

**TÜRKİYE’DE DEMİRYOLU GÜZERGÂHLARI
JEOMORFOLOJİ İLİŞKİSİ
(Turkey Association of Railway Routes-Geomorphology)**

Yrd. Doç. Dr. Ayşe ÇAĞLIYAN

*Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, ELAZIĞ
acaglayan@firat.edu.tr*

Aysel BOZKURT YILDIZ

*Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, ELAZIĞ
bozkurtay21@gmail.com*

ÖZET

Günümüz dünyasında ulaşım geçmiş dönemlerde olduğu gibi önemini korumakta hatta daha fazla önem kazanmış durumdadır. İlk ulaşım şekli olan karayolundan sonra, sanayi devrimi ve sonrasında ağır sanayinin gelişmesiyle, buhar gücü demiryolları ulaşımında yeni bir dönem başlatmıştır. Böylece insanların ve büyük yüklerin taşınması daha kolay ve daha hızlı olmuştur. Demiryolları devletler için hem ticari, hem askeri hem de zamanla bunlara bağlı olarak siyasi bir güç olmuştur. Bu nedenlerden dolayı, demiryolu ulaşımına ve gelişimine büyük önem ve hız verilmiştir.

Hem Osmanlı döneminde hem de Cumhuriyet sonrasında Türkiye’de demiryolları yapımı öncelikli bir konu olmuştur. Hem Dünya’da hem de Türkiye’de demiryolu güzergâhlarının jeomorfolojik koşullardan etkilendiği görülür.

Bu çalışmada Türkiye’deki demiryolu hatları yapımında ve ülke demiryolu ağıının oluşmasında jeomorfolojik koşulların etkisi incelenmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Jeomorfoloji, demiryolu, ulaşım, eğitim, bölgeler.*

ABSTRACT

In today's world even more to protect the importance of transportation in the past has gained importance as it is. The road after first mode of transportation, heavy industry after the industrial revolution and the development of steam power ushered a new era in rail transport. Thus, larger loads of people and has become much easier and faster. Railways for the states and commercial, both military and political power, depending on the time they have been. For these reasons, the development of rail transport is given great importance and speed.

Both the Republic of Turkey after the Ottoman period, as well as the construction of railroads has been a matter of priority. Railway routes in the world and in Turkey are influenced by geomorphological conditions.

In this study, the formation of the railway network in Turkey and the country geomorphological conditions in the construction of railway lines were investigated.

Keywords: *Geomorphology, railway, transportation, tilt, regions.*

1.GİRİŞ

Ulaşım, geçmişte olduğundan daha fazla bir şekilde önemi artan, kitleler arasındaki etkileşimi sağlayan önemli bir faaliyettir. Küreselleşen dünyayı göz önüne aldığımızda ulaşımın bu oluşumunda belki de en önemli paya sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Ulaşım, hem ekonomik hem siyasi açıdan günümüz dünyasının şekillenmesinde oldukça etkilidir. Özellikle tarihi süreçte ele alındığında, ulaşımın gelişmesi, sanayi devriminin yaşanması, sağlam gemilerin yapımı, yeni ticaret yollarının bulunması, keşfedilen yeni yerler ve bunların sömürülmesiyle bağlantılı olduğu açıktır. Sanayi devriminin yaşanması ve seri üretimle birlikte hammaddelerin taşınması daha da önem kazanmıştır. Bu taşınmada denizyolu ulaşımı önemli yer tutmuşsa da kolonilerden hammaddelerin iç kesimlerden kıyıya getirilmesi ayrıca önemli bir sorun olmuştur. Bu sorunun çözümünde ise demiryolu çok önemli rol oynamıştır.

Türkiye’de ilk demiryolları ağı başta İngiltere olmak üzere Fransa ve Almanya gibi Avrupa ülkelerinin desteğiyle inşa edilmiştir. Bu demiryollarının yapımını gerçekleştiren ülkelerin öncelikle kendi ekonomik ve siyasi çıkarlarını gözettileri görülmektedir. Bu bağlamda, hinterlandı geniş limanların merkez alındığı, böylece iç kesimdeki tarımsal ürünler ile madenlerin kıyıya taşınmasının hedeflendiği görülmektedir.

Ancak bu kriterlerle birlikte ülkemizde demiryolu ulaşım ağının ülkenin jeomorfolojik yapısından etkilendiği ve biçimlendiği görülmektedir. Bu çalışmada, Türkiye’de demiryolu yapımı ve demiryolu ulaşım ağının oluşmasında jeomorfolojik yapının etkisi incelenmiş, bu etkilerin diğer ekonomik ve siyasi amaçları nasıl biçimlendirdiği açıklanmaya çalışılmıştır.

TÜRKİYE'DE DEMİRYOLU GÜZERGAHLARI JEOMORFOLOJİ İLİŞKİSİ

Türkiye’de demiryolu hatlarını gösteren harita ile Türkiye fiziki haritası karşılaştırılıp, demiryolu ulaşımında hangi jeomorfolojik unsurların öne çıktığı anlatılmaya çalışılacaktır. Bu ifade edilmeye çalışılırken, önemli coğrafyacılarımızın jeomorfoloji ile ilgili çalışmalarından ayrıca yararlanılacak, konu ile ilgili araştırmalar ve analizler yapılacaktır. Türkiye’de demiryolu ulaşımında, demiryolunun geçiş güzergâhlarında jeomorfolojik faktörler coğrafyanın nedensellik ilkesi ile açıklanacaktır. Jeomorfolojinin aslında yaşamın bir parçası olarak ulaşımında ki etkileri belirtilmeye çalışılacaktır.

2.T.C.D.D’nin Kısa Tarihi

Türkiye’de ilk demiryolu, 1856 tarihinde bir İngiliz şirketine verilen imtiyazla, İzmir - Aydın arasında inşa edilmiş, 130 km. uzunluğundaki bu hattın yapımı 1866’da tamamlanabilmiştir.

İmtiyaz verilen başka bir İngiliz şirketi tarafından yapılan İzmir - (Kasaba) Turgutlu - Afyon hattı ile Manisa - Bandırma hattının 98 km.lik kısmı da 1865 yılında tamamlanarak işletmeye açılmış, hattın kalan bölümleri ise sonraki yıllarda tamamlanmıştır. 1869 yılında yapım imtiyazı Baron Hirsch’e verilen 2000 km.lik şark demiryollarının milli sınırlar içinde kalan 336 km.lik İstanbul - Edirne ve Kırklareli – Alpulu kesiminin 1888’de bitirilerek işletmeye açılmasıyla da İstanbul Avrupa demiryollarına bağlanmıştır.

Anadolu’da yapımı tasarlanan demiryollarının devlet eliyle inşaatı düşünülmüş ve 1871 tarihinde çıkarılan bir irade ile Haydarpaşa - İzmit hattının yapımına başlanılmış ve emaneten üç bölümde yapılan 91 km.lik hat 1873 yılında bitirilmiştir. Ancak bundan sonra ekonomik problemler nedeniyle yapımına devam edilemeyen Anadolu Demiryolları ile Bağdat ve Cenup Demiryollarının yapımları Alman sermayesi ile gerçekleştirilmiştir.

Bu şekilde Cumhuriyet döneminde önce çeşitli yabancı şirketler tarafından inşa edilerek işletilen demiryollarının yaklaşık 4.136 km.lik kısmı Cumhuriyetin ilânı ile çizilen milli sınırlar içerisinde kalmıştır. 24.5.1924 tarihinde çıkarılan 506 Sayılı Kanun’la bu hatlar millileştirilmiş ve “Anadolu-Bağdat Demiryolları Müdüriyeti Umumiyesi” kurulmuştur. Demiryollarının yapımı ve işletilmesinin bir arada yürütülmesi ve daha geniş çalışma imkânları verilmesini sağlamak

amacıyla çıkarılan 31.5.1927 tarih ve 1042 Sayılı Kanun'la "Devlet Demiryolları ve Limanları İdare-i Umumiyesi" adını almıştır. 1953 yılına kadar katma bütçeli bir devlet idaresi şeklinde yönetilen Kuruluş, 29.7.1953 tarihinden itibaren 6186 Sayılı Kanun'la "Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi (TCDD) adı altında Kamu İktisadi Devlet Teşekkülü haline getirilmiştir. Son olarak uygulamaya konulan 233 sayılı KHK ile "Kamu İktisadi Kuruluşu" hüviyetini almıştır.

Ankara-İstanbul arasında yapımı planlanan ve yapımına 2003 yılında başlanan Yüksek Hızlı Tren Hattının Sincan-Eskişehir kesimi tamamlanmış (Toplam 439 km) ve 13.03.2009 tarihinde Ankara - Eskişehir arasında YHT ile yolcu taşımacılığına başlanmıştır. Ayrıca Ankara-Konya Yüksek Hızlı Tren Hattının Polatlı-Konya kesimi tamamlanarak (Toplam 449 km) test çalışmalarına başlanmıştır.

2.1.Türkiye'de Demiryolları Yapımına Neden Olan Gerekçeler

19. yüzyıla kadar büyük ölçekli ürün ve kitle taşımacılığı genellikle denizyolu ile yapılmaktaydı. Ancak özellikle sömürülen ülkelerin gerek yer altı gerekse yer üstü kaynaklarının iç kesimlerden kıyılara taşınması ciddi bir sorun oluşturmaktaydı. Bunun sonucunda 1826 yılında ilk lokomotif, 1829 yılında ise dünyanın ilk modern prototip lokomotifi icat edilmiştir.

Türkiye'de ise ilk demiryolları daha öncede belirttiğimiz gibi ilk olarak 1856 yılında İngiliz şirkete verilen imtiyazlarla İzmir –Aydın arasında yapılmış ve bunu diğer hatlar takip etmiştir. Ancak yapılan diğer tüm hatlar İngiliz, Fransız veya Almanlar tarafından verilen imtiyazlar doğrultusunda yapılmıştır. Osmanlı topraklarında demiryolu yapımının hız kazanmasıyla, tarım, maden ve orman kaynakları başta olmak üzere yer altı ve yer üstü kaynakları hızla sömürülmeye başlanmıştır (Akpınar,2010; 270). İç kesimlerde bulunan bu kaynakların en kısa yollarla kıyıya taşınması ve buralardan da istedikleri yerlere taşınması hedeflenmiştir.

İngilizler demiryoluyla Batı Anadolu, Balkanlar ve sonrasında Ortadoğu'da, Fransızlar, Batı Anadolu ve Doğu Akdeniz'de, Almanlar

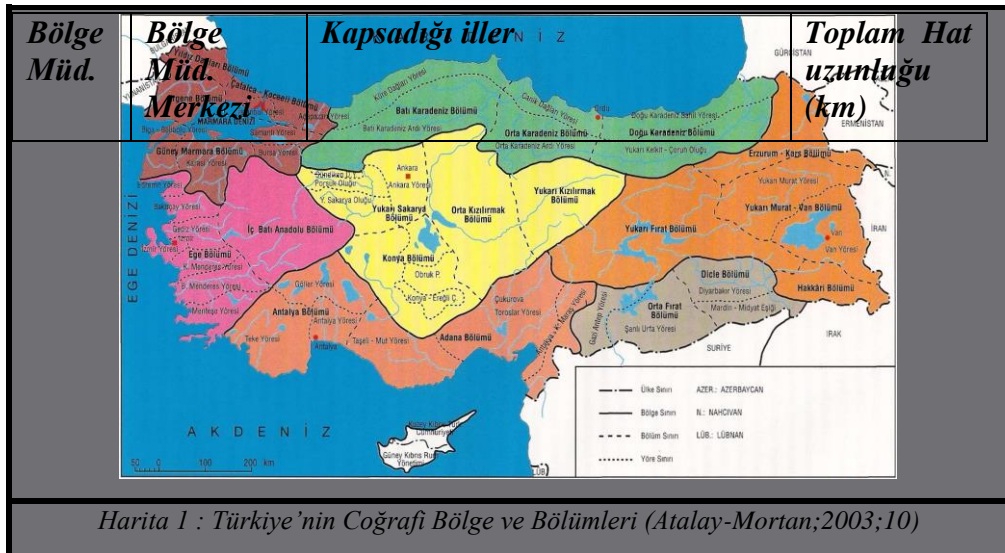
TÜRKİYE'DE DEMİRYOLU GÜZERGAHLARI JEOMORFOLOJİ İLİŞKİSİ

ise Anadolu'nun merkezi kesimlerinden Bağdat'a uzanan güzergâhlarda demiryoluyla nüfuz bölgeleri meydana getirmiştir (Akpınar, 2010; 270).

Osmanlı demiryolları Avrupa demiryollarından farklı olarak, iki yeri birleştiren, uzun, kollara ayrılmayan ve bu tip başka hatlarla bağlantısı yapılmayan etki hatları şeklinde inşa edilmiştir. Osmanlı'da demiryollarının yapımında birbirinden farklı malzemeler kullanılmış, standardizasyon ve uyumluluk aranmamış, bazı yerlerde birbirine geçit vermeyen hatlar meydana getirilmiş, ayrıca daha fazla ödenek alma kaygısıyla hatlar gereksiz yere uzatılmış ve hızlı ulaşım olanağı ortadan kalkmıştır (Akpınar,2010;272). Türkiye demiryollarının ilk inşa gerekçelerinin, söz konusu dönemlerde Osmanlı devletinin kaynaklarının taşınması olduğu açıkça anlaşılmaktadır.. Cumhuriyet dönemiyle demiryolu hatlarındaki bu farklılıklar ortadan kaldırılmış, standardizasyon sağlanmış, iç kesim ile kıyı kesimin birbiriyle bağlantısı sağlanmaya çalışılmıştır. Demiryollarının sadece kaynak ve yük taşınması değil, bunu yanında ayrıca yolcu taşınması da hedeflenmiştir.

2.2. Türkiye Demiryolları Ağının Bugünkü Durumu

Türkiye demiryolları teşkilatı (TCDD) faaliyetlerini 7 bölgeye ayırarak yürütmektedir. (YHT ise sonradan açılmış olup, hızlı tren uygulamasıyla ilgili birimdir.) (Tablo 1).



Harita 1 : Türkiye'nin Coğrafi Bölge ve Bölümleri (Atalay-Mortan;2003;10)

Tablo 1:T.C.D.D'de Bölge Ayrımı			
1. Bölge	Haydarpaşa-İstanbul	Haydarpaşa-Adapazarı ve Trakya Bölgesel Trenleri	1.389
2. Bölge	Ankara-Ankara	Ankara-Kırıkkale-Ankara, Zonguldak-Karabük-Zonguldak, Ankara-Sincan-Polatlı Bölgesel Trenleri ve Karabük-Çankırı-Karabük Karaelmas Ekspresi	1.721
3. Bölge	Alsancak-İzmir	Basmane-Torbalı-Çatal-Tire-Ödemiş-Basmane,Basmane-Söke-Aydın-Denizli-Basmane,Alsancak-Manisa-Alaşehir-Uşak-Alsancak,Alsancak-Balıkesir-Bandırma Bölgesel Trenleri	1.388
4. Bölge	Sivas-Sivas	Amasya-Havza-Amasya, Amasya-Samsun-Amasya,Erzincan-Divriği-Erzincan, Sivas-Divriği-Sivas,Sivas-Samsun-Sivas ve Kars-Akyaka-Kars arasında çalışan bölgesel trenler	1.919
5. Bölge	Malatya-Malatya	Tatvan - Elazığ - Tatvan Bölgesel Trenleri , Batman - Diyarbakır - Batman Bölgesel Trenleri	1.480
6. Bölge	Adana-Adana	Mersin-Adana-Mersin,Karaman-Konya-Karaman,İslahiye-Mersin İslahiye, İskenderun-Mersin-İskenderun, Nusaybin-Gaziantep-Nusaybin Bölgesel Trenleri	1.727
7. Bölge	Afyon-Afyon	Afyon-Ekişehir-Afyon, Kütahya-Eskişehir-Kütahya Bölgesel Trenleri	1.428
TOPLAM			11.052

Ancak Coğrafi bölge ayırımına sayıca benzer bir ayırım yapılmışsa da, tam bir uyumluluk söz konusu değildir. Türkiye coğrafi bölgeler haritası ve T.C.D.D. bölgeler haritasına bakıldığında, birbirleriyle çakışmadıkları rahatlıkla görülecektir (Harita 2-3).

Bu farkların temelinde ise daha öncesinde belirttiğimiz demiryolunun yapım nedenleri, yani yabancı devletlerin kaynakları sömürme isteğine bağlı olarak hammaddeleri iç kesimlerden kıyılara taşıma amacı söz konusudur. Bu taşımada hinterlandı geniş olan limanlar bağlantı sağlayan en önemli yollardır. Hinterland genişliği ise ulaşımın gelişmişliğiyle ilgili olduğundan demiryollarının bir kez daha önem kazanmasına neden olmuştur. Geçmişte olduğu gibi günümüzde de demiryolu ulaşımı yük taşımada oldukça önemli bir yere sahip olduğundan, limanlar T.C.D.D.bölge ayırımında merkez fonksiyonu üstlenmiştir. Coğrafi bölge ile T.C.D.D. bölge ayırımındaki en önemli farklar da bu yaklaşımdan kaynaklanmaktadır. Özellikle Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgelerinin ayrımlarında belirgin farklılıklar mevcuttur.

TÜRKİYE'DE DEMİRYOLU GÜZERGAHLARI JEOMORFOLOJİ İLİŞKİSİ

Burada Doğu Anadolu Bölgesindeki kaynakların en kısa yoldan Samsun limanına taşınması planlanmıştır (4.Bölge).

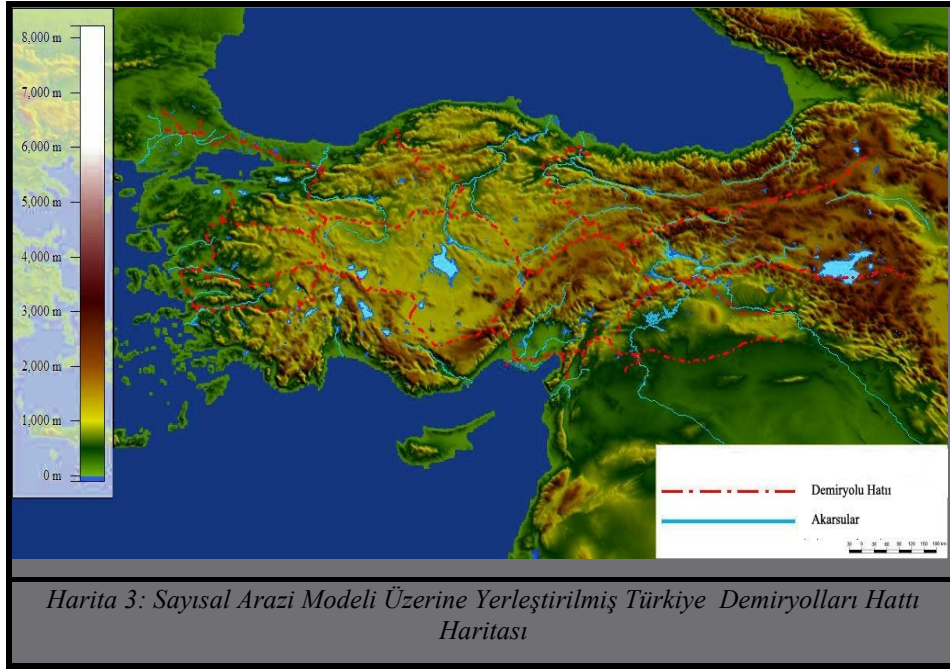


Bir diğer önemli farklılık ise Karadeniz Bölgesi ve İç Anadolu Bölgeleri arasındaki farklılıktır (2.Bölge). Burada da yine iç kesimlerdeki kaynakların en kısa yolda Zonguldak limanına taşınması hedeflenmiştir. Ege, Marmara, Doğu Akdeniz ile Güneydoğu Anadolu'nun güney sınırını oluşturan yerler, yani 1. , 3. ve 6. Bölgelerin oluşturulmasında yine kaynakların limanlara taşınması amacı bulunmaktadır. 1. Bölgede ürünlerin İstanbul Limanı'na, 3. Bölgede İzmir Limanı'na, 6. Bölgede ise İskenderun Limanı'na taşınması hedeflenmiştir.

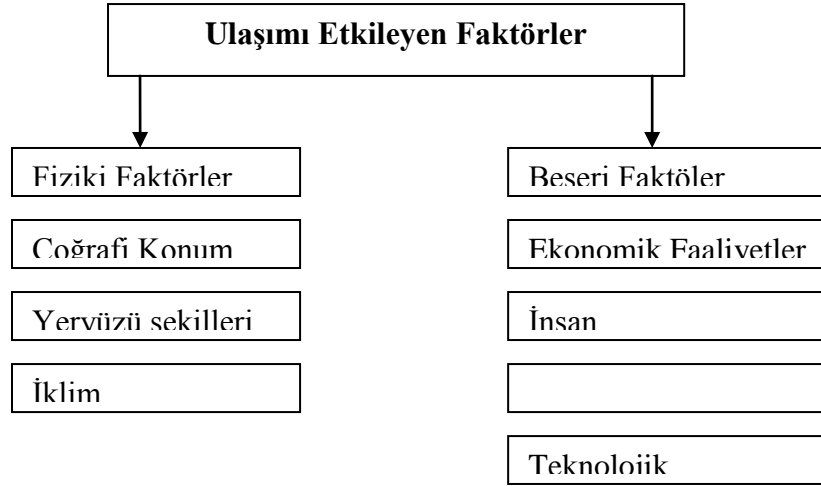
7. Bölge, 1., 2., 3. ve 6. Bölgeleri, yani birine ve dolayısıyla limanlara limanları birbirine bağlama özelliğine sahiptir. 5. Bölgenin ise hem doğu ile batıyı, hem de doğuyu Van ile İran sınırına bağlama gibi birden fazla fonksiyonelliğe sahiptir. Ancak yine de bu yolların güzergahların oluşmasında jeomorfolojik özelliklerin, yani ülkenin rölyef koşullarının belirleyici olduğunu söylemek mümkündür.

3.TÜRKİYE'DE DEMİRYOLU ULAŞIM AĞI JEOMORFOLOJİ İLİŞKİSİ

Türkiye demiryolları haritasına bakıldığında iç bölgeler ile kıyı bölgelerinin özellikle limanların birbirine bağlanmasının hedeflendiği görülmektedir. Limanlara ulaşım amaçlanırken, akarsu vadilerinin, dağ eteklerinin, depresyon tabanlarının ve olukların takip edildiği açıkça görülmektedir(Harita:3. sayısal arazi modeli (DEM) ile üretilen haritada rölyef ve yükselti basamakları dikkat çekilmeye çalışılmıştır). Haritada, başta Ege Bölgesi olmak üzere diğer tüm bölgelerde jeomorfolojik unsurların demiryolu ulaşım ağını ve güzergahları etkilediği hatta belirlediği açıkça görülmektedir.



Coğrafyanın temel iki unsuru olan doğa ve insan etkileşimidir. Bu nedenle ulaşımı etkileyen faktörler; fiziki ve beşeri faktörler olarak ele alınmaktadır (Şekil ?).



Ulaşımı etkileyen doğal faktörlerden yeryüzü şekilleri içinde ön plana çıkan birimler dağlardır. Dağların uzanış doğrultusu, dağın oluşum şekline bağlı olarak litolojik ve jeolojik faktörler, yükselti rölyef amplitüdü ve yarılma derecesi oldukça önemlidir.

Ancak Demiryolu ulaşımında en etkili ve en önemli jeomorfolojik faktör kuşkusuz diğer özelliklerin bir sonucu olan eğim faktörüdür. Dünya standartlarında yük ve yolcu trenlerinin birlikte seyrettiği hatlarda kabul edilebilir en yüksek eğim binde 10'dur. Fransa hariç Batı ülkelerinde en yüksek demiryolu eğimi binde 10'un altındadır. Demiryollarında eğimin yüksekliği binde 10'un üzerine çıktığında tren katarlarının çekilmesi için ranfor (destek) gerekmektedir. Bunun sonucu olarak trenlerin hızları düşmekte, eğimin normalleştiği alanlarda angaryadan ranfor çekilmektedir. Aynı zamanda taşınacak yükün ağırlığı eğim nedeni ile sınırlandırılmaktadır. Bu durumdan dolayı enerji sarfıyatı artmakta, genel işletme giderleri de fazlaşmaktadır. Bu da enerji maliyetini arttırmaktadır (Yönder, 2004; 40).

Türkiye, ortalama yükseltisi fazla ve yüksek eğim şartlarının fazla olduğu bir ülkedir. Bu nedenle demiryolu ulaşımında eğim şartları oldukça etkili olmuştur. Demiryolları güzergâhları akarsu vadileri, depresyon alanları gibi eğimin az olduğu yerlerden geçirilmeye çalışılmıştır. Ancak konvansiyonel hatların eğimlere göre dağılımı incelendiğinde dünya standartlarının üstünde kaldığı görülmektedir (Tablo 2).

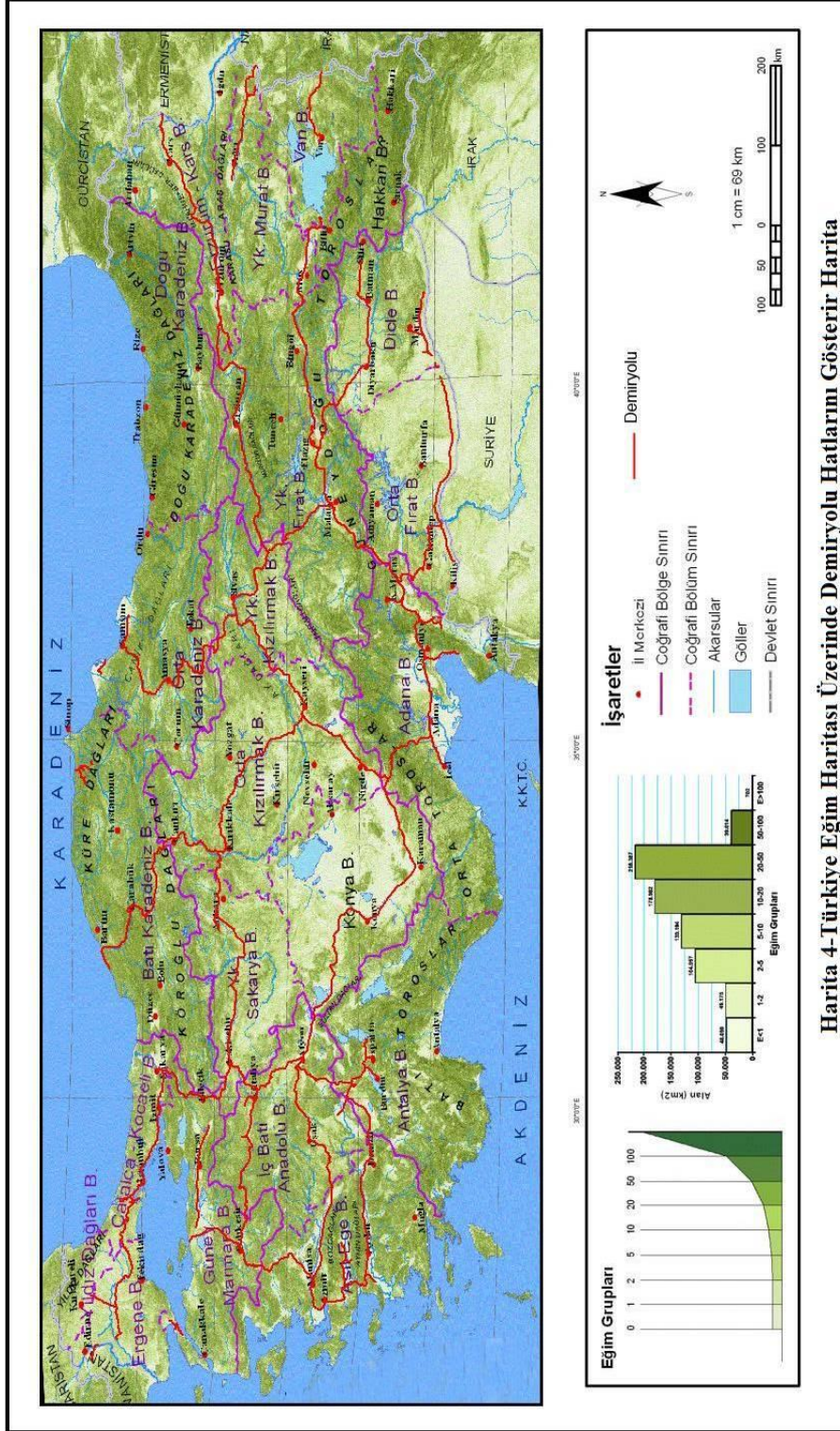
Türkiye’de demiryolu hattının %25’nin eğimi binde 10’un üzerindedir (Tablo 2). Bu aslında hiçte küçümsenmeyecek bir orandır. Çünkü bu orana bakarak Türkiye’deki demiryolu hatlarının %25’nin eğim yüksekliğinden dolayı standart dışı olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 2: <i>T.C.D.D. Türkiye’de Konvansiyonel Hatların Eğimlere Göre Dağılımı-2010 Yılı</i> (2006-2010)		
Eğim (Binde)	Uzunluk (km)	Tüm İçinde %
0	1.662	19,1
1,0-5,0	3.124	35,8
5,1-10,0	1.755	20,1
10,1-15,0	1.353	15,5
15,1-20,0	608	7,0
20,1- +	220	2,5
TOPLAM	8.722	100,0
<i>Kaynak:(T.C.D.D.İstatistik Yıllığı 2006-2010)</i>		

Türkiye eğim haritası üzerinde Türkiye demiryolu hatlarının gösterildiği harita incelendiğinde mümkün olduğunca eğimin en az olduğu alanlardan demiryolu hatlarının geçirildiği görülmektedir (Harita 4). Bu alanların başında Ege bölgesindeki grabenlerde akış gösteren akarsu vadileri, İç Anadolu Bölgesine ulaşmada, İçbatı Anadolu Eşiği depresyonlarını (yani Kütahya-Afyonkarahisar-Akşehir hattını), Akdeniz Bölgesine ulaşmada Toroslar mı??Dağları'nın kuzey eteklerini izlediği görülmektedir. Yine Kahramanmaraş-Hatay grabeni, Rahva Düzlüğü, Sansa Boğazı gibi eğimin az olduğu yerlerin tercih edildiği görülmektedir. Ancak bazı alanlarda arızalı rölyeften dolayı eğim şartlarının dünya standartlarının üstünde kaldığını belirtmek gerekir.

Türkiye eğim haritası üzerine yerleştirilmiş demiryolları haritasında görüleceği üzere demiryolları hatlarının açık renkle gösterilen alanlara, yani eğimin en az olduğu yerlere intibak ettiği görülür. Eğimin demiryolu üzerindeki etkisi düşünüldüğünde bu olması gereken bir durumdur. Ancak bu faktör göz önüne alınmasına rağmen dünya

TÜRKİYE'DE DEMİRYOLU GÜZERGAHLARI JEOMORFOLOJİ İLİŞKİSİ



standartlarına göre demiryollarının eğim %10'nun üzerinde olduğu alanlarda düzenlemeye gidilmesi ve eğimin daha az olduğu yerlerden demiryolu ulaşımının planlanması gerekmektedir. Bu durum mümkün olmadığında yeni tüneller veya köprüler yapmak suretiyle eğim azaltılarak yeni hatların yapılması gerekmektedir. Böylece demiryollarındaki hız kalitesinin yanı sıra enerji sarfiyatı da azaltılabilecektir.

Dağların uzanışı (orografi), demiryolu ulaşımını etkileyen faktörlerdendir. Karadeniz veya Akdeniz bölgesindeki gibi orografik yapı iç kesimler ile kıyı kesimleri arasında engelleyici bir özellik gösteriyorsa, başka bir deyişle dağların uzanışı kıyıya paralel ise bu durum demiryolu ulaşımını olumsuz etkileyecektir. Bu engeli ortadan kaldırmak için en uygun çözüm tüneller açmaktır (Toros dağlarını geçmek için Toros tünelleri, Nur dağlarını geçmek için Bahçe Tüneli gibi) Ancak, tünellerin açılması hem ekonomik açıdan hem de zaman açısından sorun oluşturmaktadır. Ayrıca tünel açılmasında kayacın cinsi de oldukça önemlidir.

Tablo 3: Tünel Sayı ve Uzunluklarının Bölgelere Göre Dağılımı-2010 (T.C.D.D. İstatistik Yılı 2006-2010)									
UZUNLUK (METRE)		BÖLGELER							TOP
		1	2	3	4	5	6	7	
0-1000	Adet	37	80	38	234	248	54	50	741
	Metre	7.354	13.454	7.094	40.064	50.408	10.917	8.263	137.554
1001-2000	Adet	1	4	1	5	5	3	1	20
	Metre	1.321	5.066	1.056	6.293	5.715	3.974	1.987	25.412
2001-3000	Adet	--	--	--	1		1	--	3
	Metre	--	--	--	2.073	2.257	2.102	--	6.432
3001-4000	Adet	--	1	--	--	--	1	--	2
	Metre	--	3.507	--	--	--	3.794	--	7.301
4001-5000	Adet	--	--	--	--	--	1	--	1
	Metre	--	--	--	--	--	4.906	--	4.906
Toplam	Adet	38	85	39	240	254	60	51	767
	Metre	8.675	22.027	8.150	48.430	58.380	25.693	10.250	181.605

Örneğin granit ve bazalt gibi sert kayalardan oluşan yerlerde tünel açmak daha zor ve pahalı iken, kalker ve marn gibi tortul kayalardan oluşan alanlarda tünel açmak daha kolaydır.

TÜRKİYE'DE DEMİRYOLU GÜZERGAHLARI JEOMORFOLOJİ İLİŞKİSİ

Türkiye’de ortalama yükseltinin en fazla olduğu coğrafi bölge Doğu Anadolu Bölgesidir. Ancak dağların uzanışından ve arızalı rölyeften dolayı ulaşım şartlarının güçleştiği bölgeler Karadeniz ve Akdeniz bölgeleri ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinin kuzeyidir. Ayrıca Güneydoğu Anadolu Bölgesini Akdeniz Bölgesi’ne bağlayan ve Türkiye’nin doğuda İran ile bağlantısını sağlayan, T.C.D.D. bölge ayırımına göre 5. Bölgede kalan kesimlerde de jeomorfolojinin uygun olmadığı alanlarda tüneller açılarak çözüm üretilmeye çalışılmıştır. 5.Bölgenin, tünel sayısı ve tünel uzunluğunun en fazla olduğu yerler engebeli dağlık alanlara karşılık gelmektedir. (Tablo 3).

Tablo 4: T.C.D.Tünel Yaşlarının Bölgelere Göre Dağılımı (2010)

YAŞ	BÖLGELER	BÖLGELER							TOP.
		1	2	3	4	5	6	7	
0-10	ADET	-	-	-	2	1	-	-	3
	METRE	-	-	-	275	185	-	-	460
11-25	ADET	-	-	-	1	7	1	1	10
	METRE	-	-	-	160	1.024	12	1.987	3.183
26-35	ADET	12	1	-	4	21	-	-	38
	METRE	4.708	275	-	35	1.872	-	-	6.890
36-50	ADET-	8	2	-	10	66	-	2	88
	METRE	2.034	107	-	3.241	19.492	-	674	25.548
51 +	ADE	18	82	39	223	159	59	48	628
	METRE	1.933	21.645	8.150	44.719	35.807	25.681	7.589	145.524
TOP.	ADET	38	85	39	240	254	60	51	767
	METRE	8.675	22.027	8.150	44.430	58.380	25.693	10.250	181.605

Türkiye’de demiryolları ulaşımı 1950’lerden sonra eski önemini kaybetmiş ve ulaşım sektöründe karayolları ulaşımı ön plana geçmiştir. Bunda uluslar arası ilişkilerin ve politikaların etkisi oldukça fazladır. Türkiye’deki tünellerin yaşlarına bakıldığında demiryollarının nasıl 2. plana itildiği ve çalışmaların aksatıldığı açıkça ortaya çıkmaktadır (Tablo 4). Tünellerin yaşları ayrıca tünellerin yapım zamanı hakkında da bizlere bilgi vermektedir. Türkiye’deki toplam 767 tünelin 628’i 50 ve üstü yaştaadır. Veriler 2010 yılına ait olduğundan 2010 yılına göre hesaplandığında tünellerinin büyük çoğunluğunun, yani yaklaşık % 82’nin, 1960 ve öncesi dönemde yapıldığı görülmektedir. Bu durum demiryolu ulaşımına verilen önemin azaldığını açıkça göstermektedir.

Türkiye’nin engebeli dağlık alanları demiryolu ulaşımını en olumsuz etkileyen alanlardır. Dağlık ve engebeli, eğimin çok fazla

olduğu yerlerde tüneller yapılmış buda maliyeti arttırdığı gibi, zaman kaybına da neden olmuştur. Ayrıca güvenlik problemleri bazı yerlerde tünellerin bakımı ve kontrolünü zorlaştırmıştır. Özellikle 5.Bölgede bu problem ciddi boyutlara ulaşmıştır.

Köprüler, eğimin çok fazla ve demiryolu ulaşımını olumsuz etkilediği yerlerde tüneller dışında yapılacak diğer bir yapıdır. Türkiye’de demiryolu ulaşımında en fazla köprü yapılan alanlar yine yükselti ve eğimin fazla olduğu yerlere karşılık gelen 4. ve 5. bölgelerdir (Tablo 5). (Harita 1-2). Ayrıca köprü cinslerine bakıldığında da bu köprülerin büyük çoğunluğunun eski yapılar olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 5: T.C.D.D. Köprü ve Menfez Tiplerinin Bölgelere Göre Dağılımı (2010)

KÖPRÜ CİNSLERİ		BÖLGELER							TOPLAM	
		1	2	3	4	5	6	7		
ÇELİK	ADET	252	62	443	5.102	89	42	112	306	1.306
	METRE	6.385	2.281			3.676	4.619	3.671	3.333	29.067
BETONARME	ADET	1.506	1.716	1.574	2.115	2.090	1.327	1.321	11.649	
	METRE	5.142	4.988	3.462	7.061	6.749	3.462	3.156	34.020	
KAGIR KEMER	ADET	1.283	2.022	1.108	2.820	2.488	1.344	1.423	12.488	
	METRE	1.528	4.124	1.262	7.404	6.212	2.571	1.562	24.663	
TOPLAM	ADET	3.041	3.800	3.125	5.024	4.620	2.783	3.50	25.443	
	METRE	13.055	11.394	9.826	18.141	17.580	9.704	8,51	87.750	

Köprü ve menfez yaşlarının bölgelere göre dağılımına bakıldığında toplam 25.443 köprünün 20.613’i, yani yaklaşık % 81’i, 50 yıl ve öncesinde yapıldığı görülmektedir. Yani 1960’lar ve öncesinde yapılmıştır. Bu durum da demiryollarına verilen önemin giderek azaldığının göstergesidir (Tablo 6).

Bölgesel ölçekte Türkiye’nin jeomorfolojik yapısı ile demiryolu ağı ilişkilerini göz önünde bulundurduğumuzda aşağıdaki tespitleri yapmak mümkündür.

Ülkemizde inşa edilen ilk demiryolu güzergahı olan İzmir-Aydın demiryolu hattı Ege Bölgesi’nde yer alır. Türkiye’nin batısındaki tektonik yapı (horst ve grabenler) iç kesimleri kıyıya bağlayan yolların oluşmasına olanak sağlamıştır. Demiryolu ulaşımında da önemli kolaylıklar sağlayan bu jeomorfolojik unsurlar kıyı ile iç kesimler

TÜRKİYE'DE DEMİRYOLU GÜZERGAHLARI JEOMORFOLOJİ İLİŞKİSİ

arsındaki bağlantıyı kolaylaştırmıştır. Turgutlu demiryolu hattında Gediz, Torbalı-Tire-Ödemiş demiryolu hattında Küçük Menderes, Aydın-Denizli demiryolu hattında ise Büyük Menderes nehirlerinin yerleştiği grabenler takip edilmiştir.

Tablo 6: T.C.D.D. Köprü ve Menfez Yaşlarının Bölgelere Göre Dağılımı (2010)

YAŞ		Bölgeler							TOPLAM
		1	2	3	4	5	6	7	
0 – 10	ADET	136	14	165	5	5	1	49	375
	METRE	500	136	1.005	40	23	12	128	1.843
11- 30	ADET	63	38	79	227	95	199	52	753
	METRE	1.298	457	330	1.469	2.328	970	216	7.069
31- 50	ADET	324	178	286	155	605	48	197	1.793
	METRE	1.525	508	1.565	620	2.420	570	598	7.806
51- 100	ADET	2.516	3.434	2.20	4.525	3.915	2.08	1.935	20.613
	METRE	9.712	10.038	36.450	15.655	12.808	57.194	5.521	67.377
101 - +	ADET	2	136	392	112	-	450	817	1.909
	METRE	19,54	254	477	357		958	1.589	3.655
TOP LAM	ADET	3.041	3.800	3.12	5.024	4.620	2.78	3.51	25.443
	METRE	13.055	11.394	59.826	18.141	17.580	39.704	8.52	87.750

Ege grabenler alanı ile İç Anadolu bölgesi arasında bulunan Afyon kenti Cumhuriyet döneminde yapılan yeni yollarla adeta kavşak fonksiyonunu üstlenmiştir (Afyon-Konya, Afyon-Kütahya, Afyon-Uşak ve Afyon-Denizli).

Bölgede demiryolu hattının Menemen üzerinden Balıkesir'e buradan da Bandırma Limanı'na uzatıldığı, ayrıca Tunçbilek ve Seyitömer kömür havzaları Afyon-Eskişehir hattından batıya doğru (Balıkesir'e) uzatılan bir hat ile Bandırma Limanı'na bağlandığı görülmektedir. Burada da doğal bir liman olan Bandırma limanının etkisi görülmektedir.

Marmara Bölgesindeki ilk demiryolu hattı 1865 yılında İngiliz şirket tarafından İzmir-Manisa-Bandırma hattı olarak inşa edilmiştir. Böylece Ege Bölgesi demiryolu hattı Marmara Bölgesine uzatılmıştır. İstanbul'un Asya ile bağlantısı ise 1908 yılında inşa edilen Haydarpaşa Garı ile olmuştur. Gar'ın kuruluş yerinde İstanbul limanı ve boğazlar önemli etken olmuştur.

Karadeniz Bölgesinde; Kuzey Anadolu dağlarının doğu-batı doğrultusundaki uzanışı, yani kıyıya paralel olması ulaşımı olumsuz etkilemiştir. Bölgede demiryolu inşasına Cumhuriyet döneminde başlanmış, Samsun ve Zonguldak limanlarına ulaşım hedeflenmiştir.

Karadeniz Bölgesi'ni iç bölgelere bağlayan iki demiryolu hattı vardır. Bunlardan ilki Sivas'tan ayrılan bir hat ile Turhal ve Amasya üzerinden Samsun'a ulaşır (yapım tarihi 1932). İkinci hat ise Ankara'dan başlar, Irmak, Çankırı ve Filyos vadisindeki Karabük şehirlerinden geçerek Zonguldak'a ulaşır (yapım tarihi 1935). Bu hatların dizaynında da jeomorfolojinin etkisi görülmektedir. Özellikle Kuzey Anadolu Dağlarının uzanış doğrultusu nedeniyle topografyanın ulaşımına imkan vermediği yerlerde ulaşım tünellerle, geçitlerle sağlanmıştır. Sivas Bölgesi (T.C.D.D. bölge ayrımında 4. Bölge) tünel, köprü ve menfez sayısının en fazla olduğu bölgedir. Filyos vadisi eğimin çevresine göre az olduğu alan olduğu için, demiryolu ulaşımında ayrıca etkili jeomorfolojik bir unsurdur.

Akdeniz Bölgesinde de Karadeniz Bölgesinde olduğu gibi; Toros dağlarının kıyıya paralel olarak uzanması, ulaşımın geçitlerle sağlanmasına ve Demiryolu hatlarının Torosların kuzey eteklerini takip etmesine neden olmuştur. Limanların ayrıca etkisi vardır.

İstanbul'dan başlayan demiryolu hattı, Eskişehir'de iki kola ayrılır. Kollardan biri Ankara'ya, diğeri ise İçbatı Anadolu Eşiği depresyonlarını, yani Kütahya-Afyonkarahisar-Akşehir hattını izledikten sonra Konya üzerinden Toros Dağları'nın kuzey eteklerini izleyerek Ulukışla'ya kadar uzanıyordu. I. Dünya Savaşı yıllarında Toros Tünelleri'nin de yapımı tamamlanmış olduğundan, demiryolu, 1908 yılında Ulukışla ve Pozantı istikametini takip ederek Adana Ovası'nın batı kenarındaki Yenice'ye ulaştı. Bu konumda 1886 yılında hizmete alınmış, Mersin-Tarsus-Adana demiryolu ile de bağlantı sağlanmış oldu (Arınç, 2011; 82). Bu hattın Akdeniz kıyılarına paralel gittiği görülmektedir. Burada da yükselti ve engebenin en az olduğu Kıyı ovaları izlenmiş, ayrıca İskenderun ve Mersin limanlarıyla bağlantı sağlanmıştır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesine demiryolları batıdan, Kahramanmaraş-Hatay olduğundan geçerek ulaşır. Bölge içinde akarsu vadileri ayrıca etkili olmuştur.

Çukurova'dan doğuya dönen demiryolu, Bahçe Tüneli ile Amanosları aştıktan sonra, önce Kahramanmaraş- Hatay grabenindeki Fevzipaşa'ya, buradan da Meydanıekbez'e ulaşır. Fakat belirtilen konumdan Medine'ye ulaşmak üzere Suriye topraklarına giren Hicaz Demiryolu, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne ulaşmıyordu. Sonraki yıllarda, Almanların da desteğiyle, şimdiki sınırlarımıza paralel şekilde doğuya doğru uzatılan bir şube, 1918 yılında Nusaybin'e ulaştı ve bu hat üzerinden Irak'la da demiryolu bağlantısı sağlanmış oldu (Arınç, 2011; 415).

Adana'dan gelen demiryolu hattının, Amanos Dağları'nı aşmak için Bahçe tüneli kullanılmıştır. Ancak Kahramanmaraş-Hatay hattında aynı isimli graben yapıları kolaylaştırıcı bir etki yapmıştır.

Sınır değişikliği nedeniyle, demiryolunun Suriye'de kalan bölümünü devre dışı bırakmak amacıyla, Fevzipaşa-Narlı-Gaziantep-Karkamış hattı inşa edildi. Ancak bölgenin iç kesimlerini, demiryolundan mahrum bırakan sınır hattına, alternatif başka bir hat oluşturmak amacıyla, 1935 yılına kadar Narlı-Malatya-Yolçatı-Ergani-Diyarbakır hattı inşa edildi. (Yolçatı'dan ayrılan diğer bir hat ise Elazığ-Bingöl-Muş-Tatvan bağlantısını sağlamaktadır) (Arınç, 2011; 415). Ayrıca 1937 yılında Sivas-Çetinkaya-Malatya hattı tamamlanınca da Sivas-Diyarbakır demiryolu bağlantısı kurulmuş oldu (Arınç, 2011; 415). Hazar gölünün güney kıyılarından geçen Yolçatı-Maden-Ergani hattı tamamen Maden Çayı vadisini takip etmektedir. Güneydoğu Torosların bu bölümünde akarsu vadilerinin demiryolu hattını olumlu etkilediğini görmekteyiz (Harita 3).

İç Anadolu Bölgesinde; Bölgeye ilk demiryolları 19.yy.da gelmiştir. Daha öncede belirttiğimiz gibi, İstanbul'dan başlayan demiryolu hattı Eskişehir'de iki kola ayrılmaktadır. Bir kol Ankara'ya, diğer kol ise İçbatı Anadolu Eşiği depresyonlarını, yani Kütahya-Afyonkarahisar-Akşehir hattını izledikten sonra Konya üzerinden Toros Dağları'nın kuzey eteklerini izleyerek Ulukışla'ya kadar uzanmaktadır.

İç batı Anadolu depresyonları ile Toros dağları bölgedeki demiryolu ulaşımında etkili jeomorfolojik faktörlerdir. Demiryolu hattının Toros dağlarının kuzey eteklerinden geçmesinin nedeni eğimin en az olduğu yerlere karşılık gelmesidir. Bu bölgede de yine rölyefin

geçit vermediği yerlerde ulaşım tüneller ve köprülerle sağlanmaya çalışılmıştır.

Doğu Anadolu Bölgesinde; Sansa boğazı, Rahva düzlüğü ile Murat Irmağı, Maden çayı, Karasu Irmağı gibi akarsuların vadileri demiryolu ulaşımında etkili olmuştur.

Sivas-Erzincan-Erzurum-Kars yönünde uzanan demiryolu hattı ile, Malatya-Elazığ-Muş üzerinde Tatvan'a, oradan feribotla Van'a ulaşan buradan da Çimenova-Kotur üzerinden İran'a geçen demiryolu hattı Bölgedeki iki demiryolu hattıdır. Bu bölgede T.C.D.D. bölge ayırımına göre 4.Bölge (Sivas) ile 5.Bölge (Malatya) yer almaktadır (Tablo 1).

Tektonik havzaların ve dağların doğu-batı doğrultulu olduğu bölgede, havzaları ve düzlükleri kuzey-güney yönünde birleştiren önemli mevkiiler söz konusudur. Bunlardan en önemlisi özellikle bölgenin Güneydoğu Anadolu ile bağlantısını sağlayan Rahva Düzlüğüdür. Geçmişten beri ulaşım için önemli bir yer olan Rahva Düzlüğü, Bingöl-Muş-Tatvan demiryolu hattında kolaylığı sağlayan önemli bir eşiktir.

Malatya civarında Yolçatı'dan ayrılan ve 1963 yılında inşaatına başlanan bir demiryolu hattı, Murat Irmağı vadisini izleyerek Genç ve Muş'tan sonra Rahva Düzlüğü üzerinden (Rahva Düzlüğü'nün kuzey kenarları yani Nemrut volkanı ve Benekli Domu'nun eteklerini takip ederek)Tatvan'a ulaşmaktadır. Tatvan iskelesinden feribotla alınan vagonlar, Van iskelesinde tekrar raylar üzerine aktarılmaktadır. Demiryolu buradan sonra Özalp-Çimenova-Tokur istikametini takip ederek İran demiryolu şebekesiyle birleşmektedir (Arınç; 2000; 43).

Bölgede ayrıca Sivas-Malatya-Diyarbakır üzerinden Kurtalan'a (Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne) ulaşan başka bir demiryolu hattı bulunmaktadır (Arınç, 2010; 89). Malatya'dan gelen hat Güneydoğu Toroslar (Maden Dağları) bünyesinde açılmış akarsu vadilerini (Maden Çayı) takip etmektedir. Yolçatı'daki yol ayırımıyla Diyarbakır'a gelen yol, Hazar Gölü'nün güneyinden, Maden Çayı vadisini takip ederek, Ergani istasyonundan Diyarbakır'a ulaşmaktadır.

Tercan-Üzümlü arasında uzanan demiryolu hattı Sansa Boğazından geçmektedir. Erzurum-Sivas demiryolu da buradan geçer. Karaiçi geçit yeri olan Sansa Boğazı, dik yamaçlı dağlar arasına

yerleşmiş, batıdan Erzincan Ovası'nı (560 km²) doğudan ise Tercan Ovası'nı (376 km²) birbirine bağlayan bir enine birleştirme boğazıdır. (Yazıcı;1995; 457). Erzurum-Sivas demiryolu hattının geçtiği Sansa Boğazında, demiryolları genellikle vadi tabanının kenarındaki düzlükleri takip etmektedir.

4.SONUÇ VE ÖNERİLER

Geçmişten günümüze kara ulaşımında olduğu gibi demiryolu ulaşım ağında da jeomorfolojik faktörler etkili olmuştur. Türkiye'de demiryolları ilk olarak dış devletlerin kendi çıkarı için yani hammaddelere ulaşımı kolaylaştırmak amacı ve anlayışı ile yapılmıştır. Dolayısıyla Limanlar ile iç bölgeler arasındaki taşıma faaliyeti belirleyici olmuştur. Ancak Türkiye'nin jeomorfolojik yapısı bazen bu amaca yönelik kolaylıklar sağlarken kimi yerde zorluklar, hatta imkansızlıklar ortaya çıkarmıştır.

Ege Bölgesi'nde ve Antakya-Maraş çevresinde olduğu gibi grabenler, kıyı bölgelerinde dağların uzanışı ve kıyı ovaları limanların konumu, iç bölgelerde ise depresyonlar havza tabanları, akarsu vadileri, dağ etekleri, boğazlar, oluklar gibi faktörler ve jeomorfolojik unsurlar demiryolu ağının kurulmasında ve oluşmasında etkili olmuştur.

Jeomorfolojik faktörlerden yükselti, rölyef amplidüdü, orografik özellikler demiryolu ağlarının ve güzergâhlarının oluşmasında önemli rol oynamıştır, ancak bu faktörlerle birlikte eğim derecesi belirleyici bir faktördür. Nitekim ilke olarak, Demiryolu ulaşımında eğimin binde 10'nu geçmemesi öngörülmektedir. Eğimin fazla olması enerji sarfiyatını arttırmakta, hızı azaltmakta, vagonların yük taşımalarını zorlaşmaktadır. Türkiye konumu ve jeomorfolojik yapısı itibariyle yükselti ve engebenin kısa mesafelerde değiştiği buna paralel olarak yer yer yüksek eğim şartlarının görüldüğü bir ülkedir. Bu nedenle Türkiye'deki demiryollarının %25'nin eğim oranı, binde 10'nun üstündedir. Bu da demiryollarında daha öncede belirttiğimiz hız azaltma, enerji sarfiyatı arttırma gibi olumsuzluklara neden olmaktadır. Çözüm olarak Köprü tünel viyadük gibi yapıların inşası zorunlu olmaktadır. Ne var ki, Türkiye'deki mevcut tünel, köprü ve menfezlerin yapım yıllarına bakıldığında yaklaşık %80'nin 50 yaş ve üstünde olduğu görülmektedir. Bu nedenle demiryolu ulaşımında revizyona gidilmeli, köprüler ve

tüneller yenilenmeli, ıııklandırma sistemleri geliştirilmeli ve yenilenmelidir.

Engabeli alanlarda demiryolu hatlarının önemli kısmı akarsu vadilerinden geçmektedir. Bu alanlar eğimin nispeten düştüğü alanlar olduğundan tercih edilmiştir. Ancak bu güzergahlarda yenilemeler yapılmalıdır. Özellikle 4. ve 5. Bölge Müdürlükleri sınırlarında bulunan demiryolu hatlarının yenilenmesi ve diğer hatlarla birleştirilmesi gerekmektedir. Son yıllarda yenileme çalışmaları yapılmış, beton traversler kullanılmıştır. Ancak bu çalışmada sadece eski yollar yenilenmiş, yeni yollar yapılmamıştır. Doğu Anadolu ile Güneydoğu Anadolu Bölgeleri arasında yeni bağlantılar sağlanmalıdır. Örneğin, Rahva düzlüğünden sonra demiryolu hattı Bitlis çayını takip ederek Güneydoğu Anadolu Bölgesine kolay bir şekilde ulaştırılabilir. Tatvan istasyonu ile Bitlis çayının hemen ağız kısmında bulunan istasyon arasında 114 km.lik bir mesafe vardır. Bitlis çayını takip ederek yapılacak olan yol Elazığ-Tatvan-Kurtalan-Diyarbakır hattının birbirine bağlanmasını sağlayacaktır. Hem merkezler arasındaki mesafenin az olması hem de Bitlis çayının oluşturduğu oluk yol yapımını gerek ekonomik gerek zaman bakımından olumlu etkileyecektir. Böylece bölge insanının da demiryollarından daha fazla yararlanması sağlanmış olacaktır.

Türkiye'nin kendi ülke sınırları içinde kalan yerlerde demiryolu hatlarını geliştirme ve birleştirmenin yanı sıra komşu ülkelerle olan yerlerde demiryolu ulaşıma önem vermeli, hinterlandını geliştirmeli ve genişletmelidir. Zira Türkiye'nin önemli konum avantajlarından biri de önemli coğrafyaları birbirine bağlamasıdır. Doğu'da Kars demiryolu Gürcistan'ın Ahilkelek şehri üzerinden başkenti Tiflis'e oradan da Azerbaycan'ın başkenti Bakû'ye bağlanmasıyla atıl olan Asya-Avrupa demiryolu hattı kesintisiz şekilde kurulmuş olacaktır. Bu demiryolu hattı, Türkiye için hem ekonomik hem de siyasi bakımından oldukça önemlidir. Bu bağlantının sağlanması transit ticaret bakımından gelişmeler sağlayacaktır.

Tüm gelişmiş ülkelerde ulaşımda demiryolları önemli bir paya sahiptir. Ancak Türkiye'de demiryolları 1950'lerden itibaren eski önemini kaybetmiş, ulaşım üstünlüğünü karayollarına bırakmıştır. Günümüzde bazı güzergâhlarda (Ankara - Eskişehir, Ankara-Konya)

TÜRKİYE'DE DEMİRYOLU GÜZERGÂHLARI JEOMORFOLOJİ İLİŞKİSİ

hızlı tren uygulamasına geçilmişse de bunun Tüm Türkiye ulaşımı içindeki payı oldukça azdır. Hızlı tren projelerinde dikkati çeken nokta mevcut güzergâhlarda jeomorfolojik faktörlerin elverişli olduğu, özellikle eğim şartlarının uygun olduğu güzergâhlar olmasıdır.

KAYNAKÇA

- Arınç, K., (2000). Ulaşım Coğrafyası Bakımından Bir İnceleme; Rahva Düzlüğü ve Çevresi, Doğu Coğrafya Dergisi , Sayı:3, s: 25-46, Konya.
- Arınç, K., (2011). Türkiye'nin İç Bölgeleri. Erzurum: Biyosfer Araştırmaları Merkezi Coğrafya Araştırmaları Serisi No:101.
- Arınç, K., (2011). Türkiye'nin Kıyı Bölgeleri. Erzurum: Biyosfer Araştırmaları Merkezi Coğrafya Araştırmaları Serisi No:102.
- Atalay, İ. ve Mortan, K., (2003). Türkiye Bölgesel Coğrafyası. İstanbul, İnkılap Kitabevi.
- Akbulut, G., (2010). Siyasi Coğrafya Açısından Türkiye'de Demiryolu Ulaşımı, Anı Yayıncılık, Ankara.
- TCDD, İstatistik Yıllığı, 1997-2001, s.16, Ankara.
- T.C.D.D., (2010). T.C. Devlet Demiryolları İstatistik Yıllığı 2006-2010, Ankara.
- Yazıcı, H., (1995). Sansa Boğazının (Erzincan) Kara ve Demiryolu Ulaşımındaki Önemi, Doğu Coğrafya Dergisi, Sayı: 1, s: 4456-474, Konya.
- Yönder, İ. U., (2004). "Türkiye'de Demiryolları ve Demiryollarının Alt Yapı Sorunlarının İktisadi Çerçeve Değerlendirilmesi", 2023 Dergisi, S:40, Ankara.
- <http://www.tcdd.gov.tr> (Erişim Tarihi: 07.12.2012).
- http://www.ulasim2023.org/index.php?option=com_content&view=article&id=74:tuerkyede-demryollari-ve-demryollarinin-alt-yapi-sorunlarinin-ktsad-cercevede-deerlendrlmes&catid=9:demryolu-ulaimi&Itemid=21 (Erişim tarihi :07/12/2012).