



Ulusal Enerji Politikaları Üzerine Bir İncelenme ve Bunun Ulaşım Kararlarına Etkisi

Namık Ak^{1*}, Mehmet Çağrı Kızıldaş²

¹ Bandırma On yedi Eylül Üniversitesi, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Balıkesir, Türkiye (ORCID: 0000-0001-9119-1567)

² İstanbul Ticaret Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye (ORCID: 0000-0001-9852-9428)

(İlk Geliş Tarihi 11 Aralık 2020 ve Kabul Tarihi 1 Mayıs 2021)

(DOI: 10.31590/ejosat.835771)

ATIF/REFERENCE: Ak, N. & Kızıldaş, M. Ç. (2021). Ulusal Enerji Politikaları Üzerine Bir İncelenme ve Bunun Ulaşım Kararlarına Etkisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (25), 105-111.

Öz

Enerji ve ulaşım birbirini etkileyen karşılıklı bir ilişkiye sahiptir. Günümüzde enerji gereksinimi ülkelerin ve toplumların ekonomisi, hayat kalitesi ve politikalarında önemli bir belirleyiciliğe sahiptir. Enerji gereksinimi içerisinde ulaşım kaynaklı talep ise başat bir yere ve role sahiptir. Karayolları halen dünyadaki en baskın ulaşım türüdür. Karayolunda petrol tüketimi had safhadadır. Bunun birçok büyük ekonomik, sosyal, teknik, kültürel ve politik etkisi söz konusu olmaktadır. Enerji tüketiminin çevresel sonuçları ise bir başka önemli hususu teşkil etmektedir. Bir diğer önemli husus ise kullanılan enerjinin ne ölçüde yerli olarak karşılandığıdır. Bu özellikle ekonomik açıdan oldukça ana bir etkidir. Enerji ve ulaşım ilişkisinin dengesinin kurulduğu bir yerde kent de ulaşım sistemi de etkin ve verimli bir şekilde işletilebilir olmaktadır. Bu da kentsel gelişim, ulusal kalkınma ve bölgesel dengeye hizmet edebilecek ölçüde önemli bir konuyu teşkil etmektedir. Kalkınmanın ivmeli bir şekilde gerçekleşebilmesinde ülkede yıllık enerji gereksiniminin nasıl karşılandığı ve enerji tüketiminin nasıl gerçekleştiği oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda yenilikçi teknolojilerden faydalanılıp üretimin teşvik edilmesinin ciddi kazanımları olacaktır. Enerji politikalarında bağımsızlaşan bir Türkiye, aynı zamanda enerji geçişlerindeki pozisyonunun iyi kullanır ise uzun vadeli 10 yıllık planlarını bu kapsamda daha da odaklı bir şekilde gerçekleştirebilecektir. Buna bağlı olarak da şu ana kadar gerçekleştirilen büyük ulaşım projelerinden daha etkin bir şekilde fayda temin edilecektir. Bu çalışmada ilk olarak İstanbul ilinin genel durumu ortaya konmuş olup ulaşım ve ilgili konularla ilişkisi irdelenmiştir. Ardından uluslararası örnekler Nijerya başta olmak üzere detaylı değerlendirilmiştir. Sonrasında İstanbul merkezli olarak büyük kentlerde ulaşım ve enerji ilişkisine değinilmiştir. Bu kapsamda sonuç olarak İstanbul için ulaşımda enerji verimliliği ve tasarrufunun temini adına dengeli türel dağılım ve türler arası entegrasyonun kısa ve orta vadede en etkin çözüm ve yöntem olduğu açıkça görülmektedir. Demiryollarına son yıllarda yapılan büyük yatırımların petrole bağımlılığı azaltması bağlamındaki önemi de ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ulaşım kararları, enerji, entegrasyon

A Review of National Energy Policies and Its Effects on Transportation Decisions

Abstract

Energy and transport have a mutual and effective interaction with each other. Today energy need has a significant decisiveness in economies, life quality and policies of countries and societies. Transportation demand on energy need has a major role and position. Highway is still most dominant transport mode in the world. Petroleum consumption on highway is on high levels. Many social, cultural, technical, economical and political effects of these are exist. Environmental results of energy consumption are another important issue. Another important issue is internal supplying rate of this consumption. Thus especially has a very major effect in terms of economy. At a point which is established the balance between energy and transport, urban and transport system can be operated effective and efficiently. This is as important as a service ability for national development, regional balance and urban improvement. At

* Sorumlu Yazar: Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Balıkesir, Türkiye, ORCID: 0000-0001-9119-1567, dr.akhoca@gmail.com

realizing of development effectively, energy need supplying regime and energy consumption regime are very significant. In this context there are serious gains on national production and innovative technologies. If Turkey become more independent on energy and use well its location for energy, 10-year period plans are established more focused. So big transport projects of Turkey can give more benefit by effectively. In this paper firstly general case of Istanbul is revealed that its relations with transportation and related issues are examined. Then international samples especially Nigeria are expressed in detail. After these, transportation and energy relation for mega cities on focus of Istanbul is reviewed. Lastly on this context for providing energy efficiency and save for transportation of Istanbul, it is clearly seen that balanced modal distribution and intermodal integration are the most effective solution and method in short medium term. Importance of huge investments on railways in last years on the context of decreasing on dependence of petroleum is revealed.

Keywords: Transportation decisions, energy, integration

1. Giriş

Ulaştırma ve enerji arasındaki ilişki doğrudan ve karşılıklı bir özelliğe sahiptir. Ulaştırma planlamasında enerji politikalarının uzun vadeli ve derinlikli sonuçları bulunmaktadır. Türkiye’de enerji politikaları hassas çizgiler üzerinde oluşmaktadır. Ama öte yandan ise ulaşımda son yarım asır içerisinde karayollarının dengesiz ağırlığı günden güne artarken otomobile ve dolayısı ile petrole olan bağımlılık katlanarak yükselmiştir. Son 20 yılda hem Türkiye genelinde hem de İstanbul özelinde yapılan çalışmalar ve bu bağlamda gerçekleştirilmekte olan ulaştırma yatırımları, ulaştırma ve enerji arasındaki ilişkiyi daha doğru bir çizgi üzerinde yürütmeye başlamıştır.

Marmaray, İstanbul gibi bir mega kentin ulaştırma sistemi ve trafik durumu çerçevesinde kent içi raylı sistem hatlarının, metronun ve yüksek hızlı tren hatlarının bağlandığı ve birleştiği bir hat yatırımdır. Bu anlamda son dönemde İstanbul’da hafif raylı, ağır raylı ve metro yatırımlarının gerçekleştirilmesinde ciddi bir sıçrama gerçekleşmiş olup ilk etapta 40 kilometre toplam uzunluğundaki ağ 140 kilometreye ulaşmış, 2.etapta ise 250 kilometre değerine yaklaşmıştır [1]. Akabinde ise Kadıköy-Kartal metrosunun tamamlanmasından sonra bu hat Pendik ve ötesine taşınmış ve çalışmalar sürdürülmüş, Üsküdar-Ümraniye etabı bitirilen diğer bir Anadolu yakası hattının ise Ümraniye-Çekmeköy etabı da tamamlanmıştır. Hâlihazırda bu hatta Çekmeköy-Sancaktepe etabının inşa çalışmaları sürdürülmektedir. Kadıköy-Pendik metrosu nihai olarak Sabiha Gökçen Havalimanına bağlanacaktır, Ankara-Eskişehir-İstanbul yüksek hızlı demiryolu (YHD) hattı ise Pendik üzerinden, tam kapasite Marmaray ile bağlanmış durumdadır.

Tablo 1’de görüldüğü gibi 1970’ten bugüne İstanbul nüfusu 4-5 katının üzerinde artışlar kaydetmiştir. Aynı dönemde özel araç sayısı ise söz konusu kent için nüfusun artışının da kat kat üzerinde bir artış meydana getirmiştir ve söz konusu yıllar periyodunda 30 katın üzerine çıkan bir özel araç sahipliği ortaya çıkmıştır [1]. Araç sahipliğindeki bu katlanmanın nüfus artışının dahi bu denli önüne çıkması ise tüketim ve gündelik kültürdeki değişimler, karayolu türünün hem ulaşımın genelinde ve hem de toplu ulaşımda ağırlığının artması ve de Gayri Safi Milli Hasıla’daki (GSMH) büyüme ile ilgilidir. Mega kent İstanbul hem demografik ve sosyal-ekonomik karakteri itibarıyla ve hem de ulaşım bağlamında oldukça etkili ve süratli bir değişim ve dönüşüme maruz kalmıştır. İstanbul’da dış göçten ötürü nüfus artışındaki hız ve bunun nihayetinde kentleşme ve konutlaşmadaki hızlı büyüme ve son olarak da sürekli artan bir ulaştırma talep ihtiyacı bir gerçeklik olarak öne çıkmaktadır.

Tablo 1. İstanbul’da Yıllara Göre Asya-Avrupa Yakaları İstihdam Dağılımı ve İstanbul’un Nüfus, Otomobil Sayısı Değerleri [1]

İstanbul	1970	1980	2000
Nüfus	3.500.000	4.800.000	12.900.000
Özel Otomobil Sayısı	60.000	200.000	1.800.000
Kişi Başına Düşen Özel Otomobil	0,017	0,042	0,140
Avrupa Yakası İstihdam Oranı	%80	%77	%71
Asya Yakası İstihdam Oranı	%20	%23	%29

2015 yılı sonu itibarıyla İstanbul’un nüfusu 14.657.434 kişidir. 2019 sonu itibarı ile ise kentin nüfusu 15.468.919 kişidir. Aşağıda Tablo 2’de İstanbul’un yıllara göre göç istatistikleri verilmiştir. Değerler 2007-2015 ve 2017-2018 arasını kapsamaktadır. 2018 yılında bir kırılma olduğu görülmektedir. Ancak bu lokal bir eğilimdir [2]. Buradan da anlaşıldığı üzere kentin nüfus büyüme ivmesinde yakın senelerde bir azalma ortaya çıkmakta olup öte taraftan ise genel olarak yüksek hacimli nüfus büyümesinin ise sürdüğü anlaşılmaktadır. Avrupa ve Anadolu yakasının alana göre oranlı dağılımlarının nüfus oranlarındaki ağırlıklı dağılımla da tutarlı ve benzer olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 2. İstanbul Göç Verileri [2]

Dönem	Aldığı göç hızı (%)	Verdiği göç	Net göç	Net göç hızı (%)
2007-2008	374.868	348.193	26.675	2,1
2008-2009	388.467	348.986	39.481	3,1
2009-2010	439.515	336.932	102.583	7,8
2010-2011	450.445	328.663	121.782	9,0
2011-2012	384.535	354.074	30.461	2,2
2012-2013	437.922	371.601	66.321	4,69
2013-2014	438.998	424.662	14.336	1,0
2014-2015	453.407	402.864	50.543	3,5
2017-2018	385.482	595.803	-210.321	-13,9

Bu anlamda ilk olarak 15 Temmuz şehitler köprüsünün yapımı akabinde Altunizade ve çevresinin gelişim aşamaları ivmelenmiştir, sonrasında metrobüsle birlikte ana istasyon özelliğine sahip yerleşimlerden birisi de olmuştur ve nihayetinde ilgili kent içi ulaşım yatırımları bağlamında da merkezi özelliği ve arazi değerleri iyice artış göstermiştir. Sonrasında ise Üsküdar-Ümraniye-Çekmeköy metrosunun kademeli inşasının tamamlanması ve bu hattın Çekmeköy-Sancaktepe etabının sürdürülmesi ile birlikte Altunizade’nin bu özellikleri daha da tahkim olma meyline girmiş bir durumdadır.

Ülkemizde demiryolu ulaştırma türü son 20 yıl içerisinde tekrardan ivmeli bir gelişim içerisine girmiştir. Bunda birçok neden söz konusudur. Demiryolları; çevreci, yüksek kapasiteli, az yer kaplayan ve enerji verimli bir ulaştırma türüdür. Özellikle büyükşehirlerde metro başta olmak üzere kent içi raylı sistem yatırımlarının hummalı bir şekilde arttırılmaya çalışıldığı görülmektedir. Türkiye’de otomobil sahipliği son 40 yılda katlanarak artmıştır. İstanbul başta olmak üzere büyükşehirlerde ciddi bir nüfus artışı kaydedilmiştir ancak otomobil sahipliğindeki artış ise bunun bile birkaç katı düzeyinde gerçekleşmiştir. Öte yandan ülkemiz petrol fakiri bir ülkedir. Otomotiv sektörü de batılı ülkelere nazaran gelişmemiştir. Ancak otomobil bağımlılığı ulaşım sisteminde günden güne artmaktadır. Bu; sürdürülebilir bir durum değildir. Trafik tıkanıklığı, çevresel koşullar, zaman kaybı ve trafik güvenliği açısından sürdürülebilir değildir. Ancak en önemlisi de enerji verimliliği ve enerji maliyetleri açısından sürdürülebilir değildir. Dolayısı ile enerji temin ve stoğundaki mevcut durumun ulaştırma kararlarını nasıl etkileyebileceği oldukça açıktır. Öte yandan ulaştırmadaki kararların enerji politikalarını olumlu ya da olumsuz etkileyen sonuçları da mutlaka olacaktır. Bu kapsamda Türkiye için enerji ve ulaştırma eş güdümlü bir yol haritasının gerekliliği gayet açıktır. Bu konuda literatüre yapılacak katkılar değerli ve gereklidir.

Nijerya gelişmekte olan bir ülke olarak sahip olduğu 200 milyonun üzerindeki nüfusu, geniş toprakları, zengin yer altı kaynakları ile ekonomik potansiyele sahip bir ülkedir. Afrika’nın kalbi konumundaki ülke önemli gelişme hamlelerinde bulunmaktadır. Tüketim kültürünün burada da yerleşmeye başladığı görülmektedir. Nijerya’da henüz üretim çeşitliliği ise sınırlıdır. Bu evsafa bir ülkenin petrol başta olmak üzere zengin sayılabilecek kaynaklarından ne ölçüde istifade ettiği ve bunu ekonomisine kazandırma hızı ve şekli önemlidir. Bu yönleri itibari ile Nijerya örneğinin kapsamlı değerlendirilmesi ulaştırma ve enerji ve bunların birbirleri ile ilişkisi bağlamında aydınlatıcı bir örneği teşkil etmektedir.

Ekonomik ilerleme ve refah seviyesi artışında şehirlerin çok ciddi bir etkisi söz konusu olmaktadır. Şehirlerin büyümesi ciddi anlamda kültürel, fiziki ve teşekkül düzeyleri ile ilintili olmaktadır. Bu anlamda da şehir içi taşımacılık büyük bir ehemmiyete haizdir. Bu çerçevede çeşitli çalışmalarda Hindistan başta olmak üzere gelişmekte olan muhtelif ülkelerin kentleri ile ulaştırma hususları ele alınmaktadır. Burada şehir ulaşımının bütün veçhelerinin değerlendirilmesinden daha da çok politik bir anlayıştan beslenmek sureti ile ilkesel anlamda önde olan konular irdelenmek durumundadır. Bu bağlamda da mesela Hindistan’ın şehirlerindeki araç sahipliğinin ilerleme trendleri ve ulaşım altyapısının yeterliliği değerlendirilmektedir. Akabinde ise şehir ulaşım sorunlarının trafik düzeyleri, çevre kirliliği, trafik güvenliği gibi başat unsurları çerçevesinde durumu ve boyutları analiz edilmektedir. Tüm bunlardan da sonra Hindistan’da şehir ulaşımının ilerletilmesi adına politika karar unsurları tavsiye niteliğinde ortaya konulmaktadır [3]. Doğalgaz ve petrol stokları en başta olacak şekilde Nijerya’nın ciddi değerlerde madeni kaynakları söz konusu olmaktadır. Nijerya Afrika kıtasının kayda geçirilmiş olan petrol rezervlerinin %28’inin sahibi iken bir diğer taraftan ise de kıtada Libya’dan sonra ikinci sıranın sahibi olup mücavir alanla çevrili coğrafi bölgenin en büyük ham petrol

üreten ülkesi durumundadır [3]. Ülkenin 2010 yılında günde 2,4 milyon varil ham petrol üretimi söz konusu olup bu da kıtadaki toplam petrolün yaklaşık olarak %24’ü anlamına gelmektedir. Ülkenin milli gereksinimlerini karşılamakta olup bunun da ötesinde ise 445.000 varil/gün petrol üretme kapasitesine haiz 4 adet rafinerisi bulunmaktadır [4]. Ekonomi ile ilgili ilginç bir nokta ise yakıt sübvansiyonlarının kaldırılması olup ülkede büyük bir tartışma konusu olmuştur. Nijeryalılar plana verdikleri onaya rağmen akabinde hayal kırıklığına uğramış iken hükümet ise bu noktadaki kararlı tutumunu sürdürmektedir. Yakıt sübvansiyonlarının kaldırılması konusu Nijerya’da on yıllar boyunca çok sayıda hükümetin gerçekleştirmek istediği bir reformdur, onayı durumunda oluşması muhtemel kamusal tepkilerden dolayı çok seferinde bu girişimler başarısızlıkla sonuçlanmıştır.

Ekonomik bir mantıkla, sübvansiyonlar verili bir ürünün tüketicisinin hükümet tarafından söz konusu ürünün piyasa fiyatından düşük bir fiyatla ikame edilmesi yoluyla desteklenmesi durumunu ifade etmektedir. Yakıt sübvansiyonuna gelince; bu da tüketicinin benzinin litresine pompa fiyatının altında bir ödeme yapması anlamına gelmektedir. Aynı zamanda yakıt sübvansiyonu; petrol ürünlerinin litre başına güncel piyasa fiyatı ile aynı ürünlere tüketicilerin ödediği son fiyat arasındaki fark olarak da tanımlanabilir. Gelişmekte olan ülkeler tüketiciler için fosil yakıt sübvansiyonlarını ilk olarak; ilgili çalışmalarda tanımlandığı üzere, net sosyal, ekonomik ve çevresel amaçların başarılması şeklinde kullanılmaktadır. Bu durum; enerji yoksunluğunun azaltılması, adaletin arttırılması, iç arzin arttırılması, ulusal kaynak varlığının yeniden dağılımı, dışsallıkların teyidi ve enflasyonun kontrolünü içermektedir.

2. Materyal ve Metot

Nijerya ticaretinin merkezinde yer alan ulaştırma sektörü yakıt sübvansiyonlarının kaldırılması reformundan daha da fazla etkilenmiştir. Sektöre bağlı modern işletmeler, endüstriler, ticari faaliyetler ve genel aktiviteler, bir yerden bir yere ürünlerin ve hizmetlerin taşınması yoluyla, küresel ve kentsel ekonomilerin devamlığında hayati olup ayrılmaz bir parçaları durumundadır. Farklı ulaştırma türlerindeki gelişimler, Nijerya’nın fiziksel ve ekonomik kalkınmasında gerekli hale gelmeye başlamıştır. Dahası bu tarz çalışmalar, Nijerya’da kent içi karayolu ulaştırmasında sübvansiyonların kaldırılmasının etkilerini sınımayı incelemektedir [4]. Ekonomide serbestleşme; belirli bir sektör ya da sanayide hükümet kontrolünün azaltılması ya da kaldırılması anlamına gelmekte olup böylelikle sanayide daha iyi ve daha çok rekabetin meydana getirilmesi hedeflenmektedir. Bir anlamda bir sistemin işletiminde hükümetin müdahalesinin devre dışı bırakılması demektir. Bu durum ilgili sektördeki güç odaklarının işletimsel yönetimde yerel ya da merkezi idareden daha fazla önde olması anlamına da gelebilmektedir. Serbestleşme; hizmet ve teşebbüslerde kısıtlamalara izin vermemektedir. Nijerya’daki bir diğer tartışmalı konu ise muhtemelen petrol endüstrisinde serbestleşme sorunu olup hem

muhallifleri ve hem de destekçileri için çeşitli soru işaretleri barındırmaktadır.

Destekçileri; petrol çıkarma sektörünün özelleştirilmesinin, nihai olarak topluma sürdürülebilir yakıt arzının temini ve sürekli bir yakıt yoksunluğunun sonlandırılması amacını hayata geçireceğini varsaymaktadırlar. Aynı zamanda, sektörün serbestleştirme ve özelleştirmesi yabancı yatırımcılara açılması anlamına gelmekte ve sektörde petrol ürünlerinin kaçakçılığı ve düşük verimliliği de büyük ölçüde azaltılmış olacaktır. Sektördeki serbestleşme ile hükümet, ekonominin diğer sektörlerini fonlama kanalı da açmış olacaktır. Muhallifler hangi sebeple olursa olsun yakıt sektörünün bütünüyle serbestleşmesi ya da özelleştirilmesine karşı çıkmakta olup bunun sadece, verimliliği arttırmak için kısmen olabileceğini savunmaktadırlar. Görüldüğü üzere ulusal düzeydeki bütün dikkat bu konuya toplanmış durumdadır. 1993'ten beri petrol desteklerinin değişiminde artma söz konusu olmakta olup bu da istifade edilebilecek bir tecrübe anlamına gelmekte ve hâlihazır politik kararlardaki arka planı da ifade etmektedir [5].

Kümelenmiş petrol yakıtı üretimlerinin tüketimindeki artış geneli itibari ile benzin ile ilintili olup terkibi petrol üretimindeki farklılaşmalara rağmen prensip olarak dikkate alınan bir petrol metasıdır. 1978'de benzinin muhtelif yakıt çeşitleri içerisindeki oranı %40 olup 2010'da ise %64'e yükselmiştir ve de ayrıca bu periyotta muhtelif ürünler içerisinde 1999-2003 döneminde ortalama senelik büyüme de %13,9'dan %20,4'e ilerlemiştir. Benzer olarak yine 1979-2020 aşamasında bu petrol ürünleri grubu içinde ortalama benzin tüketme artışı ise %3,4'ten %5,1'e ilerlemiştir [6]. Ülkede ulaştırma türleri karayolu, denizyolu, demiryolu, havayolu, iç su yolu ve boru hattı olup en büyük modal orana sahip olanlar ise sırası ile karayolu ve havayolu olmaktadır. 2009-2010 döneminde ise ulaşımda katma değerdeki yükselme %6,83'ten %6,72'ye inerek ivme kaybı ortaya çıkarır iken bu hâlihazır ise Nijerya'nın indirgenmiş emniyet seviyesine dayalı olarak demiryolları ve karayolları etkinliği ve yeterli olmayan şartlara dayalı ticari gerileme ile de bağlantılı olabilmektedir. Öte yandan boru hattı ve raylı sistemlerdeki ilerleme ise 2009-2010 döneminde %5,75 değerinden %5,81 değerine artış göstermiştir. Bu ilerleme ise muhtelif raylı sistem ray ve donatılarında sonuç veren iyileştirme işleri ve boru hatlarında terör saldırılarının bertaraf edilmesi marifeti ile yükseltilmiştir [6].

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Burada toplumsal ilerlemede sürdürülebilirliğin gelişmesindeki ana bir ihtiyaç ise petrol vb. hizmetlere ulaşma hususu ile ilintili görünmektedir. Yakıt sektörüne girişimlerin devreye sokulmasına ise de ekonomik kalkınmanın ciddi bir etkisi olmasına karşın öte taraftan ise münhasıran enerji sürdürülebilirliği hususuna yeterli erişim temin edilememektedir. Nijerya Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYİH) atış oranı değerleri ise 2004 ila 2007 seneleri arasında %6,01 değerinde bir büyümeyi ortaya koyar iken bir diğer taraftan ise de bu değer 2008 ila 2011 seneleri arasındaki dönem için ise %6,61'lik bir büyümeyi işaret etmektedir [7].

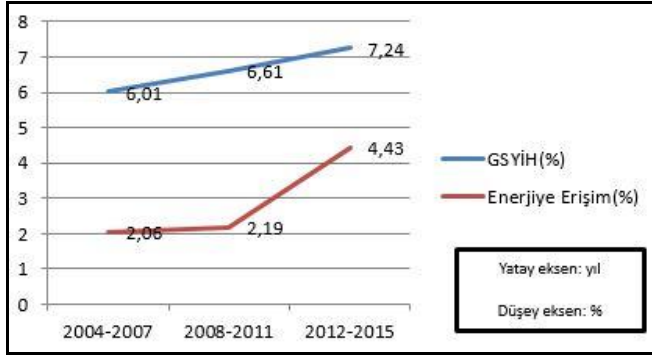
Yine bu dönem için ulaşım sistemi enerjiye ulaşımda, GSYİH ve tüm enerji ulaşımındaki büyümeye karşın öte taraftan Şekil 1'de ifade edildiği şekli ile henüz %50 değerinin altında seyretmektedir [8]. Nijerya ekonomisinde muhtelif veçhelerde petrol fiyatı tesiri hakkındaki alanlarda çalışmalar yapanlar çeşitli ampirik sonuçlar sunmaktadır.

Bu kapsamda ise isabetli yorumlamalar adına vektörel hata düzeltme (VEC) yaklaşımı ve vektör oto regresif (VAR) yöntemi icra edilmektedir [9]. Burada VAR yaklaşımı aynı şekilde terkip edilmiş olan ama denk entegreliği söz konusu olmayan muhtelif gruplar için ulusal yakıt fiyatlarından kısa erimli bağıntı oranlarına tek doğrultulu makullük var olduğunu ifade etmekte iken VEC yaklaşımı ise uzun erimli ulusal yakıt fiyat düzeylerinden enflasyon düzeyine makullüğün bulunması ile kısa erimlide de aynı direktif ile terkibi ve eş entegre unsurlar dizisinin makullüğünün bulunmasını ifade etmektedir [9]. Bu kapsamdaki çalışmalar eş entegre ve hata bertaraf (ECM) yöntemini kullanmakta olup böylelikle de desteklenmiş petrol fiyatları ve ulaşım sistemi arasındaki kısa erimli ve uzun erimli bağıntılar test edilmektedir. Burada eş entegre modeli unsurlar arası uzun erimli bağıntılarla ilgili bilgi temin eder iken bir diğer taraftan ise de ECM yöntemi ise unsurlar arası kısa erimli bağıntılar hakkında bilgi vermektedir [10].

Burada Tablo 3'te ilk ayı münhasır değerler bazındaki unsurların (TR, SPP, UPP) sabit katsayı şeklinde olduğu anlaşılmakta olup bu farklılaşmalar ise %1 mertebelerinde görülmektedir. Bunun ile de birlikte petrol satımları sabit bir şekilde olup bu da %1 düzeylerinde bir farklılaşma toleranslarına işaret etmektedir. Bu değişken parametreler ise mevzu bahis sonuç değerleri eşliğinde bilahare analizlerde hesap ve yorumlamada kullanılmaktadır. Hesaplanacak olan sonraki belirleme sınavı ise bu değişken unsurların eş entegre sınavı niteliğine haiz görünmektedir [11].

Desteklenmemiş yakıt fiyatları istatistiki anlamda ehemmiyetli görülmekte olup ve fakat ulaşım sistemindeki hacim artışı ile ise ters bir orantı göstermektedir. 2013'te yapılan araştırmalar dâhilinde ise Nijerya'da hâlihazırda deneyimlenmekte olan büyük ekonomik buhranların çözümlenebileceği bir anda desteklerin iptali ele alınmış olup bu noktada ortak görüşe de varılmış bir durumdadır. Bu halde ise ulaşım fiyat yükselmeleri, gıda ve hizmet bedelleri, lokal sanayilerin kapanması, iş zararları ve işsizliği, fakirlik mertebesi ile birçok Nijeryalının hayat düzeylerindeki yoksunluklarını arttırmakta ve tetiklemektedir.

Tablo 3. Birim Kök Testi Sonuç Özeti [17]



Şekil 1. Nijerya Enerji Erişimi ve GSYİH Trendi [10]

Görüldüğü üzere kentleşme, ulaştırma ve enerji arasında doğrudan bir bağlantı bulunmaktadır. Ancak bu birçok parametreye göre değişkenlik arzeden bir husustur. Nijerya örneğine bakılacak olursa nispeten petrol zengini bir ülke ele alınmakta olup eğer ki doğru kaynak yönetimi gerçekleştirilir ise Nijerya'da karayolu ve demiryolu dengesine dayalı olarak verimli bir ulaştırma sistemi kurulabilir görülmektedir. Küresel ölçekteki muhtelif örneklerde de enerji zenginliği ile ulaştırma sistemi arasında doğrudan bir bağlantı olduğu anlaşılmaktadır [12]. Eğer ki bu doğru orantı net bir şekilde okunamıyor ise o ülke, bölge ya da kentte doğru kaynak yönetimi ve entegre bir yaklaşım olmağı anlaşılacaktır. Türkiye için ise doğru kaynak yönetimi doğrultusunda mevcut karayolunun altyapısının tahkim edilmesi ve akıllı teknolojiler ile desteklenmesinin yanı sıra, demiryollarına yapılacak olan yatırım ön plana çıkmaktadır. Enerji yönünden çok zengin ülkeler dışında küresel ölçeğin geneli için yapılması gereken şey ise bu noktada, türler arası entegrasyon ve dengeli türel dağılıma sahip bir ulaştırma sisteminin kurulması olmaktadır [13].

Bu noktada ulaştırma ve kentleşme arasında birbirini doğrudan etkileyen, destekleyen ve doğuran bir bağıntı olduğu bilinmektedir. Buradan hareketle ise yapılması muhtemel istihdam girişimlerinin isabetliliğinin bir ölçütü ise ulaşım sektörü üzerinden elde edilebilir gibi görülmektedir [14]. Benzer bir şekilde yine ulaşım girişim ve yatırımları kentsel büyümeyi her yönü ile tesirine sokacaktır. Bu anlamda ise her zaman belirtildiği üzere planlama önemli bir hususiyet olarak kendisini göstermektedir. Bu çerçevede ise Türkiye'de en genel anlamda planlamadaki noksanlıklar uzun erimli bir şekilde ciddi bir probleme işaret etmiş olup bir diğer taraftan ise de son zamanlarda bu noktanın iyileştirilmesi hususunda muhtelif çabaların gerçekleştirildiği de anlaşılmaktadır [15].

Kentte ulaştırma ile ilgili her planlama, operasyon, icra ve denetim sorumluluk ve yetkinlik tek mercide bir araya getirilmektedir. Bu hedef dâhilinde yönetsel ve kanuni revizelerin yapılması gerekmektedir. Ulaşım altyapısını teşkil eden iken ve operasyon esnasında kentsel mertebeye entegre bir düzey temin edilmeli, ulaşım modları birbiri arasında rekabet ettirilmemeli, tamamlayıcı ve ikame edilmelidir [16]. Muhtelif modların aynı ulaştırma güzergâhlarından istifade etmeleri mümkün mertebe bertaraf edilmeli, taşıt kapasitelerinin istifade payları yükseltilmelidir. İnsanları otomobillerinden koparmak zordur. Kentte yük ve yolcu ulaşımı hakkındaki tüm değerler bir ana noktada derlenmek sureti ile bir veri bankasının meydana getirilmesi, plan ve operasyonda ivedi ve mantıklı karar alma anlamında faydalı telakki edilmektedir [17].

Değişkenler ADF Test İstatistikleri İlk İşlem Farkları Entegrasyon Komutu

Değişken	ADF Test İstatistikleri	İlk İşlem Farkları	Entegrasyon Komutu
TR	-4,8637	-4,5326	I(1)
SPP	-5,0454	-4,5326	I(1)
UPP	-4,6334	-4,5326	I(1)
PQ	-5,0799	-4,4983	I(0)

Türkiye kentleşme ve kentlilik muhtevalarının içeriğini hem teorik olarak ve hem de uygulamada uzun süre tam anlamıyla dolduramamıştır, bunun sonucu olarak ise birçok disiplinde olduğu gibi plan yetersizlikleri ve alanlar arası iş birliği yetersizliği gibi nedenler ile bir araya gelerek kapsamlı sorunlar ile karşılaşmıştır. Burada toplumsal ve kültür mertebesinde çözüm ortaya konamaması bağlamında ekonomik sınırlılıklar da devreye girince göç fenomeni büyük bir hacim ile meydana gelmiş ve Cumhuriyet tarihinde 4 büyük göç itkisi meydana gelmiştir [18]. Söz konusu göç hareketlerinin zamanlamalı ve nitelikli nispi değişimleri olmasına rağmen öte yandan genel olarak ise ilk olarak kırdan kasaba, nahiye, ilçe merkezine, bilahare il ve ilçe merkezlerinden yöresel çekim alanlarına, oradan bölge odaklarına, son olarak da İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa, Tekirdağ, Adana, Aydın, Balıkesir, Muğla, Mersin, Kocaeli, Konya, Gaziantep, Antalya, Samsun, Hatay ve Manisa gibi büyük şehirlere bir göç doğrultusu meydana gelmiştir. Bu ise; kimi şehirlerde dengesiz nüfus dağılımı, kimi şehirlerde insansızlaşma gibi sonuçlar vermekte, çeşitli sebeplerle göçte tercih sebebi haline gelen şehir ise bütün bu dalgayı yönetememekte, plansızlık ve entegrasyon eksikliği gibi nedenlerle şehir taşıdığı insan yükü oranında sanayileşme, kültürlenme, şehirleşme ve şehirlilik gerçekleştirilememektedir [19].

Bir şehir ulaşım planı ayrıca yeşil taraftarı olan yaya, bisiklet, bisiklet ile triportör gibi ulaştırma türlerinin teşvikini de ihtiva etmelidir. Bundan da öte yaya ve bisikletlilerin emniyet kaygıları önemli ve yeterli bir biçimde karşılanmak durumundadır. Bu çerçevede ise yolun sağdaki şeridi yaya ve bisiklete özel şerit olmalıdır [20]. Bu ayrıca emniyetten de öte de bir şekilde trafik veriminin yükseltilmesi, ortalama hız ve akımın büyütülmesi ve indirgenmiş hız nedenli salımların azaltılma durumu gibi hususlarda da destekleyici olabilir. Ayrıca bisiklet ile ilgili teknik ve teknolojiler ise bisiklet dâhilindeki yolculuk uzunluklarının geliştirilmesi adına da ilerletilmek durumundadır. İlerletilmiş mesafeli yolculuklar için ise vitesli ve şambriyelsiz lastik dâhilinde ağırlığı azaltılmış bisikletler gerekli ve yeterli de olabilir. Burada idare ağırlığı indirgenmiş ve verimi artırılmış bisikletlerin teknik ilerlemesini tetikleyici politik karar alma mekanizmaları ve vechelerini gerçekleştirilebilir [21].

Uzunca bir müddet İstanbul'un Anadolu yakasının en merkezi konumundaki Kadıköy ilçesi ise günümüz itibarı ile eriştiği çekim alanında günlük yaklaşık 1 milyon nüfusun sirkülasyonuna ev sahipliğini mücavir alanı ile birlikte gerçekleştirilebilmekte olup öte yandan ise kendi içerisindeki bir restorasyon ve yeniden canlanma vechesini ise muhtelif ulaşım ve kentsel yatırımlar ve girişimler ile gerçeğe dökmektedir [22]. Bu bağlamda ise de mücavir alanında Çekmeköy ve Ataşehir, Acıbadem-Altunizade-Üsküdar-Çamlıca güzergâhı ilerleme vecheleri ile birlikte aynı zamanda da Pendik'teki etkili ve hızlı büyümede rol alan bir Kadıköy tablosundan söz etmek, düzenli bir planlama dâhilinde mümkün olabilir [23]. Bu da kamuoyuna Kadıköy özelinde ya da merkezli olarak değerlendirilen çokça proje dâhilinde gündem olan bir hususa da bilhassa işaret

etmektedir. Bu çerçevede ilk etapta hizmete açılan ve bugün itibarıyla sistemi oturmuş olan Kadıköy-Kartal metrosu kentleşme ve bağlantılar için önemli bir işlevi yerine getirmektedir. Ayrıca; daha da öncesinde BRT'nin (metrobüs) işleme alınması ile Kadıköy merkezdeki Söğütlüçeşme da ana istasyonlardan birisi haline gelmiştir. Bunun ile de birlikte bir sahil merkezi olarak Kadıköy; deniz ulaştırması operasyonunun da ortaya çıktığı bir yerleşimdir. Kadıköy kentinde geçtiğimiz seneler itibarı ile işleme alınan İstanbul Deniz Otobüsü hat seferleri ve limanının ilgili periyot dahilinde olumlu bir ilerleme ile en başta Kadıköy-Bakırköy hattı olmak üzere Kadıköy'ün merkezinde olduğu bir şekilde muhtelif hatların etkin ve verimli bir ulaşımı icra ettiğinden de söz edilebilir [24].

4. Sonuç

Enerji, özellikle de petrol günümüzde ulaştırma sistemindeki hayatîyetini ve vazgeçilmezliğini halen ciddi anlamda korumaktadır. Alternatif enerji konusu özellikle bu açıdan Türkiye ve benzeri gelişmekte olan ancak petrol zengini olmayan ülkeler ve coğrafyalar için çok önemlidir. Ancak bir diğer hususiyet ise sürdürülebilirlik bağlamında kendini göstermektedir. Zira sürdürülebilirlik bağlamında demiryolları özellikle de yüksek hızlı demiryolu bata olmak üzere çeşitli ulaştırma türlerinin ve bunlara yatırımın önemi ortaya çıkmaktadır [25]. Elektrik enerjisi ile çalışan demiryolları başta olmak üzere, otonom araçlar ve daha pek çok ulaştırma türü hem ulusal ve hem de küresel çapta gelecekte kritik öneme haiz olacaktır. Elektrik enerjisi ciddi bir avantajdır, dünyada hemen her ülkede üretilebilir. Türkiye için ise bu enerjinin temini için hem teknolojik ve kurulum altyapısı ve tecrübesi ve hem de doğal potansiyel fazlası ile bulunmaktadır. Elektrik enerjisi;

- Nükleer santrallerden
- Barajlardan
- Dalga enerjisinden
- Güneşten
- Rüzgârdan
- Hidrojenden
- Jeotermalden
- Termik kaynaklardan

Üretilir olmaktadır [26].

Bu yönü ile elektrik enerjisine ulaştırmada olan ihtiyaç, kentleşme ve teknolojik gelişim arttıkça, elektrik enerjisinin temin yolları ve temin verimi de buna paralel bir artış gösterebilir. Sonuç olarak bu konu da bir arz ve talep meselesidir. Ve talep her zaman için tarihi süreçten günümüze değin teknik gelişmenin itici güçlerinden birisini teşkil etmiştir. Taşıtların kullanımı ve ulaştırma trafik ekseninde petrole bağımlılığın kırılması ve de alternatif enerji türlerinin gerçek anlamda alternatif olma işlevini icra edici bir hüviyete bürünmesi ulaştırma sistemindeki devrim niteliğindeki dönüşümlerden birisini teşkil edecektir. Ülkemiz alternatif enerji hususunda zengin denebilecek imkân ve fırsatlara yer yer sahiptir. Elektrik enerjisinin hemen her türünden üretim tekniğinde kabiliyete sahip olmasının yanı sıra elektrik dışındaki muhtelif alternatif enerji türlerinde de adımlar atabilecek muhteviyat ve zenginliğe sahip görünmektedir. Türkiye'de ayrıca rüzgâr enerjisi ve güneş enerjisi konusunda yer yer zengin ve imkânlara haiz coğrafyalar bulunmasının yanı sıra bunların bir kısmında ayrıca hâlihazırda üretime de geçilmiş bir durum görünmektedir.

e-ISSN: 2148-2683

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) hem petrol zengini hem yerli otomobil sanayisi güçlü olan ve hem de otomobil sahipliği oranlarının çok yüksek olduğu bir ülkedir. Avrupa Birliği (AB) için de aynı şartlar geçerlidir, ancak tek istisnası petrol zengini olmamasıdır. Irak, Suudi Arabistan, İran, Kazakistan, Azerbaycan, Türkmenistan, Rusya, Kuveyt, Venezüella ve Nijerya gibi ülkeler petrol zengindir. Yine Kanada ve Çin de ilk 20 petrol zengini ülke arasındadır. Türkiye ise petrol zengini değildir, otomobil sanayi belli bir gelişmişlik seviyesinde, ilk yerli otomobil olarak ise geçtiğimiz yıl TOGG marka otomobil üretilmiş olup seri üretime geçilecektir. Türkiye'de karayollarının türel dağılımında büyük bir payı vardır ve otomobil sahiplik oranları yüksektir, günden güne daha da yükselecektir. Türkiye, petrol zengini coğrafya ile petrol gereksinimi çok yüksek olan Avrupa'ya birbirine bağlanmaktadır. Dolayısı ile ülkemiz bu süreçte; petrol kaynaklarına erişim ve edinimden petrolün taşınması, kullanımı ve satılmasına, karayolu ulaştırma türünden demiryolu ulaştırma türüne, otomobil bağımlı sistemden yeşil dostu sisteme ve de sürdürülebilirlik hususiyetlerine değin bir dizi konuyu çok iyi analiz etmek durumundadır. Bütün bu analizler bilimsel ve yeterli olarak gerçekleştirildiğinde, yeni politik atılımlar ve yerli üretim girişimleri dâhilinde, teknolojik yenilikçilik bağlamında Türkiye lehine kapsamlı adımların atılabilmesi muhtemel görünmektedir. Ancak esasen orta vadede ülkemizin ulaştırma ve ilgili konularda tüketim alışkanlıklarında müspet yönde gelişim ve değişimleri kaydetmesi gerekliliği ise açıktır. Bilinçli tüketici ve kullanıcı, doğru politik kararların daha ivedi ve organize ilerleyişini de destekleyici bir mahiyet ifade etmektedir.

Kaynakça

- [1] Kızıldaş M., Altan M. 2017. Evaluation of Intermodal Integration on the Context of Marmaray and Bosphorus Bridges, IRF Regional Congress, Dubai.
- [2] TÜİK Nüfus Verileri, 2016
- [3] Kızıldaş M., Tekin A. 2017. İstanbul'da Raylı Sistem Hatlarının Hat ve Sefer Entegrasyonlarının İncelenmesi, Transist 2017, İstanbul Ulaşım Kongresi ve Fuarı, İstanbul, 2-4 Kasım
- [4] Altan M., Kızıldaş M. 2018. Toplu Taşımada Çok Amaçlı Karar Verme ve Metropolitan Bir Alanda Ev-İş Ulaşım Hizmeti Modellemesi, Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi, 8(1):99-105.
- [5] Agarwal, O.P., 2001. "Towards a National Urban Transport Policy". Indian Journal of Transport Management, 25(6), 593-616. Sustainable Development, [http://www.uic.asso.fr/railisa\(12.08.2012\)](http://www.uic.asso.fr/railisa(12.08.2012))
- [6] Bussieck M.R., Kreuzer P., Zimmermann U.T., 1997. "Optimal Lines for Railway Systems". European Journal of Operational Research, 96(1), 54-63.
- [7] Camagni, R., 2009. Territorial Impact Assessment for European Regions: A Methodological Proposal and An Application to EU Transport Policy. Evaluation and Program Planning, 32(4), 342-350. doi:10.1016/j.evalprogplan.2009.06.014
- [8] Golobiç, M., Marot, N., 2011. Territorial Impact Assessment: Integrating Territorial Aspects in Sectoral Policies. Evaluation and Program Planning, 34(3), 163-173. doi:10.1016/j.evalprogplan.2011.02.009.
- [9] Wiewel, W., Persky, J.J., 2015. Suburban Sprawl: Private Decisions and Public Policy. Routledge.
- [10] Wong, W.G., Han, B.M., Ferreira, L., Zhu, X.N., Sun, Q.X., 2002. "Evaluation of Management Strategies for the

- Operation of High-speed Railways in China”. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 36(3), 277-289.
- [11] Vasanen, A., 2012. Functiona lpolycentricity: Examining Metropolitan Spatial Structure Through the Connectivity of Urban Sub-centres. *Urban Studies*, 49(16), 3627–3644. doi:10.1177/ 0.042.098.012.447.000
- [12] 9. Kalkınma Planı Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu (ÖİK).“Karayolu Alt Komisyonu Raporu”.[http://ekutup.dpt.gov.tr/program/2006\(08.07.2012\)](http://ekutup.dpt.gov.tr/program/2006(08.07.2012)).
- [13] Veneri, P., Burgalassi, D., 2012. Questioning Polycentric Development and Its Effects. *Issues of Definition and Measurement for the Italian NUTS-2 Regions. European Planning Studies*, 20(6), 1017–1037. doi:10.1080/09654313.2012.673566
- [14] Istanbul Technical University (ITU), 2006. “Estimation of Freight and Passenger Transportation in Turkey”.Second Report.
- [15] Golson, J., Aug 2016. Tesla’s autopilot system is reportedly getting more sensors. URL. Google, 2017. Google self-driving car project. .
- [16] A. Vaibhav, D. Shukla, S. Das, S. Sahana, P. Johri, Security challenges, authentication, application and trust models for vehicular Ad Hoc network-a survey, *Int. J. Wirel. Microw. Technol.* 3 (2017) 36–48, doi:10.5815/ijwmt.2017.03.04.
- [17] Altan M., Kızıldaş M., Ayözen Y. 2020. High Speed Railways, Current Status and Development Trends at International Scale and Turkey, İstanbul Aydın Üniversitesi, IJEMME Dergisi (yayın aşamasında)
- [18] Xia C., Xia H., Roeck G. 2014. “Dynamic response of a train-bridge system under collision loads and running safety evaluation of high-speedtrains, *Computers and Structures*, vol. 140, pp.23–38.
- [19] Zhou H., Ni Y., Ko J. 2010. “Constructing input to neural Networks for modeling temperature-caused modal variability: mean temperatures, effective temperatures, and principal components of temperatures,” *Engineering Structures*, vol. 32, no.6, pp.1747–1759.
- [20] Levin, M.W., Boyles, S.D., 2016 A multiclass cell transmission model for shared human and autonomous vehicle roads. *Transp. Res. Part C: Emerging Technol.* 62, 103–116.
- [21] Altan M., Kızıldaş M., Ayözen Y. 2020. Comparative Evaluation of the Development, Current Situation and Investment Plans of High Speed Railways on National, Regional and International Basis, İstanbul Aydın Üniversitesi, IJEMME Dergisi (yayın aşamasında)
- [22] M. Zhu, H. Chen, A model predictive speed tracking control approach for autonomous ground vehicles, *MSSP 87, Part B* (2017) 138–152.
- [23] Amendo C., Hamm P., Kelly J., Maerz L., Brunette K., Scudato M., Finley G., Greene L. 2016. *Autonomous Vehicles-Considerations for Personal and Commercial Lines Insurers. Munich Re.*
- [24] Kızıldaş M. 2015. *Traffic Safety and Railway Applications, Transportation World Newspaper.*
- [25] Nijkamp P. 2009. Regional development as self-organized converging growth, In: Kochendörfer-Lucius, G., Pleskovic, B. (Eds.), *Spatial Disparities and Development. The World Bank, Washington DC*, pp. 265–281.
- [26] Geurs K., vanWee B. 2004. Accessibility evaluation of land-useand transport strategies review and research directions, *Journal of Transport Geography* 12, 127– 140.