

İSTANBUL ŞEHİR HATLARI'NIN GEMİ VE HAT ANALİZİ

Tolga AYCI * ve Barış BARLAS *

**İstanbul Teknik Üniversitesi, Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi*

ÖZET

İstanbul'daki ulaşım ağlarının, özellikle Marmaray ve Metrobüs ile genişlemesi ve deniz ulaşımında özel sektörün etkisiyle rekabetin artması İstanbul Şehir Hatları'nın yolcu sayısında ciddi bir düşüşe neden olmuştur. 2010 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne bağlanan İstanbul Şehir Hatları A.Ş., İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin zarar eden tek şirketi olarak göze çarpmaktadır. Bu zararı incelemek için İstanbul Şehir Hatları Planlama Birimi ile fikir alışverişinde bulunulmuştur ve incelenmek üzere merkez hatlar arasında bulunan Eminönü-Kadıköy, Kadıköy-Karaköy ve Eminönü-Üsküdar hatları seçilmiştir. Bu hatlarda uygulanan seferlerdeki doluluk oranlarının çok düşük, gemi işletim maliyetlerinin ise çok yüksek çıkması sonucunda mevcut sistemde değişiklik yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: İstanbul Şehir Hatları, Yolcu gemileri, Gemi doluluk oranı, Gemi maliyet yapısı, Filo yönetimi.

1. Giriş

Üç tarafı denizlerle kaplı ve şehri ikiye bölen bir boğaza sahip olan İstanbul için deniz ulaşımı önemli bir yere sahiptir. Tanzimat döneminde ulaşım imkânlarının artmasıyla İstanbul'daki yerleşim boğaza doğru yayılmaya başlamıştır ve bu durum deniz ulaşımının yayılmasına sebep olmuştur. İstanbul'da deniz ulaşımını sağlayan birçok kuruluş vardır. Bunlar İstanbul Şehir Hatları, İstanbul Deniz Otobüsleri (İDO), Turyol, Dentur, Mavi Marmara ve Deniz Taksi'dir. Bu çalışmada kuruluşlar arasında en köklü geçmişe sahip olan İstanbul Şehir Hatları ele alınmıştır. İstanbul Şehir Hatları 1851 yılında kurulmuş İstanbul'da deniz yolu ile ulaşım alanında faaliyette bulunan 2010 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesine geçen bir kamu kuruluşudur.

Doluluk oranlarının yanı sıra gemi işletim maliyetleri de incelenmiştir. İstanbul Şehir Hatları filosundaki gemiler analiz edilerek sabit giderler, bakım onarım giderleri ve yakıt giderleri göz önüne alınarak maliyet hesapları yapılmıştır. Bu maliyet hesaplarının İstanbul Şehir Hatları'nın toplam giderlerine olan etkisi ortaya konmuştur. Ayrıca filodaki bazı gemilerin faydalı ömürlerini aştıkları ve değiştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu duruma yeni yapılacak daha düşük kapasiteli yolcu gemileri senaryolarıyla çözüm üretilmeye çalışılmıştır. 3 farklı senaryo ortaya konulup hesaplamaları yapılmıştır.

Şahin ve diğ. yaptıkları bir çalışmada, yolcu taşımacılığı için farklı ekonomik model ve yaklaşımlar kullanarak birim yolcu başına düşen taşımacılık maliyetini hesaplamışlardır. Ayrıca, örnek bir senaryo için taşımacılık birim maliyetlerini vermişlerdir [1]. Çeşitli taşıma modları için filo yönetimi konusunda Bielli ve diğ. yaptığı çalışmada dinamik filo yönetiminin önemi üzerinde durulmuştur ve her bir taşıma modu için sorunlar saptanmış ve etkili çözüm önerileri sunulmuştur. Deniz taşımacılığının ele alındığı sekizinci bölümde ise filo büyüklüğü, rota optimizasyonu ve filo zaman çizelgesine değinilmiştir [2].

Tarifeli taşımacılık yapan gemilerin optimum kapasitelerini belirlemek ilk yatırım maliyeti başta olmak üzere operasyon ve bakım onarım maliyetlerini etkilemektedir. Bu etkiyi göz önünde bulunduran Park ve diğ. sistem dinamikler modellemesi (SDM) kurarak problemi çözmeyi amaçlamışlardır. Senaryolarında kapasite olarak büyük ve küçük olmak üzere 2 çeşit gemi, tip olarak da yeni ve eski olmak üzere 2 farklı gemi çeşidi kullanmışlardır. Güney Kore'deki Incheon ve Baengnyeong adaları arasındaki tarifeli taşımacılık verileri ile yolcu hacmi, gemi kapasitesi ve gemi ilk yatırıma karar verme dinamikleri modellenmiştir [3]. Toplu taşımada kullanılan yolcu gemilerinin verimliliğini konu alan çalışmada Odeck ve Bråthen Veri Zarflama Yöntemi (DEA)'ni kullanarak 2003 ile 2005 yılları arasında Norveç'te faaliyet gösteren 82 yolcu taşımacılığı operasyonuna maliyet analizleri yapmışlardır. Maliyetler ise yakıt, bakım, maaşlar ve saatlik operasyon maliyetleri olmak üzere ayrılmıştır [4]. Hong Kong'daki deniz yolcu taşımacılığında düşüşü inceleyen Ceder, bu durumun düşük servis seviyesi ve artan rekabet olmak üzere 2 temel sebebi olduğunu belirtmiştir. Amaç fonksiyonunun yolcular, operatörler ve devlet olmak üzere 3 ayrı katılımcısının olduğu yeni geliştirilen çok-amaçlı değerlendirme metodunun kullanılmıştır. Ayrıca amaç fonksiyonu, yolcu bekleme zamanı, boş koltuk sayısı, gerekli olan gemi sayısı ve toplam yolcu taşıma zamanları olmak üzere 4 farklı bileşenden oluşmaktadır [5].

2. Deniz Taşımacılığı

Bir bölgeden başka bir bölgeye, yük ve/veya yolcunun denizyolu ile ulaştırılmasına deniz taşımacılığı denir. Deniz taşımacılığı, denizlerdeki egemenlik hakkının kullanılmasına göre biçimlenir. Bir ülkenin egemenliği altında bulunan deniz veya karasularında taşıma önceliği genellikle ulusal filonundur. Ülkelerin hükümlerinde hakları dışında kalan ortak denizlerde ise, taşımalar genellikle seyir ve/veya ticaret serbestisinden yararlanır. Bu tür biçimlemeyi belirlemede ölçüt; deniz taşımacılığının uluslararası rekabete açık tutulup tutulmadığıdır. Deniz taşımacılığında ekonomi sorunu, taşıyan kadar, yolcuyu ve taşıtanı da ilgilendirir. Taşıma maliyetlerinin olası en düşük düzeyde tutulabilmesi, hiç olmazsa mevcut maliyet düzeyinin korunması ve hizmetlerin esnekliği bu kişiler için amaçtır. Böylelikle, ucuz taşıma yardımıyla, taşıtan, pazarlarının korunmasını ve sürekliliğini sağlamış olur, yolcu taşımaları da sosyal fayda üretir. Deniz taşımacılığı;

- Bir defada çok fazla yük ulaştırması,
 - Güvenilir olması,
 - Sınır aşımı olmaması,
 - Mal zayıfatının minimum düzeyde olması,
 - Diğer kayıpların hemen hemen hiç olmaması,
 - Hava yoluna göre 14, karayoluna göre 7, demiryoluna göre 3,5 kat daha ucuz olması,
- nedenlerinden dolayı dünyada en çok tercih edilen ulaşım şeklidir. Deniz yoluyla bir defada en çok yük, en güvenli şekilde, en ucuza taşınmaktadır. Ülkeler arası sınır aşımı problemi yoktur.

2.1 Deniz taşımacılığı maliyet yapısı

Deniz taşıma işletmeleri, bir rekabet sistemi içerisinde faaliyetlerini sürdürmektedirler. Maliyetler ise bu rekabet sistemi içerisinde önemli bir rol oynamaktadır. Deniz taşımacılığında amaç, yükün verimli ve ucuz hareketini sağlamak ve maksimum kara ulaştırmaktır. Taşıma olabildiğince ekonomik ve verimli yapılabilirse işletmenin hem kar payı yükselmekte hem de rekabet gücü artmaktadır. Karını artırmak isteyen deniz taşıma işletmeleri, ya aynı arz miktarında taşıma ücretlerini artıracaklar ya da taşımacılık maliyetlerini azaltacaklardır.

Normalde yapılması gereken ikinci alternatiftir. Çünkü bu rekabet piyasası içerisinde birinci alternatifi gerçekleştirmek oldukça zordur.

Maliyet, işletme ve ekonomi bilimlerinin en çok tartışılan konularından biri olup, hemen her konuda değişik görünümde karşımıza çıkan esnek bir kavramdır. Bu kavram ile ilgili çeşitli tanımlar yapılmıştır. Bu tanımlardan bazıları şunlardır; “Belirli bir amaca ulaşmak için katlanılan, parasal olarak ifade edilebilen ve bir değer birikiminin oluşmasına olanak veren fedakârlıkların tümüdür” [6], “Hedeflenen bir sonuca ulaşmak için katlanılması gereken esirgemezliklerin parasal toplamıdır” [7], “Elde edilen veya elde edilecek mal ve hizmetler karşılığında ödenen nakdin veya transfer edilen diğer bir varlığın, çıkarılan hisse senedinin, sunulan hizmetlerin veya katlanılan borcun para cinsinden ölçülmüş tutarıdır”[8]. Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı üzere maliyet, aynı yargıyı belirten değişik ifadelerle çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. “Gider, işletmenin faaliyetlerini ve varlığını sürdürebilmek için belli bir faaliyet döneminde tükettiği mal ve hizmetlerin parasal tutarıdır” [9]. “İşletmenin faaliyetini ve varlığını sürdürebilmesi ve bir ekonomik yarar sağlaması için belli bir dönemde kullandığı ve tükettiği girdilerin, faydası tükenmiş maliyetlerin hâsıllattan düşülen kısmına gider denilmektedir” [10]. Günlük hayatta sıklıkla gider ve zarar kavramları birbirlerinin yerine kullanılmaktadır. Ancak şu unutulmamalıdır ki gider zarar değildir. Zarar, “işletme faaliyetlerini sürdürülmesi için gerekli olmayan veya normal ölçüleri aşan harcama veya tüketimler” olarak ifade edilebilir. Farklı bir şekilde ifade edecek olursak zarar, belirli bir dönemin gelirlerinden giderlerinin çıkartılması sonucu elde edilen olumsuz farktır. Harcama kavramı gerek maliyet kavramından gerekse gider kavramından farklı ve daha geniş bir anlama sahiptir. Genellikle harcama kavramının ödeme kavramıyla aynı anlamda kullanılması çok sık karşılaşılan bir durumdur. Harcama, “sağlanmış bir hizmet veya satın alınmış bir varlık için ödenen veya ödenecek olan para tutarı veya varlık değeridir”. Ödeme ise, “para ya da para yerine geçen araçların veya diğer varlıkların, satın alınan mal, hizmet ya da varlıkların karşılığı olarak veya borç ya da zararların karşılığı olarak işletmeden çıkışıdır”. Tanımlardan da anlaşılacağı gibi harcama kavramı ödeme kavramından daha geniş bir anlama sahiptir. Harcama kavramı daha çok maliyet ve gider kavramlarına yakın bir kavramdır. Bu aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır. Harcamaya konu olacak değerler para ve bunun gibi ödeme araçları ile maddi ya da maddi olmayan varlıklar olabileceği gibi, enerji, zaman, yer, emek, makine gücü ve bunun gibi üretim faktörleri de olabilmektedir.

Deniz taşıma işletmelerinde, sefer maliyetleri hesaplanırken bu etkenlerin hepsi dikkate alınmalıdır. Çalışmanın temel amacı, deniz taşıma işletmelerinin kendi organizasyon yapılarına, büyüklüklerine ve ihtiyaçlarına göre maliyet muhasebesi kayıt sisteminin ve uygulanabilecek bir maliyet sisteminin oluşturulmasıdır. Bu sistemin yararlı olduğunu düşünen Orhon’un “Ulaştırma İşletmelerinde Maliyet Muhasebesi” başlıklı çalışmasında ise, deniz ulaşımında sefer maliyetlerinin önemi vurgulanmış ve başarılı bir maliyet kontrolü için her geminin sefer maliyetinin tek tek ele alınması gerektiği savunulmuştur [11]. Ayrıca Stopford’un yaptığı çalışmada, deniz taşımacılığında gider çeşitlerinden bahsedilmiş, işletmelerin rekabetçi konuma gelebilmek için gemi işletim giderlerini minimum düzeyde tutmaları gerektiği vurgulanmıştır [12].

Maliyet, işletme ve ekonomi bilimlerinin en çok tartışılan konularından biri olup, hemen her konuda değişik görünümde karşımıza çıkan esnek bir kavramdır. Bu kavram ile ilgili çeşitli tanımlar yapılmıştır. Bu tanımlardan bazıları şunlardır; “Belirli bir amaca ulaşmak için katlanılan, parasal olarak ifade edilebilen ve bir değer birikiminin oluşmasına olanak veren fedakârlıkların tümüdür”, “Hedeflenen bir sonuca ulaşmak için katlanılması gereken esirgemezliklerin parasal toplamıdır”, “Elde edilen veya elde edilecek mal ve hizmetler karşılığında ödenen nakdin veya transfer edilen diğer bir varlığın, çıkarılan hisse senedinin,

sunulan hizmetlerin veya katlanılan borcun para cinsinden ölçülmüş tutarıdır". Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı üzere maliyet, aynı yargıyı belirten değişik ifadelerle çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır.

"Gider, işletmenin faaliyetlerini ve varlığını sürdürebilmek için belli bir faaliyet döneminde tükettiği mal ve hizmetlerin parasal tutarıdır", "İşletmenin faaliyetini ve varlığını sürdürebilmesi ve bir ekonomik yarar sağlaması için belli bir dönemde kullandığı ve tükettiği girdilerin, faydası tükenmiş maliyetlerin hâsıllattan düşülen kısmına gider denilmektedir". Günlük hayatta sıklıkla gider ve zarar kavramları birbirlerinin yerine kullanılmaktadır. Ancak şu unutulmamalıdır ki gider zarar değildir. Zarar, "işletme faaliyetlerini sürdürülmesi için gerekli olmayan veya normal ölçüleri aşan harcama veya tüketimler" olarak ifade edilebilir. Farklı bir şekilde ifade edecek olursak zarar, belirli bir dönemin gelirlerinden giderlerinin çıkartılması sonucu elde edilen olumsuz farktır.

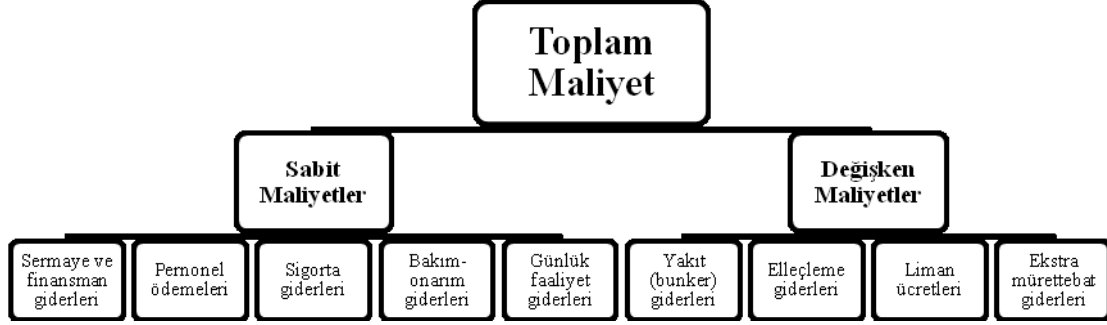
Yukarı da yapılan maliyet tanımları bizim tezimize uyarlandığında deniz taşımacılığında maliyetlere etki eden temel faktörler şunlardır:

- Yakıt (bunker) maliyetleri,
- Kullanılmayan taşıma kapasitesi (boş taşıma),
- Gemilerin yaşı,

Kullanılmayan taşıma kapasitesi, birçok taşıma sisteminin ortak özelliği, kapasitelerini tam olarak kullanamamalarıdır. Bu tür eksik kapasite kullanımı, taşımacılık sistemlerinde maliyetleri artırmaktadır. Bunun sebebi ise, sabit giderlerin toplam maliyetler içindeki oranıyla ilişkili olarak, kapasite kullanım oranının azalmasıyla birim maliyetlerin artış göstermesidir.

Geminin yaşı, eski gemiler genel olarak yeni gemilere nazaran daha farklı bir maliyet yapısına sahiptirler. Gemi yaşlandıkça sermaye maliyetleri düşer fakat yeni gemilere nazaran sefer ve operasyon maliyetleri artar. Örneğin, yaşlı bir geminin makine, paslı tekne yapısı için süreklilik gerektiren bakım-onarım masrafları, yüksek fuel-oil ihtiyacı veya motorin tüketimi yüzünden günlük maliyetleri daha yüksek olacaktır. Modern gemilerde ise, mürettebat ihtiyacının azlığı, güvenilir yakıt kullanımı, etkin makine sistemi ve düşük bakım-onarım giderleri sayesinde maliyetleri daha az olacaktır [13].

Yakıt (bunker) maliyetleri: "Bunker" gemilerin kömürle çalıştığı dönemden kalma ve halen kullanılmakta olan bir terimdir. Nükleer gemiler ve rüzgâr gücüyle çalışan gemiler dışında, gemi hareketi için gerekli enerji kaynağıdır. Bu enerji kaynağı sadece geminin pervane döndürmesi için değil, aynı zamanda gemi güverte ekipmanlarının gereksinimi olan elektrik enerjisi üretimi için kullanılan yardımcı makineler için de gereklidir. Bunker giderleri gemilerin yakıt, yağ ve su giderlerini kapsamaktadır ve gemi sefere çıkmadığı sürece minimum seviyededir. Ancak hiçbir zaman sıfır olmaz. Çünkü gemi limanda olduğu sürede elektrik üretimi, havalandırma, soğutma, ısıtma gibi nedenlerle yardımcı motorların çalışması gerekmekte ve bunker giderleri ortaya çıkmaktadır. Gemi işletme giderlerinin büyük bir kısmını yakıt giderleri oluşturduğu için hem gemi makinelerinin performansı hem de çıkabilecek problemlerin getireceği yüksek maliyetler açısından yakıtlar için belirlenmiş standartlara uyulması gerekmektedir. Makinenin özelliklerine göre, makine üreticilerinin belirttiği yakıtları almak performans ve arızalar açısından büyük önem taşımaktadır.



Şekil 1. İşletilen bir geminin toplam maliyet yapısı.

Şekil 1’de denizcilik işletmesine ait bir geminin, maliyet yapısı gösterilmektedir. Verilen şekle göre, geminin toplam maliyeti sabit, değişken ve karma giderlerden oluşmaktadır. Sabit giderler; sermaye ve finansman giderleri, vergiler, amortismanlar, sigorta giderleri, personel ücretleri (maaş, fazla mesai, SSK işveren payı, işsizlik sigortası gideri gibi) , bakım-onarım ve günlük faaliyet giderlerinden oluşmaktadır. Değişken giderler ise, liman ücretleri, yükleme-boşaltma giderleri, bunker giderleri ve ekstra mürettebat giderlerinden oluşmaktadır. Ancak bu gider grupları içerisinde yer alan, bakım-onarım, günlük faaliyet giderleri (telefon gideri, temizlik gideri, elektrik gideri gibi) ve ekstra mürettebat giderleri karma gider özelliği taşımaktadır. Örneğin gemi seyirdeyken kızaktakine oranla ekstra vasıflı personel talep edecektir. Bu durumda gemi kızaktayken işgücü ücretleri sabit gider özelliği taşıırken, seyirdeyken değişken gider özelliği taşıyacaktır.

3. İstanbul’da Toplu Taşıma ve Ulaşım Hatları

İstanbul Şehir Hatları A.Ş Operasyon Birimi’nden edinilen yolcu verilerini analiz etmeye başlamadan önce İstanbul’un nüfus değişimine bakmak gerekmektedir. Böylece, iki veri arasında karşılaştırma yapmamız daha sağlıklı olacaktır. Tablo 1’de İstanbul kentinin 2007-2014 yılları arasındaki yıllık nüfusu ve nüfusun yıllık bazlı değişiminin oranı verilmiştir.

İETT verilerine göre otomobil ile günde ortalama 3,2 milyon yolcu taşındığı tahmin edilmektedir. Şehrin ana ulaşım aksı E-5 üzerinde yer alan ve İETT tarafından işletilen 52 km uzunluğundaki metrobüs ile günde ortalama 750.000 yolcu taşınmaktadır. İstanbul Ulaşım Ana Planı toplam uzunluğu 117,8 km’yi bulan metrobüs hatları önermiştir. İETT, 334’ü metro sisteminde olmak üzere toplam 2.613 otobüs ile 1.324.837 yolcuya, İstanbul Otobüs A.Ş. 240 otobüs ile 106.797 yolcuya, özel halk otobüsleri 2.107 otobüs ile 1.475.274 yolcuya hizmet vermektedir. 572 dolmuş 110.000 yolcu, 6.361 minibüs 1.850.000 yolcu, 17.395 taksi 1.100.000 yolcu ve 30.159 servis 1.950.000 yolcu taşımaktadır. Otobüs sistemleri dışındaki diğer türlerde güzergâh, trafiğe olumsuz etki, kapasite düşüklüğü ve verimsizlik gibi sorunlar öne çıkmaktadır (Tablo 2).

Tablo 1. İstanbul ili 2007-2014 arası nüfus değişimi.

Yıl	Nüfus	Yüzde Olarak Değişim Oranı
2007	12573836	
2008	12697164	0,98%
2009	12915158	1,72%
2010	13255685	2,64%
2011	13624240	2,78%
2012	13854740	1,69%
2013	14160467	2,21%
2014	14377018	1,53%

Tablo 2. İstanbul'daki karayolu taşımacılığı günlük yolcu sayıları ve oranları.

İşletme	Filo	Oranlar	Yolcu/Gün	Oranlar
İETT Metrobüs	334	2%	715000	5,28%
İETT Otobüs	2279	12%	1324839	9,79%
ÖHO	2107	11%	1475274	10,90%
İstanbul Otobüs A.Ş	240	1%	106797	0,79%
Otomobil	2009777	9679%	3182534	23,52%
Dolmuş Taksi	572	3%	110000	0,81%
Minibüs	6361	34%	1850000	13,67%
Taksi	17395	92%	1100000	8,13%
Servis oto	30159	160%	1950000	14,41%
TOPLAM			11814444	87,30%
Özel				72,23%
Kamu				15,07%

2012 sonu itibarıyla mevcut banliyö hatları ile birlikte İstanbul'da yaklaşık 170 km'yi bulan raylı sistemlerin günde ortalama taşıdığı yolcu sayısının 1,2 milyonu aştığı tahmin edilmektedir. Raylı sistemler arasında taşınan yolcu sayısı açısından güzergâh ve hat uzunluğuna paralel olarak Kabataş-Bağcılar Tramvay Hattı (320.000 yolcu/gün) ile Şişhane-Hacıosman Metro Hattı (230.000 yolcu/gün) ve Aksaray-Havalimanı Hafif Metro Hattı (220.000 yolcu/gün) öne

çıkılmaktadır. 2012 yılında hizmete açılan Kadıköy-Kartal Metro Hattı'nda taşınan yolcu sayısı ise henüz beklenen düzeyde değildir. Ekim 2013 tarihinde Marmaray Projesinin Kazlı çeşme - Söğütlüleşme etabının hizmete girmesiyle mevcut raylı sistemler arasında entegrasyonun tam olarak sağlanarak söz konusu raylı sistemlerin kapasitelerinin daha etkin bir şekilde kullanılması hedeflenmektedir. Yaklaşık 76 km uzunluğundaki Marmaray ile 50 km uzunluğundaki diğer raylı sistemlere ilişkin inşaat çalışmaları devam etmekte olup önemli bir kısmının 2013 yılı sonuna doğru hizmete açılması öngörülmektedir. Yaklaşık 107 km'lik birçok raylı sistem projesi ise İstanbul Büyükşehir Belediyesi ile Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından yürütülen çalışmalar neticesinde ihale aşamasına getirilmiş olup bunlardan bir kısmının 2013 yılı içerisinde ihale edilmesi planlanmaktadır. Toplam uzunluğu 237 km'yi bulan raylı sistem projelerinin projelendirilmesine ilişkin çalışmalar ise İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülmektedir. İstanbul Ulaşım Ana Planı (2011) 2023 yılı için 37 hattan oluşan 615 km uzunluğunda raylı sistem ağı öngörmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. İstanbul'daki demiryolu taşımacılığı günlük yolcu sayıları ve oranları.

ARAÇ	GÜNLÜK YOLCU SAYISI	TÜRÜ İÇERİSİNDEKİ PAYI (%)
Metro	613062	38,2
Hafif Metro	308420	19,2
Tramvay	497230	31,0
Tünel-Finiküler	48837	3,0
Nostaljik Tramvay	1983	0,1
Teleferik	5966	0,4
TCDD(Marmaray)	129895	8,1
TOPLAM	1605393	100,0

2013 yılında İstanbul'da deniz yolu ile taşınan yolcu sayısı 341.854 olup toplam taşınan yolcu sayısının içerisinde oldukça düşük kalmaktadır. Deniz taşımacılığında İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin bir kuruluşu olan Şehir Hatları A.Ş.'nin yanı sıra İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından özelleştirilen İstanbul Deniz Otobüsleri A.Ş. ve Turyol ve Dentur gibi farklı özel sektör kuruluşların işletmeciliğindeki deniz motorları faaliyet göstermektedir. Taşınan yolcu sayısı açısından Şehir Hatları A.Ş. ilk sırada gelirken bütün işletmelere ait toplam 481 deniz taşıtı hizmet vermektedir. Şehir Hatları A.Ş. filosunda bulunan toplam 34 gemi ile İstanbul içi, Boğaz hatları ve Adalar hatlarında yolcu taşımacılığı yapmaktadır. Şehir Hatları A.Ş.'ye İstanbul'un Avrupa Yakası'nda 15, Asya Yakası'nda 15 ve Adalar'da 4 olmak üzere toplam 34 iskele bulunmaktadır. İstanbul Deniz Otobüsleri A.Ş. İstanbul içerisinde ve İstanbul ile Marmara Denizi'ndeki çeşitli noktalar arasında yolcu ve araba taşımacılığı yapmaktadır. İDO'ya ait Avrupa Yakası'nda 9, Anadolu Yakası'nda ise 12 terminal; Marmara Denizi'nde ise

14 terminal olmak üzere toplam 35 terminal bulunmaktadır. Toplam 51 gemiye sahip İDO filosu içerisinde 9 hızlı feribot, 24 deniz otobüsü ve 18 araba vapuru bulunmaktadır (Tablo 4).

Tablo 4. 2013 yılında İstanbul'daki denizyolu taşımacılığı günlük yolcu sayıları ve oranları.

İşletme	Filo	%	Yolculuk/Gün	%
Şehir Hatları A.Ş	34	0,002%	146798	1,08%
İDO	53	0,003%	94806	0,70%
Deniz Motorları	393	0,020%	100250	0,74%
TOPLAM	481	0,025%	341854	2,53%
Özel	447	0,023%	195056	1,44%
Kamu	34	0,002%	146798	1,08%

4. İstanbul Şehir Hatları'nın Yolcu ve Hat Analizi

İstanbul Şehir Hatları'nın analiz edilmesine yönelik bu çalışmaya başlarken öncelikle İstanbul Şehir Hatları A.Ş Planlama Birimi ile irtibata geçilmiştir. Edinilen bilgilere göre verimsiz ve büyük ölçekli hatlar olarak Merkez Hatlar kategorisinden;

- Eminönü-Kadıköy
- Kadıköy-Karaköy
- Eminönü-Üsküdar

hatları seçilmiştir. İstanbul'daki nüfus artışına karşılık bu 3 hat için 2010-2014 yılları arasında yıllık yolcu sayılarındaki değişime bakılmıştır. Tablo 5 – Tablo 7'de bu 3 hattın yıllık dönem bazlı toplam yolcu sayıları ve değişimleri verilmiştir. Tablolar incelendiğinde Karaköy-Kadıköy hattının yolcu sayısının son 3 yılda azaldığı, Eminönü-Kadıköy ve Eminönü-Üsküdar hatlarındaki yolcu sayılarının ise 2013-2014 döneminde çok büyük bir düşüş yaşadığı gözlenmektedir. [14]

Tablo 5. Eminönü-Kadıköy hattı yolcu sayıları ve değişimi.

Dönem	Yolcu Sayısı	Yüzde Olarak Değişim
2010-2011	10143725	
2011-2012	10988989	8,3
2012-2013	12776060	16,3
2013-2014	10914274	-14,6

Tablo 6. Karaköy-Kadıköy hattı yolcu sayıları ve değişimi.

Dönem	Yolcu Sayısı	Yüzde Olarak Değişim
2010-2011	8281267	
2011-2012	8155857	-1,5
2012-2013	8087836	-0,8
2013-2014	7254757	-10,3

Tablo 7. Eminönü-Üsküdar hattı yolcu sayıları ve değişimi.

Dönem	Yolcu Sayısı	Yüzde Olarak Değişim
2010-2011	10586345	
2011-2012	11028990	4,2
2012-2013	11701415	6,1
2013-2014	8804764	-24,8

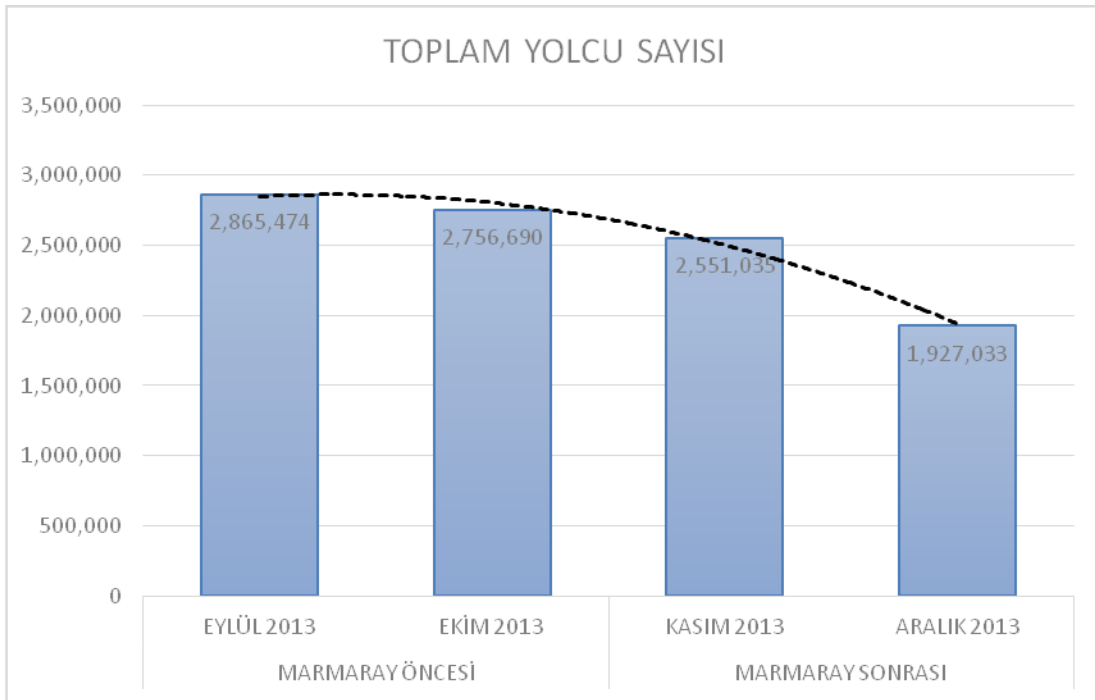
4.1 Marmaray Etkisi

İstanbul'daki nüfus artışına rağmen belirlenen 3 temel hatta özellikle 2013-2014 döneminde %25 seviyesine ulaşan önemli bir düşüş olmuştur. Bu azalmanın normal olmadığı düşünüldüğünde, nedenlerini sorgulandığında karşımıza en önemli etkenin 29 Ekim 2013 tarihinde hizmete açılan İstanbul'un Asya ve Avrupa yakalarını denizin altından geçirilen tüp geçit içindeki demiryolu ile birleştiren Marmaray olduğu ortaya çıkmıştır. Özellikle Eminönü-Üsküdar hattındaki yaklaşık %25'lik düşüşün temel nedeni Marmaray'ın Sirkeci ve Üsküdar'dan geçmesidir.

Marmaray'ın incelenen temel 3 hattaki etkisini 2 farklı açıdan analiz edilmesi gerekmektedir. İlk aşamada, Marmaray'ın hizmete girdiği 29 Ekim 2013'ten 2 ay önce ve sonrası incelenmelidir. Tablo 8'de hatlar için 2013 yılı Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları için aylık yolcu sayıları ve değişim oranları verilmektedir. Şekil 2'de ise 2013 yılı Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları için 3 temel hatta taşınan toplam yolcu sayıları grafikte gösterilmiştir. [14]

Tablo 8. Marmaray'ın yolcu sayılarına ilk 2 aylık etkisi.

	MARMARAY ÖNCESİ		MARMARAY SONRASI		MARMARAY SONRASI	
	EYLÜL 2013	EKİM 2013	KASIM 2013	ARALIK 2013	KASIM 2013	ARALIK 2013
	Yolcu Sayısı	Yolcu Sayısı	Yolcu Sayısı	Yolcu Sayısı	Değişim Oranı (%)	Değişim Oranı (%)
Eminönü - Üsküdar	1.034.150	976.917	893.661	561.431	13,6	42,5
Karaköy - Kadıköy	656.025	636.921	643.592	576.377	1,9	9,5
Eminönü - Kadıköy	1.175.299	1.142.852	1.013.782	789.225	13,7	30,9
TOPLAM	2.865.474	2.756.690	2.551.035	1.927.033	11,0	30,1

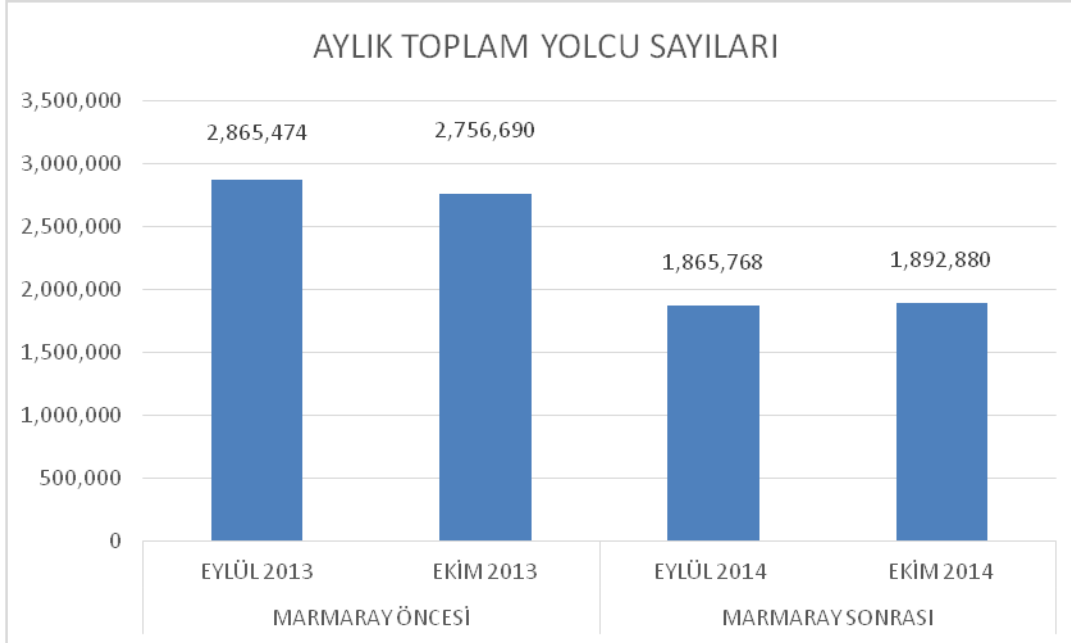
**Şekil 2.** Marmaray'ın 3 hat için toplam yolcu sayılarına 2 aylık etkisi.

Marmaray'ın etkisini daha iyi görebilmek için 1 yıllık bir sürece bakmamız gerekmektedir. Eylül-Ekim 2013 ve Eylül-Ekim 2014 dönemlerinin her hat için yolcu sayıları Tablo 9'da

verilmiştir. Şekil 4.2’de ise bu dönemlere ait 3 temel hattımız için toplam yolcu sayıları gösterilmiştir.

Tablo 9. Marmaray’ın yolcu sayılarına 1 yıllık etkisi.

	MARMARAY ÖNCESİ		MARMARAY SONRASI		MARMARAY SONRASI	
	EYLÜL 2013	EKİM 2013	EYLÜL 2014	EKİM 2014	EYLÜL 2014	EKİM 2014
	Yolcu Sayısı	Yolcu Sayısı	Yolcu Sayısı	Yolcu Sayısı	Değişim Oranı(%)	Değişim Oranı(%)
Eminönü - Üsküdar	1.034.150	976.917	633.409	640.839	39	34
Karaköy - Kadıköy	656.025	636.921	487.177	491.649	26	23
Eminönü - Kadıköy	1.175.299	1.142.852	745.182	760.392	37	33
TOPLAM	2.865.474	2.756.690	1.865.768	1.892.880	35	31



Şekil 3. Marmaray’ın aylık bazda 2013 ve 2014 yılı yolcu sayılarına etkisi.

4.2 Yolcu başına maliyetler

Ocak 2010 ile Ekim 2014 arasındaki aylık yolcu sayıları, incelenen 3 temel hat için İstanbul Şehir Hatları Planlama Birimi tarafından bu çalışmada kullanılmak üzere paylaşılmıştır. Bu veriler incelenerek hat ve gemi tipi bazlı yolcu başına düşen maliyetler hesaplanmıştır. Eminönü-Kadıköy hattında mevcut gemilerle yapılan seferlerde yolcu başına düşen maliyet ortalama 0.697 TL'dir. Senaryolarla ortaya konulan yeni sistemde ise bu maliyet 0.230 TL'dir. Böylece, yeni sistemle Eminönü-Kadıköy hattında yolcu başına düşen maliyetler, eski sistemdeki maliyetlerin yaklaşık 1/3'üne kadar düşmektedir.

Karaköy-Kadıköy hattına bakılırsa, mevcut sistemde yolcu başına düşen maliyet 1.030 TL iken, yeni sistemde maliyet 0.338 TL/yolcu değerine kadar düşmektedir. Senaryolardaki gemilerin kullanılmasıyla, yolcu başına düşen maliyetler %66 oranında azalmıştır. Eminönü-Üsküdar hattında ise yolcu başına düşen maliyetler mevcut sistemde ortalama 0.649 TL iken senaryolarla önerilen sistemde 0.216 TL'dir. Diğer hatlarda olduğu gibi Eminönü-Üsküdar hattında da mevcut sistem maliyetleri önerilen sistemin maliyetlerinin 3 katıdır. [14]

5. Sonuçlar

İstanbul Şehir Hatları'nın büyük çaplı analizinin yapıldığı bu çalışmada İstanbul Şehir Hatları A.Ş'nin verimsiz çalıştığı sonucuna varılmıştır. Düşük doluluk oranları, gereksiz büyük gemiler, yüksek gemi giderleri gibi etkenler İstanbul Şehir Hatları'nın İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin zarar eden tek şirketi olmasına neden olmuştur. İstanbul'daki ulaşım ağının özellikle Metrobüs ile karayolunda, Marmaray ile demiryolunda genişlemesi İstanbul Şehir Hatları'nın yolcu sayısında büyük bir düşüşe neden olmuştur. Yolcu sayılarının azalması zaten düşük doluluk oranında çalışan İstanbul Şehir Hatları gemilerinin ve hatlarının zararını arttırmıştır.

2010 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne bağlanan bir kamu kuruluşu olan İstanbul Şehir Hatları'nın aynı zamanda Dentur ve Turyol gibi özel şirketlerle de rekabet etmesi gerekmektedir. Bu rekabette İstanbul Şehir Hatları'nın en büyük dezavantajı özel sektöre ait şirketlerin sefer sıklığının daha fazla olmasıdır. Böylece daha hızlı ulaşım sağlamak isteyen yolcular İstanbul Kart'ın da geçerli olduğu özel denizcilik işletmelerini tercih ediyor. İstanbul Şehir Hatları filosunun sahip olduğu tarihi doku ise en büyük avantajı olarak görülmektedir. Alışkanlık ve belirli bir rutinde ulaşımını sağlayan yolcular ise genellikle İstanbul Şehir Hatları'nı tercih etmektedir.

Açıklanan bu sorunlar ışığında, öncelikle İstanbul Şehir Hatları A.Ş Planlama Birimi ile İstanbul Şehir Hatları yapısı hakkında istişare edilmiştir ve en büyük hacimli hatlardan temel hatlar içerisindeki Eminönü-Kadıköy, Kadıköy-Karaköy ve Eminönü-Üsküdar hatları incelenmek üzere seçilmiştir. Bu 3 temel hata ait, günlük yolcu sayıları, aylık yolcu sayıları, yaz ve kış tarifeleri detayları, hatların mesafeleri ve gemilerin özellikleri gibi veriler Planlama Birimi tarafından bu çalışma için paylaşılmıştır. Edinilen bu verilerle öncelikle yolcu sayısı analizi yapılmıştır. Sefer bazlı yapılan bu analizde yolcu sayılarının gemi kapasitelerinin çok altında olduğu görülmüştür. Bu da çok düşük doluluk oranlarında yapılan seferler anlamına gelmektedir. Düşük doluluk oranının İstanbul Şehir Hatları'na etkisini mali olarak da incelenmesi gerektiğinden gemi işletim maliyetleri hesaplanmıştır. İstanbul Şehir Hatları filosuna ait gemilerin işletim maliyetlerinin fazla olması ve doluluk oranlarının düşük olması, bu çalışmada 3 farklı senaryo ile gemilerin kademeli olarak küçültülmesi gerektiği tezini savunmaktadır. Kapasiteleri daha düşük olan yeni gemilerin işletme maliyetleri de düşük olacaktır. Böylece hem doluluk oranları artacak hem de işletim giderleri azalacaktır. İstisnai

durumların da olabileceği varsayılarak filomuzun sahip olduğu daha büyük kapasiteli gemiler filomuzda tutularak işletilecektir. Örneğin; miting ve gösteri gibi özel günlerde kapasiteyi aşabilecek bir talebin olması durumunda, önceden yapılacak düzenlemeler ile filomuzdaki yüksek kapasiteli gemiler o hatlarda işletilecektir. Senaryolarda belirtilen yeni gemiler ve maliyetleri de göz önüne alınarak şu anki mevcut durum ve senaryolarla belirtilen yeni geliştirilmesi amaçlanan durum arasında yolcu başına taşıma maliyetlerine bakıldığında yaklaşık 3 kat fark görülmektedir yani yeni senaryolarımızla yolcu başı taşıma maliyetleri 3'te 1 oranında azalacaktır.

Yapılan incelemeler ışığında, İstanbul Şehir Hatları'nın şirket olarak küçülmeye gitmesi gerekmektedir. Artan Pazar rekabeti ve azalan talep doğrultusunda işletme maliyetleri karşılanamaz seviyelere çıkmıştır ve doluluk oranları %20 düzeyinin de altında seyretmektedir. Öncelikli olarak temel hatlardan olan Eminönü-Kadıköy, Kadıköy-Karaköy ve Eminönü-Üsküdar hatlarında belirtilen 3 senaryonun uygulanması öngörülmüştür. Böylece, 3 temel hattaki iyileştirme hem yeni hatlara örnek olacaktır hem de yüksek hacimli çalışan bu hatlarda giderlerimizin azalmasıyla İstanbul Şehir Hatları A.Ş.'nin ekonomik yapısına da büyük katkı sağlanacaktır.

Sonuç olarak, bu çalışmada İstanbul Şehir Hatları'nın açıklanan nedenlerden dolayı küçülmeye gitmesi gerekmektedir. Böylece, oluşturulan senaryolarda, daha az kapasiteli gemilerle seferler gerçekleştirilerek toplam sefer maliyetlerinin düşürülmesi sağlanmıştır ve İstanbul Şehir Hatları'nın zarar eden bir kamu kuruluşundan kar eden bir işletmeye dönmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma İstanbul Büyükşehir Belediyesi nezlinde İstanbul Şehir Hatları A.Ş.'ye ilham vererek, zararı her sene artan ve bütçesi İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nden karşılanan 164 yıllık köklü kamu şirketinin en kötü senaryoyla sifira sifir, yani ne kar ne zarar, noktasına gelmesine yardımcı olmaya çalışmaktadır.

Kaynaklar

- [1] Sahin, B., Yilmaz, H., Ust, Y., Guneri, A.F., Gulsun, B. (2009). An approach for analysing transportation costs and a case study, *European Journal of Operational Research*, 193: 1-11.
- [2] Bielli, M., Bielli, A., Rossi, R. (2011). Trends in Models and Algorithms for Fleet Management, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 20: 4-18.
- [3] Park, S., Wang, Y., Yeo, G., NG, A.K.Y. (2014). System Dynamics Modeling for Determining Optimal Ship Sizes and Types in Coastal Liner Services, *Asian Journal of Shipping and Logistics*, 30-1: 31-50.
- [4] Odeck, J., Bråthen, S. How efficient are ferries in providing public transport services? The case of Norway.
- [5] Ceder, A. (2006). Planning and evaluation of passenger ferry service in Hong Kong, *Transportation*, 33: 133-152.
- [6] Altuğ, O. (2006). Maliyet Muhasebesi, 14. Baskı, Türkmen Kitabevi, İstanbul
- [7] Büyükmirza, K. (2006). Maliyet ve Yönetim Muhasebesi, 10. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.
- [8] Akşit, B. (1996). Maliyet Muhasebesi Teori ve Problemleri, Der Yayınları, İstanbul.

- [9] Erdoğan, N., Saban, M. (2006). Maliyet ve Yönetim Muhasebesi, 4. Baskı, Barış Yayınları, İzmir.
- [10] Akdoğan, N. (1994). Tekdüzen Muhasebe Sisteminde Maliyet Muhasebesi Uygulamaları, Ankara.
- [11] Orhon, Feryal (1983); Ulaştırma İşletmelerinde Maliyet Muhasebesi, *EKO-BİL Yayıncılık*, İstanbul.
- [12] Stopford, M. (1997). Maritime Economics, Routledge, London.
- [13] İnal, S. (2004). Deniz İşletmeciliğinde Planlama, Körfez Gazetecilik Matbaacılık, Balıkesir.
- [14] Aycı, T. (2015). İstanbul Şehir Hatları'nın Gemi ve Hat Analizi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği.