

Şekil 5. Rayların Yapısı

günde ortalama 40.000 kişi gidip gelmektedir. Fakat Yüksek kaldırım bu yoğunluğu taşıyamamaktadır. Her şeyden önce bu caddede %24 gibi çok önemli sayılabilecek bir eğim mevcuttur. Caddenin genişliği ise ancak 6 m'dir. Hatta yer yer 4 m'ye düşmektedir. Bu şartlarda yaya yürümek çok güç ve yorucu olmaktadır. Atla gidildiğinde ise çekilen zorluk yanında bir de düşme tehlikesini göze almak gerekmektedir [3].

Gavand'ın bulduğu çözüm şudur: Galata ile Beyoğlu arasında yapılacak asansör tipinde bir yer altı demir yolu (Tünel) ile insanları ve eşyaları taşımak mümkün olacaktır. Böylece halk için önemli bir kolaylık getirilmiş olacağı gibi kendisi de bu sayede kazanç elde etmiş olacaktır.

Tünelin inşaatına 1871 yılında başlanmış 1875 yılında hizmete

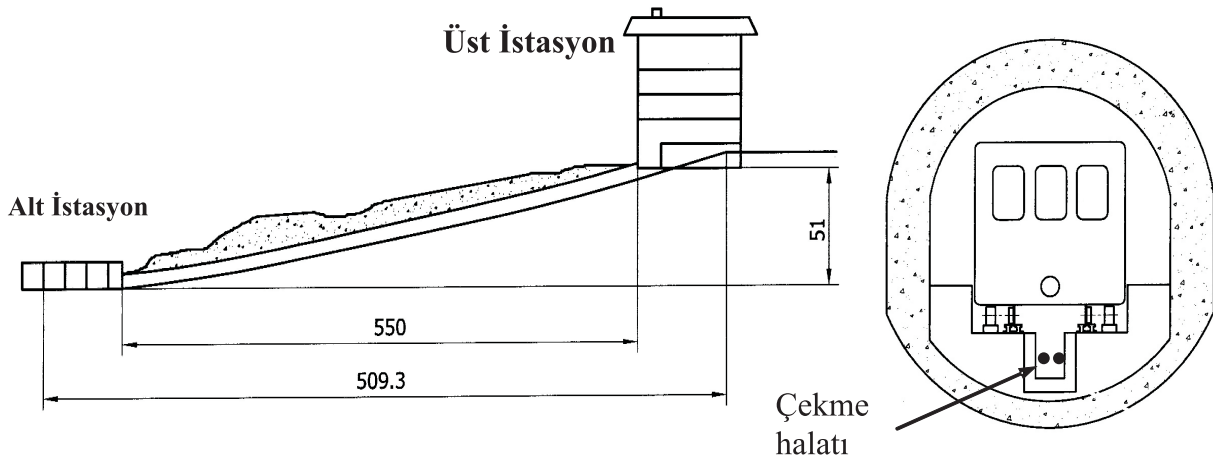
açılmıştır. Tünel ilk zamanlarda 150HP gücünde iki buhar makinası ile çalıştırılıyordu.

1968 yılında modern teknolojinin icaplarına uymak amacıyla tünelin yenilenmesine karar verilmiştir. Bu hususta tünel elektrikle çalışır hâle getirilecek ve bunun yanında bazı iyileştirilmelere de gidilecektir. Bu çalışmalar üç yıl sürmüştür. Galata istasyonuna da yeni bina yapılmıştır. Birkaç gün süren deneme seferleri boyunca vagonlarda kum torbaları taşındıktan sonra 9 Kasım 1971 tarihinden itibaren yolcu taşınmasına başlanmıştır. Şimdiki sistemde, üst istasyonda yer alan makara Şekil 4'te gösterilmiştir.

Tünelin boyu 555.80, çapı 6.70 yüksekliği 4.90 metredir. Tünel'in içinden geçen demir yolunun uzunluğu ise 626 metredir. Demir yolu çift hat

olarak yapılmıştır (Şekil 5). Raylar çelikten olup, metre başına 25 kg ağırlığındadır. İki ray arasındaki mesafe 1.5 metredir. Demir yolunun profili düz değildir [6].

Galata tarafının başlangıcında oldukça hafif bir rampa vardır. Bunun nedeni vagonların daha sonraki yokuşu aşabilmeleri için yeterli hızı kazanmalarını sağlayabilmektir. Bu şekliyle demir yolu hattı parabolik bir görüntü vermektedir. Galata yönünde metrede 10-20 mm arası bir eğim vardır. Bu eğim giderek artmakta ve metre başına 149 mm olarak en üst seviyesine çıkmaktadır. Bu seviye 90 m'lik bir mesafe boyunca Tünel'in çıkışına kadar sabit kalmaktadır. Daha sonra hafif bir azalma ile Beyoğlu istasyonuna metrede 139 mm'lik eğimle ulaşmaktadır. Galata'da demir yolunun deniz seviyesinden yüksekliği 1.15 metredir. Beyoğlu istasyonunda



Şekil 6. Tünelin Profili

ise bu yükseklik 62.70 metredir (Şekil 6). İki istasyon arasındaki seviye farkının 61.55 metre olduğu göz önünde bulundurulursa ortalama eğimin metrede 101mm olduğu anlaşılır. Demir yolu hattı parabolik olarak yapılırken iki amaç güdülmüştür. Birincisi tünelin üst seviyesi ile yukarıda bulunan evlerin temelleri arasında kalın bir toprak bulunmasını sağlamak, ikincisi ise Beyoğlu'ndaki yüksek eğim sayesinde, halatlar tarafından çekilen vagonların buhar gücünü kullanmaya gerek kalmadan harekete geçmelerini temin etmektir.

Tünelin elektrikli yeni şekliyle teknik özellikleri şöyledir; gidiş uzunluğu 573 metre, hızı maksimum 8.33 m/s minimum 1.5m/s, vagon sayısı 2, yolcu kapasitesi 24 oturarak 146 ayakta toplam 170 yolcu, vagon boyu 16 metre, sefer süresi 90 saniye, bekleme süresi 3.5 dakika, çekici yuvarlak çelik halat kalınlığı 30 milimetredir.

Tünel ile İlgili Teknik Bilgiler

Enerji Sistemi: Sisteme dışarıdan gelen 10.000 volt alternatif akım makine dairesinde bulunan indirici trafoya gelir, 380 volt olarak trafodan çıkan enerji elektrik panosuna giriş yapar. Panoya gelen enerji yıldız üçgen şalteri vasıtası ile 380 V-375 KW gücündeki asenkron motoru çalıştırır. Asenkron motoru 220 V- 8 KW gücündeki alternatörü çevirir. Alternatörden üretilen gerilim elektronik kartlara gider, bu kartlarda doğru akıma çevrilen enerji 277 KW 440 volt ve 630 A kapasiteli Ward-Leonard sistemine gelir. Alternatif akımı doğru akım olarak alan sistem enerjiyi cer motoruna ileterek, bağlı redüktör ve volanı harekete geçirir.

Vagonlar: Sistemde iki vagon bulunmakta olup, ağır yük taşıyıcı tipte havalı lastikli tekerleklerle teçhiz edilmiş, çift bojlili ve çift dingillidir. Vagonlarda her iki dingilin bir ucunda araca istikamet veren kılavuz tekerlek bulunmakta, diğer ucunda lastiklerin

patlaması durumunda emniyet olarak kullanılan madeni tekerlek bulunmaktadır ve bu tekerleğe fren sistemide monte edilmiştir. Araçta 8 adet lastik tekerlek bulunmakta olup, vagonun yükünü bu tekerlekler taşımaktadır.

Tünel Yolu: Lastik tekerleklerin gittiği beton plakalardan oluşan Lonjin isimli kısım, vagonların istikametini belirleyen ve iki rayın yan yana monte edildiği istikamet rayları, araçların çekildiği çelik halatların yönlendirildiği rulolar ve enerji sistemini taşıyan katener sistemden oluşur.

Lonjin: Lastik tekerlekler lonjinlerin üzerinde seyretmekte olup, sistem portatif yol olarak dizayn edilmiştir. Yolu teşkil eden plakaların uzunluğu 300x26x10 cm ebadında beton plakalardan oluşmakta, bu plakalar yola saplamalarla monte edilmiş olup, gerektiğinde kısmi yenileme işlemi pratik olarak yapılabilmektedir.

Çelik Halatlar: Vagonlar çelik halatlar yardımıyla çekilerek iki nokta arasında gidip gelmektedir. Halatların çapı 30 mm olup, bu çap 104 adet çelik telin örülmesi ile oluşmaktadır.

Kablo Germe Merkezi: Kablolarda gerek hava şartlarından gerekse malzeme yorulmasından ötürü meydana gelebilecek uzama ve kısalmalar, Karaköy istasyonu sonunda bulunan ve ağırlık sistemi ile kabloyu geren "Kontrpua merkezi" bulunmaktadır. Bu merkezde kablunun kopması veya aşırı uzaması sonucu switch'ler tarafından aracı frenlenerek muhtemel bir kaza bertaraf edilir, kablo germe işlemi merkezde bulunan 34 ton ağırlıktaki bloklarla gerçekleştirilmektedir.

Kılavuz Tekerlekler: Dingile takılan kılavuz tekerlekler yol boyunca çift hat olarak ve yan yana döşenen iki rayın ortasından gidip gelmek sureti ile aracın güzergahtan çıkmasını önlemektedir.

Güvenlik Ekipmanları

Hava Freni: Araçlarda bulunan dört kılavuz, dört yedek metal tekerlekleri hava basıncı ile bağlayan balata frenidir. Bu fren çok etkili olup, bir araçta bulunan sekiz tekerleği bağlamak suretiyle etkisini gösterir.

Elektrik Freni: Hizmet freni olarak kullanılmakta olup, aracın istasyonda durmasını sağlamaktadır.

İmdat Freni: Arabanın kapı üstlerinde ve herhangi bir olay karşısında yolcuların kullanması için, dizayn edilen fren olup, bu fren makina dairesinde bulunan (çekme) tahrik halatı volanı durdurarak etkisini gösterir. Ayrıca halatın kopması durumunda aracı acilen durdurmak için, kullanılan acil şaro kontağı freni mevcut olup, bu fren arabanın altında bir ucu kabloya diğer ucu kontağa bağlı fren sistemidir.

KABATAŞ-TAKSİM FÜNİKÜLER SİSTEMİ

Taksim ile Kabataş arasındaki raylı sistemin özelliklerinin belirlenmesinde en önemli etken, hattın oldukça eğimli bir arazide yer alacak olmasından dolayı maksimum eğim değerleri olmuştur. Bu çerçevede, hat için en uygun sistemi belirleyebilmek amacıyla, öncelikle eğimin sistem üzerindeki etkisi incelenmiştir. Hattın önerilen ortalama eğimi yaklaşık %22 civarındadır. Çeşitli raylı sistem türleri arasında yapılan karşılaştırmada, bu kadar yüksek bir eğimde çalışabilecek en güvenli, yatırım ve bakım maliyeti açısından en ekonomik sistemin füniküler sistem olduğu görülmüştür.

Hattın Özellikleri ve Araçların Kapasitesi

Tesis edilen füniküler sistemin gereksinimleri göz önünde bulundurularak, hat özelliklerinin (maksimum hız, yanaşma/manevra hızı, vs.) optimum şekilde belirlenmesi gerektiği. Bu parametrelerden yola çıkarak araç kapasitesi tespit edilmiştir.