

YENİ TEKNOLOJİLERİN GELİŞTİRİLİP TEST EDİLEBİLECEĞİ BİR TEKNO PARKIN AKILLI ŞEHİR OLARAK TASARLANAN BİR PROJEYE ETKİLERİ: TEKNO PARK ESENLER

THE EFFECTS OF A TECHNO PARK WHERE NEW TECHNOLOGIES CAN BE DEVELOPED AND TESTED ON A PROJECT DESIGNED AS A SMART CITY: TECHNO PARK ESENLER

Abdurrahman AYDIN

Bir kuruma bağlı değildir.

a.rahmanaydin@hotmail.com.tr

ORCID: 0000-0003-3749-8095

ÖZ

Geleneksel şehir modelleri genellikle su, enerji, ulaşım ve güvenlik gibi temel hizmetleri sağlama odaklı olmuştur. Ancak, şehirlerin karşılaştığı çağın zorlukları, bu yaklaşımın sınırlarını açıkça ortaya koymaktadır. Artık, şehirlerde sadece temel ihtiyaçları karşılamak değil, aynı zamanda yaşanabilirlik, çevresel sürdürülebilirlik ve teknolojik yenilikleri entegre etmek de ön plana çıkmaktadır. Günümüzde teknolojik gelişmeler, şehirlerin sürdürülebilirlik, verimlilik ve yaşanabilirlik açısından dönüşüm geçirmesine olanak sağlamaktadır. Teknoloji ve şehir yaşamının bütünleştirilmesinde oldukça etkili olan teknoparklar günümüz teknolojilerinin şehir yaşamına aktarılmasına olanak sağlayan önemli merkezlerdir. Bu bağlamda, teknoparklar, yeni teknolojilerin doğmasına, geliştirilmesine ve test edilmesine olanak tanıyan önemli inovasyon merkezleri olmaktadır.

Bu çalışmada, bir teknoparkın içinde geliştirilen teknolojilerin akıllı şehir projelerine nasıl entegre edilebileceği ve şehir yaşamını nasıl iyileştirebileceği ortaya konmuştur. Bu amaç doğrultusunda Teknoloji Gelişim Bölgesi olarak planlanan Teknopark Esenler Projesi ve Esenler Akıllı Şehir Projesi örnek uygulamalar olarak çalışmada detaylı bir şekilde incelenmiştir ve teknoparklarda geliştirilen teknolojilerin şehir yaşamına nasıl aktarılacağı açıklanmıştır. Ayrıca çalışmada Teknoloji Gelişim Bölgesi olarak planlanan Teknopark Esenler projesinin Esenler Akıllı Şehir Projesine etkileri değerlendirilmiştir.

ABSTRACT

Conventional city models have usually focused on providing basic services such as water, energy, transportation and security. However, challenges of the time facing cities clearly reveal the limits of this approach. Now, not only meeting basic needs in cities, but also livability, environmental sustainability and technological innovations comes to the forefront. Today, technological developments ensure cities to transform in terms of sustainability, efficiency and livability. Technoparks, which are very effective in integrating technology and city life, are significant centers that enable the transfer of today's technologies to city life. In this context, technoparks are significant innovation centers that allow the birth, development and testing of new technologies.

In this study, it is revealed how technologies developed in a technopark can be integrated into smart city projects and improve city life. For this purpose, the Technopark Esenler Project, planned as a Technology Development Zone, and the Esenler Smart City Project were examined in detail as sample applications and it was explained how the technologies developed in technoparks could be transferred to city life. In addition, the effects of the Technopark Esenler Project, planned as a Technology Development Zone, on the Esenler Smart City Project were evaluated in the study.

Geliş Tarihi:

15.01.2024

Kabul Tarihi:

16.07.2024

Yayın Tarihi:

29.09.2024

Anahtar Kelimeler

Akıllı şehir
Teknopark
Teknolojik dönüşüm

Keywords

Smart city
Technopark
Technological
transformation

DOI: <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1320044>

Atıf/Cite as: Aydın, A. (2024). Yeni teknolojilerin geliştirilip test edilebileceği bir teknoparkın akıllı şehir olarak tasarlanan bir projeye etkileri: Teknopark Esenler. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 14(3), 1019-1035.

Giriş

Geleneksel şehir anlayışı ve teknoloji odaklı şehir projeleri arasındaki çatışma, şehirlerin geçmişten günümüze olan evrimini yansıtmaktadır. Geleneksel şehir anlayışı genellikle statik planlamalara, uzun vadeli stratejilere ve merkezi yönetim modellerine dayanmaktadır. Bu anlayış, şehirleri genellikle yavaş adapte olabilen, sürdürülebilirlik ve teknolojik yeniliklere geçişte zorlanan fiziksel yapılar olarak tanımlamaktadır.

Şehirlerin yaşanan teknolojik gelişmeler doğrultusunda dönüştürülmeleri farklı yöntemler ile gerçekleşmektedir. Teknoparklar, teknolojik gelişmeler sonucunda ortaya çıkan yeni teknolojilerin şehirlere aktarılmasında ve akıllı şehirlerin inşa edilmesinde etkili olabilecek merkezlerdir. Bu doğrultuda teknoparklar ve akıllı şehir projeleri, şehirleri daha dinamik, adaptif ve teknolojiye açık hale getirme hedefini taşımaktadır. Teknoparklar, inovasyonu destekleyerek ve yeni teknolojilerin geliştirilip test edilmesine olanak tanıyarak geleneksel iş modellerini sarsmaktadır. Gelineen seviyede daha yaşanabilir şehirler oluşturabilmek adına, geleneksel şehir anlayışını sorgulayarak teknoparklar ve akıllı şehir projeleri noktasından potansiyelin keşfedilmesi gerekmektedir. Şehirlerimizdeki geleneksel yapıları korumak önemli olsa da, teknoloji ve inovasyon ile entegre olmak, sürdürülebilir ve rekabetçi bir geleceğe ulaşmak için kritik bir adımdır.

Teknoparkların akıllı şehirlerin inşasına yönelik önemli fırsatlarını içeren Esenler Akıllı Şehir Projesi, Esenler sınırları içerisinde yer alan askeri bölgenin belediye hazinesine aktarımıyla çalışmalarına başlanan Türkiye'nin ilk Akıllı Şehri'ne yönelik; Esenler Belediyesi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı arasında imzalanan İş Birliği Protokolü'nü kapsamaktadır. Dünyada ve Türkiye'de akıllı şehir alanında birçok çalışma yapıldı ve yapılmaya devam etmektedir. Cumhurbaşkanı'nın imzasıyla 5 Haziran 2021 tarihinde Resmi Gazete'de ilan edilen Esenler Akıllı Şehir Odaklı İhtisas Teknoloji Geliştirme Bölgesi ilanı, bu konuda atılmış en büyük adımlardan biri olmuştur.

Teknopark Esenlerin, Esenler Akıllı Şehir Projesine etkilerinin incelendiği bu çalışmada öncelikle, Akıllı şehir projelerinde kullanılan teknolojiler, Esenler Akıllı Şehir Projesi ve Teknopark Esenler hakkında doküman analizi, içerik analizi, ilgili kuruluşların raporlarının ve web sitelerinin incelenmesi sonucu değerlendirme yapılmıştır. Çalışmanın devamında ise teknoparkların akıllı şehir projelerine entegrasyonu ve teknoparkların akıllı şehirlerin inşasındaki rolü tartışılacaktır.

Akıllı Şehir Kavramı

Akıllı Şehir kavramı, vatandaşlar ile hizmet sağlayıcılar arasındaki etkileşimi aşan bir anlayışı ifade etmektedir. Bu, vatandaşların toplumda daha etkin ve katılımcı bir rol üstlenmelerini teşvik etmektedir. Akıllı Şehir kavramı sabit bir tanıma veya sınıra sahip değildir. Akıllı Şehir olma süreci, şehirleri daha yaşanabilir ve esnek hale getirerek yeni zorluklara hızlıca yanıt verebilecek bir konuma getirmektedir. Böylece, her vatandaşın kamu veya özel sektör tarafından sunulan hizmetlere kendi ihtiyaçlarına uygun şekilde erişimini sağlar. Akıllı Şehir ayrıca sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı teşvik ederek herkes için çekici bir yaşam ortamı sunmayı amaçlar ve fiziksel altyapı sağlar. Aynı zamanda, Akıllı Şehir, yerel kaynakları ve toplumsal kurumları dijital teknolojilerle birleştirerek sosyal sermayeyi güçlendirebilmektedir (Yanrong, 2014:65; Ahuja, 2016:1).

Son dönemde sıkça teşvik edilen Akıllı Şehir ekosistemi, kamu ve özel sektör arasında geniş kapsamlı bir iş birliğini öngörmektedir. Bu çerçevede, şehir planlamacıları, gayrimenkul geliştiricileri, sivil toplum kuruluşları, bilgi iletişim sistemleri entegratörleri, yazılım sağlayıcıları, enerji ve kamu hizmeti sağlayıcıları, otomotiv endüstrisi ve tesis kontrol sağlayıcıları ile birlikte mobil teknoloji, bulut bilişim, ağ kurma, Makineden Makineye (M2M) ile Radyo Frekans Tanımlama (RFID) gibi birçok teknoloji sağlayıcısının rolü bulunmaktadır. Bu ekosistemde, merkezi yönetimin ekonomik ve sosyal entegrasyonu teşvik etme rolü özellikle önemlidir. Akıllı şehirler, vatandaşlar ve yatırımcılar için yeni fırsatlar sunmaktadır. Merkezi yönetimler, belediyeleri akıllı çözümler almaya teşvik etmede önemli bir role sahiptir (Nanni, 2013: 6-7). Teknoloji, bu süreçte kritik bir önem sahiptir. İnternet, bulut bilişim ve bilgi iletişim teknolojileri (BİT) uygulamaları, sürdürülebilirlik kavramının temelini oluşturmaktadır. Bu uygulamalar, zaman yönetimi, dijital bilgilere erişim, güvenlik, emniyet ve enerji kullanımı gibi çeşitli alanlarda çözümler sunabilmektedir.

Akıllı Şehir Projelerinde Teknoloji Kullanımı

Akıllı şehir projeleri, şehirlerin daha etkili bir şekilde yönetilmesini, hizmetlerin iyileştirilmesini ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasını amaçlar. Bu bağlamda akıllı şehir projeleri ve bu alanda kullanılan

teknolojilerin şehir yaşamı üzerinde doğrudan etkisi bulunmaktadır. Özellikle son yıllarda teknolojinin gelişmesine paralel olarak şehirlerde teknoloji tabanlı farklı uygulamaların kullanılmaya başlanması bu alanda birçok dönüşümü beraberinde getirmiştir.

Akıllı şehir projelerinde teknoloji, şehirlerin temel altyapılarını daha etkili ve verimli hale getirme misyonunu üstlenmektedir. Gelişmiş sensörler, ağ altyapıları ve veri analitiği gibi teknolojik unsurlar, enerji, su, ulaşım ve güvenlik gibi alanlarda şehirlerin altyapılarını güçlendirebilir. Bu, şehirlerin dayanıklılığını artırabilir ve sakinlere daha iyi hizmet sunma kapasitesini yükseltebilir (IEC, 2014:18). Akıllı şehirlerde farklı uygulamalar kullanılmaktadır. Bu uygulamaların neler olduğunun açıklanması bir yandan var olan durumun ortaya konması diğer yandan ise ilgili uygulamaların yapılan projeleri ne ölçüde geliştirebileceği açısından oldukça önemlidir.

Akıllı Ulaşım Sistemleri

Teknolojinin ulaşım sektöründeki kullanımı, trafik yönetimi ve ulaşım planlaması alanlarında önemli avantajlar sunmaktadır. Akıllı trafik ışıkları, GPS tabanlı ulaşım yönetimi sistemleri ve toplu taşıma optimizasyonu, şehir içi ulaşımın daha akıcı ve etkili olmasına olanak tanır. Bu da trafik yoğunluğunu azaltabilir ve karbon salınımını düşürebilir (Belissent, 2010:5; ITU-T, 2016:140).

Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Sensör Ağları

Akıllı şehir projelerinde, nesnelerin interneti (IoT) ve sensör ağları kritik bir rol oynamaktadır. Bu teknolojiler, şehirdeki çeşitli alanlarda veri toplamak, analiz etmek ve paylaşmak için kullanılır. Hava kalitesi sensörleri, su izleme sistemleri ve akıllı çöp kutuları gibi IoT cihazları, çevresel faktörleri izlemek ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için önemli bir araçtır (ITU-T, 2016:30; Boulos vd., 2015:2).

Sensörler üzerinden işleyen nesnelerin interneti, herhangi bir nesneye bağlanan sensörler aracılığıyla ilgili nesneyi internete bağlamakta ve hayatın tüm alanlarına dair bilgilerin internet vasıtasıyla toplanmasını sağlamaktadır. Bu durum farklı nesnelerin birbirleri ile iletişim kurmalarını ve topladıkları verileri birbirleri ile paylaşmalarını sağlayan geniş kapsamlı bir süreçtir. Bu açıdan bakıldığında, nesnelerin interneti ile her bir nesne akıllı bir cihaza dönüşebilmekte ve istenilen amaç doğrultusunda farklı verilerin toplanmasını sağlamaktadır (Çamur, 2022:50-51).

Akıllı Bina Yönetimi

Teknolojinin bina yönetimine entegrasyonu, enerji verimliliği ve güvenlik açısından önemli avantajlar sağlar. Akıllı bina sistemleri, enerji tüketimini optimize etmek, ısıtma-soğutma sistemlerini yönetmek ve güvenlik sistemlerini iyileştirmek için kullanılabilir. Bu, şehirdeki binaların daha sürdürülebilir ve akıllı hale gelmesine katkıda bulunabilir (Belissent, 2010:6; Stieninger, 2016:314).

Büyük Veri ve Analitik Kullanımı

Büyük veri analitiği, şehirlerin geniş veri setlerinden anlamlı bilgiler çıkarmasına yardımcı olan sistemlerdir. Bu, şehir yönetimine geniş bir perspektiften bakma ve stratejik kararlar alma konusunda önemli bir araçtır. Trafik akışı, enerji tüketimi, su kullanımı ve halk sağlığı gibi birçok alandaki veriler, şehir yöneticilerine daha bilinçli ve hızlı kararlar alma kapasitesi sağlamaktadır (Boulos vd., 2015:2; Kitchin, 2014:3).

Güvenlik ve Kamu Hizmetleri

Teknolojinin kullanımı, şehirlerin güvenliğini ve kamu hizmetlerini iyileştirebilir. Akıllı kameralar, olay algılama sistemleri ve acil durum yönetim platformları, şehir güvenliğini artırabilir. Ayrıca, e-hükümet uygulamaları ve online kamu hizmetleri, sakinlere daha hızlı ve etkili hizmet sunma konusunda önemli bir rol oynar (Belissent, 2010:6; ITU-T, 2016:140).

Katılımcı Teknoloji ve Eğitim

Akıllı şehir projeleri, sakinlere teknolojiye erişim ve eğitim sağlayarak toplumun daha geniş kesimlerini kapsayabilir. Dijital eğitim programları, toplum merkezleri ve genişbant internet erişimi gibi önlemler, şehir sakinlerinin teknolojiye dahil olmalarına olanak tanır (Belissent, 2010:6; ITU-T, 2016:140).

Uygulama ve Mobil Teknoloji

Şehir hizmetlerine yönelik uygulamalar ve mobil teknoloji, sakinlere daha hızlı ve kolay bir erişim sağlar. Park yeri bulma uygulamaları, halka açık ulaşım bilgilendirme uygulamaları ve çevre etkileşim platformları gibi uygulamalar, şehir sakinlerinin günlük yaşamlarını kolaylaştırabilir (Saunders ve Baeck, 2015:22-23; Pfaffli vd., 2016:10).

Enerji Yönetimi ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Akıllı şehirler, enerji yönetimi konusunda da teknolojiyi kullanabilir. Akıllı grid sistemleri, enerji depolama teknolojileri ve yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonu, şehirlerin enerji verimliliğini artırabilir ve karbon ayak izini azaltabilir (Yanrong vd., 2014:52; Melzer, 2016:368)

Yukarıda bahsedilen unsurlar, akıllı şehir projelerinde kullanılan temel bileşenlerdir. Şehirler, bu teknolojileri entegre ederek, daha sürdürülebilir, güvenli ve yaşanabilir bir geleceğe doğru evrilebilirler. Teknoparklar, bu projelerin geliştirilmesi ve uygulanmasında kilit bir rol oynamaktadır.

Dünya'da Akıllı Şehir Örnekleri

- **Songdo**, Güney Kore'de, Seul'ün yaklaşık 65 kilometre güneybatısında yer almaktadır. Songdo, dijital ağ geçişinde farklı bir yaklaşım benimsemektedir. Burada, ileri teknoloji, bilgi iletişim sistemleriyle donatılmış 600 hektarlık bir arazi sıfırdan inşa edilmektedir. Songdo, 75.000 kişilik bir nüfusa sahip olması hedeflenen, 2001 yılında başlatılan bir akıllı şehir projesidir. Bu proje, Güney Kore ekonomisinin düşük karbonlu, sürdürülebilir ve entelektüel temelli bir ekonomiye geçişinin bir parçasıdır. Songdo Akıllı Şehri, atık yönetimi, enerji tüketimi çalışmaları ve yeşil alanlara erişim açısından dünyanın en yüksek LEED sertifikalı projelerinden biri olarak kabul edilmektedir (Albino vd., 2015:16).
- **Barselona**, bir inovasyon bölgesi yaratmaya yönelik başarılı bir uygulamayı ortaya koymaktadır. 22@Barcelona Laboratuvarı, belediye hizmetlerinin amacına yönelik ürün ve hizmetlerin uygulanması için bir araç olarak kullanılmaktadır. Bölgedeki projeler 2001 yılında başlamıştır. Bölgede, çevre, ulaşım, telekom gibi çeşitli alanlarda yaklaşık 14 deneysel çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların amacı, sürdürülebilir bir yaşam, çalışma ve hareketlilik ortamı oluşturmak için gelişmiş altyapılar geliştirmektir. Bu pilot çalışmalar, sokak aydınlatması gibi unsurları da içermektedir. Örneğin, GSM antenlerinin yanı sıra sıcaklık, titreşim, ses, nem ve kirlilik gibi çeşitli sensörleri kapsayan LED teknolojisiyle donatılmış Eco Dijital altyapı bulunmaktadır. Ayrıca, güvenlik kamera sistemleri için Wi-Fi Mesh erişim noktaları ve video kamera sistemleri de mevcuttur. Bu sistem, Barselona Kent Konseyi'ndeki merkezi bir konumdan düzenlenmekte ve analiz edilmektedir. Bu proje, özel sektör, kamu sektörü ve üniversiteler arasındaki işbirliğine dayalı yeni bir iş kültürünü teşvik ederek inovasyon ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır (Bakıcı vd., 2012:139-140; Akkan, 2018:7-10).
- **Santander**, akıllı şehirlerin nesnelerin interneti destekli öncülerinden biridir. FIWARE, şehir genelinde 15.000'den fazla kablosuz cihazla gerçek zamanlı açık verilere erişim sağlayan bir platformdur. Bu veriler, trafik yönetimi, çevre kontrolü, sokak aydınlatma yönetimi ve gürültü kontrolü gibi çeşitli şehir fonksiyonlarından gelmektedir. Ayrıca, vatandaşlar şehirdeki olayları rapor etmek ve akıllı telefonlarında bulunan sensörlerden veri sağlamak için bir mobil uygulama kullanmaktadır. Bu veriler ayrıca parklar, toplu taşıma durakları, taksi araçları, mağazalara yerleştirilen akıllı etiketler, turistik yerler vb. yerlerdeki cihazlardan gelmektedir. Tüm bu gerçek zamanlı açık veriler, akıllı şehir uygulamalarının gelişimine katkı sağlamaktadır. Sabit ve mobil sensörlerden toplanan veriler, hava kalitesi, gürültü seviyeleri ve aydınlatma gücü gibi parametrelerin izlenmesinde kullanılmaktadır. Belirlenen seviyeler aşıldığında, sistem

otomatik olarak özel alarmlar oluşturur ve ilgili önlemler alınır. Bunun yanı sıra, sulama ile ilgili parametreler olan nem, sıcaklık, rutubet, yağış ve rüzgar gibi faktörlerin izlenmesi sulamanın en verimli şekilde yapılmasını sağlamayı amaçlamaktadır (Badii vd., 2013:76; Cosgrave vd., 2013:671; Alvarez vd., 2017:211).

- **Masdar**, Birleşik Arap Emirlikleri'nin başkenti Abu Dabi'de dünyanın en sürdürülebilir ekolojik şehri olma hedefiyle yola çıkmıştır. Masdar City, Birleşik Arap Emirlikleri'ndeki çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğe bağlılıkla desteklenen en yenilikçi girişimlerden biridir. Şehir projesinin inşaatına 2006 yılında başlandı ve inşaatı halen devam etmektedir. Projenin 2030 yılında tamamlanması ön görülmektedir. Bütçesi yaklaşık 22 milyar dolar olan proje, Abu Dabi'ye 17 kilometre uzaklıkta ve yaklaşık 700 hektarlık alanı kapsamaktadır. 2030 yılına kadar şehirde 50.000 kişinin yaşaması planlanmaktadır. Projeye elektrikte %75, suda ise %80 tasarruf sağlanması hedeflenmektedir (Sankaran ve Chopra, 2020:2-3; Omar, 2018:2-4).

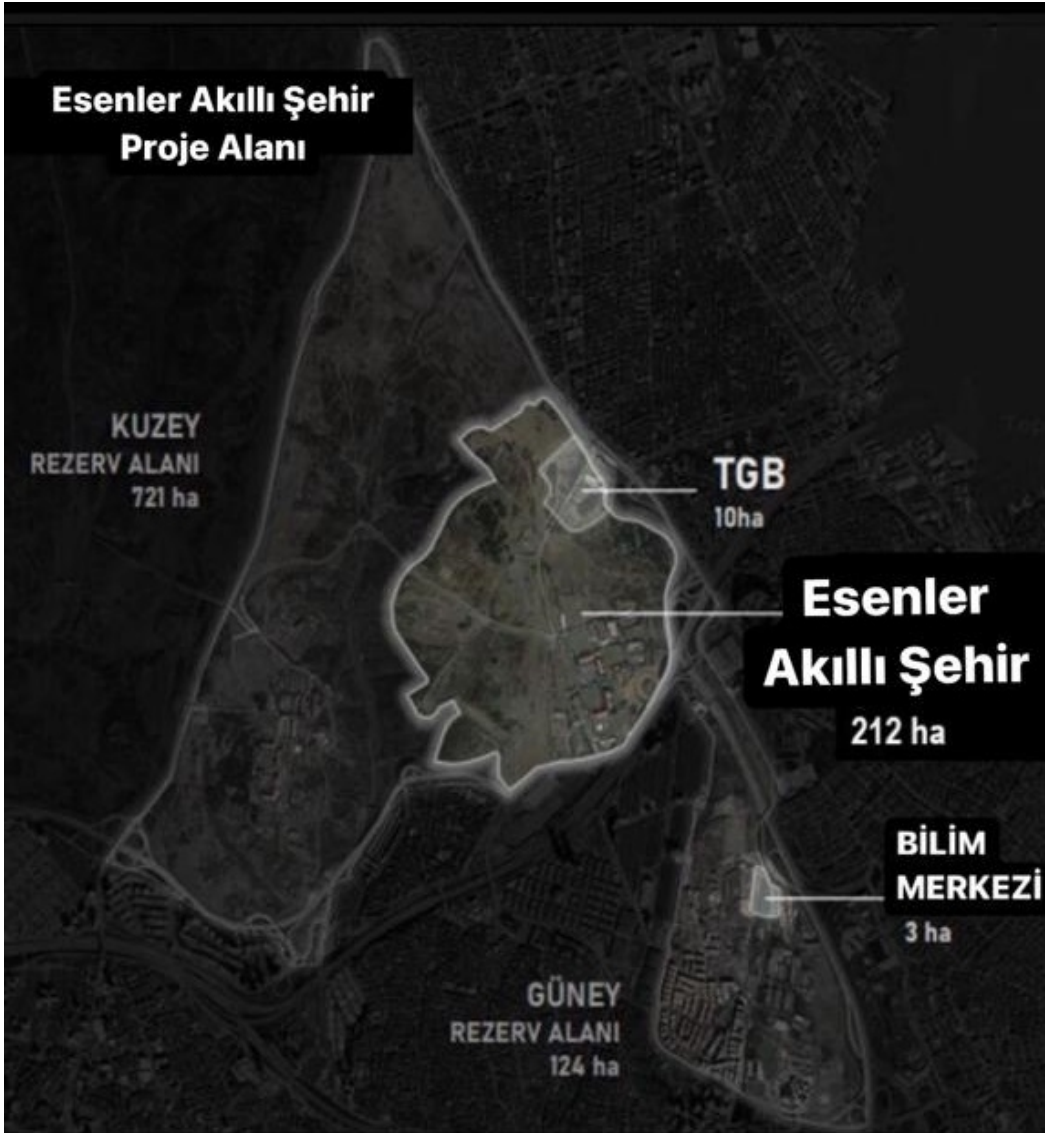
Esenler Akıllı Şehir Projesi

Esenler Belediyesi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı arasında imzalanan iş birliği protokolü çerçevesinde, Esenler ilçesi içinde planlanan kentsel dönüşüm faaliyetlerinde akıllı şehir uygulama alanlarına odaklanacak esasların belirlenmesi ve taraflar arasında iş birliği ile 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehir Stratejisi ve Eylem Planı'nda yer alan stratejiler ve eylemlere ilişkin örnek uygulamaların gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Bu çerçevede strateji belgesindeki toplu konut ve teknoloji uygulamaları gibi ana başlıklar, Esenler projesinde yer alacaktır. Esenler Akıllı Şehir Projesi kapsamında, şunlar deneyimlenecektir (Laleoğlu, 2021:54):

- Akıllı şehir yönetim süreci
- Hangi teknolojinin hangi alanlarda kullanılacağı
- Akıllı şehir odaklı Teknopark

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı arasında, 16 Mart 2019 tarihinde imzalanan bir protokol kapsamında Esenler'de akıllı şehir kentsel dönüşüm projesinin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Bu protokolün amacı, Esenler İlçesi'nde 6306 sayılı kanun kapsamında yürütülen kentsel dönüşüm faaliyetlerinde akıllı şehir uygulama alanlarına odaklanılacak hususları belirlemektir. Söz konusu protokol, 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda yer alan faaliyetleri içermektedir. Esenler Akıllı Şehir Projesi, yeni teknolojilerin test edilebileceği bir "yaşayan laboratuvar" olarak tasarlanmıştır. 212 hektarlık projenin önemli bir bölümü Teknoloji Gelişim Bölgesi olarak ayrılmıştır. Esenler Akıllı Şehir Projesi'nde özellikle akıllı yapı, mobilite, sürdürülebilirlik, ekonomi, sağlık, yönetim, enerji ve güvenlik uygulamalarının geliştirilmesi ve test edilmesi planlanmaktadır (<https://www.akillisehirler.gov.tr/akilli-sehir-esenler-nar-inovasyon-sehri/>).

Bu bağlamda, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Esenler Belediyesi, iş birliği içinde çalışmalarını sürdürmektedir. Bakanlık tarafından yapılan değerlendirmeler sonucunda, bölgenin planlama ve inşa süreciyle uyumlu olarak öncelikli olarak gerçekleştirilmesi gereken ve altyapı planlaması gereken akıllı şehir uygulamaları belirlenmiştir. Protokol taraflarıyla yürütülen çalışmaların bir sonucu olarak belirlenen diğer uygulamalar ise bölge faaliyete geçtiğinde Esenler Belediyesi tarafından uygulanabilecektir (2020-2023 Ulusal ve Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı).



Şekil 1. Esenler Akıllı Kentsel Dönüşüm Projesi Alanı

Söz konusu akıllı kentsel dönüşüm alanı, henüz yapılaşmamış bir bölge olup, altyapısının önceden planlanması ve akıllı şehir altyapısının kurulması açısından önemli bir fırsat sunmaktadır. İlgili dönüşüm alanının imar planları onaylanmış ve Güney rezerv yapı alanında devam eden çalışmalar bulunmaktadır. Bu bölgede onaylanan planlar doğrultusunda inovasyon kuluçka merkezi, teknoloji geliştirme bölgesi ve yaşayan laboratuvar gibi alanlar yer alacaktır. "Esenler Akıllı Kentsel Dönüşüm Projesi" bir dizi farklı aşamadan oluşacak şekilde planlanmakta olup, fizibilite çalışmaları devam etmektedir. 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Eylem Planı doğrultusunda, Esenler Belediye Başkanlığı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Esenler'in akıllı bir bölge olması için çalışmalarını sürdürmektedir. Bu bağlamda, Esenler Kentsel Dönüşüm Projesinin uygulanacağı alanda bir teknoparkın oluşturulması ve dönüşümün teknoloji odaklı bir süreç olması hedeflenmektedir.

Teknoparkların Kuruluş Amaçları

Teknoparklar, genellikle teknoloji tabanlı start-up'ları, araştırma merkezlerini ve endüstriyel Ar-Ge birimlerini bir araya getiren alanlardır. Bu alanlar, genellikle üniversiteler, özel sektör şirketleri ve yerel yönetimler arasında işbirliğini teşvik ederler (Keleş, 2010:7-8). Bu işbirliği şehirlerin sürdürülebilir kalkınmasına katkı anlamında önem oluşturmaktadır. Çünkü teknoparklar teknoloji gelişim bölgelerinde yeni teknolojilerin test edilebileceği bir alanın oluşturulmasına önemli katkılar sağlamaktadırlar.

Teknoparklar, şehirde gelişen yeni teknolojik çözümleri hızlı bir şekilde hayata geçirme potansiyeline sahiptirler. Bu doğrultuda teknoparkların inovasyon ekosistemine katkıları bulunmakta ve şehirler için değerler yaratmaktadır. Teknoparkların şehir inovasyon ekosistemlerine etkileri şunlardır:

- Teknoparklar, şehirlerdeki inovasyon ekosistemini güçlendiren kilit oyunculardır. Ar-Ge faaliyetlerini destekler ve teknoloji odaklı işletmelerin gelişimini teşvik ederler. Yükseköğretim kurumları ve özel sektör arasında köprü görevi görerek, akademik bilgiyi ticarileştirmeye yardımcı olurlar.
- Teknoparklar, üniversitelerde yapılan araştırmaların ve geliştirilen teknolojilerin ticarileştirilmesine olanak tanır. Bu, yerel şirketlerin veya girişimcilerin bu teknolojilere erişmesini sağlayarak şehirdeki ekonominin çeşitlenmesine ve büyümesine katkıda bulunur. Aynı zamanda, girişimcilik ekosistemini destekleyerek yeni işletmelerin ortaya çıkmasını teşvik eder.
- Teknoparklar, teknoloji ve inovasyon alanında istihdam yaratma potansiyeli taşırlar. Yerel halka yeni iş olanakları sunarak şehirdeki işsizlik sorunlarına çözümler getirebilirler. Ayrıca, teknik becerilere sahip insan kaynağının yetişmesine katkıda bulunarak şehirdeki yetenek havuzunu güçlendirebilirler.
- Şehir içindeki çeşitli paydaşlar arasında işbirliğini destekleme rolüyle, teknoparklar şehirde bir inovasyon ağı oluşturabilirler. Bu ağ, üniversiteler, şirketler, kamu kurumları ve sivil toplum örgütleri arasında bilgi ve deneyim paylaşımını teşvik ederek şehrin sürdürülebilir kalkınmasını güçlendirebilir.
- Teknoparklar, girişimcilerin iş kurmalarını teşvik ederler ve start-up'ları destekler. Bu, şehirdeki yeni ve yenilikçi işletmelerin ortaya çıkmasına olanak tanır. Teknoparklar, bu girişimlere altyapı, finansal destek, mentorluk ve iş geliştirme hizmetleri sağlayarak girişimcilerin başarı şansını artırabilir.
- Teknoparklar, şehirlerin küresel düzeyde rekabet gücünü artırmada önemli bir rol oynarlar. Yerelde geliştirilen teknolojik çözümler, şehri küresel bir oyuncu haline getirebilir ve uluslararası yatırım çekme potansiyelini artırabilir. Aynı zamanda, şehrin marka değerini teknoloji ve inovasyon alanında güçlendirir.
- Teknoparklar, sürdürülebilirlik ve yeşil teknoloji alanlarında projeler geliştirerek şehirlerin çevresel etkilerini azaltmaya yönelik çabaları destekler. Temiz enerji, enerji verimliliği ve çevresel izleme gibi konularda yapılan çalışmalar, şehirlerin daha sürdürülebilir hale gelmesine katkı sağlar.
- Teknoparkların başarısı, etkili iş modelleri ve finansal sürdürülebilirlik üzerine kurulmuştur. Bu noktada, yerel ve ulusal düzeydeki destekler, vergi avantajları, endüstri ortaklıkları ve proje finansmanı gibi faktörlerin doğru bir şekilde yönetilmesi önemlidir.

Teknoparklar, şehirlerin teknolojik, ekonomik ve sosyal açıdan gelişimine önemli katkılarda bulunan dinamik merkezlerdir. İnovasyonu teşvik eder, işbirliği ağlarını oluşturur ve girişimcilik ekosistemini desteklerler (Almaamory ve Slik, 2021:6). Bu faktörler, teknoparkların şehirlerin sürdürülebilir kalkınmasına olan katkısını daha da güçlendirmektedir.

Esenler'de kurulması planlanan teknopark ile teknoparkların şehir yaşamına katkılarından maksimum düzeyde faydalanması amaçlanmaktadır. Kurulması hedeflenen teknopark ile Esenler bölgesinde bir teknoloji geliştirme bölgesinin inşa edilmesi hedeflenmektedir. Esenler Belediye Başkanı Tefik Göksu'ya göre, "Esenlerde kurulan Akıllı Şehir Odaklı Teknoloji Geliştirme Bölgesi; üniversite, sanayi, araştırma merkezleri, girişimciler ve piyasalar arasındaki iş birliğini artıran, bilgi ve teknoloji transferini birleştiren, Ar-Ge'ye dayalı ileri teknoloji ürün ve hizmetlerin üretilmesine uygun altyapı, üst yapı ve hizmetleri kaliteli çevrede sunan bir merkez olacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda bir ihtisas teknoloji geliştirme bölgesi olacağından, akıllı şehir odaklı sektör grubunda ve bu sektör grubuna dahil alt sektörlerde faaliyet gösteren girişimcilerin yer aldığı tematik teknoloji geliştirme bölgesi olacak." (<https://mtevfikgoksu.com.tr/teknopark-esenler-kuruldu/>).

Dünya'da Teknoparklar

Gelişmiş ülkelerde, dünya ekonomik dengelerinin 1970'lerden itibaren değişmesi ve sanayi ağırlıklı üretimin azalmasıyla birlikte, üretimi artırmak ve sanayi sektörünü canlandırmak amacıyla Ar-Ge'ye yönelik kaynaklar

arttırılmış ve araştırma sonuçlarının sanayiye aktarılmasını sağlayan mekanizmalar oluşturulmuştur. Bu bağlamda geliştirilen en etkili mekanizma teknoparklardır. 1970'lerdeki ekonomik krizden çıkmak isteyen gelişmiş ülkeler, üniversiteler ve araştırma kuruluşlarındaki Ar-Ge sonuçlarını uygulamaya koyarak, bölgesel kalkınma, işsizliğin azaltılması, arazilerin değerlendirilmesi ve bilime dayalı üretimin teşviki gibi hedeflere odaklanmışlardır (<https://www.tgbd.org.tr/dunyadaki-teknoparklar-icerik-34>).

Ülkelerin, uluslararası alanda inovasyon performanslarını artırmak ve inovasyonu teşvik etmek için başvurdukları en önemli yöntemlerden biri, üniversite-sanayi işbirliğini geliştirmektir. Bu modelin kökleri, 1940'ların sonlarında Amerika Birleşik Devletleri'nde Stanford Üniversitesi'nde atılmıştır. Daha sonra bu model, ileri teknoloji endüstriyel parkı olarak bilinen ve sonradan “Silikon Vadisi” olarak adlandırılan bir yapıya dönüşmüştür (Gülbaş, 2011:139).

Silikon Vadisi'nin başarısı ve büyümesi, Amerika ve Avrupa'da 1970'lerde teknopark faaliyetlerinin artmasına yol açmış ve 1970'lerin sonlarına doğru bu eğilim Japonya'ya yayılmıştır. Bugün dünya genelinde yaklaşık 1000 teknopark bulunmaktadır (<https://www.tgbd.org.tr/dunyadaki-teknoparklar-icerik-34>).

Teknoparklar, şirketlerin araştırma ve geliştirme stratejilerini düzenleyerek ticari açıdan ürünlerini daha uygun fiyata almalarını sağlamakta ve kendi aralarında kümelenmeleriyle inovasyon merkezlerinin oluşumunu teşvik etmektedir. Bu alandaki ilk örnek olarak Silikon Vadisi bilinirken, daha sonra Rusya'da Skolkovo ve Hindistan'da Bangalore gibi inovasyon merkezleri de ortaya çıkmıştır (Ünlü, 2021:61).

Teknopark Esenler

Esenler Güney ve Kuzey Rezerv Alanları'nda Akıllı Şehir Odaklı Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nin yönetici şirketi olacak olan Esenler Akıllı Şehir Teknopark A.Ş., Akıllı Şehir teknolojileri için Ar-Ge çalışmalarını yürütecektir. Kısaca Teknopark Esenler olarak adlandırılan bu şirket, Esenler Belediyesi, Bilişim Vadisi, İbn-i Haldun Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Teknokent AŞ, Yıldız Teknik Üniversitesi ve Yıldız Teknoloji Geliştirme Bölgesi Teknopark AŞ'nin kurucu ortaklığıyla hayata geçirilmiştir (<https://teknoparkesenler.com.tr/teknopark-esenler-kuruldu>).



Şekil 2 Esenler Teknopark Projesi

Teknopark Esenler projesinin misyonu, akıllı şehir alanında faaliyet gösterecek şirketlere Ar-Ge çalışmalarını yürütebilecekleri ortam ve destek sağlayarak ileri teknoloji kullanan veya üreten girişimcilerin gelişmesini desteklemek olacaktır (<https://teknoparkesenler.com.tr/misyon-ve-vizyon>). Esenler Belediye Başkanı Tevfik Göksu'nun Teknopark Esenler ile ilgili ifadeleri de bu yöndedir. Göksu'ya göre Teknopark Esenler ile "Türkiye'nin ilk akıllı şehir uygulama test merkezi burada hayata geçecek. Kurulacak teknoloji geliştirme bölgesi, üniversite sanayi iş birliğini geliştiren, nitelikli işgücü ve sanayi potansiyellerini ileri teknoloji ile kullanabilen, yüksek katma değere sahip ürünler elde edebilen bir kent konumuna taşıyacak ve kentin, bölgenin ve Türkiye'nin ekonomik ve sosyal açıdan kalkınması için önemli bir adım olacak. Teknoloji ve Bilişim Şehri Esenler'de tekstil atölyelerine değil teknoloji şirketlerine nitelikli istihdam sağlanacak. Bu sayede şehrimizde yaşayan vatandaşlarımızın refah seviyesi yükselerek, hem şehrimize hem de ülkemize marka yatırımların yolu açılmış olacak." (<https://mtevfikgoksu.com.tr/teknopark-esenler-kuruldu/>)

Teknopark Esenlerin projesinin amaçları şunlardır (<https://teknoparkesenler.com.tr/misyon-ve-vizyon>):

- Akıllı şehir çalışmalarına model oluşturmak,
- Yaşamı kolaylaştıran ve insan odaklı akıllı çözümleri tespit etmek,
- Bilgi ve teknoloji üreten ve paylaşan bilişim şehri oluşturmaya yönelik uygulama kriterlerini belirlemek,
- Çevreye duyarlı ve doğayla uyumlu yaşam alanları üretilmesine rehberlik etmek,
- Sürdürülebilir, dayanıklı, tasarruflu ve erişilebilir şehir uygulamalarını sınıflandırmaktır.

Teknopark Esenler'in Hedefleri

Teknopark Esenler inovasyon bölgesinin kurulması ile elde edilmesi planlanan proje kazanımlarının aşağıdaki şekilde olması öngörülmektedir (<https://www.akillisehirler.gov.tr/akilli-sehir-esenler-nar-inovasyon-sehri/>):

Sürdürülebilir Çevre: Teknopark Esenler, geleneksel şehir anlayışının sıklıkla göz ardı ettiği birçok çevresel konuda önemli bir rol oynayacaktır. Sürdürülebilir çevre, teknoparkın geliştireceği yeşil enerji çözümleri, atık yönetimi sistemleri ve çevre dostu teknolojilerle desteklenmektedir. Yeşil enerji teknolojileri ve çevre dostu inovasyonlar, kent ekosistemimizi koruma konusundaki kararlılığı yansıtacaktır. Bu çerçevede, akıllı şehir projesini çevre dostu çözümlerle donatmak, enerji verimliliğini artırmak ve atık yönetimini iyileştirmek, sürdürülebilir bir şehir vizyonu için önemli adımlardır.

Artan Su Kalitesi ve Teknoparkların Katkısı: Geleneksel şehirler genellikle su kalitesi ve çevre kirliliği konularında sınırlı bir kapasiteye sahiptir. Teknopark Esenler, su arıtma teknolojileri ve çevre kirliliğini azaltmaya yönelik inovasyonlar geliştirerek, akıllı şehrin bu alanlarda daha etkin bir şekilde mücadele etmelerine olanak tanıyacaktır. IoT tabanlı su izleme sistemleri, su kalitesini sürekli olarak izleyerek su kirliliği konusunda erken uyarı sistemleri oluşturabilir. Ayrıca, su tüketimini optimize eden akıllı sulama sistemleri, su kaynaklarının daha verimli kullanılmasına yardımcı olabilir.

Azalan Çevre Kirliliği: Teknopark Esenler ile endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan çevre kirliliğini azaltmaya yönelik inovasyonlar geliştirebilir. Temiz enerji kaynakları, geri dönüşüm teknolojileri ve çevresel izleme sistemleri gibi çözümler, çevre kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlayabilir.

Düşük CO2 Emisyonu ve Teknoparkların Rolü: Geleneksel şehir anlayışı, genellikle trafik yönetimi ve düşük CO2 emisyonu gibi konularda etkili çözümler üretemeyebilir. Ancak teknopark, akıllı ulaşım sistemleri ve sürdürülebilir ulaşım projeleriyle bu konularda çözümler sunarak, şehirlerin çevresel etkilerini azaltmalarına yardımcı olabilir. Elektrikli araç teknolojileri, enerji verimliliği çözümleri ve sürdürülebilir ulaşım projeleri gibi inovasyonlar, şehirlerdeki CO2 emisyonlarını azaltmaya yönelik çabaları destekleyebilir.

Şehir içi ulaşımın sürdürülebilirliği, hava kalitesi ve karbon ayak izi üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Teknoparklar, akıllı ulaşım sistemleri ve düşük karbon emisyonlu teknolojilerle trafik yönetimini iyileştirerek, şehir içi ulaşımın çevresel etkilerini azaltabilir.

Azalan Çevre Kirliliği: Akıllı ulaşım sistemleri ve yeşil enerji kullanımı gibi faktörler, çevre kirliliğini azaltmaya yönelik etkili stratejiler sunmaktadır. Teknopark, elektrikli araçlar, düşük emisyonlu toplu taşıma sistemleri ve trafik yönetimi optimizasyonu hususlarında çalışmalar ile hava kalitesini artırarak şehirlerin çevre kirliliği sorunlarına çözüm getirebilir.

Etkin Trafik Yönetimi ve Teknoparkların Etkisi: Akıllı trafik yönetimi çözümleri, trafik sıkışıklığını azaltabilir ve ulaşımın daha etkin bir şekilde yönetilmesine yardımcı olabilmektedir. Trafik ışıklarının otomatik ayarlanması, akıllı park yönetimi sistemleri ve ulaşım verilerinin analizi, şehirlerin trafik sorunlarına çözüm getirebilir. Teknoparklar, trafik yönetimini optimize etmeye yönelik teknolojiler geliştirebilecektir. Akıllı ulaşım sistemleri, trafik yoğunluğunu azaltma çözümleri ve toplu taşıma projeleri, şehir içi ulaşımın daha etkin ve çevre dostu olmasına katkı sağlayabilir.

Artan Verimlilik ve Azalan Maliyet: Akıllı şehir teknolojileri, şehir yönetimine bağlı maliyetleri azaltabilmektedir. Akıllı enerji kullanımı ve altyapı yönetimi, enerji ve bakım maliyetlerini düşürebilir. Ayrıca, trafik yönetimi ve hizmet optimizasyonu, şehir hizmetlerinin maliyet etkin bir şekilde sunulmasına olanak tanır. Teknopark, endüstriyel süreçleri ve şehir hizmetlerini daha verimli hale getirebilecek teknolojilerin geliştirilmesine öncülük edebilir. Bu, iş süreçlerinin iyileştirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve maliyetlerin azaltılması anlamına gelmektedir.

Büyük Veri Potansiyeli: Akıllı şehirler, büyük veri potansiyelini en üst düzeye çıkararak çeşitli sektörlerde bilgi sağlayabilmektedir. Trafik akışı, enerji tüketimi, hava kalitesi gibi verilerin analizi, şehir yöneticilerine daha iyi kararlar almaları için bilgi sunabilir. Ayrıca, akıllı şehir projeleri, yerinden yönetimi güçlendirebilir. Mobil uygulamalar, online hizmetler ve interaktif platformlar, şehir sakinlerinin şehirle etkileşimini artırabilir ve yerel yönetimle daha yakın bir ilişki kurmalarına olanak tanır. Teknopark, büyük veri analitiği ve güçlü yerinden yönetim teknolojileri ile şehirlerin kaynaklarını daha etkili bir şekilde yönetmeye katkı sağlayabilir. Bu, şehir planlamasında daha iyi kararlar almayı ve hizmetleri optimize etmeyi mümkün kılar.

Hizmet Kalitesinde Artış ve Teknoparkların Katkıları: Akıllı şehir projeleri, sağlık hizmetleri, eğitim ve güvenlik gibi alanlarda daha etkili ve hızlı hizmet sunumunu destekleyebilmektedir. Teknopark Esenler çalışmaları ile, elektronik hükümet uygulamaları, online kamu hizmetleri ve etkileşimli platformlar, sakinlere daha hızlı ve etkili hizmet sunma kapasitesini artırabilir.

Artan İstihdam ve Teknoparkların Rolü: Akıllı şehir projeleri, teknoloji ve inovasyon alanlarında yeni iş olanakları yaratarak istihdamı artırabilmektedir. Bu doğrultuda, Teknopark Esenler ile girişimcilik

ekosistemleri, şehirlerdeki işsizlik oranlarını düşürebilir ve yerel ekonomiyi canlandırabilir. Ayrıca, Teknopark Esenler'den çıkacak girişimler ve start-up'lar, ilçedeki ekonomik büyümeye de katkı sağlayacaktır.

Sosyal, Kültürel ve Kentsel Gelişim: Akıllı şehir projeleri, sosyal, kültürel ve kentsel gelişimi destekleyebilmektedir. Teknoparkta geliştirilecek sanal müze turları, dijital kültürel etkinlikler ve kentsel dönüşüm projeleri, şehirlerin kültürel miraslarını korumalarına ve sakinlere zenginleştirilmiş bir yaşam deneyimi sunmalarına yardımcı olabilir.

Güçlü Yerinden Yönetim ve Sosyal, Kültürel ve Kentsel Gelişim: Geleneksel şehir anlayışı genellikle merkezi bir yönetim modelini benimserken teknoparklar, yerinden yönetim ve topluluk projeleri gibi sosyal, kültürel ve kentsel gelişim alanlarına odaklanabilir. Bu, şehirlerin daha çeşitli ve katılımcı olmalarına olanak tanıyacaktır. Teknopark, yerinden yönetim modellerini destekleyerek, şehir sakinlerinin katılımını artırabilir ve topluluk projelerini teşvik edebilir.

Yaşam Kalitesinde Artış: Akıllı şehir projeleri aracılığıyla sağlık, eğitim, güvenlik ve ulaşım gibi temel hizmetler daha etkili bir şekilde sunulabilmektedir. Bu, şehir sakinlerinin günlük yaşamlarını iyileştirme hedefinin bir ifadesidir. Teknopark, geliştirecekleri teknolojiler aracılığıyla şehir sakinlerinin yaşam kalitesini artırmaya yönelik çözümler sunabilecektir. Temiz hava, etkili ulaşım, güvenli bir çevre ve gelişmiş hizmetler, şehirlerde yaşayan insanların daha sağlıklı, mutlu ve tatmin edici bir yaşam sürmelerine katkı sağlayacaktır.

Hızlı Hizmet Sunumu: Teknopark Esenler'de geliştirilecek mobil uygulamalar, akıllı cihazlar ve online platformlar aracılığıyla hızlı hizmet sunumu, şehir sakinlerinin ihtiyaçlarına daha etkili bir şekilde cevap verebilecektir.

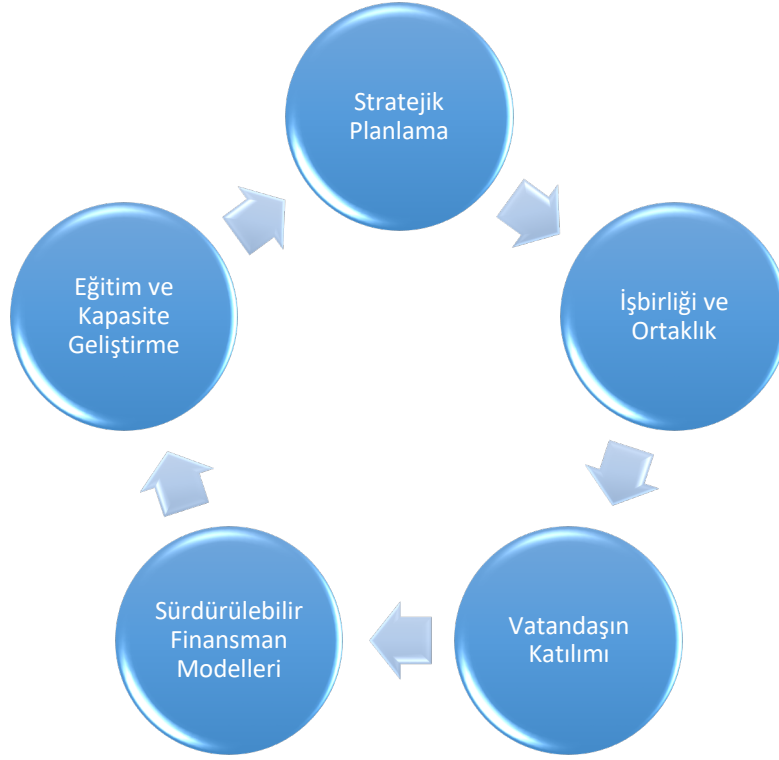
Bu faktörlerin bir araya gelmesiyle, akıllı şehir projelerinin şehirlerin çeşitli alanlarda sürdürülebilir kalkınmasına nasıl katkı sağlayabileceği geniş bir perspektifte ortaya çıkmaktadır. Akıllı şehirler, teknolojinin gücünü kullanarak geleceğin şehir yaşamını şekillendirmeye adaydır. Ancak, bu projelerin başarılı olabilmesi için yerel yönetimler, işletmeler, akademi ve sivil toplumun birlikte çalışması ve sürdürülebilir bir strateji oluşturması gerekecektir. Teknopark Esenler ile ilgili tarafların bir araya gelmesi ve şehir yönetişimini gerçekleştirmeleri hedeflenmektedir.

Teknopark ve Akıllı Şehir Projelerinin Entegrasyonu

Şehirlerin akıllı şehir konseptini benimsemesi, çözümlerini tanıtmaları, yeni yatırımları ve yetenekli işgücünü cezbetmesi, farklı finansal kaynaklara erişmesi, kentsel ağlardaki konumlarını güçlendirmesi ve akıllı ekonominin bilgi pazarındaki yerini güçlendirmesi beklenmektedir. Teknoloji geliştirme bölgeleri ile şehirler arasındaki bağlar giderek artmaktadır. Girişimci firmaların kümelenme faaliyetlerinin desteklendiği teknoloji geliştirme bölgeleri, akıllı şehir hedefleri doğrultusunda iş birliklerine olanak sağlamaktadır. Teknoparklar ve şehir yönetimleri birbirlerini destekleyerek geliştirebilmektedir (Akıllı Şehir Finansman Raporu, 2020:126-128).

Teknopark ile akıllı şehir projesinin entegrasyonu, işbirliğini teşvik eden ve sürdürülebilir şehir gelişimine katkıda bulunan bir anlayış gerektirmektedir. Bu kapsamda, yerel yöneticiler, yerel işletmeler, akademik kurumlar ve teknoloji şirketleri arasında güçlü bir işbirliği ağı oluşturarak, şehirler daha rekabetçi, yaşanabilir ve geleceğe yönelik hazırlanmış hale getirilebilir (<https://esenler.bel.tr/projeler/akilli-sehir-esenler/>).

Teknoparkların akıllı şehir projelerine etkili bir şekilde entegre edilebilmesi için şu başlıklar önemlidir:



Şekil 3. Teknoparkların akıllı şehir projelerine entegrasyonu

Stratejik Planlama: Teknopark ve akıllı şehir projesinin entegrasyonu için bir stratejik planlama süreci geliştirmek önemlidir. Bu plan, teknoparkların hangi alanlarda yoğunlaşacağını ve şehir hedefleriyle nasıl uyum sağlayacağını belirlemelidir (<https://www.marmara.gov.tr/tr/mbb-ve-teknopark-istanbuldan-stratejik-is-birligi>).

Stratejik planlama sürecinde, teknoparkın ve şehir projelerinin ortak hedeflerinin belirlenmesi, teknoparkın uzmanlık alanlarının ve faaliyetlerinin belirlenmesi, kaynakların ve yeteneklerin değerlendirilmesi, uygulanabilirlik ve izleme mekanizmalarının oluşturulması entegrasyon için öncelik unsurlarını belirlemeye yardımcı olacaktır.

İşbirliği ve Ortaklık: Şehir yöneticileri, yerel işletmeler, akademik kurumlar ve sivil toplum örgütleri ile işbirliği yaparak teknoparkın güçlü bir işbirliği ağı oluşturmasını sağlamalıdır. Bu durum, şehir projelerinin çok taraflı bir yaklaşımla desteklenmesine olanak tanıyacaktır (<https://www.marmara.gov.tr/tr/akilli-sehirler-ve-surdurulebilirlik-odakli-girisimler-yerel-yonetimlerle-bulustu>).

Yerel yöneticiler, yerel işletmeler, akademik kurumlar, teknoloji şirketleri ve sivil toplum örgütleri arasında işbirliği ve ortaklık ağlarının oluşturulması, teknoparkın şehir projelerine katkı sağlamak için özel destekler ve teşvikler sağlayabilmesi, ortak projelerin ve faaliyetlerin desteklenmesi teknoparkın şehir projelerine entegrasyonuna yardımcı olacaktır.

Vatandaşın Katılımı: Teknopark ve akıllı şehir projesinin başarısı, yerel topluluğun katılımına bağlıdır. Şehir sakinleri, bu projelerin geliştirilmesi ve uygulanmasında etkili bir şekilde yer almalıdır (Akıllı İnsan, 2020:54).

Vatandaşların fikirlerini ve geri bildirimlerini almak, vatandaşların proje sürecine katılımını teşvik etmek ve vatandaşların bilgilendirilmesi kamuoyunun projelere daha olumlu bir şekilde yaklaşmasını ve projelerin başarılı bir şekilde uygulanmasına olanak sağlayacaktır.

Sürdürülebilir Finansman Modelleri: Akıllı şehir projelerinin finansmanı, uzun vadeli sürdürülebilir modeller üzerine kurulmalıdır. Teknoparklar, bu modellerin geliştirilmesinde ve uygulanmasında önemli bir rol oynayacaktır (Akıllı Ekonomi, 2020:119-120).

Uzun vadeli finansman planları, gelir çeşitliliği ve kamu-özel işbirliği modelleri teknoparkın projelere sürekli ve istikrarlı bir şekilde destek sağlamasına olanak sağlayacaktır.

Eğitim ve Kapasite Geliştirme: Teknopark, Şehir yoneticilerine, işletmelere ve vatandaşlara akıllı Şehir teknolojileri konusunda eğitim ve kapasite geliştirme programları sunarak entegrasyon sũrecini destekleyecektir (2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı: 620-622).

Teknopark personelinin eğitimi ve kapasite geliştirme programları, işletmelerin eğitimi ve kapasite geliştirme programları, vatandaşların eğitimi ve kapasite geliştirme programları teknoparkın akıllı Şehir projelerine entegre edilebilme başarisına katkı sağlayacaktır.

Teknopark Esenler ve akıllı Şehir projesi, birbirini tamamlayan unsurlar olarak Esenlerin geleceğini Őekillendirecektir. İnovasyon, teknoloji ve sũrdũrũlebilirlik, Esenler'in daha yaşanabilir, sũrdũrũlebilir ve rekabetçi hale gelmesine katkıda bulunacaktır. Bu entegrasyon, Őehirin çağdaş sorunlara etkili çõzũmler bulmasına ve vatandaşların daha iyi bir yaşam kalitesine kavuşmasına olanak tanıyacaktır.

Sonuç

Akıllı Şehirlerin, teknoparkların ve sũrdũrũlebilir kalkınma alanlarının bir araya getirilmesi, çeşitli perspektiflerin keşitiminde yeni ve heyecan verici fırsatlar ortaya çıkarabilmektedir. Akıllı Şehirler, dijital teknolojilerin kentsel alanlara entegrasyonu ile öne çıkan önemli bir gelişim alanıdır. Bu teknolojiler, enerji yonetimi, trafik akışının optimize edilmesi, çevresel sũrdũrũlebilirlik ve kamu hizmetlerinin daha verimli hale getirilmesi gibi alanlarda önemli iyileştirmeler sağlayabilir. Teknoparklar ise, yenilikçi fikirlerin doğuğu ve geliştirilmesi için kritik bir rol oynamaktadır. Ar-Ge faaliyetlerinin teşviki ve işletmelerin büyümesi için uygun bir zemin sunarak, teknoparklar sũrdũrũlebilir ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Bu çerçeve içinde, Şehirlerin sũrdũrũlebilirlik açasından ele alınması ve kentsel gelişimin tüm yönleriyle dũřũnũlmesi, yaşanabilirlik ve inovasyon açasından daha iyi sonuçlar doğurabilir.

Bu bağlamda, geleneksel Şehir anlayışının genellikle direnç gösterdiği akıllı Şehirlerin, teknoparkların ve sũrdũrũlebilir kalkınmanın birleştirilmesi, Şehirlerin daha yaşanabilir, yenilikçi ve sũrdũrũlebilir olmasını sağlamak adına önemli bir adım olabilir. Bu perspektiflerin bir araya getirilerek daha kapsamlı bir yaklaşım benimsenmesi, Şehirlerin gelecekte karşılaşacakları zorluklara daha etkili bir Şekilde yanıt vermesine yardımcı olabilir.

Bu çalışmada, teknoparkların sũrdũrũlebilir çevreden hızlı hizmet sunumuna kadar geniş bir yelpazede Şehir yaşamını nasıl etkileyebileceği ele alınmıştır. Elde edilen bulgular, teknoparkların akıllı Şehir projelerine sağladığı çeşitli katkıları vurgulamakta ve gelecekteki Şehir planlaması açasından önemli ipuçları sunmaktadır. Bu doğrultuda, Esenler Teknopark'ın Esenler Akıllı Şehir projesine yönelik hedefleri incelenmiş ve bu hedeflerin Şehirlerin sũrdũrũlebilir kalkınması üzerindeki potansiyel katkıları değerlendirilmiştir. Bulgularımız, Esenler Teknopark ve Esenler Akıllı Şehir projelerinin bir dizi önemli alanda olumlu etkiler yaratabileceğini göstermektedir. Bunlar:

- **Sũrdũrũlebilir Çevre:** Sũrdũrũlebilir çevre, akıllı Şehir projelerinin odak noktalarından biridir. Enerji yonetimi, atık yonetimi ve yeşil alanların korunması gibi akıllı teknolojiler, Şehirlerin çevresel sũrdũrũlebilirlik hedeflerine ulaşmasına yardımcı olabilir. Özellikle, akıllı enerji kullanımı ve akıllı atık yonetimi çõzũmleri, Şehirlerin enerji tũketimini optimize etmelerine ve atıkları daha etkili bir Şekilde yonetmelerine olanak tanır.
- **Toplumsal ve Ekonomik Etkiler:** Akıllı Şehir teknolojileri sosyal, kültürel ve ekonomik gelişime katkı sağlamaktadırlar. Girişimcilik ekosistemleri ve teknoparklar aracılığıyla ortaya çıkan yeni iş olanakları, istihdamı artırabilir ve Şehir ekonomisine dinamizm katabilir. Akıllı Şehir projeleri, kültürel etkinliklerin ve kentsel gelişim projelerinin desteklenmesiyle Şehirlerin sosyal dokusunu zenginleştirebilir.
- **Hızlı Hizmet Sunumu ve İnsan Odaklı Yaklaşım:** Akıllı Şehir teknolojileri, hızlı hizmet sunumu ve insan odaklı yaklaşımların benimsenmesine olanak tanır. Mobil uygulamalar ve çevrimiçi hizmetler, Şehir sakinlerine daha hızlı ve etkili hizmet sunma kapasitesini artırabilir. Bu durum Şehir sakinlerinin yaşam kalitesini artırabilir ve Şehir yonetimine duyulan güveni pekiştirebilir.
- **İnovasyon:** İnovasyon ve teknolojik gelişim merkezi olarak teknoparklar, Şehirlerin çeşitli sektörlerindeki işletmelerin, araştırmacıların ve girişimcilerin bir araya gelmesini sağlar. Bu, Şehirlerin teknolojiye dayalı çõzũmler geliştirmelerine ve uygulamalarına olanak tanır.

Entegrasyonun sağlanması için stratejik planlama, işbirliği, vatandaş katılımı, sürdürülebilir finansman modelleri ve eğitim gibi faktörler önem arz etmektedir. Bu faktörlerin bir araya gelmesiyle, Teknopark Esenler'in Esenler Akıllı Şehir Projesine etkili bir şekilde entegre edileceği ve Esenler'in geleceğini şekillendireceği öngörülmektedir. Bu entegrasyon ile çağdaş sorunlara etkili çözümler bulunarak, vatandaşların yaşam kalitesinin artırılmasına katkı sağlanabilecektir. Bu doğrultuda, Esenler Belediyesi Teknoloji Geliştirme Bölgesinin kurulması yönünde çalışmalar Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve diğer paydaşlar ile devam etmektedir. Yeşil alanlarla, ticaret alanları ve sosyal kültürel tesislerle iç içe olacak bölge Türkiye'nin akıllı şehirlerde dinamosu olacaktır.

Kaynakça

- 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi Ve Eylem Planı. (2019). T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. Ankara.
- Ahuja, A. (2016). *Integration of Nature and Technology for Smart Cities* (pp. 1-404). Cham: Springer International Publishing.
- Akıllı Ekonomi (2020). T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. Ankara.
- Akıllı İnsan (2020). T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. Ankara.
- Akıllı Şehir Finansman Raporu (2020). T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Müdürlüğü, Akıllı Şehirler Kapasite Geliştirme ve Rehberlik Projesi Eğitim Kitapçığı. Ankara.
- Akkan, M. (2018). *Akıllı Kent ve Akıllı Uygulamalar: Konya-Barcelona İncelemesi. Araştırma Raporu*. Konya: Konya Ticaret Odası, Ekonomik Araştırmalar ve Proje Müdürlüğü.
- Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R. M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance and Initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22.1, ss. 3-21.
- Almaamory, A. T., & Al Slik, G. (2021). Science and Technology Park as an Urban Element Towards Society Scientific Innovation Evolution. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1090, No. 1, p. 012119). IOP Publishing.
- Alvarez, G.J., del Río-Rama, M. D. L. C., Vázquez-Huerta, G., & Rueda-Armengot, C. (2017). Smart city and tourism: An analysis of development of Cáceres (Spain) as a smart city. *Sustainable smart cities: creating spaces for technological, social and business development*, 199-218.
- Badii, A., Carboni, D., Pintus, A., Piras, A., Serra, A., Tiemann, M., Viswanathan, N. (2013). CityScripts: Unifying Web, IoT and Smart City Services in a Smart Citizen Workspace. *J. Wirel. Mob. Networks Ubiquitous Comput. Dependable Appl.*, 4(3), ss. 58-78.
- Bakıcı, T., Almirall E., Wareham J. (2013). A Smart City Initiative: The Case of Barcelona, *Journal of the knowledge economy*, 4.2, ss. 135-148.
- Belissent, J. (2010). *Getting clever about smart cities: New opportunities require new business models*. Cambridge, Massachusetts, USA, 193, ss. 244-77.
- Boulos, M. N., Tsouros, A. D., & Holopainen, A. (2015). Social, innovative and smart cities are happy and resilient?: insights from the WHO EURO 2014 International Healthy Cities Conference. *International Journal of Health Geographics*, 14, 1-9.
- Cosgrave, E., Arbuthnot, K., Tryfonas, T. (2013). Living Labs, Innovation Districts and Information Marketplaces: A Systems Approach for Smart Cities, *Procedia Computer Science*, 16, ss. 668-677.
- Çamur, Ö. (2022). Endüstri 4.0'dan Toplum 5.0'a Kamu Yönetiminde Dijitalleşme. Ed., Seyfettin Arslan, Ömer Taylan ve Ahmet Vedat Koçal, *Son Çağ Akademi Yayınları*, 46-79.
- Esenler Belediye Başkanlığı. (2020). *2020-2024 Stratejik Plan*. İstanbul: Esenler Belediyesi.
- Gülbaş, S. Y. (2011). İnovasyon: Teknopark Modeli. *Ankem Dergisi*, 25(2), 139-145.

- <https://esenler.bel.tr/projeler/akilli-sehir-esenler> (Erişim Tarihi 05.12.2023)
- <https://mtevfikgoksu.com.tr/teknopark-esenler-kuruldu/>(Erişim Tarihi 12.11.2023)
- <https://teknoparkesenler.com.tr/misyon-ve-vizyon> (Erişim Tarihi 05.12.2023)
- <https://teknoparkesenler.com.tr/teknopark-esenler-kuruldu> (Erişim Tarihi 12.11.2023)
- <https://www.akillisehirler.gov.tr/akilli-sehir-esenler-nar-inovasyon-sehri/> (Erişim Tarihi 05.12.2023)
- <https://www.marmara.gov.tr/tr/akilli-sehirler-ve-surdurulebilirlik-odakli-girisimler-yerel-yonetimlerle-bulustu> (Erişim Tarihi 25.11.2023)
- <https://www.marmara.gov.tr/tr/mbb-ve-teknopark-istanbuldan-stratejik-is-birligi> (Erişim Tarihi 05.12.2023)
- <https://www.tgbd.org.tr/dunyadaki-teknoparklar-icerik-34> (Erişim Tarihi 30.03.2024)
- IEC (International Electrotechnical Commission). (2014). Orchestrating infrastructure for sustainable Smart Cities. White Paper.
- ITU-T. (2016). Shaping Smarter And More Sustainable Cities: Striving For Sustainable Development Goals. International Telecommunication Union (ITU-T), Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG-SSC), United Nations.
- Keleş, M. K. (2010). Türkiye'deki teknokentlerin mevcut durumunun incelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (11), 1-22.
- Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79, 1-14.
- Laleoğlu, B. (2021). Akıllı Şehirler, Değişen Şehir Yönetimi ve Türkiye. İstanbul: SETA Yayınları.
- Melzer, S. (2016). Integrated Affordable Mobility Solutions in a Smart Neighborhood. *Integration of Nature and Technology for Smart Cities*, 367-376.
- Nanni, G. (2013). Transformational Smart Cities: Cyber Security and Resilience. Symantec Corporation.
- Omar, W. F. (2018). Zero Carbon City-Masdar City Critical Analysis. *BAU Journal-Health and Wellbeing*, 1(3), 1.
- Pfaeffli, M.P., Rollier, R., Vonlanthen, B., Wade, M. (2016). Smart City Essentials for City Leaders. IMD International Institute for Management Development and Swisscom AG.
- Sankaran, V., & Chopra, A. (2020). Creating Global Sustainable Smart Cities (a case study of Masdar City). In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1706, No. 1, p. 012141). Iop Publishing.
- Saunders, T., Baeck P. (2015). Rethinking Smart Cities From The Ground Up. London: Nesta.
- Stieninger, P. (2016). Understanding the Occupant's Behavior. In: *Integration of Nature and Technology for Smart Cities*. Springer, Cham.
- Ünlü, İ. (2021). Tarihsel Süreçte Teknoparkların Gelişimi, Değişen Misyonu Ve Türkiye'deki Mevcut Durumu. *International Congress Of Eurasian Social Sciences-5* (p. 55).
- Yanrong, K., Lei, Z., Cai, C., Yuming, G., Hao, L., Ying, C., Xiaxia, J. (2014). Comparative study of smart cities in Europe and China 2014. China Academy of Information and Communications Technology, Springer, Berlin, Heidelberg.

EXTENDED SUMMARY

The transformation of cities in line with technological developments is carried out by different methods. Technoparks are centers that can be effective in transferring new technologies that emerge as a result of technological developments to cities and in building smart cities. In this regard, technoparks and smart city projects aim to make cities more dynamic, adaptive and open to technology. Technoparks are shaking up traditional business models by supporting innovation and allowing new technologies to be developed and tested. In order to create more livable cities at the current level, the potential needs to be explored through technoparks and smart city projects by questioning the traditional city understanding. While it is important to preserve traditional structures in our cities, integrating with technology and innovation is a critical step to achieve a sustainable and competitive future. The declaration of Esenler Smart City-Focused Specialized Technology Development Zone, which includes important opportunities of technoparks for the construction of smart cities, has been one of the biggest steps taken in this regard.

In this study, where the effects of Technopark Esenler on the Esenler Smart City Project were examined, first of all, the technologies used in smart city projects were evaluated as a result of document analysis, content analysis, reports and websites of relevant organizations about the Esenler Smart City Project and Technopark Esenler. In the continuation of the study, the integration of technoparks into smart city projects and the role of technoparks in the construction of smart cities are discussed.

Smart city projects bring an innovative perspective to the traditional city concept and show how technology and innovation can be used for sustainable development. In this context, Technopark Esenler aims to leave a sustainable impact in various areas of the city by adopting the smart city concept. Technopark Esenler's goals within the scope of the smart city project range from environmental sustainability to fast service delivery.

Within the scope of sustainable environment, Technopark Esenler aims to play an important role in environmental issues with green energy solutions, waste management systems and environmentally friendly technologies. In this context, equipping the smart city project with environmentally friendly solutions, increasing energy efficiency and improving waste management are important steps for a sustainable city vision.

In terms of increasing water quality and the contribution of technoparks, the goal of improving the water quality of cities by developing water purification technologies and innovations to reduce environmental pollution, and solutions such as IoT-based water monitoring systems is at the forefront. This can contribute to more efficient use of water resources by creating early warning systems of water pollution and technologies such as smart irrigation systems that optimize water consumption.

In line with the target of decreasing environmental pollution, Technopark Esenler aims to develop innovations to reduce environmental pollution caused by industrial activities. Solutions such as clean energy sources, recycling technologies and environmental monitoring systems aim to contribute to reducing environmental pollution.

From the perspective of low CO₂ emissions and the role of technoparks, Technopark Esenler aims to help cities reduce their environmental impact through innovations such as smart transportation systems, sustainable transportation projects and electric vehicle technologies. Innovations such as electric vehicle technologies, energy efficiency solutions and sustainable transportation projects can support efforts to reduce CO₂ emissions in cities.

In terms of effective traffic management and the impact of technoparks, Technoparks can reduce traffic congestion and help manage transportation more effectively with smart traffic management solutions. Intelligent transportation systems, traffic congestion reduction solutions and public transportation projects can take important steps towards reducing the environmental impacts of urban transportation.

From the perspective of increasing efficiency and decreasing costs, Technopark Esenler aims to reduce the costs associated with city management by using smart city technologies. Solutions such as smart energy use, infrastructure management, traffic management and service optimization allow city services to be delivered cost-effectively.

In the perspective of big data potential, Technopark Esenler aims to contribute to managing the resources of cities more effectively with big data analytics and powerful decentralization technologies. It aims to increase

the interaction of city residents with the city and enable them to establish a closer relationship with the local government through mobile applications, online services and interactive platforms.

From the perspective of increase in service quality and contributions of technoparks, Technopark Esenler aims to support more effective and faster service delivery in areas such as health services, education and security. Electronic government applications, online public services, and interactive platforms can increase the capacity to provide faster and more effective services to residents.

In terms of increasing employment and the role of technoparks, Technopark Esenler aims to increase employment and revitalize the local economy by creating new job opportunities in the fields of technology and innovation. In addition, initiatives and start-ups emerging from Technopark Esenler can also contribute to the economic growth in the district.

In terms of social, cultural and urban development, Technopark Esenler aims to support cultural events and encourage urban development through entrepreneurial ecosystems. Innovative projects, arts events and community projects can aim to strengthen the social and cultural fabric of the city.

Finally, from the perspective of increasing the quality of life and rapid service delivery, it is stated that Technopark Esenler can offer solutions to increase the quality of life of city residents and ensure rapid service delivery through the technologies it will develop. Smart city projects are designed to facilitate the daily lives of city residents and improve their quality of life.

In this context, Technopark Esenler's contributions to smart city projects aim to support a sustainable development vision in various areas. In line with these goals, Technopark Esenler aims to create significant impacts in the fields of environmental sustainability, economic growth, social welfare and quality of life by using technology and innovation. Smart city projects can play an important role in contributing to a sustainable future for Technopark Esenler.