



Kent Mobilyası Tasarımında Sürdürülebilirlik: Bakü Örneği

Tevekgül ŞERİFZADE

Y. Mimar, serifzade.tevi@mail.ru

Doç. Dr. B. Ece Şahin

Bursa Uludağ Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü

Bu çalışmada Bursa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı'nda Tevekgül Şerifzade tarafından Doç. Dr. B. Ece Şahin danışmanlığında tamamlanan yüksek lisans tezine ait bulgular sunulmaktadır.

ÖZET

Kentsel yaşamın ve sürdürülebilirliğin desteklenmesi açısından kent mobilyalarının etkileri değerlendirilmekte, bu yönde çevresel duyarlılık taşıyan yenilikçi çözümlere yer verilmektedir. Uygulamaların daha çok gelişmiş ülkelerde yer aldığı ancak gelişmekte olan ülkelerde de sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda konuya önem verildiği söylenebilmektedir. Bu kapsamda çalışmada, sürdürülebilirliğe katkı sağlayan kent mobilyalarının tasarımında dikkate alınması gereken temel kriterler araştırılmakta ve gelişmekte olan Azerbaycan'ın Bakü kentindeki örneklerin niteliği incelenmektedir. Kent mobilyalarının yerinde analizi ve tasarım ofisi çalışanları ile yapılan görüşmeler kapsamında, Bakü'de kent mobilyası tasarımında sürdürülebilirlik konusuna önem verildiği, tasarımların ülke için önemli kazanımlar sağladığı ancak uygulamaların çeşitlendirilmesinde ekonomik koşullara bağlı engeller bulunduğu, bu engellerin aşılmasında toplumsal bilinçlenmenin çözüm olarak değerlendirildiği görülmektedir. Bu bağlamda araştırmanın, sürdürülebilir kent mobilyalarının geliştirilmesini hedefleyen çalışmalar için tasarım ve uygulama alternatiflerini, süreçte karşılaşılabilecek sorunları ve çözüme yönelik öngörülerini ifade ederek yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilirlik, Kent mobilyası, Azerbaycan, Bakü

Sustainability in City Furniture Design: The Case of Baku

ABSTRACT

The effects of urban furnitures are evaluated in terms of supporting urban life and sustainability, and innovative solutions with environmental sensitivity are included in this direction. It can be said that the applications are mostly in developed countries but importance is given to the subject in line with the sustainability targets in developing countries. In this context, in this study, the basic criteria to be considered in the design of urban furniture that contribute to sustainability are investigated and the quality of the examples in the developing Azerbaijan's city of Baku is examined. Within the scope of on-site analysis of urban furniture and interviews with design office employees, it is seen that sustainability is given importance in urban furniture design in Baku, designs provide important gains for the country, but there are obstacles related to economic conditions in the diversification of applications, and social awareness is considered as a solution to overcome these obstacles. In this context, it is thought that the research can be a guide for studies aiming at the development of sustainable urban furniture by expressing the design and application alternatives, the problems that may be encountered in the process and the predictions for the solution.

Keywords: Sustainability, Urban furniture, Azerbaijan, Baku

1. GİRİŞ

Son yıllarda küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi nedenlere bağlı yaşanan çevresel sorunlar karşısında, nüfusu her geçen gün artan kentlerde kaynakların verimli kullanılmasının, sağlıklı yaşam ortamlarının desteklenmesinin önemi artmaktadır. Kentler,



çevre ve doğal kaynaklar üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Mori ve Christodoulou, 2012). Birleşmiş Milletler tarafından dünya nüfusunun neredeyse %50'sinin, yaklaşık 3.3 milyar insanın kentlerde yaşadığı, bu oranın 2050 yılına kadar %70'e yükselmesinin öngörüldüğü belirtilmektedir (Albino ve ark. 2015). Bu nedenle kaynakların çoğu kentlerde tüketilmektedir. Dünya genelinde enerji tüketimi %60-%80 arasında kentlerde gerçekleşmektedir. Tüketimin sera gazı emisyonlarının artmasına neden olduğu, kentsel yoğunluk artışının elektrik ve ulaşım için daha fazla enerji harcanmasını gerektirdiği ve buna bağlı olarak da kentlerde yaşam kalitesini düşüren sorunların doğduğu belirtilmektedir (Hammer ve ark. 2011). Dolayısıyla sürdürülebilir bir gelecek için, yeni büyüme ve gelişme modellerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yönde de konu yalnızca teknoloji ile ilişki görülmemekte, aynı zamanda ekonomi, eğitim, yönetim ve diğer sosyal alanlarda değişime gereksinim duyulmaktadır (Russo ve Fouts, 1997). "Yeşil yatırımlar" çevresel etkiler, kaynakların yetersizliği, biyoçeşitlilik, küresel iklim değişikliği gibi çevresel sorunların karşısında durmak ve daha sürdürülebilir bir yaşam şekli sağlamak için çözüm olarak değerlendirilmektedir. Sürdürülebilir üretim ve tüketim çoğu yönetmenlik tarafından desteklense de uygulamada eksikliklerin hala çok fazla olduğu da ifade edilmektedir. Yeşil yatırım ve üretimin artması için yaptırımların artırılması gerektiği düşünülmektedir (Anonim, 2011a). Çevresel kirliliği ve kaynak tüketimini arttıran politikalardan vazgeçilmesi gerekli görülmektedir (Anonim 2011b). Sürdürülebilir kalkınma anlayışı çerçevesinde, son yıllarda yapım ve tasarım alanında sürdürülebilir koşulları sağlayabilecek çalışmalar geliştirilmekte, sürdürülebilir veya temiz üretim yaklaşımlarının endüstride uygulanmasının şirketlere çevresel duyarlılık açısından kazanımlar sağlayacağı düşünülmektedir (Berkel, 2000). Sürdürülebilirliğin yapım ve tasarım alanında düşünülmesi, bugün ve gelecek için yaşam standartlarının korunması ve iyileştirilmesi için önem taşımaktadır. Bu kapsamda akıllı kent anlayışıyla da belirtilen koşulların elde edilmesi hedeflenmektedir. Akıllı kentlerde, yaşanabilir ve sürdürülebilir kentsel merkezlerin geliştirilmesi, mevcut tüm teknolojinin ve kaynakların akıllı, koordineli bir şekilde kullanılması amaçlanmaktadır (Barrionuevo ve ark. 2012).

Akıllı Kentler Konseyi (Smart Cities Council) tarafından akıllı kent, sürdürülebilirliği, yaşanabilirliği ve çalışabilirliği sağlamak amacıyla bilgi ve iletişim teknolojisinin akıllı şekilde kullanıldığı kentler olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 2017a). Akıllı kentin, altyapıya, teknolojiye, insanlara, sosyal sermayeye yapılan yatırımlar sayesinde, katılımcılık yoluyla, kaynakların koordineli kullanımıyla, sürdürülebilir büyüme ve yüksek yaşam kalitesi bir araya getirildiğinde yaratılabileceği ifade edilmektedir (Deloitte, 2015). Akıllı kent anlayışıyla da hedeflendiği üzere, kentlerde dengesiz ve hızlı nüfus artışın sonucu olarak oluşan enerji, güvenlik, ulaşım, sağlık gibi konularda yaşanan sorunların çevreci, sürdürülebilir ve teknoloji temelli çalışmalarla ortadan kaldırılması gerektiği ifade edilebilmektedir. Bu kapsamda, kentlerde yer alan kent mobilyalarının da önemli etkileri olduğu kabul edilmektedir. Kent mobilyaları, oturma, korunma, barınma, ulaşım, yönelme, aydınlatma, atık biriktirme, dinlenme, eğlenme gibi ihtiyaçları karşılayarak güneş, rüzgar, yağmur ve diğer dış etkenlerden korunmayı sağlayan, cadde, sokak, yol, otopark, meydan ve gibi kamusal alanlarda yerleştirilmiş özgün tasarımlı ürünler olarak tanımlanabilmektedir (Aksu, 2013). Son yıllarda kentlinin değişen gereksinimlere cevap verebilen, çevreye duyarlılık ve sürdürülebilirlik anlayışı gözetilerek tasarlanan kent mobilyalarıyla kentsel yaşamın desteklenmesi amaçlanmaktadır. Örnekler daha çok gelişmiş ülkelerde bulunmakla birlikte, gelişmekte olan ülkelerde de kalkınmaya destek sağlanması açısından konuya önem verilmesi gerektiği söylenebilmektedir.

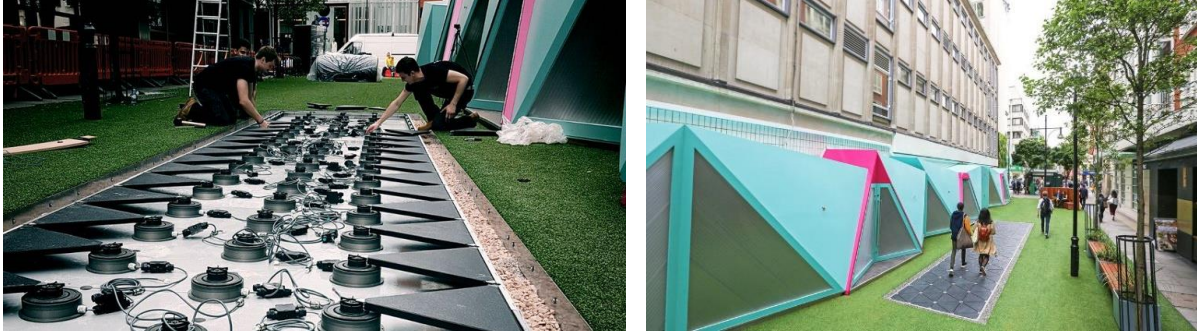
Bu bağlamda çalışmada, kentlerde sürdürülebilirliği destekleyen kent mobilyalarının geliştirilmesine katkı sağlayan bir değerlendirme sunulması hedeflenmektedir. Akıllı kent mobilyası olarak da tanımlanan dünyadan örnekler incelenmekte, kente yönelik hedefler ve tasarımlarda dikkate alınan kriterler belirlenmektedir. Bu bağlamda gelişmekte olan bir ülke olarak Azerbaycan'da, Bakü kentindeki uygulamaların niteliği, gözleme dayalı analizler ve tasarım-üretim sürecine yönelik görüşmeler yöntemleriyle değerlendirilmektedir.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ DESTEKLEYEN KENT MOBİLYALARI

Kentlerde günümüz gereksinimlerine ve sürdürülebilirlik kapsamında amaçlanan çalışmalara katkı sağlamaya yönelik olarak, yenilikçi çözümlerle, akıllı tanımıyla da ifade edilen kent mobilyaları tasarımları ve uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Kent mobilyası, kente ve tüm dış mekânlara yönelik bir kavramdır. Kamusal binaların içinde ya da çevresinde kentliye hizmet eden tüm ekipman ve yapılar kent mobilyası olarak ifade edilmektedir. Kamusal alanlarda, belirli kullanıcı kitlesi olmayan, açık alan işlevselliğine sahip ve genel olarak sabit hizmet sunan ekipman veya yapılar da kent mobilyaları sınıflandırılmasında yer almaktadır. Kentsel çevre karakterini etkileyen kent mobilyaları, çeşitli hizmetler sunmanın yanı sıra, bulunduğu mekan ile onu kullananlar arasında ilişki kurulması için olanak yaratmaktadır. Bu bağlamda kent mobilyaları, hem kentlerin kimlik oluşumunu, hem de kamusal alanların işlevsellik ve estetik görünümünü olumlu yönde etkileyebilmektedir (Najafidashtape, 2018).

Kent mobilyaları, yere özel ya da endüstri üretimi tasarımlar olarak kentlerde yer alabilmektedir. Kent mobilyaları işlevlerine göre; Zemin kaplamaları, oturma birimleri, aydınlatma elemanları, işaret ve bilgi levhaları, sınırlandırıcılar, su öğeleri, üst örtü öğeleri, satış birimleri, sanatsal objeler, duraklar ve diğer objeler (Bayrak direkleri, çöp kutuları, posta kutuları, umumi tuvaletler, çiçeklikler, bilet otomatları, bisiklet park yerleri, saatler, parkmetreler, bitkisel öğeler) olarak tanımlanabilmektedir (Yıldızcı, 2001). Son yıllarda yaşanan çevresel sorunlar dikkate alınarak kent mobilyalarının tasarımında, kentsel yaşam koşullarının desteklenmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanması konusuna önem verildiği görülmektedir. Bu bağlamda, kent mobilyalarının sağlıklı ve sürdürülebilir yaşam koşulları sağlayabilmek için, çevresel tasarım kapsamında yenilikçi çözümlerle geliştirildiği ifade edilebilmektedir. Akıllı şehir prensipleri doğrultusunda da, kentlerin ayrılmaz bir parçası olan, kamusal alanlara işlevsellik, anlam gibi özellikler kazandıran kent mobilyalarının da bu gelişime uyum göstermesi beklenmektedir. Günümüz teknolojisini kullanarak ve değişerek gelişen yaşam koşullarını göz önünde bulundurarak tasarlanan yenilikçi kent mobilyaları "Akıllı Kent Mobilyaları" olarak tanımlanabilmektedir (Deloitte, 2015). Teknolojinin gelişimi, değişen yaşam şartları kentsel mekânın ve onu oluşturan elemanların değişim ve gelişimini zorunlu bir hale getirmektedir (Najafidashtape, 2018). Kentlerde sürdürülebilirliği desteklemek için geliştirilen kent mobilyalarının tasarımında, geçmişten farklı olarak teknolojiden yararlanıldığı ve çok yönlü kullanım alternatiflerinin sağlanmasına önem verildiği ifade edilebilmektedir.

Sürdürülebilirliğin desteklenmesi açısından geliştirilen zemin kaplamalarıyla, üzerinde yürünmesi sonucunda oluşan kinetik enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi sağlanmaktadır. Kinetik enerjiden elde edilen elektrik enerjisinin, aydınlatma, şarj gibi olanaklar için kullanıldığı çeşitli uygulamalar gerçekleştirilmektedir (Anonim 2017a). Bu yönde bir tasarım çözümü İngiltere'de az kullanılan Bird Caddesi'nde hareketliliği arttırmaya yönelik olarak uygulanmıştır (Şekil 1). Zemine döşenmiş kaplama malzemesi ve içinde bulundurduğu sistem sayesinde kinetik enerji elektrik enerjisine çevrilerek, Bluetooth vericilerine aktarılmakta ve kullanılabilir enerji sağlanmaktadır. Uygulamada 20 m²'lik alanda kazanılan enerji sayesinde Oxford kentindeki cadde, alternatif enerji kullanımıyla aydınlatılmakta ve adım atanların caddede bulunan mağazalarda indirim kazanmasıyla da bu yüzeyin kullanımı teşvik edilmektedir. Böylece trafiğin az olduğu sokağın kullanımının arttırıldığı belirtilmektedir (Ridden, 2017).

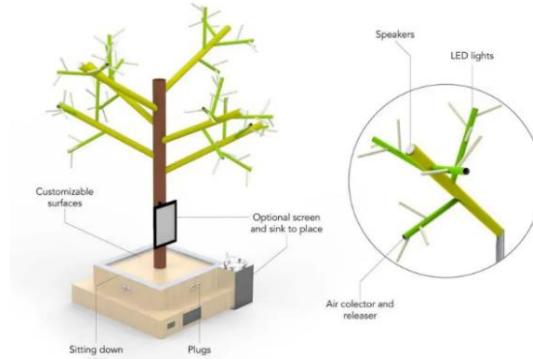


Şekil 1. Bird Street zemin kaplaması (Ridden, 2017)

Akıllı banklar ve şarj üniteleri, teknolojik aletlerin kullanımı için gereken olanakları sunmakta, kullanımı desteklemekte ve kentsel çevreye katkı sağlayan farklı işlevler barındırabilmektedir. "CityTree" hem oturma elemanı hem de havayı temizleyebilen bir kent mobilyasıdır (Şekil 2). Biyolojik filtre özelliği için gereken enerji fotovoltaik panellerden sağlanmaktadır (Anonim, 2018). "Strawberry" adını taşıyan tasarımda, güneş panelleri ve piller sayesinde enerji depolanmakta, wifi, şarj ve hava durumu, nem, basınç gibi çevresel veriler hakkında bilgi verilmesi ve kanser hastaları için gerekli paylaşımların bulunması gibi işlevler sağlanmaktadır (Anonim, 2022a). "Artificial Tree" kentlerde kirli havayı filtre edebilen, oturma ve aydınlatma elemanıdır (Şekil 3). Kent mobilyası, çevreye tazelik veren kokular ve doğal sesler yayabilmekte, dijital ekranıyla kentte bilgiye erişim olanağı sunabilmektedir (Anonim, 2022b).



Şekil 2. "City Tree", hava temizleyici oturma elemanı (Anonim, 2018)



Şekil 3. "Artificial Tree", oturma - aydınlatma elemanı (Anonim, 2022b)

Akıllı aydınlatma elemanları, izlenebilmeye, kontrol edilebilmeye olanak tanımakta ve mekana ilişkin bilgi toplayabilmektedir. "Engo" Led lambalarla düşük enerji tüketmekte, akıllı kamera ve dış mekan bilgilerinin toplanmasını sağlayan sensörler içermekte, ayrıca şarj, wifi bağlantısı sağlamaktadır (Anonim, 2017b). "SonUmbra" fotovoltaik panellerden enerji sağlayan, ışık yayan kumaş tellerinden oluşan üst örtüsüyle, gündüz güneşten korumakta, gece bir buluşma noktası oluşturmaktadır (Şekil 4). Tasarım, ışık ve ses ile

etkileşim kuran bir ağaca benzetilmektedir (Yoneda, 2009). "Vtree Solar Tree", farklı kullanım alternatifleri içermektedir (Şekil 5). Fotovoltaik panellerden sağlanan enerjiyle wifi, şarj, USB girişi, LCD bilgi ekranları, reklam alanı gibi birçok işlev desteklenmektedir. Kent mobilyası hem aydınlatma hem de oturma elemanıdır (Anonim, 2016).



Şekil 4. "SonUmbra" aydınlatma elemanı (Yoneda, 2009)



Şekil 5. "Solar Tree" aydınlatma ve oturma elemanı (Anonim, 2016)

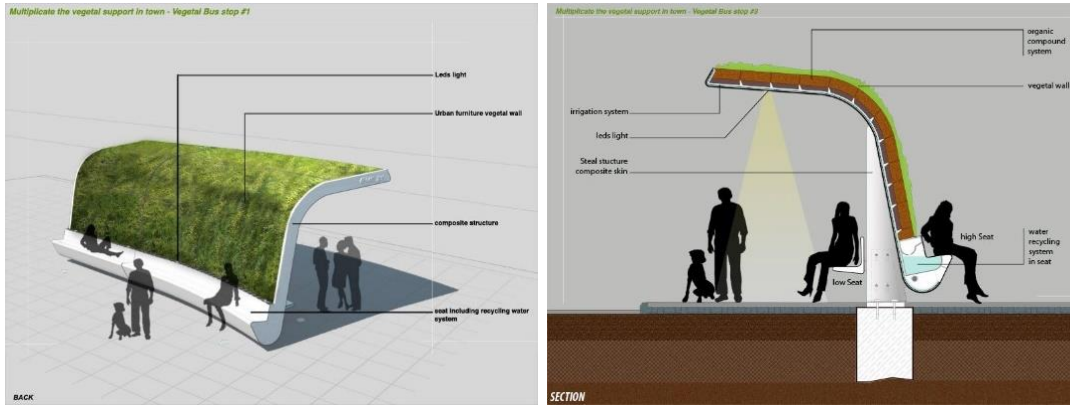
Akıllı araç ve bisiklet kiralama elemanları, kullanımı teşvik eden uygulamalar içermektedir. Paris'te "Velib", istasyonlarında kiralık bisiklet ve park alanlarını takip etmeyi mümkün kılan bir uygulamaya sahiptir (Demir, 2018). "Cigogne Bisiklet Barınağı", 20 bisiklet kapasitesiyle bisikletlerin kötü hava koşullarına ve vandalizme karşı korunmasını sağlamaktadır (Şekil 6). Kent mobilyası elektrikli bisiklet şarj etme ve lastik şişirme olanağı da sunmaktadır (Anonim, 2019a). "Nilespit" Türkiye'de Bursa'da bisiklet kiralama olanağı sağlayan bir başka sistemdir. Uygulama aracılığıyla istasyonlarda bulunan ekranlarda boş park alanları ve kullanıma hazır bisikletler görülebilmektedir (Anonim, 2015). "Autolib" Paris'te hava kirliliğine çözüm olarak, yaklaşık 4000 adet elektrikli otomobilin, mobil cihazlara indirebilir uygulamalarla takip edildiği ve boş park alanlarının izlenebildiği bir kullanım sağlamaktadır (Anonim, 2017c).



Şekil 6. "Cigogne", bisiklet barınağı (Anonim, 2019a)

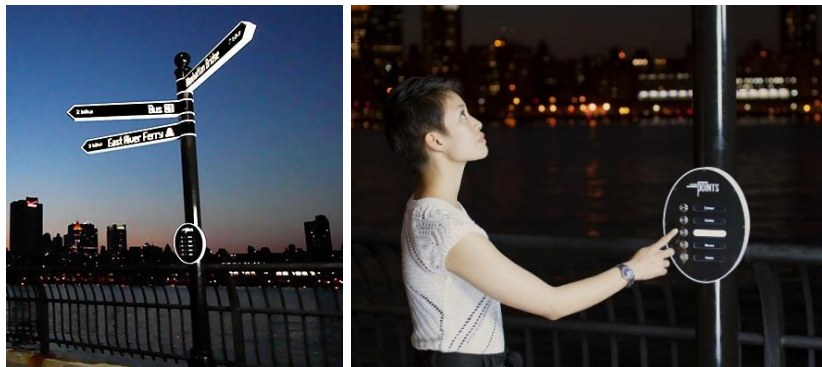
Akıllı otobüs duraklarıyla, çevreye duyarlı, bilgi alma, teknolojiye yararlanma yönünden destekleyici çözümler sağlanabilmektedir. "Vegetal Bus Stop" yağmur suyunun toplanması, düşük tüketimli aydınlatma kullanımı özelliklerine sahip bir tasarımdır (Şekil 7). Kentlerde azalan bitki örtüsünün artmasını destekleyen yönüyle tasarımın, çevreye duyarlı olduğu ve toplu taşımayı teşvik etmek için bir sembol niteliği taşıdığı da ifade edilmektedir (Anonim, 2022c). "Osmose" interaktif şehir haritası ve bilet gişesi, otobüsün konumu hakkında bilgi veren göstergeler, küçük bir kütüphane ve okuma köşesi, akıllı cihazlar ve e-bisikletler için şarj istasyonu içermektedir (Anonim 2012).

Akıllı atık toplama sistemleri sayesinde atık toplayan araçların kentte gereksiz dolaşımı engellenmekte ve bu sayede karbon salınımının da azalması sağlanmaktadır (Demir, 2018). Amsterdam'da "Ecube Lab" örneğinde dolun seviyesi görülmekte, ultrasonik teknoloji sayesinde madde türleri belirlenmekte, güneş enerjisi kullanılarak çöpler sıkıştırılmakta, bu teknolojinin maliyetlerde %80 azalma sağlayacağı öngörülmektedir (Noe, 2020).



Şekil 7. Vegetal Bus Stop (Anonim, 2022k)

Akıllı telefon kulübeleri, cep telefonlarının telefon kulubelerine duyulan gereksinimi ortadan kaldırdığı günümüzde, güneş panelleri içererek şarj olanağı sağlayan sembolik elemanlar olarak tasarlanabilmektedir. Bilgi ve yönlendirme sağlayan kent mobilyalarının akıllı sistemler olarak geliştirildiği görülmektedir. "Soofa Sign" güneş panelinin depoladığı enerji sayesinde gece de çalışabilen ekranlarıyla, bulunduğu yer veya şehir hakkında bilgi vermektedir (Primožič, 2016). "MCDcaux", akıllı yönlendirme elemanı çok yönlü kullanım olanaklarına sahip bir başka örnektir (Şekil 8). Yönlendirme elemanı, olağan günlerde hava durumu ve saat gibi bilgileri paylaşmakta, afet durumunda uyarıları yayınlayabilmekte, wi-fi sağlayabilmekte ve tahliye alanlarının konumlarını göstererek, indirilebilir haritalar sunabilmektedir (Anonim, 2013a, Anonim, 2013b). Akıllı su çeşmeleri, kaynakları korumaya ve plastik atık miktarını azaltmaya yöneliktir. Çeşme içinde bulundurulmuş su arıtma filtreleriyle suyun daha içilebilir hale getirilmesi de sağlanmaktadır (Anonim, 2019b).



Şekil 8. MCDcaux, akıllı yönlendirme elemanı (Anonim, 2013b)



Çalışmada incelenen kent mobilyası uygulamalarının kentsel yaşama katkı sağladığı katkılar görülmektedir. Bu açıdan kentsel çevrede sürdürülebilirlik için değişen yaşam gereksinimlerine uyum sağlayabilecek kent mobilyalarının yaygınlaşmasının gerekliliği düşünülebilmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Azerbaycan'ın başkenti Bakü, sürdürülebilirlik kapsamında ülkede önemli girişimlerin gerçekleştirildiği ve bu yönde kent mobilyaları örneklerine sahip bir kent olması nedeniyle çalışma alanı olarak seçilmiştir. Bakül kentinde, sürdürülebilirliğin desteklenmesi yönünde gerçekleştirilen kent mobilyaları araştırmanın materyalini oluşturmaktadır.

Ülkede, enerjinin %90'ının petrol ile bağlantılı olması ve bu durumun hem ekonomik hem de çevresel açıdan tehdit oluşturması nedeniyle, sürdürülebilirlik hedefleri açısından planlamaya yönelik temel çalışmaların yapılması gerekli görülmekte ve çeşitli girişimler gerçekleştirilmektedir (Anonim, 2020a). Paris Anlaşması'nın gereği olarak 2030 yılına kadar Azerbaycan'da sera gazları salınımının %35 oranında azaltılması amaçlanmaktadır. Ülkenin, konumu ve iklimi nedeniyle yenilenebilir enerjinin kullanımı için güçlü potansiyele sahip olduğu belirtilmektedir (Anonim, 2022d).

Azerbaycan'da yenilenebilir enerjiden yararlanılmasına, sürdürülebilir koşulların kentsel bağlamda sağlanmasına yönelik uygulamalar son yıllarda daha çok önem kazanmaktadır. Ülkede 9 hidroelektrik santral, 5 küçük hidroelektrik santral, 2 güneş enerjisi santrali, 3 rüzgâr enerjisi santrali ve 1 katı atık dönüştürme ve enerji santrali bulunmaktadır (Anonim, 2020b). Karabağ Bölgesi'ni yeniden canlandırmak ve doğal güzelliklerini tanıtmak ülkenin öncül hedefleri arasında yer almaktadır (Anonim, 2022e). Bu kapsamda geliştirilen "Zengilan Akıllı Kent" projesi, tüm enerji ihtiyacının "Yeşil Enerji" sistemi ile karşılandığı bir örnektir (Anonim, 2022f). Kentler için geliştirilen bir başka uygulama, enerji verimliliğini yükseltecek ve mevcut duruma göre daha fazla güneş enerjisi sağlayacak "Daylight" isimli bir sistemdir. Bu sistemle güneşten 5 kat daha fazla enerji alınması ve güneş olmadığında da aynı performansın verebildiği belirtilmektedir (Anonim, 2021a). Tüm enerjisini güneş ve rüzgar türbünlerinden sağlayan, akıllı sınır karakolları projesi de bu yöndeki çalışmalardan biridir.

Bakü kentinde de sürdürülebilirlik amacı gözetilerek uygunlanmış çeşitli projeler bulunmaktadır. Kentte konumlanan "Bakü Beyaz Şehir" bu çalışmalar kapsamında yapılmış örneklerden biridir (Şekil 9). Projenin hedeflediği sürdürülebilirlik ilkeleri; Toprak kirliliği sorununun giderilmesi, özel araçlara bağımlılığı azaltarak yeraltı metro sistemi ve tramvay bağlantısı ve toplu taşımanın getirilmesi, bisiklete binmeyi teşvik eden kentsel alan, ekonomik gelişme yönümlü işler, yeşil alanların artırılması ve hava kirliliğinin karşısını almaya yönelik çalışmalar olarak sıralanmaktadır (Anonim, 2022g). Projede bulunan "Bakü Beyaz Şehir Ofis Binası" ülke kapsamında "BREEAM" sertifikasına sahip ilk örnektir. Konut alanlarının tasarımında akıllı sistemlerin kullanılması ve bu sistemlerin konut alanına entegrasyonuna, ülke ekonomisinin kalkınmasına ve çevresel kirliliğin azaltılmasına katkıda bulunması yönünden önem verilmektedir. "Royal Park" konut alanı projesi, yağmur suyu toplama sistemi, akıllı sulama sistemi, enerjinin çatıda bulunan fotovoltaik paneller ile sağlanması, akıllı ev sistemleri ve akıllı kent mobilyalarının kullanımıyla bu açıdan bir başka örnek olarak gösterilebilir (Anonim, 2021b).



Şekil 9. Bakü Beyaz Şehir Projesi (Anonim, 2022t)

Bakü'de sürdürülebilirlik hedefiyle geliştirilen kentsel çalışmalara ek olarak, kent mobilyaları tasarımı ve uygulamaları da gerçekleştirilmektedir. Akıllı banklar, 2020 yılında üretilmeye başlanan ve halen Bakü ve diğer bölgelerde kullanılmakta olan, farklı tür tasarımlara sahip kent mobilyası örneklerinden biridir (Şekil 10). Üzerindeki güneş paneli sayesinde kendi enerjisini üretebilen bu banklar, Wifi internet erişim sistemi, USB giriş yeri ve Wireless kablosuz şarj özellikleri de taşımaktadır. Güneş olmadığı zamanlarda da banklar aynı enerji potansiyeline sahip olmaktadır (Anonim, 2021c).



Şekil 10. Akıllı banklar (Anonim, 2021c)

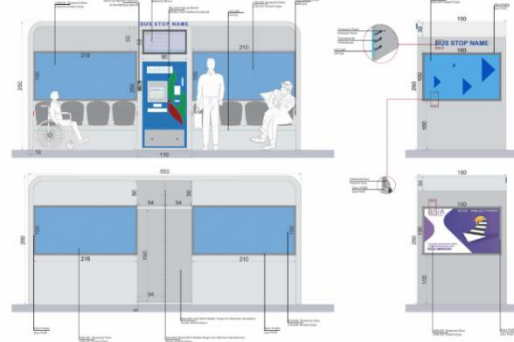
Akıllı aydınlatma elemanları, güneş panelleri, rüzgar türbinleri içermesi ve ek kablolu maliyeti olmaması nedeniyle ekonomik bulunmaktadır (Şekil 11). Sensörler yardımıyla günün en uygun saatlerinde ışıklar açılıp kapanmaktadır. Rüzgar türbinlerinin dikey tasarımı sayesinde, rüzgar enerjisinin sadece doğal rüzgarla değil, aynı zamanda yollarda hareket eden araçların oluşturduğu değişken hava akımı ile beslenmesini sağlamaktadır. Aydınlatma elemanı, bilgilendirme yüzeyi de içermektedir (Anonim, 2021c).



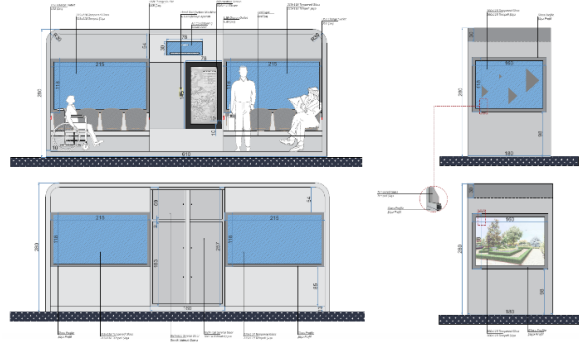
Şekil 11. Akıllı aydınlatma elemanları (Anonim, 2021g)

Akıllı otobüs durakları, açık ve kapalı modeliyle iki farklı kullanıma olanak sağlamaktadır (Şekil 12, 13). Model-1 olarak tanımlanan akıllı otobüs durakları, güneş panelleri sayesinde tüm enerjisini karşılamakta ve en az bakım masrafı oluşturmaktadır. Duraklarda, trafik ve

kent hakkında genel bilgi sunan ekranlar ve kart dolun makinesi de yer almaktadır. Model-2 olarak ifade edilen tasarımda kapalı mekan kullanımı sağlanmaktadır. Konfor koşullarının klima ile desteklendiği akıllı durakta sensörler vasıtasıyla yönetim merkezine hava durumu, ses seviyesi, enerji ihtiyacı, güncel olaylar ve diğer bilgiler anlık olarak iletilebilmektedir. Ayrıca durak içinde kahve otomatu ve trafik hakkında bilgi veren ekranlar da bulunmaktadır (Anonim, 2021g).



Şekil 12. Akıllı otobüs durağı, Model 1 (Anonim, 2021g)



Şekil 13. Akıllı otobüs durağı, Model 2 (Anonim, 2021g)

Akıllı otobüs durakları ile ilişkili olarak akıllı otobüs tasarımları da gerçekleştirilmektedir (Şekil 14). "RD Smart Bus" 12 kişilik kapasiteye sahip, güneş panelleri ve dikey rüzgar türbinleri sayesinde uzun mesafe yol alabilen bir araçtır. Tasarımın gelecekte seri üretimi düşünülmektedir (Anonim, 2021g).



Şekil 14. Akıllı otobüs tasarımı (Anonim, 2021g)

Akıllı trafik ışığı, "temiz şehir, sağlıklı gelecek" ilkesini bünyesinde barındıran kent mobilyalarından biri olarak tanımlanmaktadır (Şekil 15). Enerjisini gün ışığından alan kent mobilyası, trafik ışığına ek olarak acil durumda uyarı veren operasyonel sinyal ve yoğunluğa göre trafik akışını düzenleme özellikleri de taşımaktadır (Şekil 3.25).



Şekil 15. Akıllı trafik ışığı (Anonim, 2021g)

Akıllı dezenfeksiyon geçidi, Covid-19 pandemisi döneminde maske önlemlerini desteklemek amacıyla hijyen sağlanmasına yönelik bir uygulamadır (Şekil 16). Kamu binaları, evler gibi farklı mekanların girişlerinde kullanımı amaçlanan kent mobilyasının üç modeli bulunmaktadır. Geçitler, güneş panelleri, yüz tanıma sistemleri, algılayıcı sensörler, led ışıklar gibi teknolojik unsurlar içermektedir (Anonim, 2021g).



Şekil 16. Akıllı dezenfeksiyon geçitleri (Anonim, 2021g)

Araştırmada, yerinde gözleme dayalı analiz ve derinlemesine görüşme yöntemleri kullanılmaktadır. Bakü'de yer alan kent mobilyası tasarımlarının niteliği, gözleme dayalı tespitler ve tasarım-üretim sürecine yönelik görüşmeler yöntemiyle değerlendirilmektedir. Dünyadan örneklerin incelenmesi sonucunda ulaşılan bulgular ışığında, kent mobilyalarının işlevsel nitelikleri ve kente yönelik katkıları sınıflandırılmakta ve Bakü'deki örneklerin yeterlilik düzeyi değerlendirilmektedir. Ardından analiz sonucunda ulaşılan sonuçların, tasarım ve üretim alanındaki ilişkilerinin saptanmasına yönelik olarak Bakü'de akıllı kent mobilyaları üretimi ve tasarımında görev alan çalışanların görüşleri alınmaktadır. Kentte kapsamlı çalışmaların yürütüldüğü Rd Smart şirketinin Smart Point adını taşıyan tasarım ofisi çalışanları ve Bakü İnovasyon Ajansı çalışanı ile görüşülmektedir. Katılımcılar, 1'i şirket yöneticisi, 7 tasarım ofisi üyesi olmak üzere 8 kişiden oluşmaktadır. Görüşmelerde katılımcılara, "şirketin misyonu-vizyonu, akıllı kent mobilyası üretiminin ülke ve kent için önemi, tasarım ve üretim aşamasında karşılaşılan olumsuz durumlar, seri üretimi engelleyen konular, şirketin üretim kapasitesi" hakkında bilgi alınacak sorular yöneltilmiştir.¹






4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bakü'de sürdürülebilir kent mobilyaları kente yönelik hedefler kapsamında incelendiğinde mobilyalarda dünyadaki örneklerinde yer alan işlevsel çeşitliliği sağlayan olanaklar açısından eksiklikler görülmektedir. Kent mobilyalarında, hava kalitesinin iyileştirmesine

¹ Görüşmeler için etik kurul onayı Bursa Uludağ Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'nun 22 Ağustos 2022 tarihli, 2022-06 sayılı oturumunda alınmıştır.

katkı sağlanmasına yönelik olanaklar bulunmamaktadır. Yenilikçi kent mobilyalarının büyük bir kısmında güneş panelleri ve rüzgar türbini gibi çözümlerle yenilenebilir enerji kullanımının dikkate alındığı görülebilmektedir. Akıllı kent mobilyalarının çoğunda, hem konfor hem de bilgi ve teknolojik araçlara erişime destek açısından kullanıcıların hizmetine sunulan teknolojik olanakların entegrasyonunun sağlandığı söylenebilmektedir (Çizelge 3.1). Çizelgede, kent mobilyası tasarımlarında sağlanan kullanım olanaklarının genel yeterlilik düzeyi belirtilmektedir.

Çizelge 3.1. Bakü'de sürdürülebilir kent mobilyalarının işlevsel nitelikleri

Bakü'de Akıllı Kent Mobilyası Tasarımları	İşlevsel Nitelikler Var (+) / Kısmen (+ -) / Yok (-)	
<p>Oturma elemanları</p> 	<p>Yenilenebilir enerji kullanımı (+) İnternet erişimi (+) Şarj sistemi (kablolu) (+) Şarj sistemi (wireless) (+) Led aydınlatma sistemi (+)</p>	<p>Bilgilendirme ekranları (-)</p>
<p>Aydınlatma elemanları</p> 	<p>Yenilenebilir enerji kullanımı (+) Bilgilendirme ekranları (+ -) Şarj sistemi (+ -)</p>	<p>İnternet erişimi Algılayıcı sensörler (-)</p>
<p>Otobüs durakları</p> 	<p>Yenilenebilir enerji kullanımı (+) Bilgilendirme levhaları (+) Kart dolum hizmeti (+) Kahve otomatı (+ -) Klima (+ -) Kamera sistemli güvenlik (+) İnternet erişimi (+) Şarj sistemi (kablolu) (+)</p>	<p>Şarj sistemi (kablosuz) (-)</p>
<p>Trafik ışıkları</p> 	<p>Yenilenebilir enerji kullanımı (+) Acil durum alarmları (+) Kamera sistemi (Bilgi aktarımı) (+) Algılayıcı sensörler (+)</p>	<p>İnternet erişimi (-) Şarj sistemi (-) Bilgilendirme ekranları (-)</p>
<p>Dezenfeksiyon geçidi</p> 	<p>Yenilenebilir enerji kullanımı (+ -) Yüz tanıma sistemi (+) Algılayıcı sensörler (+) Dezenfeksiyon sıvısı (+)</p>	<p>Bazı modellerde yenilenebilir enerji kullanımı (-)</p>

Dünyadan örneklerin incelenmesi sonucunda kent mobilyalarının kente yönelik katkıları bu çalışmada "Hava kalitesinin iyileştirilmesine destek, yenilenebilir enerji kullanımının desteklenmesi ve farkındalık sağlanması, Bilgiye ve teknolojik araçlara erişimde destek sağlanması" olarak tanımlanmaktadır. Bu doğrultuda kent mobilyalarının tasarımına ve uygulama olanaklarına yönelik genel kriterler ifade edilmektedir. Bu sınıflandırma kapsamında Bakü'deki örneklerin niteliği genel olarak incelendiğinde, sağlanan ve

sağlanmayan yönler olduğu söylenebilmektedir. Araştırmada incelenen Bakü kentindeki örneklerde genel olarak “yenilenebilir enerji kullanımının desteklenmesi ve farkındalık sağlanması, bilgiye ve teknolojik araçlara erişimde destek sağlanması” hedefleri kapsamında tasarıma ve uygulamaya yönelik kriterlerin karşılandığı ifade edilebilmektedir. Bu değerlendirme Çizelge 3.2’de belirtilmektedir.

Çizelge 3.2. Bakü’de sürdürülebilir kent mobilyalarının kente yönelik hedefler kapsamında incelenmesi

Kentsel çevrede sürdürülebilirlik için temel hedefler	Sürdürülebilir kent mobilyası tasarımına yönelik kriterler	Sürdürülebilir kent mobilyalarının uygulama olanaklarına yönelik kriterler	Bakü’deki kent mobilyalarının değerlendirmesi
Hava kalitesinin iyileştirilmesine destek sağlanması	Teknolojik unsurların tasarıma entegrasyonu	Akıllı ağaçlar (havada partiküllerin ve zararlı gazların yok edilmesi)	Yok
	Doğal çevre unsurlarının entegrasyonu	Yeşil duvar, yeşil çatı, yeşil zemin adaları	Yok
	Yenilenebilir enerjinin kullanımı	Güneş panelleri	Kısmen
Yenilenebilir enerji kullanımının desteklenmesi ve farkındalık sağlanması	Güneş panellerinin algılanabilir yüzeylerde kullanımı	Akıllı ağaçlarda, üst örtülerde fotovoltaik panellerin kullanımı	Yok
	Simgesel nitelikte formların kullanımı	Düşük tüketimli Led aydınlatmaların kullanımı	Var
Bilgiye ve teknolojik araçlara erişimde destek sağlanması	Yenilenebilir enerji kullanımıyla bağlantılı çözümler geliştirilmesi	İnternet erişimi	Kısmen
		Şarj olanağı	Var
		Dijital etkileşimli ekranlarla kentsel çevre koşulları ve kentsel servislere erişime yönelik dair bilgi paylaşımı	Kısmen
		Afet durumunda uyarı, yönlendirme	Kısmen

Genel olarak, teknoloji temelli sistemlerle sağlanan ve kent mobilyalarını akıllı hale getiren olanaklar yönüyle bakıldığında, Bakü’de bulunan sürdürülebilir kent mobilyalarının yaklaşık olarak %50 oranında tam yeterlilik gösterdiği, bunun dışında aynı ölçüde kısmen yeterli ve yetersiz kaldığı yönler taşıdığı ifade edilebilmektedir. Bu oran Bakü’de kullanılan sürdürülebilir kent mobilyalarının geneline ilişkin bir değerlendirme sonucu olarak ifade edilebilir.

Bakü’de akıllı kent mobilyalarının gelişim, tasarım ve uygulama sürecinin incelenmesine yönelik gerçekleştirilen görüşmelerde, bu alanda yaşanan eksikliklere ve bu eksiklerin hangi nedenler sebebiyle ortaya çıktığına yönelik yorumlara ulaşılmaktadır. Kent mobilyalarının tasarımı ve uygulamalarının gerçekleştirilmesi, Azerbaycan gibi gelişmekte olan bir ülke için önemli bir gereklilik olarak görülmektedir. Ülkenin yerel kaynaklarının güçlü olduğu görüşmelerde de ifade edilmekte, bu durumdan yararlanılmasının ülkenin kalkınması için hedeflendiği ifade edilmektedir. Bu alanda bilimsel çalışmalarla geliştirilen özgün tasarım ve üretimlerin yenilikçi, rekabet gücü yüksek olduğu; Farklı ülkeler tarafından da bu ürünlerin kullanımının tercih edildiği belirtilmektedir. Kent mobilyası tasarımında sürdürülebilirliğin toplumsal açıdan bilinçlenmeye ve kentsel yaşama sağlayacağı katkılar önemsenmektedir.



"Akıllı kent mobilyaları Azerbaycan ve onun gibi gelişmekte olan ülkeler için oldukça önemlidir. Akıllı şehir kriterlerinin uygulanması, sürdürülebilirliğin teşviki, bu prensipleri temel alan mimari ve ürünel uygulamalar hem şehir için pozitif yönde artım, hem de insanlar için çevreyi koruma bilincini teşvik etme niteliğine sahiptir. Azerbaycan akıllı kent mobilyaları üretimi bağlamında çok büyük bir potansiyele sahiptir. Ülkedeki, özellikle de, Bakü şehrinin güneş ve rüzgar alma kapasitesi, kaynaklarla zenginliği, iklimsel olarak uygunluğu, ekonomik olarak zenginliği ve s. özellikler akıllı şehir kriterlerinin burada uygulanmasına tam olarak imkan yaratıyor."

(1) "RD Smart QSC - Smart Point" genel müdür

"Akıllı şehrin temel prensiplerini kendi bünyesinde birleştiren ve onun kullanımının kanıtı olarak bilinen "Akıllı Kent Mobilyaları", gelişimin ve geleceğin en önemli göstergelerindedir. Fosil yakıt tüketiminin maksimum olduğu bir devirde geleceğimizi tehdit edecek sorunların çözümü olarak bilinen ve sürdürülebilirliği teşvik eden akıllı şehir donatımları üretimi, Azerbaycan gibi gelişmekte olan bir ülkenin dünya çapında tanınmasına ve gelişimine katkı sağlayacaktır".

(1) "RD Smart QSC - Smart Point" genel müdür

"Azerbaycan yenilenebilir enerji kaynakları açısından yüksek potansiyele sahip ülkelerden biridir. Şirketimiz, ülkemizin potansiyeli yüksek alanlarından biri olan güneş enerjisi alanında büyük yatırımlar yapmış ve yenilikçi ürünlerini pazarlamayı başarmıştır. Akıllı otobüs durakları, akıllı banklar, akıllı trafik ışıkları ve güneş enerjisi ile entegre edilerek yenilikçi ürünler oluşturulmuştur. Şirketimiz ayrıca bilimsel başarılarla dayalı yenilikçi ürünlerin de üretiminde uzmanlaşmıştır. Projelerimizde en son teknolojik yenilikler kullanılarak hazırlanan ürünler, verimlilik, ekonomiklik, kalite ve uzun ömür açısından diğer firmaların ürünlerinden farklılık göstermektedir".

(2) "RD Smart QSC" mühendis

"Bir makine mühendisi olarak "RD Smart" şirketinde çalıştığım zaman çerçevesinde yüksek teknoloji kullanımına olanak sağlayan birçok inovativ ve mühendislik projelerinin tasarlanması ve uygulanmasında rol aldım. Bu projeler genellikle akıllı şehir konseptine uygun olarak tasarlanmış projeler olmuştur. Akıllı otobüs durakları, akıllı banklar, akıllı aydınlatma elemanları ve benzeri projelerin Azerbaycan'da uygulanmasında ve üretiminde mühendis olarak çalıştım. Bu projeler üretim bakımından sade gözükse de, "Akıllı Şehir", "Yeşil Şehir" kavramlarının oluşumuna ve uygulanmasına hizmet etmektedir. Ayrıca, insanların çevresine, tabiata, ikamet ettiği mekana ilgisinin koruma isteğinin göstergesi olarak tanımlanmaktadır. Bu ürünler teknolojik altyapının şehir içi kullanımına ve şehrin gelişmesine olanak sağlamaktadır. Biz de kendi açımızdan bu gelişime katkı sağlamaktayız".

(3) "RD Smart QSC" mühendis

"Bakü İnovasyon Ajansı olarak ana hedef, yerel girişimcilerin modern teknoloji ve teknolojik ekipman edinmelerine, transferlerini organize etmelerine, inovasyon temelli araştırmaları desteklemelerine, yeni girişimleri teşvik etmelerine, yumuşak krediler ve girişimler yoluyla finanse etmelerine yardımcı olmaktır. Temel amaç, BİT sektörünün rekabet gücünü geliştirmek ve artırmak, modern bilimsel ve teknolojik başarılarla dayalı yeniliği ve yüksek teknolojiyi yaygınlaştırmak, bilimsel araştırmalar yapmak, yeni teknolojilerin geliştirilmesi için modern kompleksler oluşturmak ve bu bağlamda çalışan şirketlere destek vermektir".

(4) "İnovasyon Ajansı" Araştırma,
Teknoloji Transferi ve Laboratuvar bölümü uzmanı

"Azerbaycanlı mühendisler tarafından tasarlanan ve üretilen akıllı şehir kavramını kendinde birleştiren ürünler, yenilenebilir enerjinin maksimum kullanımıyla üretilmiş



ve kendi sınıfında fark yaratmayı başarmıştır. Planladığımız yeni teknolojik enerji elde etme ürünleri, savunma sanayisi için yaptığımız modüler çalışmalar ülkede ve dünyada bir ilke imza attığımızın kanıtı olarak bilinmektedir. Yenilenebilir enerjinin kullanımıyla geliştirdiğimiz kargo ve savunma dronları, akıllı otobüs ve otobüs durakları, akıllı oturma elemanları ve s. ürünler akıllı şehir çözümüne örnek niteliğinde olan ürünler olarak bilinmektedir”.

(5) "RD Smart QSC" teknik işler sorumlusu, dron üretim uzmanı

Tasarımların üretim aşamasında karşılaşılan olumsuz durumlar ve üretim kapasitesini etkileyen sorunlar, genel olarak ekonomik nedenlerle ilişki olarak ifade edilmektedir. Tasarımların çeşitliliğinin sınırlı olmasının nedenleri şirketin yeni gelişim göstermesi ve ürünlerin çoğunun deneme aşamasında olmasıyla ilişkili olarak açıklanmakla birlikte; Ülkede üretilmeyen parçaların ithalat maliyetinin yüksek olması, aynı zamanda ithalat süresinin çok uzun olması sürdürülebilir kent mobilyalarının geliştirilmesinin önündeki en önemli engeller olarak tanımlanmaktadır.

"Ülkede üretilmeyen her hangi parçanın yurtdışından getirilme masrafı pandemiye ve diğer konuları de hesaba katarsak, neredeyse parçanın değerinin 3 katına gelmektedir. Bu da şirketin maddi gücünün üstüne çıkabilmektedir. O yüzden, bazı parçalar ürünlerde hesaba katılmıyor, katılsa bile uygulanmıyor."

(6) "RD Smart QSC" satın alma ofisi sorumlusu

Tasarımların çeşitlendirilerek geliştirilmesinde, maliyet ve ithalatın yanısıra çalışan yetersizliği ve üretimin yavaş olması da önemli sorunlar olarak belirtilmektedir. Bu alanda uzmanlaşmış, usta sayısının az olması nedeniyle üretimin zaman aldığı, bu yüzden şirketin satış kapasitesinin düşük kaldığı ve şirketin maddi imkanlarını geliştiremediği vurgulanmaktadır.

"İnovasyon kullanımlı ürün üretebilmek için, yüksek teknoloji ve bu alanda eğitim almış çalışanlar gerekmektedir. Bu niteliğe sahip işçilerin sayısının artması, alanın gelişmesine katkı sağlayacak eğitilmiş bireylerin yetişmesine yol açarak gelecekte daha da gelişmesine ve daha yaygın kullanılmasına neden olacaktır. Yüksek teknolojik altyapıya sahip, çevreci ürünlerin üretimi uluslararası pazarda diğer ürünlere kıyasla daha kullanışlı ve ekonomik olması onlara merakı artırıyor. Diğer yandan günümüz enerji kaynaklarının yarattığı problemlere çözüm olarak bilinmekte ve akıllı kent prensiplerini tam olarak karşılamaktadır".

(7) "Smart Point" satın alma müdürü

"Şirketimizin ürettiği akıllı kentsel elemanlar inovatif donatımları ve sürdürülebilirliği ile diğerlerinden farklı olmayı başarmıştır. İster kullanılan malzemeler, isterse de modern teknolojinin kullanımı bu ürünleri akıllı hale getirmekte ve uluslararası pazara çıkarmaktadır. Ürettiğimiz ve üreteceğimiz bazı ürünlerin dünyada henüz kullanılmaması ve benzerinin olmaması şirketimiz ve ülkemiz için çok önemli bir adımdır. Örneğin, güneş paneli kullanımına getirdiğimiz yeni çözüm yoluyla yer tasarrufu sağlamakla kalmıyor, aynı zamanda bilinen sistemden 5 kat daha fazla verim alabiliyoruz."

(8) "RD Construction - Smart QSC" mimar ve ürün tasarımcısı

Çalışmada ulaşılan yorumlar kapsamında doğal kaynakların giderek azalması ve karbon temelli enerji kullanımının geçerliliğini kaybetmesi durumunun, Bakü'de kentsel yaşamı destekleyen koşulların sağlanması için sürdürülebilir tasarımlara yönelik araştırmaların ve yatırımların gerçekleştirilmesini zorunlu gören bir anlayışın oluşumunda etkili olduğu söylenebilmektedir. Bu bağlamda toplumsal bilinçlenmeye katkı sağlayacağı düşünülen tüm tasarımların, ilerleyen yıllarda daha kapsamlı ve yenilikçi ürünlerle geliştirilmesi, ulusal ve uluslararası düzeyde tercih edilmesi amaçlanmaktadır.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kentlerde sürdürülebilir, çevreye duyarlı çözümler sunan, akıllı kentlerin temel unsurlarından bir olarak görülen kent mobilyalarına verilen önem hızla artmaktadır. Akıllı kent mobilyalarının kentlerde konfor koşullarının iyileştirilmesine, yenilenebilir enerji kullanımının desteklenmesine ve bu açıdan farkındalık oluşumuna, bilgiye ve teknolojik araçlara erişimde destek sağlanmasına olanak tanıdığı söylenebilmektedir. Kent mobilyalarında genel olarak teknolojik bir altyapı, birbirleriyle bağlantılı bir işleyiş de planlanabilmektedir. Bu sayede temel işlevleri dışında çok yönlü kullanım olanakları taşıyarak akıllı olarak ifade edilen kent mobilyalarının geleneksel örneklerinden ayrıldıkları söylenebilmektedir. Çok yönlü kullanım olanakları taşıyan tasarımlarda, sürdürülebilir malzemelerin kullanılması, yenilenebilir enerjiden yararlanılması göz önünde bulundurulmakta; Farklı sistemleri barındıran örneklerin kentlerde konuya ilişkin farkındalığın desteklenmesi de sağlanabilmektedir. Bu bağlamda Bakü kentindeki örnekler incelediğinde, analiz tablolarında da ifade edildiği gibi mevcut örneklerin, genel olarak akıllı kent mobilyalarının sahip olduğu çeşitlik ve işlevsel olanaklar açısından orta düzeyde yeterli olduğu ifade edilebilmektedir. Bakü'de akıllı kent mobilyaları içerisinde yer alan aydınlatma elemanları, banklar, şarj uniteleri gibi yenilikçi kent mobilyalarının, kent geneline oranla sınırlı sayıda olduğu söylenebilmektedir. Uygulanmış kent mobilyası örneklerinde genel olarak yenilenebilir enerji ve bilgi iletişim elemanlarının kullanımına yer verildiği görülmektedir. İşlevsel çeşitliliğin ve kente yönelik katkıların sınırlı kalmasının nedenleri, yapılan görüşmeler kapsamında yetersiz altyapı ve finansal eksiklikler olarak belirtilmektedir. Bu açıdan toplumda farkındalığın artmasının, finansal desteğin sağlanmasını da sağlayabileceği ve böylece sürdürülebilir kent mobilyalarının geliştirilmesinin mümkün olabileceği düşünülmektedir. Mevcut örneklerin farkındalığın artmasına etkileriyle gelişim için büyük bir önem taşıdıkları da düşünülmektedir. Toplumsal bilinçlenmeye katkı açısından, tasarımlarda genel olarak yenilikçi olmanın hedeflendiği, ürünlerin dünya pazarında yer alabilecek seviyeye taşınmasının amaçlandığı görüşmelerde de vurgulanmaktadır.

Görüşmelerde ulaşılan yorumlar ışığında genel olarak sürdürülebilir kent mobilyalarının geliştirilmesi için yapılması gerekenler;

- Yerel girişimcilerin desteklenmesi,
- Sürdürülebilirliğin kent için önemine yönelik olarak kentlinin bilinçlendirilmesi,
- Kentin sahip olduğu ekonomik olanakların dikkate alınması,
- Tasarımların verimli, ekonomik, kaliteli ve uzun ömürlü ürünler elde etmeye yönelik geliştirilmesi,
- Dünya pazarında yer alabilmek için özgün tasarımlar geliştirilmesi olarak tanımlanabilmektedir.

Sürdürülebilir kent mobilyalarının geliştirilmesine yönelik çalışmalar sayesinde ülke düzeyinde gelir kaynaklarının artmasının ve tanınmasının destekleneceği; Mühendisler ve tasarımcılar için yeni iş olanakları, potansiyellerini ortaya çıkarabilme fırsatları sağlanacağı öngörülmektedir. Mevcut durumda yaşanan olumsuzlukların ve uygulamadaki sınırlılığın nedenleri, ülkede üretilmeyen parçaların ithalat maliyetinin yüksek olması, bu durumun üretim maliyetlerini büyük oranda arttırması ve bu alanda eğitim almış çalışanların yetersizliği ile ilişkilendirilmektedir. Bu açıdan tam tersi yönde, şirketlerin yeterli üretim sağlayamamasının, ekonomik yetersizliğe ve beraberinde inovatif ürünlerin geliştirilmemesine neden olduğu da belirtilmektedir. Belirtilen yorumlar ve öneriler, sürdürülebilir kent mobilyaları geliştirme yönünde hedefleri olan kentler için sürecin geliştirilmesinde önemli olan boyutları tanımlayarak, yararlanılabilecek örnekler olarak değerlendirilebilir. Bu açıdan çalışmada ifade edilen analiz ve görüşme yöntemiyle tanımlanan araştırma çerçevesinin, Bakü ve benzer amaçla gelişimi hedefleyen farklı kentlerdeki uygulamaların değerlendirilmesi için yararlanılabilir bir sistem olarak görülebileceği düşünülmektedir.



Gelişen teknolojiye bağlı olarak kentlinin yararlanabileceği olanakların sunulması için teknolojinin şehrin altyapısına entegrasyonunun sağlanması önem taşımaktadır. Bakü örneğinde de görüldüğü üzere, akıllı sistemler içeren kent mobilyalarının tasarım ve üretiminde disiplinlerarası çalışmalar yürütülmektedir. Bu bağlamda, kentlerde altyapı sistemlerinin uygun hale getirilmesinin, yenilikçi yaklaşımlarla kentsel yaşamı destekleyen kent mobilyalarının tasarlanabilmesi için farklı disiplinlerden tasarımcı ve mühendislerin işbirliği yapabileceği oluşumlara yer verilmesinin önem taşıdığı ifade edilebilmektedir. Kent mobilyalarının sürdürülebilirlik açısından katkılarının kentli için görülebilir ve erişilebilir olması dikkate alınarak, kentlerde farkındalık sağlayan unsurlar olarak kullanım alanlarının artırılmasına önem verilmesi gerektiği de söylenebilmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Anonim (2011a). The demand side: what creates markets for new technology? http://www.iisd.org/business/markets/eco_ent_demand.aspx. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2011b). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. <http://www.unep.org/greeneconomy> (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2012). <https://www.designboom.com/design/osmose-a-public-transit-station-by-metalco/>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2013a). <https://www.jcdecaux.com/blog/street-smart-sign-things-come>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2013b). <https://pointssign.com/>. (Erişim tarihi: 21.05.2022)
- Anonim (2015). <https://nilesplit.com>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2016). <https://www.royalparks.org.uk/parks/st-jamess-park/things-to-see-and-do/monuments-fountains-and-statues/the-queen-victoria-memorial>. (Erişim tarihi: 17.07.2022)
- Anonim (2017a). Smart Cities Council. <https://smartcitiescouncil.com>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2017b). <https://www.engoplanet.com/productsall>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2017c). <https://www.france24.com/en/20180621-france-paris-end-road-car-sharing-system-autolib>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2018). CityTree: a Pollution Absorbing Innovation with the Power of 275 Trees. <https://urbannext.net/citytree/>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2019a). <http://www.parisdelavenir.paris/en/blog-en>. (Erişim tarihi: 11.05.2022)
- Anonim. (2019b). Smart water fountains keep Adelaide hydrated. <https://utilitymagazine.com.au/smart-water-fountains-keep-adelaide-hydrated/>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2020a). Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy. <https://ourworldindata.org/energy-key-charts>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2020b). https://az.wikipedia.org/wiki/Azərbaycanda_elektrik_stansiyaların_siyahısı#Kıçık_s_u_elektrik_stansiyaları. (Erişim tarihi: 15.05.2022)
- Anonim. (2021a). <https://rdsmart.az/agilli-səhər-həlləri-kataloq/>. (Erişim tarihi: 17.05.2022)
- Anonim. (2021b). <https://www.royalpark.az/en/index.html>. (Erişim tarihi: 15.06.2022)
- Anonim (2021c). <https://rdsmart.az/rd-smart-məhsullar-kataloqu/>. (Erişim tarihi: 15.06.2022)
- Anonim (2022a). <https://strawberrye.com/smartBench.html>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim. (2022b). <https://jordihansdesign.com/portfolio/artificial-tree/>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2022c). <https://www.designboom.com/project/vegetal-bus-stop>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2022d). <https://www.iea.org/reports/azerbaijan-energy-profile>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)



- Anonim (2022e). <https://www.trthaber.com/haber/dunya/azerbaycanin-ve-turk-dunyasinin-kultur-baskenti-susa-632452.html>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2022f). <https://modern.az/aktual/332666/xarici-seyyahlar-ailli-kend-layihesi-ile-tanis-olublar/>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Anonim (2022g). <https://www.bakuwhitecity.com/en/page/4-sustainability>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Aksu, Ö. V. (2013). Kent Mobilyaları Tasarımında Özgün Yaklaşımlar. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi , 2 (6).
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, M. R. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of urban technology*, 22(1), 3-21.
- Barrionuevo, M. J., Berrone, P., & Ricart, J. E. (2012). "Smart Cities, Sustainable Progress," IESE Insight 14 .
- Berkel, V. R. (2000). Cleaner Production for Process Industries: Overview of the Cleaner Production Concept and Relation with Other Environmental Management Strategies Plenary Lecture, CHEMECA 2000.
- Deloitte. (2015). Smart Cities-How rapid advances in technology are reshaping our economy and society. Deloitte. Netherlands: Smart Cities – A Deloitte Point of View, Version 1.0.
- Demir, B. (2018). Kamusal Mekanların Akıllı Kent Mobilyaları Kullanılarak Düzenlenmesi Üzerine Bir Öneri: Maltepe Dolgu Alanı Orhangazi Şehir Parkı Örneği. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Tasarım Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Hammer, S., Kamal-Chaoui, L., Robert, A., & Plouin, M. (2011). Cities and Green Growth: A Conceptual Framework, OECD Regional Development Working Papers 08, OECD Publishing.
- Mori, K., & Christodoulou, A. (2012). Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). *Environmental impact assessment review*, 32(1), 94-106.
- Najafidashtape, A. (2018). Ulaşım Aktarma Merkezlerinde Akıllı Kent Mobilyaları. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 3(1), 63-74.
- Noe, R. (2020). Amsterdam's Smart System of Underground Garbage Bins. <https://www.core77.com/posts/102208/Amsterdams-Smart-System-of-Underground-Garbage-Bins>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Primožič , U. (2016). Sofa Sign, activating public spaces with just four bolts. <https://goodereader.com/blog/e-paper/sofa-sign-activating-public-spaces-with-just-four-bolts> (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Ridden, P. (2017). Shoppers in London can turn footsteps into electricity. <https://newatlas.com/bird-street-pavegen-clearair-airlite/50321> (Erişim tarihi: 07.04.2023)
- Russo, M. V., & Fouts, P. (1997). A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. *Academy of management Journal*, 40(3), 534-559.
- Yıldızcı, A. C. (2001). Kent Mobilyaları ve İstanbul'daki Kent Mobilyalarının İncelenmesi "1.Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu. s. 29-33
- Yoneda, Y. (2009). SonUmbra Solar Powered Tree Lights up the Night. <https://inhabitat.com/sonumbra-solar-tree/sonumbra-lead02/>. (Erişim tarihi: 07.04.2023)