

ANKARA METROSU

(TMH, Temmuz 1992, Sayı: 362)

A)PROJENİN GENEL TANIMI

1984-1989 yılları arasında EGO Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan "Ankara Kentsel Ulaşım Çalışması"nın önemli ürünlerinden biri Ankara Metrosu'dur. Sözünü ettiğimiz çalışma sonunda ortaya çıkan planda, 2015 yılı için Ankara'da 55 km'lik bir raylı sistem ağı öngörülmektedir. Ankara Ulaşım Koordinasyon Merkez (UKOME) tarafından onaylanan bu ağ hem kentin gelişmesi istenen Batı koridorları (Yenimahalle, Demetevler, Batıkent ve Eskişehir Yolu); hem de mevcut yolculuk istekleri yüksek olan (Etlük, Keçiören, Sıteler, Hasköy ve Dikmen) yörelerini kapsamaktadır. Öte yandan kenti çevreleyen konut alanlarında raylı sistem yapımının, topoğrafik engellerden ötürü zor ve pahalı olması da ayrıca söz konusudur.

Bu değerlendirmeler ışığında; merkezi iş alanları arasında gidip gelen ve yapay aktarmalar yaratan bir mekik ya da kent gelişmesini yanlış yolda destekleyecek bir hat yerine kentin gelişmesi istenen yörelerden Yenimahalle-Demetevler ile Batıkent koridorunu Ulus ve Kızılay'a bağlayan Kuzey-Batı hattı birinci aşama uygulaması için seçilmiştir. Bu güzergahın bir özelliği de bu yörenin yalnız bu plan öngörülerine göre değil, kentin gelişme eğilimlerine göre de en yoğun yolculuk istemi olan bir koridor olmasıdır. Ayrıca bu çerçevede çeşitli jeolojik etütler, altyapı ve topoğrafya haritalarının alım işleri ve imar planı değişiklikleri yapılmıştır.

Hazırlıkları tamamlanan ve 1. Aşama Ankara Metrosu projesi olarak tanımlanan, ön proje çalışmasına göre burada 14.6 km uzunluğunda bir hattın inşası söz konusudur. Batıkent ve Yenimahalle'yi Ulus ve Kızılay'a bağlayacak olan bu hattın kent merkezindeki 2.9 km.lik bir bölüm ile dört istasyonun tünelde, hattın diğer bölümleriyle sekiz istasyonun açıkta yer alması söz konusudur. Sistem, yüksek yolcu kapasitesine ulaşabilmeyi amaçlayarak tam korumalı ve merkezi komuta ile yönetilen bir sistem olarak düşünülmektedir. Kızılay-Batıkent güzergahında gerçekleştirilecek Ankara Metrosu 1. aşaması 87 k 080400 proje numarasıyla "yap-işlet-devret" modeli çerçevesinde, tamamı dış kredi ile karşılanması ve projesi

DPT tarafından onaylanmadan harcama yapılmaması koşulu ilk kez 1987 yatırım programında yer almıştır. Söz konusu koşullu yaklaşım üzerine EGO Genel Müdürlüğü projeyi ihaleye açmıştır. İhale 14 Temmuz 1988 tarihinde sonuçlandırılmış ve Kanadalı UTDC ve yerli Gama-Gürış firmalarının konsorsiyumunun en uygun teklif verdiği saptanmıştır. Yatırım tutarı yaklaşık 700 milyon ABD doları olan projenin finansman görüşmeleri Mart 1990'da genel hatlarıyla tamamlanmıştır. 10.4.1990'da imzalanan bir ön protokolle yüklenicisi tarafından ilk çalışmalar başlatılmıştır.

Bu tarihten itibaren Batıkent şantiyesi kurulmuş, Opera bölgesinde metro merkez şantiyesi hazırlanmış ve Kızılay-Batıkent güzergahında 72 yerde jeoteknik sondaj çalışmaları ile tüm güzergah boyunca jeofizik çalışmalar yapılarak, güzergahın yeniden haritaları alınmış ve bilgisayarlara yüklenmiştir. Tüm güzergahta bilgisayarla sistem tasarımı yapılmış ve uygulama projelerinin hazırlanmasına başlanarak öncelikle Batıkent istasyonunun projeleri tamamlanmıştır. Bu arada belediye kamulaştırma çalışmalarını sürdürmüş, Macunköy'de yaklaşık 24 ha. büyüklüğünde depo ve işlik yerinin kamulaştırılması yapılmıştır. Güzergah boyunca 10 değişik konumda da parçalı kamulaştırma işlemleri ve gerekli imar planı değişiklikleri sürdürülmektedir. Metro Kredi Sözleşmesinin gecikmesi için gecikmesine yol açmaması için Belediye yukarıda belirtilen yeni finansman kaynaklarını kullanarak metronun inşaatını Kızılay'dan başlatmaya karar vermiş ve uygulamaya geçmiştir. "Anahtar teslimi" olarak adlandırılan model içerisinde projenin yatırım tutarı 60 milyon ABD dolarıdır.

B) METRO GÜZERGAHININ ÖZELLİKLERİ

Hattın uzunluğu 14,63600 km olacaktır. Hat söz konusu güzergahta tünel, hemzemin, viyadük biçiminde döşenecektir. Hattın bu bağlamda;

- % 13.66'sı hemzemin
- %14.02'si açık yarma
- %11.82'si kapalı yarma
- %23.80'i viyadük
- %21.70'i delme tünel

•••••
%15'00'ı aç-kapa tünel niteliğinde olacaktır.

Hatta on iki istasyon bulunacaktır. İstasyonlar arasındaki ortalama uzaklık 1.280 km'dir. Araçların maksimum hızı 80 km/saat olup, ortalama ticari hız 30.9 km/saat olarak belirlenmiştir. Metronun günlük ortalama çalışma süresi 18 saat olacaktır. 1995 yılında günde yaklaşık 466.259 yolcu taşınacağı tahmin edilmektedir. Yıllara göre günlük ve yıllık yolcu taşıma tahminleri ekteki çizelgede yer almaktadır. %90 doluluk oranında saatlık taşıma kapasitesi doruk dönemlerinde 33.843 yolcu, doruklar arası dönemlerde de 17.245 yolcudur. Bu yolcular dorukta 19.25, doruk dışı dönemlerde de 9.81 dizi/saat ile taşınacaktır. Dizeler arasındaki aralık; doruk saatlerinde saate 78, diğer saatlerde ise saatte 42 vagon kullanılacaktır. Beher dizideki vagon sayısı ise altıdır. Metronun bittiğinde sahip olacağı araç parkı 108 vagonudur. Güzergahın istasyonlar arası özellikleri ise şöyle sıralanabilir:

Kızılay-Sıhhiye: Bu bölgede tüm hat uzunluğu 1.095 km'dir. Bunun 0.335 km.si Kızılay depo hattıdır. Hat delme ve aç-kapa tünel niteliğindedir.

Sıhhiye-Ulus: Hat uzunluğu 1.426 km olup aç-kapa tünelle geçilecektir.

Ulus-Kültür Merkezi: Hat uzunluğu 0.721,5 km olup, bunun 70 metresi aç-kapa, geriye kalan bölümü ise kapalı yarma ile geçilecektir.

Kültür Merkezi akköprü: Hat uzunluğu 1.158 km'dir. Bu bölümde 68 metrelik bir kutu tünel, 140 metrelik bir kapalı yarma ve 950 metrelik açık yarma bulunmaktadır.

Akköprü-İvedik: Hat uzunluğu 1.682 km'dir. Bu hatta 70 metre kapalı yarma, 245,5 metre açık yarma ile 1,36650 km. viyadük bulunmaktadır.

İvedik-Yenimahalle: Hat uzunluğu 1.206 km. olup, 70 metresi kapalı yarma, 693.5 metresi hemzemin ve 442,5 metresi de viyadükle aşılabacaktır.

Yenimahalle-Demetevler: Hat uzunluğu 1,006 km'dir. Bu hatta 87,5 metre kapalı yarma, 310 metre açık yarma, 583,5 metre delme tünel ve 70 metre aç-kapa tünel bulunmaktadır.

Demetevler-Hastane: Hat uzunluğu 921,5 metredir. Bunun 781,5 metresi delme, 140 metresi de aç-kapa tünel ile geçilecektir.

Hastane-Macunköy: Hattın uzunluğu 1,517 km'dir. Hat boyunca 970 metre delme tünel, 55 metre açık yarma, 175 metre hemzemin yol, 147 metre viyadük, 100 metre kapalı yarma, 70 metre uzunluğunda da aç-kapa tünel bulunmaktadır.

Macunköy-Ostim: Hattın uzunluğu 1.893 km'dir. Hat üzerinde 490 metre kapalı yarma, 300 metre açık yarma, 500 metre hemzemin hat ve 603 metre de viyadük bulunacaktır.

Ostim-Batıkent: Bu hattın uzunluğu 1.681 km'dir. Bunun 121,5 metresi kapalı yarma, 33 metresi açık yarma, 532 metresi hemzemin hat, 925 metresi viyadük, 70 metresi

de aç-kapa tünel olarak planlanmıştır.

Batıkent depo bağlantısının uzunluğu 328,5 metre olacaktır. Bu yolun 18,5 metresi açık yarma, 100 metresi hemzemin ve 70 metresi aç-kapa tünel şeklindedir.

C) İSTASYONLAR

Metronun birinci aşama güzergahı boyunca on iki istasyonun konumlarını şöyle özetleyebiliriz.

Kızılay istasyonu, aç-kapa tünel içerisinde,
Sıhhiye istasyonu, aç-kapa tünel içerisinde,
Ulus istasyonu, aç-kapa tünel içerisinde,
Kültür Merkezi istasyonu, yarma içerisinde,
Akköprü istasyonu, yarma içerisinde,
İvedik istasyonu, viyadük'te
Yenimahalle istasyonu, yarmada,
Demetevler istasyonu, aç-kapa tünel içerisinde,
Hastane istasyonu, aç-kapa tünel içerisinde,
Macunköy istasyonu, viyadükte,
Ostim istasyonu, yarmada,
Batıkent istasyonu, aç-kapa tünel içerisinde,

KIZILAY ORTAK İSTASYONU

2.1) İstasyonun Genel tanımı

Ankara metrosunun birinci aşamasına ilişkin projenin yanısıra Ankara Büyükşehir Belediyesi yeni bir raylı taşıım sistemini de gündeme getirmiştir. Bu sistem Ankara Söğütözü'nde yapımı süren Şehirlerarası otobüs Terminali'nden başlamak üzere Beşevler-Tandoğan-Maltepe-Kızılay-Kurtuluş-Cebeci-Dikimevi yönünde yapılacak olan bu hafif raylı sisteme ANKARAY adı verilmiştir. Metro ve ANKARAY Kızılay'da ortak bir istasyona sahiptirler. Projedeki gecikmeler ve ANKARAY'ın metrodan önce devreye gireceği de düşünülerek Kızılay ortak istasyonunun yapımına öncelikle başlanılmasına karar verilmiştir.

Yapımı Biten Bölüm

Bu bağlamda, Kızılay'da Mart 1991'de başlayan alt yapı aktarımı bitirilmiş, 22 Temmuz 1991'de kazı çalışmalarına başlanmıştır. Bu çalışmalar sırasında -35 metreye kadar inilmiştir. Bu inşaat yukardan aşağıya doğru bir yapım sistemi kullanılmıştır. Bu yöntemle göre diyafram duvarları için gerekli yuvaların açılması için kazı yapılmış, sonra bu yuvalara 12 ton ağırlığında, diyafram duvarın derinliğinde çelik kafesler indirilerek betonarme işlemi yapılmıştır.

Birinci aşamada bu yöntemle 75.000 metre küp kazı gerçekleştirilmiş, 37.400 metrekaare diyafram duvar yapılmıştır. Diyafram duvarların üstü de kapatılarak Kızılay traiege hazır hale getirilmiştir. Sonuçta ortak istasyonun bu aşamasında 52.000 metreküp beton dökülmüş ve 8500 ton demir kullanılmıştır. Bu inşaatın biten ve yeni başlayan aşamasında finansman kaynağı olarak Büyükşehir Belediyesinin tahvil satışlarından elde ettiği gelirler



kullanılmıştır. Birinci bölüm inşaatla kullanılan miktar 18 milyon dolardır. İkinci aşamada ise 52 milyon dolar kullanılacaktır. Harcanan ve harcanacak olan 70 milyon dolarlık bu köprü kredisi, ana kredi anlaşmasının imzasından sonra Büyükşehir Belediyesine geri dönecektir. Kazı çalışmaları diyafram ve döşeme betonlarına ilişkin dayanım değerleri Türkiye'deki baraj yapımlarında gerçekleşen değerlerin bile üstündedir. Diğer yandan diyafram duvarı ile döşemeye ilişkin karışım tasarımındaki bileşim değerleri de gene ek çizelgede takdim edilmiştir.

2.3) Kızılay ortak istasyonundaki yeni yapım aşaması

Bu yeni aşamayla öncelikle Kızılay trafiğe açılmış olacaktır. Yeni kazım aşamasının üç alt aşaması bulunmaktadır. Birinci alt aşama çizim 1a ve 1b'de görülmektedir. Öncelikle Güven Park'ın Yüksel Caddesi'ne bakan bölümünde, ortak istasyonun Mezanin katının koduna kadar inen bir rampa kazılacak ve bu rampa kullanılarak mezanin katının toprak başlımı sağlanacaktır. Kazının ikinci alt aşamasında, Bulvarın İş Bankası karşısına düşen yaya tüp geçidinin hizasından, ortadaki refüjden metro istasyonu koduna kadar inen ikinci bir rampa kazılarak, buradan metro istasyonunun toprak boşaltma işlemi tamamlanacaktır. Kuşkusuz bu işlemlerle birlikte gerek mezanin katında,

gerekse metro istasyonunda gerekli diğer yapım işleri de tamamlanacaktır. Üçüncü aşamada, metro istasyon katı kullanılarak en altta bulunan ANKARAY istasyonunun toprak boşaltım ve diğer inşaat işleri bitirilecektir. İstasyonun ikinci aşamasında 115.000 metreküp derin kazı gerçekleştirilecektir. Tabliye altı iç kazı ise şu düzeyde olacaktır.

Mezanin katında 58.000 metre küp,
Metro platform katında 73.000 metreküp,
ANKARAY platform katında 22.000 metreküp,

Bunların dışında Metro kuyruk tünel kazısı da 10.000 metre küplük bir iş hacmine sahiptir. Böylece toplam kazı miktarı 278 bin metreküpe ulaşacaktır. Gene bu aşamada 75.000 metre küp beton dökülecek, 12.000 ton demir kullanılacaktır. 50.000 metre karelik duvar ve yer kaplaması yapılacak, 16 adet yürüyen merdiven hizmete hazır hale getirilecektir. Bu aşamanın süresi 18 ay olarak planlanmıştır.

Ortak istasyonun yapımı Ocak 1994'de bitirilmiş olacaktır. Diğer yandan yeniden başlayan kredi görüşmelerinin olumlu sonuçlanmasıyla metronun da 1995 yılında bitirilmesi planlanmaktadır.

ANKARA METROSU PROJESİ

Ankara Metro Projesi 1. Aşaması Batıkent - Kızılay güzergahında 14660 m'lik tam korumalı, çift hatlı bir güzergahı içermektedir. Bu güzergahta 12 adet yolcu istasyonu bulunmaktadır. 12 istasyonun 6 adeti yeraltı, 4 adeti yere gömülü, 2 adeti de viyadüktedir. Ayrıca Macunköy'de 240.000 m² tren depolama sahası ve 23.000 m² kapalı alanlı işletme ve bakım merkezi yer almaktadır. Hattın yaklaşık 3875 m'si hemzemin, 3470 m'si viyadük, 3200 m'si delme tünel, 2715 m'si aç-kapa tüneldir. Delme tüneller bir tünel delme makinası kullanılarak inşa edilmiş ve tünel kaplaması olarak prekast beton segmanlar kullanılmıştır. Viyadük inşaatında öngörülen prefabrik kirişler kullanılmıştır. İstasyonlar konvansiyonel yöntemlerle inşa edilmiş ancak, Kızılay İstasyonu trafiğe en az engel olma yönünden yukarıdan aşağıya inşaat yöntemiyle yapılmıştır. Şu anda işin yaklaşık olarak % 95'i tamamlanmış olup sistemin deneme ve işletmeye alma çalışmaları devam etmektedir. Doruk saatte, bir yönde 60.000 yolcu taşıyabilecek şekilde tasarlanan Ankara Metro 1. Aşamasının 1997 yılı sonlarında ticari işletmeye açılması beklenmektedir.

ANKARA METRO PROJESİ 1. AŞAMA, BATIKENT-KIZILAY GÜZERGAHINDA 2838 M.LİK İKİZ TÜNEL YAPIMI

Ankara Metro Projesi 1. Aşamasında 2838 m.lik ikiz tüneller mevcuttur. Bu tünellerin yumuşak zeminde yeralması ve kot itibarıyla sığ tüneller olması nedeniyle yapım yöntemi olarak bir tünel delme makinasının kullanılması ve kaplamanın da prefabrik betonarme elemanlar ile yapılmasına karar verilmiştir. Prefabrik elemanlar ile yapılan kaplama 6 adet segmandan oluşan ringler halinde yapılmaktadır. Bu şekilde oluşturulan ringler hem iksa, hem de kaplama görevini görmekte, böylece ikinci beton kaplamaya gerek kalmadığından hem ekonomi, hem de büyük bir ilerleme hızı sağlanmaktadır. Prefabrik segmanların eni nominal 120 cm. olup. 118-122 cm. konik olarak üretilmektedir. Konik segmanlardan oluşan ring çeşitli pozisyonlarda monte edilebildiğinden aligman, yatay ve düşey kurlara uyum sağlamaktadır. Bu şekilde, 180 m. ve daha büyük yarıçaptaki kurlar rahatlıkla bu segmanlarla oluşturulabilmektedir. Ring dışı çapı 5758 mm. iç çapı ise 5238 mm. olup, et kalınlığı 260 mm. olmaktadır. Ringi teşkil eden 6 segman birbirlerine cıvata ile bağlanmakta ve segmanların birbirine temas ettiği yüzeylere yapıştırılan neopren contalarla da su geçirmezlik sağlanmaktadır. Ayrıca, segmanlar su geçirimsiz beton karışımı ile üretilmektedir. Kullanılan beton B45, donatı ise St III dır.

Haluk EMRE, GAMA-GÜRİŞ

