



# COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

## Akıllı Şehir Rehberlik Uygulamaları Projesi

### TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGESİ UYGULAMASI

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı © 2024

Tüm hakları saklıdır. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın izni olmadan bu belgenin hiçbir kısmı elektronik ya da mekanik yollarla (fotokopi, kayıtların ya da bilgilerin arşivlenmesi, vs.) çoğaltılamaz.

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı © 2024

# TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGESİ UYGULAMASI

Bu kılavuz, akıllı şehir uygulamalarından olan “Teknoloji Geliştirme Bölgesi Uygulaması” yapmak isteyen kurum ve kuruluşlara, projenin geliştirme ve uygulama aşamalarında destekleyici rehber doküman olması amacıyla hazırlanmıştır.

Kılavuzda uygulamaya yönelik bir vaka üzerinden aşamalı ve detaylı olarak açıklama yapılmıştır.

Rehberlik kılavuzu ile uygulamanın projelendirilmesine ve fizibilite çalışmalarının yapılmasına destek olunması hedeflenmektedir.

## 1. Uygulamanın Tanımı

Akıllı Şehirler için Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB) projesi, kentlerin sürdürülebilirliğini, yaşanabilirliğini ve yenilikçiliğini artırmayı amaçlayan kapsamlı planlamaların bir parçası olarak ortaya çıkan ve genellikle bir bölge veya alan içinde yer alan entegre bir yapılandırma. Bu proje, akıllı şehir kavramı doğrultusunda farklı teknolojileri ve inovasyonları bir araya getirerek, kentlerin altyapısını, hizmetlerini ve yaşam kalitesini geliştirmeyi hedeflemektedir.

### 1.1. Projenin Adı, Uygulama Yeri ve Süresi

- Teknoloji Geliştirme Bölgesi projesinin hazırlık aşamasında ilk olarak projenin adı belirlenir.
- Proje adı belli olduktan sonra projenin uygulama alanı, büyüklüğü ve yapısı belirlenerek projenin ne kadar sürede biteceği planlanır.
- Proje uygulamaya alınmadan önce projenin tanıtıcı özeti olan Akıllı Şehir Proje Yönetimi Standartları kapsamındaki Proje Fişi hazırlanır.

Örnek Vaka	
Proje Adı	Teknoloji Geliştirme Bölgesi Uygulaması Projesi
Uygulama Alanı	1000 Ha yerleşim alanı – 200.000 kişi
Proje Süresi	24 ay
Akıllı Şehir Proje Fişi, Akıllı Şehir Proje Yönetimi Standartları kapsamında hazırlanmış olup doküman <a href="http://www.akillisehirler.gov.tr">www.akillisehirler.gov.tr</a> adresinde yayınlanan Akıllı Şehir Bilgi Paylaşım Portalı'ndan erişilebilmektedir.	

## 1.2. Proje Teknik Bileşenleri

Teknoloji Geliştirme Bölgesine ait teknik bileşenler şunlardan oluşmaktadır:

- Teknoloji transfer ve inovasyon ofisi
- Kuluçka merkezi
- Yaşam/tasarım laboratuvarı

## 1.3. Proje Girdileri

Teknoloji Geliştirme Bölgesine ait proje girdileri aşağıda sıralanmıştır:

- Sensörler, ağ bağlantıları, veri depolama ve analitik sistemleri içeren teknolojik altyapı
- Uzmanlar, mühendisler, veri analistleri, yazılım geliştiriciler ve proje yöneticileri gibi insan kaynakları
- Altyapı ve arazi
- Yasal ve düzenleyici çerçeve

## 1.4. Beklenen Çıktılar

Teknoloji Geliştirme Bölgesine ait beklenen çıktılar şu şekildedir:

- Yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesi
- Akıllı altyapı ve hizmetlerin oluşturulmasına katkı sağlaması
- Yerel ekonomik kalkınmayı desteklemesi
- Üniversiteler, araştırma kuruluşları ve özel sektör arasında işbirliğini teşvik etmesi
- Büyük veri analitiği ve karar destek sistemlerinin geliştirilmesini teşvik etmesi
- Çevre koruma ve sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlaması
- Şehir iyileştirmesi ve yaşam kalitesini artırması
- Uluslararası işbirliği sağlaması ve tanınırlığı artırması
- Bilgi ve deneyim paylaşımını teşvik etmesi

## 1.5. Projenin performans göstergeleri

Teknoloji Geliştirme Bölgesi uygulamasının performans göstergeleri, projenin başarı seviyesini ölçmek için kullanılan ölçülebilir ve belirli hedeflerdir. Bu performans göstergeleri, Teknoloji Geliştirme Bölgesi projesinin amaçlarına ulaşıp ulaşmadığını değerlendirmek, etkinliğini ve verimliliğini ölçmek için kullanılır.

Performans göstergeleri aşağıda belirtildiği gibidir:

- İstihdam

- Ciro/istihdam
- Toplam ihracat
- Toplam patent
- Patent/istihdam
- TGB bünyesinde yer alan firmaların toplam AR-GE proje bütçesi(Ulusal ve uluslararası AR-GE Projeleri)
- Kuluçkada eğitim/mentorluk verilen start-up sayısı
- Kuluçkada yatırım yapılan start-up sayısı
- Toplam kuluçka yatırım tutarı
- Kuluçka cirosu
- Kuluçka bünyesinde yer alan firmaların toplam AR-GE proje bütçesi (Ulusal ve uluslararası AR-GE Projeleri)
- Yaratıcı platform etkinlik sayısı ve katılımcı sayısı
- Prototipleme laboratuvarı ciro

## 2. Proje Kapsamı ve Gerekçe

### 2.1. Proje Kapsamı

Teknoloji Geliştirme Bölgesi projesi, Akıllı Şehirler alanında yüksek teknolojlili ürün ve hizmetlerin etkileşimli bir ekosistem içinde sürdürülebilir ve rekabetçi bir şekilde üretimini hedeflemektedir. Türkiye’de büyüyen ve şehirlerde yoğunlaşan nüfusun artan sorunlarını yerli ve verimli teknolojik ürün/hizmetlerle çözerek hem ulusal hem de küresel düzeyde etkili olmayı kapsamaktadır. Bu projenin en önemli faydaları, yüksek teknolojiye dayalı katma değer üretiminin artması yanı sıra, yerli teknolojiyi geliştirerek istihdamı artırma potansiyeli sunmasıdır. Üniversiteler, TGB yönetici firmaları, kuluçka merkezleri ve diğer araştırmacı firmaların etkileşimi ile öncü ve küresel rekabetçi teknolojiler geliştirilebilecektir, aynı zamanda yeni bilgi akışı farklı alanlarda sinerjik etkiler yaratacaktır. Akıllı şehirler alanının çok paydaşlı, disiplinlerarası ve katmanlı yapısı, farklı teknoloji alanlarının daha fazla etkileşime girmesini ve radikal yenilikleri tetiklemesini mümkün kılmaktadır.

Belirlenen iş modelinin başarılı bir şekilde hayata geçirilmesi için, aşağıdaki gibi düşük maliyetli ve etkili bir organizasyon yapısı oluşturulması hedeflenmektedir.

**Tablo 1.** TGB'de Görev Alacak Personel Niteliği ve Sayısı

Öngörülen İstihdam ve Niteliği:	Sayı	İstihdam Önceliği

Genel Müdür	1	Öncelikli
Direktör, Pazarlama ve İş Geliştirme	1	Öncelikli
Direktör, Operasyon ve Mali İşler	1	Öncelikli
Uzman satış/iş geliştirme	2	Öncelikli
Uzman pazarlama	1	İkinci öncelikli
Uzman/uzman yrd. kuluçka	2	İkinci öncelikli
Uzman teknoloji transferi/inovasyon	2	İkinci öncelikli
Uzman patent/FSMH	1	Üçüncü öncelikli
Kd.Uzman teknik/bakım	2	Öncelikli
Uzman operasyon	2	Öncelikli
Uzman mali işler	2	Öncelikli
Hukuk ve sözleşmeler	1	Öncelikli
Sekreter/idari işler	1	İkinci öncelikli
<b>Toplam</b>	<b>19</b>	

### Teknoloji Geliştirme Bölgesinde Çalışacak Personelin Görevleri

#### Genel Müdür:

- Yönetim Kurulu'nun belirlediği Akıllı Şehirler Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB) vizyonu, değerleri ve politikaları çerçevesinde, kısa ve orta vadeli stratejileri oluşturarak bu stratejilerin Kurul onayıyla hayata geçirilmesini sağlamak
- Geliştirilecek stratejik planlar doğrultusunda, öncelikli faaliyet alanlarını belirleyerek bu alanlara uygun firma organizasyon yapısını ve insan kaynakları yönetim politikalarını şekillendirmek
- TGB yatırımlarının öncelik sıralamasını yapmak, fizibilitesini sağlamak ve uygulama ile devreye alma süreçlerini geliştirerek yönetmek
- Bağlı yöneticilerle işbirliği yaparak düzenli ve sistematik toplantılar ve çalıştaylar düzenlemek, katılımcı performans yönetimi ilkelerini oluşturarak uygulamalarını takip etmek

- TGB çalışanlarına liderlik yaparak, başta bağlı yöneticiler olmak üzere tüm çalışanları maddi ve manevi teşvik araçları ve sistemleri ile motive etmek, çalışan tatmini ve işe adanmışlık ortamını geliştirmek
- Stratejileri doğrultusunda TGB'nin sonuçlarını, süreçlerini ve girdilerini sürekli olarak ölçütlere dayalı olarak değerlendirmek ve bu değerlendirmeler için uygun yöntemleri ve araçları uygulamak
- Yönetim Kurulu'nu, kritik ölçütler ve mali yükümlülükler konusunda bilgilendirmek ve stratejik uyumluluk sağlamak amacıyla aksiyon alınmasını temin etmek
- TGB yönetimini ulusal ve uluslararası paydaşlar nezdinde temsil ederek iletişim faaliyetlerine katkıda bulunmak ve TGB'nin itibarını artırmak

#### **Direktör, Pazarlama ve İş Geliştirme:**

- Geliştirilecek stratejik planlara aktif katkı sağlayarak Akıllı Şehirler Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nin (TGB) öncelikli hedef kitlesini (yüksek teknoloji firmaları, girişimciler, start-up'lar, uluslararası akıllı şehir ağları vb.) belirlemek
- Hedef kitlenin ihtiyaçlarına yönelik değer önerileri oluşturmak ve bu önerileri somut hizmet ve çözümlere dönüştürmek için çalışmalar yürütmek
- Hedef kitle ile etkili iletişim stratejileri ve kanalları tasarlamak, yönetmek ve performanslarını izlemek
- TGB'nin marka değerini oluşturmak ve artırmak için gereken faaliyetleri planlamak, uygulamak ve denetlemek
- Kiralanabilir alanlar, kuluçka merkezi, teknoloji transfer ofisi, yaratıcı platform ve prototipleme laboratuvarları gibi hizmetlerden en iyi şekilde yararlanmayı sağlayacak plan ve uygulamaların geliştirilmesine öncülük etmek
- Pazarlama, satış, kuluçka, teknoloji transferi, yaratıcı platform ve prototipleme laboratuvarları gibi alanlarda faaliyet gösterecek ekiplerin koordinasyonunu sağlamak, performans kriterlerini belirlemek ve güçlendirilmesi gereken alanlara destek sunarak performans değerlendirmelerini gerçekleştirmek
- Genel müdür ve yönetim kurulu için TGB'nin ulusal ve uluslararası paydaşlar nezdinde temsilini sağlamak ve kurumun itibarını artırmak amacıyla geliştirilen faaliyetlere destek vermek

#### **Direktör, Operasyon ve Mali İşler:**

- TGB'nin kuluçka, teknoloji transferi ofisi, yaratım platformu ve prototipleme laboratuvarlarının faaliyete alınması, etkinliğinin artırılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasına yönelik stratejik planlara katkı sağlamak

- TGB'nin altyapı ve üstyapısının maliyet etkin, sürdürülebilir ve hesap verebilir yöntemlerle işlevselliğini temin etmek
- Altyapı ve üstyapı kullanımını düzenleyen yasal mevzuatı göz önünde bulundurarak, paydaşlar için giriş, geçiş, ziyaret ve kullanım prosedürlerini planlamak, uygulamak ve denetlemek
- TGB'nin altyapı ve üstyapısının güvenlik, afet yönetimi, ulaşım, iletişim, iklimlendirme, sosyal imkânlar, ziyaretçi konaklama ve veri tabanlı tesis yönetimi gibi temel faaliyetlerini sürdürülebilir ve izlenebilir sistemlerle kurmak ve yönetmek
- TGB'nin tüm faaliyetleri, pazarlama, iş geliştirme, kuluçka, teknoloji transferi, yaratım platformu ve prototipleme laboratuvarlarına ilişkin yasal yükümlülükleri gözeterek veri tabanlı sistemlerde kaydetmek, analiz etmek, takip etmek ve mali raporlar oluşturmak
- TGB içindeki tüm demirbaş alımlarını yönetmek ve yeni yatırım fırsatlarını incelemek, genel müdüre ve yönetim kuruluna rapor sunmak
- Kiracılar dahil olmak üzere tüm faydalananlardan geri bildirim almak, takip etmek ve sorun çözümü konusunda pazarlama ve iş geliştirme birimi ile işbirliği içinde sistemler ve süreçler geliştirmek

#### **Uzman, Satış-İş Geliştirme:**

- TGB'nin stratejik planına uygun olarak kiralanabilir alanların yasal düzenlemeler ve hedeflenen profil doğrultusunda satışını teşvik etmek ve satış süreçlerini geliştirmek
- Müşteri satın alma sürecini ve deneyimini haritalayarak en uygun satış maliyeti ve etkinliğini elde etmek
- Farklı hedef kitlelere yönelik sanal ve fiziksel kanalları araştırarak müşteri yolculuğunu maliyet bazında planlamak ve uygulamak
- Potansiyel paydaşlarla, kuluçka merkezi ve müşteriler arasında Ar-Ge, kanal geliştirme, satış ve/veya ihracat işbirlikleri planlamak ve teknoloji transfer ofisi ile koordinasyon sağlamak
- Satış hedefleri, müşteri yolculuğu, müşteri edinme maliyetleri ve zamanlaması konularında veri tabanlı bir sistem geliştirerek planlama, uygulama ve denetim yapmak

#### **Uzman, Pazarlama:**

- Stratejik plan doğrultusunda, hedef kitlede yer alan paydaşlar için farkındalık yaratan ve satın almaya yönlendiren iletişim faaliyetlerini yönetmek
- Planlamaya uygun olarak deneyimli dijital ajanslarla işbirliği yaparak somut ve dijital kanalları etkili bir şekilde yönetmek
- İletişim faaliyetleri için tahsis edilen bütçeyi verimli bir şekilde kullanmak

- Akıllı şehirler TGB'yi saygın ve itibarlı bir marka haline getirmek için içerik, iletişim ve halkla ilişkiler faaliyetlerini planlamak ve yönetmek
- Kuluçka merkezi, TGB firmaları, paydaşlar ve yönetim ile ilgili haberleri düzenli ve sistemli bir şekilde iç ve dış paydaşlarla paylaşarak farkındalığı artırmak ve bağlılığı teşvik etmek
- Teknoloji transfer ofisi ile koordinasyon sağlayarak kuluçka merkezi ve TGB firmalarının iç ve dış paydaşlarla iş geliştirme ve etkileşimini artırmak amacıyla etkinlikler planlamak ve düzenlemek

#### **Uzman, Teknoloji transferi/İnovasyon:**

- Üniversite-TGB-sanayi işbirliğini artırmak amacıyla arabuluculuk rolü üstlenmek ve sanayinin Ar-Ge ihtiyaçlarına yönelik iş birliği ve muafiyet konularında mentorluk sağlamak
- TGB bünyesinde veya dışında projeler yürütmek isteyen araştırmacıların ve üniversite işbirliği yapmak veya üniversiteden hizmet almak isteyen firmaların taleplerini doğru bir şekilde tespit ederek eşleştirmek
- Avrupa Birliği Çerçeve Programları gibi uluslararası ve ulusal hibe ve araştırma destek programlarında akıllı şehirler alanına uygun projeleri listeleterek takip etmek ve uygun paydaşlarla eşleştirerek proje yazımı ve danışmanlık desteği sağlamak
- Proje yönetimi, raporlama ve mali işleyiş konularında destek ve takip hizmeti sunmak
- Ulusal ve uluslararası araştırma destek programlarında başvuru, yürütme, partnerlik, raporlama ve fikri sınai haklar paylaşımı gibi temel alanlarda eğitim programları ve etkinlikler düzenlemek

#### **Uzman/Yrd. Uzman, Kuluçka:**

- Kuluçka programının hedef kitesini (sosyal etki yaratan yaratıcılık platformunu besleyecek şekilde) belirleyerek kuluçka başvuru süreçlerini düzenlemek, çağrı ve iletişim faaliyetlerini planlamak, yürütmek ve bu süreçleri veri tabanına kaydetmek
- Kuluçka başvurularını kabul kriterlerine göre değerlendirerek sanal ve fiziksel platformlarda eleme organizasyonları gerçekleştirmek ve kabul edilen girişimlere oryantasyon programları düzenlemek
- Kuluçka hizmetlerini somutlaştırarak (ofis desteği, elektrik, su ve iletişim desteği, bulut bilişim servisleri, prototipleme hizmetleri, sanal ve gerçek atölyeler, hekatonlar, eğitim, kuluçka içi etkileşim, mentorluk, yatırımcı ilişkileri, FSMH, satış kanalı vb. destekleri) sistemli bir şekilde paydaşlara sunmak ve bu hizmetleri sürekli olarak geliştirmek
- Kuluçka firmalarının ve yaratıcılık platformu katılımcılarının gelişimini takip ederek veri tabanına kaydetmek ve geri bildirim sağlamak



- Proje pazarları, yarışmalar, demodaylar ve etkinlikler düzenleyerek kuluçka firmalarının müşteri, kullanıcı, tedarikçi, kanal ve yatırımcı gibi kilit paydaşlara erişimini artırmak ve bu ilişkileri yönetmelerine yardımcı olmak
- Kuluçka firmalarından, ileriye dönük (4 veya 5 yıl) %2 hisse opsiyonu talep etmek, bu opsiyonları yönetmek ve gerektiğinde ticarileştirmek
- Kuluçka programının paydaşlarına (TGB içi veya dışı firmalar, belediyeler, kamu kurumları) sponsorluk ve danışmanlık hizmeti sunmak
- Kuluçka programında yer alan firmalara, belirli kriterlere göre prototipleme hizmeti ve danışmanlık sağlamak

#### **Uzman, Fikri Sınai Mülki Haklar:**

- TGB'nin altında yer alan firmalara, kuluçka programındaki girişimcilere ve TGB ile işbirliği yapan akademisyenler, kamu kurumları ve diğer paydaşlara, projelerindeki fikri sınai mülkiyet hakları konularında danışmanlık sağlamak ve yönlendirmek
- Fikri sınai mülkiyet haklarına ilişkin farkındalık oluşturmak ve bilgi sağlamak amacıyla eğitimler ve seminerler düzenlemek
- Fikri sınai mülkiyet hakları alanındaki yasal düzenlemeleri takip etmek, FSMH (Fikir ve Sanat Eserleri Hakları) ve FSMH destekleri konusunda araştırmalar yapmak, başvuruları gerçekleştirmek ve destekleri uygulamak
- FSMH bütçesini yönetmek, harcamaların gerçekleşmesini takip etmek ve kayıtları düzenleyerek raporlamak

#### **Uzman/Kd. Uzman, Teknik İşler/Bakım:**

- TGB'nin alt ve üst yapısıyla ilgili inşaa, tadilat, tamirat, bakım gibi faaliyetleri planlamak, ilgili yüklenicilerle işbirliği yaparak gerçekleştirmek ve sonuçları kabul etmek
- Tepe yönetim ve operasyon birimleriyle uyum içinde çalışarak TGB varlıklarıyla ilgili yatırım ve yenileme projelerini planlamak ve uygulamak
- TGB mevzuatı ve ilgili hukuk kurallarına uygun olarak alt ve üst yapının sürdürülebilmesi ve verimliliğinin artırılması amacıyla yüklenicilerle sözleşmeler yapmak, uygulamak ve potansiyel ihtilafları çözüme kavuşturmak
- Önleyici bakım, gözlem ve TGB kullanıcılarından alınan geri bildirimlerle teknik sorunları (elektro-mekanik, afet yönetimi, iklimlendirme, iletişim ve yapısal sistemler) tespit etmek ve hızlı müdahalede bulunmak
- Stratejik planın hedefleri doğrultusunda bütçeye uygunluğu göz önünde bulundurarak veri odaklı raporlama yapmak

### **Uzman, Operasyon:**

- TGB içinde faaliyet gösteren şirketler ve girişimler için ilgili yasal düzenlemelere uygun bölgeye giriş, kullanım ve çıkış koşullarını belirlemek
- Belirlenen TGB kullanım koşullarına uyumun denetlenmesi için gerekli sistemleri devreye almak ve denetim raporlarını düzenlemek
- TGB'deki firmalar, kuluçka programı katılımcıları ve diğer paydaşlar için Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı'nın talep ettiği rutin ve anlık raporları hazırlamak
- TGB'nin bakım, onarım ve işletme giderlerini takip etmek, bu faaliyetlerle ilgili yüklenicilerin değişikliklerini ve yeniden değerlendirilmesini yönetmek, sözleşme ve fatura süreçlerini izlemek ve mali işlerle kullanıcıları bilgilendirmek

### **Uzman, Mali İşler:**

- TGB yönetici firması, TGB içindeki şirketler, kuluçka programı, teknoloji transferi ve inovasyon alanları ile yaşam/prototipleme laboratuvarına dair gelir ve gider kayıtlarını ilgili yasal düzenlemelere uygun şekilde tutmak, belgelemek ve anlık raporlamayı sağlamak
- TGB'nin finansal durumunu yansıtan bilanço, gelir tablosu ve nakit akışını düzenli aralıklarla oluşturarak tepe yönetimine ve yönetim kuruluna raporlamak
- Yatırım, iş geliştirme ve işletme gelir/giderleri konusunda stratejik planlamalar için farklı senaryoların fizibilite çalışmalarına destek sağlamak

### **Hukuk ve Sözleşmeler:**

- TGB yönetici firması ve paydaşları, iştirakleri ve faaliyet sürdürülürken ilişki kurulacak tüm paydaşlar için gereken mevzuata uygun sözleşmeleri hazırlamak, müzakere etmek ve imzalamak; anlaşmazlıkların çözümüne yönelik hukuki süreçleri üst yönetim ile işbirliği içinde yönetmek
- Kuluçka programına dahil olacak girişimlerin hisse opsiyonlarını düzenleyen taahhütnameleri hazırlamak ve bu taahhütnamelerden kaynaklanan hakların yasal takibini ve hayata geçirilmesini sağlamak
- TGB yatırımlarıyla ilgili stratejik planlamada yasal mevzuat konusunda destek sunmak ve potansiyel yatırım ve iş geliştirme faaliyetlerinin yasal risklerini önceden analiz etmek
- FSMH, KVKK ve KİK gibi konulardaki mevzuatı yakından takip ederek TGB operasyon ekibini yönlendirmek ve ilgili paydaşları bilgilendirici etkinlikler düzenlemek

### **Sekreter, İdari İşler**

- Genel Müdürün günlük, haftalık ve aylık programlarını ve faaliyetlerini izlemek, organize etmek ve gerçekleştirmesine yardımcı olmak
- TGB yöneticileri veya atanan yetkililerin seyahat düzenlemelerini yapmak ve bu süreçleri kolaylaştırmak için destek sağlamak
- Resmi onay gerektiren belgelerin dolaşımını ve imzalanmasını sağlamak, ilgili kanallara iletmek ve yetkili mercilere iletmek
- Ziyaretçi ağırlama, etkinlik düzenleme gibi görevlerde yöneticilere uygun şekilde destek vermek
- TGB yönetim ofisinin günlük ihtiyaçlarını karşılamak, satın alınan ürün ve hizmetlerin teslimatını ve ödemelerini düzenlemek ve kayıt altına almak

TGB'nin yönetici firması bünyesinde gerçekleştirilmesi gereken bazı faaliyetlerin - ulaşım (şoför hizmeti), ikram (içecek ve yiyecek hazırlığı ve sunumu) ve bilgi işlem (donanım, iletişim ve yazılım yüklemesi, kurtarma ve yükseltme gibi) - başlangıçta hizmet alımı yoluyla sağlanması, bu faaliyetlerin TGB işleyişi yerleşik hale geldikten sonra şirket içi olarak yürütülüp yürütülmeyeceğine yönetimin karar vermesinin daha uygun olacağı öngörülmektedir.

TGB Yönetici firması için en az 800 m<sup>2</sup>'lik bir alan ayrılması önerilmektedir. Bu alanda mutfak ve ikram alanı (en az 30 m<sup>2</sup>), erkek ve kadın tuvaletleri (en az 30 m<sup>2</sup>), büyük ve küçük kapalı toplantı odaları (sırasıyla 40 ve 20 m<sup>2</sup>), ziyaretçi karşılama ve bekleme alanı (25 m<sup>2</sup>) bulunmalıdır. Diğer alanlar ise TGB yönetimi ve mekânın olanaklarına göre mimarlık hizmetleri ile detaylı bir şekilde planlanmalıdır. TGB ofisinin tefriş edilmesi ve işlevsel demirbaşlarla donatılması bu aşamada ele alınmamıştır ve ayrıca detaylandırılmalıdır.

Hem literatürde hem de uygulamada, kuluçka ve yaratıcılık platformu kavramlarının birçok faaliyet açısından kesiştiği gözlenmektedir. Her iki yaklaşım da yaratıcı ve inovatif iş modelleriyle faaliyet gösteren girişimleri desteklemek amacıyla tasarlanmıştır. Yaratıcılık platformları (creative hubs), projelerin, fikirlerin ve uzmanların etkileşimini en üst düzeye çıkararak sosyal etki yaratan girişimleri teşvik etmeyi hedeflemektedir. Bu platformlar, çeşitli paydaşları – proje sahipleri, uzmanlar, fon sağlayıcılar gibi - yarışmalar, atölyeler ve hackathon gibi etkinliklerde bir araya getirerek sürdürülebilir ve yenilikçi projelerin ortaya çıkmasına olanak sağlamaktadır.

Kuluçka merkezleri ise genellikle ekonomik ve teknolojik etkileri yüksek girişimcileri, mentörleri ve fon sağlayıcıları bir araya getirerek hızla büyüeyebilen teknoloji tabanlı girişimlerin oluşumunu amaçlamaktadır. Hem yaratıcılık platformları hem de kuluçka merkezleri mekânsal özellikler ve yürütülen süreçler açısından önemli bir benzerlik taşıdığı için Akıllı Şehirler Teknoloji ve Girişimcilik Merkezi bünyesinde yaratıcılık platformu faaliyetleri, özel olarak tasarlanmış kuluçka merkezi alanı

içerisinde gerçekleştirilebilir. Bu yaklaşım, sosyal etkisi yüksek projelerin ve sosyal girişimcilerin belirli temalar etrafında bir araya getirilmesini mümkün kılmaktadır.

Yüksek sosyal etki yaratan projelerin seçimi, değerlendirilmesi, eğitimi ve mentorluk desteği, yıllık faaliyet planlaması içerisinde belirli zaman dilimlerine ayrılabilir. İdea/girişimci/proje erişimi, eleme süreci, geliştirme ve ölçeklendirme aşamaları büyük ölçüde benzerlik gösterdiğinden ve akıllı şehirler alanının katmanlı yapısı da göz önünde bulundurulduğunda, bu iki yaklaşımın aynı mekân içinde gerekli düzenlemelerle birlikte yürütülebileceği düşünülmektedir.

Aalto Üniversitesi, İTÜ Çekirdek, İTÜ Magnet, ODTÜ Kuluçka gibi çeşitli örnekler incelediğinde ve aynı mekânda yaratıcılık platformu faaliyetlerinin de yürütüleceği düşünüldüğünde, 1250 m<sup>2</sup>'lik bir alanın kuluçka faaliyetleri için yeterli olacağı öngörülmektedir. Kuluçka alanı, açık ofis ve paylaşımlı kullanım modeline uygun şekilde tasarlanmalıdır.

Bu doğrultuda, 12 m<sup>2</sup>'lik bir açık konsept mutfak ve toplanma alanı, 30 m<sup>2</sup>'lik kadın ve erkek tuvaletleri, 75 m<sup>2</sup>'lik kapalı toplantı/etkinlik salonu, en az 2 adet 25 m<sup>2</sup>'den küçük olmayan kapalı toplantı/atölye salonları, en az 4 adet 12 m<sup>2</sup>'lik kapalı mentorluk/toplantı odası, en az 93 m<sup>2</sup>'lik bir açık etkinlik alanı ve en az 62 m<sup>2</sup>'lik bir atölye alanı prototipleme hizmetlerini içerecek şekilde düzenlenebilir.

Kuluçka merkezi, TGB bünyesinde stratejik bir konuma (örneğin, giriş katı gibi) yerleştirilmelidir. Bu yaklaşım, yöneticilerin ziyaretlerini kolaylaştırmanın yanı sıra düzenlenecek etkinliklere rahat erişim sağlayacağından, TGB firmalarının ve paydaşlarının girişimcilik farkındalığını ve etkileşimini artırmaya yönelik önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir.

Kuluçka alanının düzenlemesi ve donanımı için gerekli olan ekipmanlar şunlardır: En az 50 adet 150x75 boyutlarında ofis masası, 25 adet keson, en az 62 adet kilitli dolap, 100 adet kolçaklı ofis sandalyesi, 50 adet dinlenme sandalyesi, iki adet yüksek kaliteli projeksiyon cihazı ve perdesi, 4 adet dizüstü bilgisayar, bir adet yüksek hızlı baskı/fotokopi makinesi, 3 adet IP telefon, 1 adet iki gözlü Türk kahvesi makinesi, 1 adet filtre kahve makinesi, 1 adet mikrodalga fırın, 1 adet bulaşık makinesi, 1 adet buzdolabı ve en az 6 adet hareketli yazı tahtası. Ayrıca, kuluçka sorumlularının ihtiyaç duyabileceği kırtasiye malzemeleri (telli dosyalar, delgeçler, zimbalar, makaslar, dergiler vb.) de temin edilmelidir.

Kuluçka alanının fiziksel planlaması ve tefrişatı için mimari proje ve uygulama masraflarının ayrıntılı bir şekilde ele alınması gerekmektedir. Ayrıca, prototipleme laboratuvarı ve ekipman/teçhizat listesinin değerlendirilmesi ve laboratuvarın kuruluşuyla ilgili çalışmaların gerekliliği düşünülmektedir. Bu bağlamda, TGB yönetici firma ofis alanının ilk yatırım maliyetlerine benzer bir yaklaşımla kuluçka ve prototipleme laboratuvarının detaylı ilk yatırım maliyetlerinin ayrıca ele alınması gerekmektedir.

## 2.2. Proje Gerekçesi

Projenin temel amacı, akıllı şehirler konusunda uzmanlaşmış bir Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nin kurulması ve TGB içinde bir teknokent, kuluçka merkezi ve yaratım platformundan oluşan bir ekosistemin oluşturulmasıdır.

Akıllı şehir kavramı uluslararası düzeyde, çok sayıda katılımcı ve katmanlı bir yapı içerisinde şekillenmektedir. Bu dinamik ve etkileşime dayalı özellikleri, sürdürülebilir başarıya ulaşmak için çeşitli zorluklar doğurmaktadır. Bu zorluklar arasında, uyum sağlama zorlukları, teknik sorunlar ve veri güvenliği/mahremiyeti endişeleri gibi konular yüksek eğitilmiş bireyler tarafından bile dile getirilmektedir [1]. Ancak, artan nüfusun ve yoğunlaşan coğrafi bölgelerin etkisiyle, sürdürülebilir, güvenli ve yüksek yaşam kalitesine sahip şehirlerin kurulması ve geliştirilmesi artık kaçınılmaz hale gelmiştir.

Kurulacak olan Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB), Türkiye'nin Akıllı Şehir dönüşümünde önemli bir rol üstlenecektir. Yerli ve milli yetenekler ve çözümler kullanılarak nitelikli iş gücü istihdamı sağlanacak ve büyük katma değer yaratılacaktır. Özellikle yukarıda açıklanan özelliklere sahip bir akıllı şehircilik ekosistemi geliştirilerek bu alanda vizyon oluşturulması hedeflenmektedir.

Oluşturulacak ekosistemin temel paydaşları, vatandaşlar, araştırmacılar, araştırma ve teknoloji odaklı firmalar, girişimciler ve öğrenciler gibi çeşitli aktörlerdir. Bu aktörlerle etkileşimli bir şekilde geliştirilecek teknoloji yoğun ürün ve hizmetler, verimlilik ve fayda artışı sağlamanın yanı sıra maliyetleri düşürebilme potansiyeli taşımaktadır. Aynı zamanda, akıllı şehir çalışmalarının bir araya getirilmesi sayesinde uluslararası düzeyde rekabetçi bir akıllı şehir ürün geliştirme alanının oluşturulabileceği düşünülmektedir [2].

Ekosistemler, açık sistemlere dayalı kaynak etkileşimleri ile sürdürülebilirlik kazanan yapılardır. Bu nedenle, kurulacak olan TGB'nin yalnızca akıllı şehir teknolojilerini geliştiren ve yüksek araştırma geliştirme potansiyeline sahip firmalar için bir çekim merkezi olmayacağı, aynı zamanda akıllı şehirler alanında üretim, yatırım, tüketim ve düzenleme gibi tüm paydaşların etkileşimde bulunacağı bir sistem oluşturmayı amaçladığı açıktır.

Kurulacak olan TGB, teknoloji transferini kolaylaştırmak ve gerekli iş becerilerini teşvik ederek geliştirmek amacıyla bir ortam sunmanın ötesinde, yeni teknoloji tabanlı firmalar için kritik olan insan kaynağına ve fiziksel kaynaklara erişimi kolaylaştıracaktır. Aynı zamanda, yeni iş fırsatları yaratarak nitelikli istihdam havuzunu genişletecek ve bölge için çekim merkezi olarak kalkınmaya önemli katkılar sağlayacaktır.

Proje kapsamında Teknoloji Geliştirme Bölgesi içerisinde teknoloji transfer ve inovasyon ofisi, kuluçka merkezi ve yaşam/tasarım laboratuvarı oluşturularak;

- Akıllı şehirler alanında uluslararası düzeyde rekabetçi bir ekosistem oluşturulması,
- Özellikle proje alanındaki yerel halkın yaşam kalitesini artırmak amacıyla düşük maliyetli ve sürdürülebilir ürün ve hizmetler geliştirmeye destek verilmesi,
- Nitelikli iş gücü istihdamı yaratarak istihdam olanaklarının artırılması,
- Yüksek teknoloji ürünlerinin ihracatının artırılması ve ithalat bağımlılığının azaltılması,
- Yaratıcı ve toplumsal etkileri yüksek akıllı şehir uygulamalarının geliştirilmesine destek vererek girişimci sayısının ve niteliğinin artırılması,
- Ulusal düzeyde yapılan teorik ve pratik akıllı şehir araştırmaları ile küresel çalışmalar arasında bir köprü oluşturularak erken aşama araştırmaların finansmanının sağlanması ve potansiyel etkilerinin artırılması,
- Ulusal düzeyde akıllı şehir uygulamalarının yaygınlaştırılması ve verimliliğini artırmak için politika yapıcıların yönlendirilmesi hedeflenmiştir.

### **2.3. Mevcut Durum**

#### ***Proje konusu ile ilgili dünyada mevcut durumun tespiti***

- Teknoloji Geliştirme Bölgesine yönelik dünyadaki güncel trendler incelenir.
- Bu trendlere bağlı güncel teknoloji, yazılım, otomasyon, ekipman, yapı, ürün vs. incelenir.

#### ***Proje konusu ile ilgili Türkiye’de mevcut durumun tespiti***

- Türkiye’deki mevcut Teknoloji Geliştirme Bölgesine yönelik alt ve üst yapı uygulamaları incelenir.
- Proje için gerek duyulan alanlarda hizmet alınabilecek firmalar belirlenir.

#### ***Daha önce yapılan çalışmaların başarı-başarısızlık durumlarının tespiti***

- Bu uygulamaları gerçekleştiren kurum ve firmalarla bilgi-tecrübe-fikir alış verişi yapılır.
- Başarılı süreçler arasında kıyaslama yapılarak bölge için en uygun teknoloji, yapı, ekipman, otomasyon, yöntem ve ürün belirlenir.
- Süreç içerisindeki karşılaşılan olumlu ve olumsuz durumlara dair bilgi notları hazırlanır ve bilgi havuzuna eklenir.

#### ***Literatür Araştırması***

Literatür araştırması, bu projeyi uygulayacak kurum ve kuruluşlara mevcut durum hakkında bilgi vermek ve konu hakkında fikir sahibi olmalarını sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

1951 yılında Silikon Vadisi'nin öncülüğünde başlayan teknopark faaliyetleri, gösterdiği başarının etkisiyle 1970'li yıllarda Avrupa ve Amerika'da yaygınlaşmıştır. Günümüzde dünya genelinde yaklaşık olarak 1.000 adet teknopark mevcuttur [8].

Barcelona, Kopenhag, Malmö ve Varşova gibi akıllı şehirler üzerine yapılan etki analizleri, bu şehirlerde önemli ölçüde ekonomik ve sosyal fayda sağlandığını göstermektedir. Deloitte & Vodafone'un 2016 raporu ve Jablonska'nın 2018 çalışması, bu şehirlerde geliştirilen teknolojilerin çeşitli alanlarda olumlu etkiler yarattığını ortaya koymaktadır [5][6].

Kopenhag'da, akıllı teknolojiler sayesinde trafikte harcanan zaman 2,4 milyon saat azaltılmış, su tüketimi 5,5 milyon litre azalmış ve 104 milyon € değerinde yeni iş fırsatları oluşturulmuştur. Benzer şekilde, Barcelona'da 9.700 ton CO<sub>2</sub> tasarrufu sağlanmış, 600 bin litre su korunmuş ve 1.870 yeni istihdam yaratılmıştır [9].

Akıllı şehirlerde TGB'nin tam kapasiteyle faaliyete geçmesi durumunda da benzer şekilde olumlu etkiler öngörülmektedir. Bu etkiler arasında nitelikli işgücünün istihdamı, yeni teknoloji girişimlerinin teşvik edilmesi, yeni patentlerin üretilmesi ve ticarileşmesiyle enerji ve su tasarrufunun sağlanması, park ve trafikte bekleme sürelerinin azaltılması yer almaktadır [9].

Türkiye'de teknokentlerin kurulma çabaları 1980'lerde başlamıştır. Bu çabalar sonucunda 1990 yılında, KOSGEB'in üniversitelerle işbirliği yaparak yürüttüğü çalışmalarla Teknoloji Merkezleri (TEKMER'ler) kurulmaya başlanmıştır. Teknokent kavramının yasal çerçevesi ise 2001 yılında 4691 sayılı yasanın yürürlüğe girmesiyle oluşturulmuştur [9].

4691 sayılı kanun, teknokent kavramı yerine "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri" terimini kullanmaktadır. Bu kanuna göre, teknokentler üniversiteler, araştırma kurumları ve sanayi kuruluşlarının aynı ortamda bir araya gelerek araştırma, geliştirme ve inovasyon çalışmalarını sürdürdüğü, birbirleri arasında bilgi ve teknoloji transferi gerçekleştirdiği, akademik, ekonomik ve sosyal yapının bütünleştiği organize araştırma ve iş geliştirme ekosistemleridir [9].

2020 Şubat itibarıyla, Türkiye'de toplam 85 adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB) bulunmaktadır. Bu bölgeler Ankara'da 10, İstanbul'da 11, Kocaeli'nde 5, İzmir'de 4, Konya'da 2, Gaziantep'te 2, Antalya'da 2, Mersin'de 2, Hatay'da 2, diğer illerde (Kayseri, Trabzon, Adana, Erzurum, Isparta, Eskişehir-(Bilecik), Bursa, Denizli, Edirne, Elazığ, Sivas, Diyarbakır, Tokat, Sakarya, Bolu, Kütahya, Samsun, Malatya, Urfa, Düzce, Çanakkale, Kahramanmaraş, Tekirdağ, Van, Çorum, Manisa, Niğde, Burdur, Yozgat, Kırıkkale, Balıkesir, Karaman, Muğla, Afyonkarahisar-(Uşak), Aydın, Batman, Osmaniye, Zonguldak, Karabük, Nevşehir, Çankırı, Kastamonu, Kırklareli, Giresun ve Rize) ise 1'er adet olarak dağılmıştır. Bu TGB'lerin

67'si faaliyetlerine devam etmekte, 18'i ise altyapı çalışmalarının tamamlanmaması nedeniyle henüz faaliyete geçmemiştir [9].

Türkiye'deki TGB'lerin performansları yıllık olarak Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı tarafından düzenlenen etkinliklerle kamuoyuyla paylaşılmaktadır. Performansları karşılaştırılabilir hale getirebilmek için tüm TGB'lerden detaylı raporlar istenmektedir. Bu raporlar, özellikle TGB'lerin performans çıktıları olarak değerlendirilebilecek toplam ciro, ihracat, patent sayısı ve tamamlanan/yürütülen AR-GE projelerinin sayı ve bütçeleri gibi kriterleri içermektedir. Aynı şekilde, uzun vadeli teknoloji girişimciliği ve kuluçka performansını teşvik etmek amacıyla kuluçka aşamasında bulunan girişim sayısı, kuluçka cirosu, istihdamı, AR-GE destekleri ve yatırımları da değerlendirmeye alınmaktadır [9].

Türkiye'nin önde gelen TGB örneklerinden ODTÜ TGB ve İTÜ Ariteknokent TGB, performans ölçütlerinin birçok alanında gelişmiş durumdadır. Firma seçim ve sıralama kriterlerinin belirlenmesi, yatırım planlamaları, TGB firmalarının raporlama ve katma değer artırma hizmetlerinin sağlam bir yapıda olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca, kuluçka ve teknoloji transfer hizmetleri konusunda da etkili süreçler geliştirmişlerdir [9].

Türkiye'de akıllı şehirler alanına olan talep, şehirleşmenin hızlanması, nüfusun kent merkezlerinde yoğunlaşması, iç ve dış göç hareketleri, teknolojik ilerlemeler, ekonomik büyüme ve finansal kaynakların artışı gibi büyük ölçekli etkenlere duyarlı bir şekilde artmıştır. Ancak, uluslararası örneklerle uyumlu bir biçimde, akıllı şehirler alanındaki yatırımlar da karmaşık ve çok paydaşlı bir yapıda şekillenmiştir. Özellikle İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük şehirlerin yanı sıra Kayseri, Bursa ve Antalya gibi illerde akıllı şehir uygulamaları başlatılmış ve bu gelişmeler stratejik bir yaklaşımla ele alınmıştır. 2015 yılında Vodafone liderliğinde gerçekleştirilen bir dijitalleşme durum endeksi çalışmasında, 30 büyükşehir belediyesinin katıldığı ve 25 belediyenin ortalama dijitalleşme puanı %55 olarak tespit edilmiştir. Belediyelerin en fazla yatırım yaptığı dijital alanın ulaşım ve mobilite olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yapılan çalıştaylar ve mülakatlarda, akıllı şehirleşme stratejilerinin oluşturulduğu, bu amaçla departmanlar kurulduğu, yol haritaları oluşturulduğu ve kısmen de olsa uygulamaların hayata geçirildiği gözlemlenmiştir [5].

10 Nisan 2018 tarihinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından başlatılan 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, akıllı şehirler alanında büyük bir adım olarak öne çıkmaktadır. Bu eylem planı, akıllı şehirlerin tanımını yapmış, stratejik hedefleri belirlemiş ve bu hedeflere yönelik riskleri de dikkate alan kapsamlı bir belge olarak yayımlanmıştır. Özellikle nüfusu 50.000'in üzerinde olan yerleşim birimlerinin akıllı ulaşım, akıllı enerji, akıllı çevre, akıllı güvenlik, akıllı binalar, akıllı altyapı, akıllı yönetim, afet ve acil durum yönetimi, coğrafi bilgi sistemleri, bilgi işlem hizmetleri ve veri güvenliği gibi tematik alanlarda nasıl stratejik planlamalar yapması gerektiğini detaylı



bir şekilde açıklamaktadır. Bu plan, hedef ölçümlerini belirlemeyi tarif etmekte ve bu hedeflerin uygunluk seviyelerine göre analizini içeren kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır. Paydaşların katkısıyla geliştirilen bu detaylı doküman, yerel yönetimler tarafından uygulamaya konularak akıllı şehir çözümlerinin artmasına katkı sağlayacaktır. Bu çözümler, donanım ve yazılım katmanlarıyla entegre edilebileceği şekilde inşa edilecek ve teknolojik altyapının üretimini destekleyecektir. Bu bağlamda, eylem planının ulusal düzeyde kullanımının, akıllı şehirlerin gelişimine büyük bir ivme kazandırması ve teknolojik altyapının oluşturulmasını teşvik etmesi beklenmektedir [9].

## 2.4. İhtiyaç Analizi

### *Projeye duyulan ihtiyacı ortaya koyan verilerin incelenmesi*

Türkiye'nin nüfus yoğunluğu, özellikle il ve ilçe merkezlerinde yoğunlaşarak artmaktadır; 2022 verilerine göre, ülke genelinde ikamet eden nüfusun %93,4'si il ve ilçe merkezlerinde yaşamaktadır [10]. Sadece İstanbul'un toplam nüfus içindeki payı ise %18,7 olarak kaydedilmiştir [3]. Bu büyük şehirlerde nüfus yoğunluğunun artması, akıllı şehirler alanındaki mobilite, güvenlik, enerji, bağlantılı yaşam, sürdürülebilir çevre, istihdam ve sosyal hizmetlere erişim gibi faktörleri etkilemektedir. Örneğin, İstanbul gibi nüfusu yaklaşık 16 milyon kişiye ulaşan bir şehirde kilometrekareye düşen nüfus yaklaşık 3.000 kişi olması, şehir yönetiminin gözlem, analiz ve veri temelli yönetimi kaçınılmaz hale getirmektedir.

Artan şehirleşme ve nüfus yoğunluğunun yanı sıra, Türkiye'nin yüksek teknoloji ürünlerine olan dışa bağımlılığı da gözle görülür şekilde devam etmektedir. 2022 yılında yüksek teknoloji ürünlerinin ihracatı 6,4 milyar \$ seviyesindeyken [11], ithalatı 25 milyar 478 milyon \$ düzeyine ulaşmıştır [4]. Bu bağlamda, akıllı şehirler alanında geliştirilebilecek ürün ve hizmetler, özellikle yüksek teknoloji bileşenlere dayalı olarak, hem ülke içinde ithalat bağımlılığını azaltma hem de ihracat potansiyelini artırma açısından önemli bir rol oynayabilir. Bu gelişmelerin, Türkiye'nin sürdürülebilir katma değer yaratma hedefine büyük bir katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

### *Proje ile ilgili beklentiler ve paydaşlara sağlanan faydalar ile çözüm getirilen problem ve sıkıntıların tespiti*

Teknoloji Geliştirme Bölgesi projesinde bazı temel beklenti ve faydalar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- Yerel firmaların ve kurumların Ar-Ge faaliyetlerini teşvik etmesi
- Yenilikçi ürünlerin ve hizmetlerin geliştirilmesine katkı sağlaması
- Girişimcilere destek sağlayarak yeni işletmelerin kurulmasını ve büyümesini teşvik etmesi
- Yerel işgücünün niteliklerinin artırılması ve uzmanlık alanlarında yetenekli insanların yetişmesine olanak tanınması

- Farklı firmalar arasında işbirliği ve ağ oluşturmaya teşvik ederek sektörler arası işbirliği ve paylaşılan kaynakların kullanımını kolaylaştırması
- Yeni iş fırsatları yaratması ve bölge ekonomisine katkı sağlaması
- Akademik kurumlar, araştırma merkezleri ve özel sektör arasında teknoloji transferini kolaylaştırarak araştırma sonuçlarının ticarileştirilmesini sağlaması
- Yatırımcıların ve finansman kaynaklarının bölgeye yönlendirilmesini kolaylaştırması
- Bölgenin ekonomik ve sosyal kalkınmasını hızlandırması, yerel rekabet gücünü ve ulusal veya uluslararası düzeyde tanınabilirliği artırması
- Üniversitelerle sanayi arasında işbirliği platformları oluşturarak akademik bilginin endüstriyel uygulamalara aktarılmasını kolaylaştırması
- Bölgenin sürdürülebilirliğini ve çevresel etkilerini gözetmesi, çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesini teşvik etmesi

Teknoloji Geliştirme Bölgesi projesinin paydaşlara sağladığı faydaların yanı sıra, projenin çözüm getirdiği problem ve sıkıntılar da bulunmaktadır.

- Yatırım ve finansman bulmanın zorluğu
- Gerekli altyapının eksikliği ve yetersizliği
- Teknoloji transferi zorlukları
- Nitelikli personel ve uzman bulmanın zorluğu
- Rekabet ve işbirliği dengesinin kurulma gerekliliği
- Yasal ve bürokratik engeller
- Bilgi ve kaynak paylaşımı eksikliği

***Projenin başarılı olmasını sağlayacak güçlü yönlerin ve başarısızlığa neden olabilecek zayıf yönlerin tespiti***

Projeye dair olumlu etkilerin birçoğu, küresel ölçekte ortaya çıkan faktörlerden kaynaklanmaktadır. Ancak ulusal düzeyde, projenin başarısını şekillendirebilecek temel faktörler, yürütmenin bu alandaki kararlılığı ve belediyelerin dijitalleşmeye olumlu yaklaşımlarıdır. Öte yandan, olumsuz etkiler dikkate alındığında, uluslararası veya bölgesel ekonomik-politik durumlar ile ulusal makroekonomik istikrarsızlıklar bu projeyi etkileyebilir. Bunun yanı sıra, akıllı şehirler teknolojilerinin karmaşık ve katmanlı yapısı, standartlaşma ve ölçeklenmeyi sınırlayabilmekte, birim maliyet düşüşlerini ve baskın tasarım geliştirmeyi zorlaştırabilmektedir. Tasarım ve araştırma merkezlerinin neden olduğu kısmi ikame baskıları ile COVID-19 sonrası esnek çalışma modellerinin ofis talebini olumsuz etkilemesi de bu bağlamda göz önünde bulundurulmuştur.

Proje kapsamında geliştirilen içsel kaynaklar ve yetenekler, rekabet (diğer Teknoloji Geliştirme Bölgeleri) ve ikâme (Araştırma Merkezleri) açısından önemli avantajlara sahiptir. Özellikle akıllı şehirler konusunda uzmanlaşma, proje için büyük bir artı değer sağlamaktadır. Bu alandaki ihtisaslaşma, kamu kurumları, üniversiteler ve belediye tarafından doğrudan desteklenmesi, merkezi ve kolay ulaşılabilir bir konumda bulunması gibi faktörler de projenin güçlü yönlerini oluşturmaktadır.

Ancak, proje zayıf yönlerine baktığımızda, rekabetin ve ikamelerin yoğunluğu, üniversite kampüsü içerisinde yer almayışı, yönetim yapısı ve mekanizmalarındaki belirsizlikler ile kurumsal itibar eksikliği ön plana çıkmaktadır. Bu noktalarda dikkat edilmesi ve geliştirme süreçlerinin sağlam temeller üzerine oturtulması önemlidir.

- **Güçlü Yönler**

- Akıllı şehirler alanında ihtisaslaşmanın getirdiği çekim gücü
- Belediye, kamu ve üniversite desteği
- Yeni ve akıllı bina özellikleri
- Akıllı şehir ürün ve hizmetlerine küresel ölçekte artan talep
- Akıllı şehir teknolojilerinin yaygınlaştırılmasına dönük regülasyonlar
- Akıllı şehirler alanında yer alan yüksek teknolojilere ayrılan AR-GE miktarı
- Bilişim ve iletişim teknolojilerinde istihdam edilen sayısı
- Kamu otoritesinin akıllı şehirler alanını destekleyici politikaları
- Ulusal düzeyde büyükşehir belediyelerinin dijitalleşmeye olumlu eğilimleri

- **Zayıf Yönler**

- Yönetim yapısı ve mekanizmasındaki belirsizlikler
- Yüksek finansman ihtiyacı
- İstanbul'da yer alan TGB ve Ar-GE Merkezlerinin rekabeti
- Üniversite kampüsü içerisinde olmama
- Kurumsal repütasyon eksikliği
- COVID-19 ve jeopolitik küresel riskler
- Ulusal makroekonomik dalgalanma ve belirsizlikler
- COVID 19 sonrası esnek çalışmanın azalttığı ofis talebi
- Akıllı şehirler teknoloji alanının parçalı ve çok katmanlı yapısı
- TGB ve AR-GE merkezlerinin yarattığı rekabet/ikame imkanlar
- COVID 19 nedeniyle belediyelerin bozulan mali imkanları

## 2.5. Talep Analizi

### ***Proje ile üretilecek ürünlere ve/veya sunulacak hizmetlere yönelik mevcut talebin tespiti***

- Nüfus, tüketim alışkanlıkları, dikkate alınarak talep miktarları belirlenir.

Türkiye'de akıllı şehirler alanına yakından ilişkili olan bilgi işleme, programlama ve iletişim teknolojileri alt alanlarındaki istihdam gelişimi incelendiğinde, bu çalışan sayısının bu alanların 4 yıldır düzenli olarak arttığı görülmüştür. Bu sektörde 2018'de 201 bin 704 kişi çalışırken bu sayı 2019'da 212 bin 530'a, 2020'de 227 bin 543'e ve 2021'de 259 bin 209'a ulaşmıştır [12]. Özellikle yazılım ve programlama alt alanlarında büyüme %8 seviyelerine kadar ulaşmaktadır. Bu yüksek teknoloji istihdamının özellikle İstanbul ve diğer büyük şehirlerde yoğunlaştığı düşünüldüğünde, bu alanlarda ofis talebinin belirgin bir şekilde oluşacağı öngörülmektedir.

Doluluk seviyelerinin tam kapasiteye yaklaştığı TGB'lerin çevresine kurulacak bir TGB'nin, talep potansiyeli açısından dikkate değer olabileceği değerlendirilebilir. Ancak, talep görmeyen TGB'lerin çevresine konumlandırılacak olan bir başka TGB'nin beklenen talep düzeyini yakalayamayabileceği öngörülmektedir. Projede talep tahminleri yapılırken, şehirleşme, nüfus artışı, sosyokültürel faktörlerin yanı sıra, bu tür durumların da göz önünde bulundurulması önem arz etmektedir.

Bunun yanı sıra, bir İhtisas Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nde (TGB) faaliyet gösteren şirketlerin benzer alanlarda çalışan diğer araştırma ve teknoloji odaklı firmalarla aynı çatı altında yer almasının, üniversitelerle işbirliği olanaklarından yararlanmanın, fikri ve sınai mülkiyet hakları ile iş geliştirme konularında kazançlar sağlamanın ve uluslararası araştırma projelerine dahil olma imkanlarının yarattığı avantajlar, Akıllı Şehirler Teknoloji Geliştirme Bölgesi'ni (TGB) Araştırma ve Geliştirme (AR-GE) merkezleri ile donatılmış firmalar için çekici kılmaktadır. Bu bağlamda, mevcut AR-GE merkezlerine sahip firmaların, aslında potansiyel TGB müşterileri olarak düşünülebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

### ***Talebin gelecekteki gelişim potansiyeli ve talep için gelecek öngörülerin tespiti***

- Geleceğe yönelik nüfus, ekonomi ve teknoloji öngörülerini dikkate alınarak hesaplamalar yapılır.

Proje kapsamında oluşturulacak Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB) içerisinde bulunacak olan kuluçka merkezi, teknoloji transferi ve inovasyon merkezi ile yaratıcılık platformu, yeni teknolojik ürün ve hizmetlerin yaygın kullanımını teşvik edecektir. Bu sayede, kamu kurumları, belediyeler, özel firmalar ve bireyler, geliştirilen ürünleri ve hizmetleri etkin bir şekilde benimseyebilecektir. Bu uygulamalar, şehir sakinlerinin ve ziyaretçilerinin yaşam tatminini artırmayı, aynı zamanda maliyet etkin ve sürdürülebilir bir şekilde şehir yaşamını geliştirmeyi vadetmektedir.

Mal ve hizmetlere yönelik talebi en etkileyen faktörler, bu ürünlere olan talebin büyüme hızı ve rekabet seviyesidir. Özellikle COVID-19 pandemisinin ardından, sosyalleşme ve etkileşimin dijital platformlara kaydırılmasının, akıllı şehir çözümlerine olan talebi olumlu etkilemesi beklenmektedir. Pandemi öncesinde özellikle güvenlik, sağlık ve mobilite alanlarında gözlenen talep artışlarının, pandemi kısıtlamalarının gevşetilmesiyle paralel olarak tekrar yükseldiği gözlenmektedir. Gelişmiş ülkelerde, eski yerleşim alanlarının altyapı ve üstyapısının yenilenme ihtiyacından kaynaklanan talep artışlarının belirgin olması beklenmektedir [7]. Gelişmekte olan ülkelerde ise (örneğin Hindistan ve Malezya gibi), akıllı şehirler konusundaki talebin, yeni ve akıllı yerleşim alanlarının kurulması çerçevesinde gerçekleşmesi beklenmektedir.

### 3. Teknik Analiz ve Alternatif Teknolojilerin Değerlendirilmesi

#### *Fiziki/Mekânsal Büyüklük*

- Fiziki/mekânsal büyüklük projenin gerçekleşeceği şehir, kent, mahalle, bölge, yaşam alanına bağlıdır.

#### *Kapasitenin Belirlenmesi*

- Alan ve altyapı olanakları
- Yatırım ve finansman miktarı
- İnsan kaynakları ve yetenek
- Endüstriyel ve sektörel odak
- TGB'nin odaklandığı teknoloji alanının pazar talebi ve büyüme potansiyeli
- Yerel ekosistem ve destekleyici hizmetler
- Yasal düzenlemeler, patent hakları, vergi politikaları ve diğer düzenleyici faktörler

#### *Yapısal Proje Gereksinimleri*

Teknoloji Geliştirme Bölgesi uygulaması için yapısal proje gereksinimleri aşağıda verilmiştir:

- Teknoloji transfer ve inovasyon ofisinin projelendirilmesi
- Kuluçka merkezinin projelendirilmesi
- Yaşam/tasarım laboratuvarının projelendirilmesi

#### *Yazılım ve Donanım Gereksinimleri*

Proje kapsamında ihtiyaca göre kurulacak çeşitli sistemlerin yazılım ve donanım gereksinimleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Geliştirme ortamları
- Robotik ve otomasyon ekipmanları
- Prototip ve üretim ekipmanları
- Sensörler
- Simülasyon ve modelleme yazılımları
- Veritabanı ve veri analizi yazılımları

***Alternatif teknolojiler nelerdir? Karşılaştırma yapınız.***

- Yapay zekâ ve makine öğrenimi
- Nanoteknoloji
- Biyoteknoloji
- Yeşil inşaat teknolojileri
- Yenilenebilir enerji teknolojileri
- Akıllı şehir teknolojileri

***Teknoloji seçiminin dayandığı kriterler nelerdir? Açıklayınız.***

- 1) Teknoloji yeni mi?
- 2) Teknoloji yerli mi?
- 3) Teknoloji yerli değilse yerleştirilebilir mi?
- 4) İnovasyon ve rekabet edebilirlik
- 5) Yerel ihtiyaçlar ve koşullar
- 6) Kaynaklar ve yetenekler
- 7) Riskler ve belirsizlikler
- 8) Eğitim ve kapasite geliştirme
- 9) Pazar potansiyeli
- 10) Entegrasyon kolaylığı ve uygulanabilirlik
- 11) Maliyet ve yatırım

**Teknik tasarım süreçlerini (süreç tasarımı, makine-donanım, inşaat işleri, arazi düzenleme, yerleşim düzeni vb.) açıklayınız.**

1. TGB proje planının onaylanması ve yönetişimin tesis edilmesi
2. Altyapı ve üstyapının inşası
3. TGB'nin faaliyete alınması
4. TGB'nin kuluçka ve teknoloji transferi faaliyetlerinin devreye alınması, doluluk oranının artırılması
5. TGB'nin faaliyet verimliliğinin ve marka değerinin artırılması

#### 4. Finansal Analiz

##### Örnek Vaka

200.000 kişinin yaşayacağı 1.000 hektarlık proje alanında finansal analiz için aşağıdaki varsayımlar yapılmıştır:

- 2020'den itibaren 2027 yılının sonuna dek fizibilite çalışması yapılmıştır.
- Baz senaryoda TGB toplam inşaat alanı 100.000 m<sup>2</sup> ve toplam kiralanabilir alanı 50.000 m<sup>2</sup> olarak varsayılmıştır.
- Fizibilite etüdünde TGB'nin faaliyete başlamasından hemen önce tepe yönetim ve öncelikli personelin işe alınacağı varsayılmıştır. Tüm hesaplanan ücretler işverene maliyet olarak yansıtılmış, yıllık %10 artırılmıştır.
- M<sup>2</sup> başına kira fiyatı 99 TL (2022 yılında) olarak öngörülmüş, bu fiyata ortak giderler/aidat dahil edilmiştir. Fiyat Yıldız TGB İkitelli kampüsü fiyatları kıyaslanarak öngörülmüştür.
- Proje planlama yatırım tutarı 48.600 \$ ve proje alt-üst yapı toplam maliyeti 2026'ya dek ödenecek şekilde 51.844.450 \$ olarak öngörülmüştür. Bina toplam üst yapı inşaat alanı 200.000 m<sup>2</sup> olacak ve birim 2.000TL/ m<sup>2</sup> ile tamamlanacak şekilde öngörülmüştür.
- TGB ofis tefrişat, demirbaş ile Kuluçka tefrişat, donanım ve prototipleme laboratuvar ilk yatırım maliyetleri çalışmaya dahil edilmemiştir.
- Ortak alan işletme giderleri (elektrik, temizlik, iletişim, iklimlendirme, güvenlik) m<sup>2</sup> başına toplam 35 TL üzerinden hesaplanmış ve yıllara göre %10 oranında yeniden değerlendirilmiştir. Bu fiyatta mevcut Teknokent bina maliyetleri kıyas alınmıştır. Boş olan alanların maliyetlerinin ödenmeyeceği varsayılmıştır.

Bu haliyle projenin başa baş noktasını 2030 yılından önce yakalaması mümkün görünmemektedir.

**Tablo 2.** Maliyet Hesabı

No	Sabit Yatırım ve İşletme Tutarı (3 Yıllık) (\$)
----	---

1	Etüt, Proje ve Mühendislik Hizmetleri	48.600
2	Arazi Tahsis – Kiralama Bedeli	0
3	Arazi ve Çevre Düzenlemesi	607.530
4	Alt Yapı Harcamaları	2.430.130
5	Üst Yapı Harcamaları	48.602.670
6	Taşıt Giderleri	21.870
7	Genel Giderler	12.150
8	Diğer Giderler	121.500
	<b>Toplam Yatırım Tutarı</b>	<b>51.844.450</b>

## 5. Ekonomik Analiz

Akıllı şehir yatırımlarının etkilerini inceleyen bir araştırma kapsamında Avrupa Birliği üyesi birçok şehirde uzun vadeli bilgi üretimine olan etki incelenmiş ve akıllı şehir endeksinde yüksek puan alan şehirlerde diğerlerine göre daha fazla patent alındığı saptanmıştır [2]. Örneğin, Kopenhag ve Barcelona gibi şehirlerde uygulanan akıllı şehir projelerinin, şehir istihdamına katkı sağladığı, trafik sıkışıklığını azalttığı, ekonomik harcamaları artırdığı, suç oranını düşürdüğü ve çevresel etkileri azalttığı ortaya konmuştur [5].

Proje çerçevesinde hayata geçirilmesi öngörülen Akıllı Şehirler Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB), tam kapasiteyle faaliyete geçtiğinde çok sayıda nitelikli çalışanı barındırarak bünyesindeki firmalarla önemli bir gelir elde edeceği ve bu gelirin bir kısmının ihracattan sağlanacağı öngörülmektedir. Aynı zamanda, kuluçka merkezi olarak hizmet verecek olan TGB, birçok girişime ev sahipliği yaparak yurt dışına nitelikli işgücü kaybını engellemeye katkı sağlayacaktır.

TGB bünyesinde geliştirilen ürün ve hizmetlerin yaygınlaşmasıyla ekonomik, sosyal ve çevresel faydaların daha da belirgin hale geleceği tahmin edilmektedir. Bu projenin, akıllı şehirler alanında sürdürülebilir ve yenilikçi çözümlerle daha iyi bir yaşam kalitesi sağlamaya yönelik önemli katkılar sunması beklenmektedir.

Yatırım bütçesinin planlanmasında aşağıdaki maliyet kalemleri göz önüne alınmalıdır:

- İnşaat maliyetleri
- Ofis tefrişat ve demirbaş maliyetleri
- Kuluçka merkezi tefrişat ve demirbaş maliyetleri



- Yazılım ve donanım maliyetleri
- Kurulum maliyetleri
- Lisans ücretleri

İşletim maliyetlerinin hesaplanmasında aşağıdaki temel parametreler göz önüne alınmalıdır:

- Ortak alan işletme giderleri (elektrik, temizlik, iletişim, iklimlendirme, güvenlik)
- Yetkin Çalışan Maliyeti
- Donanım Bakım-Onarım Maliyetleri

## 6. Sosyal Etkinin Analizi

Projede, sosyal etkiyi en çok etkileyebilecek faktörlerin yeni teknolojilerin kabulü ve yayılmasına ilişkin olacağı öngörülmektedir. Ancak, genç nüfusun yoğunluğu, mobil hizmetlerin yaygınlığı ve akıllı mobil cihazların yaygın kullanımı gibi unsurlar, akıllı şehir çözümlerinin toplumun büyük bir kesimi tarafından benimsenmesini kolaylaştıracaktır.

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB'ler), ekonomik, sosyal ve kültürel açılarından birbirleriyle ilişkili faydalar sunmaktadır. Planlanan TGB, sosyal olarak üniversite ve sanayi işbirliğini teşvik ederek yaratıcı ve yenilikçi insan kaynaklarına yönelik bir ortam yaratarak nitelikli istihdamın artmasına katkıda bulunacaktır. Ekonomik olarak, teknoloji temelli girişimciliği teşvik ederek yeni teknolojilerin geliştirilmesine ve ticarileştirilmesine katkı sağlayacak, aynı zamanda yerel, bölgesel ve ulusal ekonominin büyümesine yardımcı olacaktır. Kültürel anlamda ise, sürekli olarak yeni ve sosyal etkisi yüksek projeler ve hizmetlerin üretildiği bir ekosistem oluşturularak yenilikçilik, Ar-Ge ve girişimcilik kültürünün gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Girişimcilik ekosisteminin ve Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin (TGB'lerin) geliştirilmesi, Türkiye'de projelerin ticarileşmesini teşvik ederek girişimcilerin ülkede kalmalarını sağlayacak ve daha önce yurtdışına gitmiş olan girişimcileri Türkiye ile iş yapmaya, yeni yatırımlarını Türkiye'ye yönlendirmeye ve orta vadede yakın coğrafyadaki girişimcileri ülkeye çekmeye olanak tanıyacaktır. Bu nedenle, Türkiye'deki girişimcilik ekosistemi ve bu ekosistemin önemli bir parçası olan TGB'lerin etkinliğinin artırılması büyük bir öneme sahiptir.

TGB'ler, üniversite ve sanayi işbirliğinin gelişmesine katkıda bulunmakta, akademisyenleri firmaların danışmanları, Ar-Ge uzmanları ve girişimcileri olarak işbirliğine dahil etmektedir. Bu kapsamda, akademik bilginin ticarileştirilmesi için üniversite laboratuvarları ve araştırma merkezlerinin daha aktif hale getirilmesi, bilgi üretme ve paylaşma kültürünün desteklenmesi hedeflenmektedir.

Kurulacak olan TGB, teknoloji transferini kolaylaştırarak girişimcilere gereksinim duydukları iş becerilerini geliştirme fırsatları sunacak, aynı zamanda yeni teknoloji tabanlı şirketler için insan kaynağı ve fiziki altyapı erişimini kolaylaştıracaktır. Ayrıca, yeni iş fırsatları yaratarak nitelikli istihdam olanağı sağlayacak, bölgeye çekim merkezi oluşturarak kalkınmaya önemli katkılar sunacaktır.

## 7. Çevresel Etkinin Analizi

Alt yapı ve üst yapı projeleriyle birlikte karbon salınımı, temiz su tüketimi artışı, dolgu toprak çıktıları gibi çevresel riskler ortaya çıkabileceği göz önüne alınmalıdır. Kullanılacak teknoloji ve malzemelerin dikkatli bir şekilde seçilmesiyle bu etkilerin azaltılabileceği öngörülmektedir.

Çevresel etkileri en aza indirmek ve Akıllı Şehirler alanında çekici bir merkez olmak amacıyla, yapı inşasında çevre dostu malzemelerin tercih edilmesi, enerji tasarruflu yalıtım ve iklimlendirme teknolojilerinin kullanılması (mümkünse döngüsel ekonomi ilkesine uygun olarak), aynı zamanda çevre düzenlemelerinde karbon ayak izini azaltacak biçimde ağaçlandırma ve peyzaj düzenlemelerinin yapılması önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir. Bu tür uygulamaların çevresel riskleri minimize edebileceği düşünülmektedir.

## 8. Risk Analizi

Projenin risk analizi konusunda aşağıdaki temel unsurların belirleyici olacağı öngörülmüştür:

1. COVID 19 sonrası esnek çalışma rutinlerinin yerleşmesi ve ofis talebinin azalışı
2. Ulusal makro ekonomik riskler (yatırım maliyet artışları, faiz artışları, talep düşüşü)
3. Yönetişim yapı ve mekanizmasının kurulmasının gecikmesi (faaliyet süresinin geç kalması)

Riskler açısından, temel belirleyiciler m<sup>2</sup> başına TGB üst yapı maliyeti, inşaat süresinin gecikmesi, m<sup>2</sup> başına kira fiyatları ve m<sup>2</sup> başına bina ortak giderlerinin düşük düzeyde tutulması olarak öne çıkmaktadır. Projenin ilk yatırım maliyetlerinin yüksekliği, işletme sermayesini ve nakit akışını zorlayarak ekonomik sürdürülebilirliği olumsuz etkileyecektir. Bu nedenle, projenin daha küçük ölçekte planlanması ve ilk yatırım maliyetlerini azaltmaya yönelik tedbirlerin (örneğin, yap-işlet-devret modeli veya peşin/iskontolu kiracı alımı gibi) alınması önerilmektedir.

## 9. Genel Değerlendirme ve Sonuç

TGB bünyesinde yer alacak Kuluçka Merkezi ve Yaratıcılık Platformu faaliyetlerinin olası ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri aşağıda değerlendirilmiştir:

- TGB'nin başarılı bir şekilde hayata geçirilmesi ve hedeflerine ulaşabilmesi için en kritik faktörlerden biri, yönetim yapısının (ortaklar, yönetim hakları ve öncelikler) ve sermaye miktarının sağlam bir hukuki temel üzerinde oluşturulması gerekliliğidir. En başarılı Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin (TGB) tamamının üniversite kampüslerinde bulunması, üniversitelerle olan ortaklık ve eşgüdümü yönetim yapısının ve yürütme süreçlerinin belirlenmesinde önemlidir.

Projenin başarılı şekilde ilerlemesi ve sürdürülebilirliği için, vizyon, ortak değerler ve amaç birliği, TGB projesinin faaliyete geçirilmesi ve sonrasındaki örgüt yapısı ile stratejik süreçlerin temelini oluşturabilecek kapasiteye sahip olan yönetim yapısının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Aynı şekilde, projenin başlangıç maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle, güçlü bir sermaye yapısının projenin temel taşlarından biri olarak görülmesi gerekmektedir.

- Orta dönemde, Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nin (TGB) maruz kalacağı en önemli risklerden biri, COVID-19 salgını sonrasında belirginleşen ve özellikle yüksek teknoloji kullanan firmaları etkileyen esnek/evden çalışma eğilimlerinden kaynaklanacaktır. Bu eğilimler nedeniyle orta vadede bağımsız ofis alanına talep azalırken küçük ofis ve paylaşımlı çalışma alanlarına (co-working spaces) talep artacaktır.

Ayrıca, ulusal düzeyde olumsuz makroekonomik koşulların (yüksek döviz kuru, düşük büyüme, artan kredi maliyetleri gibi) ofis kira fiyatları, kredi faizleri, inşaat ve işletme giderleri gibi kalemleri olumsuz etkileme potansiyeli bulunmaktadır. Yine de, projenin rekabetçi avantajları (ihtisas TGB'si olma ve merkezi konum gibi) sayesinde, rekabetin projenin ayrıştırıcı değer önerisine etkisinin sınırlı kalacağı değerlendirilmektedir. Bu riskler göz önüne alındığında, TGB alanının modüler bir tasarım ve aşamalı bir yapıya sahip olması, belirgin riskleri azaltma potansiyeline sahiptir.

- TGB'nin erken faaliyet döneminde (2023-2024), faaliyetlerin önceliklendirilmesi bakımından hızla kapasite kullanımını artırma ve nakit akışını dengeleme amacıyla satış, pazarlama ve iş geliştirme faaliyetlerinin öne çıkması gerektiği düşünülmektedir. Faaliyetlerin çeşitlenmesi sürecinde ise orta dönemde operasyonel verimlilik, nakit akışı izleme, kuluçka ve yaratıcılık platformu faaliyetlerinin yerleştirilmesi önem kazanacaktır.

TGB'nin insan kaynağı seçimi ve örgütsel faaliyetlerin bu önceliklendirmeye uygun olarak planlanması, başarılı bir sonuç elde etme olasılığını artıracaktır. Temel performans göstergelerinin tanımlanması ve bu göstergeler üzerinden stratejik bir planlama ve kurumsal bir takip sisteminin oluşturulması, hedef belirlemesinin önceliğini ve etkinliğini artıracaktır.

- TGB'nin ilk yatırım gereksinimleri, alt yapı ve üst yapıdaki teknoloji ve taleplere bağlı olarak büyük ölçüde değişkenlik gösterebilmektedir. Ancak, Akıllı Şehirler alanındaki bir TGB'nin alt

yapı ve üst yapı çözümlerinin, niteliksel olarak üstün, yenilikçi ve göreceli olarak maliyetli teknolojilerin kullanılmasını gerektireceği tahmin edilmektedir. TGB projesinin genellikle uzun vadeli yatırımlar olduğu göz önünde bulundurulmalıdır, çünkü ekonomik geri dönüş ve geniş kapsamlı etkiler genellikle en erken 5 ila 10 yıl sonra belirginleşebilir.

Bu nedenle, yapılan ekonomik analiz sonucunda, TGB'nin faaliyete geçmesini takiben ilk 5 yıl içinde yatırımın tam anlamıyla geri dönmediği gözlemlenmiştir. Temel senaryo varsayımlarına göre, Akıllı Şehirler TGB'sinin ekonomik geri dönüşünün en erken 9 ila 11 yıl içinde gerçekleşebileceği öngörülmektedir. Ayrıca, daha önce belirtilen risk faktörleri göz önünde bulundurulduğunda, bu geri dönüş süresinin daha da uzamasının mümkün olduğu göz ardı edilmemelidir.

- Akıllı Şehirler Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nin (TGB) uzun vadeli etkilerinin, ulusal yenilik ve teknoloji gelişimine, nitelikli istihdam artışına, ithalatın yerine geçme ve ihracat yeteneğinin artmasına katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Aynı zamanda, geliştirilen ürün ve hizmetlerin şehir mobilitesi, temizliği, enerji verimliliği, güvenliği ve sosyal katılım gibi alanlarda olumlu etkiler yaratacağı beklenmektedir. Bu tahminler, eldeki verilerle kesin olarak belirlenemese de, küresel örnekler ve ulusal deneyimler, uzun dönemli etkilerin olumlu ve umut verici olduğunu göstermektedir.

## 10. Yol Haritası

Akıllı şehirler Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB) projesinin aşamalarına dair bir değerlendirme yapıldığında, öncelikle altyapı ve üstyapının inşa edilmesi ve faaliyete geçirilmesinin büyük bir stratejik öneme sahip olduğu görülmektedir. Bu aşama, akıllı, çevreci, modüler, sosyal etkileşim alanlarına sahip, acil durum, iklim kontrolü, park, güvenlik, bakım-onarım, iç mekân erişimi ve iletişim hizmetlerini içeren bir vizyonu gerçekleştirecek bir projenin geliştirilmesi anlamına gelmektedir. Akıllı şehirler TGB'nin başarısı için bu tür bir projenin oluşturulması oldukça kritik bir adımdır.

Altyapı ve üstyapının geliştirilip faaliyete alınmasının ardından, bu imkânların sürdürülebilir bir iş modeliyle işletilmesi ikinci aşamayı oluşturmaktadır. Bu iş modeli, yönetim mekanizmasının başarılı bir şekilde işlenmesini sağlamayı ve bunun sonucunda TGB yönetim firmasının yapılanmasını kurmayı amaçlamaktadır. Akıllı şehirler TGB'nin temel amaçlarından biri de, yüksek teknoloji üreten veya üretmek isteyen firmalar ile bu alanda faaliyet göstermek isteyen girişimcileri hedeflemektir. Üniversiteler, bağlı araştırma merkezleri ve teknoloji transfer ofislerinin TGB bünyesinde yer alması da önemli bir hedeftir. Bununla birlikte, yaratıcılık platformları ve etkinlikleri, son kullanıcılar, sivil toplum kuruluşları ve uzmanların TGB'ye çekilmesi açısından kritik bir rol oynayacaktır.

İkincil hedef kitlesi olarak, yatırımcılar, finansman sağlayıcıları, gayrimenkul geliştiricileri ve alt-üstyapı alanında faaliyet gösteren firmalar da değerlendirilmelidir. Bu aktörler, akıllı şehirler alanında yatırım yapmak ve katkıda bulunmak isteyen gruplar olarak öne çıkmaktadır.

Bu paydaşlara sunulacak ilk somut değer, altyapı ve üstyapı hizmetlerinde yatmaktadır. Diğer Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde olduğu gibi ofis imkanlarından yararlanma, üniversiteler, diğer araştırma tabanlı firmalar ve start-up'larla etkileşim kurma, ulusal ve uluslararası projeler geliştirme, fikri sınai mülkiyet hakları ve ihracat konularında danışmanlık ve destek alma gibi olanaklar sunmaktadır. Özellikle kuluçka laboratuvarının devreye girmesiyle prototipleme hizmetleri, kullanıcı testleri ve erken müşteri deneyimleri gibi faydalar da sağlanacaktır.

Bu değer önerilerinin sürdürülebilir bir şekilde hedeflenen kitlelere iletilmesi ve kazanılan paydaşlarla sistematik ilişkiler kurulması, Teknoloji Geliştirme Bölgesi yönetim firmasının temel işlevlerini oluşturmaktadır. Bu sebeple, müşteri edinmeye yönelik sanal ve fiziksel kanalların kullanılması, değer önerilerinin sistematik bir şekilde geliştirilmesi ve paylaşılması yoluyla markalaşma, üniversiteler ve bağlı firmalarla sürdürülebilir işbirliklerinin oluşturulması, etkili ve verimli sorun çözüm sistemlerinin kurulması gibi adımlar, değer in sürdürülebilir ve katma değerli bir şekilde sunulmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu şekilde, hedeflenen paydaşlara değerli olanaklar sunarak uzun vadeli işbirlikleri ve etkileşimler oluşturulması, Teknoloji Geliştirme Bölgesinin başarısını güçlendirecektir.

Sürdürülebilir ve rekabetçi bir değer sunumu sağlamak için altyapı ve üstyapının işler hale getirilmesi; Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nin yasal gerekliliklerini yerine getirerek iletişimini sağlaması; finansal nakit akışını yönetmek ve mali raporlamayı yapmak; paydaşlarla çerçeve anlaşmaları oluşturmak, takip etmek ve olası anlaşmazlıkları çözüme kavuşturmak gibi önemli faaliyetlerin uygulanması gerekmektedir.

Bu modele göre, Akıllı Şehirler Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nin temel gelir kaynakları kiralanan alanlardan elde edilen kira gelirleri ve aidat gelirlerini içerecektir. Temel gelir kaynağına ek olarak, zamanla teknoloji transferi ve proje danışmanlığı gelirleri, eğitim etkinlikleri gelirleri, yarışma/demoday sponsorluk gelirleri ve prototipleme laboratuvarlarından elde edilen gelirler de artarak nakit akışına entegre edilecektir. Bu şekilde, Akıllı Şehirler Teknoloji Geliştirme Bölgesi, sürdürülebilir bir finansal yapı oluşturarak değer sunumunu güçlendirecektir.

İş modelinin harcamaları, Temel Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB) faaliyetlerinde tam zamanlı çalışan personelin maaş ve ödenekleri, yönetici firmaya ödenen ücretler, kuluçka merkezi ve laboratuvarın bakım, aidat ve işletme masrafları, pazarlama, tanıtım ve etkinlik maliyetleri, düzenli olarak sağlanacak hukuk ve patent danışmanlığı hizmetlerinin harcamaları, TGB alt ve üstyapısının yenilenmesi ve bakım masrafları, olası finansman maliyetleri gibi unsurlardan oluşacaktır.

## 11. Kaynakça

- [1] Lytras, M. D. & Visvizi, A. (2018). Who uses smart city services and what to make of it: Toward interdisciplinary smart cities research. Sustainability, 10(6), art.no. 1998.
- [2] Caragliu, Andrea, and Chiara F. Del Bo. (2019). Smart innovative cities: The impact of Smart City policies on urban innovation. Technological Forecasting and Social Change, 142 : 373-383.
- [3] <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/nufusun-yuzde-6-8i-koylerde-yasiyor/2495220#:~:text=%C4%B0l%20ve%20il%C3%A7e%20merkezlerinde%20ya%C5%9Fayan,130%20ile%20Ardahan%20olarak%20belirlendi.>
- [4] <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiye-yuksekteknolojili-urun-ihracatinda-atagagecti/2792447>
- [5] Deloitte (2016), Akıllı Şehir Yol Haritası, <https://www.sehirsizin.com/Documents/Deloitte-Vodafone-Akilli-Sehir-Yol-Haritasi.pdf>, 30 Temmuz 2018.
- [6] Jabłońska, A. J. (2018). Smart Cities in practice A comparative case study between Warsaw, Gdynia, Copenhagen, and Malmö. A public actor's perspective with a secondary focus on collaboration and digitization. Master Thesis. Lund: Lund University.
- [7] Markets & Markets (2020). Smart Cities Market Report. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-cities-market-542.html#:~:text=According%20to%20MarketsandMarkets%2C%20the%20global,14.8%25%20during%20the%20forecast%20period.>
- [8] <https://www.tgbd.org.tr/dunyadaki-teknoparklar-icerik-34>
- [9] TÜBİTAK - TÜSSİDE. Esenler Belediyesi Akıllı Şehir Uygulamaları Fizibilite Projesi. Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB) Ön Fizibilite Raporu.
- [10] <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=49685>
- [11] <https://immib.org.tr/tr/yuksekteknolojili-urun-ihracati-ve-katma-degerli-uretim#:~:text=Ayn%C4%B1%20d%C3%B6nemde%20orta%20ve%20y%C3%BCksek,3%20C0'a%20y%C3%BCkseldi.>
- [12] <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/bilgi-ve-iletisim-sektoru-2021de-rekor-istihdam-ulasti/2509637#:~:text=S%C3%B6z%20konusu%20istihdam%C4%B1n%20alt%20da%C4%9F%C4%B1l%C4%B1ma,259%20bin%20209'a%20ula%C5%9Ft%C4%B1.>