



COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Akıllı Şehir Rehberlik Uygulamaları Projesi

ÜCRETSİZ İNTERNET ERİŞİM ALANLARI 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

ÜCRETSİZ İNTERNET ERİŞİM ALANLARI UYGULAMASI

Bu kılavuz, akıllı şehir uygulamalarından olan “Ücretsiz İnternet Erişim Alanları 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

Ücretsiz internet erişim alanları projesi, internet erişimi olmayan veya sınırlı erişimi olan bölgelerdeki insanlara ücretsiz ve hızlı internet erişimi sağlamayı amaçlamaktadır.

Bu proje, genellikle devlet, yerel yönetim, sivil toplum kuruluşları veya özel şirketler tarafından yürütülür. Projenin amacı, internet erişiminin yaygınlaştırılması ve dijital uçurumun azaltılmasıdır. Bu tür bir proje, internet kullanımı ile ilgili dijital okuryazarlık oranını artırmak, eğitim ve iş fırsatlarına erişimi kolaylaştırmak gibi faydalar sağlamaktadır. Ayrıca uygulanacak olan bölgedeki internet kullanıcılarına ve internet ile çalışan akıllı şehir hizmetlerine ücretsiz geniş bant kablosuz ağı sağlanmasına yardımcı olmaktadır.

Ücretsiz internet erişim alanları projesi, finansman kaynakları, teknik altyapı, güvenlik ve sürdürülebilirlik gibi faktörlerin dikkate alınması gereken karmaşık bir süreçtir. Ancak başarılı bir şekilde planlandığı ve uygulandığı durumlarda insanların internete erişimini artırmak için etkili bir araç olmaktadır.

1.1. Projenin Adı, Uygulama Yeri ve Süresi

- Ücretsiz İnternet Erişim Alanları 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	Ücretsiz İnternet Erişim Alanları Projesi
Uygulama Alanı	1000 Ha yerleşim alanı – 200.000 kişi
Proje Süresi	Ücretsiz İnternet Erişim Alanları projesinin süresi, proje kapsamına, hedeflere, bütçeye ve uygulama yöntemine bağlı olarak değişebilir. Bazı projeler, sınırlı bir alanda kısa bir süre için uygulanabilirken, diğer projeler geniş bir alanda veya zamana yayılmış bir şekilde uygulanabilir.

Akıllı Şehir Proje Fişi, Akıllı Şehir Proje Yönetimi Standartları kapsamında hazırlanmış olup doküman www.akillisehirler.gov.tr adresinde yayınlanan Akıllı Şehir Bilgi Paylaşım Portalı'ndan erişilebilmektedir.

1.2. Proje Teknik Bileşenleri

Ücretsiz İnternet Erişim Alanlarına ait teknik bileşenler şunlardan oluşmaktadır:

- **Kablosuz İletişim Teknolojisi:** Bu teknoloji, kablosuz bağlantı sağlamak için kullanılan en önemli bileşendir. Wi-Fi, Bluetooth ve mobil veri bağlantısı gibi teknolojiler, internet erişimini sağlamak için sık kullanılır.
- **İnternet Bağlantısı:** Ücretsiz internet erişim alanları, kullanıcılara internet bağlantısı sağlamak için genellikle yüksek hızlı fiber optik kablolar, DSL veya uydu internet gibi çeşitli internet bağlantısı seçenekleri kullanır.
- **Kablosuz Ağ Altyapısı:** İnternet erişim alanları, kablosuz ağlar oluşturmak için bir dizi yönlendirici, erişim noktası, switch, modemler ve antenler içerir. Bu bileşenler, kullanıcıların internete erişmek için cihazlarını kablosuz olarak bağlayabilecekleri bir ağ sağlar.
- **Sunucular:** Bu bileşenler, kullanıcılara internet erişimini sağlamak için web sitelerini barındıran donanımlardır. Sunucular ayrıca, kullanıcıların internete erişmek için kullandıkları DNS sunucularını da barındırabilir.
- **Güvenlik:** Ücretsiz İnternet Erişim Alanları, kullanıcıların güvenli bir şekilde internete erişmelerini sağlamak için bir dizi güvenlik önlemi içerir. Bunlar arasında WPA2 şifreleme, güvenli ağ kimlik doğrulama, firewall koruması, antivirüs yazılımları ve HTTPS gibi bilgi güvenliği teknolojileri yer alabilir.

- Ekipman: Kablosuz ağları kurmak için kullanılan ekipmanlar arasında yönlendiriciler, antenler, kablosuz erişim noktaları, kablolar ve yüksek hızlı modem gibi cihazlar bulunabilir. Bu bileşenler, internet erişim alanlarının kurulması ve bakımı için kullanılır.

1.3. Proje Girdileri

Ücretsiz İnternet Erişim Alanlarına ait proje girdileri aşağıda sıralanmıştır:

- Projenin hedef kitlesi (yaş, cinsiyet, meslek vb.)
- Proje alanında mevcut olan internet altyapısı
- Proje alanındaki erişim noktaları
- Proje alanındaki hizmet kalitesi
- Proje alanındaki kullanıcı sayısı

1.4. Beklenen Çıktılar

Ücretsiz İnternet Erişim Alanlarına ait beklenen çıktılar şu şekildedir:

- Projenin en önemli çıktılarından biri internete ihtiyacı olan vatandaşa ücretsiz internet erişimi sağlamaktır. Bu, kullanıcıların internete erişim konusundaki maddi engelleri aşmalarına yardımcı olabilir ve dijital dünyada daha fazla yer almaları sağlayabilir.
- Kullanıcılara bilgiye erişme, eğitim alabilme, iş yapabilme ve sosyal medya gibi araçları kullanabilme fırsatı sunarak toplumsal fayda sağlar.
- Kullanıcıların teknolojiye erişimlerini artırarak dijital dünyaya daha fazla dahil olmalarını sağlar. Bu, toplumun teknoloji kullanımı ve gelişimine katkıda bulunur.
- Öğrencilerin internete erişimleri sayesinde online eğitim materyallerine ulaşmalarına yardımcı olur. Bu, eğitim fırsatlarını artırır ve öğrencilerin öğrenimine katkıda bulunur.
- İş fırsatlarına erişimlerini artırarak kullanıcıların iş bulma şanslarını artırır. Ayrıca, internet erişimleri sayesinde kullanıcılar online iş yapabilirler.
- İnternet erişimi, işletmelerin online iş yapmalarını ve küresel pazarlara erişmelerini kolaylaştırarak ekonomik büyümeyi destekler.

1.5. Projenin performans göstergeleri

Ücretsiz İnternet Erişim Alanları projesinin performans göstergeleri, projenin başarı seviyesini ölçmek için kullanılan ölçülebilir ve belirli hedeflerdir. Bu performans göstergeleri, Ücretsiz İnternet Erişim Alanları projesinin amaçlarına ulaşip ulaşmadığını değerlendirmek, etkinliğini ve verimliliğini ölçmek için kullanılır.

Performans göstergeleri arasında:

- Ağın kapsadığı alan
- İnternet erişim hızı
- Alışkanlıkları hakkında veri sunabilecek internet kullanıcılarının yüzdesi
- Kullanıcıların ücretsiz internet erişim alanlarındaki etkileşimi
- İnternet erişimi güvenliği

2. Proje Kapsamı ve Gerekçe

2.1. Proje Kapsamı

Ücretsiz İnternet Erişim Alanları projesi, genellikle toplumda internet erişimini arttırmayı amaçlamaktadır. Projenin kapsamını dahilinde öncelikle internet altyapısı oluşturulmalıdır. Bu aşama internet erişim noktalarının (Access Point - AP) kurulması, yönetimi ve bakımını içerir. Erişim noktaları için gerekli olan donanım ve yazılım bileşenleri temin edilir. Donanım bileşenleri olarak routerlar, switchler, modemler, antenler ve benzeri donanımları içerir. Yazılım bileşenleri yönetim, güvenlik ve denetim gibi bileşenleri içerir. Ayrıca, erişim noktaları için gerekli olan internet bağlantısını da sağlar. Kullanıcılara internet kullanımı konusunda eğitim verilir, broşürler hazırlanır ve teknik destek sağlanır. Bu, kullanıcıların internete erişimini daha verimli ve güvenli hale getirmeyi amaçlar. Proje yönetimi ve koordinasyonu yapılır ve proje hedeflerinin halka tanıtımı için tanıtım ve pazarlama faaliyetleri gerçekleştirilir. Bu şekilde, projenin amaçları doğrultusunda internet erişimi yaygınlaştırılmaya çalışılır ve internetin sosyal, ekonomik ve eğitimsel faydalarının daha fazla kişi tarafından kullanılması sağlanır.

2.2. Proje Gerekçesi

İnternet, günümüzde birçok alanda hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. İnternet, eğitim, sağlık, iş ve iletişim gibi birçok alanda önemli bir araçtır. Bunun için toplumda internet erişiminin yaygınlaştırılması ve bu sayede internetin sağladığı faydaların daha fazla kişi tarafından kullanılması gerekçesi esas alınmıştır.

Bazı toplum kesimlerinde internet erişimi kısıtlı veya hiç yoktur. Bu durum, kişilerin internetin sunduğu fırsatlardan yararlanmalarını engelleyebilir. Bu nedenle, Ücretsiz İnternet Erişim Alanları projesi, özellikle dezavantajlı toplum kesimlerine internet erişim imkânı sağlayarak, sosyal, ekonomik ve eğitimsel faydaların daha geniş bir kitle tarafından kullanılmasını amaçlamaktadır.

Ayrıca, Ücretsiz İnternet Erişim Alanları projesi, dijital uçurumun kapatılması ve eşitlikçi bir toplum oluşturulması açısından da önemlidir. Bu proje ile özellikle kırsal kesimlerde veya yoksul bölgelerde

yaşayan insanlara internet erişimi sağlanarak, dijital uçurumun kapatılmasına ve eşitlikçi bir toplumun oluşmasına katkı sağlanır.

2.3. Mevcut Durum

Proje konusu ile ilgili dünyada mevcut durumun tespiti

- Ücretsiz İnternet Erişim Alanlarına yönelik dünyadaki güncel trendler incelenir.
- Bu trenlere bağlı güncel teknoloji, yazılım, otomasyon, ekipman, yapı, ürün vs. incelenir.

Proje konusu ile ilgili Türkiye’de mevcut durumun tespiti

- Türkiye’deki mevcut Ücretsiz İnternet Erişim Alanlarına 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 ve fikir alış verişi yapılır.
- Başarılı süreçler arasında kıyaslama yapılarak bölge için en uygun teknoloji, yapı, ekipman, otomasyon, yöntem ve ürünler belirlenir.
- Süreç içerisindeki karşılaşılan olumlu ve olumsuz durumlara dair bilgi notları hazırlanır ve bilgi havuzuna eklenir.

Literatür Araştırması

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

İnsan odaklı belediyeçilik anlayışının yükselişi ve internetin her alanda yaygınlaşması neticesinde dünya genelinde ve ülkemizde insanların internete erişimini kolaylaştırmak amacıyla projenin ana hedefi olan ücretsiz internet erişim noktalarının oluşturulması önem arz etmektedir.

Önemli bir örnek olarak, 2014 yılında New York City’de tanıtılan LinkNYC projesi, uluslararası bir altyapı projesinin New York City şubesi tarafından ücretsiz Wi-Fi hizmeti sunmak için birkaç şehri kapsayan bir ağ oluşturmayı amaçlamaktadır [2]. Proje, 17 Kasım 2014’te duyurulmuş ve ilk kioskların kurulumuna 2015 yılında başlanmıştır. Bu kiosklar, önceden ankesörlü telefon ağı olarak kullanılan 9.000 ila 13.000 arasındaki cihazların yerini almıştır [3].



Şekil 1. Manhattan'daki Bir Link Kiosku [3]

Dünya genelinde birçok belediye tarafından sunulan kablosuz hizmet servisi uygulamaları mevcuttur, ancak bu örneklerin çoğu sadece birkaç noktayı veya bölgeyi kapsayan örgütsüz ağlar sunmaktadır [4].

2019 yılına gelindiğinde, Moskova'nın ücretsiz Wi-Fi ağı, dünya çapında ücretsiz erişim noktası sayısı bakımından ilk üç arasına girmiştir. Moskova, mega şehirlerden New York, Londra ve Tokyo gibi şehirleri geride bırakmıştır. Şehirde, 18.000'den fazla ücretsiz ve sınırsız internet erişim noktası parklar, kültür merkezleri, kütüphaneler ve öğrenci yurtları gibi ortak kullanılan alanlarda bulunmaktadır. 2020 yılında, Moskova sakinleri ve ziyaretçileri şehir Wi-Fi ağına 130 milyondan fazla kez bağlanmıştır [5]. Rusya'da, şirketlerin altyapı yatırımları yapması ve ardından reklamlardan gelir elde etmesi ile ücretsiz şehir Wi-Fi ekonomi modeli işlemektedir [6]. New York, Hong Kong, Tallinn, Seul, Perth, Barselona ve Paris, Moskova'dan sonra en geniş ücretsiz Wi-Fi erişimine sahip olan diğer şehirlerdir [7].

Belediye kablosuz ağı, şehir çapında sağlanan bir kablosuz ağıdır. Bu ağlar, belediyenin geniş bant hizmetini Wi-Fi aracılığıyla bir belediye alanının tamamına veya büyük bölgelere yayarak, genellikle bir kablosuz örgütsel ağ kurarak çalışır. Bu ağların işletmecisi, kablosuz internet sağlayıcısı olarak hareket eder. Belediye kablosuz ağları, genellikle halk kütüphaneleri ve kafelerin yakınında bulunan mevcut Wi-Fi hizmetlerinden daha geniştir. Bu tür ağlar, özellikle sahadaki şehir çalışanları tarafından kullanıldığında, şehir yönetimini ve kamu güvenliğini artırabilir. Ayrıca, yüksek hızlı internet hizmetlerine erişimi olmayanlar için bir sosyal hizmet görevi de görebilirler [4].

Türkiye'de, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin 2014 yılında Esenler ilçesinde başlattığı bir proje kapsamında ücretsiz internet hizmeti sunulmuştur. Dört yol Meydanı ve Davutpaşa Caddesi gibi

bölgelerde ücretsiz internet erişimi sağlanmıştır. Kullanıcılar, cep telefonu numaralarını sisteme girerek SMS şifresi alarak ücretsiz internete erişebilmektedir. Günlük 1GB kotayla sınırlı olan bu hizmetten yararlanmak için akıllı telefon, tablet veya dizüstü bilgisayar gibi cihazlarla İBB Wi-Fi kablosuz ağına bağlanmak gereklidir [8].

İstanbul'da İBB Wi-Fi hizmeti, vatandaşlara birçok farklı noktadan internete ücretsiz erişim sağlamaktadır. Bu hizmete, İBB Wi-Fi ağının bulunduğu bölgelerden veya İETT otobüs ve metrobüs araçlarından bağlanılabilmektedir. Kullanıcılar, otomatik olarak gelen karşılama sayfasında yer alan kayıt butonuna tıklayarak gerekli bilgileri (cep numarası, mail adresi ve ad - soy ad gibi) doldurup İBB Wi-Fi şifresini alarak bağlanabilirler. Günlük 1GB kota ve 2 Mbps sınırlaması bulunmaktadır [9]. 2021 yılında proje kapsamında, öğrencilerin uzaktan eğitim ihtiyaçlarına ek destek olmak amacıyla kırsal mahalle ve köylerde köy meydanı, muhtarlık ve bilgi evlerine İBB Wi-Fi noktaları kurulmaya başlanmıştır. Toplamda 9 köyün internet kurulumu tamamlanmıştır ve 151 lokasyona kurulması planlanmaktadır.



Şekil 2. İBB tarafından köylere internet noktaları kurulumu [10]

Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2018 yılında vatandaşların internet erişimi için ücretsiz Wi-Fi uygulaması projesini duyurmuş ve proje Güvenpark'ta uygulanmaya başlatılmıştır. Bu hizmet mevcutta Ankara'nın 73 noktasında uygulanmakta ve şimdiye kadar 2,5 milyon GB'tan fazla veri kullanılmıştır [1][11][12]. Ayrıca, Covid-19 pandemisi sırasında uzaktan eğitim sürecinde internet erişimi sağlamak amacıyla, Kasım 2020'de, Ankara Büyükşehir Belediyesi interneti olmayan kırsal mahallelere ücretsiz internet bağlantısı sağlamayı hedefleyen bir proje başlatmıştır. Aralık 2020 itibariyle, toplam 914 köyde ücretsiz internet hizmeti sunumu tamamlanmıştır [13].



Şekil 3. ABB tarafından kurulan ücretsiz internet noktası [1]

Bursa Büyükşehir Belediyesinin geliştirdiği “Noktadan Noktaya Wifi” projesi ile Bursa il sınırları içinde kalan fiber optik altyapıların bulunmadığı uzak ilçelere kablosuz teknolojiler ile Göndoğdu, Atatepe, Abdülvahap, Umurbey gibi hakim noktalara kurulan istasyonlarımız ile yüksek hızda internet altyapıları tesis edilmiştir. Bu bağlantılar ile İznik, Orhangazi, Gemlik ilçelerimizdeki birimlerimize (İtfaiyeler ve Mezarlıklar vb.) internet bağlantısı sağlanmış olup Orhangazi Belediyesi Cumhuriyet Meydanında iş ve işlemlerini yapabilmeleri için vatandaşlarımıza ücretsiz olarak güvenli WİFİ hizmeti verilmeye başlanmıştır [18].

Sakarya Büyükşehir Belediye Başkanlığı'nca hazırlana projede Sakarya ili içinde yer alan park, bahçe, bina gibi alanlarda teknolojik cihazlarla günümüz çağının gerektiği online hizmetlere erişimde kolaylık sağlanmaktadır. Bu projede 16 noktamızda uygulanmış olup Sakarya il sınırları içerisinde yaygınlaştırılmaya devam edilmektedir [19].

2.4. İhtiyaç Analizi

Projeye duyulan ihtiyacı ortaya koyan verilerin incelenmesi

İnternet artık hayatımızda daha önceden olduğundan daha büyük bir önem taşımaktadır. Dünya genelindeki internet kullanıcılarının ortalama olarak günlük 6 saat 58 dakika online olarak geçirmekle birlikte, tipik bir kullanıcının uyanık hayatının yüzde 40'tan fazlası internet kullanımıyla geçmektedir [20].

Çoğu internet kullanıcısı cep telefonu ve bilgisayar kullanarak internete erişmektedir. Mobil aktiviteler söz konusu olduğunda, uygulamalar artık toplamda harcadığımız sürenin yüzde 90'ından fazlasını oluşturmaktadır. Veriler aynı zamanda uygulamaların artan sayıda günlük aktivitede kullanıldığını göstermektedir. Ancak sosyal medya kullanımı hala mobil cihazlarda geçirdiğimiz tüm zamanın yarısını oluşturmaktadır [14].

Proje ile ilgili beklentiler ve paydaşlara sağlanan faydalar ile çözüm getirilen problem ve sıkıntılarının tespiti

Ücretsiz İnternet Erişim Alanları projesinde bazı temel beklentiler ve faydalar şunlar olabilir:

- Topluma ücretsiz internet erişiminin sağlanması
- Dijital uçurumun azaltılması
- İnternetin yaygın kullanımının artırılması
- Eğitim, iş, sağlık ve diğer alanlarda internet erişimine olanak sağlanması
- Yerel ekonominin canlandırılması ve yeni işletmelerin açılmasının teşvik edilmesi
- İş imkânlarının genişletilmesi ve girişimciliğin teşvik edilmesi
- Bölgenin turizm potansiyelinin artırılması ve turizm sektörünün canlandırılması

Ücretsiz İnternet Erişim Alanları projesinin paydaşlara sağladığı faydaların yanı sıra, projenin çözüm getirdiği problem ve sıkıntılar aşağıda sıralanmaktadır:

- Dijital Uçurum: Dijital uçurum, toplumda internet erişimine sahip olamayan insanların dezavantajlı durumda kalmasına neden olur. Dezavantajlı kesimlere internet erişim imkânı sağlayarak dijital uçurumun kapatılmasına katkıda bulunur.
- Eşitsizlik: İnternet erişimi olmayan veya kısıtlı olan insanlar, internetin sunduğu faydalardan yararlanamazlar. Bu durum, toplumda eşitsizliğe neden olur. Dezavantajlı kesimlere internet erişim imkânı sağlayarak, eşitlikçi bir toplum oluşmasına katkı sağlar.
- Bilgiye Erişim: İnternet, günümüzde birçok alanda önemli bir bilgi kaynağıdır. Ancak, internet erişimi olmayan veya kısıtlı olan insanlar, bu bilgilerden yararlanamazlar. İnsanların bilgiye erişimini kolaylaştırarak, özellikle eğitim ve sağlık alanında bilgiye erişimdeki sıkıntıları giderir.
- İstihdam: İnternet, günümüzde birçok iş alanında kullanılmaktadır. İnternet erişimi kısıtlı olan insanlar, bu iş alanlarına erişimde sıkıntı yaşarlar. İnsanların iş imkânlarına erişimini kolaylaştırarak, işsizliği azaltmaya ve istihdamı artırmaya katkı sağlar.
- İletişim: İnternet, günümüzde birçok iletişim aracının temelini oluşturur. İnternet erişimi olmayan veya kısıtlı olan insanlar, iletişim konusunda sıkıntı yaşarlar. İnsanların iletişim imkânlarını artırarak, iletişimdeki sıkıntıları giderir.

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

- Güçlü Yönler
 - İnternet erişimi sağlayamayan toplumlara erişim sağlanması nedeniyle, toplumsal fayda sağlar.

- Düşük maliyetli veya ücretsiz olarak sunulabilmesi nedeniyle, ekonomik olarak erişim engellerini azaltır.
- Bilgiye erişim kolaylığı ve hızı nedeniyle, eğitim ve öğrenme için fırsatlar sağlar.
- İnternet üzerinden iş fırsatları ve girişimciliği destekler.
- Dijitalleşme sürecine hızlı bir şekilde adapte olmaya yardımcı olur.
- Zayıf Yönler
 - Fiziksel olarak yerleştirilmiş olan cihazların vandalizm ve hırsızlık gibi tehlikelere maruz kalması nedeniyle, sürdürülebilirliği konusunda sorunlar ortaya çıkabilir.
 - Yerleştirme ve bakım maliyetleri nedeniyle, finansal kaynakların bulunması zor olabilir.
 - Kapasite, hız ve kapsama alanı gibi teknik zorluklar nedeniyle, kullanıcıların beklentilerini tam olarak karşılamayabilir.
 - Veri güvenliği ve kişisel gizlilik konuları nedeniyle, kullanıcılar için risk oluşturabilir.
 - Siyasi ve yasal sorunlar nedeniyle, düzenlemelerle ilgili hukuki zorluklar ortaya çıkabilir.

2.5. Talep Analizi

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

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

Kablosuz internet erişimine talep, iletişim ihtiyacından ve her yerde ulaşılabilir olma isteğinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca “iletişim ağı” ve “toplumsal baskı” (“network effects” and “bandwagon effects”) gibi faktörlerle de tetiklenmektedir. Bu faktörler mobil telefon yayılımına önemli katkı sağlamış ve geniş alan kapsama ve uluslararası dolaşım arzusunu artırmıştır. Bu nedenle, internet hizmetleri için geniş alan kapsama sağlayan kablosuz erişim, mesajlaşma, e-posta ve diğer veri hizmetlerinde de kullanılabilir. İnternetin artan önemi nedeniyle, temel kablosuz internet erişimi, web tarama gibi diğer internet tabanlı hizmetler için de hemen hemen her yerde talep edilecektir [15]. Wi-Fi ağlarının kurulumu ucuzdur ve şehir varlıklarını oluşturan sokak lambaları ve şehir mobilyaları gibi ideal anten alanlarında yerleştirilebilir ve çalıştırılabilir [16].

Talebin gelecekteki gelişim potansiyeli ve talep için gelecek öngörülerin tespiti

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

3. Teknik Analiz ve Alternatif Teknolojilerin Değerlendirilmesi

Fiziki/Mekânsal Büyüklük

- Fiziki/mekânsal büyüklük projenin gerçekleşeceği şehir, mahalle, bölge, yaşam alanına bağlıdır. Proje kapsamındaki bölgenin genişliği, nüfusu, yoğunluğu ve potansiyel kullanıcı sayısına göre belirlenir. Bu veriler, bölgenin ihtiyaçlarına ve kullanıcıların taleplerine göre belirlenen erişim noktalarının sayısı, yerleri ve kapasitesi gibi faktörlerin hesaplanmasına yardımcı olur. Bu bilgiler, proje planlaması ve maliyet tahminleri için önemli veriler sağlar.

Kapasitenin Belirlenmesi

- Bölgenin nüfusu: Projeye dahil edilen bölgedeki insan sayısı, ağın yoğunluğunu etkiler. Bölgeyi ziyaret eden nüfus da buraya dahil edilmiştir.
- Öngörülen kullanım miktarı: Projenin amacına bağlı olarak, kullanım miktarı farklı olabilir. Örneğin, bir kamu parkında kurulan ücretsiz Wi-Fi noktası daha düşük bir kullanım miktarına sahip olabilirken, bir havaalanı gibi yoğun alanlarda daha yüksek bir kullanım miktarı beklenir.
- Kullanım yoğunluğu: Bölgenin nüfusu, önerilen kullanım miktarı ve kullanım zamanı gibi faktörler, ağın yoğunluğunu belirler.
- Veri hızı: Kullanıcıların talep ettiği minimum veri hızı, ağın kapasitesini etkiler.

Yapısal Proje Gereksinimleri

Ücretsiz İnternet Erişim Alanları projesi için yapısal proje gereksinimleri aşağıda verilmiştir:

- İnsanların ihtiyaçları, nüfus yoğunluğu, internet erişimi, bölgedeki mevcut altyapılar ve engeller doğrultusunda potansiyel bölgenin analizinin yapılması
- Erişim noktalarının yerleştirilmesi, kablolama, anten yerleştirme, güç kaynağı vb. detayları içeren ve ücretsiz internet erişimi sağlamak için gerekli olan altyapının sağlanması
- Bölgedeki ihtiyaçlara ve altyapıya dayanarak uygun teknolojinin seçilmesi (Wi-Fi, LTE, Lifi veya diğer kablosuz teknolojiler)
- Wi-Fi erişim noktaları, antenler, kablolar, güç kaynakları ve diğer ekipmanları içeren donanımların seçiminin yapılması
- Erişim noktalarının yerleştirilmesi, kablolama, anten yerleştirme, güç kaynağı vb. içeren kurulumun gerçekleştirilmesi

Yazılım ve Donanım Gereksinimleri

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

- Wi-Fi: kablosuz iletişim teknolojisidir ve "Wireless Fidelity" kelimelerinin kısaltmasıdır. Bu teknoloji, radyo dalgaları yoluyla bilgisayarlar, akıllı telefonlar, tabletler, oyun konsolları ve diğer birçok cihaz arasında veri transferi yapabilen bir ağ oluşturur. Wi-Fi ağları, çeşitli standartlar kullanarak çalışabilirler ve farklı hızlar, menziller ve bant genişlikleri sağlayabilirler.
- WiMAX: Kablosuz geniş alan ağı teknolojisidir. Bu teknoloji, geniş bir alana yayılmış internet erişimi sağlayabilir ve 802.11n/ac standartlarına göre daha yüksek hızlar sunabilir.
- Bir kablosuz internet ağı oluşturmak için, bölgenin izlenmesi ve ağın düzgün çalışmasının sağlanması için yazılım kullanılır. Bu yazılım, uzak sunucularda (bulut) bulunduğu için her yerden internet aracılığıyla erişilebilir ve "bulut denetleyicisi" olarak da adlandırılır.

Kablosuz ağlar için Wi-Fi ve WiMAX kullanılır. WiMAX, fiziksel altyapı hizmetlerinin henüz gelişmediği kırsal alanlarda daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Akıllı şehirlerde genellikle fiber internet altyapısı bulunduğu için, ücretsiz internet erişiminin sağlanması için Wi-Fi uygun bir seçenektir.

Wi-Fi ve WiMAX arasındaki farklılıklar Tablo 1 ile gösterilmektedir.

Tablo 1. Wi-Fi ve WiMAX karşılaştırması

Özellik	Wi-Fi	WiMAX
Standart	802.11 a/b/g/n	802.16d/e
Veri hızı (Azami)	300 Mbps	70 Mbps
İletim mesafesi (Azami)	300 m	50 Km
Çalışma Frekansı	2.4 GHz ve 5GHz	2-11 GHz
Kanal Bant Genişliği	20 – 25 MHz	1,25 - 20 MHz arasında değişen
Şifreleme	RC4 ve Gelişmiş Şifreleme Standardı (AES)	Üçlü Veri Şifreleme Algoritması (3 DES) ve Gelişmiş Şifreleme Standartları (AES)

Son zamanlarda, kablosuz yerel ağlar (WLAN) dünya genelinde lisanssız 2.4 ve 5 GHz bant spektrumunda yaygınlaşmıştır ve IEEE 802.11 standartları kullanılmaktadır. Bu standartlar, Uluslararası Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü (IEEE) tarafından geliştirilmiştir ve yaklaşık 22 farklı standart içermektedir. 802.11a/b/g son on yılda yaygın olarak kullanılmıştır, ancak şu anda yaygın olan standart, 2.4 GHz ve 5 GHz bantlarında çalışan ve teorik olarak 400 ila 600 Mbps hızlara ulaşabilen 802.11n'dir [17].

Alternatif teknolojiler nelerdir? Karşılaştırma yapınız.

- **Mesh ağları:** Birbirine bağlı bir dizi kablosuz cihazın kullanıldığı bir ağdır. Bu cihazlar, kendi kendini yapılandırılan ağlar oluşturarak, geniş bir alana yayılmış bir internet erişim ağı oluşturabilirler.
- **Li-Fi:** Optik fiber yerine görsel frekanslarda iletişim kurar. Bu teknoloji, ışık hızında veri transferi sağlayabilir ve kablosuz ağlardan daha hızlı olabilir.
- **Balonlu internet:** Yüksek irtifada asılı olan balonlar üzerindeki ekipmanlar aracılığıyla internet erişimi sağlayan bir teknolojidir. Bu teknoloji, kırsal ve düşük nüfuslu bölgelerde internet erişimini sağlamak için kullanılabilir.
- **White Space teknolojisi:** Televizyon frekanslarında kullanılmayan boş spektrumları kullanarak internet erişimi sağlar. Bu teknoloji, geniş bir kapsama alanına sahip olabilir ve yüksek hızlı internet erişimi sağlayabilir.

rnek Vaka

Proje kapsamında, 1000 hektarlık bir alanda 200.000 kişinin yaşayacağı bir alan için Wi-Fi altyapısı ve merkezi noktalara yerleştirilecek cihazlarla rgsel ağ kurulması kabul edilmiştir. Bu cihazlar, akıllı aydınlatma direkleri veya akıllı Şehir mobilyalarına yerleştirilebilir. Kurulum yerlerinde enerji ve fiber internet bağlantısı mevcut olmalıdır. Proje için değerlendirilen Wi-Fi baz istasyonu, en az sayıda cihaz, maksimum kapsama ve en yüksek verim için optimize edilmiş, dünyanın önde gelen 802.11n / ac Wi-Fi dış mekan erişim noktasıdır. Bu cihaz, karmaşık ağ protokolleri veya yüksek yoğunluklu vericilere ihtiyaç duymadan endüstrinin en iyi kapsama alanını ve kapasitesini sağlamak için tasarlanmıştır. Akıllı anten teknolojilerini ve özellikle de görüş hattı olmayan (NLOS) ortamlarda, endüstrinin baz istasyonu başına en iyi kapsama alanını sağlamak için patentli bir sinyal işleme algoritmasını kullanan çok radyolu bir baz istasyonudur. Bu baz istasyonunun çoklu antenleri alan, desen ve yükseklik için optimize edilmiş kapsama sağlayacak Şekilde yapılandırılabilir. Aynı alanı kapsayacak Şekilde diğer Wi-Fi sistemlerinden %80'e kadar daha az erişim noktası kullanmak, daha az karmaşık ağ tasarımı sağlar ve VoIP ve video akışı gibi gerçek zamanlı uygulamaların kullanımında düşük gecikme sağlar. 2.4 ve 5 GHz dual band eşzamanlı erişim sağlamaktadır. Uyarlanabilir enterferans kontrolü sayesinde çevresindeki enterferans kaynaklarından gelen etkiyi azaltır.

Teknoloji seçiminin dayandığı kriterler nelerdir? Aırlayınız.

1) *Teknoloji yeni mi.*

- 2) Teknoloji yerli mi
- 3) Teknoloji yerli değilse yerleştirilebilir mi
- 4) Kapsama alanı
- 5) Verimlilik
- 6) Güvenlik
- 7) Yönetim kolaylığı
- 8) Maliyet

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

1. İnternet fiziksel altyapısının döşenmesi. – İnternet servis sağlayıcı tarafından yapılacaktır.
2. Gerekli donanımın ve yazılımın sağlanması. Kontrol birimlerinin oluşturulması
3. Donanımların yerleştirilmesi
4. Testlerin yapılması, eğitim ve uygulamanın hizmete alınması

4. Finansal Analiz

Örnek Vaka

Finansal analiz kapsamında 1000 hektarlık bir alanda 200.000 kişinin yaşayacağı bir proje alanı için yapılan maliyet hesabı aşağıda verilmektedir.

Tablo 2. Proje Alanı Ücretsiz İnternet Erişim Alanı Proje Maliyeti

Maliyet Kalemi	Adet	Birim Fiyat (USD)	Toplam Fiyat (USD)
Wi-Fi Baz İstasyonu	43	4.950	212.850
PoE Enjektör	43	60	2.580
Yönlü Anten	170	160	27.200
2 m RF kablo	340	40	13.600

Kurulum ve Eğitim	1	10.000	10.000
Toplam Maliyet			266.230

Bu maliyetler dikkate alındığında, proje alanı için toplam 266.230 \$ maliyet oluşmaktadır. Erişim noktası kontrolör maliyeti (50 erişim noktası lisansı dahil) 6.500 \$'dır. Bu maliyet de eklendiğinde toplam donanım temin ve kurulum maliyeti 272.730 \$ olmaktadır. Sistemin yıllık bakım-onarım maliyeti; donanım ve kurulum maliyetinin %10'una tekabül edeceği kabul edilirse 27.273 \$ olarak hesaplanmaktadır.

5. Ekonomik Analiz

Projeyi finanse etmek için çeşitli sponsorluk modelleri kullanılabilir. Örneğin, erişim noktalarının monte edileceği akıllı aydınlatma direkleri veya akıllı şehir mobilyalarının üzerine reklam yerleştirilerek gelir elde edilebilir. Ücretsiz internet erişimi sunulan kullanıcı arayüzüne reklamlar eklenerek de gelir sağlanabilir.

Başka bir seçenek ise ücretsiz internet erişiminin bir internet servis sağlayıcı tarafından sağlanmasıdır. Bu durumda, internet servis sağlayıcı, reklamlarını yayınlarken veya reklam alanları kiralarak maliyetlerini karşılayabilir.

Ücretsiz internet erişim noktalarının akıllı şehir uygulamalarına sağlayacağı en büyük faydalardan biri, sürekli ve büyük miktarda veri toplama olanağıdır. Bu verilerin sahipliği, ekonomik faydalar sağlayacaktır. Veri toplarken düşünülmesi gereken en önemli konunun K.V.K.K olduğunun unutulmaması gerekmektedir.

6. Sosyal Etkinin Analizi

İnternet günümüzde insanların hayatında önemli bir yer tutmaktadır. Sosyal medya, online alışveriş, finansal işlemler, eğlence ve eğitim gibi yaşamın önemli işlevleri, bilgisayar ve mobil cihazların yaygınlaşmasıyla birlikte internet kullanımının artmasına neden olmuştur.

Ev ve iş yerlerinde internet kullanımı yaygın olmasına rağmen, dış mekânlarda da kablosuz internet erişimine ihtiyaç duyulmaktadır. Mobil operatörlerin sağladığı internet hizmeti, evde kullanıma göre daha pahalı olabilir. Bu nedenle, ücretsiz internet erişim alanları ile ücretsiz ve kesintisiz hizmet sağlandığı için bu proje toplum tarafından kolayca kabul görecektir.

Ayrıca, vatandaşların akıllı şehir uygulamalarını tam olarak kullanabilmeleri ve akıllı şehir hizmetlerinin geliştirilmesi doğrultusunda sürekli veri iletiminin sağlanması için ücretsiz internet erişim alanları oldukça önemlidir.

7. Çevresel Etkinin Analizi

Ücretsiz internet erişim alanlarının çevreye olumlu etkileri, akıllı şehir uygulamaları aracılığıyla kendini gösterecektir. Birçok çevreye duyarlı akıllı şehir uygulaması, tam kapasite ile çalışmak için sürekli veri toplama ve iletimi yapabilme kabiliyetine ihtiyaç duyar. Örneğin, park yeri arayan bir sürücünün Otopark Yönetim ve Yönlendirme Sistemi'ne kolay ve hızlı bir şekilde ücretsiz internet olanağı ile erişmesi sayesinde uygulamayı kullanması sonucunda daha az yakıt tüketmesi mümkündür. Bu durum diğer birçok akıllı şehir uygulaması için de geçerlidir.

8. Risk Analizi

Bu sektördeki tüm ürünlerin, yazılımların ve hizmetlerin fiyatları döviz kurlarına bağlı olarak belirlenir. Bu nedenle, döviz kurlarındaki artışlar, maliyetlerin aynı oranda yükselmesine yol açar.

Teknolojideki ilerlemeler, önerilen kablosuz ağları atıl hale getirebilir ve farklı iletişim alanlarına ihtiyaç duyulabilir. Ancak bu durumda, yeni teknolojinin benimsenmesinde, mevcut donanım lokasyonlarında bulunan akıllı şehir cihazlarından yararlanılabilir.

9. Genel Değerlendirme ve Sonuç

Raporda, Türkiye'deki ve diğer ülkelerdeki farklı ölçeklerde şehirler ve belediyeler tarafından sunulan ücretsiz internet erişim alanı uygulama örnekleri incelenmiştir. Bu bilgiler ve teknik araştırmaların sonuçları doğrultusunda, projenin uzun vadeli değerlendirilmesi gerektiği ve kısa vadede yatırım maliyetlerinin karşılanamayacağı çıkarımı yapılmıştır. Bununla birlikte, benzer uygulamalarda olduğu gibi sosyal ve çevresel etkilerin pozitif katkılar sunabileceği belirtilmiştir.

Günümüzde internetin ve internet tabanlı verilerin firmalar, şehirler ve ülkeler için kilit rol oynadığı ve etkilerinin arttığı göz önünde bulundurulduğunda, akıllı şehirlerde ücretsiz internet erişim alanlarının hem halka hem de akıllı şehir yönetimine büyük fayda sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

10. Kaynakça

[1] <https://www.ankara.bel.tr/haberler/abb-nin-uccretsiz-internet-uygulamasi-buyuk-ilgi-goruyor-16349>

- [2] LinkNYC Ücretsiz Wi-Fi Uygulaması. <https://www.link.nyc>
- [3] <https://en.wikipedia.org/wiki/LinkNYC>
- [4] https://en.wikipedia.org/wiki/Municipal_wireless_network
- [5] Yulia Ivanko, (2020). "A thousand of new hotspots in Moscow's Wi-Fi network". <https://www.mos.ru/en/news/item/83909073/>
- [6] International Telecommunication Union. "Implementing ITU-T International Standards to Shape Smart Sustainable Cities: The Case of Moscow". (Ekim 2018). Cenevre, İsviçre.
- [7] Interesting Engineering. "These 9 Cities Offer the Largest Free Wifi Networks". (23 Ekim 2019). <https://interestingengineering.com/these-9-cities-offer-the-largest-free-wifi-networks>
- [8] "Esenler'de Ücretsiz İnternet" Haberi. Esenler Belediyesi. (27 Mayıs 2014) <https://esenler.bel.tr/haberler/genel/esenler-de-ucretsiz-internet/>
- [9] İBB Wifi Hizmetleri. İsttelkom. <https://isttelkom.istanbul/hizmetlerimiz/ibb-wifi-hizmetleri/>
- [10] "İBB'den köy ve mahallelere ücretsiz internet" Haberi. ShiftDelete.Net. (08 Şubat 2021). <https://shiftdelete.net/ibbden-koy-ve-mahallelere-ucretsiz-internet>
- [11] Ankara Ücretsiz Wifi Noktaları. T.C. Ankara Büyükşehir Belediyesi. <https://wifi.ankara.bel.tr/>
- [12] "Büyükşehirden Ücretsiz Wi-Fi Hizmeti" Haberi. T.C. Ankara Büyükşehir Belediyesi. (26 Haziran 2018). <https://www.ankara.bel.tr/haberler/buyuksehirden-ucretsiz-wi-fi-hizmeti>
- [13] "Ankara'da 914 Köy Ücretsiz İnternete Kavuştu Haberi". (T.C. Ankara Büyükşehir Belediyesi. 23 Aralık 2020) <https://www.ankara.bel.tr/haberler/ankarada-914-koy-ucretsiz-internete-kavustu/>
- [14] Simon Kemp, (2020). "We Are Social Digital 2020: Global Digital Overview". <https://wearesocial.com/digital-2020>
- [15] K. Johansson, (2007). "Cost Effective Deployment Strategies for Heterogeneous Wireless Networks". Doktora Tezi, KTH Information and Communication Technology. Stokholm, İsveç.
- [16] F. Bar, N. Park, (2006). "Municipal Wi-Fi Networks: The Goals, Practices, and Policy Implications of the U.S. Case", Communications & Strategies, no. 61, s. 107-122.
- [17] Shuang Song, Biju Issac. (2014). "Analysis of Wifi And Wimax And Wireless Network Coexistence" International Journal of Computer Networks & Communications (IJCNC) Vol.6, No.6.
- [18] <https://akillisehirekosistem.csb.gov.tr/DataBank/Detail?mId=370039003800&dataBankDataTypeMId=3900360030003200>

[19]<https://akillisehirekosistem.csb.gov.tr/DataBank/Detail?mId=320038003100&dataBankDataTypeMid=3900360030003200>

[20] <https://www.cumhuriyet.com.tr/bilim-teknoloji/internet-kullanim-sureleri-artiyor--gunluk-6-saat-58-dakika-ile-rekor-kirildi-1977764#:~:text=Medya%20takip%20kurumu%20Ajans%20Press,2%20y%C4%B1d%C4%B1r%20a rt%C4%B1%C5%9Fta%20oldu%C4%9Fu%20g%C3%B6zlendi.>