıkıştırma) sonunda, billur levhanın iki yüzünde ters işaretli yüklerin (+q ve -q) ortaya çıkmasıyla nitelendirilen olaydır” (Odtü Fizik Topluluğu Bülteni., 1997).

“Pierre ve Jacques Curie kardeşler 1880'de Fransa'da kristalleri çeşitli yönlerden sıkıştırarak voltaj ürettiklerini keşfetmiş, Ve buna da piezoelektrik etki adını vermişlerdir. Daha sonra bu olayın tersinir olduğu kanıtlanmıştır. Tersinir bir olay olan piezoelektrik etki kuvars ve bazı seramiklerle (seignette tuzu ya da baryum titanat) özel biçimde duyarlıdır. İki yüz üstünde elektrik yüklerinin bulunmasından dolayı bu yüzler üstüne yerleştirilen iki elektrod arasında bir U potansiyel farkı ölçülebilmektedir. Ortaya çıkan elektrik yüklerinin yüzeysel yoğunluğu, uygulanan basınçla doğru orantılı olan oran katsayısına, piezoelektrik modül adı verilmektedir” (Odtü Fizik Topluluğu Bülteni., 1997).

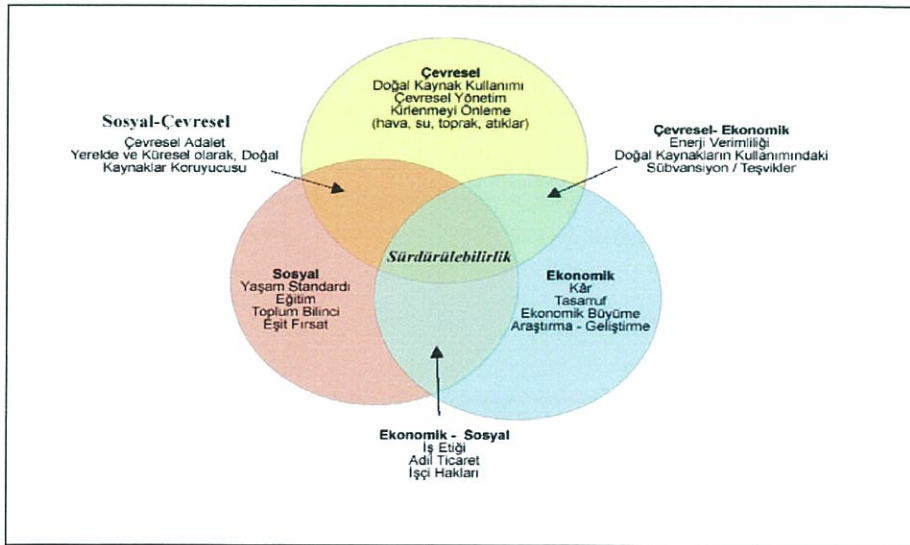
“Piezoelektriğin uygulama alanları şu şekildedir; piezoelektrik kristaller ve seramikler mekanik titreşimlerin elektrik dalgasına, elektrik dalgalarının mekanik titreşimlerine çevrilmek istenen elektromanyetik çeviricilerde kullanılmaktadır” (Odtü Fizik Topluluğu Bülteni., 1997).

3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ İNCELENMESİ

Geleceğimiz için yapılması gereken, günümüz teknolojisinden en iyi şekilde faydalanmak, yada tasarruflarımızı bilinçli bir şekilde artırmaktır. Üzerinde yaşadığımız dünyanın bize sağlamış olduğu doğal kaynakların verimli bir şekilde kullanılması, gelecek nesillerin de kaynak sıkıntısı çekmemesi için çok önemlidir. Özellikle nüfus sayısının sürekli arttığı ve kaynakların yeterli gelemeyebileceği düşünüldüğünde sürdürülebilirlik bu anlamda çok önem kazanmaktadır.

Bu sebeple, kent mobilyalarında teknolojinin de verdiği bazı destekleyici ekipmanlarla yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım alanları geliştirilerek, daha verimli hale dönüştürülebilmektedir. Bunlar kısaca güneş, rüzgar, su, gelgit, ters akıntı ve dalga enerjisinden dönüştürülen elektriği, kent mobilyalarına (**sokak lambaları, reklam tebelaları, otobüs durakları, sosyal tesisler, oyun olanları, vb.**) entegre edip, **aydınlatma, ısıtma ve soğutmada** kullanılmasıyla enerji açığının en aza indirilmesi hedeflenmektedir.

Sürdürülebilir enerji kaynaklarının alt ve üst kent mobilyalarına entegre edilebilir olması, tasarımcıların geleceğe yönelik çalışmalarına da önemli bir katkı sağlamaktadır.



Şekil 3.1. Sürdürülebilirlik Şeması görüntüleri (Sürdürülebilir Nedir., 2014).

4. KENT MOBİLYASI TASARIMINDA SÜRDÜRÜBİLİRLİK VE ENERJİ KAYNAKLARININ TASARIMA YANSIMASI

“Günümüzde 6,6 milyar olan Dünya nüfusunun 2050’de 9,2 milyara ulaşması beklenmektedir. Ekosistemin sağladığı faydaların %60’ının son 50 yılda tüketildiği düşünülürse sürdürülebilirliğin önemi daha da ortaya çıkmaktadır” (Sürdürülebilirlik Nedir?., 2014).

“18.04.2007 tarihinde yasalaşan 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu (“Kanun”)” (Enerji Verimliliği Kanunu., 2007). % 70 dışarıya enerji bağımlılığı olan Türkiye’de sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanımının ne kadar önemli olduğunu vurgulamıştır. Türkiye’de rüzgar, güneş, jeotermal, su, hidro elektrik santrallerinin (su üstü veya su altı) son yıllarda kullanımının giderek artmakta olduğu görülmektedir. Bu sebeple mümkün olan her alanda Sürdürülebilir Enerji kaynaklarının kullanımı artırılmaya çalışılmaktadır. Otobüs durakları ve sokak aydınlatmalarına, rüzgar türbini ile güneş panellerinin entegre edilerek enerji tasarrufuna katkı sağlanması hedeflenmektedir. Ve Türkiye’de bu tarz kent mobilya örneklerini bir çok yerde konuşlandırılmaya başlanmıştır.

4.1. Ürün Tasarımında Sürdürülebilirlik Ölçütleri

“Ürünün sadece kalite ve ekonomik kriterlere göre değil hem sosyal hem de çevresel faktörleri dikkate alarak inovatif yaklaşımlarla üretilmesi veya iyileştirilmesi anlamına gelmektedir” (Ürün sürdürülebilirliği., 2014).

Beş bölüme ayrılabilir:

1. Güvenli Ve Sağlıklı Malzeme Kullanımı : (Material Health)
2. Malzeme Geri Dönüşümü : (Material Reutilization)
3. Yenilenebilir Enerji Kullanımı : (Renewable Energy)
4. Su Yönetimi : (Water Stewardship)
5. Sosyal Uygunluk : (Social Fairness) (Ürün sürdürülebilirliği., 2014).

Sürdürülebilir ürün için kullanılan malzemenin yerel olması, nakliye için harcanan yakıt tüketimini ve karbon izini azaltan bir faktördür. Ayrıca sürdürülebilir ürünün malzemesinin yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir olması, üretiminde yenilenebilir enerjinin kullanılması, atıkların arıtılması ve su kaynaklarına zarar vermemesi gerekmektedir. Sosyal anlamda çevreye, doğaya ve insanların yaşam alanlarına zarar vermemelidir.

Ürün sürdürülebilirliğin ana amacı sağlığa ve eko sisteme zararsız malzeme seçimi atık oluşumunun alabildiğince önlenmesi, verimli temiz enerji kullanımı, suyun değerli bir kaynak olarak korunması, insana ve doğaya saygılı bir üretim sürecinin teşvik edilmesi ve bunların tüm dünyada yaygınlaştırılmasıdır.

Günümüzde halen kullanımda ve proje halinde olan kent mobilyalarında ileriye dönük geliştirmeler ve çalışmalar devam etmektedir.

4.2. Kent Mobilyası Tasarımında Sürdürülebilirlik

“Kent mobilyaları herkese açık ve kamunun sorumluluğunda olan yapılaşmış veya yapılaşmamış kentsel kamusal mekanlara, yetkili kurumlarca yerleştirilmiş, geçici ya da kalıcı, toplum hizmetine sunulmuş, görsel ya da işlevsel devingen ya da yarı devingen veya durağan öğelerin tümüdür” (Çubuk., 1989).

Çubuk (1989). Kent mobilyalarını kullanımlarındaki işlevlere göre, koruma, bilgi verme, işaret ile süsleme (estetik) eğlenme, oyun, dinlenme ve satış / alışveriş amaçlı olarak sınıflandırmıştır.

Kent mobilyaları tasarımında sürdürülebilirlik kavramı; yenilenebilir enerji kaynaklarından ne denli faydalanabilecek oluşunu, düzenli bir şekilde çevreye zarar verilmeden nasıl tasarlanacağını ve konuşlandırılacağı lokasyonlara da dikkat edilerek, fayda yerine zarar verilmeyecek şekilde yapılandırılarak devamlılığın sağlanması olarak açıklanabilir. Bu şekilde tasarlanan kent mobilyaları uzun vadede kullanılabilir olması ve entegre edilen teknolojisi ile yaşam döngüsünde insanoğlunun hayatında yer alması amaçlanmalıdır.

4.3. Kent Mobilyası Tasarımında Enerji Kaynaklarından Yararlanılması

Enerji evlerimizi aydınlatma, dünyamızı ısıtma ve ulaşım gibi sayısız alanda kullanılmaktadır. Çevremizdeki kaynaklarda bulunan enerji, elektrik ve yakıt olarak değerlendirilmektedir. Bu anlamda enerji kaynakları enerji elde etmemizi sağlayan ve çevremizde veya doğada bulunan kaynakların tümüne verilen ismi teşkil etmektedir.

“Bugün kullanılan enerjinin zaman içinde azalıp tükenebileceği göz önünde bulundurulursa insanların hatta tüm canlıların ve doğanın tehlikede olduğu söylenebilir” (Keleş ve diğ., 2012). Bu sebeple birçok alanda olması gerektiği gibi kent mobilyalarında da alternatif enerji kaynaklarına yönelmek bir ihtiyaçtan ziyade zorunluluktur. Ancak, enerjinin insan yaşamındaki vazgeçilmez yerinin yanı sıra, yol açtığı çevre kirliliği de vurgulamak gerekir. Enerjinin üretimi, çevrimi, taşınması ve tüketimi çevre kirliliğine neden olan evrelerdir (Keleş ve diğ., 2012).

Günümüz Türkiye’inde kentsel dönüşüm ile birlikte kent mobilyalarında da bilinçli atılımlar yapılmaya başlanmıştır. İhtiyatlı bakılmakla birlikte daha gerçekçi çözümlerle kent mobilyalarına entegre edilen alternatif enerji sistemleri uygulamaları yaygınlaştırılmaya başlanmıştır.

Bunların örnekleri İstanbul’un bazı semtlerinde görülmeye başlanılmıştır. Özellikle sokak lambalarına güneş panellerinin (solar panel-güneş enerjisini elektrik enerjisine çeviren paneller), Entegre edildiği örnekler karşımıza çıkmaktadır. Bu sistemler enerji tasarrufuna yardımcı olabilmektedir. Bunlara rüzgar enerji türbinleri de dahil edilerek hşbrid sistemler haline getirilebilmektedir. Bununla birlikte farklı enerji sistemlerinde kullanılmaya başlanması, ileriye dönük olarak enerji kullanımında ciddi kazançlar sağlayabilecektir. Örneğin, evsel hayvansal atıkların enerji kaynağı olarak kullanılmaya başlanması ve bu sistemlerin kent mobilyalarına entegre edilebilmesi umut verici gelişmelerdir.

2010 yılında toplam seragazı emisyonu 1990 yılında 100 kabul edildiğinde 158.8 iken, 2010 yılında artarak 214.9 olarak hesaplanmıştır. 2000 yılı toplam seragazı emisyonu 1990 yılında 100 kabul edildiğinde 158.8 iken sonrasında 2010 yılında artarak 214.9 olmuştur. 2010 yılında toplam seragazı emisyonunun yaklaşık %71’i enerji, %13’ü endüstriyel işlemlerden, %9’u atık ve %7’si de tarımsal faaliyetlerden kaynaklanmıştır. 2010 yılında kişi başına CO2 emisyonu 4.5 ton/kişi’olmuştur (Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleri., 2012).

Tablo 4.1. Enerji Kaynaklarına Göre Elektrik Enerjisi Üretimi Ve Payları (TETC, Electricity Generation- Transmission Statistics of Turkey, 2014).

| Yıl (Year) | Toplam (total) | Kömür (Coal) | Sıvı yakıtları (liquid fuels) | Doğal gaz (Natural gaz) | Hidrolik (hydro) | Yenilenebilir enerji ve Atıklar |
|---------------|-------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| | | (GWh) | | (%) | | |
| 1970 | 8.623 | 32,8 | 30,2 | - | 35,2 | 1,9 |
| 1971 | 9.781 | 30,5 | 41,2 | - | 26,7 | 1,7 |
| 1972 | 11.242 | 26,0 | 44,0 | - | 28,5 | 1,6 |
| 1973 | 12.425 | 26,1 | 51,4 | - | 21,0 | 1,6 |
| 1974 | 13.477 | 28,7 | 44,8 | - | 24,9 | 1,5 |
| 1975 | 15.623 | 26,3 | 34,5 | - | 37,8 | 1,4 |
| 1976 | 18.283 | 23,7 | 29,6 | - | 45,8 | 0,9 |
| 1977 | 20.565 | 23,8 | 33,5 | - | 41,7 | 1,1 |
| 1978 | 21.726 | 25,6 | 30,8 | - | 43,0 | 0,6 |
| 1979 | 22.522 | 28,6 | 25,1 | - | 45,7 | 0,6 |
| 1980 | 23.275 | 25,6 | 25,1 | - | 48,8 | 0,6 |
| 1981 | 24.673 | 24,9 | 23,5 | - | 51,1 | 0,4 |
| 1982 | 26.552 | 24,3 | 22,4 | - | 53,4 | 0,0 |
| 1983 | 27.347 | 31,4 | 27,2 | - | 41,5 | 0,0 |
| 1984 | 30.614 | 33,1 | 23,0 | - | 43,9 | 0,1 |
| 1985 | 34.219 | 43,9 | 20,7 | 0,2 | 35,2 | 0,0 |
| 1986 | 39.695 | 49,0 | 17,6 | 3,4 | 29,9 | 0,1 |
| 1987 | 44.353 | 39,8 | 12,4 | 5,7 | 42,0 | 0,1 |
| 1988 | 48.049 | 26,0 | 6,9 | 6,7 | 60,3 | 0,1 |
| 1989 | 52.043 | 38,9 | 8,2 | 18,3 | 34,5 | 0,1 |
| 1990 | 57.543 | 35,1 | 6,9 | 17,7 | 40,2 | 0,1 |
| 1991 | 60.246 | 35,8 | 5,5 | 20,9 | 37,7 | 0,2 |
| 1992 | 67.342 | 36,5 | 7,8 | 16,1 | 39,5 | 0,2 |
| 1993 | 73.808 | 32,2 | 7,0 | 14,6 | 46,0 | 0,2 |
| 1994 | 78.322 | 36,0 | 7,1 | 17,6 | 39,1 | 0,2 |
| 1995 | 86.247 | 32,5 | 6,7 | 19,2 | 41,2 | 0,4 |
| 1996 | 94.862 | 32,1 | 6,9 | 18,1 | 42,7 | 0,3 |
| 1997 | 103.296 | 32,8 | 6,9 | 21,4 | 38,5 | 0,4 |
| 1998 | 111.022 | 32,1 | 7,1 | 22,4 | 38,0 | 0,3 |
| 1999 | 116.440 | 31,8 | 6,9 | 31,2 | 29,8 | 0,3 |
| 2000 | 124.922 | 30,6 | 7,5 | 37,0 | 24,7 | 0,3 |
| 2001 | 122.725 | 31,3 | 8,4 | 40,4 | 19,6 | 0,3 |
| 2002 | 129.400 | 24,8 | 8,3 | 40,6 | 26,0 | 0,3 |
| 2003 | 140.581 | 22,9 | 6,5 | 45,2 | 25,1 | 0,2 |
| 2004 | 150.698 | 22,9 | 5,1 | 41,3 | 30,6 | 0,2 |
| 2005 | 161.956 | 26,7 | 3,4 | 45,3 | 24,4 | 0,2 |
| 2006 | 176.300 | 26,5 | 2,5 | 45,8 | 25,1 | 0,2 |
| 2007 | 191.558 | 27,9 | 3,4 | 49,6 | 18,7 | 0,4 |
| 2008 | 198.418 | 29,1 | 3,8 | 49,7 | 16,8 | 0,6 |
| 2009 | 194.813 | 28,6 | 2,5 | 49,3 | 18,5 | 1,2 |
| 2010 | 211.208 | 26,1 | 1,0 | 46,5 | 24,5 | 1,9 |
| 2011 | 229.395 | 28,9 | 0,4 | 45,4 | 22,8 | 2,6 |
| 2012 | 239.497 | 28,4 | 0,7 | 43,6 | 24,2 | 3,1 |

Türkiye’de jeotermal, Rüzgar, katı biyokütle, biogaz ve atık kaynakları bulunmaktadır. Bu sebeple elektrik enerjisinde kullanılan kaynakların bir tablosu çıkarılmıştır (Tablo.4.1).

Türkiye’de enerji kaynaklarının elektrik enerjisinde kullanımı 1970 yılında % 8,623 GWh’ iken 2012 yılına gelindiğinde % 239.497 GWh’a kadar çıkmıştır. Enerji kullanımında ilk sırada 1970 ile 1984 yılları arasında hiç kullanılmasa da günümüzde % 43,6 GWh ile doğalgazın geldiği görülmektedir. İkinci sırada 1970 yıllarında kullanımı % 35,2 GWh olan hidrolik arada bir düşüş göstermesine rağmen 1988 % yılında, 60’a çıkmış, sonrasında giderek pahalı olduğundan ve kurulum zorluğundan % 24 GWh’a kadar gerilemiştir. Üçüncü sıradaki kömür ise 1970 yılında % 32,8 GWh ile 2012 yılındaki % 28,4 GWh kullanımıyla, çok fazla düşüş kaydedilmemiştir. Tablo 4.1’e göre en fazla azalma 1970 yılında kullanımı % 32,8 GWh iken, 2012 yılına gelindeğinde % 0,7 GWh’e kadar düşmüş olan sıvı yakıtları olmuştur.

Bunların yanında, yenilenebilir enerji ve atıklarda ise çok fazla değişim olmamıştır. 1970 yılında kullanımları % 1,9 GWh iken, 2012 yılına gelindiğinde % 3,1 GWh olan değer, pek fark olmadığını göstermektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarında 1970 yılından 2012 yılına kadar çok fazla artış olmamasına rağmen, son 2 yıl içerisinde pekçok alanda yenilenebilir enerji kaynakları tasarlanan ürünlere entegre edilmeye çalışılmaktadır.

Türkiye’nin, 2012 sonu rakamlarına göre cari açığının yüzde 71’i enerji ithalatından kaynaklanmaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023 yılına kadar elektrik arzındaki termik, hidroelektrik, rüzgar ve güneş enerjisi gibi alternatif enerji payını yüzde 1’den yüzde 30’un üzerine çıkararak cari açığı kapatmayı hedeflemektedir (Yaşar’dan 'Yenilenebilir Enerji' Atağı., 2013).

Enerji açığına katkı ve tasarruf sağlamak için kent mobilyalarında da alternatif enerji kaynakları kullanılmaya başlanmıştır. Bunların örnekleri gün geçtikçe çoğalmakta olup, giderek yaygınlaştırılmaktadır.

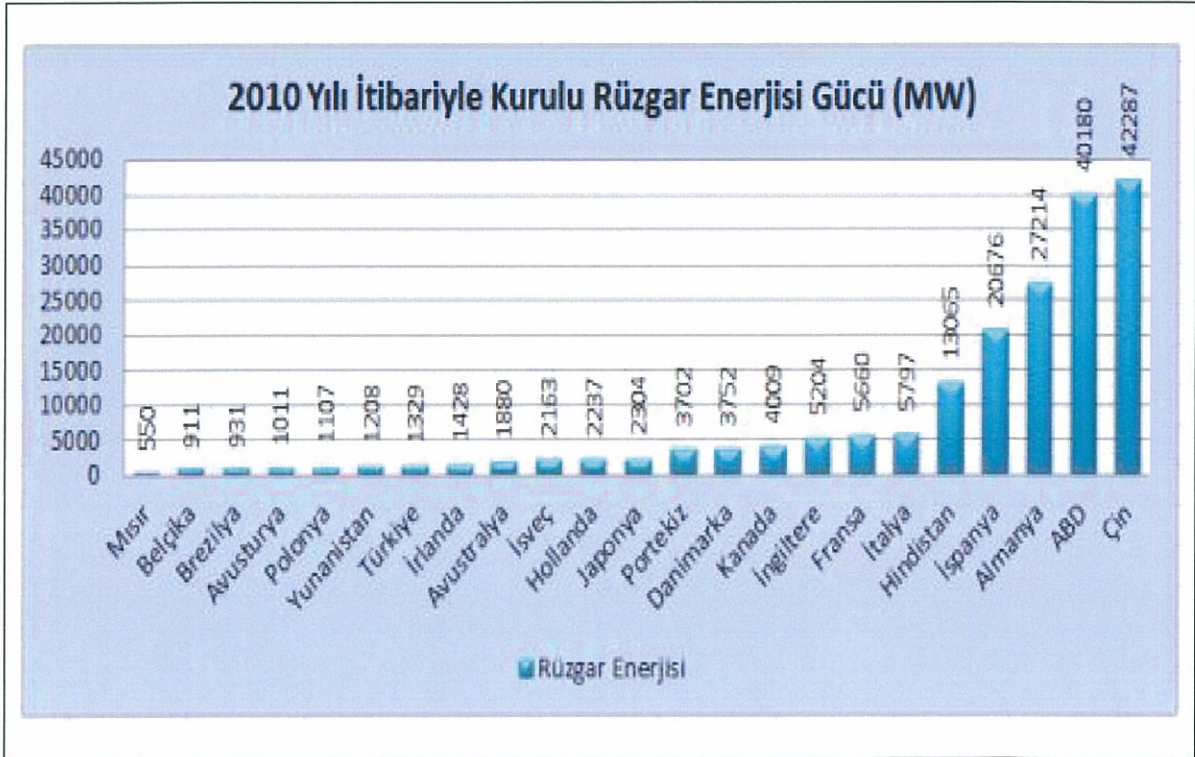
Bu tezde, günümüzde kullanımda yada proje aşamasında olup, alternatif enerji sistemiyle çalışan ve sürdürülebilir olması amaçlanarak tasarlanan kent mobilyaları örneklerle araştırılarak sunulmuştur.

Tezin devamında rüzgar enerjisinden, güneş enerjisinden, hidroelektrik enerjisi, jeotermal enerjisi, vb. Yararlanılması düşünülen ve yararlanılan örnekler incelenmiştir.

4.3.1. Rüzgar Enerjisinden Yararlanılan Kent Mobilyaları Ürün Örnekleri

Türkiye rüzgar potansiyeli olarak Avrupa'da, en iyi konumda olan ülkelerden birisidir. Türkiye'deki rüzgar enerjisi kaynakları Türkiye'nin ihtiyacının tamamını karşılayabilecek düzeydedir. Ülkenin teknik potansiyeli 83.000 MW'dır. Bu rakam şu anda Türkiye'nin kurulu gücünün yaklaşık 3 katına eşittir (Rüzgar enerjisi., 2014).

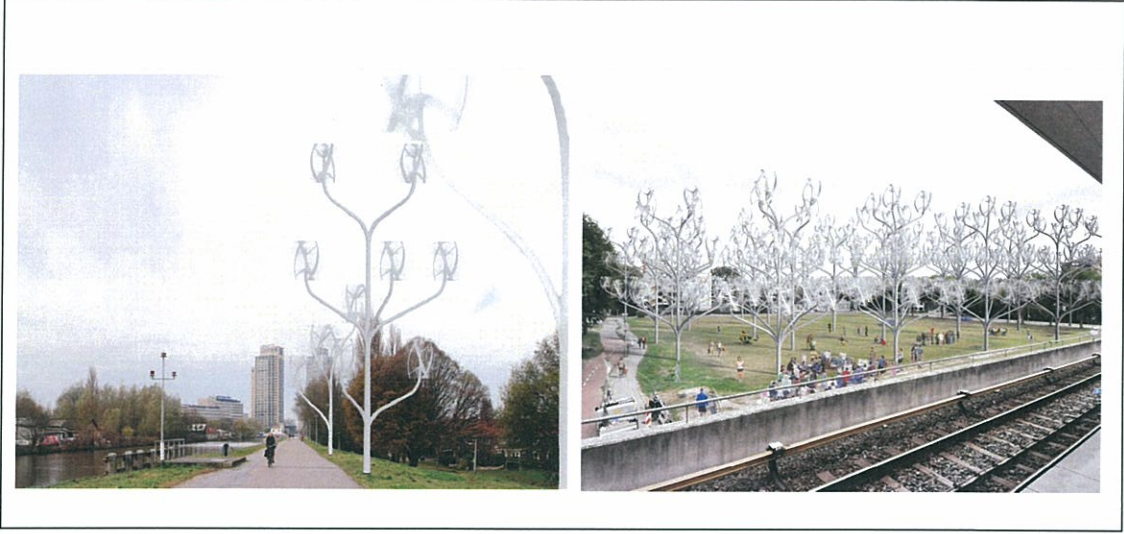
Tablo 4.2. Türkiye'nin Rüzgar Enerjisi Potansiyeli (Rüzgar enerjisi., 2014).



Türkiye rüzgar enerji kapasitesi sıralamasında (Tablo 4.2). 17. sırada olup, gelecek yıllarda bu kapasitenin dahada artması beklenmektedir.

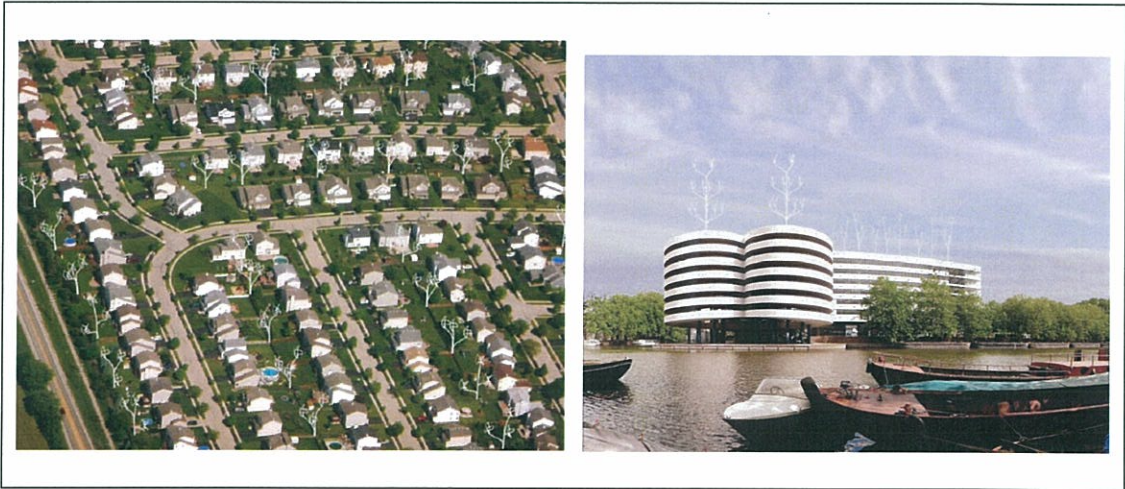
Rüzgar enerjisi kullanımından yararlanılarak tasarlanan kent mobilyası örnekleri olarak daha çok viyadük ve yollarda kullanılan örnekler seçilmiş ve incelenmiştir

Rüzgar Çiçekleri (Power Flowers)



Şekil 4.1 Power Flowers (Rüzgar Çiçekleri) Tren ve Park Alanı Görüntüleri (Power flower wind turbine trees., 2011).

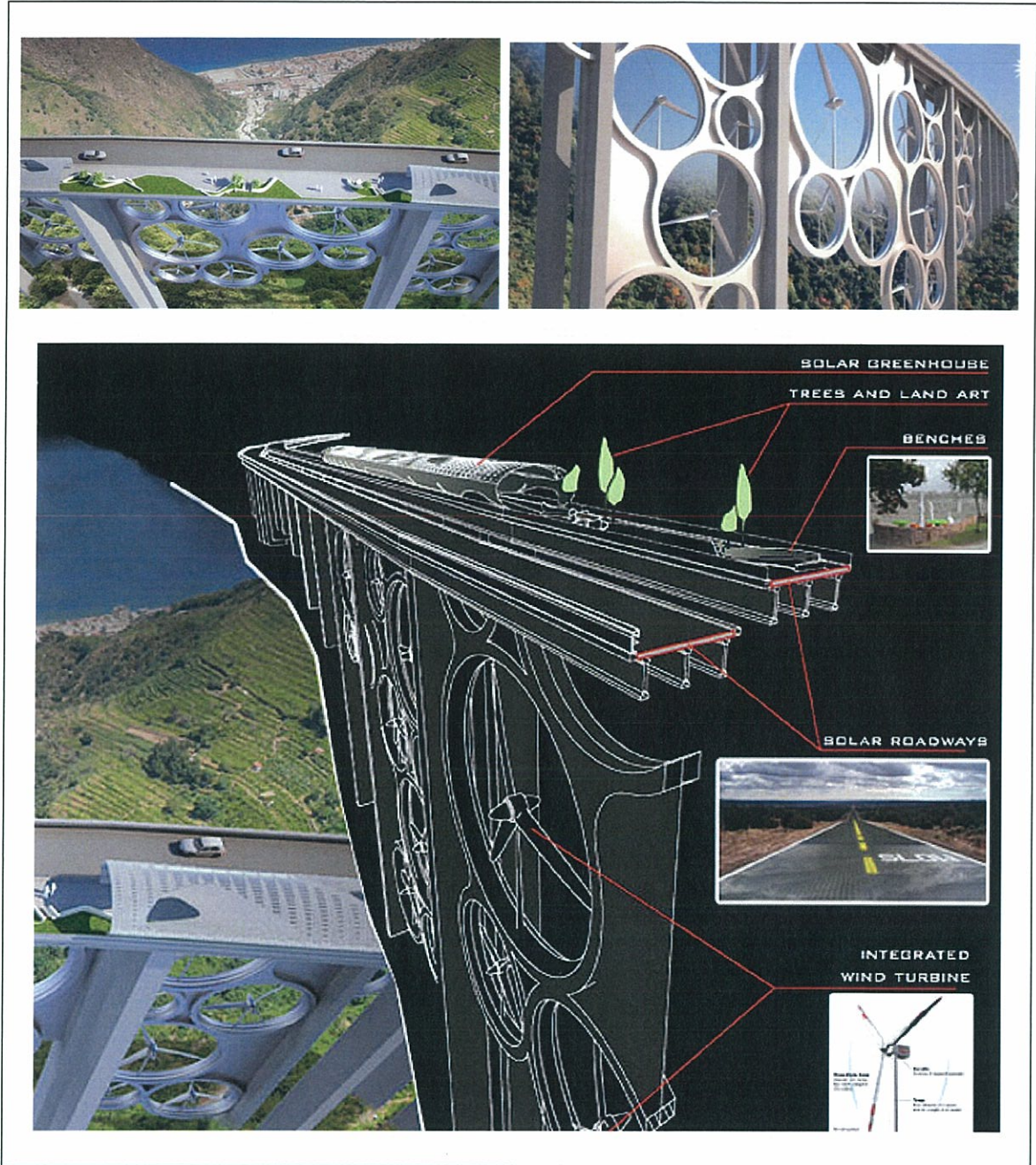
“**Power Flowers**” estetik Sessiz rüzgar türbün ağaçları, yenilenebilir rüzgar enerji türbini sessiz olarak çalışmaktadır. Gürültü kirliliği yapmayan tasarım 3 veya 12’li dal şeklinde türbin olarak yapılabilmektedir. Tasarım konut ve park alanlarının aydınlatılmasında kullanılabilir (Power flower wind turbine trees., 2011).



Şekil 4.2. Power Flowers (Rüzgar Çiçekleri) Site ve Otel Görüntüleri (Power flower wind turbine trees., 2011).

Büyük ve küçük kentlerde kamu alanları için “Rüzgar Çiçekleri” (Power Flowers) çatılara, avlulara konulabilmekte ve sahil şeritlerindeki sokak aydınlatmalarında alternatif enerji olarak kullanılabilir.

Güneş ve Rüzgar Türbünü (Solar Wind Turbine)



Şekil 4.3. Güneş ve Rüzgar Türbünü Viyadüğü, Güney İtalya (Solar Wind Turbine., 2011).

“Eski ve kullanılmayan bir viyadüğü yıkmak yerine, bir yarışma düzenleyip güneş ve rüzgar türbini entegre ederek yeniden şekillendirip kullanılmasını ve 50 milyon dolarlık yıkım masrafından tasarruf edilmesini sağlayan bir proje ile Calabria kasaba (Güney İtalya) yetkilileri, çevre bilincine ve geri dönüşüme katkıda bulunmayı amaçlamışlardır” (Solar Wind Turbine., 2011).

“Bu proje örneğinde viyadük arasındaki boşluklardan yararlanılarak 26 adet rüzgar türbünü yapılmıştır. Bu yapılan türbinlerden yılda 36 milyon kilovat saat elektrik enerjisi üretilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca çevresinde olan yerleşim merkezlerinde enerji ihtiyacını karşılaması amaçlanmıştır” (Solar Wind Turbine., 2011).

“Viyadükte akıllı yol olarak bilinen güneş sistemli kaplama kullanılmıştır. Viyadüğün enerji ihtiyacı hem güneş, hem de rüzgardan karşılanması için tasarlanmıştır. Biri enerji kaynağı olmayınca diğerinden faydalanmayı hedefleyen tasarımcılar aynı zamanda viyadük kaplamasında da güneş panelleri kullanarak, daha fazla enerji almayı hedeflemiştirlerdir” (Solar Wind Turbine., 2011).

“Güneş ve Rüzgar viyadüğü, Francesco Colarossi, Giovanna Saracino ve Luisa Saracino tasarım ekibi tarafından tasarlanmıştır. Ürün tüm eski viyadük, eski köprüler ve yıkımı pahalı olan bütün eski yapılarda uygulanabilecek ve uyarlanabilecek, geri dönüşüme ve yenilenebilirliğe teşvik örneğidir” (Solar Wind Turbine., 2011).

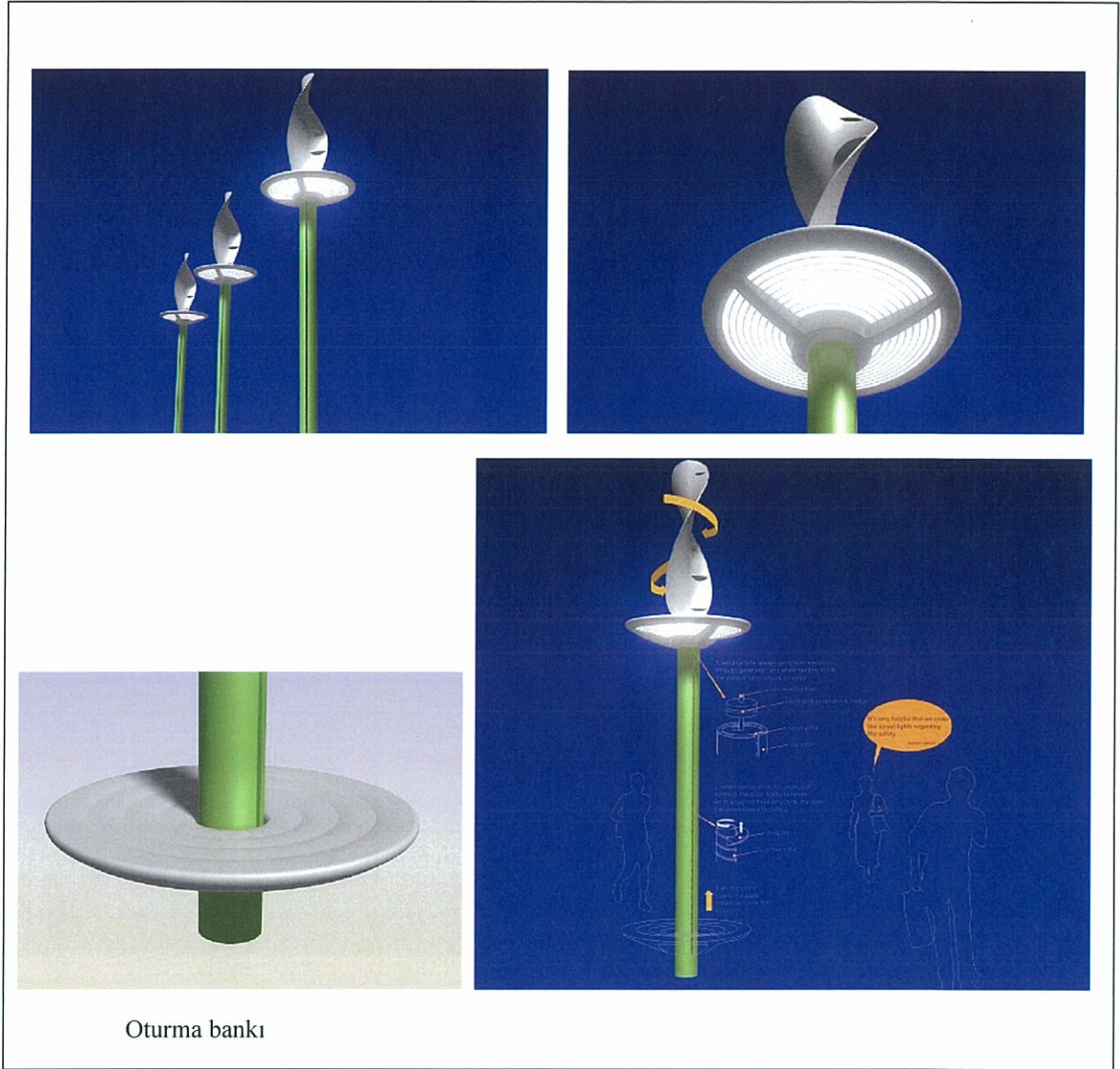
Otoyol Rüzgar Türbinleri (Highway Wind Turbines)



Şekil 4.4. Düşey Eksenli Rüzgar Türbün Görüntüleri (Student designs highway power., 2007).

“Düşey eksenli rüzgar türbinlerinin sayesinde, otobanda araç geçişlerinde oluşan rüzgar enerjisinden dijital veri panolarının enerjisini ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri hedeflenmektedir” (Student designs highway power., 2007).

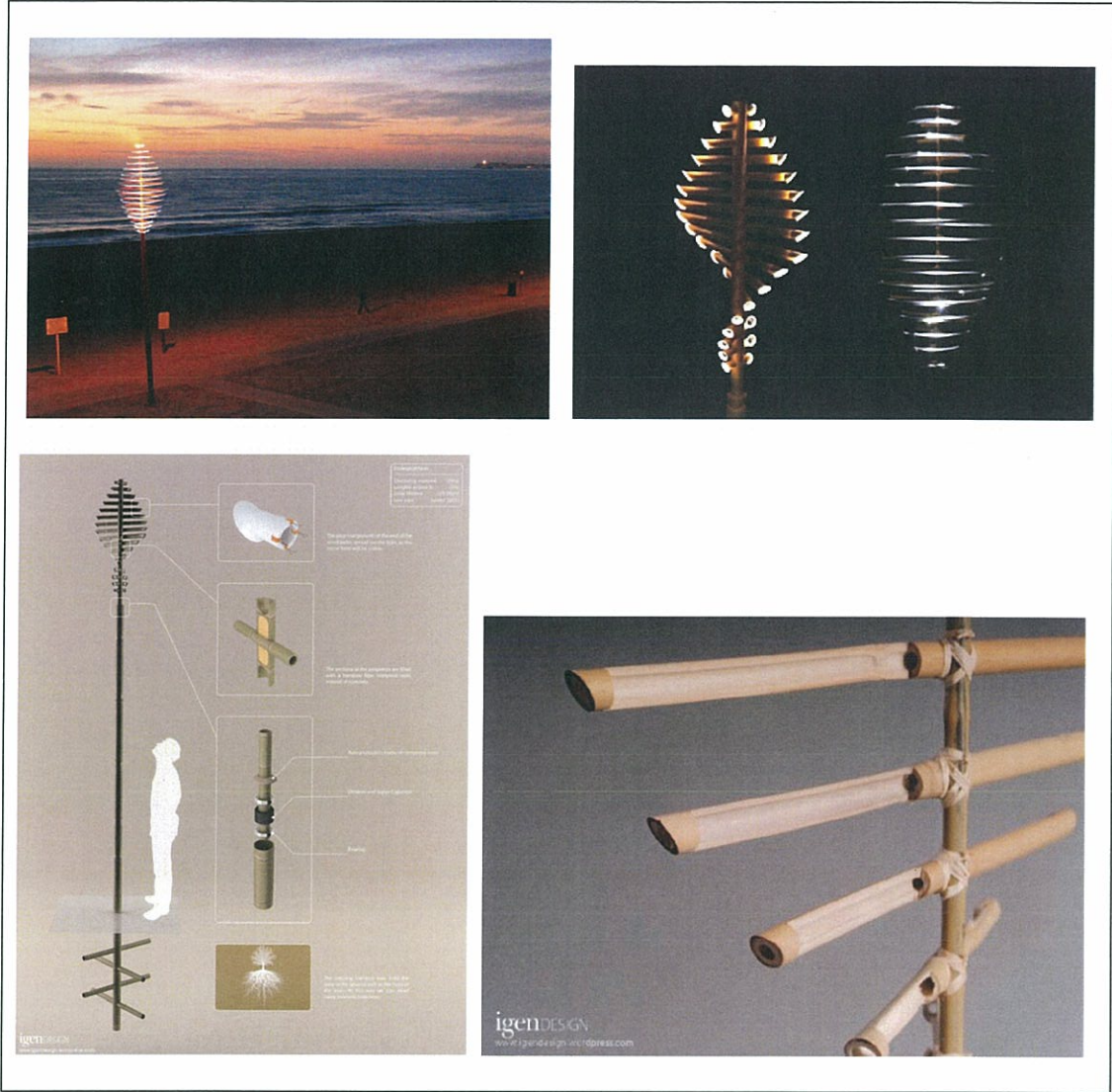
Rüzgar Powered Sokak aydınlatması (Wind Powered Streetlight)



Şekil 4.5. Rüzgar Enerjisi ile Çalışan Sokak Lambası (Wind Powered Streetlight., 2010).

“Endüstriyel tasarımcı Woojin Kim’in kamusal alanlarda kullanılmak üzere tasarladığı ve enerjisini rüzgardan alacak olan konsept sokak lambasında, enerji tüketiminin daha da az olması için led kullanmıştır. Sokak lambasının aydınlatma aparatı vidalı yapılmıştır. Bu sayede gündüzleri oturma mesafesine indirilebilen aparat, bank olabilmektedir” (Wind Powered Streetlight., 2010).

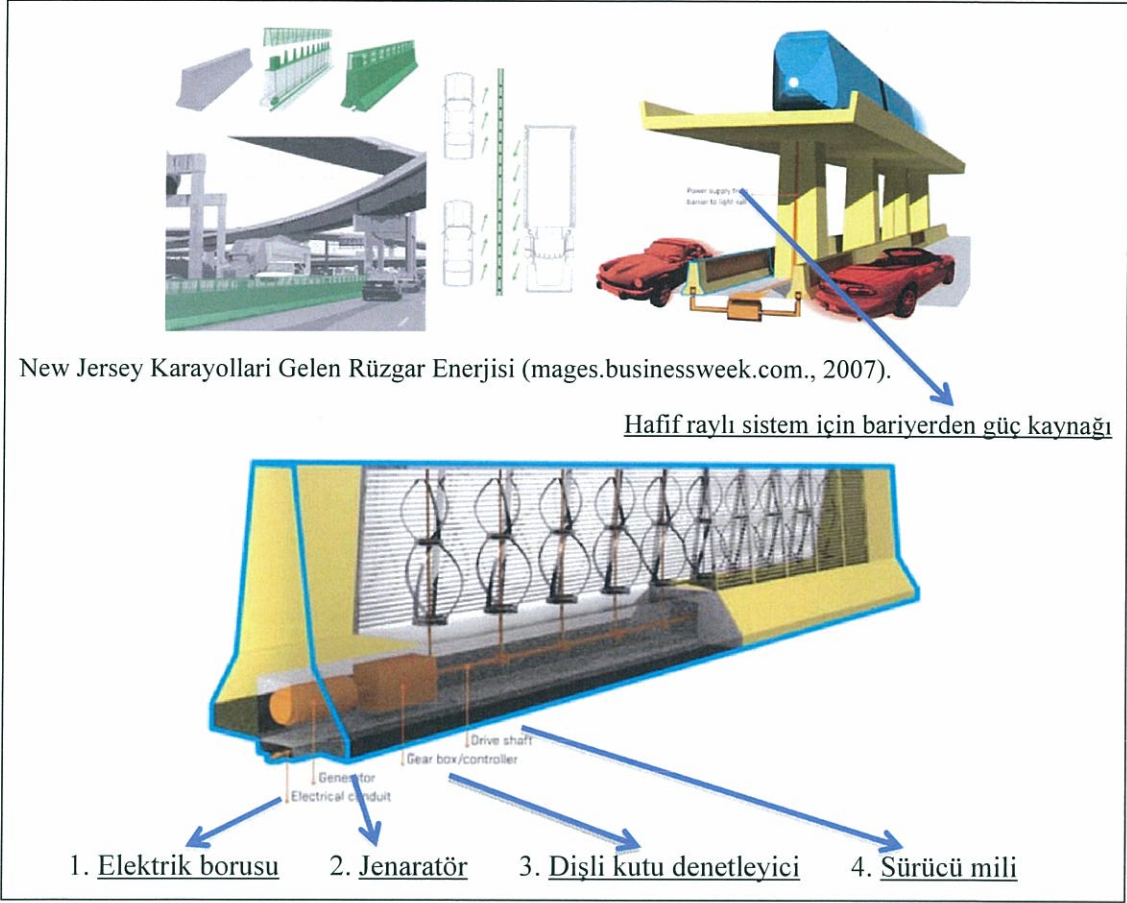
Rüzgar Enerjili Bambu Led Sokak Aydınlatması



Şekil 4.6. Akış Lamba (Flow Lamp) Dikey Rüzgar Enerjisi ile Çalışan Bambu Led Sokak Lambası (Barbbaux., 2010:”s”,139), (Wind powered bamboo., 2010).

“Macaristan, Budapeşte Üniversite’sinde tasarım öğrencisi tarafından tasarlanan ekolojik sokak lambası, dikey rüzgar türbin enerjisi ile çalışmakta olup, üçüncü dünya ülkeleri için tasarlanmıştır. Tasarımında pahalı teknik malzeme yerine Bambu malzemesi kullanıldığında, yoksul ülkeler ve mahalleleride yararlanabilecektir. Sokak lambası, en ufak rüzgarları bile yakalaması için spiral biçiminde tasarlanmıştır. Dinamo eksen üzerine aydınlatma kaynakları olarak led kullanılmıştır. Dönerek ışık üretip geceyi aydınlatmakta ve sürdürülebilir bir enerji kaynağını oluşturmaktadırlar” (Barbbaux., 2010:”s”,139).

Rüzgar ve Taşıt Geçitlerinde Oluşan Hava Dalgası Enerjisinden Yararlanan Karayolları

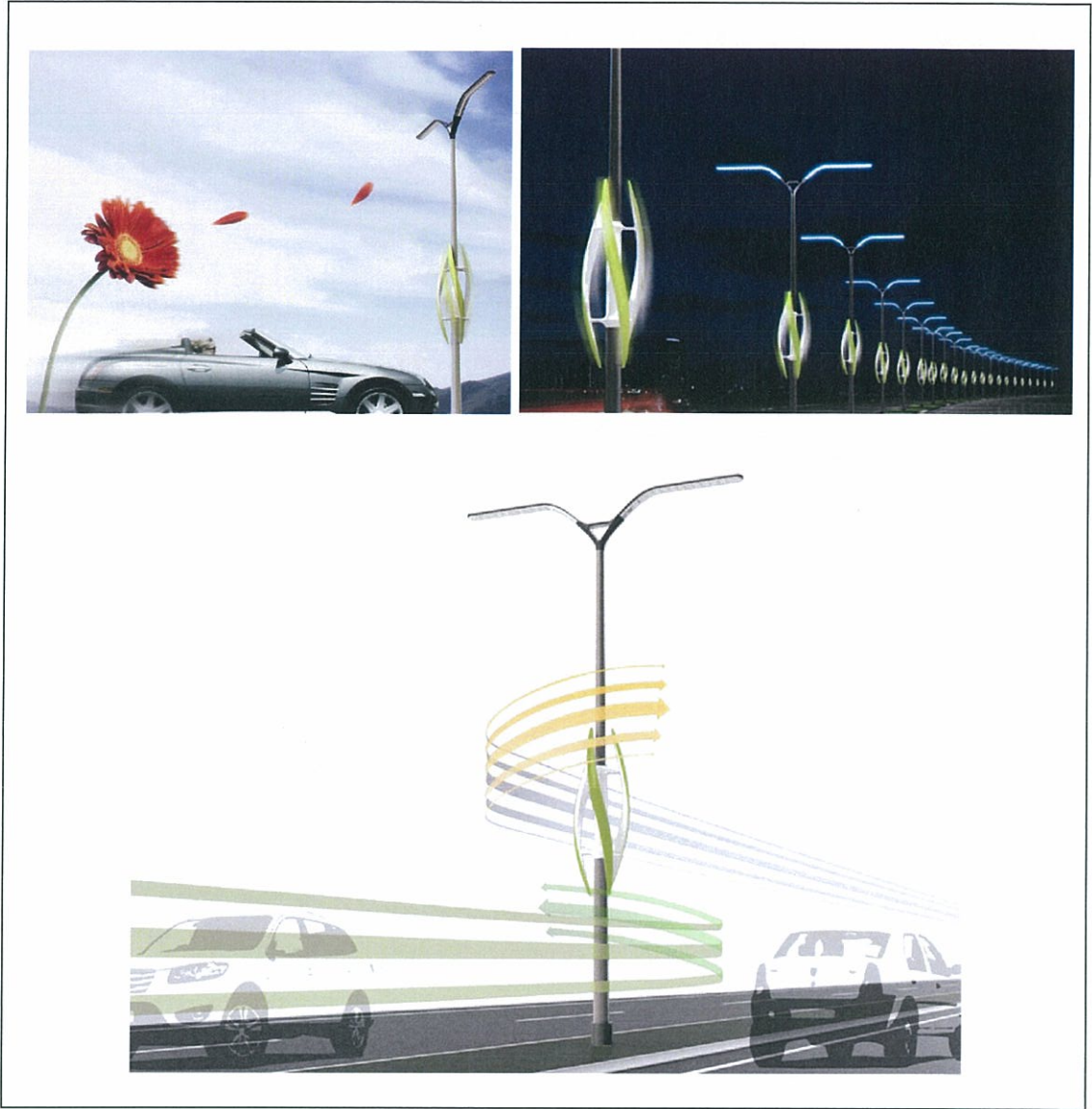


Şekil 4.7. Otoyol Bölücü Rüzgar Türbinleri (Highway wind power., 2007).

Şekil 4.7’de görülen ve “Mark Oberholzer tarafından tasarlanmıştır Otoyol bölücü rüzgar türbinleri; bariyer içine dikey eksenli rüzgar türbini entegre edilerek iki taraflı otoyolda araçların zıt yönlerdeki hareketleri sırasında oluşan hava dalgasından güç elde edilerek depolanmaktadır. Depolanan enerji elektriğe dönüştürülerek, otoyol aydınlatması ve sinyalizasyon ihtiyacını da gidermesi amaçlanmıştır. Raylı sistem trafiğine de entegre edilerek kullanılması düşünülmektedir (Highway wind power., 2007).

Tasarıma ısıtma sistemi eklenmesi halinde, iklim şartlarına uygunluk katılmış olacaktır. Kışın buzlanma (yol, kaldırım, otoban,) sorununa çare olması ve sonrasında da trafiğin rahat ve güvenli, akması sağlanabilecektir. Aynı zamanda eski bir yöntem olan tuz dökerek yol üzerindeki buz eritme işleminin, asfalta verdiği zararın önüne geçilmiş ve kış sonunda bozulan yolların tekrar yapılması için harcanan zaman ile maddi zararında önüne geçilerek, sürdürülebilirliğe katkı sağlanmış olacaktır.

Rüzgar Enerjili Otoyol Aydınlatmaları (Wind Powered Highway Lights)



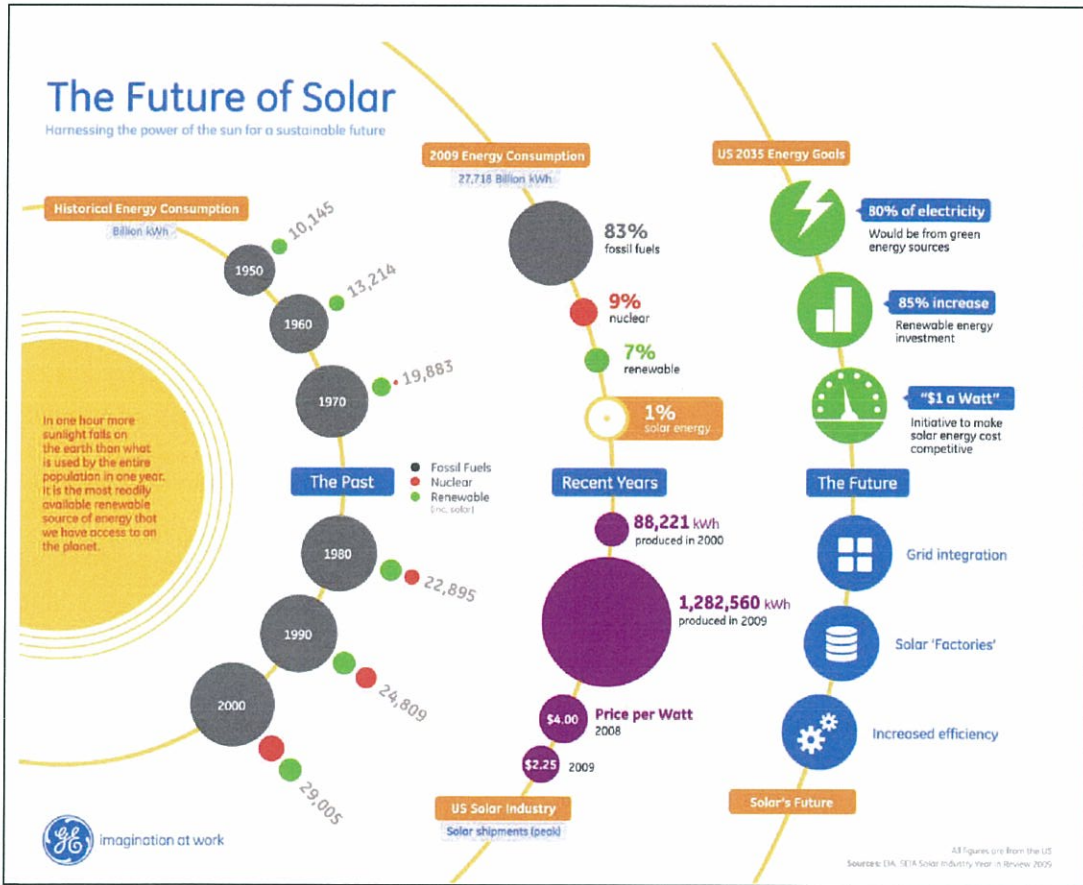
Şekil 4.8. Türbün Işık Sokak Lambaları (Passing Cars Power., 2010).

Şekil 4.8'deki görülen, 'Turbine light' (Türbün ışık), trafikte geçen araçların yarattığı hava türbülansı sonucu ortaya çıkan enerjiyi elektrige dönüştürerek led sokak lambalarını aydınlatmaktadır. Concept bir tasarım olsada uygulanabilir ve sürdürülebilir bir eko tasarım örneğini oluşturmaktadır (Passing Cars Power., 2010).

Rüzgar türbünlerinin kapladığı yer sorunu ve dönme anında çıkardıkları gürültü (uğultu) sorunu ile rahatsız edici bir dezavantaja sahip oldukları düşünüldüğünde, çözüm oluşturabilecek alternatif enerji kaynağı çözümü oluşturabilecek bir örnektir.

4.3.2. Güneş Enerjisinden Yararlanılan Kent Mobilyaları Ürün Örnekleri

Teknolojinin gelişmesiyle güneş enerji panellerinin maliyetleri düşmeye ve daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Neredeyse her alanda kullanılmaya başlayan güneş panelleri alternatif enerji kaynağı açısından dünyada popülaritesini gün geçtikçe artırmaktadır. Güneş enerjisinin (Şekil 4.9'de) geçmiş, günümüz ve geleceği araştırılmıştır. Yüzdelerle anlatılan ve gelecek için ön görülen güneş enerjisinin kullanımının faydalarına değinilmiştir.



Şekil 4.9. Güneş Enerjisi Geleceğinin Görüntüsü (Realistic Reasons to Back Solar Power., 2013).

Sürdürülebilir bir gelecek için güneş gibi sonsuz ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımlarının giderek arttığı günümüz dünyasında, Türkiye güneş enerji kapasitesi sınırlamasında 29'uncu sırada yer almaktadır. Türkiye coğrafi konumu itibari ile ekvatorun kuzeyinde yer alıp, güneşlenme potansiyeli oldukça fazla olan bir ülkedir. Ortalama yıllık toplam güneşlenme saati 2640 saat/yıl'dır. Günlük ise 7,2 saat/gün olara hesaplanmıştır (Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Konumu ve Gelecek Hedefleri., 2014).

Güneş Ağacı (Solar Tree)

Şekil 4.10'da görölen ve Maverick Ross Lovegrove tarafından 2007'de tasarlanmış ve Artemide tarafından üretilmiştir. Sokak aydınlatmasında olarak 21. Yüyyılın teknolojisinden yararlanılarak organik bir form ortaya çıkarılmıştır. Doğa ile bağ kurularak peysaj ile uyumu sağlanmış, güneş ağacı adını almıştır. Akşamları ışık kaynağı olarak kullanılabilen Güneş ağacı, gündüzleri insanların oturup hem dinlenmesi hemde sosyalleşmesine olanak tanımamaktadır. Altı metre boyunda olan güneş enerjili sokak lambasının, gövdesi fotovoltaiik başlıkları taşımaktadır (Fairs ve Dixon ., 2009: "s",33).



Şekil 4.10. Güneş Enerjisiyle Çalışan Sokak Lambası ve Bankı (Fairs ve Dixon ., 2009:"s",33).

Fotovoltik hücrelerde biriken enerji, entegre edilmiş pillerle depolanarak, elektrik enerjisine dönüştürölmektedir. Aydınlatma sisteminde led tercih edilerek tasarrufa katkı sağlanılmıştır. Güneş ağacı, gün ışınınca kadar yanmaya, gün ışıldığında ise bir sonraki enerjisini depolaması için gündüzleri sönmeye ayarlanmıştır. (Fairs ve Dixon ., 2009: "s",33). Çevre kirliliği yapmayan yenilenebilir enerji kaynağıyla çalışan güneş ağacı, sürdürülebilir tasarım ve modöler bir ürün örneğidir (Fairs ve Dixon ., 2009:"s", 33)

Güneş Enerjisi İle Çalışan Şarj İstasyonu (Lotus)

“Şekil 4.11 ve Şekil 4.12’te görülen enerjisini güneşten karşılayan modüler kent mobilyalarını, İtalyan Mimar Giancarlo Zema’ya Lotus çiçeğinden esinlenerek tasarlamıştır. Kiosku andıran ürün hem elektrikli araç istasyonu hem de sokak lambası olabilmektedir. Lotus, güneş enerjisinin inovatif uygulamalarından birini oluşturmaktadır. Lotus 500 watt elektrik üreterek, istenildiği zaman kapasitesi 2,8 kilovat’a kadar çıkarılabilmektedir” (lotus gallery., 2013).



Şekil 4.11. Lotus Güneş Enerjisi İle Çalışan Modüler Kent Mobilyaları (Giancarlo Zema Lotus., 2011).

“Lotus Şarj istasyonu, sokak aydınlatması ve bilgi panosu olarak kullanılabilen bir kent mobilyasıdır. Aynı zamanda varolan ekranı sayesinde kredi kartı ile ödeme yapılabilen sürdürülebilir bir modüler ürün örneğini oluşturmaktadır. (Giancarlo Zema Lotus., 2011).

“Şebekeden bağımsız olarak kullanılabilir bu tasarım, kamu alanlarını daha etkili kullanarak elektrikli araç şarj istasyonlarının hızlı yayılmasını hedeflenmektedir. Modüler sistemin kullanımı ve kurulumu kolay olup, park yerlerin, siteler ve kamu alanlarında uygulanabilecek bir tasarımdır. Lotus yaprak şeklinde olup, istenilen renkte ve sayıda çoğaltılabilmektedir” (Giancarlo Zema Lotus., 2011).

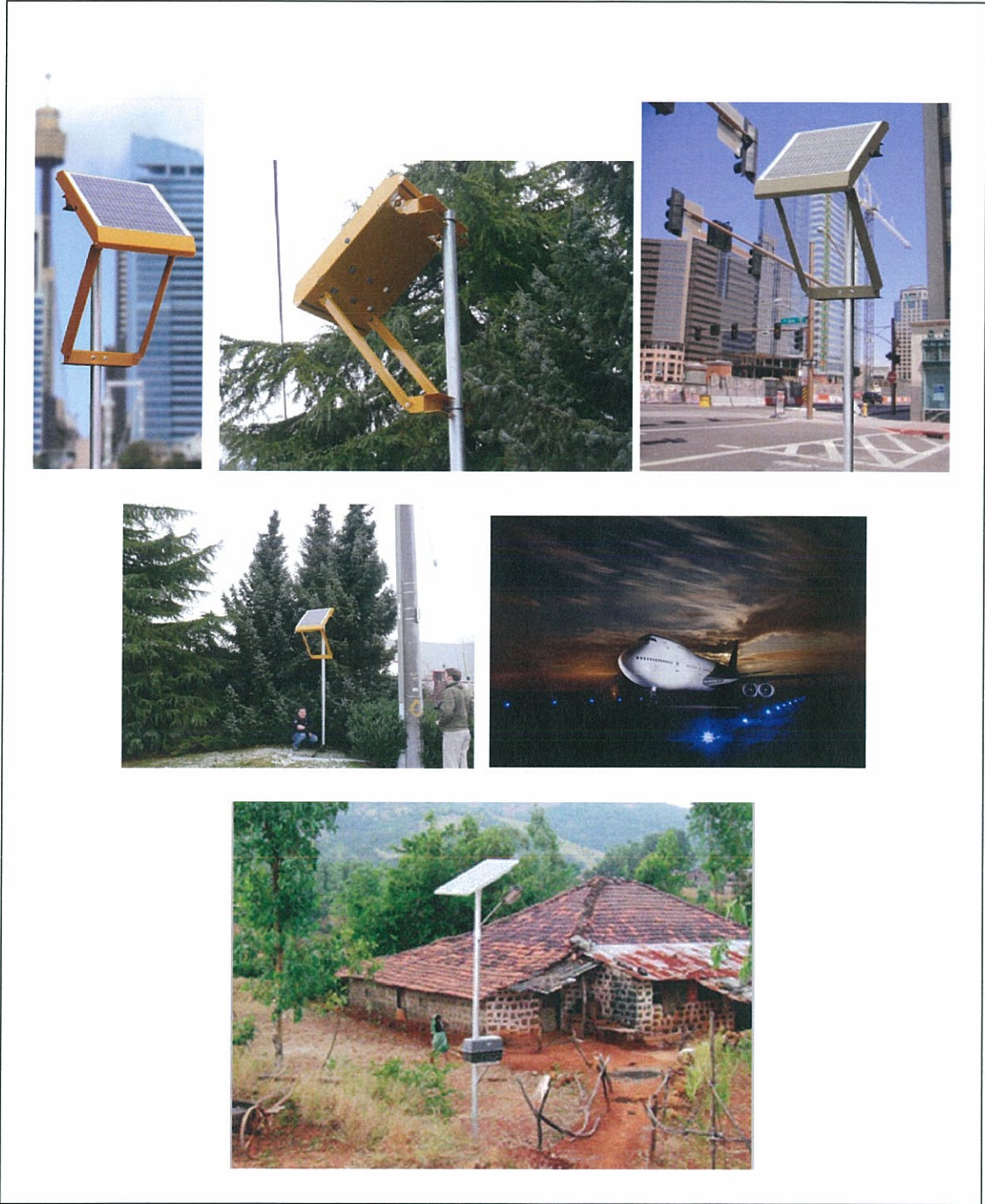


Şekil 4.12. Lotus Güneş Enerjisi İle Çalışan Modüler Kent Mobilyaları (Giancarlo Zema Lotus., 2011).

Günümüzde elektrikli araçların gün geçtikçe popülaritesini artırması ve giderek bu tarz tasarımların çoğalması ile kullanımlarının yaygınlaştırılması gelecek nesiller için umut vaat etmektedir.

Bu tarz tasarımların örnekleri, günümüzde konsept olarak değil real olarak kullanılmaya başlanılmıştır.

Serisi Güneş Enerjili Sokak Aydınlatması (RMS)



Şekil 4.13. Güneş Enerjili Aydınlatma Görüntüleri (RMS Series., 2014).

Şekil 4.13’de görülen ve güneş enerjisi ile çalışan aydınlatma sistemleri Yol, havaalanı ve çevre aydınlatması için tasarlanmıştır. Ürün estetik görünümlü olmamasına karşın hemen hemen her yere kolay kurulum yapılabilmektedir. İstenilen boyutta yapılabilen ürün oldukça kullanışlı bir tasarım örneğini oluşturmaktadır. (RMS Series., 2014).

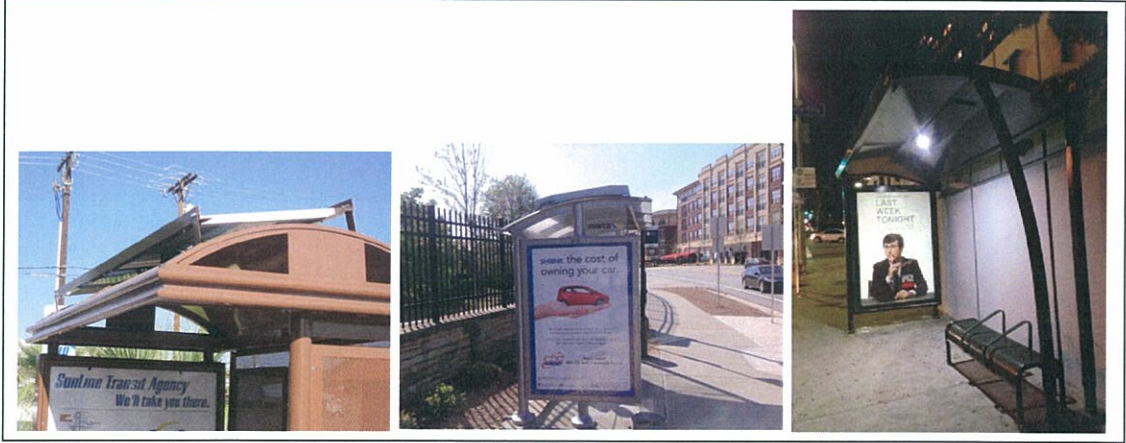
Güneş Enerjili Otobüs Durağı



Şekil 4.14. Güneş Enerjili Otobüs Durağı Görüntüsü (Solar Powered shelter., 2011).

Şekil 4.14.'te görülen ürün güneş ile çalışan bir otobüs durağıdır. Bu ürün Japonya'da kullanılmaya başlamıştır. İklim şartlarına uygunluk sağlamak yağmurdan ve güneşten korunaklı hale getirilmiştir. Aydınlatmada led kullanılarak tasarrufa katkı sağlamaya çalışılmıştır (Solar Powered shelter., 2011).

Güneş Enerjili Otobüs Durakları (Pv shelter)



Şekil 4.15. Güneş Enerjili Otobüs Durağı Görüntüleri (Pv Shelter., 2014).

Şekil 4.15.'te görülen ve gündüzleri depolanan güneş enerjisi akşamları hem reklam panosunu hemde durak alanını aydınlatmaktadır. Aydınlatmada led kullanılmıştır. Kent mobilyası, sürdürülebilir bir ürün örneğini oluşturmaktadır (Pv Shelter., 2014).

Güneş4. Enerjili Dijital Otobüs Durağı



Şekil 4.16. Güneş Enerjili Dijital Otobüs Durağı (Seoul a step further., 2012).

Şekil 4.16'te görülen ve Güney Kore'den Hyeyoung Yoon tarafından tasarlanan Dijital otobüs durağı, 8m x 2.5m yapı şeffaf çift cam bölmeden oluşmaktadır. Bölmenin içinde 36 400 led kullanılmıştır. İki yönlü etkileşim sağlayan ve yoldan geçenler tarafından çevrimiçi bir hareket algılama sistemi olan bir tasarımdır. Şehir içi otobüs bilgi sistemi (BIS), IR sensörü olan durak sensörlerine sahiptir. Seul kenti vatandaşlarına rahatlık sağlaması için tasarlanmış, sürdürülebilir bir ürün örneğini oluşturmaktadır (Seoul a step further., 2012).

Ayrıca seçim zamanlarında reklam amaçlı kullanılarak ürün seçim sonrasında oluşan çevre kirliliğinin önüne geçebilecek bir tasarım ürün örneklerinden birini oluşturmaktadır.

Dur Transit Otobüs Durağı (Stop)



Şekil 4.17. “Dur” (“Stop”) Transit Yolcular İçin Solar Enerjisi İle Çalışan Kontrol Modülü (PV Stop., (2014).

Şekil 4.17’da görülen “Dur” (Stop) güneş enerjisi ile çalışan otobüs durağı, aynı zamanda aydınlatma sistemi olarak çalışmaktadır. Üstün teknoloji ve estetik tasarımı ile akıllı denetim sağlayan ve güvenli bir çevre dostu olmakla birlikte sürdürülebilir özelliği olan tasarımı oluşturmaktadır. Transit endüstrisi için özel olarak tasarlanan ürün kolay kurulum. Enerji tasarruflu kontrol modülü ve aydınlatma sistemi ile ekonomiye katkı sağlamış olur. Dünya’nın birçok yerinde kullanılabilecek bir eko tasarım örneğini oluşturmaktadır. (PV Stop., (2014).

Güneş Enerjili Dijital Metre (Citypal)

Şekil 4.18'ta görülen Yedi inçlik renkli dokunmatik ekranı bulunan Güneş enerjili dijital metre, yerel yönetimler, yerel haber, ödeme işlemleri, yön bulma hizmetleri, ulaşım, trafik koşulları bilgisi, bisiklet kiralama, gibi toplu taşıma bilgileri ile ilgili gerçek zaman dilimleri görüntülenebilmektedir. Cannes ve Cenevre'de kullanılmaya başlayan dijital bilgi panosu, sürdürülebilir bir ürün olarak enerjisini güneşten almakta ve kullanımı giderek yaygınlaştırılmaktadır (Les Horodatures Citypal., 2011).



Şekil 4.18. Güneş Enerjili Dijital Metre (Les Horodatures Citypal., 2011).

Dijital metre'nin bir çok fonksiyona sahip olduğundan kent içinde fazla olan (kioks, büfeler vb.) ve insanı yoran kent mobilyaları kargaşasına son verecek sürdürülebilir bir ürün örneğini oluşturmaktadır.

Güneş Enerjili Şarj İstasyonu



Şekil 4.19. Elektrikli Araçlar İçin Güneş Enerjili Şarj İstasyonu (Lane Community College., 2014).

Şekil 4.19’de görülen ve otopark, gölgelik ve elektrikli araç istasyonu olarak Lane Community College tarafından bir proje çalışması olarak tasarlanmış olup, Enerji ihtiyacını güneşten almaktadır. Kurulumu kolay her yere konuşturulabilen bu tasarım, yenilikçi ve sürdürülebilir bir tasarım örneği oluşturmaktadır (Lane Community College., 2014).

Güneş Enerjili Oturma Grubu



Şekil 4.20. Güneş Enerjili Oturma Grupları (Use ConnecTable Stations., 2013).

Şekil 4.20’ da görülen ve Estetik olarak göze pek hitap etmemesi dışında ortak kullanım alanlarında kablosuz internet bağlantısı, telefon şarjı bağlantıları sayesinde kullanışlı bir ürün haline getirilmiştir. Ürün site içinde çocuklar ve yetişkinler için sosyalleşme alanında oluşturmuştur. Aynı zamanda da teknolojiden uzak kalmamalarını sağlayarak iletişim eksikliklerinin de önüne geçebilmektedir (Use ConnecTable Stations., 2013).

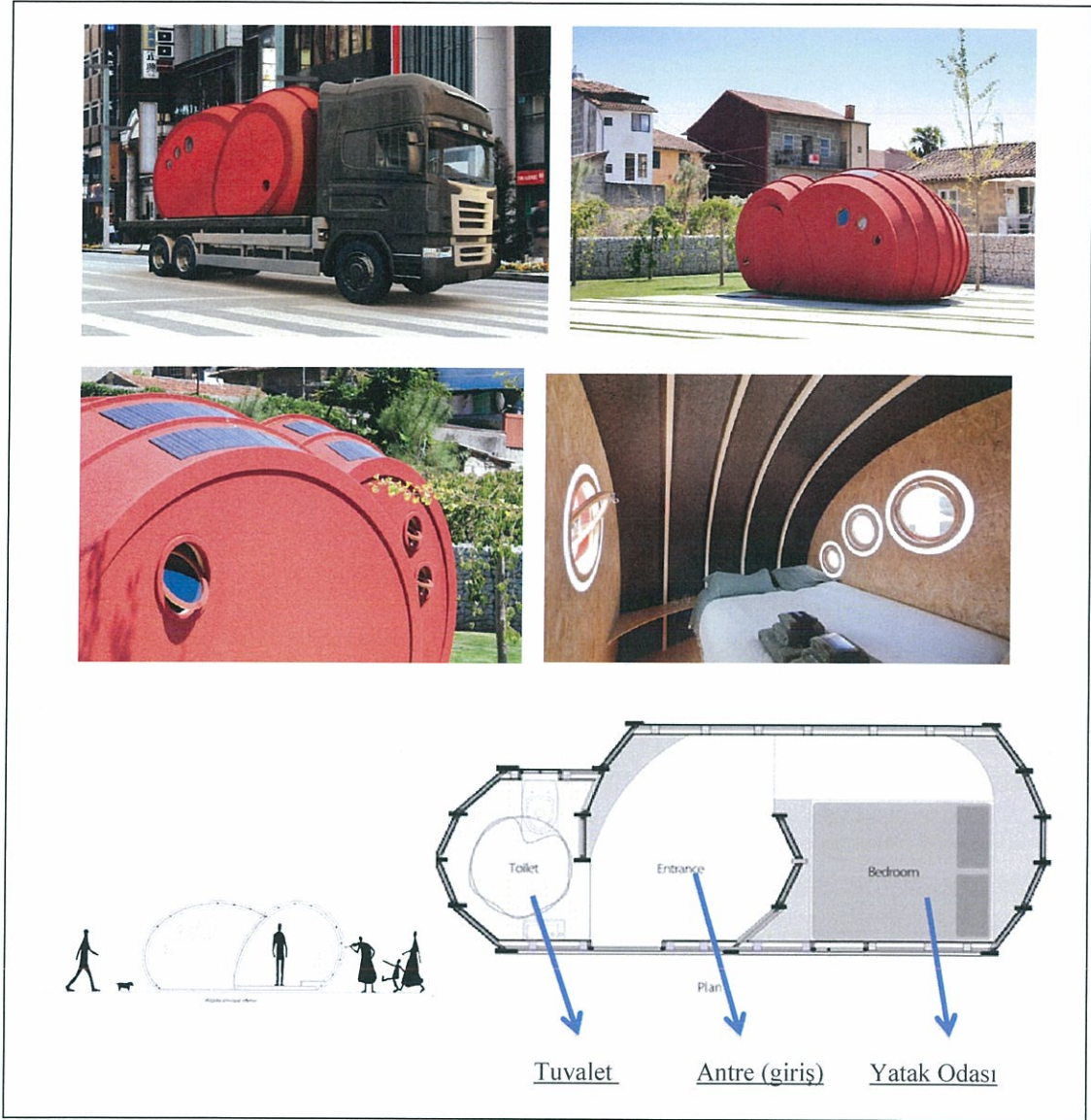
Güneş Enerjili Modüler Sokak Mobilyası



Şekil 4.21. Güneş Enerjili Sokak Oturma Grupları (Solar Street Furniture., 2014).

Şekil 4.21 görülen ve Reggio Emilia tarafından tasarlanan sokak mobilyaları, güneş enerjisinden karşıladığı enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürmektedir. Entegre edilmiş prizlerden elektrikli ve şarjlı aletlerin güç ihtiyacının karşılanması sağlanmaktadır. Tasarım şehirlerde, kamusal alanlarda kullanılabilecek sürdürülebilir ve modüler bir ürün örneğidir (Solar Street Furniture., 2014).

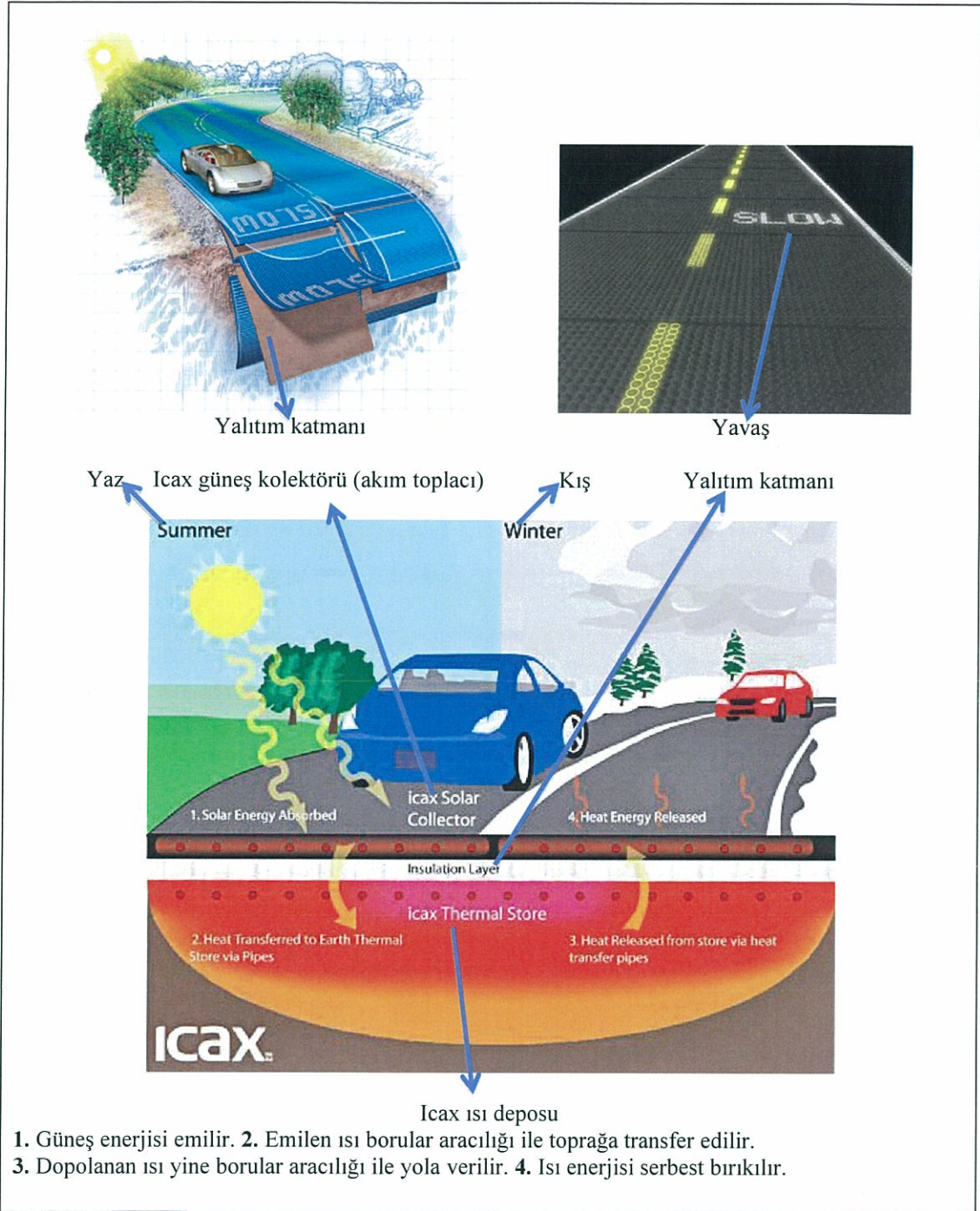
Güneş Enerjili Modüler Konaklama



Şekil 4.22. Güneş Enerjili Modüler Konaklama Barınağı (Urban Accommodation., 2012).

Şekil 4.22’de görülen ve tasarımı Gabriela Gomes tarafından yapılan modern modüler konaklama kent mobilyası, kozayı andırmaktadır. İçi çift kişilik oda olabilecek şekilde tasarlanmıştır. Modüler barınakta konfor sağlamak için küçük bir de tuvalet yapılmıştır. Geri dönüşümlü ve sürdürülebilir malzemelerden oluşturulmuştur. Ses yalıtımlı, led ışıklandırmalı, ve güneş enerji kullanımı olan modüler bir kamu kent mobilyasıdır. Sosyal içerikli kullanılabilir şekilde tasarlanmıştır. Ürün, deprem, afet, savaş, acil durum ve evsiz vatandaşların gerektiğinde kullanabilmesi için yapılmış sürdürülebilir bir ürün örneğini oluşturmaktadır (Urban Accommodation., 2012).

Güneş Enerjili Karayolları



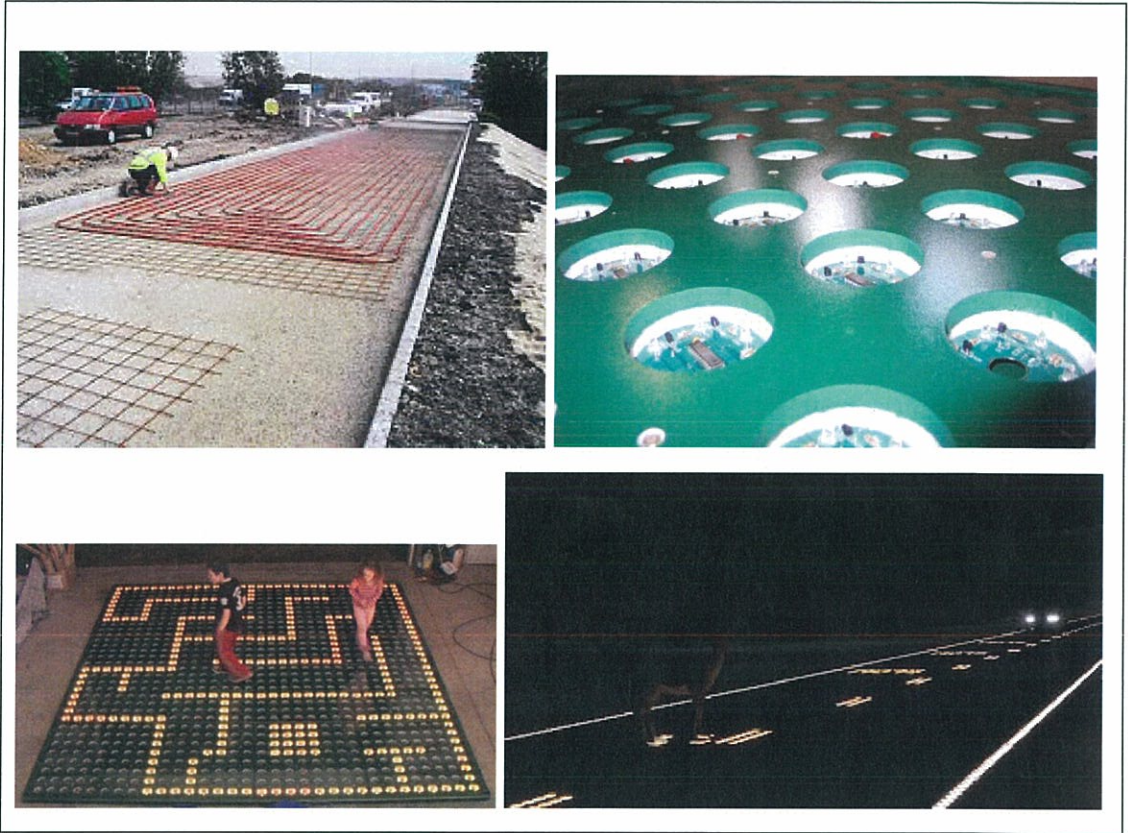
Şekil 4.23. Güneş Enerjili Akıllı Kara Yolları Projesi Görüntüleri (Solar roads., 2010).

Şekil 4.23'de görülen ve 2010 yılında özünde yakıt tasarrufu ve çevre kirliliği için yapılmış bu proje tasarımının fikir babası ABD'li Scott Brusaw'dır. Çevreci bir tasarım olan bu fikir, şehirleri, köyleri ve sonunda tüm ülkeyi kaplamaya yönelik bir tasarımı oluşturmaktadır. Enerjisini güneşten elde edecek olan kara yolları, Spesifik

(bölücü) hücreler ve cam panelleri aracılığıyla çalışarak gelecekte başarılı olması halinde, asfalt'ın (bkz. Şekil 4.84) yerini alabileceği düşünülmektedir.

Çevre için büyük bir adım olan Asfaltın değiştirilmesiyle, Şehirlerin elektrik ihtiyaçlarını da yeteri kadar karşılayıp, 10 kat daha verimli olması beklenmektedir (Solar roads., 2010).

Güneş Karayolları (Solar Roadways)

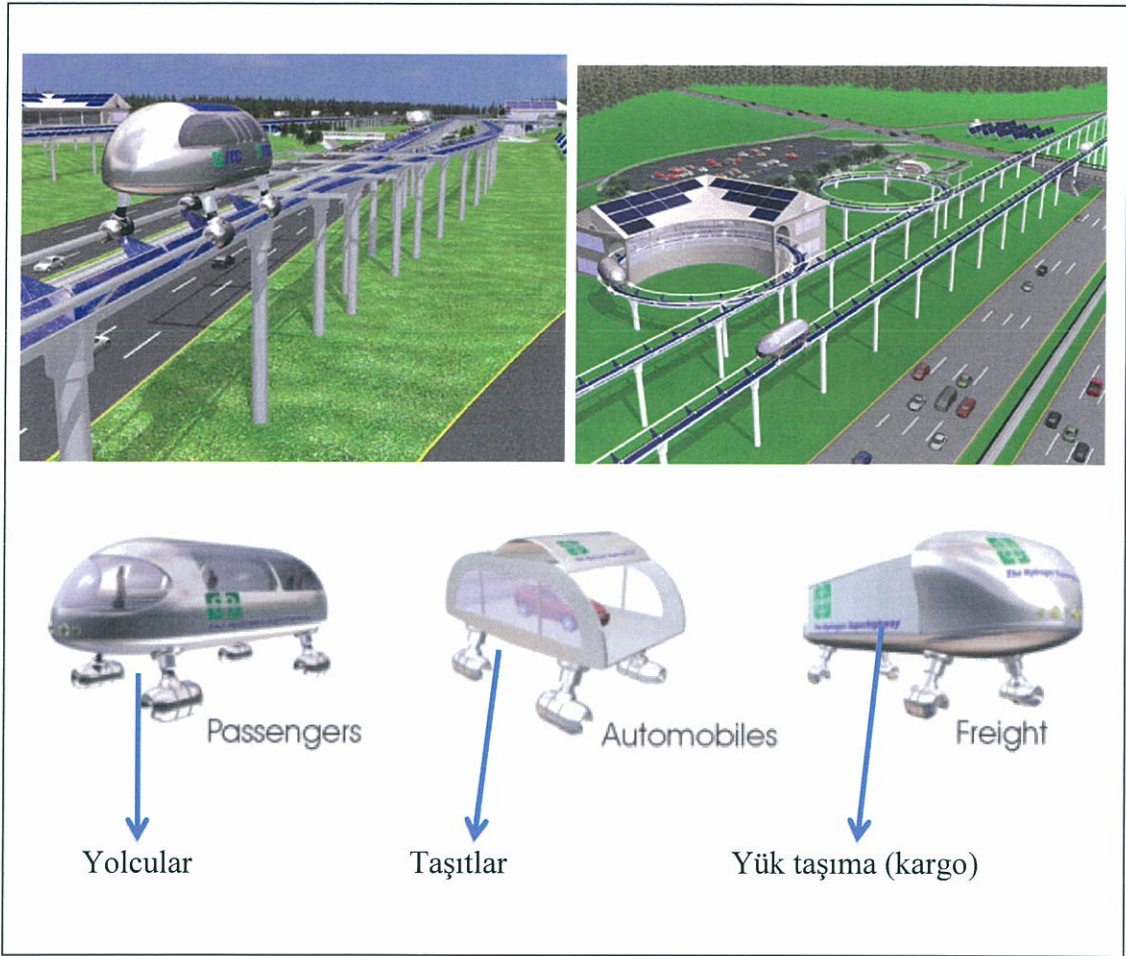


Şekil 4.24. Güneş Karayolları Projesinin İlk Prototipinin Görüntüleri (Solar Roadways., 2010).

Brusaw'a göre karayolu panelleri sadece basit güneş panelleri değil, navigasyon ve araç takip sistemi, seyahat hatları, zamanında uyarılar için özel ve otomatik seçenekler entegre edilmiş akıllı yollar olacaktır. Bu sayede de günümüzdeki ve gelecekteki yaban hayatı, yolun özelliklerini, yolun ne durumda olduğu ile ilgili, sürücüler bilgilendirilerek emniyet sağlanmış olacaktır. Brusaw aynı zamanda her panele ısıtma ekleyerek kışın ne olacak endişesini de yok ettirmiştir (Solar Roadways., 2010).

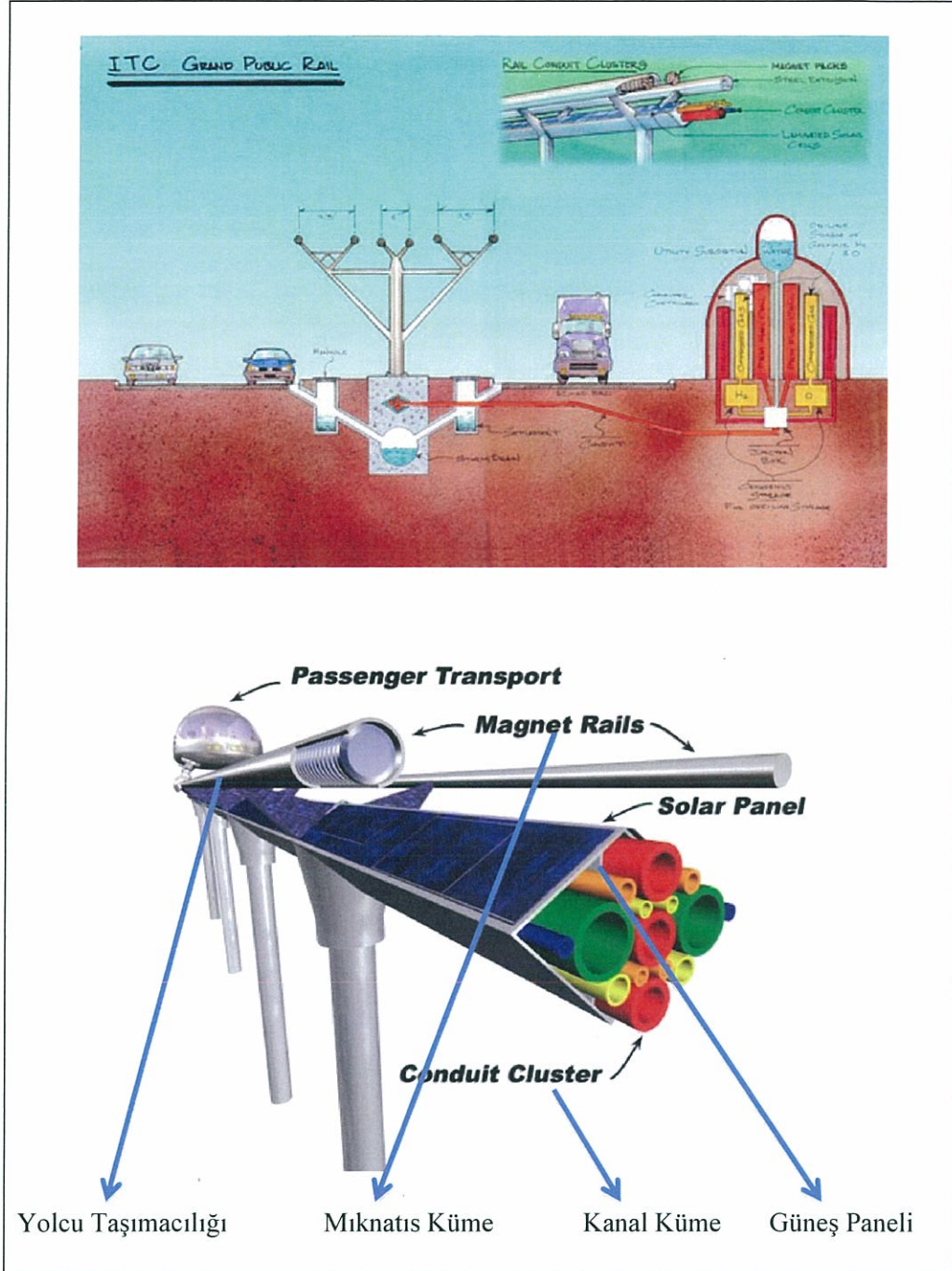
Güneş ve hidrojen enerjisiyle çalışan Eyaletler ve Şehirler Arası Otoyol Sistemi (ITC)

Şekil 4.25' görülen ve Güneş enerjisi, hidrojen yakıtı ve fütüristik bir estetik ile Maglev teknolojisi de (havada tutup yükseltme) eklenerek yapılmış sürdürülebilir tasarımıdır. Kanbon salınımı olmayan bu tasarım insandan taşıtlara kadar her şeyi taşıyabilen bir otoyol ve toplu taşıma sistemini oluşturmaktadır. Toplu taşıma sisteminin her kilometresi güneş enerjisi kullanılarak yapıldığından tepe anında, saatte elektriğin yaklaşık 844.800 waatt üretmesi tahmin edilmektedir (Interstate traveler company., 2014).



Şekil 4.25. ITC Eyaletler ve Şehirler Arası Otoyol Sistemi Görüntüleri (Interstate Traveler; 2014).

Tüm kanal küme işlemlerini TCP / IP teknolojisi tarafından yönetilecek olup, gezgin istasyonlarına Interstate Highway (eyaletler/şehirler arası otoyol sistemi) kolay erişim sağlamak için inşa edilecektir. Bu bağlamda, kalabalık kentsel yayılma, kamu sorunları, trafik sıkışıklığı, ve araba kazaların oluşmamasına, çözümler getirilmesi hedeflenmiştir (Interstate traveler company., 2014).



Şekil 4.26. ITC Eyaletler ve Şehirler Arası Otoyol çalışma Sistemi Görüntüleri (Interstate traveler company., 2014).

Büyük Kamu Demiryolu, su toplama için bir sarnıç olarak Interstate Highway (şehirler arası otoyol) kullanılabilir. birlikte, Şekil 4.26’de görülen yardımcı trafo ile bağlantısı da dahil olmak üzere büyük boy payanda direkleri, ve işlevselliği üzerinde daha detaylı bir tek satırda çift yönlü transit otoyolun ilk örneğini oluşturmaktadır (Interstate Traveler; 2014).

4.3.3. İlk Kamu Hidrojen Yakıt İstasyonu (Hollanda)

Hidrojen yakıt istasyonlarını kucaklayan ilk kıta Avrupa ülkeleri olmuştur. İtalya'da güneş enerjili pompalar görülmektedir. Almanya ise, 2015 yılına kadar bitmiş olacak hidrojen yakıt ağlarının planlarını açıklamıştır. Bu istasyonların bütün Avrupa yollarına kurulması planlanmaktadır. İlk kamu hidrojen yakıt istasyonlarından biri Hollanda'dadır



Şekil 4.28. İlk Kamu Hidrojen Yakıt İstasyonu (Hollanda) (First Public Hydrogen Station., 2010).

Şekil 4.28'de görülen Hidrojen istasyon, sıkıştırılmış biçimde içinde saklanmakta olan ve hidrojen üreten küçük çaplı bitki içermektedir. Hidrojen yakıt sonrasında hidrojen yakıtı ile çalışan araçların içine özel bir hortum yoluyla verilmektedir. Standard gaz pompası gibi değildir. Hollanda'da ilk hidrojen tesisi olarak, sınırlı bir kapasiteye sahip olan ve hidrojen yakıtı ile çalışması için dönüştürülen yerel araçlara hizmet vermesi için düşünülmüştür (First Public Hydrogen station; 2010).

Hidrojen otomobillerin dezavantajı, bagaj ve arka koltuklarda tankların büyük olmasından dolayı yer tutmasıdır. BMW, GM, Ford, Toyota ve Honda gibi hidrojen otomobil üreticileri yer problemi için çalışmalar yaparak çözüm bulmayı hedeflemektedirler (First Public Hydrogen station., 2010).

4.3.4. Su Üreten Bilbord ürün örneği

Peru'nun başkenti Lima'nın atmosferik nem oranı yağış eksikliğine rağmen % 98 kadar ulaşmaktadır. Bu sebeple Peru'lu mühendisler bir çalışma yaparak, çevre ve iklim koşullarından faydalanan ve örnek oluşturulabilecek bir kent mobilyası olan hava nemini suya dönüştüren bu ürün tasarlamışlardır (Water Producing Billboard., 2013).



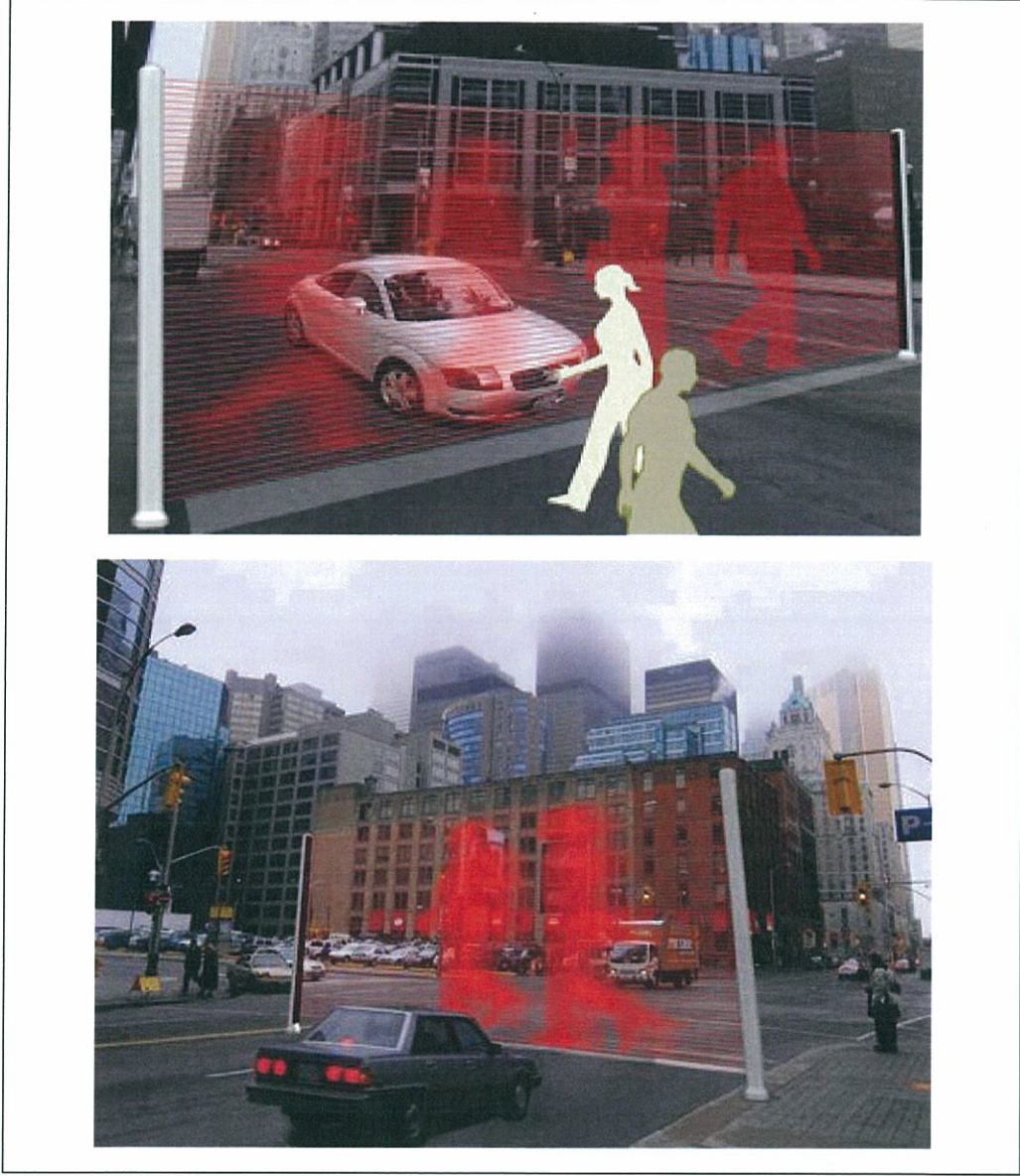
Şekil 4.29. Hava Nemini Suya Dönüştüren Bilbord (Water Producing Billboard., 2013).

Şekil 4.29'da görülen ve Lima mühendislik ve Teknoloji Üniversitesi'nde havadaki nemi yakalayıp arıtılmış içme suyuna çeviren billboard tasarlamışlardır. Sistemde havadaki nemi emen bir hazne bulundurmaktadır. İçeriye giren hava klimalar sayesinde, suya dönüştürülmekte ve dönüşen su karbon filtrelerden geçerek depoya aktarılmaktadır. Depolanan ve tutulan su entegre edilmiş musluk yardımı ile vatandaşlar tarafından tüketilmektedir (Water Producing Billboard., 2013).

Nem oranı yüksek olan bölgelerde kullanılacak bu sistem, maddi olanakları düşük düzeyde olan insanların ve evsizlerin su ihtiyaçlarını karşılamak için yapılmış sosyal sorumluluk taşıyan bir sürdürülebilir bir eko tasarım örneğidir.

4.3.5. Lazer Duvar Yaya Geçidi Ürün örneği

Teknolojiyi yakından takipte ve takipte sınır tanımayan Japonya'da, trafik ışıklarında lazer kullanılmaya başlanmıştır (Laser Wall Pedestrian Crossing., 2009).



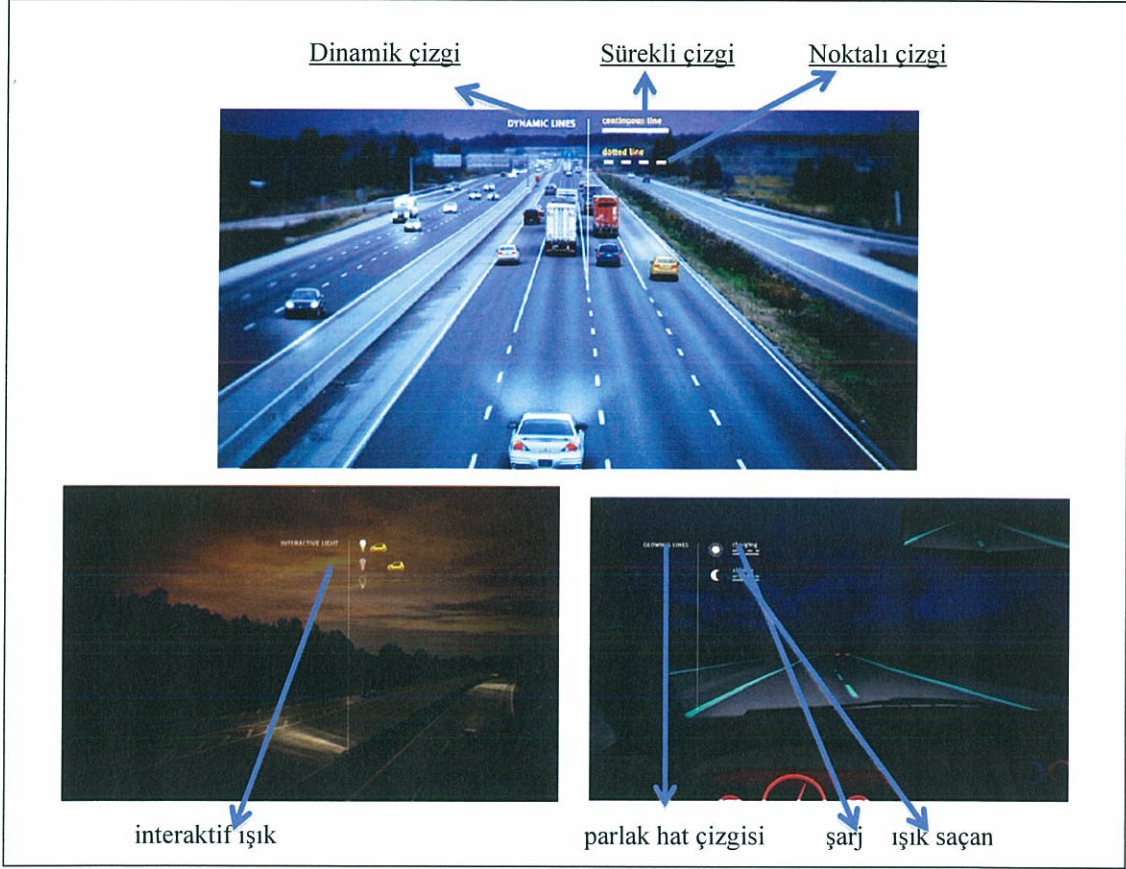
Şekil 4.30. Lazerli Sanal Trafik Lambaları (Japonyada Yeni Trafik Işıkları., 2013).

Şekil 4.30 görülen sanal duvar trafik ışıkları, trafiğin yoğun olduğu zamanlarda insanlar yaklaşınca lazer ışınları insan silüetler çıkararak yolu araçlara kapatmaktadır. Sonrasında yayalara açmakta ve yayaların geçişlerini sağlamaktadır (Laser Wall Pedestrian Crossing., 2009).

Kullanılabilirliği ve uygulanabilirliği tartışmalı olsada teknolojik bir kent mobilyası örneğidir.

4.3.5. Dünyanın İlk parlayan Karanlık Yolu

Alternatif enerji kaynakları neredeyse her şeyden elde edilebilecek hale gelmiş olup, Şekil 3.31.'de görülen örnekte olduğu gibi, farklı tasarımların çıkmasına sebep olmaktadır.

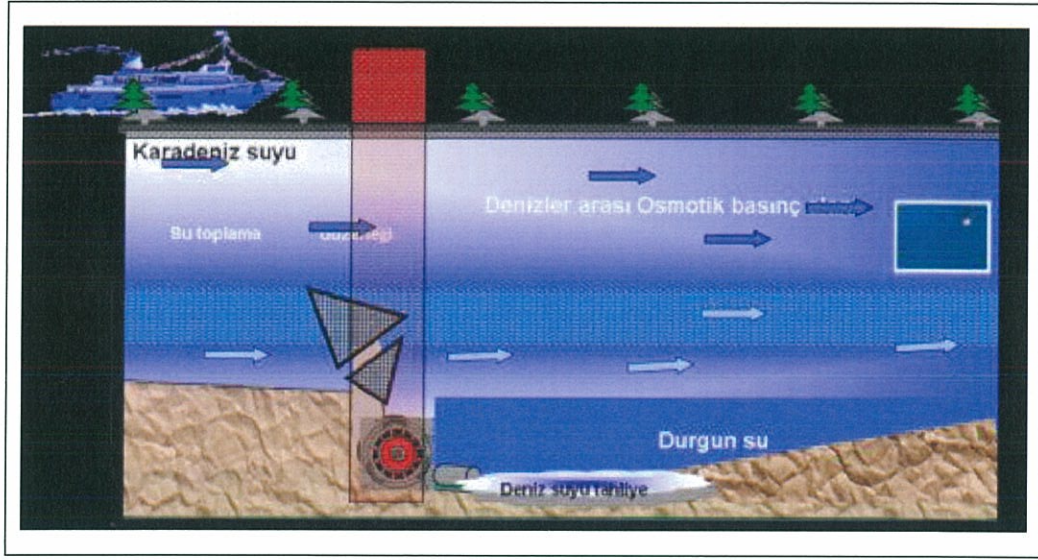


Şekil 4.31. Dünyanın İlk parlayan Karanlık Yolu (Smart Highways., 2013), (The Dark Road., 2014).

Şekil 4.31. görülen ve Üretken Hollanda'lı tasarımcı Daan Roosegaarde ve mühendislik firması Heijmans ortak bir çalışmalarıyla Hollanda'da dünyanın ilk parlayan karanlık yolunu tasarlamışlardır. Fütüristik yol, güneş ışığında şarj olarak, geceleri 10 saat boyunca yeşil bir ışık yaymaktadır. Aydınlatıcı toz boya ile kaplı yol geceleri ışıdamakta ve ışık emici ışıldayan yol, boya özellikli sokak aydınlatması eksikliği bulunan kırsal alanlarda, daha etkileşimlidir. Çevre dostu, güvenli, sürdürülebilir bir tasarım ve akıllı yol kavramının bir parçası olarak geliştirilmiştir. Boyalı işaretler yağış ve neme ciddi bir şekilde duyarlı olduğu ortaya çıkmıştır. Üretici firma sorunun geçici bir problem olduğunu üzerinde çalışarak sorunun giderileceğini belirtmişlerdir (World's First Glow in the Dark Road., 2014).

4.3.6. Ters Akıntı Enerjisi İle Çalışan Kent Mobilyaları

İstanbul boğaz suyunun mekanik enerji elde etmede kullanılacak potansiyel gücünün, dünyanın en büyük nehri olan Amazon'dan bile fazla olduğu görülmektedir. İstanbul Boğazının alt ve üst akıntı suyunun Potansiyel gücünün ortalaması 12.144 m³/sn'dir ki suyun osmotik basıncı (**yoğunluk farkı nedeniyle oluşan bir çekim kuvvetidir**) ve osmotik potansiyel gücü hesaba katıldığında, muazzam bir potansiyel gücün ortaya çıktığı görülmektedir. Fakat bu güç yılın belli aylarında artış, bazı aylarında azalış göstermektedir.



Şekil 4.32. Kanal İstanbul'daki-Akıntıdan Elektrik Üretimi Tesisleri Projesi

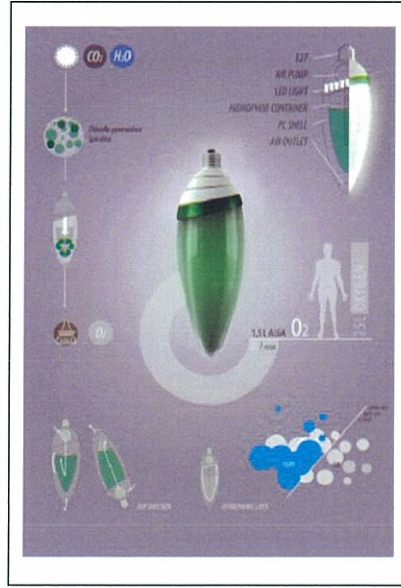
(<http://www.cagaenerji.com.>, 2014)

Şekil 4.32'da görülen Su altı hidroelektrik santralleri pahalı olmalarından dolayı pek tercih edilmeyen bu sistemlerdir. Bu sistem İstanbul Boğazında yapıldığı takdirde, elde edilen enerji kaynağından bütün sahil şeridinin ve kıyıya yakın kamusal alanlarda bulunan tüm kent mobilyalarının (Sokak lambaları, Konutlar) elektrik ihtiyacını giderecek kapasitede olduğuda belirtilmektedir (<http://www.cagaenerji.com.>, 2014)

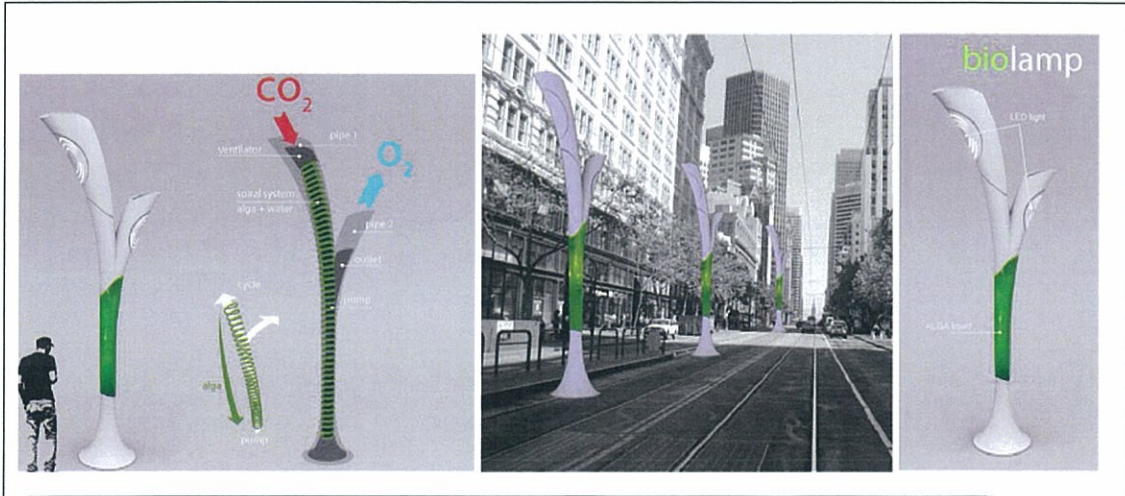
Haziran 2014'te kabul edilen tasarı kanal İstanbul Çatalca tarafında yapılmasına karar verilmiştir. İstanbul boğazının, hem temizlenmesi hem de gemi ve tankerlerin geçişlerinde oluşabilecek tehlikelerinin, önüne geçilmesi hedeflenmektedir. tasarımın yerinin barajlara yakınlığı avantaj olsada, gelecek suyun ağırlığını kanalın kaldırıp kaldıramayacağı ileriki yıllarda netlik kazanacaktır.

4.3.7. Yosun Enerjisinden Yararlanan Kent Mobilyaları Ürün Örnekleri

Yosun, doğal bir enerji kaynağı olan ve yakın gelecekte daha heyecan verici alternative enerji kaynaklarından biri olarak görülmektedir. Konut ısıtma, soğutma ve biyodizel'in yaratılmasında yani içeriğinde bulunarak, günümüzde de büyük ölçekli bir enerji kaynağı olarakta kullanılmaktadır.



Şekil 4.33. Yosun Ampul (Living Light Bulbs., 2013).

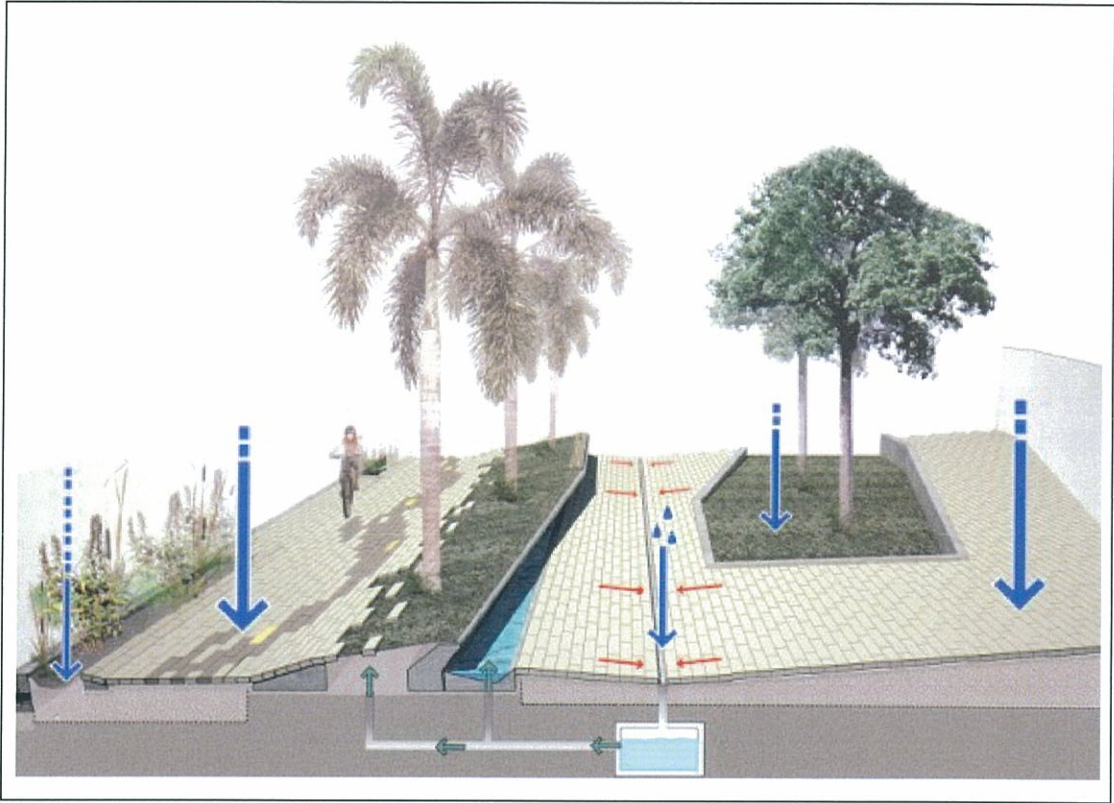


Şekil 4.34. Geri Dönüşümlü Yosun Sokak Lambası (Recycled Smog Algae Street Lamp., 2014).

Küçük bir hava pompası kompresörü, tankı, ve hidrofobik malzeme kullanılarak, sınırlı bir süre için LED için yeterli güç kaynağı olabilecek kadar elektrik enerjisi sağlayabilmektedir (Living Light Bulbs., 2013).

4.3.8. “Yeşil Sokak” Yağmursuyu kanalları sayesinde elde edilen enerji kaynakları

Sel suları baskınlarıda ölüm olaylarının olması, tasarımın çıkış noktasını oluşturmuştur. Alt yapı felaketlerinin engellenmesi ve sel sularının yolunu yaşam merkezlerinden farklı yerlere yönlendirerek, daha uzak bir yerde tahliyesinin yapılması için kent parkı olarak Yağmursuyu Tesisi tasarlanmıştır (Green Stream Linear Park., 2011).



Şekil 4.35. Kent Parkı Yeşil Sokak Yağmursuyu Tesisi (Green Stream Linear Park., 2011).

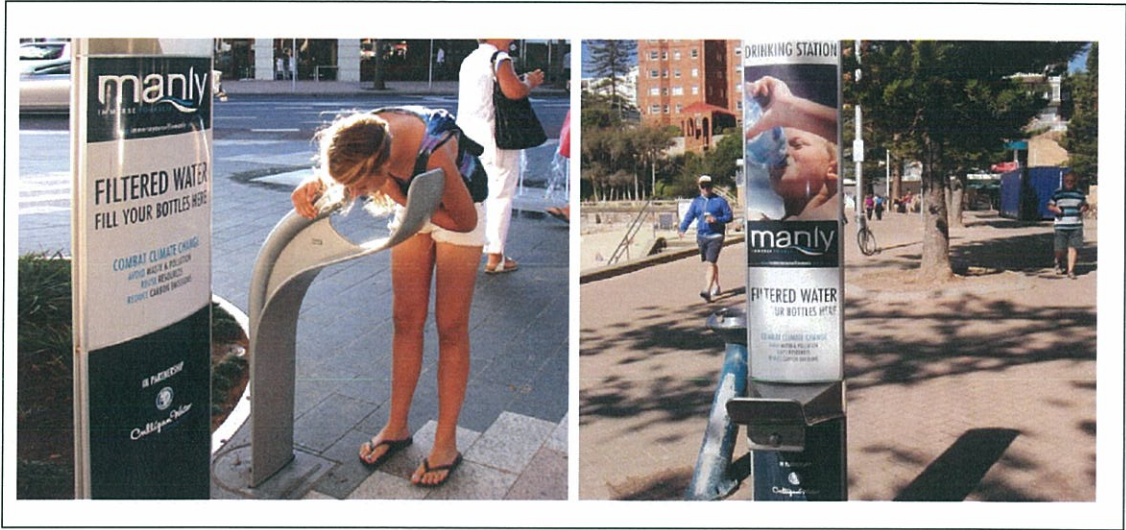
Park kanalizasyon akımının yolunu izlemekte olup, 60.000 metrekarelik kamu alanı kaplamaktadır. Kent içinde kanalizasyon kanallarıyla entegre olması gerekmektedir. Yağmur ve sel sularını tutmak için yeni su tutma havuz alanı için planlanan ve su drenaj sistemleri bir dizi destekli olması gerekmektedir. Doğal su, bitki örtüsüne sahip alanlar, havuzlar, duvar kurulumları, kanallar, yeraltı sarnıçları, filtreler ve bataklık alanları içermektedir.

Proje aynı zamanda geçirgen beton bloklar, geçirgen pigmentli asfalt ve yeşil duvarlar gibi sürdürülebilir teknolojiler ve yeşil bina inşaat yöntemlerine vitrin görevi oluşturmaktadır (Green Stream Linear Park., 2011).

Proje aslında yaya yolları, bisiklet yolları, metro istasyonu ile farklı mahalleler arasında yeşil bağlantı oluşturmayı hedeflenmiştir. Halka açık alanlarda çeşitli, kamusal alanın kullanılmasını teşvik etmek ve zengin bir kültürel ortam oluşturmak ve topluluk bağlarını güçlendirmek istemiş olmasıdır (Green Stream Linear Park., 2011). Dere yatakları, nehir kenarları, ve bazı dağlık alan bölgelerindeki yerleşim yerlerinde yapılması ve o olanla yaşayan tüm canlılar için hayati önem taşımaktadır.

Bu tarz projeler, farklı kent mobilyaları tasarımlarına örnek oluşturarak yenilikçi, çevreci ve sürdürülebilir tasarımların çıkmasına ön ayak olarak, oluşacak enerji açıklarına alternatif enerjinin de büyük ölçüde katkı sağlamasını amaçlanmaktadır.

4.3.9. Manly Su Çeşmeleri Ürün Örneği



Şekil 4.36. Manly Ücretsiz Filtrelenmiş Su İstasyonları (Water Fountains in Manly., 2009).

Şekil 4.36’de görülen ve Avustralya’da sokakta kullanılmak üzere geliştirilen bir proje su sektörünün yarattığı plastik şişe atıklarını azaltmayı hedefleyerek filtrelenmiş su çeşme istasyonları tasarlamıştır. Ücretsiz olan bu çeşme suları geri dönüşüme ve sürdürülebilirliğe de katkı sağlamaktadır. Paralı su satışlarında dezavantaj olarak yaratıp, engel olmuş olsada çevrede plastik şişe çöp atıklarında fark edilecek şekilde azalma olmasına yardımcı olmuştur (Water Fountains in Manly., 2009).

Alternatif enerji kaynaklarıyla çalışan kent mobilyaları haricinde farklı yöntemlerle de tasarruf yaparak, sürdürülebilirliğe yardımcı olmak mümkün olabilmektedir.

4.3.10. Dünyanın İlk Işık Üreten Bitkisi (Bioglow)

Şekil 4.37’de görülen ve bu yılın başlarında Bir Amerikan biyoteknoloji firması, dünyanın ilk ışık üreten bitkisi olan Bioglow’u (bio parlayan) geliştirmiştir. Denizden alınan bir bakteri ile Bitkinin DNA’sı birleştirilerek oluşturulmuştur. Tasarımcı Dean Roosegaarde, ağaçların karanlıkta parlamasını sağlamak için "biyolojik boya" yerine genetiği değiştirilmiş hafif malzeme kaplaması kullanarak farklı bir projeye imza atmıştır (Bioglow., 2014).

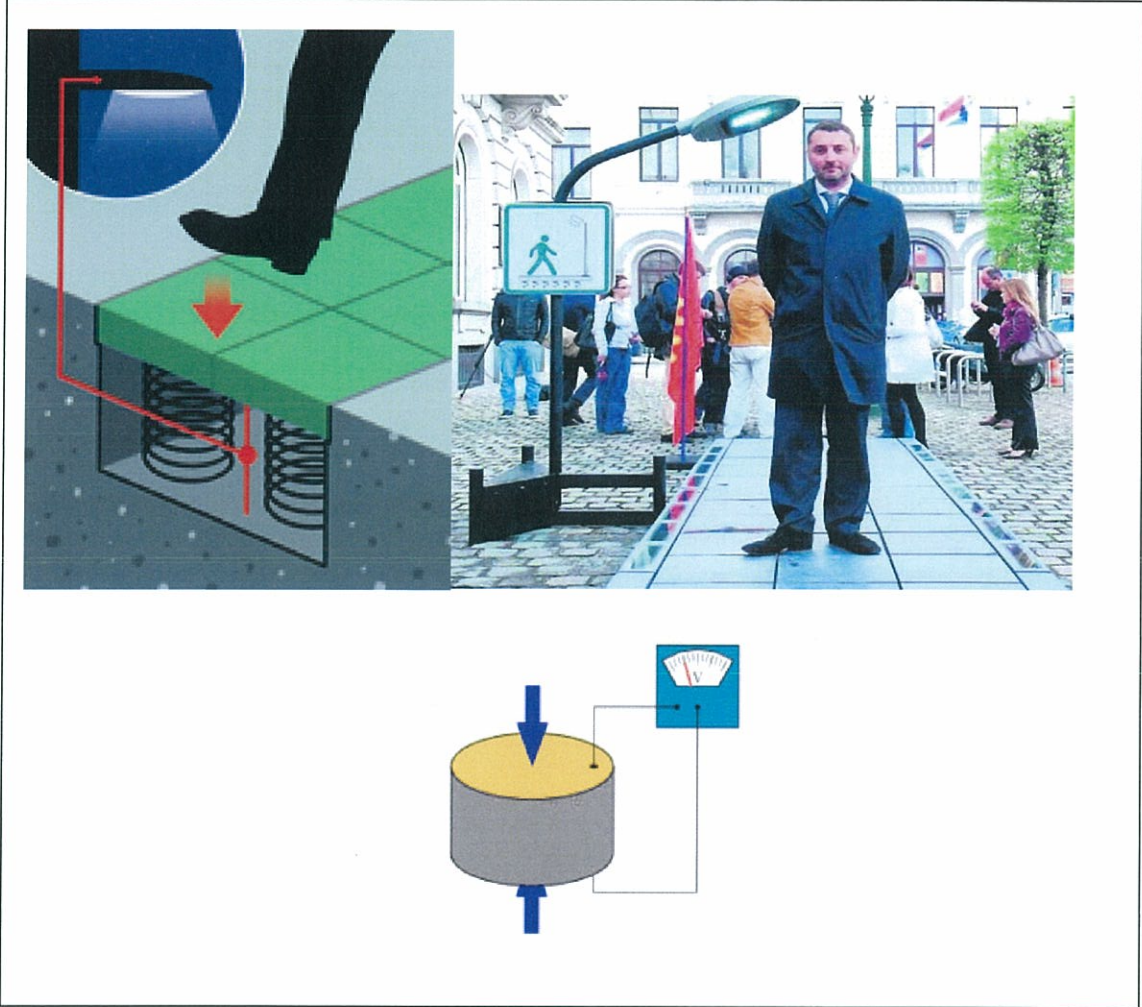


Şekil 4.37. “Bioglow” Dünyanın İlk Işık Üreten Bitkisi (Bioglow., 2014).

Bio enerjiden oluşan tasarım örneklerine bir yenisi daha eklenmiş olup, enterasan bir aydınlatma sistemi ortaya çıkarılmıştır. Ve bu sistem karayolları, kamusal alanlarda ve ihtiyaç duyulan her alanda aydınlatma olarak kullanılabilen bir tasarımdır. İlginç bir tasarım olsada, geleceğe dönük olarak bitkilerin DNA’sı ile oynanmasının ne kadar doğru olduğunun tartışılması gerekmektedir. Günümüzde sürdürülebilirlik için her yol denenmektedir. Fakat geleceğimizi koruma altına almak için herşey mübah olamamalı ve tabiatın düzeni bozulmamasına dikkat ve özen gösterilmelidir.

4.3.11. Piezoelektrik (Human Energy) Enerjisi ile Çalışan ürün örnekleri

Piezoelektriğin uygulama alanları şu şekildedir; Piezoelektrik kristaller ve seramikler mekanik titreşimlerin elektrik dalgasına, elektrik dalgalarının mekanik titreşimlerine çevrilmek istenen elektromanyetik çeviricilerde kullanılmaktadır (Fizikt bültenleri 97).



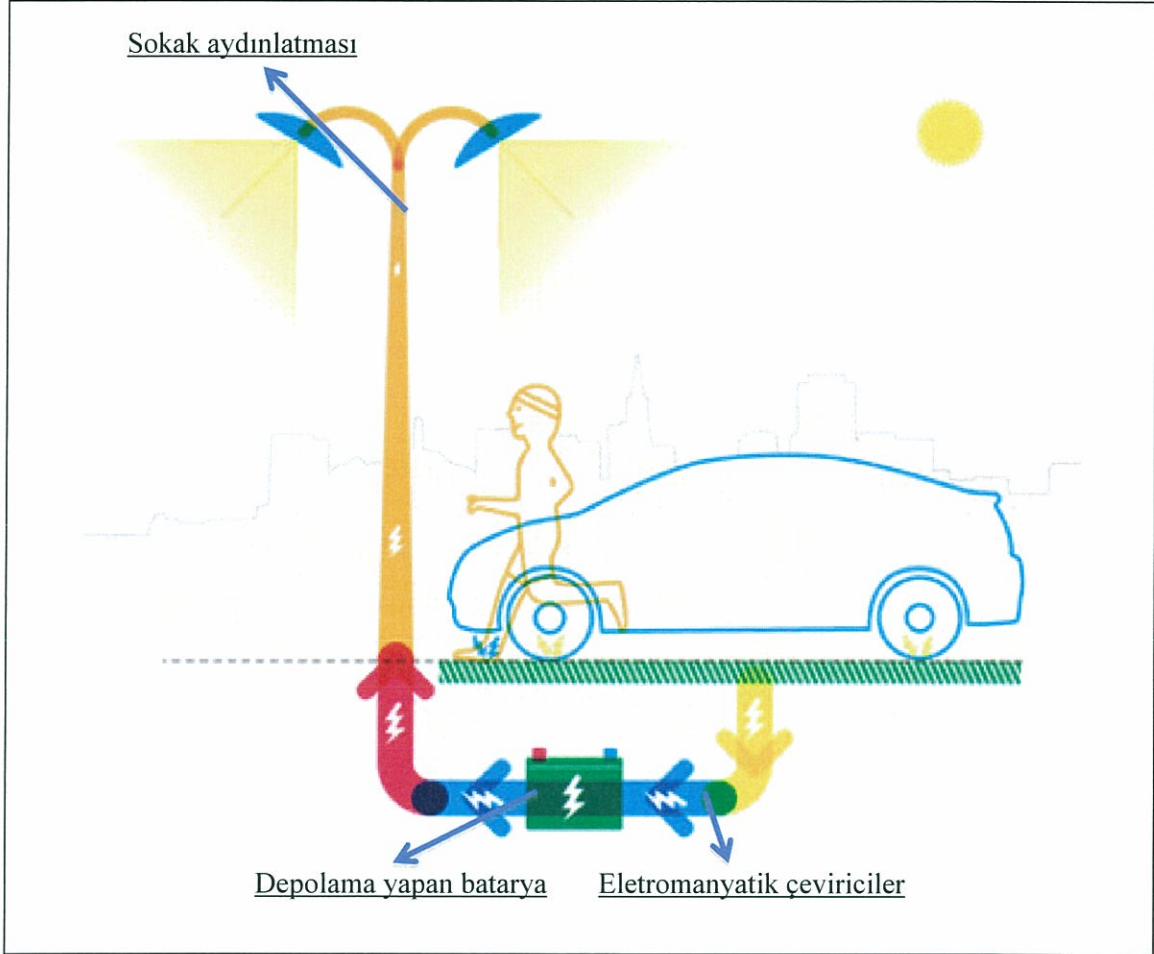
Şekil 4.38. Piezoelektrik (Human Energy) Enerjisi ile Çalışan Sokak Lambası (Barbbaux, S., 2010."s",123).

Şekil 4.38' görülen ve Piezoelektrik teknolojisi, maraton sırasında bir blok üzerine hizalanarak sporcuların üzerlerinden geçmesi sağlanmıştır. Elde edilen enerjiden 4 ve 7 waat elde edilmiştir. Kazanılan enerji güzargah boyunca bulunan tüm elektrik sinsallerine elektrik kaynağı sağlanılmış, titreşimle elde edilen enerjiyi kullanmayı mümkün kılmıştır (Les folles sources; 2013).

Insan yoğunluğu olan bölgelerde, yürüyüş ve koşu alanlarının, kullanıldığı geçiş noktaları üzerinde bulunan adınlatmalarda kullanılması da mümkün kılınabilir.

“Güç sıçrama” (Powerleap) Kinetik Enerjili Sokak Aydınlatması

Şekil 4. 39’de görülen “güç sıçrama” (POWERleap) insan faaliyetlerinin yarattığı titreşimleri enerjiye dönüştürmektedir. (uygulanan titreşimden elektrik elde edilir). Enerji bir pilin yardımı ile depolanıp, sonrasında elektrik enerjisine dönüştürülerek sokak aydınlatmalarında kullanılabilir (PowerLeap., 2014).

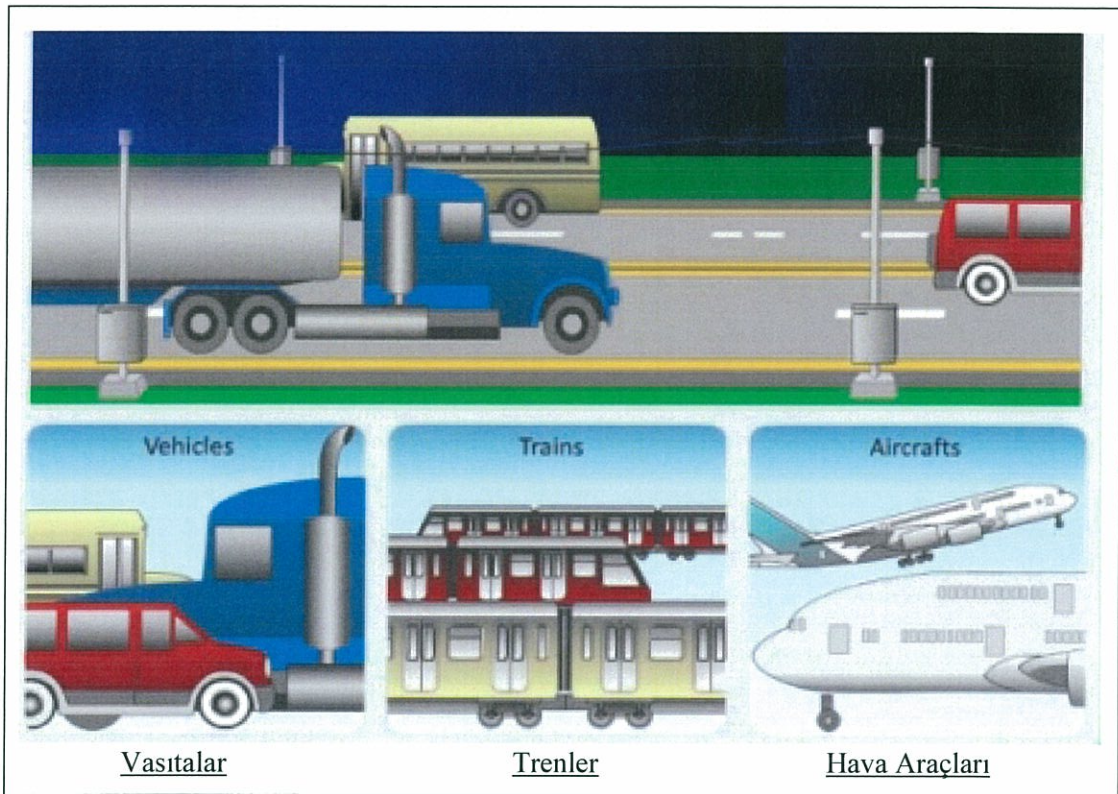


Şekil 4.39. Kinetik enerjisiyle çalışan sokak lambası (PowerLeap., 2014).

System yoğun, trafik alanlarındaki geçiş noktalarına yerleştirilip entegre edilerek, aydınlatmanın yanı sıra elektronik görüntüleme sistemlerinde de kullanılabilir kinetik enerji kaynağını oluşturmaktadır. Aynı zamanda Piezoelektrik Enerji sisteminin, en iyi tarafı insanların ve araçların bulunduğu her yerde hatta sistem geliştirilerek yol ısıtmasında (yol üstü ve kaldırım) kullanılarak kışın sert şartlarına uygunluk sağlanmış ve buzlanmayı önleyerek sürdürülebilir bir enerji kaynağı elde edilmiş olur.

Piezoelektrik Enerjili Elde Edilen Sokak Lambaları

Şekil 4.40'ta Görülen ve İsraili mühendisler piezo elektrik enerjisini karayoluna gömerek her 100 metreden test yaparak 1 kilometrelik basınçta 400 kilovata kadar enerji elde etmeyi hedeflemektedirler. bu sistem oturtulduğu takdirde akıllı yollar olarak adlandırılan tüm yollarda da kullanılabilir. Sistem tüm raylı sistem, hava alanı pistlerinde, kullanılmak üzere yapılandırılarak, aydınlatma ve kamusal gereklilik olan her yerde kullanılabilir sürdürülebilir bir tasarım örneğini oluşturmaktadır (Piezoelectric Road Harvests., 2008).



Şekil 4.40. Piezoelektrik Enerjisi Kullanım Alanları Görüntüsü (Piezoelectric Road Harvests., 2008).

Ek olarak, yol ısıtma sistemi entegre edilerek iklim şartlarına uygunluğu sağlanmış, kışın don olaylarının önüne geçilmiş ve trafiğin akış rahatlığı sağlanmış olacaktır.

Bununla birlikte kışın yaya kaldırımlarının ısıtılmasında da kullanılabilir gibi, sokakta yaşayan evsiz, sokak insanları için kamu alanlarındaki korunak yapılarında ısıtma sistemi olarak kullanılabilir. sosyal içerikli ve sürdürülebilir kent mobilyalarına da dönüştürülebilirler.

Piezoelektrik Enerjisinden Yararlanan Zemin Paneli

Şekil 4.41’de görülen ve Michigan Üniversitesi’nde 4.sınıf tasarım öğrencisi Elizabeth Redmond’un, sosyal sorumluluk projesi olarak tasarladığı ve insandan elde edilen enerjiyi çevirerek üzerine basılınca Piezoelektrik enerjisiyle elektrik üretebilen zemin paneli üretmiştir. Üretilen zemin panellerin istasyon, otobüs durakları ve insanların geçiş noktalarına konuşlandırılarak, elektrik üretilmesiyle elektrik kullanımında tasarruf sağlamayı hedeflemektedir (Need more light powerleap., 2011).



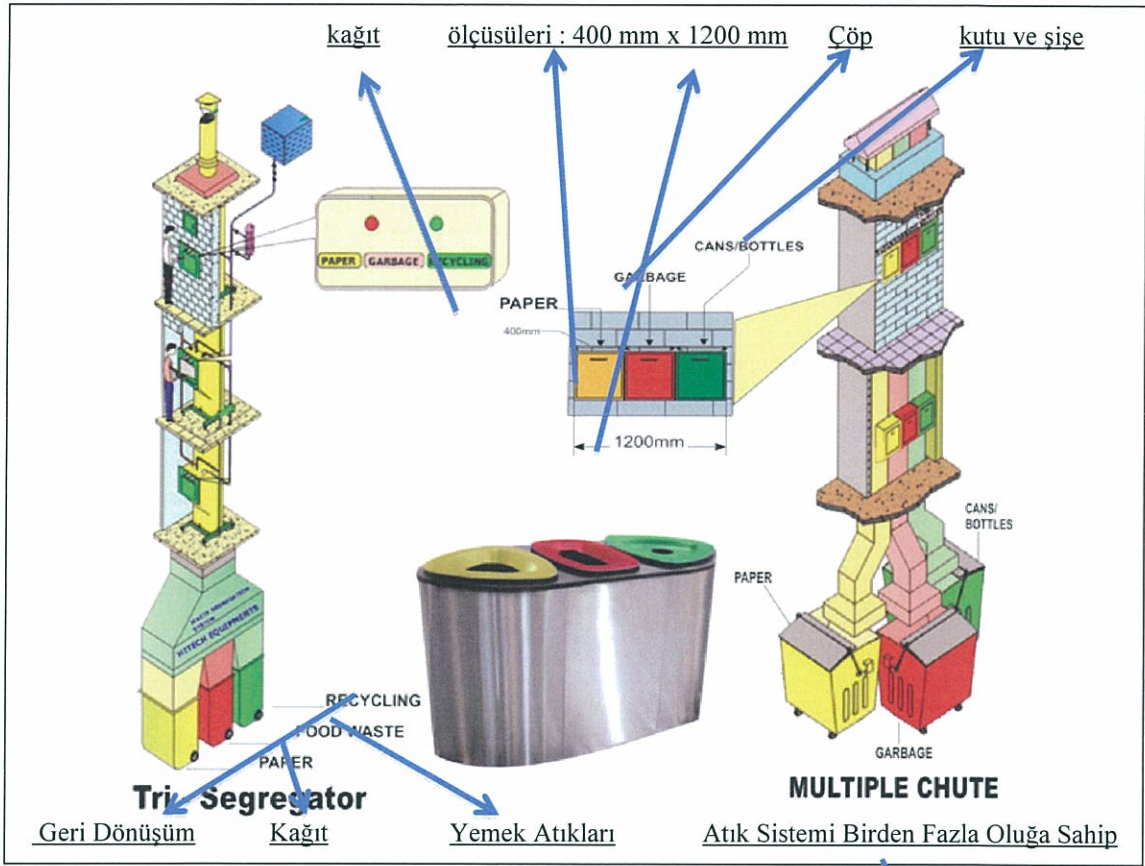
Şekil 1.41. Piezoelektrik Enerjisinden Yararlanan Zemin Paneli (Need more light powerleap., 2011).

Bu tasarım işlek olan tüm bina girişlerine, alışveriş merkezleri girişlerine, metro ve otobüs duraklarına entegre edilerek, çevresindeki enerji açığına yardımcı olabilecek bir tasarımı oluşturmaktadır.

Hatta çiftliklerde büyükbaş hayvanlarının giriş çıkış noktalarına, konuşlandırılırsa, elde edilen enerjiden çiftliğin elektrik, ısıtma ve soğutma kullanılacak elektrik ihtiyacını karşılanması da mümkün kılınabilir.

4.3.12. Çöp Oluk Sistemi (Garbage Chute System)

Eski bir sistem olan çöp bacaları, Yeşil Bina Konsepti olarak görülen kentsel dönüşüm aşamasında geliştirilerek zorunlu hale gelmiştir. Sistem Ortadoğu'da kullanılmakla birlikte, uygun binalarda çöp bacalarına atık geri dönüşüm sistemleri de eklenebilmektedir. Bu sayede % 90 geri dönüşüm sağlanarak satılabilir ürünler elde edilmesi amaçlanmaktadır. Çok katlı ticari bina ve konutlarda çözüm olarak görülmektedir (Gar Garbage Chute Sistem., 2014).

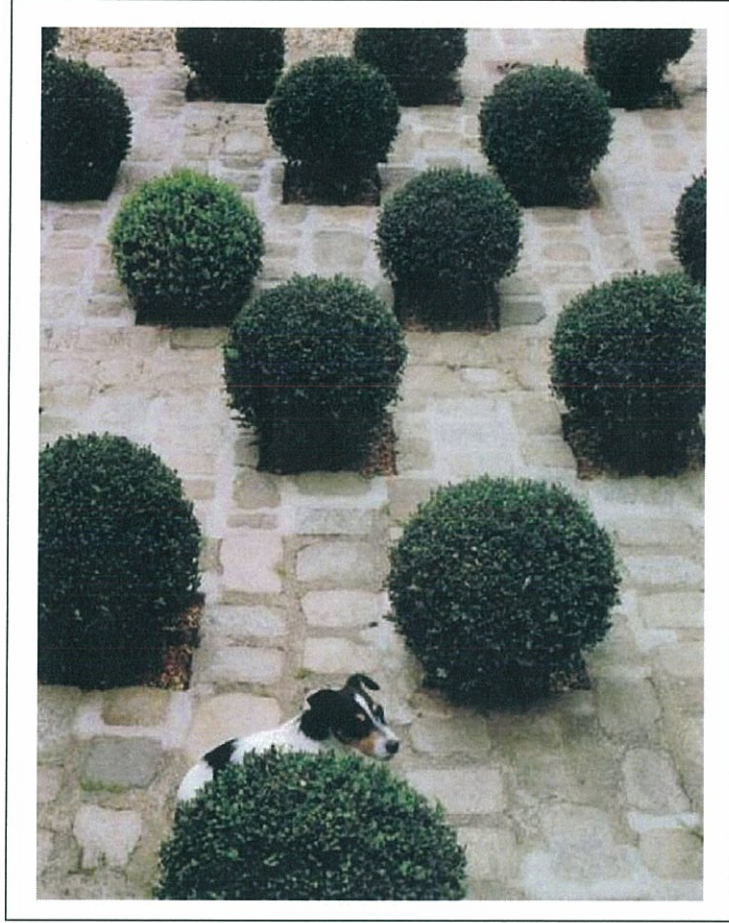


Şekil 4.42. Ticari ve Konut Çöp atık Sistemi (Gar Garbage Chute Sistem., 2014)

Çöp atık sistemlerinde, plastik, kutu, kağıt, cam, yeşil atık (yiyecek) gibi geri dönüşüm atıkların tek bir yerde, ayrı oluklardan atılıp toplanılması amaçlanmıştır. Bununla birlikte, atık kayıplarından doğan maddi zarar ve iş gücünden doğacak zaman kaybından tasarruf sağlanmış olacaktır. Bu sisteme sıvı yağ atıklarının toplanması için bir boru sistemi eklenildiğinde verimliliği daha da artırılmış olacaktır. Bu şekilde de ihtiyaç duyulan enerji açığını, kendi alanları içinde yapılacak yeraltı sistemiyle elektrik enerjisine dönüştürüp, alternatif enerjiye ve sürdürülebilirliğe yardımcı bir çözüm örneği olması sağlanmış olacaktır.

4.3.13. Hayvan dışkısından enerji üretmek için yararlanılan ürün örnekleri

Aynı dünya da yaşadığımız hayvanların da (köpek, kedi, vs.) tuvalet ihtiyaçlarının olduğu düşünüldüğünde, bu ihtiyacı temiz çevre yararına dönüştürmek gerekmektedir. Günümüz Türkiye'sinde bazı sitelerde örnekleri bulunan evcil hayvan tuvalet parkları yapılmakta fakat temizliğine pek dikkat edilmemektedir.

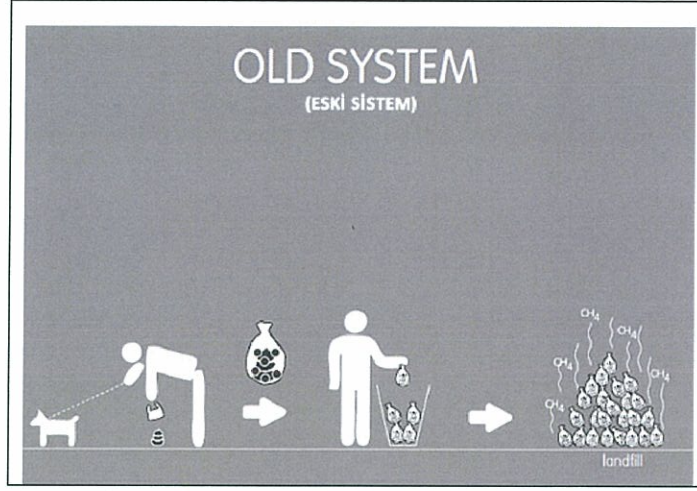


Şekil 4.43. Arnavut kaldırımı ve Şimşir toplar (Boxwood Balls., 2014).

Şekil 4.43'ta görülen Arnavut kaldırımı ve Şimşir toplar, köpek tuvalet parkı olmayan fakat hayvanların gördüklerinde tuvaletlerini keyifle yapacakları bir alan görüntüsü oluşturmaktadır. Zemin kaplaması olarak Arnavut kaldırımı yerine kum veya toprak uygulandığında, güzel bir köpek tuvalet parkına dönüştürülebilir niteliktedir. Beraberinde, evcil hayvanların hem ihtiyaçları görülmüş hemde eğer istenirse, oluşan dışkı toplanarak alternatif enerjiye katkı dolayısıyla tasarrufa katkı sağlanmış olunacaktır. Park, site ve kamu alanlarında kolayca uygulanabilecek sürdürülebilir bir tasarım örneği oluşturmaktadır.

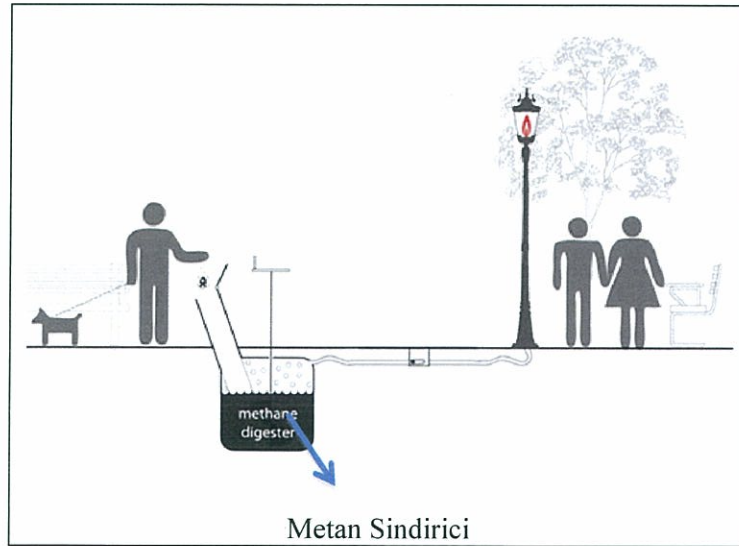
Köpek Dışkısı Enerjisinden Yararlanan Sokak Lambaları

ABD’de (Amerika Birleşik Devletleri) yürütülen bir proje de köpek dışkılarında üretilen metan gazını aydınlatma ve ısıtma işlemlerinde kullanılmaya başlanmıştır. MIT (Massachusetts Institute of Technology) tarafından finanse edilen Park Spark isimli proje, Matthew Mazzotta’nın girişimleriyle başlatılmıştır (Köpek Dışkısından Enerji., 2010).



Şekil 4.44. Köpek Dışkısı Toplama Ve Uygulama Alanları (Köpek Dışkısından Enerji., 2010).

Şekil 4.44’te görülen eski sistemde dışkıları toplanıp çöpe atılır, büyükbaş hayvanların dışkılarını kurutulup kışın yakıt olarak değerlendirilmekteydi, günümüzde de eski işlemler bazı yoksul ülkeler ve şehirlerde hala devam etmektedir (köpek dışkısından enerji).



Şekil 4.45. Köpek Dışkısından Elde Edilen Enerjinin Kullanım Yöntemi (Köpek Dışkısından Enerji., 2010).

Yeni Sistem ise, köpek dışkıları yerin altına yapılan metan oluşturuvcu tank düzeneği alevle yanan sokak lambasını aydınlatmaktadır. Şekil 4.45'te de farklı amaçlarda da kullanılabilmesi için geliştirilmeye çalışılmaktadır olan bu tasarı sürdürülebilirliğe yönelik yapılmış güzel örneklerden birini oluşturmaktadır (Köpek Dışkısından Enerji., 2010).



Şekil 4.46. Köpek Dışkısı Enerjisi İle Yanan Sokak Lambası (Köpek Dışkısından Enerji., 2010).

Biogaz enerjiyle çalışan sistem yenilenebilir enerji örneklerinden olup, büyük şehirlerdeki sitelerde, yaşayan herkesin yararlanabileceği bir çalışmadır. Biyogaz sadece hayvansal değil insansal atık olarakta karşımıza çıkmaktadır. Büyük şehirlerde değerlendirilmesi gereken bir sistem olarak örneklerine günümüzde rastlanabilir hale gelmiştir.

Bu sistem sadece büyük kentlerde değil ihtiyaç duyulan dünyanın her yerinde olması gereken bir tasarım örneğidir.

Günümüzde bu gibi tasarımların bazıları proje, bazıları konsept olsa da genelindeki amaç, gerçeğe dönüştürülmesi ve çoğalmasından yanadır. Gelecekte yaşanılacak enerji kısıtlamalarının olmaması için sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanılmalarının giderek yaygınlaştırılması gerekmektedir. Böylece ileride doğacak enerji açıklığının önüne geçilmesi amaçlanmaktadır.

İster güneş enerjisi, ister rüzgar enerjisi yada başka bir alternatif enerji kaynağı olsun, dünya üzerinde farklı lokasyonlarda yaşanılsa da, ortak bir geleceğin paylaşımı için sadece kamusal alanlardaki kent mobilyalarında değil, mümkün olan her alanda alternatif enerjinin kullanılması gerekmektedir.

Bu tarz tasarımların çıkış noktası düşünüldüğünde ise, geçmişte ihtiyaçtan, günümüzde zorunluluktan ve gelecekte hayatta kalabilmemiz ve sürdürülebilir olabilmemiz için ileriye dönük olarak, yaşam bankasına atılmış ve faiziyle birlikte geri dönüşümlü fikirler olarak nitelendirilebilirler.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Göçebe bir toplum oluşumuzdan dolayı, yerleşik bir düzene geçene kadar bir hayli zaman geçmiş, saray, bahçe ve cami avluları düzenlemesi dışında, gelişmiş ülkelere göre ülkemizde çevre düzenlemesi daha geç önem kazanmıştır. Çevre düzenlemesi denilince akla ilk parklar, bahçeler gelirken günümüzde bu kavram, etkinlik, haberleşme ve sosyal çevreyi geliştirmeyi sağlayan kent mobilyalarının dahil edilmesiyle değişmiştir.

Yapılan literatür araştırmasında ülkemizde teknolojinin yakından takip edildiği ve bunun kent mobilyasına aktarıldığı görülmüş, bununla birlikte kamu alanlarında sadelik, estetik, göz yormayan, kalabalık ve kargaşa hissi yaratmayan, organik ve fonksiyonel kent mobilyalarına yönelindiğini saptanmıştır. Bu ilerlemelerin yanında enerji sürdürülebilirliğinin dikkate alındığı tasarımlar da kentleşmede giderek daha yer almaktadır.

Teknolojinin yakından takip edilmesine karşın fosil enerji kaynaklarının sınırlı oluşu, ileriye dönük olarak tasarruf yapılmasını ve alternatif enerji kaynak kullanımını zorunlu hale getirmiştir

Türkiye'deki yenilenemeyen enerji kaynaklarının tam randımanlı kullanılmayışı dolayı dışa bağımlılığın giderek arttığı görülmektedir. Bu sebeple alternatif enerji kaynaklarına yönelme zorunluluğu doğmuştur. Son 10 yıl içerisinde Türkiye, sürdürülebilir enerji kaynakları açısından oldukça bilinçlenmiş, kullanımda artış göstermiştir. Kamusal alanlardaki kent mobilyalarında (Güneş panelli sokak lambaları, rüzgar türbinli elektrik direkleri, led kullanımının çoğaltılması ve yaygınlaştırılması vb.) yansıtılmaya çalışılmıştır. Bu örneklerin giderek artırıldığı görülsede bunların yeterli olmadığı, Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynakları kullanımında dünya sıralamasının çok altında kaldığı görülmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının ücretsiz olması, sistem kurulumlarının pahalı olmadığı anlamına gelmemektedir. Ek olarak teknolojik yetersizlikler bu enerjiden tam randıman alınamamasına da sebep olabilebilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları bölge bölge değişebilmektedir. Günümüz Türkiye'sinde rüzgar ve güneş enerjisinden daha fazla yararlanılmaya çalışılsa da, rüzgar da (%21) güneşte ise

(%14) kapasitesinin üstüne çıkılmadığı görülmektedir. Bununla birlikte Batı Anadolu'da daha fazla bulunan ve kurulumu pahalı tesisler olarak bilinen jeotermalden daha fazla enerji sağlanabilmektir.

Sahip oldukları halde, bazı sistemlerin pahalı oluşundan dolayı (alt ve üst hidroelektrik santralleri, jeotermal tesisleri gb.) gelişmekte olan ve teknoloji yoksunu ülkeler, ihtiyaçları olduğu halde bu enerji kaynaklarından yararlanamamaktadır. Bu bağlamda devletin kuruluşlara teşvik, kuruluşların da verilen teşvikleri akılcıl bir şekilde kullanması gerekmektedir.

Yapılan literatür araştırmasında sürdürülebilir enerji kaynaklarından yararlanan kent mobilya örnekleri, projeler, konsept, kullanılması önerilen ve günümüzde kullanılan tasarımlardan oluşmuş örnekler irdelenerek, gelecek nesillerin sürdürülebilirliği için fikir edinilmeye çalışılmıştır. Tasarımlar sosyo kültürel yapı, çevre ve iklim şartlarına göre irdelendiğinde, ülkemizde uygulanabilirliği tartışılabilir ve mutlaka yapılması gerekli olan tasarımların da olduğu görülmektedir. Ülkemiz hem yenilenemez enerji hem de yenilenebilir enerji kaynaklarından yana şanslı bir ülke konumundadır. Ve bunun en iyi şekilde değerlendirilmesi, gelecek nesiller için oldukça önem taşımaktadır.

Sonuç olarak ülkemizde, kent mobilyalarında sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanımına katkı sağlayabilecek önerileri şu şekilde sıralayabiliriz;

- 1) Türkiye'de benzerleri diğerleri ülkelerde görülen (şekil 4.3.'s",85). viyadüklere, köprülere mümkün olduğu takdirde, düşey rüzgar türbinü yerleştirerek oradaki hem doğal rüzgar enerjisinden hem de araç geçişlerinde oluşan sürkülasyondan elde edilen alternatif enerjiden elektrik enerjisine dönüştürerek, tasarruf elde edilmesi,
- 2) Turistik alanlarda, istasyonlarda (tren, otobüs gar vb.), hava alanlarında, insanların ve araçların çok olduğu yerlerde, geçiş noktalarına piezoeletrik (Human Energy) sistemlerinin yerleştirilmesi (şekil 4.40.'s",119). ve akabinde elektrik ihtiyacını, piezoeletrik enerjisinden karşılayan kent mobilyalarının (aydınlatma, bilbordlar, vb.) kullanımının yaygınlaştırılması,

- 3) Türkiye’de kentsel dönüşüm aşamasında yeni yapılan binaların içerisine evsel atıklardan daha fazla fayda sağlanması için her katta olacak şekilde Çöp Bacaları (Refuse Chute) (şekil 4.42.”s”,121). yapımının çoğaltılarak yaygınlaştırılması,
- 4) Üç tarafı deniz olan ülkemizde, su altı ve su üstü hidroelektrik santralleri, ters akıntı, gelgit gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanılarak kıyı bölgelerindeki kent mobilyalarında aydınlatma, ısıtma, soğutma da kullanılıp yaygınlaştırılmasının sağlanması,
- 5) Türkiye’de (şekil 4.35.”s”114). “Kent parkı yeşil sokak yağmur suyu tesisi” örnek alınıp, kentsel dönüşüm aşamasında altyapının tekrar düzenlenerek su kanallarının yapılandırılarak yağmur sularının tutulması ve veya kanal yardımıyla sonrasında oluşacak sel baskınlarında oluşacak kayıplarının önüne geçilmesi,
- 6) “Kent parkı yeşil sokak yağmur suyu tesisi”, (şekil 4.35.”s”114). örnek alınarak su kanalları ve kanalizasyon kanallarının birbirleriyle bağlantılarının sağlanmasıyla sistem takibinin sağlanması için kontrol merkezi kurulması,
- 7) “Kent parkı yeşil sokak yağmur suyu tesisi”, (şekil 4.35.”s”114). Kurulu sistemden dolayı oluşacak alternatif enerji (su akışı) sayesinde elde edilen elektrik kamusal alanlardaki kent mobilyalarında veya bu kanalların bulunduğu her yerde (aydınlatma, ısıtmada vb.) kullanımlarının yaygınlaştırılarak tasarrufa ve sürdürülebilirliğe katkı sağlanması,
- 8) Pet şişe atıklarının azaltılması için tasarlanmış ve (Şekil 4.36.”s”,115). örneği olan ve zaten Türkiye’de var olan çeşme kültürünün geri dönmesi ve insanların ücretsiz filtrelenmiş su içebilmeleri için su istasyonları gibi tasarım örneklerinin çoğaltılarak yaygınlaştırılması,
- 9) Bisiklet yollarının yapılandırılarak, kullanıcıların trafiğe güvenle çıkmalarının sağlanması ve bu yolla yakıt tasarrufuna ve çevre kirliliğini önlemeye karşı insanların teşvik edilmesi,

- 10) Trafikte uygulamada olduğu halde kurallara uymayan büyük araçların (Kamyon, Tır, Otobüs vb.) şerit ihlallerinin akıllı şerit uygulaması ile istenmeyen şerit geçişlerinin önüne önlenmesi,
- 11) Trafik ışıklarının araç duruş çizgi mesafelerinin iyi hesaplanıp, trafik ışığı görüş alanını engellememesi için akışın düzenli ve daha kontrollü olmasının sağlanması,
- 12) Trafikte sıkışıklığın giderilmesi ve önlenmesi için şeritlerin yapılandırılarak, araç içindeki insan sayısına göre, geçiş önceliğinin tanınması,
- 13) Kent mobilyası tasarımında işlevsellik bağlamında yapılan tasarımların, kullanıcılara hitap etmesi ve kargaşaya sebep olmamasının sağlanması.

Bu bağlamda, durup düşündüğümüzde, insanoğlu tarihi boyunca bilinçsizce kullandığı kaynakların tükenmesi tehlikesiyle karşı karşıya kalmış ve günümüz kaynak sorunları yaşamaya başlamıştır. Bu bilinçle insanoğlu geleceğini düşündüğünde, geri kalan kaynakların daha verimli ve tasarruflu bir şekilde kullanılması gerektiğinin farkına varmıştır. İnsanoğlunun elindeki teknolojiyi, ekonomik faktörleri, ve herşeyden önce kendi sürüdürülebilirliğinin devamı için gelecek ile işbirliği yapması gerekmektedir. “Doğruyu bulmadan sorun çözülmez” sözünün altının çizilip, atılan adımlara sadece Türkiye'nin değil, bütünün bir parçası olan tüm dünyanın da katılması gerektiği görülmektedir.

6. KAYNAKLAR

KİTAP KAYNAKLARI

Barbbaux, S., (2010), Urban Furniture, A New City Life, içinde (14).
Design Media Pupliching Limited

Barbbaux, S., (2010), Urban Furniture, A New City Life, içinde (43).
Design Media Pupliching Limited

Bras, B., Mcintosh, M.W. (1999), “Product, process and organizational design for remanufacture – an overview of research”, Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 15

Dascalu, D.M. (2011). Landscape Effects of Urban Furniture Tectures. Bulletin UASVM Horticulture 68(1), 324-331.

Erdoğan, E. (2006). Çevre ve Kent Estetiği. ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı: 9, 69-71.

Erdoğan, E. (2006). Çevre ve Kent Estetiği. ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı: 9, 69-71.

Fairs M ve Dixon T., (2009). Green Design, Creative sustainable designs for the twenty- first century, “s” 33, London: Carlton Books,

Ferrer, G. (2003). “Yield information and supplier responsiveness in remanufacturing operations”, European Journal of Operational Research, Volume 149, Issue 3,

Fleischman, M., Bloemhof, J.M., Dekker, R., Laan, E., Nunen, J., Wassenhove, L. (1997), “Quantitative Models for Reverse Logistics: A Review”, European Journal of Operational Research, Vol. 103, Issue 1

Hart, S.L. (2001). “Yeşilleşmenin Ötesinde Sürdürülebilir Bir Dünya İçin Stratejiler”. (Çev.: Ahmet Kardam). İş ve Çevre: Harvard Business Review Dergisinden Seçmeler, İstanbul: Mess Yayınları, “s”. 115-137.

Keleş, R., Hamamcı, H., ve Çoban, A., (2012). Çevre Politikası (7. baskı) İmge Kitapevi, İstanbul

Maxell, D., van der Vorst, R. (2003), “Developing sustainable products and services”, Journal of Cleaner Production, 11, 2003

Yıldızcı, A.C. (2001). Kent Mobilyaları Kavramı ve İstanbul’daki Kent Mobilyalarının İrdelenmesi. I. Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, İstanbul

İNTERNET KAYNAKLARI

Alternatif enerjide yeni kaynak: yosun., (2014). Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.cevremuhendisleri.net/konu/alternatif-enerjide-yeni-kaynak-yosun.8476/>

Asteksan., (2014), Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.parkim.com>

Bruntland, G. (1987), Our Common Future, Chapter 2: Towards Sustainable Development, Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, Erişim Tarihi: 1 Temmuz 2014, <http://whhttp://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>

Bioglow., (2014). Bioglow kendiliğinden ışıldayan bitkiler geliştirdi. 06 Şubat 2014, Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, <http://pldturkiye.com/bioglow-kendiliginden-isildayan-bitkiler-gelistirdi/>

Boxwood Balls., (2014). Arnavut kaldırım ve Şimşir toplar, Cobblestone and boxwood balls, Erişim 20 Mayıs 2014, <http://www.pinterest.com/pin/207869339025465463/>

Cast It Street Furniture Design Competition., (2006). Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.coroflot.com/kennethnally/cast-it-street-furniture-design-competition-2006>

Coffee Kiosque On The Port., (2014), Erişim tarihi: 01 Temmuz 2014, <http://www.tarihnotlari.com/william-henry-bartlett/coffee-kiosque-on-the-port/>

Colibri Food Dispenser., (2014). Büyük Kentler için Colibri Gıda Dağıtıcı, Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, <http://www.tuvie.com/colibri-food-dispenser-for-big-cities/>

Ders Notları., (2014), Enerji Kaynakları Geri Dönüşüm, Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, <http://www.lokmanbas.net/ders-notlari/fen-ve-teknoloji/enerji-kaynaklari-ve-geri-donusum>

Design Street Furniture., (2000), Erişim Tarihi: 01 Temmuz 2014, <http://www.lucadifilippo.com/design/street-furniture/>

Dolmabahce Sarayı Müzesi., (2014), Erişim tarihi: 30 Ağustos 2014, <http://bilgibank.us/wordpress/dolmabahce-sarayi-muzesi.html>

Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm., (2014). Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, <http://www.lokmanbas.net/ders-notlari/fen-ve-teknoloji/enerji-kaynaklari-ve-geri-donusum>

First Public Hydrogen Station., (2010). İlk Kamu Hidrojen Yakıt İstasyonu, 12/07/2010, (Hollanda), Erişim tarihi: 02 Temmuz 2014, www.inhabitat.com/first-public-hydrogen-station-unveiled-in-the-netherlands/

Gar Garbage Chute Sistem., (2014). Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, <http://www.hitechequipmentsdubai.com/garbage.html>

Gayrimenkul geliştirme süreci ve sürdürülebilirlik., (2013), Erişim Tarihi: 19 Temmuz 2014, <http://www.yesiliz.com/index.asp?page=gayrimenkul-gelistirme-sureci-ve-surdurebilirlik>

Giancarlo Zema Lotus., (2011). Elektrikli araçlar için güneş enerjili şarj istasyonu. The first modular eco urban furniture system. Erişim tarihi: 1 Haziran 2014. Bergoma İtalya, www.giancarlozema.com/lotus/

Göksu, Ç, (2011). Ekokent (Ekolojik Kent, Ecocity, Ecotown, Ecopolis), Güneymimarlık, Aralık 2011, SAYI 6/23, 01 Mayıs 2014, http://www.adanamimod.org.tr/guney_mimarlik_sayi6.pdf

Güneş Enerjisi Temel Prensipleri., (2014). Erişim tarihi: 2 Mayıs 2014, <http://www.limitsizenerji.com/haberler/makaleler/55-guene-enerjisi-temel-prensipleri>

Green Stream Linear Park., (2011). Kent Parkı Yeşil Sokak Yağmursuyu Tesisi, Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, <http://inhabitat.com/green-stream-linear-park-vibrant-new-public-space-in-sao-paulo-could-help-alleviate-flash-flooding/green-stream-linear-park-davis-brody-bond-9/?extend>

Hizmet ve satis birimi tasarımı., (1985). Hizmet ve Satış Birimi Tasarımı ve "MOBO" Etkisi, 2007-2008 Güz Dönemi EUT 492 Bitirme Projesi Değerlendirmesi, Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, http://www.tasarim.itu.edu.tr/icerik/hizmet_ve_satis_birimi_tasarimi_ve_mobo_etikisi.html

Interstate traveler company., (2014). ITC Eyaletler ve Şehirler Arası Otoyol Sistemi görüntüleri, Building the world wide hydrogen super highway, Erişim tarihi: 17 Haziran 2014, www.interstatetraveler.us

İstanbul Saraylari., (2014), Erişim tarihi: 31 Ağustos 2014, (<http://www.nuveforum.net/1229-turizm-haberleri/73467-istanbul-istanbul-saraylari/>)

İston., (2014), Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.parkim.com.tr>

İston, Tarihçe., (2014), Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.iston.com.tr/>

İston., (2014), Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.iston.com.tr/>

Karakaya., (2013), Erişim Tarihi: 01 Temmuz 2014, <http://www.emlakguncel.com/>

Kent Mobilyaları., (2014), Tasarım Rehberi, Kent Mobilyalarında Temel Kurallar, Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://engelsizkent.org/tasarim-rehberi/kent-mobilyalari/>

Köpek Dışkılarından Enerji., (2010). Haber, (03 Ekim 2010), Erişim tarihi: 01 Mayıs 2014, <http://www.alternaturk.org/haber/kopek-diskisindan-enerji/>

Kyoto Protokolü., (2014), Erişim tarihi:
http://tr.wikipedia.org/wiki/Kyoto_Protokolü

Lane Community College., (2014). Elektrikli Araçlar İçin Güneş Enerjili Şarj İstasyonu, LCC solar powered vehicle charging station, Erişim tarihi: 01.Mayıs 2014, <http://solarenergydesign.com/lane-community-college/>

Laser Wall Pedestrian Crossing., (2009). Lazerli Sanal Trafik Lambaları, 03 Şubat 2009, Erişim tarihi: 02 Eylül 2014, www.mobilevenue.com/laser-wall-pedestrian-crossing

Les horodatures citypal., (2011). Güneş enerjili dijital metre, Les horodatures citypal, nouveaux point d'accès des services digitaux, by JDDecaux 20 Temmuz 2011, Erişim tarihi: 03 Haziran 2014, www.mobility_trends.com/index.php/2011/07/les-horodateurs-citypal,nouveaux-point-d'accès-a-des-services-digitaux

Liberty of Swing., (2003), Bringing the joy of a swing to every heart, Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.libertyswing.com.au>

Living Light Bulbs., (2013). Yosun enerjisinden yararlanan sokak lambaları, 31 Mayıs 2013, Erişim tarihi: 02 Eylül 2014, <http://www.yankodesign.com/2013/05/31/living-light-bulbs/>

Metalco., (2014), Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://metalco.it>

Milliarium Aureum, (2014). Erişim tarihi: 19 Temmuz 2014,
http://penelope.uchicago.edu/~grout/encyclopaedia_romana/romanforum/milliariumaureum.html

Need more light powerleap., (2011). Piezoelektrik Enerjisinden Yararlanan Zemin Paneli, Need More Light? Powerleap Would Like You to Step On this Panel

Erişim tarihi: 23 Haziran 2014,
<http://www.xconomy.com/detroit/2011/04/06/need-more-light-powerleap-would-like-you-to-step-on-this-panel/>

Pacman Recycling Containers., (2012). Pacman Recycling Containers., (2012), Erişim tarihi: 01 Temmuz 2014,
<http://inhabitat.com/tag/pacman-recycling-containers/>

Passing Cars Power., (2010), could passing cars power wind turbine highway lights, 12 şubat 2010, Erişim tarihi: 04 Haziran 2014,
www.greencarreports.com/news/1042537_could-passing-cars-power-wind-turbine-highway-lights

PowerLeap., (2014). POWERleap enerjisiyle alışan sokak lambası, Harness The Earth, Erişim tarihi: 02 Haziran 2014,
http://www3.jjc.edu/ftp/wdc13/the_beetles/PowerLeap.html

Project Educational., (2014), What is Energy,Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014,
<http://studioysolutions.com/ProjectEducational/energy.html>

Pv Shelter., (2014). Güneş Enerjili Otobüs Durakları, Pv shelter transit shelter lighting solution, Erişim tarihi: 03 Eylül 2014,
www.urbansolarcorp.com/index.php?/site/product_pv_shelter

Power flower wind turbine trees., (2011). Power Flower Wind Turbine Trees Could Domesticate Wind Energy, (03/02/11). Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, <http://inhabitat.com/power-flower-wind-turbine-trees-could-domesticate-wind-energy/>

Recycled Smog Algae Street Lamp., (2014). Geri dönüşümlü yosun sokak lambası, Erişim tarihi 02 Mayıs 2014, <http://gajitz.com/recycled-smog-algae-street-lamp-eats-smog-fuels-cars/>

Realistic Reasons to Back Solar Power., (2013), The Future of solar, Erişim tarihi: 03 Eylül 2014, lifekills.me/2013/07/03/realistic-reasons-to-back-solar-power

RMS Series., (2014). Güneş enerjili aydınlatma, Urban Series, Erişim tarihi: 03 Mayıs 2014, www.urbansolarcorp.com/index.php?site/produ_rms_series

Rüzgar enerjisi., (2014), Türkiye'nin Rüzgar Enerjisi Potansiyeli, Kalite Yönetim, Haber ve Paylaşım Sitesi, Kalite çevre enerji isg labaratuvar, Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, <http://www.kaliteyonetim.net/?Syf=18&Hbr=164056>

Student designs highway power., (2007). Student Design Turns Highways Into Wind Farms, (30 Nisan 2007). Erişim tarihi: 03 Eylül 2014, Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, <http://inhabitat.com/student-designs-highway-power/highway-wind-turbines-joe-arizona-state-electricity-green-power/>

Şakar, S. (2011). Çevre Hukuku Ders Notları, IX. Bölüm: Çevre Kanunu ile ilgili Hükümler, YTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü, Erişim tarihi: 1 Temmuz 2014, http://www.sunuslayt.gen.tr/sunular/hukuk/CEVRE_HUKUKU_DERS_NOTLARI_2011.pdf

Tarihimizde Pazarlar Kutsaldır., (2010), Osmanlı'da pazar, Tarihimizde Pazar kutsaldır, 8 Nisan 2010, Erişim Tarihi: 01 Temmuz 2014, <http://www.istanbulpazarcilarodasi.com/osmanlida-pazar-tarihimizde-pazarlar-kutsaldir-33>

Tag, Comutacao., (2014), Erişim Tarihi: 01 Temmuz 2014, <http://www.euvoudebike.com/tag/comutacao/>

Tasarım En İyi Yatırım., (08 Ağustos 2014). Erişim tarihi: 16 Temmuz 2014, <http://www.ekoyapidergisi.org/627-tasarim-en-iyi-yatirim.html>

The Rolling Bench., (2012), The Rolling Bench by Sungwoo Park, 04 Aralık 2012, 2014), Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.designose.com/2012/12/04/the-rolling-bench-by-sungwoo-park/>

Türkiye'de Güneş Enerjisi Potansiyeli., (2014). Erişim tarihi: 2 Mayıs 2014, <http://www.madurenerji.com/tuerkiye-de-guene--enerjisi-potansiyeli.html#.VI-SPNxCPwI>

Urban Adapter., (2009), Rocker Lange Architects, "Urban Adapter" - Street furniture family for Hong Kong, Erişim tarihi: 31 Ağustos 2014, <http://rocker-lange.com/index.php?/workproductdesign/urban-adapter/>

Urban Accommodation., (2012). Güneş Enerjili Modüler Konaklama, Bold Shelter By GG Urban Accommodation, erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, www.inthald.com/2012/10/bold-shelter-by-gg-urban-accommodation/

Üretim Stratejileri 3., (2011), İşletmeler Açısından Sürdürülebilir Üretim Stratejileri -3, yayınlanma Zamanı: 2011-12-22, Erişim Tarihi: 19 Temmuz 2014, <http://enm.blogcu.com/isletmeler-acisindan-surdurulebilir-uretim-stratejileri-3/11594989>

Ürünler ve hizmetler., (2014), Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.iston.com.tr>

Ürün sürdürülebilirliği., (2014), C2C Ürün Sertifikasyonu, Erişim tarihi: 25 Nisan 2014, <http://www.altensis.com/hizmetler/urun-surdurulebilirligi/>

Wall, Sosyal Sorumluluk., (2014), Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.wall.com.tr>

Wall, Tarihçe., (2014), Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.wall.com.tr>

Wall, Ürünler., (2014), Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.wall.com.tr>

wall, Tasarımcılar., (2014), Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.wall.com.tr>

Wind Power., (2007), Otoyol bölücü rüzgar türbinleri, Wind Power From New Jersey Highways, 30 Nisan 2007, Erişim tarihi: 03 Eylül 2014, <http://inhabitat.com/highway-wind-power/>

Wind Powered Streetlight., (2010), Rüzgar Enerjisiyle Çalışan Sokak Lambası, Double Life concept wind-powered streetlight doubles as a bench, 12 Kasım 2010, Erişim tarihi: 03 Eylül 2014, <http://www.ecofriend.com/double-life-concept-wind-powered-streetlight-doubles-as-a-bench.html>

Wind powered bamboo., (2010). Beautiful Bamboo Flow Lights are Powered by the Wind!, (16 Mart 2010), Erişim tarihi: 23 Mayıs 2014, <http://inhabitat.com/wind-powered-bamboo-flow-lights-illuminate-the-colombian-beachside/>

Water Producing Billboard., (2013). Hava Nemini Suya Dönüştüren Bilbord, Billboard Makes Water From Air, 02 Şubat 2013, Erişim tarihi: 02 Eylül 2014, www.psfk.com/2013/02/water-producing-billboard.html

Water Fountains in Manly., (2009). Manly ücretsiz filtrelenmiş su istasyonları, Reduce Bottle Waste: Water Fountains In Manly, Erişim tarihi: 22 Temmuz 2014, <http://www.sustainablecitiesnet.com/models/water-fountains-in-manly/>

World's First Glow in the Dark Road., (2014). Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, <http://www.greenbusinessguide.co.za/worlds-first-glow-dark-road/>

Yaşar'dan 'Yenilenebilir Enerji' Atağı., (2013). Erişim tarihi: 26 Nisan 2014, <http://haber.stargazete.com/ege/yasardan-yenilenebilir-enerji-atagi/haber-790436>

Yenilenebilir Enerji Kaynakları., (2014). Erişim tarihi: 27 Nisan 2014, <http://www.limitsizenerji.com/temel-bilgiler/yenilenebilir-enerji-kaynaklari>

Yeni Nesil için Yenilikçi Oyun Alanları, (6 Hairan 2014), Erişim tarihi: 16 Temmuz 2014, http://www.yapi.com.tr/UrunHaberleri/yeni-nesil-icin-yenilikci-oyun-alanlari_120986.html

SEMPOZYUM, MAKALE, DERGİ, RAPOR, TEZ

Aydın, C., Engin, O., Alaykırın, K., Fığlalı, A. (2004), “Yeniden Kullanım-Üretim Süreci ve Ülkemiz Açısından Önemi”, IV. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Selçuk Üniversitesi, Konya

Bakan, K. (1981). Türkiye’ de Kentsel Dış Mekanların Düzenlenmesi. TÜBİTAK, Yapı Araştırma Enstitüsü, Rapor no: 492, Ankara.

Bakan, K ve Konuk, G. (1987). Türkiye’ de Kentsel Dış Mekanların Düzenlenmesi. TÜBİTAK, Uygulama Kılavuzu, Ankara.

Bilen, S. Ö. (2004), Kentsel Dış Mekanların Tasarımında Antropometrik Verilere Bağlı Olarak Peyzaj Elemanlarının Ankara Örneğinde Araştırılması, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erişim tarih: 24.08.2014, Ankara

ÇAKIR, C., (2010). Osmanlı’da pazar, Tarihimizde Pazar kutsaldır, (8 Nisan 2010), Erişim Tarihi: 1 Temmuz 2014, <http://www.istanbulpazarcilarodasi.com/osmanlida-pazar-tarihimizde-pazarlar-kutsaldir-33>

Çakır, H.K, Özenç, A. (2005). Kentsel Dış Mekânlarda Kullanılan Aydınlatma Elemanlarının İrdelenmesi: Edirne Örneği. III. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, Ankara.

Çubuk., M. (1989). Kamu Mekanları ve Kentsel Tasarım. Kamu Mekanları Tasarımı ve Kent Mobilyaları Sempozyumu. 15-16 Mayıs, İstanbul.

Çubuk., M. (1999). “Tematik Açıklamalar”, Kentsel Tasarım: Bir Tasarımlar Bütünü, 1. Ulusal Kentsel Tasarım Kongresi, 26-27-28 Mayıs, İstanbul.

Enerji Verimliliği Kanunu., (2007). Resmî Gazete, (2 Mayıs 2007 Çarşamba) sayı 26510 Erişim tarihi: 25 Nisan 2014, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/05/20070502-2.htm>

Gözlü, S., Ersoy, M.C. (2004), “Yeniden Üretimin Türkiye’deki Sorunları”, IV. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Selçuk Üniversitesi, Konya

Güneş, Ahmet M., (2010). İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nden Kyoto Protokolü’ne Küresel Isınmaya Karşı Uluslararası Alandaki Hukuki Gelişmeler, Türkiye Barolar Birliği Dergisi, 2010, “s”. 87, “s”. 43-89, TBB Dergisi, sayı 87, 2010

İklim, Değişikliği., (2014), İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü ve Türkiye, Erişim Tarihi: 19 Temmuz 2014, http://www.dsi.gov.tr/docs/iklim-degisikligi/iklim_degisikligi_cerceve_sozlesmesi_ve_turkiye.pdf?sfvrsn=2

Odtü Fizik Topluluğu Bülteni., (1997). 02 Temmuz 2014, 2014,

http://newton.physics.metu.edu.tr/~fizikt/bultenler/97_98_guz.html

ÖZER, M. ve AYTEN, M. (2005/3), Kamusal Odak Olarak Kent Meydanları, Planlama, TMMOB Şehir Plancıları Odası Yayını , Sayı : 33, Erişim tarihi: 31 Ağustos 2014.
http://www.spo.org.tr/yayinlar/dergi_goster.php?kodu=60

Seoul a step further., (2012). Seoul a step further into the digital age with its new bus shelter, Erişim tarihi: 26 Nisan 2014,
<http://www.mobility-trends.com/index.php/2012/02/seoul-a-step-further-into-the-digital-age-with-its-new-bus-shelter>

Solar Street Furniture., (2014). Güneş enerjili sokak oturma grupları, Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, www.behance.net/gallery/8572579/solar-street-furniture

Solar Parking., (2012), Solar Powered Parking Structures, Erişim tarihi: 02 Haziran 2014,
<https://www.lucidmanagementgroup.com/gallery/index.cfm?SubCategoryID=62&GalleryID=116&GalleriesRelated=0&do=detail>

Solar Powered shelter., (2011). Güneş enerjili otobüs durağı, Solar Powered shelter with led lighting jointly developed for street facilities, 22 Ekim 2011, Erişim tarihi: 03 Mayıs 2014,
www.Japonfs.org/en/news/archives/news_id031335.html

Solar Wind Turbine., (2011), Güneş ve Rüzgar Türbini Viyadüğü, Güney İtalya, Wind Turbine Bridge Transforms Italian Viaduct Into Public Space, Lori Zimmer, 02 Mayıs 2011, Erişim tarihi: 02 Mayıs

2014, <http://inhabitat.com/solar-wind-turbine-bridge-repurposes-viaduct-for-public-space/>

Sultan Ahmet Camii., (2014), Erişim tarihi: 01 Temmuz 2014, http://tr.wikipedia.org/wiki/Sultan_Ahmet_Camii

Solar roads., (2010). Güneş enerjili akıllı kara yolları projesi görüntüleri, Solar roads for the ideal fuel free driving, 19 temmuz 2010, Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, www.thenewecologist.com/2010/07/solar-roads-for-the-ideal-fuel-free-driving

Solar Roadways., (2010). Güneş Karayolları projesinin ilk prototipinin görüntüleri, Solar Roadways unveil first prototype, intelligent highways get closer to reality, Ecofriend, Promoting ecofriendly lifestyle to save environment, Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, www.ecofriend.com/solar-roadways-unveil-first-prototype-intelligent-highways-get-closer-to-reality.html

Slidewalk., (2014). Gezin Park, The Parkway Traveler, Erişim tarihi: 02 Mayıs 2014, www.interstatetraveler.us/Slidewalk.htm

Smart Highways., (2013). Akıllı Karayolları, 03 Mart 2013, Smart Highway by Studio Roosegaarde, Erişim tarihi: 02 Ağustos 2014, <http://www.dezeen.com/2013/03/21/smart-highways-by-studio-roosegaarde/>

Topoyan, M., (2014), Yeniden Üretim Sistemleri İçin Sürdürülebilir Ürün Tasarımlarının Oluşturulması *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir, Erişim Tarihi: 19 Temmuz 2014, <http://kisi.deu.edu.tr/mert.topoyan/dosyalar/topoyan.pdf>

“Tümbiad Yönetimi, Kastamonu’ya geldi”., (2014). Yerel Haber, (12 Haziran 2014), Erişim Tarihi: 19 Temmuz 2014, <http://www.milliyet.com.tr/tumbiad-yonetimi-kastamonu-ya-geldi-kastamonu-yerelhaber-245028/>

Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Konumu ve Gelecek Hedefleri., (2014), Yüksek Lisans Öğrencisi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Yaşar Üniversitesi, İzmir, Erişim tarihi: 26 Mayıs 2014, http://www.emo.org.tr/ekler/c7d4b893c29b329_ek.pdf

Sürdürülebilir nedir., (2014). Erişim tarihi: 26 Nisan 2014, <http://benkoltd.com/suyapo/surdurulebilir/surdurulebilirlik.asp>

Sürdürülebilirlik Nedir?., (2014). Erişim tarihi: 27 Nisan 2014, <http://benkoltd.com/suyapo/surdurulebilir/surdurulebilirlik.asp>

Sürdürülebilirlik Kavramı., (2012), Yeşil Mimari, Erişim tarihi: 27 Nisan 2014, <http://ebiltem.blogspot.com.tr/2012/12/surdurulebilirlik-kavram-ve-yesil-mimari.html>

Sürdürülebilir Gelişme Sürecinin Faydaları., (2014). 27 Nisan 2014, <http://www.yesiliz.com/index.asp?page=surdurulebilir-gelisme-surecinin-faydaları>

Stanzas / La Ville Rayee., (2012) 21 nisan 2012, Erişim tarihi: 22 Mayıs 2014, <http://www.archdaily.com/227707/stanzas-la-ville-rayee/>

Yüksel, H., Çelikoğlu, C.C. (2004), “Yeniden Üretim Faaliyetlerinin Planlanması ve Kontrolü İçin Bir Yöntem Önerisi”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 6, Sayı: 3

7. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı

Ayten Abdurrahmanoğlu
20 Aralık 1973
Gsm: 05324724446
aytena@süperonline.com
aytena4560@hotmail.com,

İlgi Alanları

Tenis
Dağ sporları (Trekking, kayak)
Biyografi Kitapları Okumak,
Kendi Alanında Araştırma yapmak,

Gelecek planları

Alternatif Enerjiler Üzerine Araştırmalar Yapmak,
Sosyal Sorumluluk Projelerinde Yer Almak,
Araştırma Projelerinde Yer Almak,
Kent Mobilyaları Tasarımı Üzerine Çalışmak,

Eğitim Bilgileri

Özel Bilim Kültür Lisesi
Haliç Üniversitesi
Endüstri Ürünleri Tasarımı Lisans Programı

Sertifika Ve Seminer Programı

BMI (Business Management Institute) İstanbul Teknik Üniversitesi,
Yenilenebilir enerji üzerine sertifika Programı 2014
(Hidro Elektrik Santralleri, Güneş, Rüzgar, Jeotermal) üzerine (48 saat)