Avrupa Birliği tarafından
eş finanse edilmektedir

SKUP TÜRKİYE



NEAR/ANK/2021/EA-RP/0115
ŞEHİRLERDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL HAREKETLİLİĞE AB DESTEĞİ
(SUMP TÜRKİYE) PROJESİ

TÜRKİYE İÇİN HIZLI OTOBÜS TAŞIMACILIĞI (BRT) EL KİTABI

T.C. ULAŞTIRMA VE ALTYAPI BAKANLIĞI

ULAŞTIRMA SEKTÖREL OPERASYONEL PROGRAMI

SKUP TÜRKİYE

TBB

KÜNYE

Başlık: Türkiye için Hızlı Otobüs Taşımacılığı (BRT) El Kitabı

Hakkında: Bu El Kitabı, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilen "Türkiye'de Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik için Belediyeler Birliği'ne AB Desteği Projesi" kapsamında hazırlanmıştır. Proje; Rupprecht Consult liderliğindeki bir **konsorsiyum tarafından BNN** Consulting and **Engineering, POLIS Network ve MuConsult-Panteia iş birliğiyle** yürütülmüştür.

Proje Paydaşları

Yardımın Nihai Faydalanıcısı: Türkiye Belediyeler Birliği

Sözleşme Makamı: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı,
Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü,
AB Yatırımları Dairesi Başkanlığı

Eş Finansör: Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu

Katkıda Bulunanlar

Yazarlar: Sara Abu Hennedy, Ana-Maria Baston, Dr. Susanne Boehler, Dr. Volkan Recai Çetin, Leventcan Er, Katy Huaylla, László Sándor Kerényi, Laura Lopez, Gamze Özarslan, Veysel Sarıcı

İnceleme: Dr. Volkan Recai Çetin, Seçil Kocatepe, Berk Babila

Tasarım ve Mizanpaj: Mehmet Onur Çağığan

İletişim:
Türkiye Belediyeler Birliği
Adres: Tunus Cad. No: 12, 06680 Çankaya – Ankara, TÜRKİYE
Tel: +90 312 419 21 00
E-posta: projevefinans@tbb.gov.tr

Kısaltmalar Listesi

AAYB	Asya Altyapı Yatırım Bankası
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AFD	Fransız Kalkınma Ajansı (Agence Française de Développement)
AHH	Avrupa Hareketlilik Haftası
AİKB	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
AKB	Asya Kalkınma Bankası
ARS	Ağır Raylı Sistem
AYB	Avrupa Yatırım Bankası
AYKOME	Altyapı Koordinasyon Merkezi
B+R	Bisiklet Park Et-Devam Et
BRT	Hızlı Otobüs Taşımacılığı
CAPEX	Sermaye Harcamaları
CCTV	Kapalı Devre Televizyon
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇŞİDB	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
DB	Dünya Bankası
EGO	Elektrik, Havagazı ve Otobüs İşletme Müessesesi (Ankara Büyükşehir Belediyesi Toplu Taşıma İşletmesi)
EoI	İlgi Beyanı
ESHOT	Elektrik Su Havagazı Otobüs ve Troleybüs (İzmir Büyükşehir Belediyesi Toplu Taşıma İşletmesi)
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
HMB	Hazine ve Maliye Bakanlığı
HRS	Hafif Raylı Sistem
İBB	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İETT	İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri (İstanbul Büyükşehir Belediyesi Otobüs ve BRT İşletmecisi)
İKB	İslam Kalkınma Bankası
İLBANK	İller Bankası
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
KÖİ	Kamu-Özel İş Birliği

OPEX	İşletme Harcamaları
P+R	Araç Park Et-Devam Et
PPHPD	Yön Başına Saatlik Yolcu Sayısı
SBB	Strateji ve Bütçe Başkanlığı
SKHG	Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Göstergeleri
SKUP	Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlaması
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
TBB	Türkiye Belediyeler Birliği
TOR	İş Tanımı (Görev Tanımı)
TTİ	Toplu Taşıma İşletmecisi
TTO	Toplu Taşıma Otoritesi
UAB	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
UAP	Ulaşım Ana Planı
UKOME	Ulaşım Koordinasyon Merkezi Koordinasyon Merkezi
UKPE	Ulaştırma ve Kalkınma Politikaları Enstitüsü
UTTB	Uluslararası Toplu Taşıma Birliği

İçindekiler

KÜNYE **1**
PROJE PAYDAŞLARI **1**
KATKIDA BULUNANLAR **1**
KISALTMALAR LİSTESİ **2**
ŞEKİLLER LİSTESİ **6**
TABLOLAR LİSTESİ **6**
BU EL KİTABI HAKKINDA **7**
1. GİRİŞ: HIZLI OTOBÜS TAŞIMACILIĞI NEDİR? **9**
2. EKOSİSTEM: TÜRKİYE'DE HIZLI OTOBÜS TAŞIMACILIĞI (BRT) **12**
2.1 BRT TÜRKİYE İÇİN NEDEN ÖNEMLİDİR? 12
2.2 BU EL KİTABI KİMLERE HİTAP ETMEKTEDİR? 13
2.3 BU EL KİTABI, POLİTİKA BAĞLAMI VE DİĞER EL KİTAPLARIYLA HANGİ YÖNLERDEN İLİŞKİLİDİR? 16
3. KONUMLANDIRMA: SKUP'UN BRT AÇISINDAN KOLAYLAŞTIRICI ROLÜ **17**
3.1 BRT HAZIRLIKLARINIZI ŞEHRİNİZDEKİ MEVCUT SKUP ÇERÇEVESİNE NASIL ENTEGRE EDEBİLİRSİNİZ? 17
3.2 BRT UYGULAMA SÜRECİNE DOĞRU 19
3.3 BRT ŞEHRİM İÇİN DOĞRU SEÇENEK Mİ? 19
KONUMLANDIRMA İÇİN EYLEMLER 22
4. TARAMA: BRT SISTEMI NASIL SEÇILIR? **23**
4.1 ŞEHRİMDEKİ TOPLU TAŞIMA SİSTEMİNİN MEVCUT DURUMU NEDİR? 23
4.2 ŞEHRİM İÇİN UYGUN HIZLI TRANSİT TAŞIMACILIK ÇÖZÜMÜNÜ NASIL SEÇEBİLİRİM? 28
İZLEME İÇİN EYLEMLER 33
5. BRT PROJE HAZIRLIK SÜRECİ **34**
5.1 PROJE BAŞLANGICI 34
5.2 KURUMSAL YAPI VE PROJE YÖNETİMİ 37
5.3 BÜTÇE PLANLAMASI 39
5.4 İLETİŞİM, KATILIM VE PAZARLAMA STRATEJİLERİNİN OLUŞTURULMASI 41
5.5 PROJE TAKVİMİ 42
5.6 SATIN ALMA PLANI 42
BRT PROJE UYGULAMA EYLEMLERİ 43
6. BRT OPERASYONEL TASARIM SÜRECİ **45**
6.1 HİZMET TASARIMI 45
6.2 KULLANICI DENEYİMİ 47
6.3 DESTEKLEYİCİ GÖREVLER 48
BRT OPERASYON TASARIMI İÇİN EYLEMLER 49
7. BRT UYGULAMA SÜRECI **50**
7.1 FİZİKSEL ALTYAPI 50

7.2 TRAFİK YÖNETİMİ 52
7.3 BRT FİLOSU 53
7.4 TÜRKİYE'DEKİ ŞEHİR ÖLÇEĞİNDEKİ HEDEFLER - BRT'NİN OLASI KAZANIMLARI 54
7.5 STRATEJİK HEDEFLERİN ÖLÇÜLMESİ 55
7.6 FON VE FİNANSMAN 56
BRT UYGULAMA İÇİN EYLEMLER 60
8. EKLER 61
EK 1: BRT AYRINTILI EYLEM PLANI 61
EK 2: BRT UYGULAMASININ AKTÖRLERİ 67
EK 3: DÜNYA GENELINDEN BRT ÖRNEKLERİ 73
EK 4: İSTANBUL METROBÜS (BRT) SİSTEMİNDEN ÇIKARILAN DERSLER 75
KAYNAKÇA 77

Şekiller Listesi

Şekil 1: Şehir içi hızlı ulaşım sistemlerinin kapasite ve sermaye maliyetleri 9

Şekil 2: SKUP Türkiye el kitapları, hareketliliğin beş temel müdahale alanı ve yatay müdahale alanları 16

Şekil 3: BRT uygulama süreci 19

Şekil 4: BRT sisteminin temel işlevleri 38

Şekil 5: Sürdürülebilir kentsel hareketlilik hedeflerine ulaşmak için kullanılabilecek finansman araçları 59

Şekil 6:Türkiye'deki Kentsel Hareketlilik Projelerine İlişkin Sorumluluk Matrisi 71

Şekil 7:Türkiye'deki Toplu Taşıma Projeleri için Paydaş Haritası 72

Tablolar Listesi

Tablo 1: Politika belgeleri doğrultusunda Türkiye'de toplu taşıma konusunda karşılaşılan zorluklar, politika ve tedbir önerileri..... 24

Bu El Kitabı Hakkında

Bu El Kitabı, **Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlaması (SKUP)** çerçevesinde, Türkiye bağlamına uygun sistematik bir yaklaşımla, yerel yönetimlerin ihtiyaçlarına yanıt verecek BRT çözümleri geliştirmelerine ve uygulamalarına destek olmayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, BRT ağlarının kurulumu için uygulanabilecek güncel politika ve stratejilere ilişkin bilgi ve deneyim aktarımında bulunarak **Türkiye'deki merkezi ve yerel yönetim** düzeyindeki karar vericilere, BRT sistemlerini yerel ihtiyaçlar doğrultusunda etkili bir şekilde geliştirmeleri, uygulamaları ve mevcut ulaşım altyapısına entegre etmeleri için gerekli bilgi, araç ve stratejileri sunmayı hedeflemektedir. Yerel yönetimler ve karar vericiler, bu El Kitabından faydalanmaları halinde hem BRT sistemlerini etkin bir şekilde hayata geçirebilir hem de bu sistemlerin kentsel hareketlilik ve sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu olmasını sağlayabilirler. Bu El Kitabı, BRT uygulamasına yönelik **önerilerini Türkiye'nin özgün kentsel** dokusunu dikkate alarak bağlamsallaştırmakta ve şehirlere özgü fırsat ve koşulları göz önünde bulundurmaktadır.

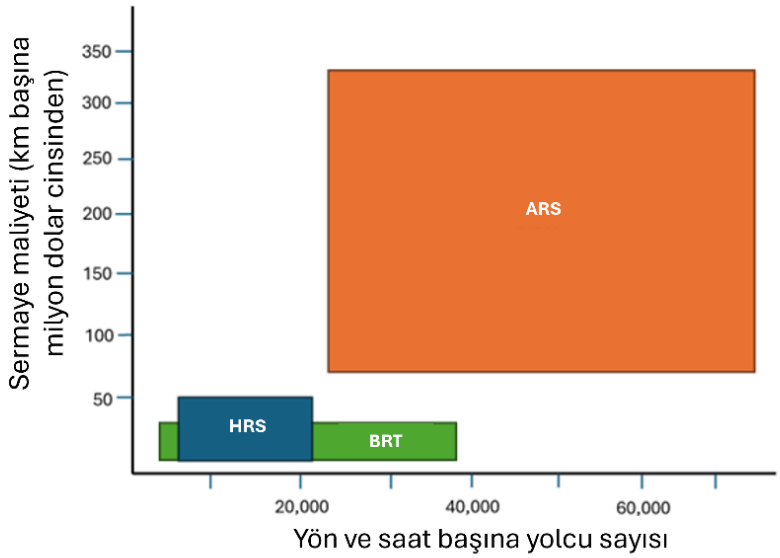
Bu El Kitabı, BRT sistemleri hayata geçirmeyi planlayan merkezi ve yerel yönetim düzeyindeki karar vericiler için bir başlangıç noktası ve başvuru kaynağı sunmak amacıyla hazırlanmıştır. Bu doğrultuda, BRT'nin temel bileşenlerini, fikri hazırlık aşamasından başlayarak **planlama, uygulama ve işletme süreçleri boyunca** detaylı bir şekilde ele almaktadır. Aynı zamanda, dikkate alınması gereken temel ve kritik konulara vurgu yaparak bu konuları Türkiye bağlamında ele almak için faydalı ve somut kaynaklar, yaklaşımlar ve öneriler sunmaktadır. Daha ayrıntılı ve teknik bilgi gerektiren durumlarda ise, okuyucuları ihtiyaç duydukları bilgilere ulaşabilecekleri ek kaynaklara yönlendirmektedir. Bu çerçevede, ilgili teknik terimlere genel bir bakış sunmakta ve politika yapıcıların kararlarını bilinçli bir şekilde alabilmeleri için ihtiyaç duyacakları stratejik önemdeki BRT unsurlarını ele almaktadır.

Bu El Kitabı, uygulayıcılar için yerel, ulusal veya uluslararası standartlar veya araçlar hakkında hâlihazırda mevcut kaynakları tekrarlamayı amaçlamamakta; aksine, ilgili konular ele alınırken bu kaynaklara atıfta bulunmaktadır. Benzer şekilde, her bir konu, alt başlık ve teknik detay için kapsamlı bir rehber sunmayı amaçlamamaktadır; zira bu tür bilgiler, yukarıda bahsedilen kaynaklarda ayrıntılı bir şekilde ele alınmaktadır. Bunun yerine, BRT altyapısı, **filosu ve hizmetlerinin hazırlık, tasarım, uygulama ve** işletme süreçlerinde okuyucuya adım adım yol göstermeyi amaçlamakta ve Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlaması ilkeleri doğrultusunda BRT bileşenleri arasındaki güçlü entegrasyonun nasıl sağlanabileceğini irdelemektedir. Stratejik plancıları ilgilendiren tüm konular ilerleyen bölümlerde ele alınmakta, her bölüm sonunda yer alan kontrol listeleri ise okuyuculara süreç boyunca yapılması gerekenler konusunda yol göstermeyi amaçlamaktadır. Tüm bu tavsiyeler, her tematik bölümün **sonunda bir** eylem planı olarak sunulmakta, belgenin sonunda ise bir bütün halinde yer almaktadır. (bkz. Ek 1)

Bu El Kitabının hazırlıklarında, BRT ile ilgili en güncel kaynaklardan yararlanılmıştır. Örneğin, **Ulaşım ve Kalkınma** Politikaları Enstitüsü (UKPE) tarafından **Mart 2024'te yayımlanan** "BRT Standartları Rehberi" ve çevrimiçi olarak sunulan "BRT Planlama Kılavuzu," BRT'ye ilişkin teknik detayların ele alındığı bu kaynaklardan yalnızca ikisidir. Bu El Kitabı için faydalanılan diğer kaynaklar arasında şunlar **bulunmaktadır: "On the Road to a Concept** for **BRT", eBRT** 2023, **Horizon Europe project 2024.**

1. Giriş: Hızlı Otobüs Taşımacılığı Nedir?

İlk olarak 1970'li yıllarda Brezilya'nın Curitiba kentinde geliştirilen Hızlı Otobüs Taşımacılığı (BRT), dünya genelinde yaygın şekilde kullanılan, verimliliği ve performansı en üst düzeye çıkarmak amacıyla yüksek kapasiteli otobüslerin işletildiği bir şehir içi toplu taşıma sistemidir. Hızlı Otobüs Taşımacılığı sistemleri, tramvay gibi **raylı sistemlerle** benzer yüksek kapasite sunmasına karşın (bkz. Şekil 1), **daha** düşük yatırım ve işletme **maliyetleri sebebiyle tercih** edilmektedir.



Şekil 1: Şehir içi hızlı ulaşım sistemlerinin kapasite ve sermaye maliyetleri1[1]

[1] **ITDP BRT Planning Guide 2017 Edition**, available at: https://brtguide.itdp.org/branch/master/guide/pdf/the-brt-planning-guide.pdf

BRT sistemlerinin, geleneksel otobüs hizmetlerine kıyasla en önemli avantajı "**hızlı**" olmalarıdır. Aşağıda sıralanan özellikleri, yolculuk sürelerini kısaltmanın yanı sıra yolcu sirkülasyonunu da artırmaktadır.

- **Orta şerit yol tasarımı,** otobüsleri yayalar, bisikletliler, park halinde veya dönmekte olan araçlar ve yük yükleyen/boşaltan araçlar tarafından yoğun şekilde kullanılan şehir içi kaldırımlardan uzak tutmaya olanak tanır.

- **Ayrılmış şeritler,** diğer araçların erişimine kapalı olması itibarıyla otobüslerin şehir içi trafik sıkışıklığından etkilenmemelerini sağlar.

- **Turnike sistemi,** yalnızca yolcuların araç içindeki ödeme işlemlerinden kaynaklanan gecikmeleri ortadan kaldırmakla kalmaz, aynı zamanda otobüs şoförlerinin iş yükünü de hafifletir.

- **Kavşaklarda geçiş önceliği**, trafik kaynaklı gecikmeleri ortadan kaldırır.
- Platform **seviyesinde kolay iniş-biniş imkânı, tüm** yolcular için daha iyi bir kullanıcı deneyimi ve erişilebilirlik sağlar.

BRT sistemi, mevcut toplu taşıma ağına başarılı bir şekilde entegre edilmesi halinde otobüsler için ayrılmış öncelikli güzergâhları kullanarak **esnek hizmetler** sunabilir. Bu sayede, yalnızca diğer toplu taşıma sistemlerine hızlı ve kolay aktarma imkânı sağlamakla kalmaz, aynı zamanda kesintisiz trafik akışı ve modern araç filosu sayesinde daha az sera gazı emisyonuna yol açar. BRT koridorları, kentsel genişleme ve kentsel alanların canlandırılması açısından kritik bir rol üstlenebileceği gibi, kentsel dirençliliğe ve iklim değişikliğine uyum hedeflerine de katkıda bulunabilir.

Aşağıdaki unsurlar, başarılı bir BRT sistemi açısından büyük önem taşımaktadır:

- Özenli **hizmet ve altyapı** planlaması: Yüksek işletme standartları için elzemdir.

- Kullanıcı dostu tasarım: İstasyonların **ve araçların kullanıcı** ihtiyaçlarına yanıt vermesini sağlar.

- **Etkili bir iletişim stratejisi:** Bölge halkının bilgi birikiminden ve gelecekte sistemi kullanacak kişilerin geri bildirimlerinden faydalanarak şehir sakinlerini sistemin işleyişi hakkında bilgilendirmek, halkın güvenini ve desteğini kazanmaya yardımcı olur.

- **Bütünleşik sistem tasarımı:** Sistemi toplumun tüm kesimleri için erişilebilir kılar.

- **Doğru ve düzenli bakım:** Hizmetlerin daha öngörülebilir olmasını sağlayarak kullanıcı deneyimini iyileştirir.

- **Siyasi irade, uygun kurumsal ve yasal düzenlemeler**: Hazırlık evresinden işletme aşamasına kadar tüm sürecin başarılı bir şekilde yürütülmesini sağlar.

BRT gibi sürdürülebilir toplu taşıma sistemleri, verimli, erişilebilir ve çevre dostu ulaşım çözümleri sunması itibarıyla sürdürülebilir hareketliliğin teşvik edilmesinde önemli bir rol üstlenebilir. Bu türden sistemler, insanları özel araçları yerine toplu taşıma kullanmaya teşvik ederek trafik sıkışıklığını ve karbon emisyonlarını azaltmaya katkı sağlar. BRT sisteminin kurulumu ve işletimi için hazırlıkların özenli bir şekilde yürütülmesi, finansman açığını gidermeye, motorlu taşıt kullanıcıları, toplu taşıma işletmecileri/sahipleri ve yerel işletmeler gibi diğer yol kullanıcıları ve paydaş grupları tarafından gösterilebilecek direnci kırmaya, mevcut ulaşım ağlarıyla entegrasyonu sağlamaya ve hizmet kalitesini düzenli olarak iyileştirmeye yardımcı olur. Tüm bu **zorlukların** üstesinden gelmek için ise net bir vizyon, sağlam bir planlama, düzenli paydaş katılımı ve yenilikçi çözümlere ihtiyaç vardır. BRT sistemleri, ancak bu koşullar sağlandığında daha sürdürülebilir ve kapsayıcı bir şehir ortamına katkıda bulunabilir.

BRT sistemlerinin özellikleri, **karakteristikleri** ve tipolojileri, seçilen koridordaki mevcut alan, kentsel altyapı sınırlamaları, mevcut bütçe, gerçekçi enerji tedariki ve birtakım diğer parametrelere bağlı olarak değişiklik gösterebilir. BRT altyapısı, kısmen veya tamamen otobüslere tahsisli şeritlerden oluşabilir. Şerit tahsisi olmayan durumlarda ise otobüsler için belirli bir geçiş önceliği tanınabilir. BRT istasyonlarının sayısı ve aralarındaki mesafe, otobüs hızları ve sistem kapasitesi üzerinde doğrudan etkilidir. Yolcu sayısı da BRT ağının büyüklüğü ve kapsama alanı ölçüsünde değişiklik gösterir.

2. Ekosistem: Türkiye'de Hızlı Otobüs Taşımacılığı (BRT)

2.1 BRT Türkiye için neden önemlidir?

Pek çok ülkede olduğu gibi, Türkiye'deki büyükşehirler de çarpık kentleşme, özel araç bağımlılığı, kentsel alanlarda güvenli, erişilebilir ve yaşanabilir bölge ve kamusal alan azlığı gibi sorunlarla boğuşmaktadır. Bunların yanı sıra, uzman, finansman, enerji ve malzeme gibi konulardaki kaynak sıkıntıları nedeniyle, değişen kullanıcı alışkanlıkları ve ihtiyaçlarına yanıt vermekte zorlanmaktadır. SKUP Türkiye projesi kapsamında ulusal düzeyde politika oluşturma çalışmaları 2023 yılında başlatılmış olup, bu çerçevede oluşturulacak politika önerilerinin, kapsamlı bir durum analizi eşliğinde 2025 yılı içerisinde sunulması planlanmaktadır. Proje **kapsamında hâlihazırda üst düzey bir vizyon, sürdürülebilirlik odaklı bir** strateji ve sorunların çözümüne yönelik etkili tedbirler geliştirilmiş, toplu taşıma kullanımını teşvik etmek ve artırmak için ise daha özgül bir araç seçilmiştir: Hızlı Otobüs Taşımacılığı

Kamu bütçelerinin kısıtlı olduğu durumlarda, ileriye dönük planlanan hizmetler için mevcut altyapı ve kaynakların kullanılması akıllıca olacaktır. Türkiye genelinde raylı sistem çözümleri oldukça sınırlı olmasına karşın, karayolu tabanlı toplu taşıma çözümleri köklü bir geçmişe sahiptir. Talebe dayalı "dolmuş" ve düzenli otobüs **seferleri, hâlihazırda günlük ulaşım ekosisteminin önemli bir** parçasıdır. Bu ekosistem, otoyol, köprü, tünel, terminal ve durak gibi birçok unsuru içeren devasa bir altyapı tarafından desteklenmektedir. Hafif raylı, tramvay ve metro gibi yüksek kapasiteli raylı sistemler, hem ciddi miktarda finansman hem de uzun hazırlık ve uygulama süreçleri gerektirmektedir. İyi planlanmış bir Hızlı Otobüs Taşımacılığı sistemi ise, benzer kapasite ve hizmet düzeyini çok daha uygun maliyetlerle, daha kısa sürede sunması itibarıyla Türkiye'deki kentsel hareketlilik sorunları için etkili bir çözüm olabilir.

2.2 Bu El Kitabı kimlere hitap etmektedir?

Hızlı Otobüs Taşımacılığı, bir şehir içi toplu taşıma sistemidir. Bu nedenle, **Türkiye'de toplu taşıma hizmeti sunan tüm belediyeler,** BRT sistemlerinin hangi aşamada olduklarından bağımsız olarak bu El Kitabından faydalanabilirler. Söz konusu El Kitabı, hazırlık, uygulama ve işletme süreçlerine dair değerli bilgiler içermektedir. Hâlihazırda bir Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planına sahip olmak veya bu alanda deneyim edinmiş olmak bir avantaj teşkil etse de, bu El Kitabındaki önerileri dikkate alacak şehirler için bir ön koşul değildir. Özellikle BRT gibi kompleks projelerin uygulanmasına yönelik rehberlik, hem merkezi hükümet hem yerel yönetim düzeyinde desteklenmeli ve bu projeler, daha üst düzey politika çerçevesiyle (uluslararası tavsiyeler ve tematik stratejiler temelinde oluşturulmuş SKUP tedbirleri) uyumlu hale getirilmelidir.

Uygulayıcı düzeyinde ise bu El Kitabı, hâlihazırda SKUP süreci yürüten veya koordine eden ya da bu süreci koordine edebilecek becerilere sahip **yerel yönetim karar vericileri, stratejik plancılar ve uzmanlar** için hazırlanmıştır. Uygulama odaklı plancılar, hizmet sağlayıcılar ve toplumsal gruplar için yerel, ulusal veya uluslararası standartlar ve kılavuz ilkeler ışığında hazırlanmış başka ayrıntılı rehberler de bulunmaktadır.

Bu El Kitabı, yerel yönetim düzeyindeki kilit paydaşların **desteğini kazanmak ve sahiplenmesini sağlamak** amacıyla kullanılabilir:

- **Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB)**: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, kaliteli ve çevre dostu bir altyapı sağlamak amacıyla ilgili kurumlarla koordinasyon içinde ulaştırma hizmetlerine yönelik politika ve stratejiler geliştirmekte ve uygulamaktadır. Aynı zamanda evrensel hizmet politikaları oluşturmakta, rekabeti teşvik etmekte ve uluslararası düzenlemelere uyumu sağlamaktadır. Ancak Türkiye'de kamu ve kentsel ulaşım politikalarının geliştirilmesi birden fazla bakanlığın arasında bölüştürülmüş olup, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'nın bu alandaki yetki ve sorumlulukları oldukça sınırlı kalmaktadır.

- **Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB):** Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, imar planlarına katkı sağlamak amacıyla üzere kentsel planlama süreçlerinde makro düzeyde imar planları ve mekânsal strateji planları hazırlamaktadır. Bunun yanı sıra, yerel iklim değişikliği eylem planlarının hazırlık süreçlerini koordine etmekte ve kentsel ulaşımın çevre üzerindeki etkilerini en aza indirgemek amacıyla iklim değişikliği mevzuatı hazırlamaktadır. UAB örneğinde olduğu gibi, ÇŞİDB'nin de kentsel ulaşım ve toplu taşıma alanlarında sınırlı görev ve sorumluluğu bulunmaktadır.

- **Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (SBB):** Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, dış finansman gerektiren toplu taşıma projelerinin sosyal ve ekonomik fizibilitesini değerlendirerek uygun projeleri kamu yatırım programına dahil edilmeden önce onaylamakta ve uygulanabilmesi için gerekli kaynakları tahsis etmektedir. Ayrıca kamu harcamalarında verimlilik ve etkinliği sağlamak amacıyla bir dizi standart oluşturmakta ve mevzuata katkıda bulunmaktadır. Aynı zamanda SBB, diğer kurum ve kuruluşlarla eşgüdüm halinde ulusal ölçekte sektörel ve makroekonomik stratejiler ve

politikalar belirlemektedir. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve diğer paydaşlarla eşgüdüm halinde kentsel ulaşımı da kapsayacak şekilde ulaştırma sektöründeki strateji ve politikalara ilişkin sorumluluklar da yine SBB tarafından belirlenmektedir.

- **Hazine ve Maliye Bakanlığı (HMB):** Hazine ve Maliye Bakanlığı, yerel yönetim düzeyindeki projelerin finansman koşullarını müzakere etmekte ve dış finansman gerektiren ulaşım projeleri için kredi geri ödeme garantisi sunmaktadır. HMB, hem kendi bütçesi hem de dış finansman aracılığıyla kaynakların etkin bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır. HMB'nin bir diğer görevi ise, finansal istikrarı temin etmek ve sektörel finans piyasalarındaki gelişmeleri takip etmektir.

- **Türkiye Belediyeler Birliği (TBB):** Türkiye Belediyeler Birliği, belediyeler tarafından yürütülen BRT ve diğer toplu taşıma projelerine destek olmakta, bu doğrultuda rehberlik, danışmanlık ve eğitim desteği sunmaktadır. Tüm bu çabalar, belediyeler arasında iş birliğini teşvik etmekte ve ulaşım projeleri için fonlara erişimi kolaylaştırmaktadır. TBB, belediye hizmetleri ve BRT dahil olmak üzere toplu taşıma üzerine araştırmalar yürüterek yayınlar hazırlamakta ve belediyelerin yenilikçi çözümler benimsemelerine destek olmak amacıyla küresel gelişmeleri yakından takip etmektedir. TBB aynı zamanda AB'ye uyum çabalarını da desteklemekte, toplu taşıma ve BRT alanındaki iş birliklerini güçlendirmek için uluslararası projeler hayata geçirebilmektedir.

- **Ulaşım Koordinasyon Merkezi (UKOME):** UKOME, büyükşehir bölgelerindeki tüm ulaşım hizmetlerini koordine etmekte, ulaşım, trafik, toplu taşıma ve toplu taşıma için bütünleşik tesisler ile ilgili kararları almaktadır. UKOME aynı zamanda trafikte düzeni ve güvenliği tesis etmekte, toplu taşıma araç sayılarını, ücretlerini ve güzergâhlarını belirlemekte ve izin ve ruhsatlara ilişkin koordinasyonu sağlamaktadır. BRT sistemleri söz konusu olduğunda UKOME, toplu taşıma sistemleri arasındaki entegrasyonu sağlayarak yerel yönetim organlarıyla koordinasyonu sağlamakta, ilçe belediyeleriyle iş birliği yapmakta ve trafik kaynaklı sorunları ele almaktadır.

- **Altyapı Koordinasyon Merkezi (AYKOME):** AYKOME, büyükşehir bölgelerindeki altyapı hizmetlerini koordine etmekte, bu kapsamda taslak programları birleştirip kesin planlar haline getirmekte, gerekli kazı ruhsatlarını vermekte ve altyapı standartlarına uygunluğu sağlamaktadır. AYKOME, kendi sorumluluk alanındaki toplu taşıma ve BRT projeleri için ise, ilgili altyapı düzenlemelerinin uygulanması için UKOME ile iş birliği yapmaktadır.

- **Siyasi Lider**: BRT projelerinin karmaşık ve kapsamlı yapısı, gerekli kaynakların sayısı ve çeşitliliği de göz önünde bulundurulduğunda, kararlı bir siyasi figürü uygulamanın başarısı açısından şart kılmaktadır. Seçilmiş belediye başkanı veya tanınmış bir üst düzey yetkili olabilecek bu figür, koalisyon oluşturmak, projeyi diğer kilit paydaşlar nezdinde savunmak, siyasi desteği sağlamak, gerekli teknik kapasite ve finansman kaynağını temin etmek gibi konularda önemli bir rol üstlenebilir.

- **Yerel Yönetim**: Yerel yönetimler, ilgili birimlerle eşgüdüm içinde çalışmaları halinde BRT projesini yerel ölçekteki kentsel gelişme planları, stratejik planlar, Ulaşım Ana Planları ve

Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planları ile uyumlu hale getirebilir. Söz konusu eşgüdüm, entegrasyon sürecini ve düzenlemelere uyumu da güvence altına alır.

Belediye birimlerinin ve bağlı kuruluşların sorumlulukları aşağıdaki gibidir:

- **Ulaşım Dairesi Başkanlığı:** Büyükşehir belediyelerinde, toplu taşıma sistemlerinin planlanması, koordinasyonu ve yönetiminden sorumludur. Bu kapsamda uzun vadeli ulaşım politikaları geliştirir ve çevre dostu uygulamaları teşvik eder. Diğer yandan, toplu taşıma güzergâhları ve seferlerini planlar, bakım ve onarım çalışmalarını koordine eder. Aynı zamanda ulaşım ve BRT sistemlerinin verimliliğini denetler, halkı bilgilendirir ve trafik düzenlemelerini koordine eder. Finans ve bütçeleme söz konusu olduğunda ise maliyetleri ve bilet fiyatlarını belirler ve sübvansiyonları yönetir.

- **Ulaşım Hizmetleri** Müdürlüğü: İl ve ilçe belediyelerinde toplu taşıma faaliyetleri genellikle bu birimler/müdürlükler tarafından yürütülür. Bununla birlikte, büyükşehir belediyeleri uzun vadeli ve bütünleşik ulaşım politikaları geliştirirken, il ve ilçe belediyeleri kaynak yetersizliği nedeniyle daha kısa vadeli ve küçük ölçekli projeler hayata **geçirmektedir.**

- **Belediyelere Bağlı Kuruluşlar: İstanbul'daki** İETT, Ankara'daki EGO ve **İzmir'deki** ESHOT örneklerinde olduğu **gibi,** bazı **büyükşehirlerdeki** toplu taşıma ve BRT **hizmetleri** belediyelere bağlı kuruluşlar tarafından sunulmaktadır. Toplu taşıma araçlarının işletilmesi, bakımı ve entegrasyonu, yolcu bilgilendirme sistemleri, finansal yönetim ve sürdürülebilirlik gibi birçok hizmet de yine bu kuruluşlar tarafından sağlanmaktadır. Bu kuruluşların görev ve yetkileri ise, belediyeden belediyeye farklılık gösterebilmektedir.

- **Endüstriyel Ortaklar**: Toplu taşıma filosu için otobüs, ücretlendirme sistemi veya istasyon altyapısı gibi bileşenleri sağlayan tedarikçiler, BRT ihtiyaçlarına uygun kaliteli ve dayanıklı çözümler sunmaya odaklanır.

- **Finansal Kuruluşlar**: Finansal kuruluşlar, proje fizibilite çalışması temelinde hem sermaye hem de işletme maliyetlerine destek olmak amacıyla kredi, hibe ve finansman desteği sağlar. Bu finansal kuruluşlar arasında önemli bir yere sahip olan İLBANK, BRT de dahil olmak üzere toplu taşıma projeleri için finansman sağlama, teknik destek ve danışmanlık sunma, proje geliştirme süreçlerine katkıda bulunma ve uluslararası iş birlikleri yapma gibi bir dizi sorumluluğa sahiptir. İLBANK, Asya Kalkınma Bankası (AKB), Asya Altyapı Yatırım Bankası (AAYB), Dünya Bankası (DB), Avrupa Yatırım Bankası (AYB), Fransız Kalkınma Ajansı (FKA), Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (AİKB) ve İslam Kalkınma Bankası (İKB) gibi uluslararası finans kuruluşlarıyla iş birliği yapmakta ve projeleri finanse etmek ve hayata geçirmek üzere bu kuruluşların sağladığı kaynak, uzmanlık ve ağ desteğinden faydalanmaktadır.

- **Yatay Danışma ve Destek Grupları**: Danışmanlar, akademisyenler ve sivil toplum kuruluşları, BRT projelerinin kapsayıcı, yenilikçi ve toplumun ihtiyaçlarını karşılar nitelikte olması için araştırma, uzmanlık ve savunuculuk hizmetleri sunar.

Türkiye'deki BRT uygulamalarında yer alan aktörler Ek 2'de ayrıntılı olarak sunulmaktadır.

2.3 Bu El Kitabı, politika bağlamı ve diğer el kitaplarıyla hangi yönlerden ilişkilidir?

SKUP Türkiye projesi kapsamında ulusal düzeyde bir politika belgesi hazırlanması planlanmış ve bu doğrultuda kaleme alınan Beyaz Politika Kitabı'nda hareketliliğin beş temel alanı (Yol Alanı ve Erişim, Toplu Taşıma, Paylaşımlı Hareketlilik, Aktif Hareketlilik, Yük Taşımacılığı ve Lojistik) ile altı yatay alan (Yönetişim, Fon ve Finansman, Enerji Verimliliği ve Karbonsuzlaştırma, Veri, Dijitalleşme ve Dirençlilik) altında politika önerilerine yer verilmiştir. Ayrıca, belediyelere Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlaması konusunda destek sağlamak amacıyla seçilen konular üzerine el kitapları hazırlanmıştır. Toplu taşıma başlığı altında hazırlanmış olan bu El Kitabı, başarılı bir **BRT sisteminin planlanması ve uygulanması** konusunda yol göstermeyi amaçlamaktadır. Aynı zamanda, hareketliliğin diğer temel müdahale alanlarına yönelik hazırlanabilecek El Kitapları için de iyi bir örnek teşkil etmeyi hedeflemektedir. Proje kapsamında, beş temel müdahale alanı ile yatay müdahale alanlarından üçü (Finansman, Veri ve Dirençlilik) için el kitapları hazırlanmıştır (Şekil 2). **Entegrasyon**, tüm el kitaplarında ana ilke olarak vurgulanmaktadır, zira olağanüstü durumlar olağanüstü çözümler gerektirir ve bu tür durumlarda "silo yaklaşımı" asla başarıyı getirmez.



Şekil 2: SKUP Türkiye el kitapları, hareketliliğin beş temel müdahale alanı ve yatay müdahale alanları2

3. Konumlandırma: SKUP'un BRT Açısından Kolaylaştırıcı Rolü

3.1 BRT hazırlıklarınızı şehrinizdeki mevcut SKUP çerçevesine nasıl entegre edebilirsiniz?

Yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemleri, ancak diğer ulaşım altyapılarıyla bütünüyle entegre olması halinde **şehirlerin ulaşım planlarının omurgasını oluşturabilir.** Söz konusu entegrasyon, sefer saatleri, ücretlendirme mekanizmaları ve ödeme sistemleri arasındaki uyumu da kapsamalıdır. Böylelikle, yalnızca hızlı ve konforlu bir yolculuk deneyimi sunulmakla kalmaz, aynı zamanda bu hizmetleri düzenli olarak kullanacak geniş bir kullanıcı kitlesine kolay ve öngörülebilir erişim imkânı da sağlanmış olur. BRT hazırlık ve uygulama süreçlerinin başarıyla yürütülebilmesi için bütüncül bir yaklaşıma ihtiyaç vardır. Projenin tamamlanabilmesi için ise büyük olasılıkla **destekleyici tedbirlere** gereksinim duyulacaktır.

Şehriniz hâlihazırda bir Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı hazırlamış ise, kentsel alanlar ve çevre yerleşimlerde yaşayan bireyler ile işletme sahiplerinin ulaşım gereksinimlerini karşılamak üzere tasarlanmış, daha iyi yaşam koşulları sunmayı amaçlayan, mevcut planlama metodolojileri üzerine inşa edilmiş ve entegrasyon, katılım ve değerlendirme ilkelerine özel bir önem atfeden bütünleşik bir **stratejik plana** sahipsiniz demektir. SKUP, sürdürülebilir ulaşım türlerine öncelik vermesi, sera gazı emisyonlarını azaltması, trafik sıkışıklığını hafifletmesi, yaşam kalitesini artırması, altyapı maliyetlerini azaltması ve verimliliği artırması itibarıyla öncelikli çevresel kaygıları ele almanıza yardımcı olacaktır. SKUP uygulamaları, sürdürülebilir kalkınma, şehir planlama ve halk sağlığı gibi daha **geniş ölçekli politika hedefleriyle** uyumlu olması nedeniyle daha sürdürülebilir, verimli ve erişilebilir ulaşım sistemlerine de katkıda bulunacaktır.

BRT projeleri, tıpkı diğer ulaşım projelerinde olduğu gibi, içinde bulunulan aşamadan bağımsız olarak SKUP çerçevesine kolaylıkla entegre edilebilir. Projeniz henüz yalnızca tasarı aşamasında olabileceği gibi, belirli bir ön hazırlık yapılmış olabilir veya gerekli tüm izinlerin alınmasının ardından yalnızca hayata geçirilmeyi bekliyor olabilir. Bu aşamada, BRT sisteminin hedefini, **şehrinizin** vizyonu ve stratejik hedefleri doğrultusunda belirleyebilirsiniz. BRT sisteminin şehriniz üzerindeki faydalarını ortaya koymak için sürdürülebilir kentsel hareketlilik planınızda BRT ile **doğrudan veya** dolaylı olarak ilişkili tedbirler doğrultusunda birtakım hedefler belirleyebilir ve bu tedbirlerin etkisini ölçmek için gerekli veriler ile **temel performans** göstergelerini tanımlayabilirsiniz. BRT projesine ek **olarak,** sürdürülebilir kentsel hareketlilik planlamanız kapsamında bir destekleyici tedbir paketi oluşturabilirsiniz ki bu, hayata geçirilen BRT sisteminin verimli bir şekilde işlemesini de sağlar.

SKUP olmaksızın BRT hazırlığı

Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlaması kavramı, Türkiye'de günden güne daha fazla bilinirlik kazanıp yaygınlaşmakta olsa da şehrinizin henüz bir Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı olmayabilir veya plan üzerinde çalışmalar sürüyor ya da son düzenlemeler yapılıyor olabilir. BRT sistemi, aşağıda **gösterilen SKUP planlama döngüsü** çerçevesinde tasarlanması halinde, kentsel alan için belirlenmiş daha geniş ölçekli hedeflere ulaşmanıza da katkıda bulunabilir.

- Şehrinizdeki **mevcut durumu** ve şehriniz ile hareketlilik sistemi için belirlenmiş **amaç ve hedefleri** değerlendirin.

- BRT'nin diğer alternatiflere kıyasla daha uygun bir çözüm olması halinde, **BRT sistemiyle** ulaşmayı öngördüğünüz hedefleri tanımlayın.

- (Tasarı, hazırlık, onay veya uygulama aşamasındaki) **program ve projelerin** durumunu değerlendirin, ileriye dönük BRT projenizi bunlarla uyumlu hale getirin ve BRT sistemini destekleyici nitelikte projeler belirleyin.

- Desteklerini almak adına **tüm paydaşların sürece katılımını sağlayın.** Projenin paydaşlar tarafından kabul görüp gerekli onayların alınması için olası senaryoları net bir şekilde ortaya koyun. Öngörülen maliyet, süre ve aşama planı, teknik içerik ve hedeflenen sonuçlar gibi detayları içeren bir yatırım planı sunun.

- Proje hazırlık sürecini tanımlayın ve sürekli şeffaflık için **proje yönetiminde profesyonel bir yaklaşım** benimseyin.

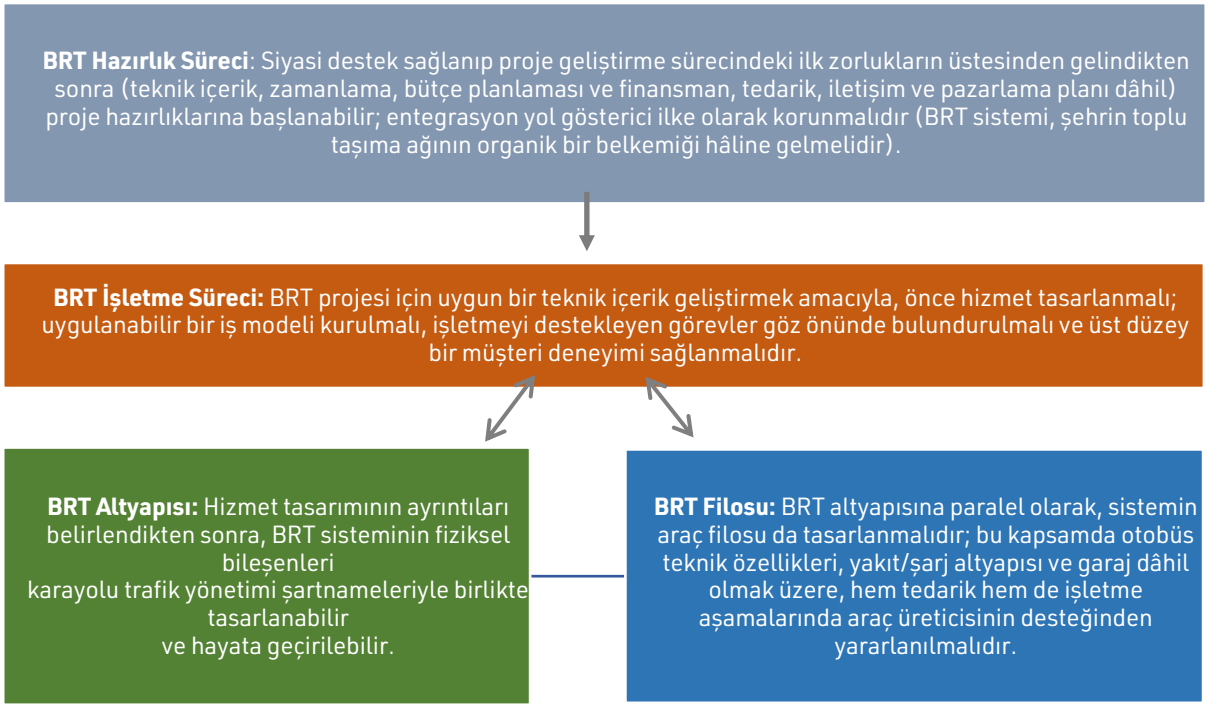
- Süreci izleyin ve **stratejik planlama** döngüsünü esas alarak ileriye dönük hizmet iyileştirmeleri yapmak üzere sistemin performansını değerlendirin.

Yukarıda açıklanan SKUP döngüsünü tamamladıktan sonra şehriniz için bir SKUP hazırlamaya karar verebilirsiniz.

3.2 BRT uygulama sürecine doğru

BRT Standartları Rehberi, BRT'nin genel bir tanımını yapmakta ve diğer şehirlere ilham kaynağı olması amacıyla bir puanlama sistemi üzerinden mevcut BRT koridorlarını değerlendirmektedir. Bu El Kitabı ise, Türkiye'deki yerel yönetimlerin başarılı BRT sistemleri tasarlamalarına, geliştirmelerine, hayata geçirmelerine ve işletmelerine yardımcı olmak amacıyla hazırlanmıştır. Bu sistemlerin, BRT Standartları Rehberi'ndeki birçok gerekliliği yerine getirerek dünya çapında örnek teşkil etmesi ve puan tablosunda kesintilere neden olabilecek olumsuz etkilerden kaçınılması amaçlanmaktadır.

UKPE puanlama sistemi **aracılığıyla şehirlerin** BRT sistemine uygunluğunu değerlendirmek için dikkate alınması gereken dört önemli unsur **bulunmaktadır (Şekil** 3):



Şekil 3: BRT uygulama süreci3

Yukarıdaki aşamalara ilişkin ayrıntılı açıklamalar ve ilgili adımlar, bu El Kitabının ilerleyen bölümlerinde detaylı bir şekilde ele alınmaktadır.

3.3 BRT şehrim için doğru seçenek mi?

BRT sisteminin bir şehir için doğru seçenek olup olmadığına karar vermeden önce yerel koşullar değerlendirilmelidir. Bununla birlikte, aşağıdaki temel gereksinimler ve dışsal kriterler göz önünde bulundurulabilir:

- **Şehir sakinleri ve yoğunluğu** (dışsal kriterler): BRT sisteminin avantajları, özellikle de **kapasite açısından vadettiği potansiyel**, ancak işe gidip gelme talebinin büyük kısmını oluşturan şehir sakinleri ile belirli kullanıcı gruplarının (işçiler, öğrenciler) sayısı ve BRT sistemi için öngörülen kapasite seviyesi arasındaki korelasyonun saptanması halinde tam anlamıyla kullanılabilir. Öngörülen talebin, yetersiz nüfus nedeniyle çok düşük kaldığı durumlarda kentsel gelişim potansiyeli yeniden değerlendirilmeli, BRT sisteminin nüfus yoğunluğunda bir artışa katkı sağlayıp sağlamayacağına bakılmalıdır. Öte yandan, talebin hâlihazırda BRT sisteminin sunduğu kapasiteyi aştığı durumlarda ise raylı sistemler tercih edilmelidir. (Böyle bir durumda BRT, "Faz 2" hafif raylı sistem veya tramvay çözümü öncesinde uygulamaya konulacak bir "Faz 1" çözümü olarak düşünülebilir.)

- Destekleyici **karar alma ve yönetişim** (içsel kriterler): Tüm teknik gereklilikler yerine getirildikten sonra, başarılı bir BRT projesi uygulaması için değişime yönelik (mevcut sistemlerin yeniden yapılandırılması) **siyasi irade** ve idari düzenlemelere ihtiyaç vardır. Bu noktada, paydaşları BRT sisteminin avantajları konusunda ikna etmek için yoğun lobi faaliyetleri yürütmek, eğitim ve öğretim programları, saha ziyaretleri, seminerler ve çalıştaylar düzenlemek gerekebilir.

BRT hazırlık ve uygulama süreçleri, sistemin karmaşık yapısı dolayısıyla önemli miktarda zaman ve kaynak gerektirmektedir. Bu nedenle, yerel koşulların **BRT'nin sunduğu başlıca avantajları** ne ölçüde mümkün kıldığı dikkate alınmalıdır.

- **Bağlantısallık**: Önerilen BRT sistemi, düzenli olarak işe gidip gelenler için ulaşım zincirinin büyük kısmında hızlı otobüs hatları ve sık sefer avantajı sayesinde özel araç kullanımına cazip bir alternatif olarak kentsel erişilebilirliğin iyileştirilmesine katkı sağlayacak mı?

- **Kolaylık**: Önerilen BRT sistemi, kullanıcı talepleri doğrultusunda hizmet kalitesini sürekli olarak iyileştirerek çekirdek bir kullanıcı kitlesi oluşturabilecek mi?

- **Süreklilik**: Önerilen BRT sistemi, doğru ve gerçek zamanlı yolculuk bilgisine kolay erişim imkânı sunarak daha güvenilir ve zamanında hizmet sunacak mı?

- **Konfor**: Önerilen BRT sistemi, mevcut ulaşım hizmetleri arasında en konforlu, güvenli ve emniyetli seçenek olacak mı?

- **Maliyet etkinliği:** Önerilen BRT sistemi, mevcut ulaşım hizmetlerine kıyasla daha uygun ve makul ücretler sunarak daha fazla sayıda kullanıcıyı çekmeyi başaracak mı?

- **Kullanıcı odaklılık**: Önerilen BRT sistemi, yolculuk bilgilendirme, yolculuk planlaması ve gerçek sürüş deneyimini kapsayacak şekilde gelişmiş bir kullanıcı deneyimi sunacak mı?

- **Çevreye duyarlılık**: Önerilen BRT sistemi, mevcut hizmetlere kıyasla düşük emisyonlu ve tercihen sıfır emisyonlu bir filo kullanacak mı?

BRT sistemi, başarılı bir şekilde uygulanması halinde hem şehirdeki **mevcut ulaşım düzeninde köklü değişikliklere** yol açar hem de toplu taşıma hizmetlerinde önemli iyileştirmeler sağlar. Bu noktada, "çekme tedbirleri" olarak adlandırılan olumlu teşvikler sunulmalı ve bu teşvikler, diğer ulaşım türlerinin kullanımını kısıtlayıcı ve caydırıcı nitelikteki olumsuz "itme tedbirleriyle" desteklenmelidir. **İtme ve çekme tedbirleri,** BRT planlama sürecinde net bir şekilde tanımlanıp şehrin ulaşım sistemi için öngörülen yeni iş modeline entegre edilebiliyorsa ve paydaşlar, BRT sisteminin hayata geçirilmesi için yeterli istek ve destek gösteriyorsa bu, BRT'nin o şehir için uygun bir çözüm olduğu anlamına gelir.

Konumlandırma için eylemler

A1) SKUP ve diğer üst ölçekli ulaşım stratejilerinin şehriniz için önerdiği uzun vadeli vizyonu, amaçları, hedefleri ve tedbirleri, gelecekte hayata geçirilmesi öngörülen BRT hedefleri doğrultusunda tanımlayın.

A2) Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlaması konusunda deneyim sahibi değilseniz, BRT hazırlıkları için **SKUP** planlama döngüsünü temel alın.

A3) Başarılı bir BRT uygulama süreci için için şehrinizde ne tür **destekleyici tedbirlere ve projelere** ihtiyaç duyduğunuzu belirleyin.

A4) Şehrinizin BRT sisteminin gerektirdiği **dışsal kriterleri** ne ölçüde karşıladığınıdeğerlendirin. BRT sistemi için öngörülen kapasite, şehir nüfusu ve yoğunluğu ile orantılı olmalıdır.

A5) Şehrinizin BRT sisteminin gerektirdiği **içsel kriterleri** ne ölçüde karşıladığını değerlendirin. Bu içsel kriterler arasında, karar vericilerin desteği, politikacıların gerekli yasal düzenlemeleri yapma konusundaki istekliliği, BRT konusunda uzman personel, kurum içi ve kurumlar arası proje yönetimi kapasitesi ve uzun hazırlık süreçleri için zaman tahsisinde esneklik gibi unsurlar bulunmaktadır.

A6) BRT sisteminin tüm **bileşenlerini** tanımlayın.

A7) Sürdürülebilir hareketliliği teşvik etmek amacıyla uygulanan itme ve çekme tedbirlerinin ardından, planladığınız BRT sisteminin mevcut ulaşım dengelerini ne ölçüde **değiştirebileceğini** değerlendirin.

A8) Kapsamlı bir değerlendirme yaparak BRT'nin şehriniz için doğru seçenek olduğundan **emin olun.** Diğer paydaş gruplarını, özellikle de karar vericileri **ikna edebilmek** için hazırlıklı olun.

4. Tarama: BRT Sistemi Nasıl Seçilir?

4.1 Şehrimdeki toplu taşıma sisteminin mevcut durumu nedir?

Türkiye nüfusunun %80'inden fazlası, 30 büyükşehirde yaşamaktadır. Birçok şehirde, **toplu taşıma,** türel dağılım içerisinde **nispeten yüksek** bir orana sahiptir. Yeşil Politika Kitabı'nda, Düzce, İstanbul, Kocaeli, İzmir, Mersin, Sakarya, Tekirdağ, Konya, Gaziantep, Eskişehir ve Ankara'daki ulaşım örüntülerini yansıtan türel dağılım verilerine yer verilmiştir. Türkiye'deki şehirlerde günden güne artan özel araç sayısı ve otomobil odaklı yatırımlar trafik sıkışıklığına yol açmakta, bu ise toplu taşıma hizmetlerinde gecikmelere, daha uzun yolculuk sürelerine, güvenlik sorunlarına, daha fazla emisyona ve kamusal alanların özel araçlar tarafından işgal edilmesine neden olmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1: Politika belgeleri doğrultusunda Türkiye'de toplu taşıma konusunda karşılaşılan zorluklar, politika ve tedbir önerileri1

Politika belgeleri doğrultusunda Türkiye'de toplu taşıma konusunda karşılaşılan zorluklar, politika ve tedbir önerileri	Türkiye'de Toplu Taşıma Konusunda Karşılaşılan Zorluklar
1. Saptanan Sorunların Çözümüne Yönelik Politika ve Tedbir Önerileri	▪ Büyükşehir **bölgelerinde hem** şehir içi hem de ilçeler arası toplu taşıma hizmetlerini düzenleyen kapsayıcı bir şemsiye mevzuat bulunmaması. Aynı zamanda her ulaşım altyapısı için ayrı bir düzenleme bulunması.
2. Toplu taşımayı daha kurumsal bir yapıya kavuşturmak amacıyla gerekli mevzuat çalışmalarını yürütmek, merkezi ve yerel yönetimlerin şehir içi ulaşıma ilişkin görev ve sorumluluklarını net bir şekilde ortaya koyan bir şemsiye mevzuat oluşturmak	▪ Şehirlerdeki **toplu** taşıma sistemlerinin yönetimi ve koordinasyonu için merkezi bir otorite bulunmaması.
3. Şehirlerde daha etkin ve bütüncül bir toplu taşıma organizasyonu tesis etmek, toplu taşıma sistemlerini güçlendirmek ve standardizasyonu sağlamak amacıyla özel toplu taşıma otoriteleri kurmak	▪ Toplu **taşıma** hizmetlerinin bütünlük arz etmemesi ve toplu taşımaya erişim konusunda zorluklar yaşanması.
4. Toplu taşıma hizmet kalitesini artırmak ve farklı toplu taşıma türleri arasındaki entegrasyonu güçlendirmek	▪ Toplu taşımanın türel dağılımdaki payını korumakta güçlük yaşanması. ▪ Özel araçlar yerine **sürdürülebilir, çevre dostu, verimli ve düşük emisyonlu** toplu taşıma ve mikro hareketlilik çözümlerinin kullanımını teşvik etmek ▪ Trafik sıkışıklığını, kazaları ve hava kirliliğini azaltmak için kentsel ulaşımda **talep odaklı politikalar** uygulamak ▪ Trafik yoğunluğu ve yolculuk talebine göre otobüs, metrobüs ve troleybüs gibi **şehir içi toplu taşıma sistemlerine yatırım önceliği vermek** ve bu seçeneklerin yetersiz kaldığı durumlarda raylı sistem alternatiflerini değerlendirmek ▪ Toplu taşıma sistemlerinin kullanımını **teşvik etmek, yolcu bilgilendirme, erişilebilirlik, güvenlik ve sefer saatlerinde dakiklik gibi**

	konularda iyileştirmeler yaparak her yaş ve cinsiyet grubundan yolcu için emniyetli, güvenli ve konforlu bir yolculuk deneyimi sunmak
5. Tüm bu unsurların etkin bir şekilde izlenebilmesi için düzenli denetim mekanizmaları hayata geçirmek	▪ Hizmet yönetimi ve planlamasında toplu taşıma verilerinin gerektiği şekilde kullanılmaması ve veri toplama sürecinin yeterince verimli olmaması. ▪ Büyük veri algoritmaları geliştirmek ve teknoloji kullanımını çeşitlendirmek amacıyla Akıllı Ulaşım Sistemleri hayata geçirmek ve tüm bu teknolojilerden, bütünleşik bir tasarım için şehir yönetimi ve karar alma süreçlerinde faydalanmak
6. Protokoller çerçevesinde internet hizmetleri veya bulut sistemleri aracılığıyla kamu kurumları arasında veri paylaşımını kolaylaştırmak	▪ Gelirlerin maliyetleri karşılamakta yetersiz kalması (düşük gelir/maliyet oranı). ▪ Toplu taşıma **kullanımını artırmaya yönelik tedbirler almak, bu çerçevede** hizmet kalitesini iyileştirmek, istasyon ve durakları daha erişilebilir hale getirmek, toplu taşıma sistemini daha emniyetli ve güvenli kılmak, uygun bilet fiyatları sunmak, farklı toplu taşıma türleri arasındaki aktarma sürelerini optimize etmek ve toplu taşıma araçlarının takibini gerçekleştirmek için dijital platformlardan faydalanmak ▪ Raylı **sistemlerin üretiminde yerel üreticileri etkin bir şekilde desteklemek ve** tasarım ile Ar-Ge faaliyetlerini teşvik etmek amacıyla kamu alımlarından faydalanmakDüşük emisyonlu, elektrikli ve otonom araç talebini karşılamak veya farklı ulaşım türleri arasındaki entegrasyonu sağlamak için sürdürülebilir bir kentsel ulaşım planı oluşturmak
7. Toplu taşıma filosunda yeterli sayıda elektrikli araç bulunmaması.	▪ Şehir **genelinde elektrikli** araçların **kullanımını ve elektrikli şarj altyapısının** kurulmasını teşvik etmek, birlikte çalışabilirlik ilkesi doğrultusunda şarj istasyonu bileşenlerinin standardizasyonunu sağlamak
8. Hizmet ağlarının (güzergâhlar) bütünlük arz etmemesi.	▪ Mekânsal planlar ile ulaşım planlarını bütünleşik bir yaklaşımla ele almak, bölgesel planlar ile şehir ölçeğindeki ulaşım ana planları arasındaki eşgüdümü sağlamak ve şehir içi raylı sistem projeleri için gerekli düzenlemeleri hayata geçirmek

9. Fiyatlandırma ve biletleme sistemlerinin bütünlük arz etmemesi.	▪ Ülke çapında geçerli Türkiye Kart **sistemini** hızla hayata geçirmek

Türkiye'deki büyükşehir ve il belediyeleri arasında toplu taşıma hizmetleri açısından farklılıklar bulunmaktadır.

- Büyükşehir belediyelerinin sorumlulukları, il idari sınırlarıyla sınırlıdır ve bu durum, birtakım idari ve mali zorlukları da beraberinde getirmektedir.

- Büyükşehir belediyelerinde, ulaşım daireleri ve ilgili iştiraklerin varlığı sayesinde daha profesyonel bir organizasyon yapısı bulunmaktadır. İlçe belediyelerinde ise bu tür organizasyon yapıları genellikle bulunmamaktadır.

- Büyükşehir belediyeleri, diğer belediyelere kıyasla daha gelişmiş insan kaynağına, kapasiteye ve farkındalığa sahip olması itibarıyla hem daha nitelikli toplu taşıma hizmetleri sunmakta hem de toplu taşıma planlama, tasarım, uygulama ve işletme süreçlerini daha etkin bir şekilde yürütmektedir.

- Büyükşehir belediyeleri bünyesindeki UKOME ve AYKOME gibi kurumlar, merkezi hükümet ile yerel yönetimler arasındaki iş birliğini kolaylaştırarak daha katılımcı ve güçlü bir yönetişim yapısının oluşmasına katkıda bulunmaktadır. İl belediyelerinde ise bu tür kurumsal yapılar mevcut değildir.

- Büyükşehir belediyeleri, diğer belediyelere oranla mali kaynaklar açısından da daha güçlüdür. Ancak bu mali güç, büyükşehir belediyelerinin daha geniş bir sorumluluk alanına sahip olmaları nedeniyle dengelenmektedir.

- Büyükşehir belediyeleri, uluslararası finansman kaynaklarına da daha kolay erişebilmekte, bu sayede proje planlama, tasarım, uygulama ve işletme süreçlerinde önemli bir avantaja sahip olmaktadır.

Yerel yönetimler, mevcut hareketlilik koşulların tam anlamıyla kavrayabilmek ve geleceğe yönelik **kararlarını sağlam bir temele dayandırmak adına** ilgili kurum içi birimleri aracılığıyla trafik sayımları ve anketleri gerçekleştirmeli, bu yolla aşağıdaki alanlara **ilişkin doğru veri toplamalı ve bu** verileri düzenli olarak güncellemelidir:

- **Trafik Hacmi**: Araç sayısı, yaya sayısı, bisiklet sayısı, toplu taşıma kullanımı, yük taşımacılığı trafiği
- **Trafik Akışı:** Türel dağılım, yolculuk süresi, sıkışıklık seviyeleri, yolculuk mesafesi
- **Toplu Taşıma:** Hat uzunluğu, kapasite, çalışma saatleri
- **Otopark:** Boş park yeri sayısı, otopark kullanım oranı, otopark maliyeti
- **Motorsuz Ulaşım:** Kaldırım ve yol koşulları, yürüme ve bisiklet kullanım sıklığı
- **Güvenlik:** Kaza verileri, güvenlik anketleri
- **Çevresel Etkiler:** Emisyonlar, gürültü seviyeleri, hava kalitesi
- **Ekonomik Faktörler:** Ulaşım maliyetleri, faydalar

- **Teknoloji:** Akıllı Ulaşım Sistemleri
- **Demografik Veriler:** Yolcu demografisi, yolculuk davranışı anketleri

Büyükşehirler, gelecekteki ulaşım talebini tahmin edebilmek ve değerlendirebilmek için bir **ulaşım modeline** sahip olmalıdır. Yolcular, sivil toplum kuruluşları, yerel işletmeler ve bölge sakinlerinden alınan **doğrudan geri bildirimler**, geleceğe yönelik planlama kararlarının toplum nezdinde daha kolay kabul görmesine yardımcı olur. Büyükşehirlerde kullanılan ulaşım modeli, genellikle çevre bölgeleri de kapsadığı için daha küçük şehirlerde de uygulanabilir.

Şehrimde hangi ulaşım sistemleri mevcut?

Tramvay ve metro gibi raylı sistemlerin kullanımı, Türkiye'de son dönemde daha fazla teşvik edilmeye başlanmıştır. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, şehir içi raylı sistem projelerinin incelenmesi, değerlendirilmesi ve devralınması için bir düzenleme hazırlığı içinde olsa da, mevcut bütçe kısıtlamaları ve karmaşık, maliyetli metro ve raylı sistem çözümlerinin zaman alıcı doğası, belediyeleri **BRT gibi toplu taşıma alternatiflerini** değerlendirmeye sevk etmektedir. Özellikle aşağıdaki sorulara "Hayır" veya "Yeterli düzeyde değil" yanıtları veriliyorsa, bu tür alternatiflere yönelme eğilimi artmaktadır:

- Şehrim, artan araç bağımlılığının **olumsuz etkilerinin** (kişi başına düşen araç sayısı ve araç kullanımında artış, sınırlı park alanı ve günlük yolculuklarda gecikmeler gibi) üstesinden gelebildi mi?

- Şehrimdeki mevcut veya geliştirilmekte olan toplu taşıma sistemi erişilebilirlik, **kolaylık, esneklik,** süreklilik ve konfor açısından kullanıcılara yüksek bir hizmet kalitesi sunuyor veya sunacak mı?

- Şehrimdeki mevcut veya geliştirilmekte olan toplu taşıma sistemi, özellikle şehrimdeki işlevsel kentsel alan veya yeni gelişmekte olan bölgelerden daha fazla kullanıcıya hizmet etme potansiyeline sahip mi ve hatta **gelecekteki kentsel gelişimi destekleyici bir unsur** olabilir mi?

- Şehrimdeki mevcut veya geliştirilmekte olan toplu taşıma sistemi, hizmetlerdeki gecikmeleri veya belirsizlikleri en aza indirgemeyi **önceliklendiren** bir yaklaşım benimsiyor mu?

- Mevcut veya geliştirilmekte olan toplu taşıma sistemi ile diğer sürdürülebilir ulaşım türleri (aktif ve paylaşımlı hareketlilik) arasında hizmet, fiyatlandırma ve biletleme açısından **entegrasyon** bulunuyor mu veya sağlanması planlanıyor mu?

Şehrinizdeki ulaşım sisteminin mevcut durumunu tam olarak kavrayabilmek için öncelikle mevcut hizmetlerin **nitel bir değerlendirmesi** yapılmalıdır.

Şehrimdeki ulaşım sisteminin neden yeniden düzenlenmesine ihtiyaç duyuluyor?

Yerel yönetimler, mevcut veya geliştirilmekte olan ulaşım sistemleri için kapsamlı bir durum analizi ve nitel değerlendirme yaparak **giderilmesi gereken eksiklikleri saptayabilirler.** Proje üretim süreçlerinde daima Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlama döngüsü takip edilmelidir:

- Adım 0: Geçmiş veriler temelinde **mevcut durumu değerlendirin** ve operasyonları izleyin.
- Adım 1: **Sürdürülebilir kentsel** hareketliliğe ilişkin uluslararası, ulusal ve yerel gereklilikler ve rehberler doğrultusunda şehrinizin hangi yönde ilerleyeceğine dair net bir vizyon, hedefler ve ileriye dönük tedbirler ortaya koyun.
- Adım 2: Programlama: Belirlediğiniz hedeflere ulaşmanıza yardımcı olacak **projeleri belirlemeden önce**, her bir projenin sorumlusu, teknik içeriği, bulunduğu aşama (tasarı, hazırlık, tasarım, uygulama veya tamamlanma aşamasında ya da devam etmekte) hakkında detaylı bilgi verin, mevcut veya öngörülen finansman ile kaynaklar doğrultusunda saptanan eksiklikleri kısa, orta ve uzun vadede giderebilecek **en etkili projelerden oluşan paketleri** seçin.
- Adım 3: **Uygulama aşamasına geçin.**
- Adım 4: Yeni durumu **izleyin, değerlendirin ve aynı** döngüyü tekrar başlatın.

4.2 Şehrim için uygun hızlı transit taşımacılık çözümünü nasıl seçebilirim?

Bir şehir için uygun hızlı toplu taşıma teknolojisini seçmek; mevcut (çoğu zaman kısıtlı) kaynakları en etkili biçimde kullanarak seyahat süreleri, bireysel ulaşım maliyetleri ve yolcu konforu üzerinde en yüksek etkiyi elde etmek açısından kritik öneme sahiptir. Bu seçim, vatandaşların tercihleri ile talebin yönetilmesi (davranış değişikliği yoluyla) arasında ve ayrıca mevcut teknik çözümler ile maliyetlerin gerçekliği arasında bir denge kurmayı gerektirir. Olası seçenekler; **şehrin** ulaşmak istediği ya da mevcut kaynakları, banliyöleşme düzeyi, yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemlerinin varlığı, demografik eğilimler ve siyasi irade doğrultusunda sunabileceği gelişmişlik düzeyine göre aşağıdaki ölçekten seçilebilir:

- **Yerel** yönetimler, (genellikle sınırlı olan) kaynakları ışığında mevcut koşullara en uygun hızlı transit taşımacılık çözümünü seçmelidir. Bu, yolculuk süreleri, kişisel ulaşım maliyetleri ve yolcu konforu gibi konularda azami etkiyi sağlamak açısından çok önemlidir. İnsanları ulaşım alışkanlıklarını değiştirmeye teşvik etmek için vatandaş tercihleri ile talep yönetimi arasında bir denge gözetilmeli, teknik çözümlerin seçiminde ise maliyet faktörleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bu noktada, şehrin mevcut kaynakları, banliyöleşme düzeyi, yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemlerinin varlığı, demografik eğilimler ve siyasi irade gibi faktörler ışığında, ne düzeyde bir ilerleme hedeflendiğine veya sağlanabileceğine bağlı olarak aşağıdaki seçenekler arasından bir tercih yapılabilir:

- **BRT öncesi** çözümler: Yolcu talebinin BRT sistemi için öngörülen kapasitesinin altında kalması halinde mevcut otobüs hizmetlerine öncelik verilebilir. Bu noktada, otobüslere özel şerit ayrılabileceği gibi, otobüs durakları iyileştirilebilir, alçak tabanlı otobüs filosu genişletilebilir, körüklü otobüsler kullanılabilir, kavşaklarda toplu taşıma araçlarına geçiş önceliği tanınabilir veya Park Et-Devam Et ve Bisikleti Park Et-Devam Et gibi tesislerle toplu taşıma sistemleri arasındaki entegrasyon güçlendirilebilir. BRT sisteminde daha fazla gelişme öngörülmesi halinde ise tüm bu iyileştirmeler, gelecekteki ihtiyaçlar (tasarım, tesis, platform genişletmeleri vb.) göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmelidir.
    - Hızlı Otobüs Taşımacılığı (BRT), raylı sistem öncesi bir geçiş çözümü olabilir. Mevcut otobüs hatlarının artan yolcu talebini karşılamakta yetersiz kaldığı durumlarda BRT, toplu taşıma ağının merkezinde konumlandırmak için cazip bir seçenek haline gelebilir. Böyle bir durumda, BRT sistemine yolcu akışını sağlamak amacıyla mevcut toplu taşıma hizmetleri yeniden düzenlenmelidir. Gelecekte daha fazla geliştirmenin öngörülmesi halinde ise, planlanmakta olan BRT sistemi tasarım, tesis, havadan kablo ve şebeke sistemi ve tramvay garajı gibi bileşenler açısından hafif raylı sistemlerin gereksinimlerine uygun şekilde tasarlanmalıdır.
        - İşletme ve Sermaye Maliyetleri:
        - Otobüsler, istasyonlar, tahsisli şerit (genellikle mevcut yol altyapısı üzerinde) ve BRT koridoru yakınlarındaki otobüs garajları, sermaye maliyetlerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır.
    - İşletme maliyetleri arasında ise, otobüslerin 10 yıllık amortismanı, personel giderleri, akaryakıt ve sermaye harcamaları bulunmaktadır.
        - Planlama ve Geliştirme:
        - Tasarım ve uygulama süreçleri, 8 ay ile 3 yıl arasında kısa bir sürede, tek bir seçim dönemi içinde tamamlanır.
        - İnşaat sürecinin aşamalara bölünebilmesi, projenin mevcut bütçe dahilinde gerçekleştirilebilmesi açısından daha fazla esneklik sağlar.
        - Değişikliklere genellikle kolay bir şekilde uyum sağlanır.
    - Kapıdan kapıya doğrudan ulaşım hizmetine daha elverişlidir.
        - Performans:
        - Teorik kapasite: Yön başına saatte 11.220 - 36.000 yolcu (PPHPD)
        - Gözlemlenen kapasite: Bogota, yön başına saatte 37.700 yolcu ile en yüksek yolcu kapasitesine sahip şehir iken, Las Vegas yön başına saatte 7.400 yolcu ile en düşük yolcu kapasitesine sahip şehir konumundadır.
        - Hem BRT hem de hafif ve raylı ağır sistemler, zamanındalık ve güvenilirlik konusunda oldukça parlak bir geçmişe sahiptir. BRT, geleneksel otobüs hizmetlerine kıyasla daha yüksek güvenilirliğe sahip bir seçenektir.

- **Otobüsler,** geçmişten bu yana nispeten zayıf bir imaja sahip olmuştur. Buna karşın BRT, Bogota ve Curitiba gibi şehirlerde çağdaş bir imaj ve özgün bir kimlik ortaya koymuştur.
    - Hafif Raylı Sistem: Yolcu talebinin BRT sisteminin kapasitesini aştığı durumlarda ve ağır raylı sistemlerin fiziksel ve teorik açıdan uygulanabilir olmadığı şehirlerde, gerekli yoğunluk gereksinimlerini karşılamaları halinde tramvay gibi hafif raylı sistemler tercih edebilir. Hafif raylı sistemler, şehrin ana merkezlerindeki metro

ve/veya ağır raylı sistemler ile mümkün olan en iyi bağlantıyı sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.

- İşletme ve Sermaye Maliyetleri:
- Sermaye maliyetleri arasında ray, makas, elektrikli katener sistemi, raylı taşıt, istasyon ve istasyona raylarla bağlanan garaj gibi kalemler bulunmaktadır.
- Raylı sistemler söz konusu olduğunda sınırlı sayıda üretici vardır.
- Raylar ve katener sistemi yüksek bakım, onarım ve işçilik maliyetleri gerektirmektedir.
- Elektrikle çalışması itibarıyla yakıt ücretleri değişkendir.

- Sermaye maliyetlerini karşılamak üzere çok taraflı kalkınma bankalarından alınan veya ikili anlaşmalarla sağlanan krediler ve tahviller, yüksek geri ödeme oranları sebebiyle önemli işletme maliyetlerini beraberinde getirmektedir.
  - Planlama ve Geliştirme:
  - Daha karmaşık raylı sistem projelerinin planlaması 2 ila 3 yıl sürebilmektedir. İnşaatın tamamlanması da 2 ila 3 yıl alabilmektedir.
  - Projenin finansmanı, beraberinde getirdiği yüksek sermaye maliyetleri nedeniyle önemli bir gecikmeye yol açabilmektedir.
  - Hafif ve ağır raylı sistemler, yüksek maliyetlerini karşılayabilmek için çok sayıda yolcuya ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle, yalnızca kısa bir ağ kesiti işletmek yerine kapsamlı bir raylı sistem ağı kurmak ekonomik açıdan daha mantıklı bir tercih olacaktır.
- Değişiklikler çok daha karmaşık ve maliyetlidir. Yalnızca raylar üzerinde işletilebilmesi nedeniyle aktarmalarda aksaklıklar ve gecikmeler daha sık meydana gelmektedir.
  - Performans:
  - Gözlemlenen kapasite: En yüksek PPHPD değerini Tunus HRS sistemi göstermektedir: 13.400. En düşük değer ise 3.000 PPHPD ile Portland Tramvayı'na aittir,
  - Teorik kapasite: Yön başına saatte 8.058 - 21.488 yolcu
  - Gözlemlenen kapasite: Tunus, hafif raylı sistemler söz konusu olduğunda yön başına saatte 13.400 yolcu ile en yüksek yolcu kapasitesine sahip şehir iken, Portland tramvayı yön başına saatte 3.000 yolcu ile en düşük kapasiteye sahip hafif raylı sistem olarak dikkat çekmektedir.

- **Raylı ulaşım** sistemleri, sofistike ve modern görünümlerine karşın önemli bir maliyeti de beraberinde getirmektedir.
  - Hem BRT hem de hafif ve ağır raylı sistemler, güvenilirlik açısından oldukça iyi bir sicile sahiptir.
    - Metro veya Ağır Raylı Sistem: Hafif raylı sistemlerin yolcu talebini karşılamakta yetersiz kaldığı durumlarda, metro ve/veya ağır raylı sistemler daha uygun bir seçenek olabilir. Hafif raylı sistemler, ağır raylı sistemlerin rakibi değildir; her ikisi de şehrin ulaşım ağında farklı işlevlere sahiptir.
    - İşletme ve Sermaye Maliyetleri:

        - Sermaye maliyetleri arasında, seviye farkıyla araç trafiğinden ayrılmış yollar, tünel kazma, yükseltilmiş altyapı, raylı sistem araçları, istasyonlar ve garajlar için gerekli arazi satın alımları gibi kalemler bulunmaktadır.
        - Raylı sistemler söz konusu olduğunda sınırlı sayıda üretici vardır.
        - Raylar ve katener sistemi yüksek bakım, onarım ve işçilik maliyetleri gerektirmektedir.
    - Elektrikle çalışması itibarıyla yakıt ücretleri değişkendir.
        - Sermaye maliyetlerini karşılamak üzere çok taraflı kalkınma bankalarından alınan veya ikli anlaşmalarla sağlanan krediler ve tahviller, yüksek geri ödeme oranları sebebiyle önemli işletme maliyetlerini beraberinde getirmektedir.
        - Planlama ve Geliştirme:
        - Daha karmaşık raylı sistem projelerinin planlaması 2 ila 3 yıl sürebilmektedir. İnşaatın tamamlanması da 2 ila 3 yıl alabilmektedir.
        - Projenin finansmanı, beraberinde getirdiği yüksek sermaye maliyetleri nedeniyle önemli bir gecikmeye yol açabilmektedir.
        - Hafif ve ağır raylı sistemler, yüksek maliyetlerini karşılayabilmek için çok sayıda yolcuya ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle, yalnızca kısa bir ağ kesiti işletmek yerine kapsamlı bir raylı sistem ağı kurmak ekonomik açıdan daha mantıklı bir tercih olacaktır.
    - Değişiklikler çok daha karmaşık ve maliyetlidir.
        - Yalnızca raylar üzerinde işletilebilmesi nedeniyle aktarmalarda aksaklıklar ve gecikmeler daha sık meydana gelmektedir.
        - Performans:
        - Teorik kapasite: Yön başına saatte 25.904 - 71.808 yolcu
        - Gözlemlenen kapasite: Hong Kong Metrosu, yön başına 84.000 yolcu ile en yüksek yolcu kapasitesine sahip iken, Atlanta yön başına 5.100 yolcu ile en düşük yolcu kapasitesine sahip ağır raylı sistem olarak dikkat çekmektedir.

Raylı ulaşım sistemleri, sofistike ve modern görünümlerine karşın genellikle önemli bir maliyeti de beraberinde getirmektedir.

Hem BRT hem de hafif ve ağır raylı sistemler, güvenilirlik açısından oldukça iyi bir sicile sahiptir.

Herhangi bir karar alınmadan önce maliyet, mevcut kaynaklar, uygulama süresi, yerel tercihler ve ölçeklenebilirlik (gelecekte daha kapsamlı bir çözüm için alan bırakma) gibi **kriterler** göz önünde bulundurulmalıdır. Sermaye ve işletme maliyetleri, pek çok şehir için önemli bir faktördür. Buradaki asıl amaç, ekonomik ve sosyal öncelikler arasında bir denge gözeterek transit taşımacılık yatırımlarının beraberinde getireceği sosyal faydaları en üst düzeye çıkarmaktır. Kapasite, hız ve konfor gibi unsurlar da hizmet kalitesi açısından belirleyicidir. İnsanlar, daha hızlı ve konforlu bir hizmet için daha fazla ödemeye hazırdır; ayrıca, daha fazla yolcu potansiyeli barındıran bölgelerde daha yüksek kapasiteli çözümlere ihtiyaç duyulur.

- **Transit taşımacılık sistemlerinin esnek ve** ölçeklenebilir olması da aynı derecede önemlidir. Bazı şehirler, yalnızca şehir merkezi gibi sıkışık bölgelerde yüksek hızlı bir hizmete ihtiyaç duyabileceği gibi, farklı transit taşımacılık sistemleri de etkin fayda

sağlayabilmek için farklı hat uzunluklarına gereksinim duyabilir. İstasyon, araç ve yol maliyetleri, farklı ulaşım türleri arasında değişiklik göstermekte, bu ise kısa veya uzun hat kesitlerini finansal açıdan daha mantıklı veya mantıksız hale getirebilmektedir. Bu noktada mevcut ulaşım hatlarını genişletmek, kesintisiz bir ağ oluşturmaya yardımcı olabilir. Kamu yatırımları için hem siyasi hem de toplumsal desteğe ihtiyaç vardır; bu nedenle projelerin tek bir seçim dönemi içinde hızla hayata geçirilmeleri büyük önem arz eder. Ayrıca, ekonomik kalkınmaya olan etkiler de yatırım kararları üzerinde etkilidir, zira hızlı transit taşımacılık sistemleri bulunduğu bölgelerde büyümeyi teşvik edebilir. Benzer şekilde, toplu taşıma sistemleri de ekonomik, çevresel, sosyal ve kentsel göstergeler üzerinde farklı etkiler yaratabilir:

- Ekonomik **etkiler,** toplu taşıma sisteminin koridora yatırım çekme, iş ve istihdam olanakları yaratma ve çevresindeki araziyi geliştirme potansiyelini kapsamaktadır. Toplu taşıma sistemleri, kapasiteleri ve türel değişimi ne ölçüde teşvik ettiklerine göre değişmekle birlikte, sağladıkları zaman tasarrufu sayesinde önemli ekonomik etkiler yaratır.
- **Toplu taşıma projelerinin çevresel etkilerini** doğru bir şekilde değerlendirebilmek için şu faktörler göz önünde bulundurulmalıdır: projenin türel değişime katkısı (motorlu özel taşıtları yerine transit taşımacılık sistemini tercih etmeye başlayan kişi sayısı), uygulama öncesi ve sonrası transit araç filosu tarafından katedilen kilometre, inşa süresince ortaya çıkan emisyon miktarı ve transit araçların yol açtığı emisyonlar. Hafif raylı sistemler, daha fazla çelik gerektirmeleri haricinde BRT ile benzer inşaat süreçlerine sahiptir. Standart dizel motorlu BRT sistemleri, halk sağlığı açısından bazı riskler barındırmaktadır. Bu noktada, Euro IV ve V motorlu araçların kullanımı, emisyonları azalmaya yardımcı olabilir. Elektrik, hangi doğal kaynaktan üretildiğine bağlı olarak hafif ve ağır raylı sistemler için daha çevre dostu bir enerji alternatifi olabilir.

Sosyal etkiler: Toplu taşıma sistemi, şehirdeki sosyal adaleti iyileştirebilir, trafik kazalarını azaltabilir ve trafik güvenliğini artırabilir. Aynı zamanda, sokakları daha güvenli hale getirerek yaşanabilirliğe de katkıda bulunabilir.

Şehrin ihtiyaçlarına en uygun sistem olduğu durumlarda, BRT'nin ulaşım ile ilgili sorunları çözmeye nasıl yardımcı olabileceğini göstermek amacıyla Ek 3'te **dünya genelinden iyi uygulama örneklerine** yer verilmiştir. Bu noktada, geçmişte Türkiye ile benzer koşulları paylaşan Afrika ülkelerindeki kullanım senaryoları ayrı bir gözle incelenmelidir, zira bu ülkelerde de bir dönem hafif ve ağır raylı sistemler oldukça sınırlıyken, otobüs ve minibüs en yaygın şekilde kullanılan toplu ulaşım araçlarıydı. Tıpkı günümüz Türkiye'sinde olduğu gibi, bu ülkelerdeki ulaşım altyapısının omurgasını da özel araçlar için tasarlanmış çok şeritli karayolları oluşturuyordu.

İzleme için eylemler

A9) Şehrinizdeki hareketlilik örüntülerini ve toplu taşıma sisteminin mevcut durumunu değerlendirebilmek için hareketlilikle ilgili verilere sahip olduğunuzdan emin olun.

A10) Şehrinizin (veya ilgili kurumun) karar alma süreçlerini destekleyecek bir durum analizi yapmak için gerekli bilgi ve deneyime sahip bir **uzman ekibi** olduğundan emin olun.

A11) Şehrinizin (veya ilgili kurumun) gelecekteki ulaşım talebini tahmin etmek, değerlendirmek ve stratejik düzeydeki proje fikirleri arasında karşılaştırma yapmak için **bütünleşik bir ulaşım modeline** sahip olduğundan emin olun.

A12) Şehrinizin, proje geliştirme süreçlerine tüm paydaş gruplarından (kullanıcılar, sivil toplum kuruluşları, yerel işletmeler, özel toplu taşıma işletmecileri ve şehir sakinleri) temsilcileri **dahil etmek** için net bir plana sahip olduğundan emin olun.

A13) Karar vericilerin, şehrinizdeki ulaşım sisteminin durumuna ilişkin net bir görüş edinebilmeleri için mevcut toplu taşıma hizmetlerinin **nitel değerlendirme** sonuçlarının rapor halinde hazır olmasını sağlayın.

A14) Şehrinizdeki ulaşım sistemindeki **eksikleri tespit edin**.

A15) Şehrinizdeki ulaşım sistemini iyileştirmek amacıyla **bütüncül bir yaklaşımla kentsel gelişim projelerinden oluşan kapsamlı bir liste** hazırlayın.

A16) Şehrinizdeki ulaşım sistemini iyileştirmek amacıyla teknik içerik, mevcut bütçe ve öngörülen zaman çizelgesi doğrultusunda etkili **proje ve müdahale paketleri** oluşturun.

A17) Şehriniz için **uygun hızlı transit taşımacılık çözümüne** karar verin.

A18) Şehrinizdeki mevcut veya planlamakta olan hızlı transit taşımacılık sisteminin Ulaşım ve Kalkınma Politikaları Enstitüsü'nün BRT Standartları Rehberi'ndeki temel gereksinimleri ne ölçüde karşıladığını göz önünde bulundurun ve dünyadaki muadilleri arasındaki sıralamasını görmek için aynı enstitü tarafından hazırlanmış **BRT Puan Cetvelini** doldurun.

5. BRT Proje Hazırlık Süreci

5.1 Proje başlangıcı

BRT, geçtiğimiz on yıl içerisinde ölçeklenebilirliği, maliyet etkinliği ve operasyonel avantajları sayesinde uluslararası alanda geçerli bir toplu taşıma çözümü olarak rüştünü ispat etmiş olsa da, net bir strateji, uygun bir zamanlama ve güçlü bir destekçi kitlesi olmadıkça, böylesine başarılı bir sistemin Türkiye gibi bu alanda henüz gelişme kaydetmeye başlamış bir ülkede beklenen atılımı gerçekleştirmesi kolay olmayabilir. **Başarılı bir proje başlangıcı** için şu hususlar göz önünde bulundurulmalıdır:

- **BRT projeniz için ivme yaratın:** Kilit paydaşlar, böylesine karmaşık bir sistemi hayata geçirmeden önce şehrin mevcut ulaşım ağında bazı iyileştirmeler yapılması gerekeceğinin farkında olmalı ve buna göre hareket etmelidir. Bu noktada, özel sektör işletmecileri, kamu görevlileri, siyasi yetkililer, sivil toplum kuruluşları veya bir grup duyarlı vatandaştan **ilham** alınabilir. Bu türden bir tetikleyici olmaması halinde, şehrin toplu taşıma sistemi hiçbir zaman tam potansiyeline ulaşamayabilir. Bu aşamada, farklı görüşlere veya mevcut koşullardan memnuniyetsizlik duyan insanların taleplerine kulak vermek de faydalı olabilir. Bu, hem söylem hem de eylem boyutunda önemli bir etki yaratabilir. Üst düzey yetkililer genellikle toplu taşıma araçlarını kullanmadığından, iyileştirme talepleri genellikle bu sorunları günlük yaşamlarında bizzat deneyimleyen kullanıcılar ve vatandaşlardan gelmektedir. Bu noktada, yerel yönetimler, bu grupların sesine kulak vermeli; onları görmezden gelmek, susturmak veya onlarla mücadele etmek yerine, tüm bu güçleri değişime ivme kazandırmak için kullanmalıdır.
  Örneğin İstanbul'daki metrobüs sistemi, artan trafik ve etkin ve hızlı bir toplu taşıma çözümüne duyulan acil ihtiyaç neticesinde toplumsal ve kurumsal desteğin bir araya gelmesiyle gerekli itici gücü bulmuştur. Uygulama süreci, minibüs ve dolmuş taşımacılığının belirlenen koridor üzerinde yarattığı kaotik ortamı ortadan kaldırarak yolcular için daha konforlu ve güvenli bir seyahat deneyimi sunmayı amaçlamıştır. Bir diğer yandan, belirlenen otoyol üzerindeki trafik sorunlarının hafifletilmesi ve yolculuk sürelerinin azaltılması hedeflenmiştir. Bu süreçte ortaya çıkan toplumsal ve kurumsal baskı, gerekli desteğin toplanması ve metrobüs sisteminin başarılı bir şekilde hayata geçirilmesi için elverişli bir ortamın yaratılmasında belirleyici olmuştur.

- **Siyasi desteği sağlayın:** BRT uygulama süreci, ancak yetkililerin projeyi **siyasi gündemlerinde** öncelikli bir konu addetmeleri halinde sorunsuz bir şekilde ilerleyebilir. Bu sayede BRT planlama süreci için gerekli finansman ve insan kaynağı da güvence altına alınmış olur. Böylesine karmaşık bir sistemin doğru aşamalandırılması da büyük önem taşımaktadır, zira öngörülen projenin belediye veya ulusal seçim dönemleri ya da 4, 5

veya 7 yıllık finansman sürelerini aşması halinde, karar vericilerden onay alma veya destek bulma ihtimali azalabilir. İvme ve siyasi destek, yalnızca proje başlangıcıyla sınırlı kalmamalı, **proje boyunca süreklilik göstermelidir.** Bu ise, sürecin henüz en başından bir iletişim ve katılım stratejisi planlamayı çok daha önemli kılmaktadır.

- **BRT'yi stratejik tedbir paketinizde amiral gemisi olarak konumlandırın:** Planlanmakta olan BRT sistemini şehrin SKUP kapsamında belirlenen stratejik tedbir paketine dahil etmek iyi bir başlangıç noktası olabilir.

- **Karar vericilerin farkındalığını artırın:** Saha ve çalışma ziyaretleri, toplu taşıma iyileştirmelerinin fizibilitesi ve faydaları hakkında karar vericileri bilgilendirmek ve ikna etmek için eşsiz bir fırsat sunar. Dünya genelinden örnekleri **ilk elden deneyimleme** fırsatı bulan karar vericiler, BRT'nin farklı ekonomik bağlamlardaki uygulanabilirliği ve olası faydaları hakkında bilgi sahibi olarak proje fikrine daha sıcak bakmaya başlayabilirler.

Proje geliştirme sürecindeki zorluklar nasıl aşılabilir?

Proje fikri olgunlaştırılıp karar vericilerin ilgisi çekildikten sonra, proje **hazırlıklarını sağlıklı bir şekilde** ilerletebilmek için aşağıdaki zorlukların aşılması gerekir:

- **Güçlü siyasi irade: Statükoyu** değiştiren her türlü karar, yetkililer için göz korkutucu olabilir. Buna karşın, yalnızca mevcut ihtiyaçları karşılamakla kalmayıp aynı zamanda ileriye dönük talepleri yönetme **cesaretini gösteren karar vericiler, önemli siyasi** kazanımlar elde edebilir. Curitiba ve Bogota gibi şehirlerdeki BRT sistemlerinin, Brüksel ve Ljubljana'daki araç trafiğine kapalı bölgelerin ya da Gent ve Viyana'daki otopark kısıtlamalarının arkasındaki karar vericiler, başlangıçta motorlu taşıt sürücüleri ve ulaşım işletmecilerinden gelen muhalefete rağmen kalıcı miraslar bırakmış ve söz konusu uygulamalar zamanla büyük ilgi görmüştür. Tüm paydaş gruplarının faydasını gözeten şeffaf **ve cesur bir iletişim stratejisi, başarıya** ulaşmak açısından büyük önem taşır. Toplu taşıma kullanımındaki kayda değer bir artış, trafikteki motorlu taşıtların sayısında bir azalmayı da beraberinde getirecektir. Bu azalmanın, kısıtlamalar ve daha adil bir maliyet paylaşımıyla desteklenmesi halinde ise, yolculuklar daha öngörülebilir, kesintisiz ve konforlu hale getirilebilir.

- **Vatandaşların henüz en baştan sürece dahil edilmesi:** Vatandaşların planlama sürecine erken aşamalarda dahil edilmesi, BRT konusundaki toplumsal farkındalığı artırmak ve uygulama aşamasındaki karşıt görüşleri azaltmak açısından büyük önem taşımaktadır. Özel araç sürücüleri, gelişmekte olan şehirlerdeki yol kullanıcıları arasında görece küçük bir azınlık teşkil etmelerine karşın önemli bir sosyopolitik nüfuza sahiptir. Bu nedenle, BRT'yi kendi çıkarları açısından bir tehdit olarak görebilirler. Benzer şekilde, toplu taşıma işletmecileri de tehdit algıları sebebiyle BRT'ye direnç gösterebilirler. Ancak, etkili bir iletişim stratejisi, bu türden temelsiz kaygıları ortadan kaldırabilir. Böylesine karmaşık bir projede, istasyon çevreleri, altyapı ve araç renklendirmeleri ve ana merkezlerin işlevleri gibi farklı unsurların **birlikte planlanması**, projenin paydaş grupları tarafından daha fazla sahiplenilmesine katkı sağlayabilir.

- **Kurumsal kapasite geliştirme:** Belediye kurumları, toplu taşıma konusunda deneyim eksikliği ve sınırlı insan kaynağı gibi sebeplerle projelerinde yeterince ilerleme kaydetmekte zorluk yaşayabildikleri gibi, finansman sıkıntıları ve yerel koşullar da projeleri olumsuz etkilemektedir. Bu noktada, kurum personelini eğitmek için **proje savunucularından** destek alınabilir. (Türkiye'deki belediyeler için SKUP Türkiye projesi kapsamında hâlihazırda bir eğitim programı yürütülmektedir.)

- **Mevcut yasal düzenlemelere uyum: BRT sistemi, yasal** gecikmelerin ve karşıt görüşlerin önüne geçebilmek için mevcut mevzuat ve politikalar ile uyumlu olmalıdır. BRT konseptinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için mevcut yasa ve politikalarda bazı değişiklikler veya eklemeler yapılması gerekebilir. Onay sürecindeki gecikmeleri önlemek için ise, ulaşım, arazi **kullanımı, çevre ve diğer ilgili politikalara ilişkin** düzenlemeler projenin erken aşamalarında yapılmalıdır. BRT sisteminin finansmanında uluslararası fonlar veya bağış fonlarından yararlanabilmek için yerel mali mevzuat üzerinde birtakım değişikliklere ihtiyaç duyulabilir. Bu aşamada, fon kaynaklarının mevcut bütçe çerçevesiyle uyumlu hale getirilmesi veya fonların BRT planlamasına tahsis edilmesini güvence altına alacak alternatif bütçe yönetim sistemlerinin geliştirilmesi **de** gerekebilir. Proje başlangıcındaki ilk yetkilendirmenin ötesinde, BRT için özel bir birimin kurulması, bütçenin veya kredilerin onaylanması ve mevzuat ile politikalar üzerinde yapılacak değişiklikler için ek onaylara ihtiyaç duyulabilir. Tüm bu detaylar henüz planlama aşamasındayken netleştirilmelidir, zira bu türden formaliteler, önemli bir zaman kaybı ve iş yüküne yol açabilmektedir. Genellikle mevcut yasal çerçevelerin kullanılması tercih edilse de, bazı projelerin **uygulanmasını kolaylaştırmak amacıyla yeni** çerçeveler oluşturulması da gerekebilir.

- Örneğin İstanbul'da, metrobüs sistemiyle rekabet halindeki özel minibüs, dolmuş ve özel halk otobüsü işletmecilerinin başını çektiği çıkar grupları direniş göstermiştir. Bu işletmeciler, metrobüsle aynı güzergâh üzerinde hizmet vermelerinden dolayı çeşitli sorunlar yaşamıştır. Rekabet ve işletme temelli sorunların çözümü için metrobüs güzergâhlarında hizmet veren özel minibüsler, dolmuşlar ve özel halk otobüsleri, metrobüs sistemine yolcu taşımak üzere alternatif rotalara veya yeni yerleşim alanlarına yönlendirilmiştir. Aynı güzergâh üzerinde işletilen birçok İETT otobüs hattı da iptal edilmiştir. Ayrıca, metrobüs projesine ilişkin hükümler içeren bir mevzuat bulunmamasına karşın, metrobüs güzergâhları ve duraklarının inşasını kolaylaştırmak amacıyla ilçe belediyeleriyle iş birliği halinde imar planları üzerinde gerekli revizyonlar yapılmıştır. Diğer yandan, metrobüs güzergâhlarıyla kesişen D100 Karayolu, Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) ile imzalanan bir protokol çerçevesinde İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin (İBB) yetki alanına dahil edilmiştir. Son olarak ise, projenin detayları ve faydaları hakkında toplumu bilgilendirmek amacıyla kapsamlı bilgilendirme kampanyaları yürütülmüş ve iletişim kanalları aktif olarak kullanılmıştır. Tüm bu çabalar, olası direnci azaltarak uygulama sürecinin daha sorunsuz bir şekilde ilerlemesine katkıda bulunmuştur.

- Türkiye'deki mevcut politikalar ve mevzuat, toplu taşıma modernizasyonunu, sürdürülebilirliğini ve güvenliğini desteklemektedir. Buna karşın, BRT'yi de kapsayan bütüncül bir toplu taşıma politika çerçevesi bulunmamakta, bu ise BRT sistemlerinin doğrudan uygulaması önünde bir engel teşkil etmektedir. On İkinci Kalkınma Planı (2024-

2028), Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2053 Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı gibi ulusal planlar, ulaşım altyapısının modernizasyonu ve toplu taşıma kullanımının teşvikine yönelik farklı yaklaşımlar ortaya koymaktadır. Erişilebilir Ulaşım Stratejisi ve Eylem Planı (2021-2025) ve Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030) gibi eylem planları, akıllı ve erişilebilir ulaşım çözümlerinin önemine vurgu yapmaktadır. Yeşil Mutabakat Eylem Planı 2021, toplu taşıma kullanımının artırılması gerektiğine vurgu yapmakta, aynı zamanda toplu taşıma filolarında ve hizmet araçlarında elektrikli araç kullanımının teşvik edilmesi ve izlenmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. 2030 Stratejisi ve II. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2024-2030), altyapı ve ulaşım planlarının, toplu taşıma kullanımını teşvik edecek, hizmet kalitesini artıracak ve farklı ulaşım türleri arasındaki entegrasyonu sağlayacak şekilde geliştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. 5378 Sayılı Engelliler Hakkında Kanun ve 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ise, kapsayıcılığı ve enerji verimliliğini teşvik etmektedir. Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik ve Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Yönetmeliği gibi ikincil düzenlemeler de aynı hedeflere vurgu yapmaktadır.

Bu bağlamda, ulaştırma, arazi kullanımı ve çevre politikalarının projenin erken aşamalarında uyumlu hale getirilmesi ve uluslararası kuruluşlar ya da bağışçılar tarafından sağlanan fonların bütçe planlamasına dahil edilmesi gerekmektedir. Tüm bu gereksinimlerin erken aşamada belirlenmesi, uygulama sürecindeki olası gecikmeleri önlemek açısından büyük önem taşımaktadır. BRT politikası çerçevesinde, mevcut ulaşım politikalarıyla uyumlu, BRT sistemlerine özgü teknik standartlar ve rehberler de geliştirilmelidir.

Hem yerel yönetimler hem de vatandaşlar, metro gibi raylı sistem yatırımlarını BRT projelerine kıyasla daha cazip bulmaktadır. Bu nedenle, BRT sistemleri için etkili pazarlama stratejileri, halkla iletişim kanalları ve paydaşların planlama sürecine katılımı büyük önem taşımaktadır. Öte yandan, Türkiye'deki toplu taşıma sistemleri hâlihazırda önemli bir zararla işletilmekte, yüksek yatırım maliyetleri de hesaba katıldığında büyük ölçekli yatırımların hayata geçirilmesi kolay olmamaktadır. Bu nedenle, fon ve finansman kaynaklarına erişim büyük önem arz etmektedir. Proje geliştirme ve planlama konularında yerel yönetimlere kapasite geliştirme desteği sağlamak da aynı derecede önemlidir. BRT gibi sofistike sistemler, doğası gereği geleneksel otobüs işletmeciliğinden ayrışmaktadır, zira bu sistemlerin yönetimi için yetkin personele ihtiyaç duyulmaktadır.

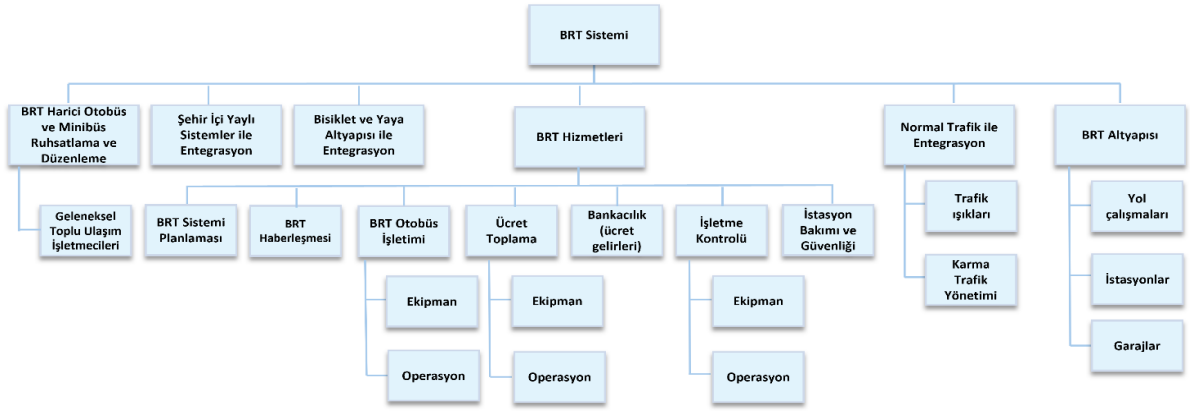
5.2 Kurumsal yapı ve proje yönetimi

Karmaşık bir BRT sisteminin hayata geçirilmesindeki temel başarı faktörlerinden biri, ekip yapısını ve kamu işlevleriyle entegrasyonu ifade eden kurumsal yapıdır. Bir BRT sisteminin kurumsal yapısı; verimliliği, hizmet kalitesi ve işletme maliyetleri üzerinde derin bir etkiye sahiptir. Yetkin ve deneyimli bir proje yönetim ekibi; **sorumlulukların kamu kurumları** ya da yükleniciler arasında nasıl paylaşıldığından bağımsız olarak, temel görevleri yerine getirerek bir BRT sistemini başarıyla planlayabilir, geliştirebilir, uygulayabilir ve işletebilir.

Kurumsal yapı, karmaşık bir BRT sisteminin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için temel unsurlardan biridir. Bu yapı, projeden sorumlu birimin üyelerinin, hem kendi aralarında hem de diğer yetkili kurumlarla olan uyumu ölçüsünde verimli olacaktır. BRT sisteminin kurumsal yapısı, sistem verimliliği, hizmet kalitesi ve işletme maliyetleri üzerinde doğrudan etkilidir. Yetenekli ve deneyimli bir proje yönetim ekibi, sorumlulukların devlet kurumları ve yükleniciler arasında nasıl paylaştırıldığına bakmaksızın, yalnızca temel görevlerini yerine getirerek bir BRT sistemini başarıyla planlayabilir, geliştirebilir, uygulayabilir ve işletebilir. BRT ekibi oluşturulurken dikkat edilmesi gereken unsurlar şunlardır:

- BRT sisteminin geliştirilmesinden sorumlu kurumun **nasıl belirlenmesi gerektiği konusunda** iki farklı görüş bulunmaktadır: BRT ekibinin mevcut kurumlara **entegrasyonu** veya **tamamen yeni bir kurumsal yapının oluşturulması.** São Paulo ve Santiago gibi şehirler, BRT ekiplerini mevcut kurumlarına başarıyla entegre ederek bu kurumların toplu taşıma konusundaki deneyimlerinden ve ilişki ağlarından faydalanmıştır. Bogota, Lima ve Darüsselam yönetimleri ise, BRT sisteminin gelişimini izlemek üzere özel proje ofisleri veya ajanslar kurmuştur. Bu yapılar, mevcut bürokratik kısıtlamaların ötesinde yenilikçi bakış açıları ve daha fazla esneklik sunmuştur. Örneğin, Bogota Belediye Başkanı altında görev yapan özel bir proje ofisi tarafından yönetilen TransMilenio sistemi, bu tür yapıların yenilikçi ve kullanıcı odaklı ulaşım çözümleri sunmada ne kadar mahir olduklarının iyi bir örneğidir.

- **Şekil** 4, BRT ekibinin **temel** bileşenleri **ile** uygulama ve işletme süreçlerindeki ana unsurlara genel bir bakış sunmaktadır. Başlangıçta ekipler nispeten küçüktür ve her üye, belirli işlevler için bir dizi sorumluluk üstlenir. Bu aşamada mühendisler çok önemli bir rol üstlense de, kamu görevlileri, paydaşlar ve ulaştırma sektöründeki aktörler ile irtibat kurma konusunda yetkin kişilerin sürece dahil edilmesi de aynı derecede önemlidir. BRT **ekibinin yapısı ve büyüklüğü,** projenin hacmine göre değişiklik gösterebilir. Örneğin, bir BRT ağının inşası için tek bir BRT koridoruna kıyasla çok daha büyük bir ekibe ihtiyaç duyulabilir. Türkiye bağlamında, büyükşehir belediyeleri il belediyelerine kıyasla çok daha karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu durum, daha etkili bir uygulama süreci için gerekli beceri, yetki ve uzmanlığa sahip **bir** BRT ekibinin kurulmasını daha da elzem hale getirmektedir.



Şekil 4: BRT sisteminin temel işlevleri4[2]

[2] Walter Hook, **BRT Planning International**, LLC

- **Hâlihazırda** BRT deneyimi olan danışmanlar, geçmiş deneyimleri ışığında projelerin daha etkin bir şekilde yürütülmesine önemli katkılarda bulunabilirler. Danışmanların seçiminde şeffaf ve rekabetçi bir yaklaşım benimsenmeli, adayların teknik yetkinlikleri ve proje hedeflerine uygunlukları dikkate alınmalıdır.

- Bu aşamada genellikle bir **proje ofisi** kurulur. Bu ofis, başlangıçta belirlenen kurumların projeyi uzun vadede yönetme kapasitesinden yoksun olmaları halinde daha sonradan bağımsız bir BRT otoritesine dönüştürülebilir. Bazı durumlarda ise BRT projeleri mevcut ilgili kurum tarafından başlatılır ve yürütülür. Söz konusu kurum sağlam temellere sahipse, bu durum projeye de olumlu yansır.

- Proje yöneticisi, projenin en başından itibaren **önemli karar** vericilerle doğrudan iletişim imkânına sahip olmalıdır. Bu, kararların zamanında alınabilmesi açısından elzemdir. Projenin başarısı, başkalarının tecrübelerinden ne ölçüde ders çıkarıldığı ve istihdam edilen personelin bilgi ve beceri düzeyiyle de yakından ilişkilidir. Belediyeler, başarılı BRT sistemleri geliştirdikçe, ilerleyen dönemlerde danışman olarak istihdam edebilecekleri bir uzman havuzu oluşturma imkânı da bulurlar.

  İstanbul'daki metrobüs sisteminin işletme süreçlerinden sorumlu ekip, İETT'ye bağlı Metrobüs Yönetim Şube Müdürlüğü altında görev yapmaktadır. Bu Şube Müdürlüğü, "Anadolu Yakası Operasyonları," "Avrupa Yakası Operasyonları," "Filo Yönetimi," "Saha Yönetimi," "Planlama ve Veri Analizi," ve "Mali ve İdari İşler" olmak üzere altı alt birimden oluşmaktadır. İBB bünyesindeki Yol Yapım ve Altyapı Koordinasyon Dairesi Başkanlığı ise, metrobüs altyapısının bakımı ve üst geçitlerin inşasından sorumludur. İş birliğine dayalı bu yapı, farklı işletme alanları arasında etkin koordinasyon ve yönetimi mümkün kılarak BRT sisteminin kesintisiz çalışmasına katkıda bulunmaktadır. Uzmanlaşmış alt birimler ise, kendi sorumluluk alanlarındaki sorunları ele alarak metrobüs sisteminin genel performansını ve sürdürülebilirliğini artırmaktadır.

5.3 Bütçe planlaması

BRT gibi karmaşık projeler, genellikle **iteratif bir bütçe planlamasını** gerektirmektedir. Bu süreçte, ilk olarak endüstri uygulamaları ve taslak planlar ışığında maliyet tahminleri yapılmakta, ilerleyen aşamalarda proje detayları netleştikçe ve ara kararlar alındıkça, bu tahminler daha sağlam bir temele oturtulmaktadır. Söz konusu maliyet tahminlerinde diğer şehirlerle **karşılaştırmalar yapılmalı**, yerel koşullar **göz önünde bulundurulmalı** ve hem kamu hem de özel sektör tarafından yürütülen projeler **kıstas alınmalıdır.** Bütçe planlaması bu tahminler çerçevesinde gerçekleştirilmeli, malzeme tedariki, işçilik maliyeti ve ekonomik koşullar gibi faktörlerin yol açabileceği dalgalanmalar hesaba katılmalıdır. Bu noktada, yaşam döngüsü analizi gibi değer mühendisliği süreçleri de kaliteden ödün vermeksizin uygun maliyetli malzeme ve teknoloji seçimleri yapmaya olanak tanır. Öte yandan, **mevcut finansman olanakları** nihai bütçe açısından belirleyici olabilir. Bu durum ise, projenin kapsamının revize edilmesini gerektirebilir. Böyle bir durumda, teknik şartnamede içerik sınırlaması yaparak hizmet kalitesini düşürmek yerine, proje aşamalara bölünerek ilerlenmelidir. Bütçe planı, şu ana unsurlardan oluşmaktadır:

- **Planlama maliyetleri:** BRT planlama maliyetleri, projenin kapsamına ve karmaşıklık düzeyine göre değişkenlik gösterebilir. Aceleye getirilmiş ya da yetersiz kaynaklarla yapılan planlama, uzun vadede ek masraflar doğurabileceği için en baştan yeterli bütçe ayırmak önemlidir.

- **Hazırlık, altyapı ve filo maliyetleri (CAPEX):** BRT sistemlerinin hazırlanmasında en kritik ve değişken maliyet faktörlerinden biri **arazi maliyetidir**. Bu maliyet kalemi, aynı kentsel veya yarı-kentsel alan içinde bile büyük farklılık gösterebildiği gibi, bazı durumlarda kentsel gelişimle birlikte iki veya üç kat artabilir. İstisnai durumlarda ise arazi fiyatları, yatırım maliyetlerini de aşarak projeyi finansal açıdan sürdürülemez hale getirebilir. Arazi edinimi, genellikle arazi sahipleri ve sakinleri arasında karmaşık ve zaman alıcı bir müzakere sürecini de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, yerel yönetimlerin arazi rezervlerini güvence altına alması ve gerekli yasal arazi yönetim mekanizmaları bir an önce, mümkünse de projenin henüz kavramsal aşamasında oluşturması önemlidir. **BRT altyapı maliyetleri** arasında arazi edinimi, inşaat ve iyileştirme gibi kalemlerin yanı sıra istasyon, otobüs yolu, garaj ve kontrol merkezi gibi bileşenlerin donatılmasına yönelik harcamalar bulunmaktadır. **BRT filo maliyetleri ise,** otobüs satın alımları, prototiplerin Türkiye koşullarına uyarlanması, gerekli onayların alınması ve (şehrin ilerleyen dönemlerde hizmet alanlarını ve güzergâh sayısını artırmayı planlaması durumunda) sözleşmeye geleceğe yönelik opsiyonların eklenmesi gibi unsurları içermektedir.

  İşletme ve bakım maliyetleri (OPEX): BRT sistemi için uygun bir **iş modeli** oluşturabilmek adına tüm işletme ve bakım maliyetlerinin hesaplanması gerekmektedir. Ulaşım ve Kalkınma Politikaları Enstitüsü tarafından yayımlanan BRT Planlama Kılavuzu, varsayımsal bir BRT sistemi için öngörülen yıllık altyapı bakım maliyetlerinin, toplam inşaat maliyetlerinin yaklaşık %1,4'üne karşılık geleceğini hesaplamaktadır. Bu durum, söz konusu maliyetlerin henüz en baştan dikkate alınmasının ve gerekli kaynağın ayrılmasının önemini ortaya koymaktadır. Nitekim bu hesaba göre, 30 yıllık tasarım ömrüne sahip bir altyapının bakımına yapılan harcamalar, toplam yatırım maliyetinin %42'sine karşılık gelecektir.

  İstanbul'daki metrobüs sisteminin toplam inşaat maliyeti (CAPEX), 2012 yılında Avcılar-Beylikdüzü etabının devreye girmesiyle birlikte 259 milyon avroya ulaşmıştır. Tüm planlama çalışmalarında İETT personeli de görev almış, proje ve planlama süreçleri İBB Ulaşım Dairesi Başkanlığı tarafından yönetilmiştir. İnşaat çalışmaları ise, İBB Yol Bakım ve Altyapı Koordinasyon Dairesi Başkanlığı tarafından yürütülmüştür. Metrobüs sisteminin işletme ve bakım giderleri de (OPEX) İETT tarafından karşılanmaktadır. Yerel kuruluşların planlama, uygulama ve bakım süreçlerine geniş katılımı, projeyi daha sürdürülebilir ve verimli kılmakta önemli bir rol oynamaktadır. İstanbul örneği, başarılı bir BRT sistemi geliştirebilmek için iş birliği ve ayrıntılı finansal planlamanın gerekliliğini ortaya koymaktadır.

5.4 İletişim, katılım ve pazarlama stratejilerinin oluşturulması

Etkili iletişim, BRT sistemlerinin sorunsuz bir şekilde hayata geçirilmesi ve toplum nezdinde kabul görmesi açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle, paydaş katılımı konusunda stratejik bir yaklaşım benimsenmelidir:

- Belediyeler veya bağlı **kuruluşları,** net hedefler belirleyip detaylı paydaş analizleri yaparak hem kurum içi hem de kurum dışı ihtiyaç ve **endişelere yanıt veren hedef odaklı** bir iletişim planı hazırlayabilirler. Bu tür planlarda, bilgi paylaşımını ve geri bildirimi kolaylaştırmak amacıyla geleneksel ve dijital iletişim platformları bir arada kullanılmalı, bu yolla paydaşların doğru şekilde bilgilendirilmesi ve projeye aktif katılımı sağlanmalıdır. BRT sistemindeki gelişmelerin düzenli olarak izlenmesi ve raporlanması, şeffaflığın korunmasına, güvenin tesis edilmesine ve gerekli strateji değişikliklerin yapılmasına olanak tanır. Bu ise, söz konusu sistemin geniş halk kitleleri tarafından kabul görmesini ve hem kentsel doku hem de toplumun beklentileriyle uyumlu olmasını sağlayarak toplu taşıma hizmetlerinde iyileşmeyi **beraberinde getirir. Vatandaşlar, sivil toplum** kuruluşları, ulaşım işletmecileri, yerel işletme sahipleri ve devlet kurumları gibi farklı paydaş gruplarının sürece aktif katılımı, BRT sistemlerinin başarılı bir şekilde geliştirilip uygulanabilmesi açısından elzemdir.

- Anket, halka açık forum, grup toplantısı ve dijital katılım gibi **farklı katılımcı stratejileri**, halktan alınan geri bildirimlerin planlama sürecine etkin bir şekilde dahil edilmesine olanak tanır. Açık, şeffaf ve paydaşların aktif katılımına dayalı bir süreç, toplumsal önyargılar ve kısıtlı kaynaklardan doğan zorlukların üstesinden gelmeye yardımcı olarak daha kapsayıcı, verimli ve geniş çapta kabul gören BRT sistemlerinin oluşturulmasına katkıda bulunabilir.

- **Pazarlama** ve kullanıcı destek hizmetleri, toplumsal algıyı değiştirmek ve BRT hizmetlerinin toplum nezdindeki imajını güçlendirmek için kullanılabilecek önemli iki bileşendir. Stratejik **markalaşma** çabaları da BRT sistemlerine daha modern, verimli ve kullanıcı odaklı bir kimlik kazandırabilir. Bu doğrultuda, özel logo ve üniforma tasarımlarının yanı sıra, kapsamlı pazarlama stratejileri de oluşturulabilir. Bu süreç, isim ve logo seçiminden, markanın değerlerine vurgu yapan müşteri hizmetleri protokollerinin devreye alınmasına kadar özenli bir planlamayı gerektirmektedir. BRT sistemlerinin toplumdaki algısını iyileştirmek amacıyla öğrenciler, ebeveynler, çalışanlar, toplu taşıma kullanıcıları ve engelli bireyler gibi farklı kullanıcı gruplarına yönelik pazarlama stratejileri hâlihazırda geliştirilmekte ve bu sayede sistemin kapsayıcı, kullanıcı dostu ve modern bir algıya sahip olması sağlanmaktadır. BRT istasyonları ve çevresine stratejik olarak yerleştirilebilecek fiziksel ve dijital bilgilendirme platformları, engelli bireyler dahil olmak üzere tüm yolcular için erişilebilir ve kullanıcı dostu bir hizmet sunmak açısından büyük önem taşımaktadır. Anlaşılır ve kolay okunabilir tabelalar, dijital bilgilendirme ekranları ve personel eğitimleri de erişilebilir ve kullanıcı dostu bir BRT sistemi için aynı derecede önemlidir. Kullanıcı geri bildirimleri ise, BRT hizmetlerinde düzenli olarak iyileştirmeler yapmak için kullanılabilecek önemli bir araçtır.

5.5 Proje takvimi

Yeni BRT sistemiyle belirlenen hedeflere ulaşmak için, hem BRT ekibinin hem de vatandaşların projenin kapsamını ve gerekli faaliyetleri anlamasını sağlayacak **ayrıntılı bir çalışma planı ve takvimi** hazırlanmalıdır. Belediyeler, kapsamlı bir BRT planı hazırlamak için gereken süreyi sıklıkla göz ardı etmektedir; oysa bu süreç genellikle 12 ila 18 ay sürmektedir. Diğer şehirlerin **deneyimleri ve başarılı uygulamaları,** bu süreyi kısaltmaya yardımcı olabilir. Çalışma planı ve takviminde **halkla iletişim ve farkındalık** kampanyalarına da yer verilmelidir. Bu kampanyaların paydaşlarla paylaşılması, projeye ilişkin beklentilerin gerçekçi bir temele oturtulmasını sağlayabilir. Öngörülemeyen durumlar ise bazı düzenlemeleri gerekli kılabilir; bu nedenle planın düzenli olarak gözden geçirilmesi önemlidir. Proje bileşenlerini detaylandırmak ve değerlendirmek için yazılım araçlarından faydalanılabilir. Bu, ilerlemeyi izlemeye yardımcı olmanın yanı sıra, paydaşları olası gecikmeler hakkında önceden bilgilendirmeyi de mümkün kılar. Detaylı planlar önemli olsa da, en kritik noktaların öne çıkarıldığı özetler paydaşlar için daha faydalı olabilir. BRT sisteminin aşamalı olarak inşa edildiği durumlarda ise **bütüncül bir vizyon** benimsenmelidir. Bu doğrultuda, şehir sakinlerinin ve paydaşların sistemin uzun vadeli faydalarını daha iyi anlayabilmesi için tüm koridorların gösterildiği bir güzergâh haritası oluşturulabilir. İstisnai durumlar veya kaynak yetersizlikleri söz konusu olmadığı takdirde, tasarım konseptlerinden ayrıntılı uygulama aşamasına geçiş, kavramsal tasarım sürecinin başlangıcından itibaren 6 ila 24 ay sürebilir. Proje takvimi hazırlanırken satın alma, izin prosedürleri, yasal onaylar ve paydaşlarla yapılacak istişareler için gerekli süreler de hesaba katılmalıdır.

5.6 Satın alma planı

Proje hazırlığı her zaman satın alma (tedarik) hususlarını da içermelidir. Rekabetçi bir ihale sürecinin ilk adımı genellikle, projeyle ilgilenen firma ve kişileri **ilgilerini bildirmeye** davet eden bir İlgi Beyanı (EOI) çağrısı yayımlamaktır. Bu, yetkililerin ayrıntılı teklifler için olası danışmanlardan oluşan bir kısa liste hazırlamasına yardımcı olur ve ilgili tarafların başlangıçta uzun teklifler sunmadan ilgilerini bildirmelerine olanak tanır. İlgi Beyanı; uzmanlaşmış kişiler genel yetkinliğe sahip kişilere kıyasla daha faydalı olduğundan, genel şirket bilgilerinden çok kilit uzmanların niteliklerine odaklanan kısa ve öz bir belge olmalıdır. Yerel yönetimler, önerilen ekibin niteliklerini ayrıntılı biçimde araştırmalıdır. Resmî ihaleye davet edilecek ekip sayısına ilişkin belirli bir kural bulunmamakla birlikte; üç ila yedi ekipten oluşan bir kısa liste, genellikle rekabet ile yönetilebilirlik arasında denge kurar ve hem yetkililer hem de başvuru sahipleri üzerinde gereksiz yük oluşmasını önler. Proje hazırlık sürecinde, satın alımlara ilişkin hususlar daima göz önünde bulundurulmalıdır. Rekabetçi ihale süreçlerinde genellikle ilk olarak bir **İlgi Beyanı** çağrısı yayınlanarak gerçek ve tüzel kişiler ilgilerini beyan etmeleri için davet edilmektedir. Bu, yetkililerin danışman adaylarından kısa bir liste oluşturmalarına yardımcı olarak ilgili tarafların ayrıntılı teklifler öncesinde ilgi beyanında bulunmalarına imkân tanımaktadır. İlgi beyanı kısa ve öz olmalı, firmaya ilişkin genel bilgilerden ziyade kilit uzmanların niteliklerine odaklanmalıdır; zira projeler söz konusu olduğuna alanında uzman kişilere ihtiyaç vardır. Bu noktada belediyeler, önerilen ekibin niteliklerini dikkatle incelemelidir. İhaleye davet edilebilecek ekip sayısında herhangi bir yasal sınırlama bulunmamakla birlikte, üç ila yedi ekipten oluşan bir kısa liste oluşturmak, rekabet ve yönetilebilirlik arasındaki dengeyi sağlamak açısından önemlidir. Bu yaklaşım, aynı zamanda yerel yönetimler ve başvuru sahipleri üzerindeki yükü de hafifletecektir.

BRT proje hazırlama için eylemler

A19) Kilit öneme sahip bir politik karar verici belirleyin ve BRT'nin önemi hakkında bilgi verin.

A20) Paydaşların **desteğini sağlayın ve** BRT karar alma süreçlerine katılımlarını sağlayın.

A21) BRT'nin, seçilmiş yetkililerin **siyasi gündemlerinde** doğrudan yer almasını veya SKUP ya da Ulaşım Ana Planı kapsamında stratejik bir öncelik olarak ele alınmasını sağlamak için önerilerde bulunun.

A22) **Ulusal ve** uluslararası düzeydeki başarılı BRT örneklerini incelemek üzere çalışma ve saha ziyaretleri düzenleyerek daha geniş bir karar verici grubunun farkındalığını artırın.

A23) BRT projeniz için bir **iletişim ve katılım stratejisi** hazırlayın ve düzenli olarak güncelleyin.

A24) **Yetkililerin mevcut durumu** değiştirecek kararlar almaya cesaret etmelerini ve iletişimlerini desteklemek için, BRT ile ilgili ve onun ötesine geçen kanıt ve bilgi notları hazırlayın.

A25) **Sivil toplum** kuruluşlarını, BRT planlama sürecine mümkün olan en erken aşamada dahil edin ve projenin çeşitli unsurlarını birlikte tasarlayın. (Bu aşamada, yalnızca sesi gür çıkan azınlığa değil, sessiz kalan çoğunluğa da kulak verin.)

A26) Belediye kurumları için **kapasite geliştirme** ve eğitim programları düzenleyin.

A27) **Mevcut mevzuatı gözden geçirin**, boşlukları tespit edin ve ulaşım, arazi kullanımı, çevre ve ilgili diğer disiplinlerle ilgili yasa ve yönetmeliklere uyumu sağlamak için değişiklik ve ekleme önerilerinde bulunun.

A28) **Kamu görevlileri,** paydaşlar ve ulaştırma sektörü aktörleriyle etkili iletişim kurabilecek, gerekli yetki, bilgi, donanım ve beceriye sahip mühendisler ve personelden oluşan bir BRT ekibi kurun.

A29) Kurum içi bilgi, uzman ve kaynak havuzunu desteklemek için **kıdemli danışmanlardan** destek alma seçeneğini değerlendirin ve iş ortaklarınızı şeffaf ve rekabetçi bir yaklaşımla seçin.

A30) **Projenin** mevcut kurumunuz tarafından mı yoksa başka bir kuruluş bünyesinde mi yönetileceğine karar verin, projenin olgunlaşma sürecini ve zaman içinde büyüme potansiyelini de göz önünde bulundurarak bir proje ofisi kurun.

A31) **Proje müdürüne karar alma yetkisi verin** ve gerektiğinde önemli karar vericilerle iletişime geçebileceği bir mekanizma tesis edin.

A32) **Maliyet tahminini** projenin başlangıç aşamasında yapın. Bu kapsamda, diğer şehirler ve projelerle karşılaştırma yaparak yerel koşulları göz önünde bulundurun. Mevcut ve erişilebilir fon kaynaklarını saptayın.

A33) BRT sisteminin teknik şartnamesinde hizmet kalitesinden taviz vermeden herhangi bir kısıtlamaya gitmektense, **projenin kapsamını** mevcut fon kaynaklarıyla gerçekleştirilebilecek şekilde kurgulayın. Bütçe kısıtlaması durumunda, projeyi parçalara veya aşamalara bölün.

A34) BRT **sisteminin planlanması, izinler ve arazi** edinimi gibi kritik unsurlar için yeterli bütçe, zaman ve kaynak ayırın.

A35) Tüm hazırlık, altyapı ve filo maliyetlerini göz önünde bulundurarak BRT projeniz için bir **sermaye harcamaları (CAPEX)** tahmini yapın.

A36) Bakım giderlerini de kapsayacak şekilde bir **işletme maliyetleri (OPEX)** tahmini yapın ve uygun bir iş modeli geliştirin.

A37) BRT projesi hakkında hem kurum içi hem de kurum dışı paydaşları hedefleyen ve her iki paydaş grubunun da katılımını sağlamayı amaçlayan **hedef odaklı bir iletişim planı** hazırlayın.

A38) Paydaşlar arasında açık, şeffaf ve aktif iş birliğini teşvik etmek için farklı **katılımcı yöntemlere** başvurun.

A39) Markalaşma adımları doğrultusunda net bir **pazarlama** stratejisi geliştirin.

A40) Geçmiş deneyimler ve iyi uygulama örnekleri ışığında toplumsal iletişim ve farkındalık faaliyetlerini de içeren detaylı bir **çalışma planı ve takvimi** hazırlayın. Projenin bölümlere veya aşamalara bölündüğü durumlarda daima büyük resmi göz önünde bulundurun.

A41) Gerçek ve tüzel kişileri BRT projesi için ilgi beyanında bulunmaya davet ederek **projeye katkıda bulunabilecek gerçek ve tüzel kişilerin bir kısa listesini** oluşturun.

6. BRT Operasyonel Tasarım Süreci

6.1 Hizmet tasarımı

BRT sistemlerinin operasyonel tasarımı söz konusu olduğunda atılacak ilk adım, BRT hizmetlerinin kapsamlı bir şekilde tasarlanmasıdır. **Bu aşamada, mevcut ve gelecekteki yolculuk** talebine odaklanılmalıdır, zira altyapı tasarımı, filo ve trafik yönetimi gibi konularda alınacak kararlar için bir referans noktası oluşturacaktır. Bu noktada, aşağıdaki adımlar izlenmelidir:

- **Temel verileri toplayın:** Güzergâh haritalama, doluluk anketleri, iniş-biniş anketleri, araç ve kullanıcı sayımları, şehirdeki **mevcut toplu taşıma arzını** (otobüs hizmetleri açısından) incelemek için kullanılabilecek yöntemlerdir. Toplanan veriler, başlangıç-varış matrisleri ya da bölgesel ve ulaşım temelli arz modellerinin oluşturulmasında da kullanılabilir.

- **Gelecekteki yolculuk talebini tahmin edin: Stratejik ulaşım modeli**, öngörülen yolculuk talebini ve mevcut durumu iyileştirmeyi amaçlayan tedbirlerin etkilerini tahmin etmeyi, aynı zamanda fayda-maliyet ve kullanım değeri analizleri için gerekli girdileri sağlayarak kalkınma projelerinin gerekçelendirilmesine katkıda bulunmayı amaçlar. Ayrıca, trafik yönetimi tedbirlerinin, yasal müdahalelerin veya BRT gibi şehrin çok sayıda bölgesini kapsayan geniş ölçekli altyapı projelerinin etkilerini EMME, CUBE ve VISUM gibi modelleme yazılımları aracılığıyla değerlendirmeyi mümkün kılması itibarıyla uzun vadeli ulaşım stratejileri için uygun bir değerlendirme aracıdır. Türkiye'de yaygın olarak kullanılan PTV Vissim ve PTV Visum yazılımları, bu tür amaçlarla hâlihazırda entegre bir şekilde kullanılmaktadır. Ulaşım modeli, talep tahminleri oluşturmak için çeşitli BRT senaryolarını simüle etmeye de olanak tanır. Bu sayede plancılar, kapasite gereksinimi, istasyon yoğunluğu, kârlılık ve özel araçlardan diğer ulaşım türlerine geçiş gibi faktörleri değerlendirebilir. Ayrıca, önerilen güzergâh ağını optimize ederek gerekli kapasite artırımlarını gerçekleştirebilir ve hatlar arası aktarma ihtiyaçlarını en aza indirebilir. Bu noktada, tahmine dayalı atama modellemesinin yanı sıra itme ve çekme tedbirlerine de başvurulmalı ve bu tedbirler, etkili talep yönetimi stratejileriyle desteklenmelidir. Bu, daha dengeli ve sürdürülebilir bir yaklaşım açısından elzemdir.

- **BRT güzergâhlarını ve koridorlarını tanımlayın:** BRT koridoru, en az üç kilometre boyunca, geleneksel otobüs hatlarına kıyasla hizmet performansını ve kalitesini önemli ölçüde artıran bir dizi altyapısal, teknolojik ve operasyonel iyileştirme sunmalıdır. BRT koridorunun uygulanması yalnızca teknik değil, aynı zamanda siyasi bir kararı da gerektirmektedir. Bu nedenle proje teklifi, yalnızca uzmanlar ve yetkililer ile değil, aynı zamanda toplum ve karar vericilerle de istişare edilmelidir. Bununla birlikte, seçilen

koridorun teknik açıdan uygulanabilir olması, yüksek bir yatırım getirisi sunması ve kamu yararı doğrultusunda ulaşım sisteminin genel kalitesini artırıcı nitelikte olması büyük önem taşımaktadır.

- **Diğer ulaşım türleriyle entegre edin:** BRT sistemi, ancak mevcut ulaşım ağına kusursuz bir şekilde entegre edildiği takdirde şehrin toplu taşıma sisteminin belkemiği haline gelebilir. Bu ise, BRT sisteminin yalnızca bağlantılı toplu taşıma hizmetleriyle (besleme hatları, ilk ve son kilometre çözümleri, paylaşımlı hizmetler, aktif hareketlilik seçenekleri) **uyumlu bir şekilde** planlanmasını, uygulanmasını ve işletilmesini değil, aynı zamanda mevcut hizmetlerin gözden geçirilerek gelecekteki ulaşım ağına daha iyi uyum sağlayacak şekilde **düzenlenmesini** de gerekli kılmaktadır. Bu noktada, paralel hatlar, farklı ulaşım türleri arasındaki verimsiz bağlantılar, uzun yürüme mesafeleri, bekleme süreleri ve gereğinden fazla aktarma gibi sorunlar üzerinde durulmalıdır. BRT sisteminin çalışma saatleri, kapasitesi, sefer sıklıkları ve diğer tüm hizmetler bütünleşik bir yaklaşımla planlanmalıdır.

- **İş modeli geliştirin:** BRT sistemi, (standart prosedürlere tabi olmak kaydıyla) **mevcut toplu taşıma sisteminin ana omurgasını oluşturabileceği gibi**, **bağımsız bir yapı** olarak da işletilebilir. BRT sisteminin mevcut toplu taşıma ağına entegre edilmesi halinde yerleşik kurallar ve prosedürler esas alınmalı, sermaye bütçesinde gerekli yatırımlar için kaynak ayrılmalı ve sistemin beraberinde getireceği işletme maliyetleri, işletme bütçesi hazırlıklarında göz önünde bulundurulmalıdır. Hangi hizmetlerin yetkili kurum sorumluluğunda yürütüleceği, hangilerinin ise özel şirketler tarafından üstlenileceği BRT iş planında açıklığa kavuşturulur. Bu karar, bilet gelirleri başta olmak üzere, sistemden elde edilen gelirlerin işletme maliyetlerini ne ölçüde karşıladığına bakılarak verilir. Sistemin hangi bileşenlerin finansal açıdan ayrıştırılarak özel operatörlere ihale edilebileceği de yine bu iş planında ele alınır. Geçmiş deneyimler, uygun sözleşme koşulları ve gerekli denetim mekanizmaları bulunduğu müddetçe, araç filosu ve ücret toplama sistemi gibi BRT bileşenlerinin işletiminin özel bir şirket tarafından üstlenilmesinin genellikle daha verimli olduğunu göstermektedir. Avrupa'daki BRT filolarının işletiminin genellikle özel operatörlere ihale edilmesi sebebiyle ücret toplama hizmetleri de özel sektör tarafından üstlenilmektedir. Çoğu durumda ise, bu iki hizmet aynı şirket tarafından sağlanmaktadır. İş modelinin geliştirilmesinden sonra ise, BRT uygulama ve işletme süreçleri için **sözleşme çerçevesine** nihai hali verilebilir ve **ayrıntılı bir satın alma planı** hazırlanabilir.

- BRT sisteminin kavramsal ve ön tasarımları da hizmet tasarımı hazırlıkları kapsamında gerçekleştirilmeli, daha sonrasında ise, hem karar vericileri **hem de vatandaşları** sistemin teknik, operasyonel, ekonomik ve finansal açıdan uygulanabilirliği konusunda ikna etmek üzere bir fizibilite çalışması **yürütülmelidir. Kavramsal** tasarım, BRT sisteminin maliyet, işlevsellik ve estetik açısından kapsamlı bir değerlendirmesini sunar. Bu değerlendirme için ise, sistemin her bir bileşeni olası sorunları saptamak için detaylı bir şekilde incelenmeli, kavşak, erişim **noktası, istasyon ölçüleri ve yerleştirme düzeni gibi unsurlara özel bir** dikkat gösterilmelidir. Bu aşamada, sistemin işleyişine dair temsili görseller ve trafik simülasyonları da hazırlanabilir. Bu, yalnızca karar vericiler ve paydaşlar ile olan iletişimi güçlendirmekle kalmaz, aynı zamanda onların desteğini kazanmaya da yardımcı olur. Kavramsal tasarım son halini alıp ilk maliyet tahminleri

kabul edilebilir bir aralığa **girdikten sonra ön** tasarım süreci başlatılabilir. Kavramsal tasarımın fizibilite açısından değerlendirildiği ön tasarım sürecinde genellikle vatandaşlardan da geri bildirim alınır. Bölge sakinleri ve belediye çalışanlarının görüşleri, tasarım ve yerleşim planı üzerinde gerekli iyileştirmelerin yapılabilmesi açısından önemlidir.

6.2 Kullanıcı deneyimi

Yüksek hizmet kalitesi ve gelişmiş kullanıcı deneyimi, BRT sistemlerinin temel gereksinimlerinin başında gelmektedir. Bu nedenle, BRT hatlarının işletme süreci, aşağıdaki hususlar ışığında dikkatle planlanmalıdır:

- **Erişilebilirlik:** BRT sisteminin bütün bileşenleri (istasyonlar, duraklar, platformlar, araçlar, hizmetler vb.), düzenli kullanım için **geniş bir kullanıcı kitlesi** tarafından erişilebilir olmalıdır. Kadınlar, çocuklar, aileler ve özel ihtiyaç sahipleri başta olmak üzere **savunmasız kullanıcı gruplarına** özel bir önem atfedilmeli; bu grupların ihtiyaçları, tasarım sürecinde uyulması gereken standartlar haline getirilmelidir, zira bir bebek arabası veya tekerlekli sandalye kullanıcısının faydasına olan bir şey, diğer tüm kullanıcılar için de faydalı olacaktır.

- **Emniyet ve güvenlik:** Hem kullanıcılar hem de personel için tüm ulaşım ağı üzerinde güvenli bir ortam sağlanmalıdır. BRT sistemi bu ağın merkezinde yer alsa da bağlantılı hizmetler ile ilk ve son kilometre çözümleri de benzer bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Güvenli ve emniyetli bir toplu taşıma ağı, **sadık bir kullanıcı kitlesinin** oluşturulmasına yardımcı olur. Bu ise, düzenli bilet geliri elde edilmesine olanak tanıyarak **finansal istikrara** doğrudan katkıda bulunur.

- **Yeşillendirme ve dirençlilik:** Hem yol ve köprü gibi bağlantı altyapıları hem de BRT kullanıcıların **beklemek veya farklı ulaşım türleri arasında aktarma yapmak** için kullandıkları alanlar, dirençlilik standartlarına uygun şekilde tasarlanmalıdır. Bu alanlar, yağmur çatısı, güneşlik, rüzgar koruması, deprem güvenliği, klima, fırtınalı yağmur suyu drenajı için şart koşulan kriterleri karşılamalı, çim ve ağaç gibi yeşil yüzeylerle kaplanmalı ve kullanıcıları dış etmenlerden koruyacak unsurlarla güçlendirilmelidir.

- **Marka ve iletişim:** BRT sistemi, mevcut toplu taşıma ağının ayrılmaz bir parçası olsun ya da olmasın, güçlü ve bağımsız bir marka kimliğine sahip olabilir. Statik ve dinamik iletişim, **özel ihtiyaçları olan kullanıcı gruplarını** da (örneğin tam veya kısmi görme kaybı yaşayan kişiler, sağır bireyler) dikkate almalı ve daima BRT markasının standartlarına ve gereksinimlerine uygun olmalıdır.

- **Yolcu bilgilendirme:** İnsanlar yolculuklarını planlamak, **tüm yolculuk zinciri boyunca sorunsuz bir şekilde** hareket etmek ve özellikle de aksaklık halinde olası alternatiflerin farkında olmak için gerekli tüm statik ve gerçek zamanlı bilgilere erişebilmelidir. Temel bilgiler, yabancı kullanıcılar göz önünde bulundurularak **İngilizce olarak** da sunulmalıdır.

- **Veri toplama**: BRT sisteminin kullanımına ilişkin veriler, yolcuları rahatsız etmeden, kişisel verileri koruma ilkelerine uygun olarak mümkün olduğunca otomatik yöntemlerle toplanmalıdır.

6.3 Destekleyici görevler

BRT hizmet standardı, ilk günkü kalitesinden ödün vermemelidir. Bunu sağlamak için ise şu unsurlar gereklidir:

- **Bakım:** BRT sisteminin tüm bileşenlerinin (altyapı, filo, sistem araçları vb.) bakımı önceden planlanmalı ve bakım süreci, "sahiplik bilinci" çerçevesinde yürütülmelidir. **Rekabetin** dış aktörler arasında olması ve ilgili hizmetlerin parçalar halinde **ihale edilmesi,** hizmet standartlarını yüksek tutmaya yardımcı olabilir.

- **Denetim ve yaptırım:** Hem **bireysel** hem de **finansal güvenlik açısından, BRT sisteminin kullanımına ilişkin kurallar sıkı bir şekilde tatbik edilmeli,** kasıtlı ihlaller haricinde belirli bir esneklik tanınmalı, ancak kasıtlı kural ihlalleri daha ağır yaptırımlar uygulanarak engellenmelidir.

BRT operasyon tasarımı için eylemler

A42) Ulaşım modellemesindeki başlangıç-varış matrisleri için girdi olarak kullanmak üzere şehirdeki mevcut toplu taşıma hizmetleri hakkında veri toplayın.

A43) Yolculuk talebini tahmin etmek, olası senaryoları değerlendirmek ve planlanan BRT ağını optimize etmek için **stratejik bir ulaşım modeli** kullanın.

A44) BRT güzergâhları ve koridorlarıyla ilgili teklifi uzmanlar, yetkililer, vatandaşlar ve karar vericiler ile **istişare** edin.

A45) BRT sistemiyle şehirdeki diğer ulaşım türleri arasındaki **entegrasyonu sağlayın** ve BRT sisteminin merkezde yer aldığı bütünleşik bir kentsel ulaşım ağı oluşturmak için mevcut ulaşım hizmetlerini gözden geçirin ve gerekli düzenlemeleri yapın.

A46) BRT sisteminin işletilmesi için bir **iş modeli** geliştirin, uygun sözleşme çerçevesini belirleyin ve detaylı bir satın alma planı hazırlayın.

A47) BRT sistemi için gerekli kavramsal ve ön tasarımları geliştirin ve bu tasarımları **fizibilite çalışmasına** dahil edin.

A48) BRT sisteminin tüm bileşenlerini kullanıcılar için **erişilebilir** hale getirin, savunmasız kullanıcı gruplarının ve özel gereksinimli kullanıcıların ihtiyaçlarını planlama süreçleri için bir standart haline getirin.

A49) Tüm ulaşım zinciri üzerindeki **emniyet ve güvenliği** sağlayın (Hem BRT sistemi, hem besleme hatları hem de ilk ve son kilometre çözümleri için).

A50) BRT ağı üzerinde kullanıcıların uzun süre beklediği ve aktarma yaptığı bölgelerde **yeşil ve dirençli bir altyapı** geliştirin.

A51) Özel gereksinimli kullanıcı gruplarının ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurarak BRT sisteminiz için bir **marka ve iletişim stratejisi** oluşturun.

A52) Hem **BRT kullanıcıların hem de diğer grupların statik ve** gerçek zamanlı bilgilere erişimini sağlayın. Temel bilgileri yabancı kullanıcılar için İngilizce olarak da sunun.

A53) BRT sisteminin kullanımına ilişkin kişisel verilerin mahremiyetini gözetecek şekilde **otomatik veri toplama** araçları kullanın.

A54) BRT sisteminin bileşenlerinin düzenli olarak **bakımını** gerçekleştirin, yüksek standartları korumak için bakım hizmetlerini rekabetçi fiyatlandırma usulüyle farklı yüklenicilere ihale edin.

A55) BRT sisteminin kullanımına ilişkin **kural ve düzenlemelerin sıkı bir şekilde uygulanmasını** sağlayın.

7. BRT Uygulama Süreci

7.1 Fiziksel altyapı

BRT uygulama süreci, hazırlık aşamasının tam anlamıyla bitmesinin ardından başlar. Bu süreçte, onaylanan kavramsal ve ön tasarım planları temelinde daha boyutsal ve yapısal detayların ele alındığı ek planlar hazırlanır ve bu planlar, sonraki aşamalarda **ayrıntılı mühendislik planlarına** dönüştürülür. Nihai inşaat planları, proje şartnameleri ve ihale belgeleri (sözleşme koşulları dahil) detaylı tasarım sürecinde hazırlanır, eksiksiz bir sermaye maliyet tahmini içeren keşif özeti de yine bu süreçte oluşturulur. Tasarımcı şirket ile inşaat şirketinin farklı olduğu durumlarda, tasarımlara uyumun sağlanması ve inşaat sürecindeki olası aksaklıkların veya sorunların ele alınabilmesi için inşaat süreci yakından takip edilmelidir. BRT sisteminin tasarımı söz konusu olduğunda, **yol ve diğer inşaat çalışmaları** genellikle BRT tasarımında uzmanlaşmış bir inşaat mühendisliği şirketi tarafından denetlenir. Bu süreç, şehir tasarımcıları ve peyzaj mimarlarının yanı sıra jeoteknik, zemin, geomatik, altyapı, yapı ve trafik mühendislerinden oluşan bir ekip arasında **iş birliğini** gerekli kılar. Evrensel erişim ve motorsuz ulaşım gibi konularda uzman tasarımcılar ile harita mühendisleri de, daha bütünleşik ve erişilebilir bir altyapı oluşturmak amacıyla belirli aşamalarda tasarım sürecine dahil edilir. Altyapı planlaması, operasyonel tasarım başta olmak üzere diğer alanlarla da yakından bağlantılıdır. Bu alanlar, **iteratif bir döngü** içerisinde olarak birbirlerini karşılıklı olarak etkileyip beslemektedir. BRT altyapısının doğru biçimde tasarlanması, iki nedenden dolayı çok önemlidir. Bunlardan ilki, altyapının BRT projesindeki **en büyük gider kalemini** oluşturmasıdır; bu nedenle kurulum sonrasında yapılacak değişiklikler, hem zaman hem de maliyet açısından oldukça zorlayıcıdır. Buna karşın, araç sayısı ve sefer sıklığı gibi operasyonel tasarıma ilişkin unsurlar daha kolay bir şekilde değiştirilebilir. İkinci neden ise altyapının, araç filosuyla birlikte, **BRT sisteminin yolculara bakan "yüzü"** olmasıdır. Şehrin dokusuyla uyumlu, verimli, erişilebilir ve estetik bir altyapı, sunduğu kullanıcı deneyimiyle insanların günlük ulaşım tercihleri üzerinde doğrudan etkili olmaktadır.

BRT sisteminin işletimi için gerekli temel fiziksel bileşenler ise şunlardır:

- **BRT** koridorları: BRT gibi büyük ve karmaşık projeler, yapılı çevrede önemli değişiklikler yapılmasını ve özellikle de sokak ve cadde düzeyinde mekânsal dönüşümler gerçekleştirilmesini gerektirmektedir. Bu ise, sistemin uygulanacağı her bir doğrusal kilometre ve kesitin yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılmaktadır. BRT sisteminin sürdürülebilir kentsel hareketlilik üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabilmesi için, yol alanının yeniden tahsisinde **"ters çevrilmiş piramit"** modeli benimsenmeli; **öncelik, ilk olarak yürüme ve** bisiklet gibi aktif ulaşım türlerine, ardından toplu ulaşım ve yük taşımacılığı araçlarına verilmeli, motorlu taşıtlar ise en sona bırakılmalıdır. Yol tasarımı

söz konusu olduğunda ise, BRT araçları kendilerine tahsisli yol üzerinde, özellikle de kavşaklarda, diğer ulaşım türleriyle ne kadar az etkileşimde bulunursa, BRT hizmetleri de o ölçüde akıcı, güvenli ve hızlı olacaktır. Benzer şekilde, BRT sistemine tahsisli otobüs şeritlerinin sayısı arttıkça, daha fazla sayıda ya da daha büyük otobüslerin işletilmesi mümkün hale gelecek, bu ise daha sık sefer düzenlemeyi olanaklı kılacaktır. Operasyonel ve mekânsal koşulların koridor boyunca farklılık göstermesi nedeniyle otobüs yolları için tek bir yaklaşım uygun değildir, zira şehrin yoğun, tarihi ticaret bölgeleri ile gelişmekte olan banliyölerindeki koşullar arasında belirgin farklar bulunmaktadır. Bu durum, koridor boyunca farklı yol tasarımlarını gerekli **kılmaktadır. Başlıca otobüs yolu** tipolojileri, BRT Planlama Kılavuzu'nda özetlenmektedir. BRT altyapısının kentsel alana etkin entegrasyonu için başvurulabilecek yollardan biri de mevcut yol alanının optimizasyonudur. **Örneğin, ulaşım amaçlı kullanılan** araziyi genişletmeyecek şekilde yol geometrisi üzerinde değişiklikler yapılabilir. Bu noktada, köprü, üst **geçit, alt geçit ve** yükseltilmiş kavşak gibi altyapı bileşenleri dikkate alınmalıdır. Buradaki öncelikli strateji, motorlu taşıt şeritlerini otobüs şeritlerine **dönüştürmek veya BRT altyapısına yer açmak üzere araç** şeritlerini daraltmak olmalıdır. Yol genişletme ise, arazi edinimini gerektirdiği için BRT koridoru için son çare olarak görülmelidir. Türkiye'deki ana yollar, birden fazla araç şeridi, yükseltilmiş kavşaklar ve çok sayıda yaya alt ve üst geçidi barındırması itibarıyla yol alanının yeniden tahsisi için iyi bir başlangıç noktası teşkil etmektedir. Yürüme ve bisiklet gibi aktif hareketlilik türlerine öncelik verilmesi, BRT koridorunun şehri bölmesinin de önüne geçecektir. Bu noktada, yolun yatay ve dikey hizalaması büyük sapmalar olmaksızın tasarlanarak insanlar için **güvenli geçiş olanakları** sağlanmalıdır. Öte yandan, araç trafiğinin yönlendirilmesi, hem BRT'yi özel araçlara kıyasla daha cazip bir seçenek haline getirecek hem de BRT sisteminin sorunsuz bir şekilde işlemesine **katkıda** bulunacaktır. Yol yüzeyi, yoğun sistem kullanımın beraberinde getirdiği işletme ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde belirli standartlar uyarınca tasarlanmalı, hem işlevsel hem de estetik açıdan **tatmin edici** bir tasarıma sahip olmalıdır. BRT koridorundan etkilenecek şebeke hatlarının gelecekteki bakım çalışmalarından etkilenmeyecek şekilde, başka bölgelere taşınması veya tünel gibi yöntemlerle korunması önerilmektedir. BRT **şeritlerindeki geçiş** önceliği uygulaması için ise, renklendirme veya fiziksel bariyer gibi yöntemler kullanılmalıdır.

- **BRT** istasyonları: İstasyonlar, BRT sisteminin en kritik ve hassas bölümüdür ve tüm bileşenleri bir araya toplaması nedeniyle sistemin genel kapasitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Yolculuk deneyimleri, insanların sistemden duydukları memnuniyet üzerinde doğrudan etkilidir. Erişim alanları, giriş-çıkış noktaları ve ara duraklar, **özellikle zirve saatlerde, etkinlik zamanlarında ve** bakım dönemlerinde yolcu talebine yanıt verebilecek kapasiteye sahip olmalı, aynı zamanda yolculara konforlu bekleme alanları, kolay aktarma imkânları, bilet satın alma ve onaylama hizmeti sunmalıdır. Yanaşma platformlarının sayısı ve tasarımı, işletme **ihtiyaçlarına uygun olmalı,** birden fazla aracın sorunsuz, eş zamanlı hareketini **ve** sirkülasyonunu sağlamak adına sollama şeritleri de planlanmalıdır. Buna ek olarak, platformların asgari boyut gereksinimlerine uygun şekilde **tasarlanması da önemlidir. İstasyon** tasarımına ilişkin ayrıntılar, UKPE'nin BRT Planlama Kılavuzu'ndaki "25.6 Station Dimensions" adlı başlık altında ele alınmaktadır.

- **BRT** garajları: Otobüs garajları, daha az görünür olmasına karşın BRT sisteminin temel bileşenleri **arasında yer** almaktadır. Bu tesisler, araçların yakıt ikmali, temizliği, onarımı,

depolanması ve muhafazası gibi temel işlevlerin **yerine getirildiği** operasyonel merkezler olarak hizmet vermektedir. Ayrıca, personelin rahat bir çalışma ortamına sahip olması için ofis alanı, kafeterya, kreş ve soyunma odası gibi çeşitli olanaklar da sunulmaktadır. Bu tesislerde sürücüler, teknisyenler ve idari personel için ofisler de bulunmaktadır. Otobüslerin muhafazası ve bakımı **gibi temel** işlevlerin yanı sıra personel ihtiyaçları, enerji (yakıt ikmali, şarj ve çatı üstü güneş panelleri **gibi** enerji üretim altyapıları) ve kentsel tasarım (mimari tasarım ve yeşil alanlar) gibi ek işlevler de **bu garajların** tasarım sürecinde göz önünde bulundurulmalıdır.

7.2 Trafik yönetimi

BRT altyapısının fiziksel bileşenlerini destekleyici trafik yönetimi unsurları şunlardır:

- **Kavşaklar:** Kavşaklarda meydana gelen çatışmalar, mevcut yol kapasitesinin trafik akışını karşılamakta yetersiz kaldığı durumlarda ortaya çıkar. Bu durum, trafik sıkışıklığına ve gecikmelere yol açtığı gibi, kaza riskini de artırır. Bu nedenle, geliş güzergâhları ve kamusal alanlar, kapasite tahminleri ve önceki bölümde belirtilen diğer faktörler dikkate alınarak tasarlanmalı, trafik yönetimi tedbirleri ise kavşakların etkin bir şekilde işletilmesini desteklemelidir. Başarılı bir BRT sisteminde, **hem toplu taşıma araçlarına** (BRT filosu ve diğer bağlantılı toplu taşıma hizmetlerine) hem de yürüme ve bisiklet gibi **aktif hareketlilik türlerine öncelik verilmeli,** bu grupların güvenli geçişleri için gerekli altyapı oluşturulmalıdır. Motorlu taşıt trafiği, özellikle trafik ışığı gibi talebe duyarlı trafik yönetimi sistemlerinin bulunduğu kavşaklarda asla öncelikli olmamalıdır. Buna karşılık, acil durum müdahale araçları daima geçiş önceliğine sahip olmalıdır. BRT ve toplu taşıma sistemleri geliştirirken göz önünde bulundurulması gereken bir diğer önemli faktör ise Türkiye'deki sürücü davranışlarıdır. Araç sürücülerinin yaya geçitlerinde durmalarını zorunlu kılan yasalara rağmen birçok sürücü bu kurallara uymamakta, özellikle de yaya geçitlerinin ve trafik sinyallerinin genellikle sayıca yetersiz veya bakımsız olduğu kentsel alanlarda yayalar için ciddi bir risk oluşturmaktadır. Bu noktada, şerit disiplini de bir diğer önemli sorun olarak öne çıkmaktadır. Sürücüler, şerit çizgilerine uymayarak genellikle sinyal vermeden şerit değiştirmekte, bu ise kafa karışıklığına neden olarak kaza riskini artırmaktadır. Bunun yanı sıra, hız sınırları da özellikle otoyollarda sıklıkla göz ardı edilmektedir. Takip mesafesini korumama ve ani şerit değiştirme gibi agresif sürüş davranışları yaygın olarak gözlemlenmekte ve sürüş güvenliğini tehlikeye atmaktadır. Bunlara ek olarak, kırmızı ışık ve park yasağı ihlallerinde görülen genel kayıtsızlık hali, tüm bu sorunları daha da derinleştirmektedir. BRT ve toplu taşıma sistemlerinin başarılı bir şekilde uygulanması ve işletilmesi için tüm bu sorunların çözülmesi elzemdir. Bu noktada, kavşaklar yeniden tasarlanabileceği gibi, kavşak ve kavşak dışı çatışmalar ile gecikmelerin nedenlerini saptamak amacıyla bir trafik denetimi de gerçekleştirilebilir. Kavşaklardaki sorunların tespit edilmesinin ardından birden fazla çözüme başvurulabilir. (UKPE BRT Planlama Kılavuzu'nda Intersections and Signal Control başlıklı 24. Bölüm altında ele alınmaktadır.")

- **BRT kontrol merkezi:** BRT sistemi ile diğer toplu taşıma türlerinin trafik kontrol ve sevk merkezleri arasındaki entegrasyon, bağımsız sistemlere kıyasla daha gelişmiş izleme ve müdahale olanakları sunar. **Merkezi** ve özel bir kontrol merkezi, yalnızca toplu taşıma

işletmecisi veya otoritesi için değil, belirli bir ölçüde yolcular için de işletme, tarife ve ücret akışı gibi detayları sürekli olarak izleme imkânı tanır. Bu sayede, sistem performansı, insan faktörlü kazalar, hava koşulları ve yolcu talebindeki öngörülen ve beklenmedik değişiklikler hakkında gerçek zamanlı bilgi edinmek mümkün olur. Geleneksel otobüs hizmetlerini izlemek için küresel konumlandırma sistemleri, haberleşme sistemleri, kapalı devre televizyon sistemleri ve denetim ile acil durum müdahale hizmetlerine doğrudan uyarı bağlantısı gibi teknolojiler hâlihazırda kullanılmaktadır. Tüm bu teknolojiler, işletme süreçlerine ilişkin kararları destekleyecek şekilde daha da geliştirilebilir. Dijital İkiz gibi yeni nesil teknolojiler ise, toplanan verilerin hem orta vadeli planlamada hem de gerçek zamanlı senaryolar için performans simülasyonu ve optimizasyonu amacıyla kullanılmasını olanaklı kılmaktadır.

7.3 BRT filosu

Araç seçimi, BRT sistemlerinin geliştirilmesinde belirleyici bir unsurdur ve sistem performansını önemli ölçüde etkiler. Araç seçiminde aşağıdaki unsurlar dikkate alınmalıdır:

- **BRT araç filosunun teknik özellikleri:** Teknik özellikler, **altyapıyla uyumu** sağlamak amacıyla genellikle sistem tasarımcıları tarafından belirlenir. Araç satın alımları ise, genellikle kamu kurumları ve özel işletmeciler tarafından iş birliği içerisinde gerçekleştirilir. Bu süreçte, kamu kurumları standartları belirlerken, işletmeciler üreticileri seçerek üretimin şartnamelere uygun şekilde yapılmasını sağlar. İşletmeciler, **tahrik teknolojisi** seçiminde emisyon standartlarına uyum, kapasite, işletme sürekliliği, bakım gereksinimleri, yedek parça temini ve finansal sürdürülebilirlik gibi unsurları mutlaka göz önünde bulundurmalıdır. İleri teknolojilerin tüm cazibesine karşın bakım, yedek parça temini ve **işletme maliyetleri**, karar sürecindeki belirleyici unsurlar olmalıdır. Sera gazı emisyonu gibi sürdürülebilirlik hedeflerine, ancak dizel harici tahrik teknolojilerinin kullanılmasıyla ulaşılabilir. **Elektrikli BRT teknolojisi,** dünya genelinde daha erişilebilir hale geldikçe, BRT sistemi kurmayı planlayan şehirler için daha cazip bir seçenek haline gelecektir. Yanaşma, sürüş navigasyonu, şarj istasyonlarında konumlandırma ve otomatik yolcu sayımı gibi **otomasyon** temelli teknolojiler söz konusu olduğunda ise geniş bir seçenek yelpazesi bulunmakta, bu ise araç özelliklerinin dikkatlice seçilmesini gerekli kılmaktadır.

- **Ölçek ekonomisi yaklaşımı:** Satın alınacak araç sayısı, özellikle de BRT sisteminin aşamalı olarak devreye alınması planlanıyorsa, ölçek ekonomisi prensiplerine göre belirlenmelidir. Sözleşmelere **ileriye dönük satın alma opsiyonu** eklemek veya daha az sayıda araç satın almak isteyen şehirlerle **ortak alım** yapmak, fiyatların makul düzeyde tutulmasına yardımcı olabilir.

BRT sisteminde kullanılan çift körüklü otobüs gibi karmaşık toplu taşıma sistemlerinin tasarımı, uygulanması ve işletilmesi, doğru üretici desteği olmadığı müddetçe etkin bir şekilde yönetilemeyecektir. Hem toplu **taşıma otoritesi hem** de toplu **taşıma** işletmecisi, genel satın alma şartlarını ihlal **etmemek kaydıyla otobüs** üreticileriyle güçlü bir iş birliğinden önemli faydalar sağlayacaktır.

7.4 Türkiye'deki şehir ölçeğindeki hedefler - BRT'nin olası kazanımları

Türkiye'de şehir içi ulaşım, trafik sıkışıklığı ve yol güvenliği gibi temel sorunlarla mücadele etmektedir. Otomobil odaklı tasarlanmış ulaşım altyapısı, zaman ve verimlilik kaybı başta olmak üzere önemli ekonomik ve sosyal maliyetleri beraberinde getirmektedir. Trafik sıkışıklığı, her yıl binlerce saat kaybına yol açmakta ve gayri safi yurtiçi hasılada (GSYH) belirgin bir düşüşe neden olmaktadır. Diğer yandan, trafik kazaları da her yıl çok sayıda ölüm ve yaralanmaya yol açarak halk sağlığı üzerinde büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Tüm bu sorunlar, Türkiye'deki şehir içi ulaşım sistemlerinin iyileştirilmesi ve ulusal amaç ve hedefler doğrultusunda vatandaşlara daha güvenli ve verimli hareketlilik olanaklarının bir an önce **sunulması gerektiğini açıkça göstermektedir.**

- Türkiye, **On İkinci Kalkınma Planı** (2024-2028) ve 2024 Yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı'nda bir dizi ulusal hedef belirlemiştir. Bu doğrultuda, yürüme ve toplu taşıma kullanımının teşvik edilerek özel araçlara olan bağımlılığı azaltılması, düşük emisyonlu ve otonom araçların sürdürülebilir kentsel ulaşıma entegre edilmesi ve trafik sıkışıklığını hafifletmek ve verimliliği artırmak amacıyla toplu taşıma sistemlerinin daha da geliştirilmesi hedeflenmektedir. **Enerji Verimliliği 2030 Stratejisi ve II. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2024-2030)** ise, yakıt tüketimi ve yolculuk talebi temelinde otobüs güzergâhlarının optimize edilmesini, toplu taşıma verimliliğini artırılmasını ve yeni teknolojiler aracılığıyla elektrifikasyon dönüşümünün hızlandırılmasını hedeflemektedir. Bu hedefler doğrultusunda, tüm bu inisiyatiflere finansal destek sağlanacak ve özel sektör-yerel yönetim iş birliğini teşvik eden programlar hayata geçirilecektir. **Erişilebilir Ulaşım Stratejisi ve Eylem Planı (2021-2025)**, daha kapsayıcı bir ulaşım ağı oluşturmayı amaçlamakta ve bu doğrultuda kısıtlı hareket kabiliyetine sahip bireyler için daha iyi olanaklar sunmayı ve toplumsal hayata katılımlarını artırmayı hedeflemektedir. Bu çerçevede, farkındalık çalışmalarının yürütülmesi, mevcut yönetişim yapılarının, düzenlemelerin ve denetimlerin güçlendirilmesi, kurumsal kapasitenin geliştirilmesi, altyapı, üstyapı ve araç erişilebilirliğini iyileştirilmesi ve farklı ulaşım türleri arasındaki entegrasyonun güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

- Diğer yandan, **2021-2030 Karayolu Trafik Güvenliği Stratejisi,** trafik kazası kaynaklı ölüm ve ciddi yaralanmaların sayısını 2030 yılına kadar yarı yarıya **azaltmayı,** 2050 yılına kadar ise sıfıra indirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda, **Güvenli** Sistem Yaklaşımının uygulanması, mevcut altyapının iyileştirilmesi, ileri düzey araç teknolojilerinin desteklenmesi, güvenli sürüş davranışlarının teşvik edilmesi ve kaza sonrası müdahale mekanizmalarının güçlendirilmesi planlanmaktadır. Türkiye'deki mevcut trafik ve toplu taşıma altyapıları, trafik sıkışıklığı ve yol güvenliği gibi sorunlarla başa çıkmada yetersiz kalmakta, bu da Türkiye'nin üst düzey politika ve strateji belgelerinde de vurgulandığı üzere kentsel hareketliliği iyileştirmek için kapsamlı çözümlere duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır. 2023 yılında Türkiye'de trafik kazaları nedeniyle 6.548 kişi hayatını kaybetmiş, 350.855 kişi ise yaralanmıştır. 2023 yılı trafik kazası istatistikleri 2022 ile karşılaştırıldığında, motorlu taşıt sayısındaki yalnızca %8,5'lik artışa karşın, ölümlü ve yaralanmalı kazalarda %19,2, ölümlerde %25,2, yaralanmalarda ise %21,5 oranında artış görülmüştür. Trafik kazalarının doğrudan ve dolaylı maliyetleri de cari fiyatlarla 2016 yılında 49,6 milyar TL, 2017 yılında 55,8 milyar

TL ve 2018 yılında 66,4 milyar TL olmak üzere her geçen yıl düzenli olarak artarak ciddi bir ekonomik yük oluşturmuştur. Gaziantep, İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyükşehirler, 10 kilometre başına düşen ortalama yolculuk süreleri bakımından 225 Avrupa şehri arasında sırasıyla 32'inci, 34'üncü, 69'uncu ve 75'inci sırada yer almaktadır. Bu durum ise, özellikle Gaziantep ve İstanbul için önemli bir trafik sıkışıklığına işaret etmektedir.

- 2022 yılı istatistiklerine göre, İstanbul 77 dakika, Ankara 65 dakika, İzmir-Aydın ise 63'er dakikalık ortalama **toplu taşıma yolculuk süreleriyle** İtalya, İspanya, Fransa, Almanya, Birleşik Krallık ve ABD şehirlerine kıyasla daha uzun yolculuk sürelerine sahiptir. Otuz dakikadan kısa süren tek yönlü yolculuklar söz konusu olduğunda da Türkiye'deki şehirler sıralamanın en altlarında yer almaktadır. 2022 yılında 60 şehirdeki toplu taşıma istekliliğinin karşılaştırıldığı bir diğer listede, 39'uncu sırada yer alan Antalya, Türkiye'deki şehirler arasında başı çekmiş, onu ise sırasıyla Ankara, İzmir-Aydın, Adana-Mersin, İstanbul ve Bursa takip etmiştir. Söz konusu liste, doğru varış saatleri, hijyen, sefer sıklığı, aktarma sayısının azlığı, bilet ücretleri, güvenlik, yolculuk süreleri ve yolcu yoğunluğu sayısı gibi kriterler göz önünde bulundurularak oluşturulmaktadır.

Türkiye'deki trafik sorunları ve toplu taşımanın iyileştirilmesine yönelik ulusal çerçeve yukarıda ana hatlarıyla özetlenmiştir. Bu çerçeve, belediyelere BRT sistemi geliştirmeleri için sağlam bir temel sunmaktadır. Bu ulusal stratejik çerçeveye ek olarak, **5393 sayılı Belediye Kanunu ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu,** şehirlerde toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesini şart koşmaktadır. Belediyeler, BRT sistemlerini hayata geçirirken mevcut ulusal çerçeve ve yasal düzenlemeler uyarınca belirlenen sorumluluklarını göz önünde bulundurmalı, Ulaşım Ana Planı veya Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı gibi mevcut çerçeveler temelinde bütünleşik bir toplu taşıma sistemi, toplu taşıma odaklı gelişim ve çok modlu erişilebilirlik hedefleri doğrultusunda kapsamlı bir plan hazırlamalıdır. Bu planlarda, kalifiye personel ihtiyacı ve yerel yönetim taahhüdü gibi teknik, ekonomik ve sosyal unsurlar da göz önünde bulundurulmalıdır. BRT uygulaması, başlangıçta özel araç sahipleri tarafından dirençle karşılanabilir. Bu noktada, söz konusu direnci kırmak ve sistemi şehrin ulaşım altyapısına entegre etmek için siyasi desteğe ihtiyaç duyulabilir. Ayrıca, finansal kaynakların temini de büyük önem taşır ve hem yerel hem de ulusal ölçekte bir dizi müzakereyi gerekli kılar. Bu aşamada, BRT sisteminin işletilmesi ve bakımı için gerekli insan kaynağının sağlanması da aynı derecede önemli bir gerekliliktir. Tüm bu adımlar, Türkiye'deki şehir içi ulaşım koşullarını iyileştirmeyi ve sürdürülebilirliği sağlamayı amaçlayan ulusal hedeflerle de örtüşmektedir.

7.5 Stratejik hedeflerin ölçülmesi

Türkiye'deki toplu taşıma sistemlerinin performansı, **Ulaşım Ana Planları ve Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planları** kapsamında izlenmektedir. Her 5 veya 10 yılda bir güncellenen bu planlar, toplu taşıma sisteminin performansını değerlendirmek amacıyla kullanılan temel göstergeler için de gerekli verileri sunmaktadır. Gerçekleştirilen analizlerde genellikle masaüstü araştırması veya anket gibi yöntemler kullanılmakta ve trafikte geçirilen ortalama süre, toplu taşıma hat uzunluğu, ortalama seyir hızı ve türel dağılım gibi faktörler ölçülmektedir. Kullanıcı memnuniyeti anketleri de esas olarak kamuoyunun nabzını tutmak ve mevcut sistemde iyileştirme yapılabilecek alanları saptamak amacıyla kullanılmaktadır. Bu yaklaşım, şehirlerin erişilebilirlik, hava kalitesi ve trafik güvenliği gibi stratejik hedefler doğrultusunda kaydettikleri

ilerlemeyi etkin bir şekilde izlemelerine ve aşama kaydetmelerine olanak tanıyarak kentsel hareketlilik sistemlerini daha sürdürülebilir ve verimli kılmaktadır. Ankara, İstanbul, İzmir, Konya ve Eskişehir gibi şehirler bu alanda önemli ilerlemeler kaydetmiş olsa da, toplu taşıma sistemlerinin performansını daha net bir şekilde değerlendirebilmek için daha fazla çaba sarf edilmesi gerekmektedir.

SKUP, yalnızca şehirlere genel vizyonlarını, stratejik hedeflerini ve bu hedeflere ulaşmak için gerekli tedbirleri nasıl belirleyeceklerine dair net bir çerçeve sunmakla kalmayıp, aynı zamanda Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Göstergeleri (SKHG) aracılığıyla ilerlemeyi stratejik düzeyde izlemeleri **için bir yol haritası da sunmaktadır. İyi** tasarlanmış, doğru bir şekilde uygulanan ve verimli bir şekilde işletilen bir BRT sistemi, aşağıdaki göstergelerin tamamı üzerinde doğrudan veya dolaylı olarak olumlu bir etki yaratma potansiyeline sahiptir.

- En yoksul gruplar için toplu taşımanın erişilebilirliği
- Kısıtlı hareket kabiliyetine sahip gruplar için toplu taşımanın erişilebilirliği
- Hava kirletici emisyonlar
- Çevresel gürültü kontrolü
- Trafik kazası kaynaklı ölümler
- Ulaşım hizmetlerine erişim
- Sera gazı emisyonları
- Trafik sıkışıklığı ve gecikmeler
- Enerji verimliliği
- Aktif hareketlilik seçenekleri
- Çok modlu entegrasyon
- Toplu taşıma memnuniyeti
- Aktif hareketlilik türlerinin trafikteki güvenliği
- Kamusal alanların kalitesi
- Kentsel işlev çeşitliliği
- İşe gidip gelmek için yolda geçirilen süre
- Hareketlilik türlerinin alan kullanımı
- Güvenlik
- Türel dağılım

Belediyeler, hareketliliğe ilişkin hangi verileri toplayabileceklerini veya bu verilere nasıl erişebileceklerini değerlendirmeli, bunun için bir **veri haritası**, iş akışı ve veri tabanı oluşturmalı, daha sonrasında ise belirlenen hedefler doğrultusunda kaydedilen ilerlemeyi ölçmek amacıyla Temel Performans Göstergeleri tanımlamalıdır. Bu süreçte, mümkün olan tüm verileri toplamaya çalışmak yerine, temel Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Göstergelerine ilişkin verilerin toplanmasına odaklanılmalı ve sınırlı insan gücü ile finansal kaynaklar en verimli şekilde kullanılmalıdır.

7.6 Fon ve finansman

BRT projesi hayata geçirmek isteyen belediyelerin, raylı sistem haricindeki toplu taşıma projeleriyle benzer **bütçeleme prosedürlerini** izlemeleri gerekmektedir. Belediyeler, BRT projeleri için kendi bütçelerinden kaynak ayırabileceği gibi, dış finansman desteği de alabilirler. Dış finansman gerektiren projelerde, belediyeler öncelikle Ulaşım Ana Planı veya Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı çerçevesinde, BRT gibi toplu taşıma projeleri için fizibilite raporları hazırlar ve bu raporları Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı ile Hazine ve Maliye Bakanlığı'na sunar. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, söz konusu projenin ülkenin

ekonomik ve sosyal politikalarıyla uyumunu ve fizibilitesini değerlendirir. Uygun görmesi halinde, projeyi yatırım programına dahil eder ve kaynak tahsisinde bulunur. Hazine ve Maliye Bakanlığı ise, kredi koşullarını ve sözleşmeleri değerlendirir, kredi anlaşmalarını ve ödeme planlarını onaylar. Diğer yandan, proje bütçesinin izlenmesi ve değerlendirilmesi de yine Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından yapılır. İLBANK ise, belediyeler tarafından dış finansmanla gerçekleştirilen kentsel ulaşım projelerinde, yurt dışı kaynaklı hibe ve krediler için aracılık rolü üstlenir.

Belediye kaynaklarıyla finanse edilen BRT ve toplu taşıma projeleri için ise il belediyeleri bünyesindeki ulaşım birimi, ihtiyaç analizi gerçekleştirir ve toplu taşıma planlamasını Ulaşım Ana Planı ve Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı çerçevesinde hazırlar. Söz konusu birim, projeye ilişkin ekonomik ve finansal değerlendirmeleri içeren fizibilite çalışmaları da yürütür. Uygulama süreci, projenin belediye meclisi tarafından onaylanmasının ardından başlar. Bu aşamada İLBANK ise, Genel Bütçe Vergi Gelirlerinden yerel yönetimlere ayrılan payların dağıtımını gerçekleştirir. Öte yandan, toplu taşıma projelerinin işletme süreçleri de etkin bir finansal yönetim gerektirmektedir. Türkiye'deki lastik tekerlekli toplu taşıma araçları, döviz kuru kaynaklı yüksek maliyetlerden olumsuz etkilenmekte, otobüs yatırımları ise önemli yakıt, bakım ve personel giderlerini beraberinde getirmektedir. Bilet satışları, bu projelerin ana gelir kaynağını oluşturmaktadır. İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyükşehirlerdeki toplu taşıma hizmetleri, merkezi hükümetten pay almayarak giderlerini kendi gelirleri veya büyükşehir belediyelerinden aldıkları kredi ve hibe destekleriyle karşılayan İETT, EGO ve ESHOT gibi belediyelere bağlı kuruluşlar, tarafından sağlanmaktadır. Diğer taraftan, bu üç şehir dışındaki şehirlerde ise otobüs işletmeciliği belediyelerin ilgili birimlerince sağlanmaktadır.

İstanbul'daki metrobüs sistemi (İstanbul örneğine ilişkin daha detaylı bilgi Ek 4'te bulunmaktadır) tamamen kamunun mülkiyetindedir ve inşaat ya da işletme süreçlerinde herhangi bir özel şirket yer almamaktadır. Projenin planlama süreçleri, İBB Ulaşım Dairesi Başkanlığı tarafından İETT'nin ilgili birimleriyle eşgüdüm içerisinde yürütülmüştür. Yerel yönetim, toplam maliyetin yaklaşık %40'ını oluşturan otobüs alımları da dahil olmak üzere ilk yatırım maliyetlerinin büyük bir bölümünü finanse etmiş, ancak kapasite artışı için ihtiyaç duyulan araçların maliyeti için dış finansman tercih edilmiştir. İşletme ve bakım süreçlerinin finansmanı ise İETT tarafından üstlenilmektedir.

İstanbul'daki metrobüs, D-100 Karayolu üzerinde kendine tahsisli orta şerit üzerinde hizmet verecek şekilde tasarlandığı için arazi kamulaştırılmasına gerek duyulmamıştır. Buna karşın, istasyonlar için toplamda 32.650 metrekarelik bir alan ayrılmıştır; zira istasyonların ortalama uzunluğu 183 metre, ortalama genişliği ise 4 metredir. İstanbul metrobüs sisteminde toplam altı garaj alanı bulunmakta ve bu garajlar, 135.454 metrekarelik bir alan kaplamaktadır. Bu alanların yaklaşık %90'ı İETT ve hazine arazisi statüsünde iken, %5'i şartlı bağış, %5'i ise kamulaştırma yoluyla edinilmiştir. Kamulaştırma yoluyla edinilmiş garaj alanları, 6.250 metrekarelik bir alan kaplamaktadır. Söz konusu arazilerin edinim süreci, İETT Yapı Tesisleri Dairesi Başkanlığı tarafından yürütülmüştür. Bu dönemde, İETT bünyesindeki Emlak ve Kamulaştırma Birimi ile Metrobüs Sabit Tesisler Birimi de arazi edinim süreçlerinde uzmanlaşmıştır. Türkiye'de belediyeler tarafından gerçekleştirilen kamulaştırma işlemleri, 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu çerçevesinde öngörüldüğü üzere kamu kullanımı amaçlı özel mülk edinimini hedeflemektedir. Süreç, belediye meclisi tarafından alınan kamu yararı kararıyla başlatılmakta,

ardından ilgili alanın imar planlarına uygunluğu kontrol edilerek İETT ile İBB'nin ilgili birimlerinden gerekli onaylar alınmaktadır. Arazi değeri, uzman raporları ve piyasa koşulları dikkate alınarak hesaplanmaktadır. İETT, ilk aşamada müzakere yoluyla araziyi kendisi satın almaya çalışmakta, bir anlaşmaya varılamaması halinde ise kamulaştırma kararı alınarak söz konusu arazinin değeri mahkeme tarafından belirlenmektedir. Ödemenin yapılmasının ardından, arazinin mülkiyeti İETT'ye devredilip tapu siciline kaydedilmektedir. Arazi sahipleri, yasalara uygunluğunu sağlamak üzere mahkemeye başvurma hakkına sahiptir. Buna karşın, idari yargı süreci genellikle uzun sürmekte ve önemli gecikmelere yol açabilmektedir.

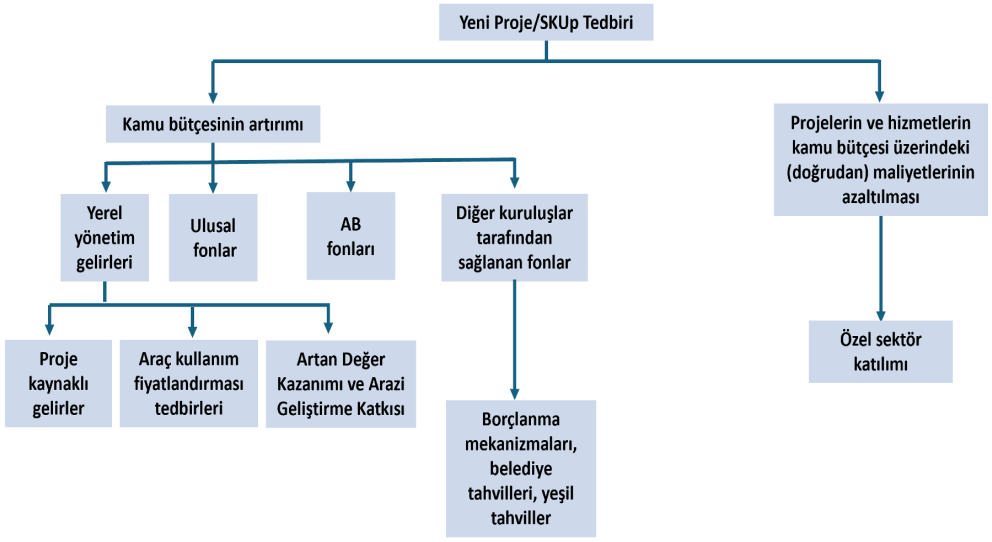
Uluslararası finansman seçeneklerinden iki örneğe aşağıda yer verilmiştir:

- **Viyana:** Viyana'da bir veya daha fazla çalışan istihdam eden her şirket, **"metro vergisi"** (Dienstgeberabgabe) ödemekle yükümlüdür. Bu vergi, şehirdeki metro sisteminin bakımı ve geliştirilmesi için bir finansman kaynağı olarak kullanılmaktadır. Şirketler, her çalışan için haftalık iki avro ödemekte, yaşlılar, engelli bireyler ve yarı zamanlı çalışanlar gibi belirli gruplar ise bu uygulamadan muaf tutulmaktadır.

- **Ahmedabad:** Gucerât eyaletinin en büyük belediyesi olan Ahmedabad, Ocak 2019'da "yeşil projeler" için 2 milyar Hindistan rupisi (23 Nisan 2020 itibarıyla 26,2 milyon dolar) değerinde belediye tahvili ihraç etmiştir. Ahmedabad Belediyesi'nin tahvil ihracı yoluyla gerçekleştirdiği sermaye artırımı, bu tahvillerin iklim dirençli kentsel gelişim projelerinde **kullanabileceğini ortaya** koymaktadır.

Tüm büyük ulaşım projelerinde olduğu üzere, BRT projelerinin finansal güvenliğini temin etmek için izlenebilecek iki yol bulunmaktadır (ayrıca bkz. Şekil 5):

- **Bütçeyi artırmak:** Bu stratejilerden ilki, farklı gelir kaynakları yaratarak kamu bütçesini artırmaktır. Örneğin, bilet gelirleri, reklam ve ticari faaliyetler gibi projeyle ilişkili gelir kaynakları kullanılarak belediyelerin gelirleri artırılabilir. Artan Değer Kazanımı, yerel finansmanı artırmak için kullanılabilecek bir diğer yöntemdir. Bu sayede **belediyeler, BRT koridorlarının çevresinde yarattığı emlak değer artışlarının bir** kısmını proje bütçesine aktarabilir. Merkezi hükümet hibeleri veya sübvansiyonları gibi ulusal finansman kaynakları da, daha üst ölçekli ulaşım politikalarıyla uyumu sağlamak açısından önemli bir destek katmanıdır. Bunlara ek olarak, Avrupa Birliği fonları ve uluslararası finans kuruluşları tarafından sağlanan hibe veya imtiyazlı krediler de yerel yönetimlerin mali yükünü önemli ölçüde hafifletebilmektedir. Belediyeler, BRT projelerini finanse etmek için borçlanma seçeneklerini de değerlendirebilirler. Yeşil tahviller ve diğer belediye tahvilleri, sermaye artırımı için başvurulabilecek cazip seçeneklerdir.
- **Maliyetleri azaltmak:** Özel sektörün katılımı, BRT projelerinin ve hizmetlerinin doğrudan maliyetlerini azaltmada önemli bir rol oynamaktadır. **Kamu-Özel İş Birlikleri (KÖİ),** projelerin risk ve ödüllerinin paylaşılmasını mümkün kılarak belediyelerin, özel sektörün verimli ve yenilikçi yönlerinden faydalanmalarına ve başlangıçtaki kamu harcamalarını asgari düzeye indirmelerine olanak tanımaktadır.



Şekil 5: Sürdürülebilir kentsel hareketlilik hedeflerine ulaşmak için kullanılabilecek finansman araçları5[3]

[3] Towards User-Centric Transport in Europe

BRT uygulama için eylemler

A56) BRT sisteminin fiziksel bileşenleri (yollar, istasyonlar, garajlar) için yol alanı tahsisi planlaması yapın. Bu planlama **sırasında yürüme ve bisiklet gibi aktif hareketlilik türleriyle toplu taşıma için kaliteli alanlar sağlamaya odaklanılmalı, mevcut altyapı göz önünde bulundurularak güvenli ve erişilebilir geçiş noktaları tasarlanmalı ve tüm bu düzenlemeler, tasarım standartlarına uygun şekilde** gerçekleştirilmelidir.

A57) Trafik **yönetimi tedbirleri** aracılığıyla toplu taşıma (BRT ve bağlantılı hizmetlere) araçlarına öncelik tanıyın. Motorlu taşıt trafiğine asla öncelik vermeyin.

A58) BRT'yi de kapsayacak şekilde toplu taşıma ağının tamamı için **entegre bir trafik kontrol ve sevk merkezi** oluşturun.

A59) Araç filosunun teknik özelliklerini üreticiler, toplu taşıma işletmecileri ve toplu taşıma otoritesiyle birlikte değerlendirerek **tercihinizi sürdürülebilir teknolojilerden yana** kullanın.

A60) Satın alacağınız araç sayısını **ölçek ekonomisi prensiplerine** göre belirleyin, diğer şehirlerle ortak alım yapın veya sözleşmeye ileriye dönük satın alma opsiyonları ekleyin.

A61) Daha geniş ölçekli hedefler temelinde şehriniz için **sürdürülebilirlik hedefleri belirleyin**, iyi uygulama örneklerini inceleyin ve BRT sisteminin performansını ölçmek için sürdürülebilir kentsel hareketlilik göstergelerinden faydalanın.

A62) BRT uygulama sürecini destekleyici tedbirlerin de yer aldığı **eksiksiz bir proje paketi** hazırlayın.

A63) Proje paketini hayata geçirmeden önce mevcut **fon ve finansman mekanizmalarını yeniden değerlendirin.** BRT projesinin teknik içeriğinden ödün vermeden, paketi bütçe sınırları dahilinde olacak şekilde yeniden düzenleyin.

8. Ekler

Ek 1: BRT Ayrıntılı Eylem Planı

BRT eylem planları, hâlihazırda 3, 4, 5, 6 ve 7. Bölümlerin altında ayrı ayrı sunulmuştur. Bununla birlikte, aşağıda tümü tek bir liste halinde sunulmaktadır:

BRT KONUMLANDIRMA ADIMLARI:

A1) SKUP ve diğer üst ölçekli ulaşım stratejilerinin şehriniz için önerdiği uzun vadeli vizyonu, amaçları, hedefleri ve tedbirleri, gelecekte hayata geçirilmesi öngörülen BRT **hedefleri** doğrultusunda tanımlayın.

A2) Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlaması konusunda deneyim sahibi değilseniz, BRT hazırlıkları için **SKUP** planlama döngüsünü temel alın.

A3) Başarılı bir BRT uygulama süreci için için şehrinizde ne tür **destekleyici tedbirlere ve projelere** ihtiyaç duyduğunuzu belirleyin.

A4) Şehrinizin BRT sisteminin gerektirdiği **dışsal kriterleri** ne ölçüde karşıladığınıdeğerlendirin. BRT sistemi için öngörülen kapasite, şehir nüfusu ve yoğunluğu ile orantılı olmalıdır.

A5) Şehrinizin BRT sisteminin gerektirdiği **içsel kriterleri** ne ölçüde karşıladığını değerlendirin. Bu içsel kriterler arasında, karar vericilerin desteği, politikacıların gerekli yasal düzenlemeleri yapma konusundaki istekliliği, BRT konusunda uzman personel, kurum içi ve kurumlar arası proje yönetimi kapasitesi ve uzun hazırlık süreçleri için zaman tahsisinde esneklik gibi unsurlar bulunmaktadır.

A6) BRT sisteminin tüm **bileşenlerini** tanımlayın.

A7) Sürdürülebilir hareketliliği teşvik etmek amacıyla uygulanan itme ve çekme tedbirlerinin ardından, planladığınız BRT sisteminin mevcut ulaşım dengelerini ne ölçüde **değiştirebileceğini** değerlendirin.

A8) Kapsamlı bir değerlendirme yaparak BRT'nin şehriniz için doğru seçenek olduğundan **emin olun.** Diğer paydaş gruplarını, özellikle de karar vericileri **ikna edebilmek** için hazırlıklı olun.

BRT TARAMA ADIMLARI:

A9) Şehrinizdeki hareketlilik örüntülerini ve toplu taşıma sisteminin mevcut durumunu değerlendirebilmek için hareketlilikle ilgili **verilere** sahip olduğunuzdan emin olun.

A10) Şehrinizin (veya ilgili kurumun) karar alma süreçlerini destekleyecek bir durum analizi yapmak için gerekli bilgi ve deneyime sahip bir **uzman ekibi** olduğundan emin olun.

A11) Şehrinizin (veya ilgili kurumun) gelecekteki ulaşım talebini tahmin etmek, değerlendirmek ve stratejik düzeydeki proje fikirleri arasında karşılaştırma yapmak için **bütünleşik bir ulaşım modeline** sahip olduğundan emin olun.

A12) Şehrinizin, proje geliştirme süreçlerine tüm paydaş gruplarından (kullanıcılar, sivil toplum kuruluşları, yerel işletmeler, özel toplu taşıma işletmecileri ve şehir sakinleri) temsilcileri **dahil etmek** için net bir plana sahip olduğundan emin olun.

A13) Karar vericilerin, şehrinizdeki ulaşım sisteminin durumuna ilişkin net bir görüş edinebilmeleri için mevcut toplu taşıma hizmetlerinin **nitel değerlendirme** sonuçlarının rapor halinde hazır olmasını sağlayın.

A14) Şehrinizdeki ulaşım sistemindeki **eksikleri tespit edin**.

A15) Şehrinizdeki ulaşım sistemini iyileştirmek amacıyla **bütüncül bir yaklaşımla kentsel gelişim projelerinden oluşan kapsamlı bir liste** hazırlayın.

A16) Şehrinizdeki ulaşım sistemini iyileştirmek amacıyla teknik içerik, mevcut bütçe ve öngörülen zaman çizelgesi doğrultusunda etkili **proje ve müdahale paketleri** oluşturun.

A17) Şehriniz için **uygun hızlı transit taşımacılık çözümüne** karar verin.

A18) Şehrinizdeki mevcut veya planlamakta olan hızlı transit taşımacılık sisteminin Ulaşım ve Kalkınma Politikaları Enstitüsü'nün BRT Standartları Rehberi'ndeki temel gereksinimleri ne ölçüde karşıladığını göz önünde bulundurun ve dünyadaki muadilleri arasındaki sıralamasını görmek için aynı enstitü tarafından hazırlanmış **BRT Puan Cetvelini** doldurun.

BRT PROJE HAZIRLIK ADIMLARI:

A19) **Kilit öneme sahip bir politik karar verici belirleyin** ve BRT'nin önemi hakkında bilgi verin.

A20) Paydaşların **desteğini sağlayın ve** BRT karar alma süreçlerine katılımlarını sağlayın.

A21) BRT'nin, seçilmiş yetkililerin **siyasi gündemlerinde** doğrudan yer almasını veya SKUP ya da Ulaşım Ana Planı kapsamında stratejik bir öncelik olarak ele alınmasını sağlamak için önerilerde bulunun.

A22) **Ulusal ve** uluslararası düzeydeki başarılı BRT örneklerini incelemek üzere çalışma ve saha ziyaretleri düzenleyerek daha geniş bir karar verici grubunun farkındalığını artırın.

A23) BRT projeniz için bir **iletişim ve katılım stratejisi** hazırlayın ve düzenli olarak güncelleyin.

A24) Yetkilileri mevcut durumu değiştirebilecek kararlar almaları için cesaretlendirmek ve bu kararlarının gerekçelerini halka anlatmalarına yardımcı olmak için **BRT'yi destekleyici bilgi notları** hazırlayın.

A25) **Sivil toplum** kuruluşlarını, BRT planlama sürecine mümkün olan en erken aşamada dahil edin ve projenin çeşitli unsurlarını birlikte tasarlayın. (Bu aşamada, yalnızca sesi gür çıkan azınlığa değil, sessiz kalan çoğunluğa da kulak verin.)

A26) Belediye kurumları için **kapasite geliştirme** ve eğitim programları düzenleyin.

A27) **Mevcut mevzuatı gözden geçirin**, boşlukları tespit edin ve ulaşım, arazi kullanımı, çevre ve ilgili diğer disiplinlerle ilgili yasa ve yönetmeliklere uyumu sağlamak için değişiklik ve ekleme önerilerinde bulunun.

A28) **Kamu görevlileri,** paydaşlar ve ulaştırma sektörü aktörleriyle etkili iletişim kurabilecek, gerekli yetki, bilgi, donanım ve beceriye sahip mühendisler ve personelden oluşan bir BRT ekibi kurun.

A29) Kurum içi bilgi, uzman ve kaynak havuzunu desteklemek için **kıdemli danışmanlardan** destek alma seçeneğini değerlendirin ve iş ortaklarınızı şeffaf ve rekabetçi bir yaklaşımla seçin.

A30) **Projenin** mevcut kurumunuz tarafından mı yoksa başka bir kuruluş bünyesinde mi yönetileceğine karar verin, projenin olgunlaşma sürecini ve zaman içinde büyüme potansiyelini de göz önünde bulundurarak bir proje ofisi kurun.

A31) **Proje müdürüne karar alma yetkisi verin** ve gerektiğinde önemli karar vericilerle iletişime geçebileceği bir mekanizma tesis edin.

A32) **Maliyet tahminini** projenin başlangıç aşamasında yapın. Bu kapsamda, diğer şehirler ve projelerle karşılaştırma yaparak yerel koşulları göz önünde bulundurun. Mevcut ve erişilebilir fon kaynaklarını saptayın.

A33) BRT sisteminin teknik şartnamesinde hizmet kalitesinden taviz ödün verecek herhangi bir kısıtlamaya gitmektense, **projenin kapsamını** mevcut fon kaynaklarıyla gerçekleştirilebilecek şekilde kurgulayın. Bütçe kısıtlaması durumunda, projeyi parçalara veya aşamalara bölün.

A34) BRT **sisteminin planlanması, izinler ve arazi** edinimi gibi kritik unsurlar için yeterli bütçe, zaman ve kaynak ayırın.

A35) Tüm hazırlık, altyapı ve filo maliyetlerini göz önünde bulundurarak BRT projeniz için bir **sermaye harcamaları (CAPEX)** tahmini yapın.

A36) Bakım giderlerini de kapsayacak şekilde bir **işletme maliyetleri (OPEX)** tahmini yapın ve uygun bir iş modeli geliştirin.

A37) BRT projesi hakkında hem kurum içi hem de kurum dışı paydaşları hedefleyen ve her iki paydaş grubunun da katılımını sağlamayı amaçlayan **hedef odaklı bir iletişim planı** hazırlayın.

A38) Paydaşlar arasında açık, şeffaf ve aktif iş birliğini teşvik etmek için farklı **katılımcı yöntemlere** başvurun.

A39) Markalaşma adımları doğrultusunda net bir **pazarlama** stratejisi geliştirin.

A40) Geçmiş deneyimler ve iyi uygulama örnekleri ışığında toplumsal iletişim ve farkındalık faaliyetlerini de içeren detaylı bir **çalışma planı ve takvimi** hazırlayın. Projenin bölümlere veya aşamalara bölündüğü durumlarda daima büyük resmi göz önünde bulundurun.

A41) Gerçek ve tüzel kişileri BRT projesi için ilgi beyanında bulunmaya davet ederek **projeye katkıda bulunabilecek gerçek ve tüzel kişilerin bir kısa listesini** oluşturun.

BRT OPERASYONEL TASARIM ADIMLARI:

A42) Ulaşım modellemesindeki başlangıç-varış matrisleri için girdi olarak kullanmak üzere şehirdeki mevcut toplu taşıma hizmetleri hakkında **veri** toplayın.

A43) Yolculuk talebini tahmin etmek, olası senaryoları değerlendirmek ve planlanan BRT ağını optimize etmek için **stratejik bir ulaşım modeli** kullanın.

A44) BRT güzergâhları ve koridorlarıyla ilgili teklifi uzmanlar, yetkililer, vatandaşlar ve karar vericiler ile **istişare** edin.

A45) BRT sistemiyle şehirdeki diğer ulaşım türleri arasındaki **entegrasyonu sağlayın** ve BRT sisteminin merkezde yer aldığı bütünleşik bir kentsel ulaşım ağı oluşturmak için mevcut ulaşım hizmetlerini gözden geçirin ve gerekli düzenlemeleri yapın.

A46) BRT sisteminin işletilmesi için bir **iş modeli** geliştirin, uygun sözleşme çerçevesini belirleyin ve detaylı bir satın alma planı hazırlayın.

A47) BRT sistemi için gerekli kavramsal ve ön tasarımları geliştirin ve bu tasarımları **fizibilite çalışmasına** dahil edin.

A48) BRT sisteminin tüm bileşenlerini kullanıcılar için **erişilebilir** hale getirin, savunmasız kullanıcı gruplarının ve özel gereksinimli kullanıcıların ihtiyaçlarını planlama süreçleri için bir standart haline getirin.

A49) Tüm ulaşım zinciri üzerindeki **emniyet ve güvenliği** sağlayın (Hem BRT sistemi, hem besleme hatları hem de ilk ve son kilometre çözümleri için).

A50) BRT ağı üzerinde kullanıcıların uzun süre beklediği ve aktarma yaptığı bölgelerde **yeşil ve dirençli bir altyapı** geliştirin.

A51) Özel gereksinimli kullanıcı gruplarının ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurarak BRT sisteminiz için bir **marka ve iletişim stratejisi** oluşturun.

A52) Hem **BRT kullanıcıların hem de diğer grupların statik ve** gerçek zamanlı bilgilere erişimini sağlayın. Temel bilgileri yabancı kullanıcılar için İngilizce olarak da sunun.

A53) BRT sisteminin kullanımına ilişkin kişisel verilerin mahremiyetini gözetecek şekilde **otomatik veri toplama** araçları kullanın.

A54) BRT sisteminin bileşenlerinin düzenli olarak **bakımını** gerçekleştirin, yüksek standartları korumak için bakım hizmetlerini rekabetçi fiyatlandırma usulüyle farklı yüklenicilere ihale edin.

A55) BRT sisteminin kullanımına ilişkin **kural ve düzenlemelerin sıkı bir şekilde uygulanmasını** sağlayın.

BRT UYGULAMA ADIMLARI:

A56) **BRT sisteminin fiziksel bileşenleri** (yollar, istasyonlar, garajlar) için yol alanı tahsisi planlaması yapın. Bu planlama sırasında yürüme ve bisiklet gibi aktif hareketlilik türleriyle toplu taşıma için kaliteli alanlar sağlamaya odaklanılmalı, mevcut altyapı göz önünde bulundurularak güvenli ve erişilebilir geçiş noktaları tasarlanmalı ve tüm bu düzenlemeler, tasarım standartlarına uygun şekilde gerçekleştirilmelidir.

A57) Trafik **yönetimi tedbirleri** aracılığıyla toplu taşıma (BRT ve bağlantılı hizmetlere) araçlarına öncelik tanıyın. Motorlu taşıt trafiğine asla öncelik vermeyin.

A58) BRT'yi de kapsayacak şekilde toplu taşıma ağının tamamı için **entegre bir trafik kontrol ve sevk merkezi** oluşturun.

A59) Araç filosunun teknik özelliklerini üreticiler, toplu taşıma işletmecileri ve toplu taşıma otoritesiyle birlikte değerlendirerek **tercihinizi sürdürülebilir teknolojilerden yana** kullanın.

A60) Satın alacağınız araç sayısını **ölçek ekonomisi prensiplerine** göre belirleyin, diğer şehirlerle ortak alım yapın veya sözleşmeye ileriye dönük satın alma opsiyonları ekleyin.

A61) Daha geniş ölçekli hedefler temelinde şehriniz için **sürdürülebilirlik hedefleri belirleyin**, iyi uygulama örneklerini inceleyin ve BRT sisteminin performansını ölçmek için sürdürülebilir kentsel hareketlilik göstergelerinden faydalanın.

A62) BRT uygulama sürecini destekleyici tedbirlerin de yer aldığı **eksiksiz bir proje paketi** hazırlayın.

A63) Proje paketini hayata geçirmeden önce mevcut **fon ve finansman mekanizmalarını yeniden değerlendirin.** BRT projesinin teknik içeriğinden ödün vermeden, paketi bütçe sınırları dahilinde olacak şekilde yeniden düzenleyin.

Ek 2: BRT Uygulamasının Aktörleri

BRT uygulama sürecindeki aktörler ve paydaşlar, Bölüm 2.2'de ana hatlarıyla ele alınmış olmasına karşın burada daha detaylı bir şekilde açıklanmaktadır:

Türkiye'de kimlerin harekete geçmesi gerekiyor?

BRT gibi karmaşık bir toplu taşıma sisteminin uygulanması söz konusu olduğunda, aşağıdaki her bir adım için sorumlu tüm paydaşların net bir şekilde tanımlandığı bir **paydaş haritasına** ihtiyaç duyulmaktadır.

- **Stratejik planlama** ve karar alma süreci hazırlıkları (geniş bir vizyon ve sürdürülebilir hedeflerle uyumun sağlanması)
- **Teknik proje hazırlığı** (diğer gelişim projeleriyle uyumun ve teknik standartlara uygunluğun sağlanması)
- **Finansal proje hazırlığı** (finansman olanaklarının araştırılması, planlama, uygulama ve işletme aşamaları için sürdürülebilir bir finansman modelinin oluşturulması)
- **Uygulama aşaması**
- **BRT sisteminin işletilmesi** ve bakımı (denetimler dahil)

Stratejik planlama ve karar alma süreci hazırlıkları

- Türkiye'deki kentsel ulaşım ve kentsel planlama, yerel yönetimlerin sorumluluğunda bulunmaktadır. 5393 sayılı Belediye Kanunu ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu uyarınca bu kurumlar, şehrin ulaşım altyapısını ve toplu taşıma sistemini planlamak, düzenlemek ve finanse etmekle yükümlüdür. Belediyeler, arazi kullanım planları ve toplu taşıma dahil olmak üzere kentsel ulaşım hizmetlerini düzenlemekte ve gerektiğinde hizmet sunumu ile ilgili bu sorumluluklarını üçüncü taraflara devredebilmektedir. Ayrıca, ihtiyaç halinde finansman sağlamak amacıyla borçlanma yoluna da gidebilmektedir. Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in **6'ıncı** maddesi, nüfusu 100 binin üzerindeki il belediyelerinin ulaşım ana planı **hazırlamalarını zorunlu** kılmaktadır. Buna ek olarak, büyükşehir belediyelerinin Ulaşım Koordinasyon Merkezi (UKOME) kurma yükümlülüğü de bulunmaktadır. Bununla birlikte, toplu taşımanın teşvikine yönelik mevzuat sayısı ise oldukça sınırlıdır:
- Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği, ulaşım ana planlarında **toplu taşımaya öncelik verilmesini şart koşmakta ve** araç trafiğini azaltmak, şehir planlamasında toplu taşıma sistemlerine öncelik vermek amacıyla farklı ulaşım türleri arasında entegrasyona yönelik çözümler sunmaktadır. Ayrıca, ana ve alt merkezlerin, toplu taşıma kullanıcıları, bisikletliler ve yayalar tarafından kolayca erişilebilecek şekilde planlanması gerektiğine dikkat çekmektedir.

Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik ise, yerel yönetimlerin, **toplu taşıma kullanımını teşvik etmeleri**, raylı sistem yatırımlarını artırmaları, bisiklet yolları ve park alanları inşa etmeleri için alabilecekleri tedbirleri ortaya koyarak enerji verimliliğini ve sağlıklı şehir içi ulaşım olanaklarını artırmayı amaçlamaktadır.

Türkiye'de doğrudan toplu taşıma sistemlerine odaklanan bir kanun veya yönetmelik bulunmamaktadır. Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik, **kentsel** ulaşım ve toplu taşıma hizmetlerine odaklanmasına karşın, sürdürülebilir kentsel ulaşım hedeflerine ulaşmak için yapılması gerekenlere dair net bir yol **haritası veya** kapsamlı bir çerçeve sunmamaktadır. Bu nedenle, toplu taşımanın iyileştirilmesi için daha **spesifik ve ayrıntılı bir yasal çerçeveye ihtiyaç duyulmaktadır.**

BRT gibi karmaşık toplu taşıma projeleri, toplu taşıma bileşenlerinin yanı sıra diğer ulaşım türleri, arazi kullanım planlaması, kentsel gelişim, enerji şebekeleri, akıllı teknolojiler, veri bilimi, dijitalleşme ve çevre gibi pek çok farklı disiplinden uzmanlık gerektirmektedir. Başarılı bir sonuç elde edebilmek için ise, tüm bu paydaşların stratejik planlama sürecine en başından dahil edilmeleri büyük önem taşımaktadır. SKUP çerçevesi, farklı paydaş grupları arasında entegrasyonu ve iş birliğini sağlamak ve karşıt proje fikirleri arasında karşılaştırma yapabilecekleri bir platform sunmak amacıyla geliştirilmiştir. Türkiye'deki Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planları ise, tıpkı Ulaşım Ana Planları gibi yalnızca belediyeler tarafından hazırlanması gereken planlar olarak görülmekte ve bu alanda henüz destekleyici bir mevzuat bulunmamaktadır. Bu nedenle, yukarıda bahsi geçen türden bütüncül bir yaklaşım benimsemek kolay olmayabilir. SKUP Türkiye projesi kapsamında yürütülen çalışmalar, Avrupa Hareketlilik Haftası kampanyası ve benzer etkinlikler, SKUP yaklaşımına olan ilgi ve farkındalığı artırmıştır. Bu doğrultuda, ulusal düzeyde SKUP ile ilişkili politikaların geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. (SKUP Türkiye projesi kapsamında bir Beyaz Politika Kitabı hazırlanmış ve ilgili kuruluşların dikkatine sunulmuştur.)

Teknik proje hazırlığı

- Türkiye'deki belediyeler, kendi mali kaynaklarıyla yürüttükleri toplu taşıma ve kentsel ulaşım projelerinde aşağıdaki **geleneksel proje yönetimi adımlarını** izlemektedir:

- Toplu taşıma yatırım süreci, bir **ihtiyaç analizi** ve planlama aşaması ile başlar ve bu süreçte belediyeler, ulaşım ihtiyaçlarını ve planlarını kapsamlı bir şekilde değerlendirerek toplu taşıma odaklı projeler belirler.

- Daha sonrasında ise, **proje geliştirme ve fizibilite** çalışmaları yürütülür. Bu aşamada projeler, teknik, ekonomik ve sosyal açılardan değerlendirilir ve fizibilite çalışmaları gerçekleştirilir.
- Finansman kaynaklarının **belirlenmesi** aşamasında ise bütçe planlaması yapılır, borçlanma **seçenekleri değerlendirilir ve** gerekli hibe/fon başvuruları gerçekleştirilir.

- Onay sürecinde, projeler belediye meclisi tarafından onaylanır ve bazı durumlarda merkezi **hükümetin onayına da sunulur.** Raylı sistem projeleri söz konusu olduğunda ise,

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'nın onayı da gerekir. Proje uygulama ve satın alım sürecinde uygulama planları hazırlanır ve ihale süreci başlatılır.

- **İnşaat ve uygulama** süreci de yine bu aşamada başlar ve gerekli denetimler gerçekleştirilir. Proje tamamlanıp devreye alındıktan sonra hizmete sunulur.

- Bakım ve **işletme aşamasında ise,** projenin bakım ve işletme süreçleri yönetilir. İstanbul, Ankara ve İzmir harici şehirlerdeki otobüs hatları, belediyeler tarafından işletilmektedir. Bu üç büyükşehirdeki hizmetler sırasıyla İETT, EGO **ve ESHOT Genel Müdürlükleri tarafından** yürütülmekte ve bu kurumlar, merkezi hükümetten pay almayarak giderlerini kendi gelirleri veya büyükşehir belediyelerinden aldıkları kredi ve hibe destekleriyle karşılamaktadır.

Büyükşehir belediyeleri bünyesinde, kentsel hareketlilik projelerinin yönetiminden sorumlu müdürlükler bulunmaktadır. Ayrıca, UKOME'ye bağlı Ulaşım Koordinasyon Birimi de büyükşehir belediyeleri bünyesinde faaliyet göstermektedir. Söz konusu birim, şehir ve çevre bölgelerindeki arazi kullanımı ve ulaşım planlaması doğrultusunda büyükşehir ulaşım planı için ilk çalışmaları yürütmekte ve elde ettiği sonuçları daha sonra UKOME Genel Kurulu'na sunmaktadır. Öte yandan, birçok il belediyesinde de kentsel hareketlilik hizmetlerinin sunulmasından sorumlu birimler bulunmaktadır. Büyükşehirlerde kaydedilen ilerlemeye rağmen, Türkiye **genelinde birçok belediyede toplu taşıma için hâlâ yeterli sayıda** birim bulunmamaktadır. Bu eksiklik, özellikle il belediyelerinde kendini göstermekte ve belediyeler, artan kentsel nüfusla başa çıkma ve toplu taşıma sistemlerini etkin bir şekilde yönetme konusunda ciddi zorluklar yaşamaktadır.

Geleneksel aşağıdan yukarıya proje yönetimi yaklaşımı, "silo etkisi" yaratma riski taşımaktadır. Bu türden projeler, ulaşımla ilgili belirli ihtiyaçlar için çözümler üretebilse de, büyük olasılıkla daha geniş ölçekli sürdürülebilirlik hedeflerine hizmet etmeyecektir. BRT söz konusu olduğunda ulaşım ihtiyaçları öncelikli olsa da kentsel gelişim, enerji ve çevre gibi farklı disiplinler de göz önünde bulundurulmadığı müddetçe proje tam anlamıyla başarıya ulaşamayacaktır. BRT gibi karmaşık ulaşım projelerinin teknik hazırlıklarından sorumlu belediyelere, SKUP sürecini yakından izlemeleri ve **tüm paydaşları planlama sürecine henüz en baştan dahil etmeleri önerilmektedir.** Bu yönde atılacak adımlar, işletme sürecine de olumlu yansıyacaktır.

Finansal proje hazırlığı

Özellikle **dış finansman** gerektiren toplu taşıma hizmetlerine yönelik belediye projeleri, birkaç kilit aktörün sorumluluğunda yürütülmektedir. (bkz. Türkiye'deki Kentsel Hareketlilik Projeleri Şeması)

- **Büyükşehir belediyeleri,** Ulaşım Ana Planı (UAP) veya Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı (SKUP) hazırlamak, sosyal, ekonomik ve finansal analizleri içeren fizibilite raporlarını sunmak ve kentsel hareketlilik projeleri için yetkili kurumlardan (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı – teknik onaya tabi raylı sistem projeleri için –, Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı ve Hazine ve Maliye Bakanlığı) onay almakla yükümlüdür.

- **Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı,** söz konusu projeleri ve şartnameleri inceler ve raylı sistem projeleri söz konusu olduğunda gerekli onayı verir.

- **Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı,** projelerin sosyal, ekonomik ve finansal açıdan fizibilite analizlerini yaparak merkezi hükümetin ekonomik ve sosyal politikalarıyla uyumunu sağlar. Aynı zamanda, gerekli önceliklendirmeyi yaparak kaynak tahsisini gerçekleştirir.

- **İLBANK,** dış finansmanla yürütülen kentsel ulaşım projeleri için aracı rolü üstlenir ve projelerin uygulama sürecinde teknik destek sağlar.

- **Hazine ve Maliye Bakanlığı,** kredi koşullarını değerlendirir, kredi anlaşmalarını onaylar ve kredi tahsis sürecini denetler.

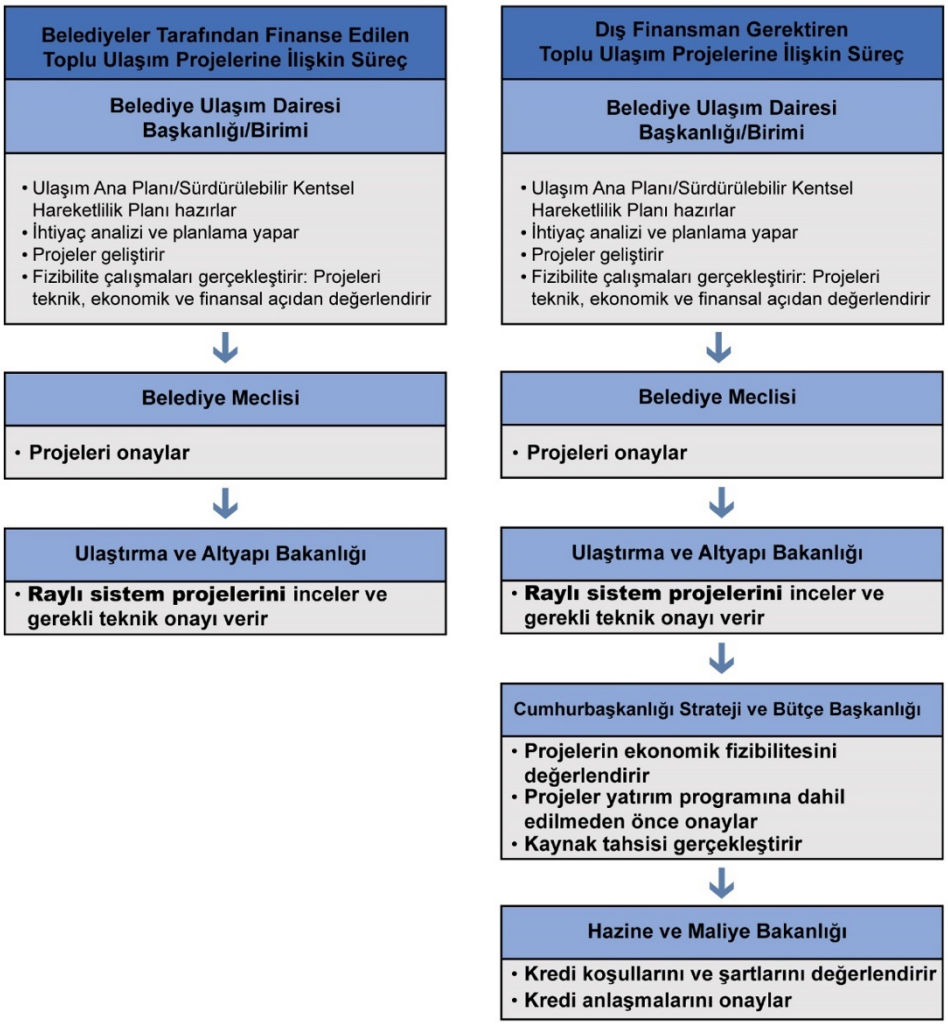
Bu çok paydaşlı yapı, belediyelere dış finansmanlı hareketlilik projelerini etkin bir şekilde planlama ve uygulama imkânı sunmaktadır.

Proje uygulama süreci

Türkiye'deki belediyelerin, BRT ve toplu taşıma projelerini hayata geçirmek istediklerinde belirli adımları izlemeleri gerekmektedir. BRT ve toplu taşıma projeleri ön tasarım süreciyle başlamakta, bu aşamada, toplu taşıma koridorları, istasyonlar ve bunların mevcut ulaşım ağlarıyla entegrasyonuna ilişkin ilk planlar hazırlanmaktadır. Daha sonrasında ayrıntılı tasarım sürecine geçilmekte ve bu süreçte otobüs şeritlerinin düzeni, istasyon tasarımları, sinyalizasyon sistemleri ve diğer ulaşım türleriyle entegrasyon gibi kapsamlı mühendislik tasarımları geliştirilmektedir. Ardından ise, projenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin belirlenip azaltılması amacıyla gerekli hallerde bir Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) süreci yürütülmektedir. Uygulama aşaması, inşaat sözleşmeleri, otobüs filosu ve teknolojik sistemlerin satın alımıyla başlatılmakta, bu aşamada, yükleniciler ve tedarikçiler için genellikle ihale süreci başlatılmaktadır. Otobüs şeritleri, istasyonlar ve gerekli diğer altyapı öğeleri inşaat aşamasında tamamlanmakta, ücret toplama ve trafik yönetimi teknolojileri de yine bu aşamada devreye alınmaktadır. Son olarak, sistem faaliyete geçmeden önce güvenlik ve performans standartlarını karşıladığından emin olmak amacıyla kapsamlı bir teste tabi tutulmakta ve devreye alma işlemleri gerçekleştirilmektedir. Tüm bu süreçler, belediyeler bünyesindeki Ulaşım Daireleri/Birimleri tarafından yürütülmekte, İETT, EGO ve ESHOT gibi belediyelere bağlı kuruluşların bulunduğu şehirlerde ise bu kuruluşlarla iş birliği içinde yönetilmektedir.

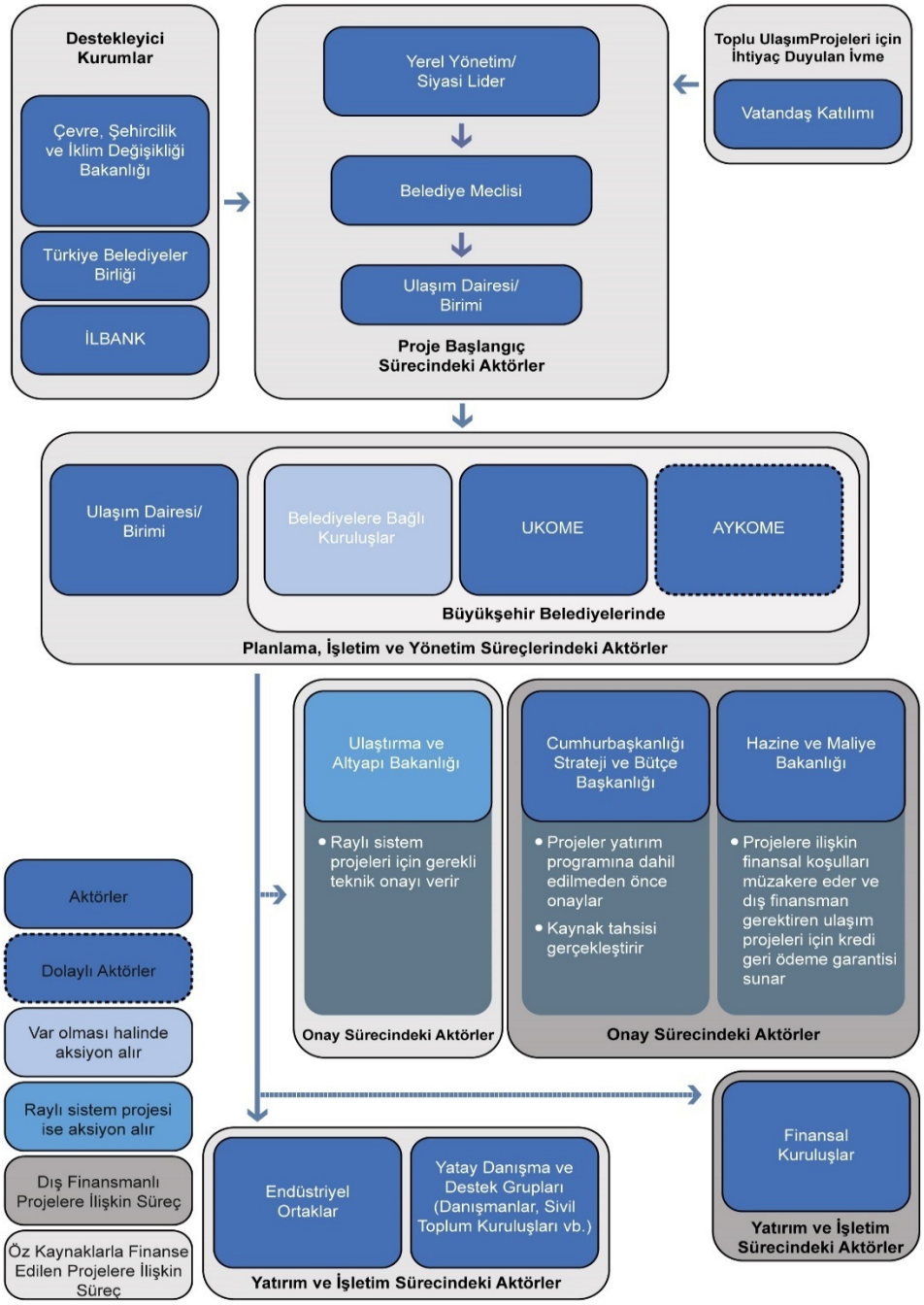
İstanbul'daki metrobüs sistemi, İBB Yol Bakım ve Altyapı Koordinasyon Daire Başkanlığı tarafından yürütülen koridor bazlı bir BRT projesidir. Proje uygulama süreci, şu üç ana aşamadan oluşmaktadır: BRT için özel şeritlerin inşa edilmesi, toplu taşıma ve ikinci ulaşım hatlarının yeniden düzenlenmesi ve otoyolların iyileştirilmesi. Proje kaynaklı bazı güvenlik endişelerine rağmen, kullanılan orta refüjler, servis yolları ve acil durum şeritleri, her iki yönde de üç karma trafik şeridinin muhafaza edilmesine olanak tanımıştır. Metrobüs sistemi, şerit, kavşak, yaya üst geçidi ve istasyon gibi bileşenlerden oluşmaktadır. Bu süreçte, D100 Karayolu'nun Karayolları Genel Müdürlüğü'nün yetki ve sorumluluğunda olması itibarıyla söz konusu karayolunun

metrobüs güzergâhıyla kesişen bölümünün İBB'nin yetki ve sorumluluk alanına verilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu sorun, KGM ile yapılan bir protokolle çözülmüş ve köprü geçişi hariç, metrobüs güzergâhının yetki ve sorumluluğu İBB'ye devredilmiştir. Öte yandan, İstanbul metrobüs projesinin tasarım süreci de İBB Yol Bakım ve Altyapı Koordinasyon Daire Başkanlığı tarafından yürütülmüştür. Durakların konumları ve ayrılmış yollar gibi unsurlar bu süreçte planlanmıştır. Trafiğin yoğun olduğu noktalarda yayaların güvenli geçişini sağlamak amacıyla üst geçit ve merdiven inşasına öncelik verilmiştir.



Şekil 6:Türkiye'deki Kentsel Hareketlilik Projelerine İlişkin Sorumluluk Matrisi6

BRT sistemlerinin işletimi ve bakımı



Şekil 7:Türkiye'deki Toplu Taşıma Projeleri için Paydaş Haritası7

Ek 3: Dünya genelinden BRT örnekleri

Aşağıdaki örnekler, dünya genelindeki farklı bağlamlarda uygulanan BRT sistemlerine genel bir bakış sunmakta ve bu sistemlerin kendine özgü özelliklerini somut biçimde ortaya koymaktadır. Bölüm 4.2'de de açıklandığı gibi BRT; farklı zorluklar, ihtiyaçlar, talepler, öncelikler ve yerel/bağlamsal koşullar göz önünde bulundurularak hayata geçirilebilir.

Kutu 1: BRT İstanbul, Türkiye

Türkiye'nin ilk ve tek BRT sistemi olan **İstanbul metrobüs hattı**, kurulduğu 2007 yılından bu yana şehrin ulaşımında önemli bir rol üstlenmiştir. **Boğaz bağlantısı haricinde tamamen ayrılmış şeritlerde** hizmet veren bu 52 kilometrelik hat, tek bir koridor üzerinde hızlı ve konforlu yolculuk imkânı sunmaktadır. Günde ortalama 950 bin yolcu taşıyan sistem, 35 km/saatlik ortalama hızıyla şehir nüfusunun farklı ihtiyaçlarına etkin bir şekilde yanıt vermektedir (BRT Data, 2024). EMBARQ tarafından gerçekleştirilen fayda-maliyet analizi, İstanbul'daki BRT sisteminin en büyük faydasının yolculuk sürelerini kısaltmak olduğunu ortaya koymuştur. Otobüs işletme maliyetlerindeki azalma ve yol güvenliğinde iyileşme de öne çıkan diğer iki önemli kazanım olmuştur (EMBARQ, 2013).



Kutu 2: BRT Lagos, Nijerya

Lagos, ulaşım söz konusu olduğunda, trafik sıkışıklığı, bakımsız araçlar, aşırı kalabalık, belirsiz ve güvensiz durakların yanı sıra dalgalı ve denetimsiz ücretlendirme gibi birçok sorunla boğuşmaktadır. BRT Lite sistemi, toplu taşıma ağını daha tutarlı, öngörülebilir, güvenli ve verimli kılmak amacıyla tasarlanmıştır (infrahub, 2023). Bu amaç doğrultusunda, **Lagos** yönetimi 2008 yılında bir metrobüs sistemi hayata geçirmiş ve keşmekeş halindeki metropol için hayati bir ulaşım alternatifi sunmuştur. **Kısmen ayrılmış şeritlere sahip olan** 22 kilometre uzunluğundaki hat, her gün ortalama 200 bin yolcuya hizmet vermektedir. Saatte 30 kilometre hızla çalışan Lagos metrobüsü, hızla gelişmekte olan kentsel çevrenin beraberinde getirdiği zorluklara karşın konforlu ve erişilebilir bir ulaşım alternatifi olarak öne çıkmaktadır (BRT Data, 2024).



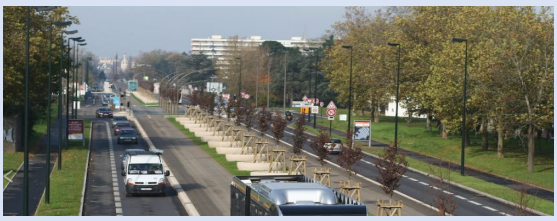
Kutu 3: Bogota, Kolombiya'daki BRT Sistemi:"Transmilenio"

2000 yılında Bogotas'da kurulan BRT "Transmilenio," toplam uzunluğu 114 kilometreyi aşan 11 farklı hat veya koridoruyla dünyadaki en meşhur BRT sistemlerinden biridir. Transmilenio, kendine tahsisli şeritleriyle **günlük ortalama 1,84** milyon yolcu için verimli ve güvenilir ulaşım imkânı sunmaktadır. 27,2 km/saat gibi etkileyici bir hızda hizmet veren Bogota metrobüsü, kentin toplu taşıma ağının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiş olup, hem kent sakinleri hem de ziyaretçiler için erişim kolaylığı ve bağlantı olanakları sağlamaktadır (BRT Data, 2024). Bogota'daki gelişmiş yaya yolları, metrobüs sistemine erişimi önemli ölçüde kolaylaştırmaktadır. Şehirdeki 13 metrobüs terminalinden 8'i de bisikletlilere kolay erişim imkânı sunmaktadır (Duarte ve Rojas, 2012).



Kutu 4: Fransa, Nantes'daki Elektrikli BRT Sistemi

2006 yılında kurulan **Nantes metrobüs** sistemi, kısa sürede şehrin toplu taşıma ağının belkemiği haline gelmiştir. İki koridor üzerinde toplam 12,9 kilometre uzunluğundaki hat, her gün ortalama 47.400 yolcuya hizmet vermektedir. 21 km/saat hızıyla konforlu ulaşım imkânı sunan metrobüs hattı, kendine tahsisli yol veya yalnızca otobüsler tarafından kullanılan güzergâhlar üzerinde hizmet vermesi itibarıyla kesintisiz ve verimli bir yolculuk deneyimi sunmaktadır. Nantes şehrinin bir diğer ayrıcalığı ise, sahip olduğu elektrikli otobüslerdir. Nantes yönetimi tarafından hayata geçirilen bu elektrikli otobüs sistemi, Uluslararası Toplu Taşımacılar Birliği tarafından "Operasyonel ve Teknolojik Mükemmeliyet" kategorisinde ödüle layık görülmüştür. Şehrin sürdürülebilir hareketliliğe olan **bağlılığını yansıtan bu modern** ve güvenilir metrobüs sistemi, kentsel bağlantısallığı ve erişilebilirliği önemli ölçüde kolaylaştırmaktadır (BRT Data, 2024).



Ek 4: İstanbul metrobüs (BRT) sisteminden çıkarılan dersler

Türkiye özelinde bir BRT sistemi tasarlamadan önce, ülkenin ilk BRT sistemi olan İstanbul metrobüsünü detaylı bir şekilde incelemek büyük önem taşımaktadır. İstanbul metrobüsünün finansmanı ve fonlanması ile ilgili konular Bölüm 7.6'da ele alınmış, ek kısmında ise İstanbul metrobüs sistemi hakkında genel bilgiler paylaşılmış ve gelecekte benzer hatalardan nasıl kaçınılabileceği üzerinde durulmuştur. İyi uygulama örneğine kısa bir bakış

Türkiye'nin ilk ve tek BRT projesi olan İstanbul metrobüs sistemi, yapımına 2007 yılında başlanan ve yalnızca sekiz ayda tamamlanan 18,3 kilometre uzunluğundaki hattın açılmasıyla hizmete girmiştir. Söz konusu hat, Topkapı-Avcılar arasındaki yolculuk süresini 67 dakikadan 22 dakikaya indirmiştir. Metrobüs hattının ikinci etabı olan Zincirlikuyu kesimi, Eylül 2008'de hizmete girmiş ve durak sayısı böylelikle 25'e yükselmiştir. Üçüncü etap olan Söğütlüçeşme hattı ise, Mart 2009'da açılmış ve İstanbul'un iki yakasını en kısa güzergâh üzerinden birleştirerek Avcılar ile Söğütlüçeşme arasındaki yolculuk süresini 63 dakikaya düşürmüştür. Dördüncü etap olan Avcılar-Beylikdüzü hattı 19 Temmuz 2012 tarihinde açılmış ve toplam hat uzunluğu 52 kilometreye, istasyon sayısı ise 44'e ulaşmıştır. Beylikdüzü-Söğütlüçeşme hattındaki ortalama yolculuk süresi ise 83 dakika olmuştur. 2023 yılında, söz konusu hat üzerinde günlük ortalama 900 bin yolculuk gerçekleşmiştir. Kapasiteyi ve hizmet kalitesini artırmak amacıyla toplam 252 Euro VI araç tedarik edilmiş ve 2022 ile 2023 yıllarında hizmete alınmıştır. İstanbul metrobüs sistemi, hızla artan nüfus ve özel araç sahipliği neticesinde daha da derinleşen trafik sıkışıklığı sorununa bir çözüm olarak hayata geçirilmiştir. Buradaki öncelikli hedef, trafik sıkışıklığını hafifletmek ve toplu taşıma verimliliğini artırmak olmuştur. Günümüz itibarıyla BRT sistemi, 52 kilometre uzunluğundaki hat üzerinde günlük yaklaşık 950 bin yolcu taşımaktadır. Özel araçlardan alınarak metrobüs kullanımına tahsis edilen şeritler üzerinde hizmet veren sistem, zirve saatlerde 15-20 saniye aralıklarla sefer yapan çift körüklü otobüsleriyle yüksek kapasite sunmaktadır. Sistemin tüm etaplarının 2012 yılında tamamlanmasıyla birlikte, yolcular günde ortalama 132 dakika ve yılda 34 gün olmak üzere önemli ölçüde zaman tasarrufu yapma imkânı bulmuş, ayrıca sistem kaynaklı CO2 emisyonlarında günlük 623 tonluk bir azalma sağlanmıştır. Metrobüs projesi, diğer uzun soluklu raylı sistem projelerindeki gecikmeler düşünüldüğünde, toplu taşıma kapasitesini artırmak ve trafik sıkışıklığını azaltmak adına "hızlı" bir çözüm olmuştur. Büyük hatalardan nasıl kaçınılır?

İstanbul metrobüs projesi, öncelikli olarak yolculuk sürelerini kısaltmayı ve yolcu konforunu artırmayı amaçlamıştır. İETT'nin bir diğer temel amacı ise, metrobüs hattını daha etkin ve verimli kullanarak hizmet kalitesini iyileştirmektir. Bu doğrultuda, yolculuk süreleri kısaltılmış ve yolcu konforu artırılmıştır. 2010 yılında 176 milyon olan toplam yolculuk sayısı, 2023'te 287 milyona ulaşmıştır. Öte yandan, İstanbul metrobüs projesi sürecinde, karşılaşılan sorunlara hızlı ve esnek çözümler üretme gerekliliği başta olmak üzere pek çok önemli ders çıkarılmıştır. Bu süreçten çıkarılan diğer önemli dersler ise şunlardır: Projenin başlangıcında maliyet ve ihtiyaç analizlerinin yapılması, gerçekçi ve sağlam bir bütçe planlaması için esastır ve uzun vadede finansal sürdürülebilirliğe katkı sağlar. Dış finansman süreçlerinde şeffaf bir yaklaşımın gerekliliği kabul edilmeli ve finansal stratejilerin geliştirilmesinde şeffaf bir yaklaşım benimsenmelidir.

Gerçekçi ve kapsamlı bir talep tahmini yapmak önemlidir. İstanbul metrobüs sisteminin beklenmedik bir hızda kabul görmesi yolcu sayısında hızlı ve önemli bir artışa yol açmış, bu ise daha yüksek kapasiteli ve hızlı araçların temin edilmesini zorunlu kılmıştır. Yaya trafiğinin yoğun olduğu noktalarda, metrobüs hatlarının erişilebilirliğini sağlamak amacıyla üst geçitler ve merdivenler inşa edilmelidir. Yolculara güvenli bir yolculuk deneyimi sunmak amacıyla kaza önleme ve hafifletme sistemleri geliştirilmelidir.

Dayanıklı ve uzun ömürlü malzemeler seçmek büyük önem taşımaktadır. BRT sistemini kullanıcı odaklı hale getirmek ve yeni sistemin toplum nezdinde daha kolay kabul görmesini sağlamak amacıyla yolcu geri bildirimleri doğrultusunda düzenli olarak iyileştirmeler yapılmalıdır.

Kaynakça

Alpkokin, P., Ergun, M. (2012), "Istanbul Metrobüs: First intercontinental bus rapid transit", *Journal of Transport Geography*", https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966692312001548

C40 Cities, "*Good practice guide: Bus rapid transit*"

Güldüler, E. S., (2022), "Kent içi toplu ulaşımın operasyon ve bakım uygulamalarında yeni model arayışları", *İDEALKENT*, https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2217941

Hook, W., *BRT Planning International, LLC*.

ICLEI, (2021), "Case study: Ahmedabad issues municipal bonds to implement green projects", https://southasia.iclei.org/wp-content/uploads/2021/09/Ahmedabad-Green-Municipal-Bond-Case-Study-2.pdf

İETT, (2013), "*İETT 2012 Yılı Faaliyet Raporu*"

İETT, (2024), "*İETT 2023 Yılı Faaliyet Raporu*", https://iett.istanbul/BBImages/Slider/Image/2023-i%CC%87ett-faali%CC%87yet-raporu.pdf

ITDP, (2017), "*BRT planning guide: 2017 edition*", https://brtguide.itdp.org/branch/master/guide/pdf/the-brt-planning-guide.pdf

ITDP, (2024), "*The BRT standard: 2024 edition*", https://itdp.org/wp-content/uploads/2024/03/ITDP_BRTSTANDARD_APR2024_SINGLE-compressed.pdf

ITDP, "*Get on board with BRT: Unveiling the updated BRT standard*", https://itdp.org/publication/the-brt-standard

ITDP, "*The BRT scorecard*", https://itdp.org/library/standards-and-guides/the-bus-rapid-transit-standard/the-scorecard/

5393 sayılı Belediye Kanunu, (2005), https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5393&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5

5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu, (2004), https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5216&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5

5779 sayılı İl Özel İdarelerine ve Belediyelere Genel Bütçe Vergi Gelirlerinden Pay Verilmesi Hakkında Kanun, (2008),

https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5779&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5

Moovit, *Public transit index*, https://moovitapp.com/insights/en/Moovit_Insights_Public_Transit_Index-countries

Rivera Bennassar, M., Grazian, F., (2023), "*EBRT2030: European Bus Rapid Transit of 2030*"

Roider, O., Klementschitz, R., (2010), *CIVITAS overview of evaluation*.

SKUP Türkiye, *SKUP Türkiye Çevrimiçi Eğitimleri,* https://www.skupturkiye.org.tr/en/webinars/#egitim1

Tomtom, *Traffic index ranking*,https://www.tomtom.com/traffic-index/ranking/

TÜİK, (2023), *Karayolu trafik kaza istatistikleri*, https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Karayolu-Trafik-Kaza-Istatistikleri-2023-53479

UITP, (2019), "*Transforming cities with bus rapid transit (BRT) systems: How to integrate BRT?*", https://www.uitp.org/publications/transforming-cities-with-bus-rapid-transit-brt-systems/

Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik, 30762, (2019), https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/05/20190502-5.htm

Wuppertal Enstitüsü

WHO, (2018), "*Global status report on road safety*", https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684

skupturkiye.org.tr

Bu belgenin içeriğinden yalnızca Rupprecht Consult sorumludur ve hiçbir şekilde Avrupa Birliği, Türkiye Cumhuriyeti veya Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'nın görüşlerini yansıttığı şeklinde yorumlanamaz.