



T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI



ESENLER  
BELEDİYESİ



# Türkiye'nin Akıllı Şehirleri e-Çalıştayı "Esenler"

12 MAYIS 2020

SONUÇ RAPORU



BİLİŞİM  
VADİSİ

Technology  
Development  
Zone.





# Türkiye'nin Akıllı Şehirleri e-Çalıştayı "Esenler"

## Düzenleyen Kurumlar:

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı  
Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı  
Esenler Belediyesi  
MARKA  
TÜSSİDE  
Bilişim Vadisi

## Görüş, Yorum ve Katkı İçin;

[planlama@bilisimvadisi.com.tr](mailto:planlama@bilisimvadisi.com.tr)

## Raportörler:

Esenler Akıllı Şehir Takımı  
Kaan Haşimoğlu  
M. Tarık Çöpoğlu  
Zeynep Özkaya  
Tuba Öztepe  
Sümeyye Çiftçi  
Esen Saltürk  
Eray Cavlak  
Kerim Ekrem  
Ali Kerem Fidan  
Hülya Bayrak  
Onur Yılmaz  
Sefa Çıman  
Ayfer Maraba  
Serkan Erebak

## Moderasyon:

Prof. Dr. Halit Keskin

## Teknolojik Altyapı Destek:

Mucahit Aköz  
Emre Yıldız  
Rabia Ergin

Bu çalıştay çevrimiçi platform üzerinden yapılmış ve tüm katılımcılar fiziken buluşmadan gerçekleştirilmiştir.



T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI



ESENLER  
BELEDİYESİ

#BirlikteBaşarabiliriz

## Türkiye'nin Akıllı Şehirleri e-Çalıştayı. "Esenler"

### İÇİNDEKİLER

SUNUŞ	01	4-5
KATILIMCI PROFİLİ HAKKINDA	02	6-7
e-ÇALIŞTAY AÇILIŞ KONUŞMALAR	03	8-9
<b>1. OTURUM</b>	<b>  04</b>	
Akıllı Şehir Tasarımındaki bileşenlerin değerlendirilmesi yapılarak, öncelikler listesi tespit edilmiştir. Her bileşen altındaki en önemli ve hızla gerçekleştirilmesi gereken teknoloji ve sistemler		12-19
<b>2. OTURUM</b>	<b>  05</b>	
Akıllı Şehirlerin veri üreten merkezlere dönüştürülmesi için gereken altyapı ve hukuki çerçevenin değerlendirilerek teknoloji şirketleri için Tekno Şehir haline getirmek		20-30



BİLİŞİM  
VADİSİ

Technology  
Development  
Zone.

# – Türkiye'nin Akıllı Şehirleri e-Çalıştayı. "Esenler"

## e-Çalıştay Sunuş

Şehirlerde akıllı uygulamaların öncelikleri, şehrin ekonomik, sosyal, kültürel, çevresel, eğitsel, yönetsel ve benzeri başlıklar altında toplanabilecek ana bileşen/kriter/gösterge grupları ve alt bileşenlere/kriterlere/göstergelere göre değişiklik arz edebilmektedir.

Dolayısıyla şehirlerde akıllı uygulamalara geçiş sürecinde, doğru ve devamlılık arz edecek uygulamaların tanımlanmasında şehrin önceliklerinin belirlenmesi son derece büyük önem taşımaktadır.

Ancak şehrin önceliklerini belirlemek tek başına yeterli bir yönlendirici olarak da değerlendirilmemelidir.

Şehirlerin insan kaynağı, teknolojik altyapısı, organizasyonel gereklilikler bütününden oluşan hazır bulunma durumları da akıllı uygulamaların başlatılması ve sürdürülmesinde en az öncelik belirlemek kadar büyük önem taşımaktadır.

Bahsedilen kapsamda aşamalı bir ilerlemenin oluşturulmasında ise saha çalışmaları, masa başı literatür ve teknik çalışma değerlendirmeleri kadar önemli bir diğer konu uzman görüşünden yararlanmaktır.

Olabildiğince geniş yelpazede ve farklı kesimlerin temsilcilerini içeren uzman görüşü, birikmiş deneyimler doğrultusunda yapılması, yürütülmesi gereken çalışmaları tanımlamak ve uygulama başarısı ile verimliliği yüksek sonuçlara ulaşabilmek açısından da son derece önemlidir.

Çok kriterli karar analizlerinde yararlanılan bir teknik olan uzman görüşüne başvuru ve görüşlerin sayısallaştırılarak önem-öncelik sıralamasına erişmek son 20 yıldır popüler olarak da kabul gören bir yaklaşımdır.

Öngörülen Çalıştay, yukarıda özetle bahsedilen çok kriterli değerlendirme sürecinin Esenler odağında yürütülen çalışma

---

## Türkiye'nin Akıllı Şehirleri e-Çalıştayı. "Esenler"

## Düzenleyen Kurumlar

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı - Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı - MARKA - TÜSSİDE - Bilişim Vadisi

kapsamında örneklenmesidir. Esenler odağında gerçekleştirilen çalışma kapsamında uzman görüşüne başvurulmuş ve belirli sonuçlar elde edilmiştir. Çalıştay'da olabildiğince akıllı şehir uygulamaları içerisinde de aktif olarak yer alan kesimlerin temsilcileriyle söz konusu önceliklerin tartışmaya açılması farklı görüş ve beklentilerin tanımlanması hedeflenmiştir. Ayrıca, yine yukarıda ifade edildiği gibi hazır bulunma durumunun da değerlendirilmesi planlanmıştır.

Çalıştay'ın oturumlarına geçilmeden önce Esenler Belediye Başkanı Sayın Mehmet Tefvik Göksu, Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı Sayın Mehmet Fatih Kacır ve Çevre ve Şehircilik Bakan Yardımcısı Sayın Fatma Varank açılış konuşmalarını gerçekleştirdiler.

İki oturum olarak gerçekleştirilen Çalıştay'ın birinci oturumunda genel olarak akıllı şehir ekosistemleri ve dışa bağımlılığı olmayan teknoloji üretme kapasitemizle hazır bulunma durumumuzun değerlendirilmesine odaklanılması planlanmıştır.

Çalıştay'ın ikinci oturumunda ise Esenler odağında yürütülen çalışmadan hareketle teknik altyapı ve uygulama süreçlerine ilişkin değerlendirmelere odaklanılması planlanmıştır.



**Türkiye'nin Akıllı Şehirleri e-Çalıştay "Esenler"**

T.C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI  
T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
ESENLER BELEDİYESİ

# Katılımcı Profili Hakkında

Bilişim Vadisi organizasyonu ile 12.05.2020 tarihinde “Türkiye’nin Akıllı Şehirleri” teması ile Esenler Belediyesi özelinde gerçekleşen e-çalıştay paydaşlarımızın yoğun ilgisiyle gerçekleşmiş ve 200 katılımcı çalıştay sürecinde yer alarak katkı sağlamıştır.

Katılımcıların % 51’i kamu kurum, ulusal ve uluslararası firmaların yöneticileri, müdürleri, % 39’u Ar-Ge firma temsilcileri ve kamu kurum uzmanları (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Esenler Belediyesi, TÜBİTAK TÜSSİDE, MARKA, Ulusal ve Uluslararası Ar-Ge firmaları), % 9’u araştırma görevlilerinden oluşmuştur. Yoğun bir ilgi ile Akıllı Sağlık, Güvenlik, Yapı, İnsan, Ekonomi, Çevre, Enerji, Ulaşım, Afet ve Acil Yönetim ve Yönetim Mekanizmaları başlıkları altında odak grup toplantıları gerçekleştirilmiştir.



## Katılımcı Profili



39%

Uzman

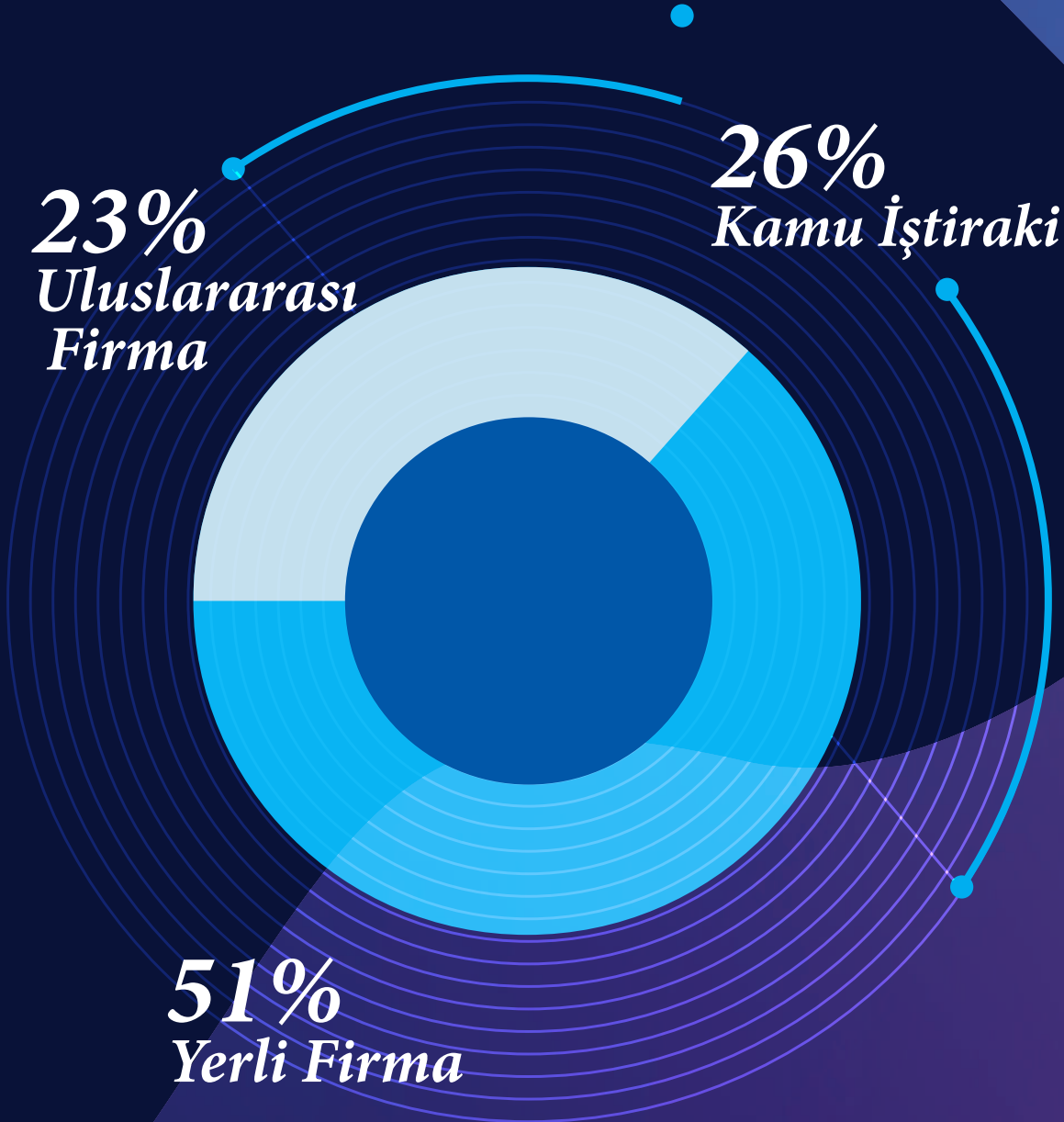
9%

Araştırma  
Görevlisi

52%

Yönetici,  
Müdür, Kurucu

Bilişim Vadisi tarafından düzenlenen Türkiye'deki ilk akıllı şehir ve mobilite uygulama test merkezinin kurulacağı Esenler modelinin tartışıldığı Çalıştay'da toplam 200 kişi katılım sağlamıştır. Genel olarak katılımcı profili incelendiğinde katılımcıların ulusal ve uluslararası firmaların üst düzey yöneticilerinden oluştuğu gözlemlenmektedir.



# e-Çalıştay Açılış Konuşmaları

e-Çalıştay Açılış

## Mehmet Tefik GÖKSU

Esenler Belediye Başkanı



Farabi'nin tanımladığı mükemmelliyeti ortaya koyan;

Galileo'nun ortaya koyduğu ümit ve korkuyu ortadan kaldıran bir şehir tasarruvunu ortaya koymanın gayretindeyiz.

Konuşmanın tamamı için [buraya tıklayabilir](#) yada QR kodu okutabilirsiniz





## Fatma VARANK

Çevre ve Şehircilik Bakan Yardımcısı



Bakanlık olarak  
Akıllı Şehirler  
Stratejilerimizi  
hazırlamış

olmamız bize bu tür  
etkinliklerde ve toplantılarda  
etkin ve yetkin kılıyor.

Konuşmanın tamamı için [buraya tıklayabilir](#) yada QR kodu okutabilirsiniz



## Mehmet Fatih KACIR

Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı



İnanıyorum ki  
Esenler Akıllı Şehir  
projesi üç paydaşın  
katkılarıyla

Türkiye'mizin medarı iftiharını  
olacak. Esenler, Milli Teknoloji  
Hamlemiz doğrultusunda akıllı  
şehirler için gerekli olan yerli ve  
milli teknolojilerin üretildiği bir  
üs haline gelecek.

Konuşmanın tamamı için [buraya tıklayabilir](#) yada QR kodu okutabilirsiniz





#BirlikteBaşarabiliriz

# Türkiye'nin Akıllı Şehirleri e-Çalışmayı “Esenler”

## 1. OTURUM

## 1. 1. Akıllı Şehir tasarlanırken, doğru ve devamlılık arz edecek uygulamaların tanımlanmasında; insan, sağlık, güvenlik, afet ve acil yönetim ile yapılar gibi geniş toplumsal etki oluşturacak alanlarda kullanılması gereken öncelikli ana bileşen/alt bileşen ve teknolojik sistemler neler olmalıdır? (30 Dk.)

Öncelikle, sağlıklı bir alt yapının oluşturulması gerekmektedir. Büyük Veri (BigData) analizi yapmak için sahadan veriler (sosyal veriler, beyaz masa verileri, fatura verileri ve sensor verileri) toplanabilir. Video görüntülerinin de veri işleme ve analiz için kullanılması faydalı olacaktır.

Bu bileşenler oluşturulurken öz yeterlilik düşünülmesi ve ithal teknolojiler yerine yerli ve milli teknolojilerin geliştirilmelidir. Yerli bulut uygulamaların arttırılması buna örnek olarak verilebilir. Toplanan tüm verilerin bütüncül analiz ve sentezine olanak verecek program ve platformlar oluşturulmalıdır.

Akıllı şehir çalışmaları yapılırken katılımçılık, yönetim, orada yaşayan insanların teknoloji ve bilişim okur yazarlığı ile eğitim durumlarında göz önünde bulundurulmalıdır. Kullanıcıların akıllı şehirler platformlarına adaptasyonunu sağlamak amacıyla bir eğitim merkezi kurulmalıdır.

Kullanılacak olan akıllı şehir uygulamalarının farklı yaş grupları üzerinden kullanılabilirlik testi yapılmalıdır. Bu geliştirilen teknolojinin halkın her kesimine (yaşlılar, engelliler başta olmak üzere tüm dezavantajlılar, gaziler, şehitler) hitap etmesi gerekmektedir.

**Akıllı şehir tasarlanırken eğitim de ön plana çıkmaktadır. İnsanlara yetenek kazandırılması, sosyal yönden destek verilmesi ve insanların bireysel gelişim, ihtiyaç ve değişimlerine göre eğitim sistemlerinin kurulması gerekmektedir. Örneğin dijital okuryazarlık önemli bir yetkinlik haline gelecektir.**

Kurulacak tüm sistemlerin birbirleri ile entegre ve geliştirilebilir yapılar olması gerekmektedir. Yeni nesil teknolojiler, mevcut teknolojiler ile uyumlu ve güvenli bir şekilde yedekli olarak uygulanmalıdır.

İnsan ile ilgili olarak, kamuya açık alanlarda ücretsiz internet erişimi, Kiosk, ücretsiz dijital platformlar, ücretsiz eğitim ve toplu kültürel etkinlikler akıllı şehirler ile daha çok gündemimizde olacaktır. Akıllı şehirlerde insanlar mobil cihazlar ile sürekli online olacaktır. Bu nedenle şehir geneline yayılmış kablosuz internet ağları kurulması önem arz etmektedir. İnsan güvenliği için özellikle acil durumlarda kablosuz erişimi destekleyecek yedekli yapıların oluşturulması gerekmektedir. Bu tarz uygulamalara ücretsiz olarak ulaşım sağlanması herkesin faydalanmasını sağlayacaktır.

Geliştirilen uygulamalar kullanıcı dostu ve gelişime uygun olarak tasarlanmalıdır. Bu sistemler geliştirilirken kullanıcılar da tasarım içinde olmalıdır. Diğer bir deyişle teknoloji halka indirgenmelidir.

Sağlık alanında uzaktan hasta takibi, kronik hastaların takip edilmesi, sosyal mesafe tespiti ve panik butonu gibi bileşenler oluşturulmalıdır.

İnsan sağlığını etki eden, hava temizliği ve su temizliğinin akıllı bir şekilde ölçülmesi ve önlem alınması önemlidir. Isı ve yoğunluk haritaları oluşturulabilir. Termal ölçüm sistemleri, video analitik tabanlı sistemler, sayma ve analiz sistemleri gibi tanı ve takip mekanizmaları sağlık alanında kullanılabilir. Giyilebilir sağlık teknolojilerinin (Kolye, yüzük, saat, bileklik, mobil uygulama, vb.) kullanılması da düşünülmelidir. Bütün akıllı saat ve diğer ekipmanlardaki veriler E-nabız üzerinde toplanıp yorumlanmalıdır.

Güvenlik alanında şehirlerin 7/24 güvenlik kameraları ile izlenmesi, kayıtlarının analizi ve sosyal medya analizi bileşenleri faydalı olacaktır. Siber güvenlik uygulamaları yaygınlaştırılmalı ve Güvenlik açıklarının tespiti ile giderilmesi için yapılar kurulmalıdır. Her durumda iletişim kesintisiz olarak devam etmelidir. Bunun için şehrin enerji alt yapılarının kuvvetli ve

yedeklenmiş olması gerekmektedir. İnsanların güvenli bir şekilde yaşamlarını sürdürebilmesi için güvenle ilgili bilgiler sürekli olarak analiz edilmelidir.

Afet ve acil yönetim alanında akıllı platformlar aracılığı ile mobil uyarı mekanizmaları ve erken uyarı sistemleri ile ilgili bileşenler önem kazanacaktır. Afet senaryoları detaylı olarak çalışılmalı, buna göre yapay zeka algoritmaları kullanılarak ilgili senaryolar test edilmelidir.

Deprem toplanma alanlarındaki direklerle ilgili olarak çalışmalar yapılmalıdır. Akıllı direkler güvenle ve afeti yönetim alanlarındaki kullanılabilir. Depreme dayanıklı yapı tasarımında sismik izolatörler kullanılmalıdır.

Afet sonrası, enerji ve bilgilendirme ihtiyacını karşılayabilmek amacıyla güneş enerjili akıllı şehir mobilyaları kullanılmalıdır.

Yapı alanında, Çevresel yeni nesil akıllı binalar ve yeşil binalar akıllı şehirlerin bileşenlerinden olacaktır. Akıllı trafik uygulamaları buna örnek olarak verilebilir.

Hızlı internet için fiber haberleşme omurgası tesis edilip ve yaygınlaştırılabilir. Yenilikçi sensör teknolojileri akıllı şehirler konseptlerinde değerlendirilmelidir.

Altyapı kurulmasında kullanılan geleneksel kablo sistemleri ve onları tekrar yenilemek ülke ekonomisine artı maliyet oluşturmaktadır. Bu noktada "galeri sistemleri" gibi çözüm yöntemleri kullanılabilir. Mevcut galeri sisteminin içerisinde gaz, elektrikli, iletişim, atık su gibi hizmetlerin yer alması gerekmekte olup bu sistemlerinde tek bir merkezden yönetilmesi fayda sağlayacaktır. Galeri sistemiyle altyapı hizmetlerinin güvenli bir şekilde ulaştırılabilmesi sağlanabilir, hem de yenileme maliyetleri (kazı çalışmaları gibi) de azaltılabilir. Fiber optik sistemlerin kullanılmasının diğer bir avantajı sismik veri toplanmasıdır. Fiber optik kablolar çevrelerindeki fiziksel değişimleri tespit edebilmektedir.

## Ana Bileşenler

- IT Alt Yapısı
- Coğrafi Bilgi Sistemleri
- Giyilebilir Teknolojiler
- Mobil Uygulamalar
- Kamera Sistemleri
- Veri Güvenliği Yazılımları
- Sensor Sistemleri
- Uydu ve Uzaktan Algılama Teknolojileri
- e-Öğrenme

## Alt Bileşenler

- Haberleşme
- Nesnelerin İnterneti (IoT)
- Büyük Veri
- Akıllı Şehirler Yönetişim Platformu
- Siber Güvenlik
- Hava, Ses, Isı, Nem sensörleri
- Yüz Tanıma sistemleri
- Görüntü İşleme ve Video Analizi
- Merkezi Kanallı Mobil Uygulamalar
- Hasta ve Yaşlı Takip Sistemleri
- Afet ve Acil Yönetim Sistemleri

## 1.2. Akıllı Şehirler tasarlanırken, doğru ve devamlılık arzedecek uygulamaların tanımlanmasında; ekonomi, çevre, enerji, ulaşım ve yönetim mekanizmaları ile geniş ekonomik etki oluşturacak alanlarda kullanılması gereken ana bileşen/alt bileşen ve teknolojik sistemler neler olmalıdır? (30 Dk.)

Ana bileşenlerin ilki donanımdır, farklı alanlarda kullanılacak donanımsal farklılıklar olabilir. Her sektör ve alana göre donanımların seçilmesi ve kullanılması gerekir. Bu donanımlardan elde edilen verileri nasıl anlamlandırılacağı düşünülmelidir.

Ekonomi, çevre ve ulaşım konularında sürdürülebilir yapılar kurgulanmalıdır. Akıllı şehirler kapsamında ekonomi, ulaşım kısımlarında neler üretildi, elde edilen yararlar nelerdir, bunlar detaylı olarak analiz edilmelidir.

### StartUplar, küçük ölçekli firmalar ve e-Ticaret platformları desteklenmelidir.

Ortak kaynak kullanımı için veri paylaşımlarının hukuksal anlamda düzenlenmesi ve hukuksal altyapının oluşturulması gerekmektedir. Akıllı şehir uygulamalarından elde edilen ham verilerin işlenip, müşteri ihtiyacının tespiti ve stratejik çıkarımlar ile ilerlenmesi çok doğru olacaktır.

Kaynak verimliliğini sağlamak adına, akıllı şehirde kullanılacak ürünlerin oradaki teknoloji geliştirme bölgelerinde üretilmesi ve çalışanların aynı yerde yaşamasını sağlayacak kurgular geliştirilmesi gerekmektedir.

Ekonomi alanında yeni girişimlerin desteklenmesi ve elektronik ödeme altyapısının yaygınlaştırılması önemlidir. Dikey ve kentsel tarım uygulamaları ekonomik açıdan gözden geçirilebilir.

Büyük veri, yapay zeka, kablosuz teknolojiler ve 5G teknolojilerinin ekonomi üzerinde zamanla daha etkili olacağı öngörülmektedir. Telekom operatörlerinin servis çeşitliliğini sağlayacak şekilde dönüşeceği sistemler yakında gündeme gelebilir. Ekonomik açıdan resmi işlemlerin blockchain teknolojisi kullanılarak uzaktan yapılması sağlanabilir.

Çevre alanında atık toplama ve geri dönüşüm sistemleri, arıtma tesisleri, bu tesislerde atıklardan enerji üretilmesi, geri dönüşüm ve

sıfır atık alanında çalışmalar yapılmalıdır. Bu kapsamda toplumda geri dönüşüm bilincinin artırılması ve karbon ayak izinin küçültülmesi önemlidir. Örnek olarak, İngiltere güvercinlere sensör takarak hava ve karbon ölçümü gerçekleştirmektedir.

Girişimciler çevre ile ilgili projelere yönlendirilmelidir. Ulaşım alanları verileri sağlıklı değerlendirme yapılmasını engellemektedir. Yerli yazılımlarımızın geliştirilmesi ve entegre edilmesi oldukça önemlidir.

Temiz bir çevre için vakum ile çöp toplama sisteminin oluşturulması gerekmektedir.

Yağmur suyu hasadı (park alanlarında ya da site bahçelerinde depolanması ve sulamada kullanılması vb.) ve gri su yönetimi ve kamu binalarının enerji verimliliğini arttıracak şekilde kurgulanması önemlidir.

Enerji alanında güneş ışığına göre açılıp kapanan ve ışık miktarını ayarlayan sokak aydınlatma sistemleri, akıllı sulama sistemleri, güneş panelleri önemli bileşenlerdendir. Sayaçların uzaktan okunmasını sağlayacak akıllı sistemler oluşturulmalıdır. Mekanik sayaç ile dijital sayaç arasında yapılan ölçümlerde farklılıklar çıkabilmektedir. Örneğin su tüketim verileri doğru ölçülemezse ekonomiye olumsuz etki edebilir. Benzer entegrasyonlar ile su tüketimimiz hakkında bizlere uyarı veren akıllı sistemler geliştirilebilir. Bununla birlikte elektrik, su ve doğalgaz sayaç okuması tek bir noktadan olmalıdır.

Her binanın kendi ihtiyaç duyacağı enerjisini kısmi ya da tam olarak üretebileceği pozitif enerji binalarının oluşturulması hem ekonomik hem de çevresel anlamda oldukça önemlidir. Bu kapsamda yeşil bina sertifikasyon sistemleri kurulabilir.

Enerjide kendi kendine yetebilen, fazlasını aktarabilen sistemlerin kurulması, kurulacak bu sistemlerin enerji verimliliğinin ölçülmesi ve enerji tasarrufu hedefleriyle ilerlemeler yapılması ekonomik etki bakımından önemlidir.

Dört mevsimin yaşandığı ülkemizde güneş, rüzgar vb. alternatif enerjilerin değerlendirilmesi, coğrafik özelliklere göre en uygun enerjilerin üretimi ve dağıtımı için teşvik mekanizmaları kurulması gerekmektedir.

Isıtma ve soğutma sistemlerinin merkezi şekilde her mahalle için oluşturulması gerekmektedir. Bu sistemlerin dijital olarak takip edilebilmeli ve gerektiğinde müdahale edilebilmelidir.

Akıllı şehir tarafından üretilen verinin abonelik sistemiyle şehir işletmelerine sağlanması böylelikle işletmelerin doğru zamanda doğru ürünü piyasaya çıkartması ve israfın önlenmesi faydalı olacaktır.

Evlere başlatılacak geri dönüşüm projesi ile ekonomiye katkıda bulunulabilir. Örnek olarak; şehirlerde evlere atık tipine göre poşet dağıtılıp, geri toplanırken puan kazanılması ve puanların vergi vb. kazancının olması sağlanabilir.

yaygınlaşması gerekmektedir.

Yapay zeka temelli akıllı ulaşım uygulamaları, elektrikli scooter, bisiklet ve araç kullanımı teşvik edilmelidir. Otonom araçlarla ilgili altyapı ve güzergahları planlanmalıdır. Elektrikli araçlar ve dolun istasyonları için ülkemizde bir standart oluşturulmalıdır. Otopark yönetim sistemleri kurgulanmalı ve otoparklarda araç şarj istasyonları oluşturulmalıdır. Bu otoparklar katlı olarak veya yer altında tasarlanabilir. Toplu ulaşım ile birlikte bireysel ulaşım ile ilgili olarak teknolojilerde geliştirilmelidir. Örneğin, bisiklet paylaşım sistemleri kurgulanabilir. Diğer taraftan, insanların mobilasyonunu azaltmak için uzaktan çalışma sistemleri geliştirilebilir.

Ulaşım da yol kesitinin değiştirilmesi, yaya ve bisiklet yollarının genişletilmesi, kaldırımsız ve insan öncelikli yol kesitlerinin oluşturulması gerekmektedir.



**Lora sistemi üzerine çalışma gerçekleştiren Aircom, İSKİ ile bir geliştirme yapmayı planlamaktadır. Bu çalışma ile sayaçların uzaktan okunması gerçekleştirilebilecektir.**

Ulaşım ve yönetim mekanizmalarında akıllı otopark sistemleri, akıllı kavşaklar, bir ağ üzerinden iletişim kurabilen akıllı araçlar kullanılabilir. Yollardaki çukurları ultrasonik sensörlerle tespit edilip derinliğinin ölçüldüğü bir proje ile yol bakım çalışmaları otomatik hale getirilebilir. Bu yaklaşımla, geri bildirimler sadece vatandaştan değil, internete bağlı sensor ve cihazlardan da alınabilmektedir.

Özellikle kamu araçlarının fosil yakıt kullanmaması, elektrikli toplu taşıma araçlarının yaygınlaştırılması ve bu araçların kablosuz şarj sistemleri ile şarj edilmesi gerekmektedir. İnsanların mobilite verisini kullanarak, talebe dayalı entegre toplu ulaşım sistemlerinin kurgulanması ve temassız ödemenin

Ağır taşıtların hareketlerinin tek bir yerden kontrol edilmesi ve yoğunluğun eşit olarak dağıtılması ve trafiğe aynı anda çıkan araç sayısının azaltılması faydalı olacaktır.

Yönetim mekanizması için yerel yönetimlerle entegre yönetim platformları oluşturulabilir. Kullanıcıların veri girişi ile desteklediği yapıların kurulması, bu sayede sürdürülebilir yapıların tasarlanması önem arz etmektedir. Katılımcı yönetimlerin oluşturulması için akıllı sistemler ile yerel yönetimlerin gelirini arttırabilecek modeller geliştirebilir.

### 1.3. Birinci ve ikinci sorularda belirlenen öncelikli ana bileşen/alt bileşen ve teknolojik sistemlerin dışa bağımlılığı olmayan teknoloji üretme kapasitemizle hazır bulunma durumumuzu değerlendirerek yerli üretimle karşılayabileceklerimizi belirleyiniz. (30 Dk.)

Türkiye üretilen ürünler ve uygulamalar anlamında birçok ülkeden ilerdedir. Yazılım tarafında özellikle BigData ve yapay zeka konusunda genel olarak ihtiyaçları karşılayabilecek durumdayız. Bu kapsamda, optik okuma, parmak okuyucu, akıllı sayaçlar, sensörler, akıllı bina sistemleri, güneş enerjisi panelleri, akıllı aydınlatma sistemleri, akıllı ödeme sistemleri, veri işleme merkezi, güvenlik sistemlerini kendi iç kaynaklarımızla karşılayabiliriz.

Akıllı şehirlerin kurulması için bir ekosistem gerekmektedir, konularında yetkin insanların bu ekosisteme katılmaları ve katkıda bulunmaları sağlanmalıdır. Yazılım, donanım, saha tecrübesi alanlarında uzmanlıkları olan yerli firmalardan destek alınmalıdır. İlk ürün satışı ucuz olsa da devamında bakım ve yazılım hizmetleri çok maliyetli olabilmektedir. Donanım yabancı da olsa yerli yazılım ve bakımla kullanılabilir hale getirilmelidir.

Bazı durumlarda yabancı markalara yerli markalardan daha fazla güven duyulmaktadır. Bu durumun önüne geçmek için kaliteli ve güvenilir yerli üretim ve ürünler desteklenmelidir. Bu konuya çözüm için bir portal oluşturulabilir. Firmalar ve müşteriler bu portal da birbirlerinden haberdar olabilirler. Teknoparklarda çıkan ürünler genellikle akademik ağırlıklı ve sektöre uygulanabilir olmayan ürünler olabilmektedir. Üniversite, sanayi iş birliği ve farkındalığı

sağlanmalı, yapılan çalışmalar ve ortaya çıkan ürünler pazarda karşılık bulabilmelidir.

Özel nitelikli güdümlü projeler bu anlamda faydalı olabilir fakat genelde güdümlü projeler hizmetler sektöründe gerçekleştirilmektedir. Ürün odaklı güdümlü proje gerçekleştirmeye de önem verilmelidir.

Donanımsal olarak teknolojik ürünlerde eksikliklerimiz bulunmaktadır. Eksik olan donanım vb. teknolojilerde yeterli talep ve teşvik olması halinde yerli üretimle karşılanabilecektir. Yerli üretimde kullanılan farklı ara ürünler ve ham maddeler farklı ülkelerden gelmektedir. Bu nedenle donanımsal çözümlerin üretilmesi daha zor olmaktadır. Örnek olarak elektrikli araçların bataryaları konusunda sorunlar yaşanmaktadır.

Donanımsal eksikliklerimize rağmen yerli kaynaklarla karşılayabileceğimiz teknolojik bileşenler;

- Fiber haberleşme omurgasının tesis edilmesi ve yaygınlaştırılması %90 oranında yerli kaynaklarla (kamera sensörleri, IoT sensörleri hariç) yapılabilir.

- Online etkileşim platformlarının kurulması ve akıllı şehir tematik alanlarında kullanılması %90 oranında yerli kaynaklarla (sunucu altyapısı, lisans ve ağ cihazları hariç) yapılabilir.





- Tanı ve takip mekanizmalarının geliştirilmesi (termal ölçüm sistemleri, video analitik tabanlı sistemler, sayma ve analiz sistemleri) %70 oranında yerli kaynaklarla (kamera sensörleri, IoT sensörleri hariç) yapılabilir.

- Güvenlik alanlarına afet ve acil durumlarda erişebilirliğin maksimize edilmesi yerli kaynaklarla yapılabilir.

- Giyilebilir sağlık teknolojilerinin (kolye, yüzük, saat, bileklik, mobil uygulama, vb.) kullanıma sunulması %90 oranında yerli kaynaklarla (sensörler hariç) yapılabilir.

- Veri envanter sistemi ve varlık yönetimi yerli kaynaklarla yapılabilir.

- Akıllı şehir izleme, denetleme ve erken uyarı sistemleri (hava kalitesi, gürültü seviyesi, araç sayım sistemleri) %90 oranında yerli kaynaklarla (kamera sensörleri, IoT sensörleri hariç) yapılabilir.

- Kendini sübvansede eden sistemlerin kurgulanması (yenilenebilir enerjinin bu bölgede aktif olarak kullanılması) %20 oranında yerli kaynaklarla yapılabilir.

- Su ve atık su (gri su) yönetimiyle alakalı gerekli altyapının kurulması, arıtma tesisleriyle geri kazanım imkanının sağlanması %50 oranında yerli kaynaklarla yapılabilir.

- Girişimcilik, Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarına destek verilmesi yerli kaynaklarla yapılabilir.

- Coğrafi konuma bağlı mikromobilité çözümlerinin (elektrikli scooter ve bisiklet) yaygınlaştırılması %90 oranında yerli kaynaklarla (motor ekipmanı, IoT sensörleri hariç) yapılabilir.

- Otopark yönetim sistemlerinin kurulması ve otoparklarda araç şarj istasyonlarına yer verilmesi yerli kaynaklarla yapılabilir.

- Akıllı şehirde kullanılabilecek düşük frekans, kablosuz teknoloji gibi her türlü iletişim altyapısının kurulması yerli kaynaklarla yapılabilir. Esasında akıllı şehir unsurlarının tamamı yerli üretimle olabilir. Bunlar sırasıyla yine GSM teknolojileri, düşük frekans haberleşme, yüksek hızlı wifi, takip cihazlarının yeni tipleri, şehir trafik

kontrol sistemleri, sağlık takip sistemleri, insan ve hayvan takip sistemleri olarak sıralanabilir.

Yerli kaynak kullanımının artırılması için yapılabilecek işlemler;

- Uzaktan erişim sağlanan bir eğitim sistemi yazılımının geliştirilmesi (TÜBİTAK tarafından önerilen açık kaynak kodlu JITSİ yazılımı gibi),

- Afet erken uyarı sistemi yazılımının geliştirilmesi,

- Afet sonrası, enerji ve bilgilendirme ihtiyacını karşılayabilmek amacıyla güneş enerjili akıllı şehir mobilyaları (Verisun Teknoloji'nin endirekt enerji direği, İsbak'ın yaprak deprem direği vb.) tasarlanması,

- Enerji depolama sistemlerinin geliştirilmesi (TOGG, Zorlu Enerji Sistemleri gibi),

- Kritik enerji altyapılarında kamu kurumları halihazırda kullanılan ve geliştirilmekte olan yazılım tabanlı güvenli ağ sistemlerinin kullanılması,

- MİLAT Projesi (yerli algoritma ve tasarımlarla, bilgi güvenliği sağlama yazılımı), ULAK 4.5 G-LTE Baz istasyonu projesiyle yüksek teknoloji haberleşme sistemlerinin yerli ve milli imkanlarla yapılması,

- Bireysel ulaşım araçları (MARTİ Scooter vb.) geliştirilmesi,

- Uzaktan kimlik doğrulama yöntemleri (T.C. Kimlik kartı vasıtasıyla) geliştirilmesi,

- Temassız ödeme sistemleri (BELBİM Firması, ASİS firması, KentKART) geliştirilmesi,

- Blok zincir sistemleri (CERTBY Firması) geliştirilmesi,

- IoT akıllı araçlar burada kullanılacak 5G sistemlerinin geliştirilmesi,

- IoT sistemlerinin üretilmesi,

- Yerli güvenlik kamera sistemlerinin geliştirilmesi,

- Bluetooth tabanlı seyahat süresi hesaplama ve optimizasyon sistemlerinin (ISSD) geliştirilmesi,

- Akıllı atık yönetim sistemlerinin kurulması,
- Sağlık teknolojilerinden akıllı şehirlere kadar kullanacak birçok teknolojinin daha düşük, maliyetle gerçekleştirilmesi için Fotonik Teknolojilerinin gündeme alınması,
- SCADA teknolojilerinin yerli üretim ile karşılanması,
- Yerli üretim sertifikaları olan sağlayıcılarla çalışılması, ortak çalışma grupları oluşturulması ve yan ürünlerin ortak bir üretim anlayışıyla yapılması,
- Sanayi-üniversite, kamu-üniversite, kamu-sanayi iş birliklerinin geliştirilmesi amacıyla kümelenme sistemlerinin kurulması.

Bunlarla birlikte Akıllı şehirler sadece teknoloji yatırımı değildir. Öncelikle insanların ihtiyaçları belirlenmelidir. Verimliliği arttırmak ve süreç yönetimini doğru yapabilmek amacıyla önce insani ihtiyaçları incelenmeli ve iletişim noktasında doğru kanallar kullanılmalıdır. Akıllı şehir standartları belirlendikten sonra yerli firmalar bu standartlara hızlıca uyum sağlayacaklardır. Ayrıca insanların bu yeni gelişmelere ne kadar hazır olduğu da değerlendirilmelidir.

Türk Telekom dışa bağımlılığı azaltma amacıyla başlattığı PİLOT uygulaması yeni alandaki teknolojilerin arttırılmasını desteklemektedir. Start-uplar ile iş birliği oluşturularak ülkemize faydalı yeni çalışmaların desteklenmesine sağlanabilecektir. Akıllı şehirler üzerine de çalışan Türk Telekom start-upları çözüm noktasında önemsenmektedir. Bu nedenle yerli ve milli çözümler üreten start-uplar desteklenmelidir. Kamu tarafında ise yabancı ürünler daha ön plandadır. Devlet yerli projelerin pazarlama stratejilerine destek olmalıdır. Akıllı çözümler noktasında yatırımcı portföyleri artmalıdır.

Coğrafi bilgi sistemlerinin oturması ile çevreyle daha çok entegrasyon sağlanmalıdır. Uygun uydu görüntüleri ile çevre projeleri izleme sistemleri takip edilebilir.

Ayrıca yönetim alanına odaklanmak gerekmektedir. Akıllı şehirler alanında bir entegrasyon yazılımı ile tüm başlıkları yöneten yönetim yazılımı gerekmektedir. Her belediye kendi içerisinde öncekilerini belirleyerek süreç analizinin alt kırılımına ulaşma noktasında verimli bir yol izleyebilir.

IoT anlamında eksikliklerimiz bulunmaktadır. Bunu gidermek için yerli firmaların bilinirliğinin artırılması gerekmektedir, çalışan sistemler üzerinden yerleşme sağlanabilir. Verilerin ölçülüp sensörlere ileten sistemlerin yerleşmesi faydalı olacaktır.





T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI



ESENLER  
BELEDİYESİ

# DİJİTAL ORTAMDA CANLI YAYINLANAN BU ÇALIŞTAY 44.425 ETKİLEŞİM ALMIŞTIR



BİLİŞİM  
VADİSİ

Technology  
Development  
Zone.





#BirlikteBaşarabiliriz

# Türkiye'nin Akıllı Şehirleri e-Çalışmayı "Esenler"

## 2. OTURUM

## 2.1. Şehirlerin veri üreten bir merkeze dönüştürülmesi amacıyla sağlanması gereken akıllı şehir uygulamaları ve buna bağlı altyapıların ne olması gerektiğinin değerlendiriniz. (25 Dk.)

İnsanlarla entegrasyonu sağlayacak akıllı durak akıllı trafik vb. akıllı uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte özellikle yaşlıların bu uygulamaları kullanabilmesi de göz önünde bulundurulmalıdır.

Akıllı şehirler, ulaşım imkanları kolay olan, temiz, mutlu ve sağlıklı şehirler olarak tasarlanmalıdır. Akıllı şehirlerde sadece teknolojik değil, sosyolojik ve psikolojik açıdan ihtiyaç duyulacak yapıların konumlandırılması gerekmektedir. Bu nedenle sosyal çözümlerin de akıllı şehirler uygulamalarında yer alması gerekmektedir.

Verinin taşınması noktasında fiber yapılar ön plana çıkmalıdır. Sürekliliğin sağlanması için kablosuz iletişim sistemlerinin kurulması gerekmektedir. Geniş bant sistemiyle evlerden gelecek verilerin toplanması da verilerin artmasını sağlayacaktır. Maliyet açısından uçtan uca fiber yapının kurulması ve bu sistemin entegre halinde olması iletişimin devamı açısından kritik önem taşımaktadır. Fiber ağların yetişemediği noktalarda 5G teknolojisi için gerekli alt yapı oluşturulmalıdır.

Çevre, sağlık, enerji ve ulaşım ile ilgili verilerin toplanması ve ölçülmesi gerekmektedir. Bu noktada, Telekom verileri kullanılabilir. O şehirde yaşayan insanların ihtiyaç halinde güvenlik amacıyla takip edilmesi ve buna yönelik verilerin üretilmesi gerekmektedir.

Toplanan verilerin Açık Kaynak Platformuyla girişimcilerin kullanımına açılması gerekmektedir.

Diğer bir konu da Türkiye genelinde mimari tasarım nasıl olacağına karar verilmesidir. Çevre Şehircilik Bakanlığı'nın belirleyeceği referans mimari standartlarına uyumu önem arz etmektedir. Mimari alt yapı belirlenirken lokasyon göz önünde bulundurulmalı ve akıllı şehir eylem planının devamı niteliğinde olan mimari tasarımın ölçeklendirilmesi ve standartlarının belirlenmesi gerekmektedir.

### Geliştirilebilecek Akıllı Uygulamalar;

- Güvenli parklar uygulaması,
- Akıllı aydınlatma uygulamaları,
- Akıllı park alanları uygulamaları,
- Akıllı trafik ışıkları,
- Engelli erişiminin gözetilmesi için uygulamalar,
- Yaya davranışlarını doğru yönetebilen verilerin üretilmesi ve bunların değerlendirilmesi amacıyla akıllı kart uygulamaları,
- Sağlık verisi tutacak Sağlık Bakanlığı ile özel sektörün entegrasyonunu sağlayacak akıllı veri sistemleri,
- Belediyelerin e-devlete entegrasyonu,
- İleri düzey yüz tanıma sistemleri,
- Sokak hayvanlarının kontrol edilmesi ve beslenmelerinin sağlanması için geliştirilecek uygulamalar,
- Veri katmanı oluşturulması (veri analitiği, veri sınıflandırma, veri görselleştirme, veri normalleştirme),
- API gateway katmanı geliştirilmesi,
- Kanal uygulamaları geliştirilmesi (yapay zeka, chatbot, mobil uygulama, CRM, vb.),
- İş zekası uygulamaları,
- Mobil Uygulamalar-Kişiyeye özel veri toplama noktaları (Gönüllü şehir elçilerinin bölgeyi gezerek tespit ettiği sorunlara yönelik veri sağlanması)

Ülkemizdeki yerel yönetimlerde her gün çok büyük miktarlarda veri üretilmektedir. Bu verilerin depolanması ve kullanılması için veri madenciliği ile şehir yönetimi daha verimli hale getirilebilir. Veri mühendisleri yetiştirmeye öncelik verilmelidir.

Toplanan veriler haritalandırıldığında hangi bölgede neden şikâyet edildiği yerel yönetimler için daha kolay anlaşılabilir hale gelmektedir. Şehirlerde verilerin doğruluğunu sağlamak için bir standardizasyonun oluşturulması ve bu veri standartları kapsamında veri üretilmesi, gerekmektedir.

#### **İhtiyaç duyulacak alt yapılar;**

- Güçlü bir veri güvenliği alt yapısı olması gerekir. Bu kapsamda kişisel verilerin korunması için siber güvenlik çalışmalarına öncelik verilmelidir.
- Yerli bulut ortamı, verilerin depolandığı ortamların yerli olması gerekmektedir.
- Haberleşme alt yapıları,
- Sensör mekanizmaları,
- Akıllı kiosklar, akıllı direkler, termal kameralar, akıllı panolar,
- Verileri tutacak büyük veri merkezleri,
- İşlem yapabilen akıllı IoT cihazları,
- Taksi veya otobüslerin üzerine takılabilecek akıllı cihazlar (Bunlar sayesinde trafik yoğunluğu, güvenlik sorunu vb. tespiti yapılabilir),
- Su, enerji, kanalizasyon sistemlerinin tek bir galeri sisteminden geçirilmesi, bunun tek bir sistem üzerinden yapılması, bu sistemlerini dijital olarak takip edilmesi,



## 2.2. Üretilen verilerin yapay zeka algoritmalarının ve teknoloji odaklı şirketlerin uygulamalarında kullanabilme durumunu KVKK ve yasal mevzuatlar çerçevesinde değerlendiriniz. (20 Dk.)

Kamu saha çalışmaları ve yönetim birimlerinde çalışan personelin takibi bir tartışma konusu olabilir. Bu nedenle, kişi özelinde tutulan verilerin kişisel rıza alınarak kullanılması önem arz etmektedir.

Video analitik, yapay zeka, derin öğrenme algoritmaları, hali hazırda var olan kameralar kullanılarak elde edilmiş görüntü verileri analiz edilerek ilgili senaryolar da kullanılabilir. Yerel yönetimler bu senaryolara karar verilirken en yetkin kurum olacaktır.

Yerel yönetimlerin elde ettiği verilerin çoğu kamu yararına kullanılacak toplu veriler olduğu için kişisel veriler kapsamına girmemelidir. Bu verilerin çok büyük bir kısmı vatandaşlardan gelmektedir. Vatandaştan alınan verilerin kişisel bilgilerin paylaşılması şartıyla kendileri için kullanımının mevzuata aykırı olmadığı düşünülmektedir. Bununla birlikte hangi uygulamaların kamu yararına olduğunun çerçevesi de belirlenmelidir.

Veriler, kamu yararına kullanılması halinde anonimleştirerek kullanılabilir. Gerçek veriler teknoloji odaklı şirketlerin uygulama geliştirmeleri noktasında katkı sağlayacaktır. Kişisel veriler izin olmadan ticari olarak kullanılmamalıdır. Bu nedenle yasal mevzuat düzenlemeleri yapılmalıdır.

Şehir verilerinin anonimleştirilerek yapay zeka algoritmalarının bulut bilişim teknolojileri üzerinde işlenmesinin izin verilmesi gerekmektedir.

Sensörlerden toplanan veriler kişilerle eşleştirilmemeli anonim olarak toplanmalıdır. Yapay zeka ve kameralar kullanılarak yere fazla çöp atan kişilerin tespit edilmesi yerine çöp kutularının artırılması gibi önleyici tedbirlere de odaklanılmalıdır.

Kişisel verinin çalınması durumunda önlem çalışmalarının etkin bir şekilde yürütülebilmesi için hangi kurumun zafiyeti bulunduğu tespit edilebilmelidir. Bununla birlikte çoklu şifreleme yöntemleri ve bütüncül veriye erişimin engellenmesi mobil uygulamalar geliştirilmesi ve dijital ayak izlerinin takip edilmesi gerekmektedir.

Belediyelerin açık verileri teknoloji geliştirme bölgeleri ve Ar-Ge bölgeleriyle yasal çerçevede paylaşılması sağlanabilir.

Akıllı şehirlerden veri üreten uygulamalar, uygulama bazında değerlendirerek kısıtlamalar oluşturulmalıdır.





Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) kapsamında verisini paylaşmak isteyen kullanıcılar için bir ara yüz ya da platform tasarlanıp, bu platformdan verilerin kişilerin isteklerine göre yönlendirilmesi sağlanabilir. Ayrıca KVKK kapsamında şehir elçileri seçilip şehir içi sorunları iletilip çözümü takip edebileceği bir uygulama geliştirilmesi faydalı olacaktır.



Verilerin kullanılması ve paylaşılması konusunda devlet yeni yasalar uygulamaya başlamıştır. Özel hayata yönelik verilerin yapay zekanın elinde olması dikkate değer bir husustur. Özel hayatı korumak amacıyla verilerin korunması konusunda kanunların çerçeveleri daha açık şekilde belirlenmelidir. Devletin göz önünde bulundurması gereken birçok kriter mevcuttur. Özel verilerin başkalarının eline geçmemesi amacıyla ciddi yasalar ve sınırlar belirlenerek hayata geçirilmelidir. Akıllı şehir veri kullanımı, paylaşım ve depolama prensipleri ve ilkeleri doğrultusunda standartlar oluşturulmalıdır. Veri kullanım etik kuralları da oluşturularak bu çalışmalar desteklenebilir.

Hangi verinin paylaşılacağı ve doğru verinin doğru yerde kullanılması ile ilgili yasal düzenlemeler hayata geçirilmelidir.

Yasal mevzuatların oluşturulmasında sadece hukuk kökenli katılımcılar değil bu konuyla ilgilenen diğer uzmanlık (sektörel ve akademik bazda) alanlarından da görüşleri alınarak mevcut KVKK'nın revize edilmesi faydalı olacaktır. Diğer taraftan yasal mevzuatlar ve yaptırımlar olması caydırıcı olmadığı için mevcut KVKK'nın uygulanmasında zorluklar yaşanmaktadır.

Özellikle COVID 19 pandemisinde konum verilerinin yapay zeka algoritmaları ile işlenerek daha anlamlı hale getirilmesi çok fayda sağlamıştır. Operatörlerin paylaştığı konum bilgileriyle İstanbul'da nerede ne kadar nüfus yoğunluğu olduğu ortaya konulabilmiştir.

Türk Telekom kendi bağlantı kesintilerinin olduğu yerleri veriyi anlamlandırarak bu veriyi güç kesintisi olarak değerlendirip elektrik sağlayıcı firmalarla paylaşabilmekte ve bu sayede kesintilerin olduğu bölgeler de tespit edilebilmektedir.

### 2.3. Şehrin teknoloji odaklı şirketlerin çalışma alanına dönüştürülebilmesi amacını gerçekleştirebilmek için alınması gereken teşvik ve tedbirler, yapılması gereken altyapı ve yasal düzenlemelerin neler olabileceğini değerlendiriniz. (25 Dk.)

Alt yapı çalışmalarının yapılmasına ve yaygınlaştırılmasına yönelik bir fon oluşturulması gerekmektedir. Yerinde Ar-Ge merkezlerinin alanlarının genişletilmesi ve teşviklerden faydalanma imkanlarının arttırılması, ayrıca, uzaktan çalışma sisteminin Ar-Ge teşvikleri kapsamına dahil edilmesi fayda sağlayacaktır.

Belediyeler kendi hinterlandında teknoloji yatırımlarının belli bir oranını akıllı şehir alanında uygulama geliştiren firmalara kullanabilir. Startup'lara ve kuluçka merkezlerine ilişkin teşvikler sağlanmalıdır. Bu teşvikler; ofis, vergi, personel maliyetleri kalemlerinde yapılabilir. Akıllı çözümler üreten teknoloji firmalarına vergi teşvikleri sağlanmalıdır. Ayrıca, KOBİ'ye dönüşen geliştiriciler için farklı yasal düzenlemeler yapılması ve teşviklerin sağlanması faydayı arttıracaktır.

farklı disiplinlerin beraber çalışabildiği platformlarda değerlendirilmesi ve bu platformlarda üretilecek projelerin teşvik edilmesi yararlı olacaktır.

Ulusal ölçekte teşvik almış (TÜBİTAK, KOSGEB vb.) ve başarı ile tamamlanmış projelere satın alma garantisi verilmelidir. Bölgede üretilen teknolojinin ihracatı için başarılı şirket ve şirket çalışanlarına yeşil pasaport vb. ayrıcalıklar tanınabilir. Kamunun ihtiyacı olan alımlarda teknoloji üreten firmalara öncelik verilmesi bu firmaların sağlıklı bir şekilde faaliyetlerini sürdürmesine katkı sağlayacaktır.

Belediyelerde çalışmaların organize edilmesi için akıllı şehirler birimleri kurulmalıdır. Bu süreçte kamu denetleyici rolünde olmalı, üretime destek vermeli fakat üretimde bulunmamalıdır.

### Ülkemizde teknoparklar genellikle şehir dışında konumlandırılmakta ve kira bedelleri yüksektir. Şehir içinde halk ile iç içe bu tarz teknopark alanlarının oluşturulması çok önemlidir.

Belediyelerin, telekomünikasyon kurumlarının bir arada bulunabileceği ve iş birliğine teşvik eden bir mevzuat düzenlemesi yapması gerekmektedir. Özel sektör ve kamunun bir arada bu alanda iş birliğini teşvik eden konsorsiyumlar çalışmaların verimliliğini arttıracaktır.

Firmalara verilen teşviklerde izleme ve değerlendirmenin yapılması gerekmektedir. Teşviklerin sadece bir alanda değil farklı disiplinlerin de söz söyleyebildiği veya katkı sağlayabildiği projelere verilmesi gerekmektedir. Covid-19 pandemisi örneğinden yola çıkılırsa oluşacak sosyoekonomik etkilerin ekonomistler, sosyologlar, psikologlar, veri analistleri, şehir plancıları veya mimarlar gibi

Ülkemizde teknoparklar genellikle şehir dışında konumlandırılmaktadır ve kira bedelleri de yüksektir. Şehir içinde halk ile iç içe bu tarz teknopark alanlarının oluşturulması çok önemlidir.

Akıllı şehir uygulamaları ve sağlayacağı avantajların tanıtılması ile küresel firmaların bu şehirlere yatırım yapması teşvik edilebilecektir.

Yerel yönetimlerin, Akıllı Şehirler konsepti için uygulama alanı isteyen firmaların, start-up'ların, şirketlerin veri talebinin karşılaması ve test imkanları için izinlerin verilmesi sağlanmalıdır.

Teşvik ve tedbirlerin kolaylaştırılması amacıyla ortak bir platform oluşturularak, küçük girişimcilerden büyük firmalara kadar ortak bir proje ağının oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca, teknoloji kültürü oluşturulması amacıyla insan kaynağının eğitilmesi elzemdir.

Esnek çalışma ortamı daha yaratıcı bir çalışma kültürünün oluşmasını ve şehir altyapı yükünün azalmasını sağlayabilir. Fakat, evden çalışmanın takibi için de uygulamalar tasarlanması gerekmektedir.

Nitelikli işgücü ekosistemi oluşturulmalı ve erişilebilirlik imkanları arttırılmalıdır. Sosyal donatı alanları, spor merkezleri, lojmanlar, okullar ve hastaneler gibi sosyal hayatı kolaylaştıracak merkezler oluşturularak bu bölgelere göç teşvik edilmelidir.

Firmalar arası iş birliğini ve etkileşimi sağlayacak ortak alanlar oluşturulabilir. Bu kapsamda, tematik bölgeler ve kümelenme yapılarının oluşturulması (eğitim şehri, teknoloji şehri, sağlık şehri, vb.) ve bu bölgelerde yer alan şirketlere muafiyetler sağlanması alt yapının bölgeye uygun olarak daha kuvvetli bir şekilde kurulmasını sağlayacaktır. Yenilikçi uygulamaların uygulanabileceği teknoloji uygulama alanları kurulmalıdır. Bu kapsamda Singapore Tianjin Eco-City örneği incelenerek çalışma yapılabilir.


Paylaşımli kaynak ekosisteminin oluşturulması ile şirketin asıl işinin haricindeki (hukuk, iş güvenliği, İK, tasarım süreçleri, test süreçleri, danışmanlık hizmetleri, sağlık hizmetleri, vb.) işlerin odaklanmış daha profesyonel firmalardan hizmet olarak alınabileceği bir yapı oluşturulabilecektir.

Teknoloji ve iş mentorluğu için gerekli altyapı hazırlanmalı ve üniversite-sanayi iş birliği verimlilik ve sonuç odaklı olarak uygulanmalıdır.

Kullanılan teknolojilerin paydaşları da şeffaf bir şekilde tanıtılmalı ve bu teknolojileri üreten paydaşların patent alma konusunda desteklenmesi gerekmektedir. Bu şirketlerin uzun vadede ihtiyaç duyacağı beyaz ve mavi yaka personeli yetiştirecek eğitim kurumları tasarlanmalı ve hizmete alınmalıdır.

Girişimcilere teknoparklarda veya Ar-Ge merkezlerinde kullanılan vergi muafiyetleri verilmelidir. Yerli mali sertifikaları idarenin onayına bırakılmamalı, bu alandaki teşvikler zorunlu olmalıdır. Personel vergi yükünün hafifletilmesi ile ilgili gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

Hukuki alanda uygulama geliştiricilerin fikri mülkiyet haklarının yasal olarak düzenlenmesi gerekmektedir. Esnek olarak çalışanlarla ilgili olarak iş hukukunda da güncelleme yapılması gerekmektedir. Benzer bir şekilde yerel yönetimlerin 7-24 güvenlik kamerası verileri toplaması ve kullanmasına yönelik yasal düzenlemelerin yapılması gereklilik arz etmektedir.

**Teknoloji odaklı şirketlerin veri üretimini optimum seviyeye getirilmesi teknoloji ve hizmet üretimini arttırabilir. Helsinki'de açık veri kullanımının yaygınlaşması ile teknolojiye yatırımın %8 - %10 arasında arttığı gözlemlenmiştir.**

## 2.4. Genç nüfusun yoğun olduğu bölgelerin genç girişimciliğın gelişmesi ve tespit edilen ana bileşen/alt bileşen ve teknolojik sistemlerin, tekno şehirde kullanılabilir entegrasyon mekanizmalarının kurulmasına nasıl olanak sağlayabileceğini belirleyiniz. (20 Dk.)

Girişimciler için mentörlük ağı kurulması amacıyla büyük ve orta ölçekli firmalar ile iş birliği yapılmalıdır. Girişimciler için odak alanlarda yarışmalar düzenlenmesi, girişimciler için kuluçka merkezlerinin kurulması, bölgesel girişimcilik faaliyetleri, tematik bölgeler ve tematik çağrılarının açılması girişimciliğın gelişmesi için yararlı olacaktır. Genç nüfusu bir araya getirip sosyalleşecekleri ve bilgi alışverişi yapabilecekleri platformlar oluşturulmalıdır.

Vizyon aktarımı amacıyla, yurtdışı yurtiçi fuarlara gençlerin katılımları sağlanmalıdır, ufuk açıcı etkinlikler gençlerin dünyasını genişletecektir.



**Gençlerin dinamizmi ile tecübeli insanların tecrübesinin birleştirilmesi ve gençlerin yüksek uyum sağlama hızının fırsata dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu kapsamda girişimcilerin deneyim paylaşımı etkinlikleri ile tecübeli kişilerin tecrübelerinden faydanılması sağlanmalıdır.**

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) benzeri gençlere özel teşvik mekanizmalarının oluşturulması gerekmektedir. Bu teşvikler ülke ihtiyaçları ve gençlerin ilgi duyduğu konulara özel olarak planlanabilir.

Genç girişimcilerin en büyük problemi maddi kaynaklara ve fon kaynaklarına erişimdir. Bu nedenle melek yatırımcı ağlarının bölgede oluşturulması faydalı olacaktır.

Özellikle gençlere yönelik girişimcilik sokağının kurulması gibi çalışmalar yapılmalıdır. Bu şekilde, Şehrin

gereksinimlerine yönelik çözümlerin üretilmesi için gençlere fırsatlar tanınmış olacaktır.

Düzenli olarak hackathon çalışmaları yapılabilir. Hackathon takım liderliğine akıllı şehirdeki teknoloji firmalarının daha genç personeli seçilmeli ve hackathon katılımcılarının ürettiği fikirlerin farkındalığının oluşturulması sağlanmalıdır.

Yatırımcılar fikir geliştiren girişimcileri çekecek davetlerde bulunabilir. Hukuki altyapısını kurarak hükümet seviyesinde startup programı oluşturularak yurt içi ve yurt dışı girişimcileri, yetenekleri çekilebilecektir. Kamu alımlarında genç girişimciler tarafından üretilen ürünlere pozitif ayrımcılık sağlanabilir.

Verimliliği arttırma amacıyla, girişimciler için rahat çalışabilecekleri ve yaşayabilecekleri bir yaşam ortamı sağlanması gerekmektedir. Ortak test, kalite kontrol ve altyapılarının olduğu, yan sanayi olanaklarına ve bilgiye kolay erişebileceği bir yer olması üretkenliği arttıracaktır. Dene-yap atölyeleri açılarak gençlerin deneyim edinmesi sağlanabilir.

Teknopark etrafında gençler için pratik ve konforlu konut alanları tasarlanabilir. Kurulacak alanların kendisinin de bir vizyonu ve hedefi olmalı ve belirlenen süre içerisinde bu hedefe ne kadar ulaştığını sorgulanabilmelidir.

Sivil Topluk Kuruluşlarının (STK) burs sağlaması konusunda yerel yönetimler destek sağlamalıdır.

Girişimci ruhunu oluşturmak amacıyla davranış değişikliğine ihtiyacımız bulunmaktadır. Farklı disiplinlerdeki kişileri bir araya getirerek proje geliştirilmesine destek sağlanabilir. Akademisyenlerimiz öğrencileri kendi projelerine dahil etmeli ve iş birliği

modelleri oluşturmalıdırlar. Gençlere yönelik pazarlama hukuk ve mali konularda danışmanlık sağlanmalıdır.

Yürütölen faaliyetler ve projelerin düzenli periyodlar ile genç nüfusla paylaşımının gerçekleştirilmesi onların hayal dünyasının gelişmesinde faydalı olacaktır.

İlk öğretim düzeyinde yazılım eğitimleri müfredata alınabilir. Lise düzeyinde ise daha kapsamlı teknoloji ile içi içe eğitim programları oluşturulmalıdır. Böylece yazılım konusunda uzman nitelikli yazılımcı sayısı arttırılabilir. Bu eğitimleri verecek kurumlar ihtiyaca göre YÖK ve yerel yönetimler tarafından kurulabilir. Bu kapsamda, yazılım öğretmeni ve veri etiketleme işi yapacak firma sayısı da arttırılmalıdır. Ayrıca, tematik teknoloji liselerinin kurulması eğitim faaliyetlerinin daha odaklı olarak yapılmasını sağlayacaktır. Bölgede eğitim veren meslek liselerinin burada belirlenmiş tematik alanla uyumlu branşlarda eğitim vermesi, ara eleman yetiştirmesi sağlanabilecektir. Meslek Yüksek Okulları da aynı şekilde bölgeye uygun eğitim verebilir ve branş seçimi yapılabilir.

düzenlenebilir. Bu şekilde projeler geliřtirecekleri, sosyal aktiviteler ile beraber gerçekleřtirebilir.

Gençlerin yabancı dil eğitime önem verilmeli ve uygulama alanları oluşturulmalı ve uluslararası öğrenci değişimi programları teşvik edilmelidir.

Kuluçka merkezlerinde girişimcilerin hem eğitime alınması sağlanmalı hem de fikirlerinin uygulamaya dönüştürülmesine destek olunmalıdır. Kuluçka merkezi içerisinde aylık yarışmalar düzenlenip rekabeti arttırarak yeni fikirlerin ortaya çıkması teşvik edilebilir. Bu çalışmalarını pekiştirmek için gençlere takip edilen, nitelikli bir kariyer danışmanlığı verilmelidir.

Açılacak teknoloji merkezlerinin imkanları girişimciler tarafından kullanılabilirdir. Bu şekilde temel eğitim ve uygulama bilinçlerinin oluşturulması sağlanarak, gençlerin katkıda bulunmasına imkan verilmiş olacaktır.



## Üniversitelerin bitirme tezleri; problemleri çözecek alt kırılımlar ile akademisyenler tarafından öğrencilere tez olarak verilir ve reel bir projenin tümüyle hayata geçmesine vesile olunabilecektir.

Eğitimlerin odak noktası girişimcilik kültürünün oluşturulması olmalıdır. Bu nedenle, öğrencilere sahada deneyimleyerek öğrenme fırsatları sağlanmalıdır.

Gençlere kendi oyununun lideri olabilecek kazanım eğitimleri verilerek doğru iş planı noktasında sürdürülebilir bir modeli hataya geçirmelerine destek sağlanmalıdır.

Uzun dönem stajlar bilgi birikimi açısından önemlidir. Üniversiteler uzun dönem staj konusunda desteklenmelidir. Gençlere yönelik yaz dönemlerinde bilişim kampları

Ülkemizdeki teknopark ve girişimcilik merkezlerinde görölen bürokratik engellere takılmayan bir yapının kurulması gerekmektedir. Burada yenilikçi fikirlere sahip gençlerin bir araya gelerek fikirlerini hayata geçirebilmelerine olanak sağlayacaktır.



T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



T.C. ÇEVRE VE  
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI



ESENLER  
BELEDİYESİ



# Türkiye'nin Akıllı Şehirleri e-Çalıştayı "Esenler"



BİLİŞİM  
VADİSİ

Technology  
Development  
Zone.

Bu rapor, 12 Mayıs 2020 tarihinde Bilişim Vadisi ev sahipliğinde çevrimiçi ortamda gerçekleştirilen Türkiye'nin Akıllı Şehirleri "Esenler" konulu e-Çalıştay sonuçlarını içermektedir. Raporunda yer verilen değerlendirmeler katılımcıların görüşlerini yansıtmaktadır.

