

Deprem ve ulaşım: Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) depremlerinin ulaşım ile ilişkili mekânsal yansımaları

Earthquake and transportation: Spatial reflections of Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) earthquakes on transportation

Muzaffer Bakırcı^{a*}  Müjde Aydoğdu^b 

^aİstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul Türkiye.

^bİnönü Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Malatya, Türkiye

ORCID: M.B. 0000-0002-4848-3086; M.A. 0000-0002-1452-7730

BİLGİ/INFO

Geliş/Received: 13.05.2023

Kabul/Accepted: 11.11.2023

Anahtar Kelimeler:

Deprem ve ulaşım
Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) depremleri
Mekânsal yansımalar

Keywords:

Earthquake and transportation
Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) earthquakes
Spatial reflections

*Sorumlu yazar/Corresponding author:

(M. Bakırcı) mubak@istanbul.edu.tr

DOI: 10.17211/tcd.1296634



Atıf/Citation:

Bakırcı, M., & Aydoğdu, M. (2023). Deprem ve ulaşım: Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) depremlerinin ulaşım ile ilişkili mekânsal yansımaları. *Türk Coğrafya Dergisi* (83), 115-129. <https://doi.org/10.17211/tcd.1308233>

ÖZ/ABSTRACT

Bu çalışmada Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) depremlerinin ulaşım ile ilişkili mekânsal etkilerine odaklanılmıştır. Betimsel olarak hazırlanan çalışmada, deprem bölgesinde yer alan 11 ilin ulaşım ile ilişkili mevcut durumu ele alınmış, ardından ulaşım sistemlerinin her birinin depremle etkileşimi analiz edilmiştir. Çalışma verisini, kamu idaresi tarafından oluşturulan istatistikler, medya organlarında paylaşılan haberler ve sahadaki gözlemler oluşturmaktadır. Türkiye toplam nüfusunun %16,4'ünün yer aldığı deprem bölgesinde tüm ulaşım sistemlerine (karayolu, demiryolu, havayolu, denizyolu, boru hatları) ait unsurların var olduğu görülmektedir. Bölgede depremin ulaşım sistemleri üzerindeki etkisi farklı düzeylerde gerçekleşmiştir. Yer yer meydana gelen yol çökmeleri, köprü ve viyadük hasarları karayolu ulaşımını güçleştirirken, demiryolu hatlarında ray hasarlarının meydana gelmesi bu ulaşım sisteminden de gereği kadar yararlanılmasını kısıtlamıştır. Bölge ulaşımında önemli bir etkiye sahip olan havayolu ulaşımında ise pist ve terminal binalarında meydana gelen hasarlar bazı havaalanlarında erişimi belirli bir süre durma noktasına getirmiştir. Yine bölge limanlarında rıhtımların zarar görmesi ve İskenderun Limakport limanında yangın çıkması denizyolu ulaşımın etkisini zayıflatırken, az sayıda olmakla birlikte boru hatlarında meydana gelen patlama ve çıkan yangınlar diğer bir sorun alanını teşkil etmiştir. Sonuç olarak, şiddeti, etki alanının genişliği ve yarattığı tahribat bakımından geçmişte Türkiye'de yaşanan depremlerden farklılaşan Kahramanmaraş Depremleri, deprem-ulaşım ilişkisinin yeniden yorumlanmasını ve sorgulanmasını sağlayacak niteliktedir.

This study focuses on the spatial effects of the Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) earthquakes on transportation. The study has been prepared descriptively. In the study, firstly, the current situation of transportation in 11 provinces in the earthquake zone was discussed, then the interaction of each of the transportation systems with the earthquake was analyzed. The data of the study consisted of statistics created by the public administration, news shared in the media and observations in the field. 16.4% of Türkiye's total population lives in the earthquake zone. There are elements of all transportation systems (road, railway, airway, seaway, pipelines) in the region. The impact of the earthquake on the transportation systems in the region occurred at different levels. While road collapses, bridge and viaduct damages that occurred in places made road transportation difficult in the region, the occurrence of rail damage on railway lines limited the use of this transportation system as much as necessary. In air transportation, which is expected to be the most effective system in regional transportation, damage to the runway and terminal buildings brought access to a halt for a certain period of time in some airports. The damage to the docks at the regional ports and the fire in the limakport port weakened the effect of sea transportation. Although few in number, explosions and fires in pipelines constituted another problem. As a result, it differentiates the Kahramanmaraş Earthquakes from the earthquakes experienced in Turkey in the past in terms of its intensity, extent of impact and the damage it causes. This situation will enable the reinterpretation and questioning of the earthquake-transportation relationship in Turkey.

Extended Abstract

Introduction

The phenomenon of transportation has come to the present day by experiencing great changes from the beginning. Although there have been radical changes in the types and qualities of vehicles in the historical process, the main purpose of transportation has always remained the same. This aim is to provide the fastest, easiest and most economical movement of passengers, cargo and information between spatial units. The need for transportation is an important part of our lives today and has become an indispensable necessity. Its importance in terms of both political, economic, social and environmental aspects makes transportation one of the main policy areas. Transportation is shaped under the influence of many factors. These factors are geographical location, distribution characteristics of sea and land, distance, climate characteristics, topographic conditions, natural vegetation, epidemics, tsunami, volcanic eruptions, earthquakes, social structure and demands of the population, political preferences, level of economic development, wars and conflicts. Earthquakes, one of the natural factors affecting transportation, cause many interconnected problems, especially due to the destruction they cause in transportation infrastructure. This situation is not only at the stage of taking aid to the earthquake area, but also makes it difficult or completely eliminated for the rapid and healthy evacuation from the earthquake area. Kahramanmaraş Earthquakes (Pazarcık-Elbistan) have different characteristics in terms of their occurrence in close time periods, their intensities and the size of their impact areas. This situation makes it necessary for Turkey to re-examine the transportation-earthquake relationship with its different dimensions.

Data and Method

The main purpose of this study is to analyze the spatial reflections of Kahramanmaraş Earthquakes. In this descriptive study, the basic features of the transportation systems of the zone were evaluated in the light of statistical information and then the damage and problems in each transportation system due to earthquakes were questioned.

Results and Discussion

The findings obtained in the study showed that significant damage occurred in almost all transportation systems that interrupted transportation, which created serious obstacles to the timely and adequate delivery of aid activities for the region. Road collapses in the main arteries of highways, damages in bridges and viaducts, destruction of runways and service buildings at airports, breaks in railway lines, explosions in natural gas pipelines, fires in ports and interruptions in communication, pointed out that the negative effects of the earthquake on all transportation systems. *Road transportation*; the damage to the highways and the viaducts on these roads, for which special attention was paid to the planning and construction against natural disasters, made it necessary to evaluate these lines from a new perspective. Because highways are the types of roads that can be transported quickly and with high capacity. Again, the damages on the secondary roads and the bridges over these roads made it difficult to bring aid to the re-

gion and to evacuate the earthquake victims from the region. Another issue that should be emphasized in road transportation is the reconsideration of driver behavior in natural disasters such as earthquakes. As a matter of fact, the density created by civilian vehicles trying to reach the region made it difficult for aid vehicles to reach the region. In such cases, the public authority may take some measures, but citizens must also show the necessary sensitivity. There are no high-speed train lines in the region, and railway transportation is provided by conventional lines. *Railway transportation* in the region is carried out in the form of main line and regional lines. The damage to the rails of some lines in the region due to the earthquake caused interruptions in railway transportation for a while. On the other hand, the deformations in the rails revealed the intensity and destructive aspect of the earthquake. *Air transportation*, which provides transportation opportunity largely independent of physical space, is of vital importance in delivering emergency aid to the earthquake area. However, the damages that occur in this transportation system, especially in the airport runway area, make it impossible to reach by air transport. Undoubtedly, while the airports are being built, the seismic characteristics and ground structure of the region are carefully examined and a construction technology is developed accordingly. Although the damage to the runway in some of the airports in the earthquake zone or the damage to the terminal building can be associated with the severity of the earthquake, it requires a review of the airport construction process. Although the earthquake zone offers more limited opportunities in terms of *sea transportation*, it could be used effectively to partially compensate for the disruptions in other transportation systems. But, the damage and the fire in the docks of the busiest ports of the region have rendered these ports unusable. Similarly, the explosion and the fire that occurred in the *pipeline* due to the earthquake in the region brought along doubts about the construction of these structures, which serve for the transportation of dangerous goods such as crude oil and natural gas, and which should be very careful in their construction. As a matter of fact, these lines should be subjected to a risk assessment again in terms of the possible environmental threats they may create, as well as the problem it poses in delivering gas or crude oil to the areas. *Communication* is one of the basic needs of today's modern life. This need becomes much more meaningful in disaster situations than in normal life. Ensuring coordination or detecting damages as well as responding to requests for assistance in the fastest way is possible with a communication infrastructure that can operate uninterrupted. In this respect, it is not possible to argue that the required level of service has been provided in the earthquake zone. Undoubtedly, it is a known fact that large-scale earthquakes have devastating effects on human structure. However, the transformation of earthquakes into disasters, which is a natural movement of the world, is again a result of human behavior and actions. In this respect, minimizing the damages of earthquakes will be possible with scientific and realistic decisions that people will make. The most important *result* of the Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) earthquakes, which make a difference in terms of severity and impact area, is that this geographical location has the potential to produce severe earthquakes beyond what is known. Therefore, it is imperative to take the necessary measures to minimize the damage caused by earthquakes.

1. Giriş

Yolcu ve yüklerin mekânsal üniteler arasında çeşitli araçlar yardımıyla yer değiştirmesi anlamına gelen ulaşım, insanlık tarihinin başlangıcından beri üzerinde en fazla durulan ve geliştirilmeye çalışılan alanlardan biri niteliğindedir.

Temel işlevi yolcu ve yüklerin çeşitli araçlar yardımıyla yer değiştirmesi olmakla birlikte farklı cümlelerle tanımlandığı görülmektedir. Örneğin Türk Dil Kurumu Sözlüğünde ulaşım kavramı, "bir şeyi bir yerden başka bir yere aktarma" şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2023). Başka bir çalışmada ise ulaşım daha geniş bir perspektifte ele alınmış ve "bir yarar sağlamak üzere insanın veya eşyanın (ham madde, mamul madde) çeşitli ulaşım sistemleri ve bunlar üzerinde işleyen araçlarla bölgeler, ülkeler, kıtalar arasında olmak üzere ekonomik, hızlı, konforlu ve güvenli olarak yer değiştirmesi" şeklinde tanımlanmıştır (Taşlıgil & Şahin, 2022:1).

Ulaşımın çok yönlü ve çok bileşenli yapısı geçmişten beri çok sayıda akademik çalışmaya konu olmasını beraberinde getirmiştir. Bu çalışmalar farklı bilim dallarına mensup üyeler tarafından gerçekleştirilmektedir. Coğrafyacılara da ulaşımın farklı yönlerini ele alan çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Türkiye’de cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren ulaşım konusunda bilimsel çalışmaların gerçekleştirilmeye başlandığını, zaman içerisinde bu çalışmaların nicelik olarak artış gösterdiği ve içeriğinin ise farklılıklar arz ettiği görülmektedir. Bakırcı tarafından gerçekleştirilen ve "Türkiye’de Ulaşım Coğrafyası Literatür Analizi" başlığını taşıyan çalışmada konu çok detaylı olarak incelenmiştir (Bakırcı, 2019). Adı geçen çalışmada; Türkiye’de ulaşım ile ilgili çalışmaların bir bölümünün ulaşım sektörünü bir bütün olarak ele aldığı (Tümertekin, 1987; Taşlıgil, 2010; Deniz 2016; Bakırcı, 2018), bir bölümünün karayolu, denizyolu, demiryolu veya havayolu gibi sadece bir ulaşım sistemini konu edindiği (Selen, 1943; Kapluhan, 2014, Karabulut, 1997; Güney, 2001; Eken, 2006; Taşlıgil, 1997; Bakırcı, 2012a), bazı çalışmaların ise spesifik bir konuya odaklandığı anlaşılmaktadır (Taşlıgil, 1996; Özgür, 1999; Girgin vd., 2001; Deniz & Yazıcı, 2003; Taşlıgil, 2004; Şahin 2013; Bakırcı, 2012b; Sertkaya Doğan, 2013; Çağlıyan & Bozkurt Yıldız, 2013; Bakırcı, 2013; Kırlangıçoğlu, 2016; Şahin & Alım, 2017).

Ulaşımı genel hatlarıyla ele alan çalışmalar içerisinde ekstrem hava olaylarının ve doğal afetlerin ulaşım etkisi kısmen ele alınmakla birlikte, doğrudan doğal afet-ulaşım ilişkisine odaklanan çalışmaların sayısının fazla olmadığı anlaşılmaktadır. Bu çerçevede gerçekleştirilen çalışmaların daha ziyade heyelan, sel ve pandemi gibi doğal afetlere odaklandığı görülmektedir (Şahin & Karabağ, 1994; Bulut vd., 2004, Bakırcı, 2020). Deprem-ulaşım ilişkisi ise daha ziyade inşaat mühendisliği bakımından ele alınmakta (Taş, 2003; Karaşin & Öncü, 2009; Demir & Saltan 2017), depremin yerleşim birimleri üzerindeki etkisi inceleme konusu olmaktadır. Ancak depremin doğrudan ulaşım üzerinde etkisi ve yarattığı tahribatı inceleme konusu yapan akademik çalışma çok fazla değildir (Özçelik & Kazan, 2022). Bu yönüyle bu çalışmanın literatüre katkısının olacağı değerlendirilmektedir.

Ulaşımın; ekonomik, siyasal, toplumsal ve çevresel yönden önemi (Rodrigue, 2013) onun her dönem öncelikli bir politika

alanı olmasını beraberinde getirmektedir. Bir yandan ulaşım faaliyetleri sonucu elde edilen yüksek gelir, diğer taraftan tarım, sanayi, ticaret ve turizm gibi diğer ekonomik faaliyetlerinin gelişimine katkısı, onu ekonomik açıdan öne çıkarırken, ekonomik potansiyelin harekete geçirilmesi amacıyla ulaşım altyapısına yapılan büyük yatırımlar onu siyasal yönden vazgeçilmez kılmaktadır. Elbette burada en dikkat çeken husus toplumun ulaşım ile ilgili talepleridir. Mevcut nüfusun temel hizmetlere erişiminde ve toplumsal etkileşimde bulunmasında ulaşım imkânlarının düzeyi belirleyici olmaktadır. Son olarak tüm ulaşım sistemlerinde aynı düzeyde olmamakla birlikte, ulaşımın çevre üzerindeki etkisi, ulaşım altyapısı oluştururken çevresel hassasiyetlerin göz önünde bulundurulmasını zorunlu kılmaktadır.

Ulaşım bütünlüğü, birçok fiziki ve beşeri coğrafya faktörünün etkisi altında biçimlenmektedir. Bu çerçevede ulaşımı etkileyen fiziki coğrafya faktörlerini; coğrafi konum, deniz ve karaların dağılışı özellikleri, mesafe, iklim özellikleri, topografik şartlar, doğal bitki örtüsü, salgın hastalıklar, tsunami, volkan patlamaları ve depremler oluştururken, beşeri coğrafya faktörlerini ise; nüfusun sosyal yapısı ve talepleri, politik tercih ve öncelikler, ekonomik gelişmişlik düzeyi, savaşlar, çatışmalar ve siyasal gerilimler teşkil etmektedir. Bu faktörlerden biri olan ve çalışmanın konusunu oluşturan depremler, şiddetlerine göre mekânda büyük hasarlar oluşturabilecek doğal olaylardır.

Yerleşim birimleriyle birlikte ulaşım hizmet eden unsurlarda da büyük yıkımlara yol açan bu yer sarsıntıları, köprü ve viyadüklerin hasar görmesi veya yıkılması, risk nedeniyle tünellerin belirli bir dönem kullanılmaması, liman ve iskelelerin tahrip olması gibi birçok olumsuzluğu beraberinde getirebilmektedir. Diğer taraftan depremde zarar görenlere gerekli yardımın götürülmesinde ulaşımın kesintisiz sağlanması zorunluluğu, ulaşım planlamaları yapılırken, sahanın sismik durumunun özellikle dikkate alınması gerekliliğini de ortaya koymaktadır.

2. Yöntem

Bu çalışmanın temel amacı, Kahramanmaraş depremlerinin mekânsal yansımalarını analiz etmektir. Betimsel olarak hazırlanan çalışmada, istatistik bilgiler ışığında sahanın ulaşım sistemlerine ilişkin temel özellikleri değerlendirilmiş, ardından depremler nedeniyle her ulaşım sisteminde meydana gelen tahribat ve sorunlar sorgulanmıştır. Çalışma verisini, kamu idaresi tarafından oluşturulan istatistikler, medya organlarında paylaşılan haberler ve sahadaki gözlemler oluşturmuştur.

3. Bulgular

3.1. Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) Depremleri

Yaşanan depremlerin ulaşım üzerindeki etkisine geçmeden önce, depremin temel bazı özelliklerini vurgulamakta fayda olacaktır. Öncelikle şunu ifade etmek gerekmektedir ki, sahip olduğu jeolojik özellikler dolayısıyla Anadolu’nun büyük ölçüde sismik hareketlerin yaşandığı bir coğrafi mekân olduğu zaten bilinmektedir. Tarihsel süreç içinde yaşanan depremler konusunda da ne yazık ki acı tecrübelerle sahiptir. Dolayısıyla bu sahanın belirtilen temel özelliğini değiştirme imkânı olmadığına göre, geriye kalan tek seçenek bu yapıya uyum sağlamak olacaktır. Ancak bütün bilimsel bilgi birikimine ve trajik deneyimlere rağmen ne yazık ki her sarsıntıda yeniden yıkımlar olmakta

ve çok sayıda can kaybı yaşanmaktadır.

06 Şubat 2023 tarihinde, önce saat 04.17'de merkez üssü Pazarcık olan 7,7 şiddetinde, sonrasında aynı gün 13.24'te merkez üssü Elbistan olan 7,6 şiddetindeki Kahramanmaraş depremlerinin geçmişte Türkiye'de yaşanan depremlerden farklı kılan bazı özellikleri bulunmaktadır. Ulaşımı da doğrudan etkileyen bu özellikler deprem algısının yeniden yorumlanmasını ve sorgulanmasını sağlayacak niteliktedir. Bu özellikleri; kısa zaman diliminde (yaklaşık 9 saat arayla) ardarda gerçekleşen yüksek şiddette iki bağımsız deprem olması, depremin etkilediği alanın genişliği (11 il - 108.745 km²-Harita Genel Müdürlüğü, 2023), sarsıntı süresi (65 saniye ve 45 saniye), ortaya çıkardığı yıkımın boyutu (190.172 yıkılan konut ve işyeri), doğrudan etkilediği nüfus miktarı (14 milyon kişi), sebep olduğu ölüm ve yaralanmalar (22 Nisan 2023 tarihi itibarıyla 50.783 ölü ve 71.866 yaralı) şeklinde sıralamak mümkündür. Belirtilen bu özellikler gerek sahaya yardımın götürülmesi ve gerekse bölgeden tahliyelerin gerçekleştirilmesi aşamalarından büyük sorunların yaşanmasını beraberinde getirmiştir.

3.2. Deprem Bölgesinin Genel Coğrafî Özellikleri

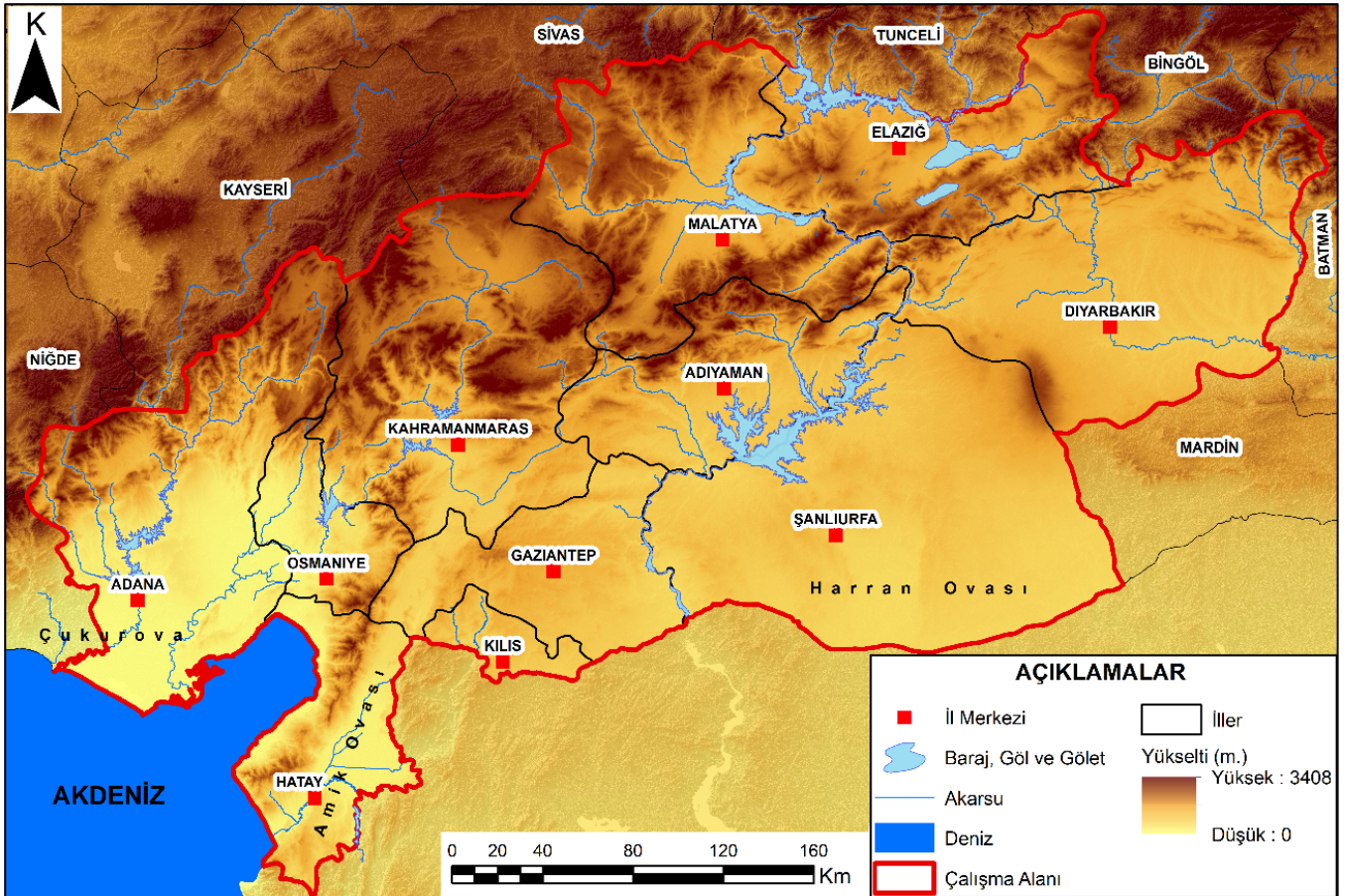
Ülkemizin, Akdeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde konumlanmış olan illeri doğrudan etkileyen, diğer komşu illerde ise görece daha az olumsuzluklara yol açan Kahramanmaraş Depremleri, farklı coğrafî özelliklere sahip olan çok geniş bir sahayı etkilemiştir (Şekil 1).

Bölge; Çukurova, Maraş Ovası, Amik Ovası, Harran Ovası ve Adı-

yaman-Şanlıurfa Platosu gibi düzlük alanların geniş yer kapladığı bir saha olmasına karşın, aynı zamanda Malatya Dağları ve Amanos Dağları gibi yükseltileri de bünyesinde barındırmaktadır. Bu dağlık kesimler özellikle farklı coğrafî koşullara sahip sahalar arasında stratejik geçiş noktaları niteliğindedir. Topografik şartlar bölgede ulaşım ağının oluşmasında da etkili olmaktadır. İlerleyen bölümlerde ulaşım sistemleri özelinde detaylı olarak ele alındığı üzere, bu durum deprem anında ulaşım sistemlerinin kullanılabilirliğinde de belirleyici rol oynamıştır.

Deprem bölgesi, topografik özelliklere benzer şekilde farklı iklim özelliklerini de bünyesinde barındırmaktadır. Bölge'de sıcak ve ılıman karaktere sahip olan Akdeniz iklimiyle birlikte kurak ve yarı kurak iklim özellikleri görülmektedir. Depremin kış mevsiminde meydana gelmiş olması, yöre halkının hava şartları bakımından büyük güçlükler yaşamasına neden olduğu gibi, enkaz altında kalan kişilerin soğuk hava nedeniyle kısa sürede hayatını kaybetmesi riskini de beraberinde getirmiştir. Diğer taraftan nispeten dayanılabilir düzeyde sıcaklık şartlarına sahip olan kesimlerde insanların bir süre dışarıda kalması mümkün olmuş ancak kar yağışının devam ettiği ve gece saatlerinde sıcaklığın sıfırın altına düştüğü kesimlerde yaşam şartları hayatta kalanlar için büyük ölçüde güçleşmiştir.

Sadece alansal genişlik açısından değil, aynı zamanda etkilediği nüfus miktarı bakımından da depremin boyutları inanılmaz seviyelere ulaşmıştır. Bölgede yer alan Adana, Adıyaman, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Malatya, Osmaniye ve Şanlıurfa illerinde yerleşik bulunan 14 013 196 kişi depremden etkilenmiştir (Tablo 1).



Şekil 1. Depremin doğrudan etkilediği iller.

Figure 1. Provinces directly affected by the earthquake.

Tablo 1. Depremden etkilenen illerin toplam nüfus miktarları.**Table 1.** Total population quantities of the provinces affected by the earthquake.

Sıra	İl Adı	Toplam Nüfus (2022)	11 İl İçindeki Payı (%)
1	Adana	2 274 106	16.2
2	Adıyaman	635 169	4.5
3	Diyarbakır	1 804 880	12.9
4	Elazığ	591 497	4.2
5	Gaziantep	2 154 051	15.4
6	Hatay	1 686 043	12.0
7	Kahramanmaraş	1 177 436	8.4
8	Kilis	147 919	1.1
9	Malatya	812 580	5.8
10	Osmaniye	559 405	4.0
11	Şanlıurfa	2 170 110	15.5
11 İl Toplam		14 013 196	100.0
Türkiye Toplam		85 279 553	16.4

Kaynak: TÜİK Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi verileri-2023.

Adı geçen iller arasında toplam nüfusu 1 milyonun üzerinde olan altı il yer alırken, bunlardan üçünün nüfusu 2 milyon üzerindedir. Bahsi geçen nüfusun bir bölümü depremle birlikte hayatını kaybederken, neredeyse tamamı farklı düzeylerde depremin olumsuz etkilerine maruz kalmıştır. Diğer taraftan özellikle konutların yıkılması veya hasar görmesi yöre nüfusunun bir bölümünün bölge dışına çıkmasını zorunlu hale getirmiş, kalan nüfusta ise deprem korkusu, konutların uzun bir süre kullanılamaması sonucunu doğurmuştur.

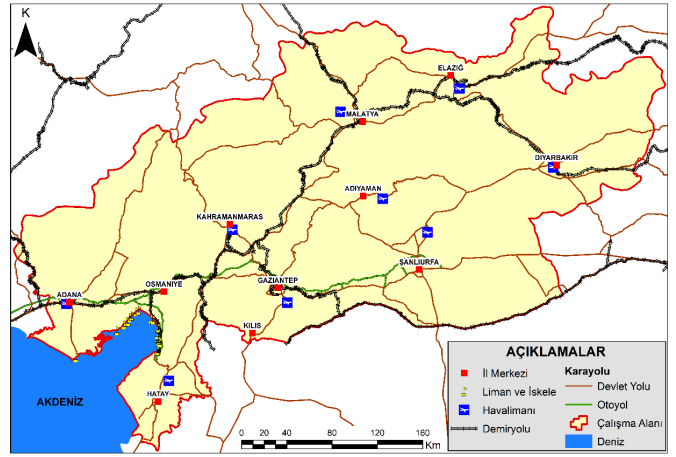
3.3. Deprem Etkisinin Ulaşım Sistemlerine Göre Analizi

Depremün ulaşım sistemleri üzerindeki etkisi veya ulaşım sistemlerinin depreme müdahale aşamasındaki katkıları farklı düzeylerde gerçekleşmiştir. Buna ilişkin açıklamalar, her bir ulaşım sistemi özelinde aşağıda ifade edilmiştir. Belirtilen çerçevede önce ulaşım sisteminin bölgedeki mevcut durumu istatistiksel veriler ışığında ele alınmış, ardından depremle ilişkili özellikleri açıklanmıştır.

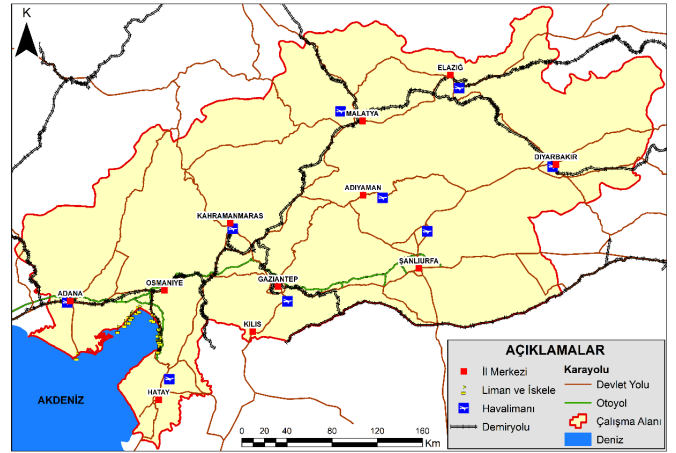
Bölge genel olarak incelendiğinde tüm ulaşım sistemlerine ait unsurların yer aldığı, dolayısıyla farklı ölçeklerde de olsa bölgeye tüm ulaşım yollarıyla erişimin sağlanabildiği anlaşılmaktadır. Genel karayolu ulaşımı yanında otoyolların varlığı, demiryolu hatlarının bölgede yer alması, illerin önemli bir bölümünün sınırları içinde birer havaalanının konumlanmış olması, bölgenin önemli petrol ve doğalgaz boru hatlarının güzergâhı üzerinde yer alması ve nihayet Akdeniz kıyısında limanlarının varlığı, tüm ulaşım sistemlerinin bölgeye erişimde veya bölgeden ayrılıştaki kullanılabileceği anlamına gelmektedir (Şekil 2).

3.3.1. Karayolu ulaşımı

Karayolu ulaşımı, özellikle kapıdan kapıya taşıma yapabilme niteliğiyle diğer ulaşım sistemlerinden farklılaşmaktadır. Dolayısıyla aktarma gerektirmemesi karayolu ulaşımını en ücra köşelere erişim sağlamada avantajlı bir duruma getirmektedir. Yine bu ulaşım sisteminde alternatif güzergâh üretmek daha kolay olurken, farklı amaçlara hizmet edecek araçların kullanılabilmesi de sistemi öncelikli hale getirmektedir. Dolayısıyla karayolu ulaşımında meydana gelebilecek bir olumsuzluk, hedef noktaya hızlı erişimi büyük ölçüde kısıtlamaktadır.

**Şekil 2.** Deprem bölgesi ulaşım yapısı.**Figure 2.** Earthquake zone transportation structure.

Deprem bölgesinde yer alan illerin sınırları içinde kalan devlet ve il yollarının toplam uzunluğu 8 572 km'yi bulmaktadır (Şekil 3). Bu uzunluk, Türkiye genelinde aynı nitelikteki yolların yaklaşık %13'üne tekabül etmektedir (Tablo 2). Bölge illeri içinde en uzun Devlet ve İl Yolu Malatya ili sınırları içinde yer alırken, bu ili Şanlıurfa ve Diyarbakır takip etmektedir.

**Şekil 3.** Deprem bölgesi ana karayolu hatları.**Figure 3.** Earthquake zone main highway lines.**Tablo 2.** Deprem bölgesi illerinin toplam devlet ve il yolu uzunlukları.**Table 2.** Total state and provincial road lengths of earthquake zone provinces.

Sıra	İl Adı	Devlet ve İl Yolları Uzunluğu (Km)	11 İl İçindeki Payı (%)
1	Adana	904	10.5
2	Adıyaman	789	9.2
3	Diyarbakır	1 081	12.6
4	Elazığ	829	9.7
5	Gaziantep	515	6.0
6	Hatay	635	7.4
7	Kahramanmaraş	957	11.2
8	Kilis	151	1.8
9	Malatya	1 222	14.3
10	Osmaniye	293	3.4
11	Şanlıurfa	1 196	14.0
11 İl Toplam		8 572	100.0
Türkiye Toplam		65 056	13.2

Kaynak: Karayolları Genel Müdürlüğü, 2023. Devlet ve İl Yolları Envanteri.

Deprem etkilediği illerin bir bölümüne aynı zamanda otoyol sistemiyle de erişim sağlamak mümkündür. Bu çerçevede Pozantı ilçesinde Adana ili sınırlarına dâhil olan Otoyol, Adana il merkezinden geçerek Osmaniye'ye ulaşmakta, buradan da Amanos Dağlarını aşarak Gaziantep yönüne devam etmektedir. Adı geçen otoyolla Şanlıurfa il merkezine kadar mesafe kat etmek mümkündür. Osmaniye'den ayrılarak Hatay'ın İskenderun ilçesine kadar uzanan bir hat ile Adana'dan ayrılarak Mersin'e ulaşan hat bölgenin otoyol ağını teşkil etmektedir.

Deprem Bölgesi illeri karayolu ulaşımı bakımından değerlendirildiğinde, güçlü bir karayolu ağına sahip olduğu anlaşılmaktadır. Gerek bölünmüş yol niteliğindeki karayolları, gerekse üzerinde erişimin kontrollü gerçekleştirildiği otoyollar, illerin birbirine bağlanmasında önemli bir işlev üstlenmektedir. Belirtilen güçlü karayolu ağına karşın, deprem esnasında meydana gelen bazı hasarlar bölgeye erişimi kesintiye uğratmış veya çok yavaş gerçekleşmesine neden olmuştur. Deprem karayolu üzerindeki olumsuz etkileri; yol çökmesi, köprü ve viyadüklerde hasar meydana gelmesi, heyelan nedeniyle yolun kapanması şeklinde cereyan etmiştir. Deprem ilk gününde karayollarındaki ulaşım ile ilgili yapılan duyuruda aşağıdaki bilgilere yer verilmiştir (T24, 2023).

Adıyaman: 02-01 KK No'lu Adıyaman-Çelikhan İl Yolundaki Bulam-3 Köprüsü deprem nedeni ile yıkılmış olup yol güzergâhı ulaşımına kapalıdır. 02-77 KK No'lu Çelikhan-Sürgü yolundaki Balıkburnu Köprüsü deprem nedeni ile yıkılmış olup yol güzergâhı ulaşımına kapalıdır. **Şanlıurfa:** Şanlıurfa-Gaziantep Otoyolu ulaşımına açıktır. **Malatya:** Malatya-Sivas arasındaki Tohma Köprüsündeki hasar nedeni ile ulaşım, yanındaki köprüden gidış geliş şeklinde sağlanmaktadır. Erkenek Tünelinde iki tüpten biri hasar görmüş ve yol güzergâhında oluşan heyelan nedeniyle 850-11 KK No'lu Devlet yolu Sürgü-Gölbası arası ulaşımına kapatılmıştır. **Kahramanmaraş-Gaziantep:** Narlı-Nurdağı istikameti 052-15-20 No'lu yolda oluşan çökmeler nedeniyle trafiğe kapatılmıştır. Nurdağı-Narlı istikameti 052-14-00 No'lu yolda oluşan çökmeler nedeniyle trafiğe kapatılmıştır. Osmaniye-Gaziantep istikameti 052-13-01 Şehitler Viyadüğündeki hasarlar ve yolda oluşan çökmeler nedeniyle tamamen trafiğe kapatılmıştır. Osmaniye-Gaziantep istikameti 052-13-05 Başpınar Viyadüğündeki hasarlar ve yolda oluşan çökmeler nedeniyle tamamen trafiğe kapatılmıştır. Osmaniye-Gaziantep istikameti ve Gaziantep-Osmaniye istikameti 052-11,052-12,052-13 KK No'lu yolda oluşan çökmeler nedeniyle tamamen trafiğe kapatılmıştır. 400-22 KK No'lu Devlet yolu Nurdağı-Gaziantep istikametine Sakçağöze mevkiinde meydana gelen heyelan nedeniyle ulaşım tek şeritten kontrollü olarak sağlanmaktadır. **Hatay:** 420-02 Hatay-Reyhanlı Devlet yolu yolda meydana gelen deprem hasarları nedeniyle ulaşımına kapalıdır. 825-08 KK No'lu Topboğaz-Kırıkhan yolunda meydana gelen çökme nedeniyle yol ulaşımına kapatılmıştır.

Karayollarında meydana gelen hasarların büyük ölçüde Kahramanmaraş-Gaziantep illeri sınırları içindeki yollarda gerçekleştiği, özellikle bölgeye batıdan giriş sağlayan ana akslardan Tarsus-Adana-Gaziantep (TAG) otoyolunda meydana gelen hasarların kilit rol oynadığı anlaşılmaktadır (Şekil 4).

Deprem üçüncü gününde Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından yapılan açıklamada (Anadolu Ajansı, 2023b) ana arter-



Şekil 4. Deprem nedeniyle kapanan yol güzergâhları (Anadolu Ajansı, 2023a).

Figure 4. Road routes closed due to earthquake (Anadolu Ajansı, 2023a).

lerin trafiğe açıldığı, deprem nedeniyle trafiğe kapalı güzergâhın bulunmadığı ifade edilmiştir.

Karayollarında meydana gelen hasarlar, depremin şiddetini ve tahripkâr niteliğini ürkütücü bir şekilde ortaya koymaktadır. Yolların çöktüğü, devasa yarıkların oluştuğu ve adeta parçalandığı görünüm (Fotoğraf 1) bir yanda depremin şiddetine işaret ederken, diğer taraftan yol inş mühendisliğinin de sorgulanmasını beraberinde getirmiştir.

Tarsus-Adana-Gaziantep otoyolundaki hasarlar nedeniyle alternatif güzergâhlar devreye alınmış, bu çerçevede alternatif yol olarak belirlenen D-400 Devlet Yolu deprem günü akşam saatlerinde Gaziantep Valiliğinin aldığı kararla ikinci bir emre kadar sadece acil araç geçişlerine açık hale getirilmiştir.

Deprem otoyol üzerindeki olumsuz etkisine en çarpıcı görüntü, Tarsus-Adana-Gaziantep (TAG) otoyolunun Pazarcık ayırımında, Çoçelli Mahallesi yakınlarında yer alan bağlantı yolunda meydana gelmiştir. Buradaki yol kavşağı adeta paramparça olmuş, yolun bu bölümünde yer yer derinliği 2 metreyi bulan yarıklar meydana gelmiştir (Fotoğraf 2).



Fotoğraf 1. Deprem nedeniyle otoyolda devasa yarıkların oluşması (A Haber, 2023).

Photo 1. Massive cracks in the highway due to the earthquake (A Haber, 2023).



Fotoğraf 2. Tarsus-Adana-Gaziantep (TAG) otoyolu Pazarcık ayrımında bağlantı yolunun tahrip olması (Hürriyet, 2023).

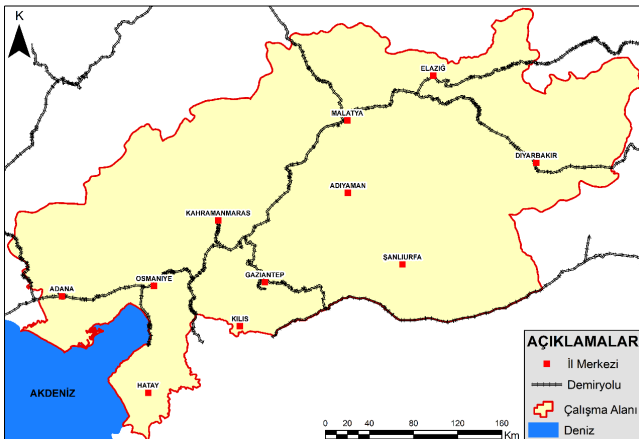
Photo 2. Destruction of the connection road at the Pazarcık junction of the Tarsus-Adana-Gaziantep (TAG) highway (Hürriyet, 2023).

Karayollarında en stratejik hatlar olan otoyollar yanında tali yollarda da hasarlar meydana gelmiş, bu hatlarda da karayolu ulaşımı kesintiye uğramış, alternatif yollardan ulaşım sağlanmaya çalışılmıştır. Antakya-Reyhanlı güzergâhı depremde meydana gelen hasar nedeniyle trafiğe kapanırken, sürücüler Hatay-Kırıkhan-Reyhanlı güzergâhına yönlendirilmiştir. Yine otoyol ve anayollar dışında, kırsal yerleşmelerle erişim sağlanan düşük nitelikli yollarda da büyük hasarların meydana geldiği ve erişimin uzun bir süre sağlanamadığı anlaşılmaktadır.

Diğer taraftan, sadece iller arası yollar veya köy yolları değil, aynı zamanda yıkılan binalar nedeniyle kentçi yollar da kullanılamaz hale gelmiş, karayoluyla bölgenin her noktasına hızlı bir şekilde erişim mümkün olmamıştır. Bölgeden bir an önce uzaklaşmak isteyen yöre halkı ile bölgedeki yakınlarına veya depremedelere yardım etmek amacıyla sahaya hareket eden sürücülerin yarattığı trafik sıkışıklığı da karayolu ulaşımında ciddi sorunların yaşanmasına zemin hazırlamıştır. Yaşanan bu sorunları gidermek ve bölgeye yardım malzemelerini ulaştırmak amacıyla bazı trafik kısıtlamalarına gidilmiş, Kahramanmaraş, Adıyaman ve Hatay'a görevli araçlar dışında 48 saat boyunca araç girişine izin verilmemiştir.

3.3.2. Demiryolu ulaşımı

Deprem bölgesinde yer alan tüm illerin sınırları içinde belirli uzunluklarda demiryolu hatları geçmektedir (Şekil 5). Tümü konvansiyonel hatlar niteliğinde olan ve uzunluğu 2 044 km'yi bulan bu yollar, Türkiye toplam demiryolu hatlarının %15,7'sini teşkil etmektedir (Tablo 3).



Şekil 5. Deprem bölgesi demiryolu hatları.
Figure 5. Earthquake zone railway lines.

Tablo 3. Deprem bölgesi demiryolu hat uzunlukları.

Table 3. Railway line lengths of the earthquake zone.

Sıra	İl Adı	Demiryolu Hat Uzunluğu (Km)	11 İl İçindeki Payı (%)
1	Adana	231	11.3
2	Adıyaman	55	2.7
3	Diyarbakır	232	11.4
4	Elazığ	314	15.4
5	Gaziantep	299	14.6
6	Hatay	83	4.1
7	Kahramanmaraş	222	10.9
8	Kilis	26	1.3
9	Malatya	259	12.7
10	Osmaniye	74	3.6
11	Şanlıurfa	249	12.2
11 İl Toplam		2 044	100.0
Türkiye Toplam		13 022	15.7

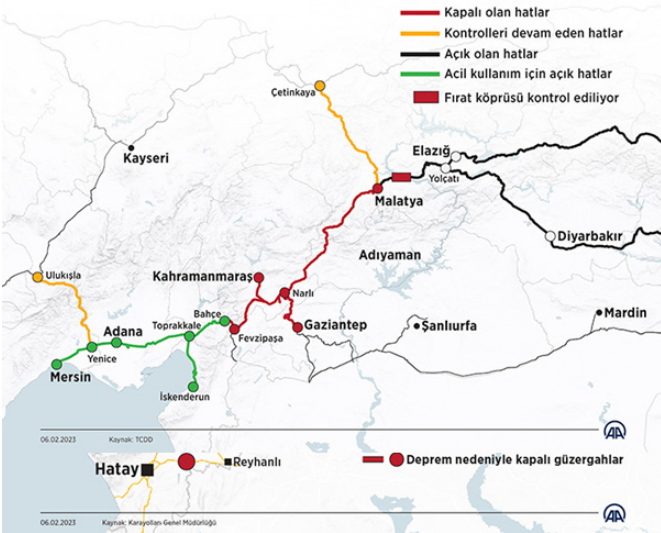
Kaynak: TCDD, 2023a. 2017-2021 istatistik yıllığı.

İller bazında demiryolu hatlarının uzunluğu bakımından Elazığ ili öne çıkarken (314 km), bu ili 299 km'lik hat uzunluğuyla Gaziantep takip etmektedir. Malatya, Şanlıurfa, Diyarbakır, Adana ve Kahramanmaraş illeri ise birbirine yakın uzunluklarda demiryolu hatlarına sahiptir. Bölgede en kısa demiryolu hattı ise Kilis ilinde konumlanmış durumdadır (26 km).

Bölgede belirtilen hatlar üzerinde bir bölümü bölgelerarası, bir bölümü ise bölge içi erişime hizmet eden tren seferleri düzenlenmektedir. Bu kapsamda; Ankara-Malatya arasında her gün işleyen **4 Eylül Mavi Treni**, Ankara-Kayseri-Sivas-Malatya-Elazığ-Tatvan arasında haftada 2 gün işleyen **Van Gölü Ekspresi**, Ankara-Kayseri-Sivas-Malatya-Diyarbakır-Kurtalan arasında haftada 5 gün boyunca hizmet veren **Güney Kurtalan Ekspresi**, Adana-Osmaniye-Gölbâşı (Adıyaman)-Malatya-Elazığ arasında her gün düzenli olarak işleyen **Fırat Ekspresi**, Kayseri-Niğde-Ulukışla (Niğde)-Pozantı (Adana)-Adana arasında her gün işlemekte olan **Erciyes Ekspresi**, her gün düzenli olarak Konya-Ereğli (Konya)-Ulukışla (Niğde)- Pozantı (Adana) Adana-Konya arasında sefer yapan **Toros Ekspresi** deprem bölgesiyle ilişkili ana hatları oluşturulmaktadır. Adana-Mersin, Batman-Diyarbakır, İskenderun-Mersin, İslâhiye (Gaziantep)-Mersin ve Gaziantep-Nizip hatları ise bölgesel taşıma yapılan hatlar niteliğindedir (TCDD, 2023b).

Karayolları kadar olmamakla birlikte, bölgede demiryolu hatlarının bazı kesimlerinde meydana gelen hasarlar da ulaşımı kesintiye uğratmıştır. Bu kapsamda; Adana-Mersin arasında bölgesel yolcu trenleri kontrollü olarak çalışırken, Toprakkale-İskenderun hattı, Malatya-Çetinkaya hattı ve Malatya-Yolçatı hattı acil durum için açılmıştır. Diğer taraftan Fevzipaşa-Narlı hattı, Narlı-Gaziantep hattı ve Narlı-Malatya hattı ulaşımına kapanmıştır (T24, 2023) (Şekil 6).

Depremin şiddetiyle demiryolu raylarında hasarlar meydana gelmiş, özellikle Kahramanmaraş Şekeroba'da tren raylarının kıvrımlı görüntüsü depremin etkisini çarpıcı bir şekilde yansıtmıştır (Fotoğraf 3). Deprem sadece rayların deforme olmasına



Şekil 6. Deprem bölgesinde demiryolu hatlarının durumu (Anadolu Ajansı, 2023c).

Figure 6. Status of railway lines in the seismic zone (Anadolu Ajansı, 2023c).



Fotoğraf 3. Deprem rayları kıvrımlı bir hale getirmiştir (A Haber, 2023).
Photo 3. Earthquake made the rails curvy (A Haber, 2023).

neden olmamış, aynı zamanda heyelanlar nedeniyle bazı hatlarda ulaşım gerçekleştirilememiştir (Fotoğraf 4).

Deprem demiryolu ulaşımı üzerindeki diğer bir etkisi ise bakım istasyonunda park halinde bulunan lokomotif ve vagonların devrilmesi şeklinde gerçekleşmiştir (Fotoğraf 5). Bu durum bir yanda mevcut taşıma araçlarından faydalanmayı imkânsız hale getirirken, diğer taraftan bu alanın kullanılma ihtimalini ortadan kaldırmıştır.

Sonuç olarak, çok miktarda yük veya çok sayıda yolcu taşı-



Fotoğraf 4. Deprem oluşturduğu heyelanlar nedeniyle demiryolu hattı ulaşımına kapanmıştır (NTV, 2023).

Photo 4. Railroad closed due to landslides caused by the earthquake (NTV, 2023).



Fotoğraf 5. Fevzipaşa tren istasyonunda devrilen lokomotif ve vagonlar (NTV, 2023a).

Photo 5. Locomotive and wagons overturned at Fevzipaşa train station (NTV, 2023a).

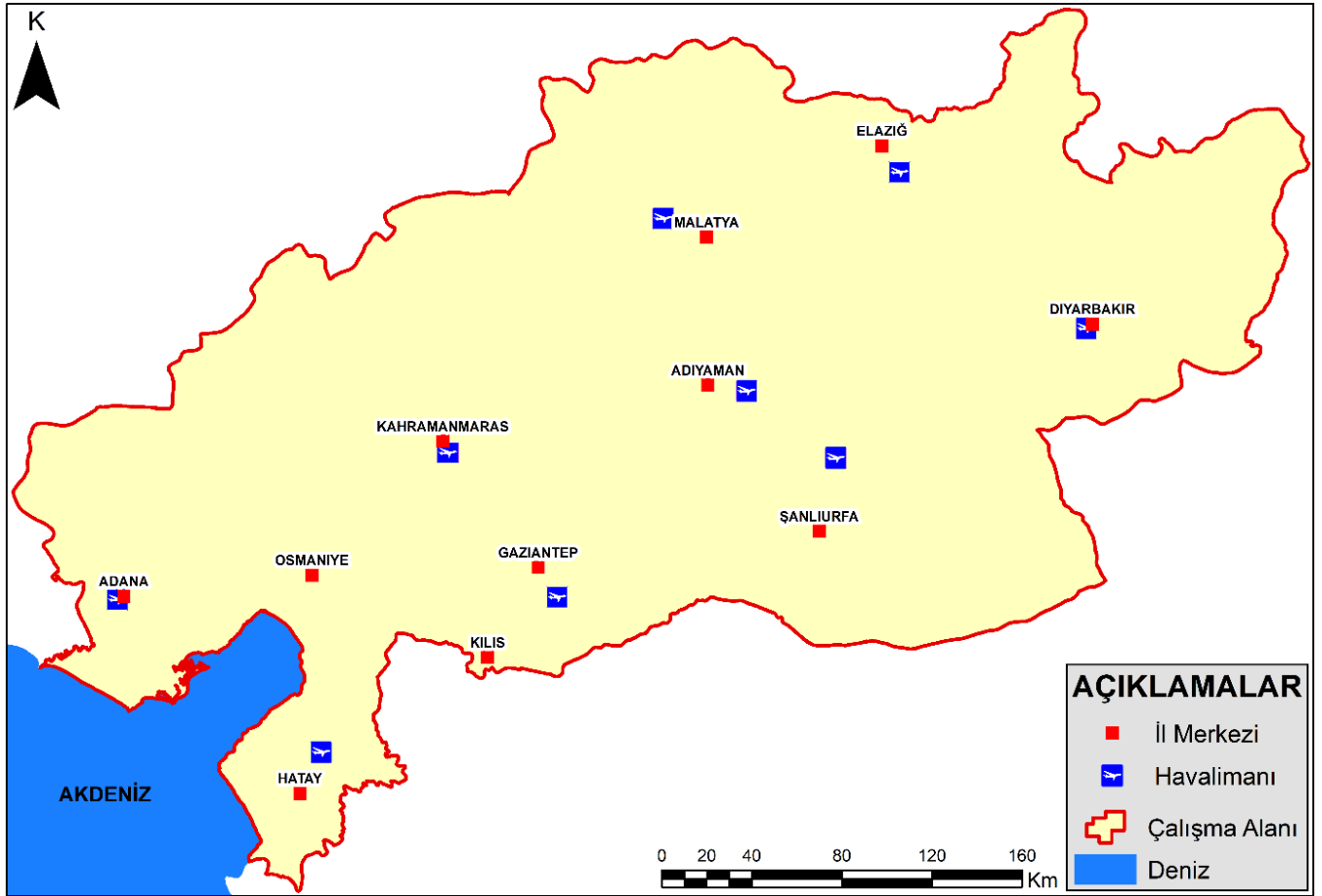
maya uygun olan demiryolu ulaşımının deprem sonrasında etkin kullanılması tam anlamıyla mümkün olmamış, bölgede yer alan tren vagonları barınma ve kurtarma malzemelerinin depolanması gibi farklı amaçlarla kullanılmıştır.

3.3.3. Havayolu ulaşımı

Deprem bölgesinde yer alan 11 ilin dokuzunda havaalanı olması, teorik olarak havayolu ulaşımının deprem sonrasında daha etkin kullanılabileceğine işaret etmektedir. Ancak bunun beklenen düzeyde gerçekleştiğini söylemek güçtür. Bölgede Kilis ve Osmaniye illeri haricindeki diğer illerin her birinin sınırları içinde bir havaalanı bulunmaktadır (Şekil 7). Belirtilen havaalanlarından bazılarının Adana, Gaziantep, Malatya ve Diyarbakır gibi yüksek nüfusa sahip illerde olması, bölgede yoğun bir havayolu trafiğinin yaşanmasını da beraberinde getirmektedir.

2022 yılı sonu itibarıyla Türkiye'de gerçekleşen yaklaşık 182 milyon yolcunun %6,2'si bölge havaalanlarında harekete konu olmuştur. Bölge havaalanları içinde en fazla oranda yolcu Adana Havaalanını kullanmış (%34,3), Gaziantep (%20,8) ve Diyarbakır Havaalanları ise (%14,8) yolcu hareketliliğinin yoğun olarak gerçekleştiği diğer havaalanları olmuştur (Tablo 4).

Daha düşük düzeyde olmakla birlikte Hatay, Malatya, Elazığ, Şanlıurfa GAP, Adıyaman ve Kahramanmaraş havaalanlarında da yolcu ulaşımının gerçekleştirilmiş olması, bölgenin havayolu ulaşımı açısından önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.



Şekil 7. Deprem bölgesi havaalanları.
Figure 7. Airports of earthquake zone.

Tablo 4. Deprem bölgesinde havayolu ulaşımı.

Table 4. Airline transportation in the earthquake zone.

Havalimanları	Yolcu Sayısı				Yük Miktarı (Bagaj+Kargo+Posta) (Ton)			
	İç Hat	Dış Hat	Toplam	9 İl Toplamdaki Payı (%)	İç Hat	Dış Hat	Toplam	9 İl Toplamdaki Payı (%)
Adana	3 228 825	642.608	3 871 433	34.3	33 042	11 613	44 655	37.1
Adıyaman	182 424	0	182 424	1.7	1 727	0	1 727	1.4
Diyarbakır	1 548 205	122 088	1 670 293	14.8	12 849	2 522	15 371	12.8
Elazığ	617 172	49 552	666 724	5.9	6 369	3 080	9 449	7.9
Gaziantep	2 053 277	296 989	2 350 266	20.8	18 953	5 964	24 916	20.7
Hatay	917 857	137 667	1 055 524	9.4	9 466	2 048	11 513	9.6
Kahramanmaraş	175 511	72	175 583	1.6	1 582	1	1 583	1.3
Malatya	649 879	16 016	665 895	5.9	5 706	324	6 029	5.0
Şanlıurfa GAP	635 241	5 529	640 770	5.7	4 900	79	4 978	4.1
9 İl Toplam	10 008 391	1 270 521	11 278 912	100.0	94 592	25 630	120 222	100.0
Türkiye Toplam	78 670 030	103 277 976	181 948 006	6-Şub	774 112	3 230 195	4 004 306	3.0

Kaynak: DHMI, 2023. İstatistikler.

Bölgede havayoluyla yük ulaştırmasının yolcu ulaştırmasına göre daha düşük bir oran teşkil ettiği anlaşılmaktadır. Bu çerçevede 2022 yılında Türkiye genelinde meydana gelen 4 milyon tonun üzerindeki yük hareketinin sadece %3'lük bir bölümü bölge havaalanlarında gerçekleşmiştir. Yolcu ulaştırmasında öne çıkan havaalanları yük ulaştırmasında benzer bir nitelik taşımıştır (Tablo 4).

Deprem havayolu ulaşımı üzerinde de bazı olumsuzluklara neden olduğu görülmektedir. Ancak bu olumsuzluklar tüm ha-

vaalanlarında gerçekleşmemiş, bazı alanlarda ulaşım tamamen kesintiye uğrarken (Hatay Havaalanı gibi), bazılarında belirli bir süre ulaşım yapılamamıştır. Diğer taraftan özellikle depremzedelerin bölgeden tahliyesinde havayolu ulaşımı önemli bir rol oynamıştır. Çok sayıda ek sefer düzenlenmiş ve herhangi bir ücrete tabi olmadan çok sayıda yöre insanı başka illere nakledilmiştir. Bazı havaalanının kapasitesinin düşük olması ise (Adıyaman Havaalanı gibi) istenen sayıda uçağın günlük olarak bölgeden yolcu almasını sınırlandırmıştır.

Deprem sonrası Malatya, Elazığ, Adana, Diyarbakır, Adıyaman Havaalanları uçuşa açık olmaya devam ederken, Gaziantep ve Şanlıurfa (GAP) havaalanları sivil ve ticari uçuşlara kapatılmış, sadece yardım ve VIP uçaklarının inişine izin verilmiştir. Kahramanmaraş ve Hatay havaalanları ise hasar nedeniyle uçuşlara tamamen kapatılmıştır (T24, 2023). Diğer taraftan uçuşlara tamamen kapatılmamış olmakla birlikte Malatya Havaalanının terminal binasında hasar meydana gelmiştir (Evrensel, 2023).

Deprem bölgesinde havayolu ulaşımı açısından en çok gündeme gelen havaalanı Hatay Havaalanı olmuştur. Pist sahasında meydana gelen belirgin hasarlar, havaalanı yer seçiminin yeniden sorgulanmasını beraberinde getirmiştir (Fotoğraf 6).

Gerçekleştirilen yoğun çalışmalar neticesinde 13 Şubat 2023 tarihinde havaalanı yeniden uçuşlara açılmıştır (Son Dakika Haber, 2023) Amik Ovası tabanında inşa edilen Hatay Havaalanı daha önce de havaalanına erişimi sağlayan karayolunun sık sık su altında kalmasıyla gündeme gelmiştir.

3.3.4. Denizyolu ulaşımı

Deprem bölgesinde sadece Adana ve Hatay illerinin denizle kıyısı bulunmaktadır. Dolayısıyla denizyolu ulaşımını sağlamak ancak bu iki il sınırları içinde bulunan liman ve iskeleler vasıtasıyla mümkün olabilmektedir (Şekil 8).

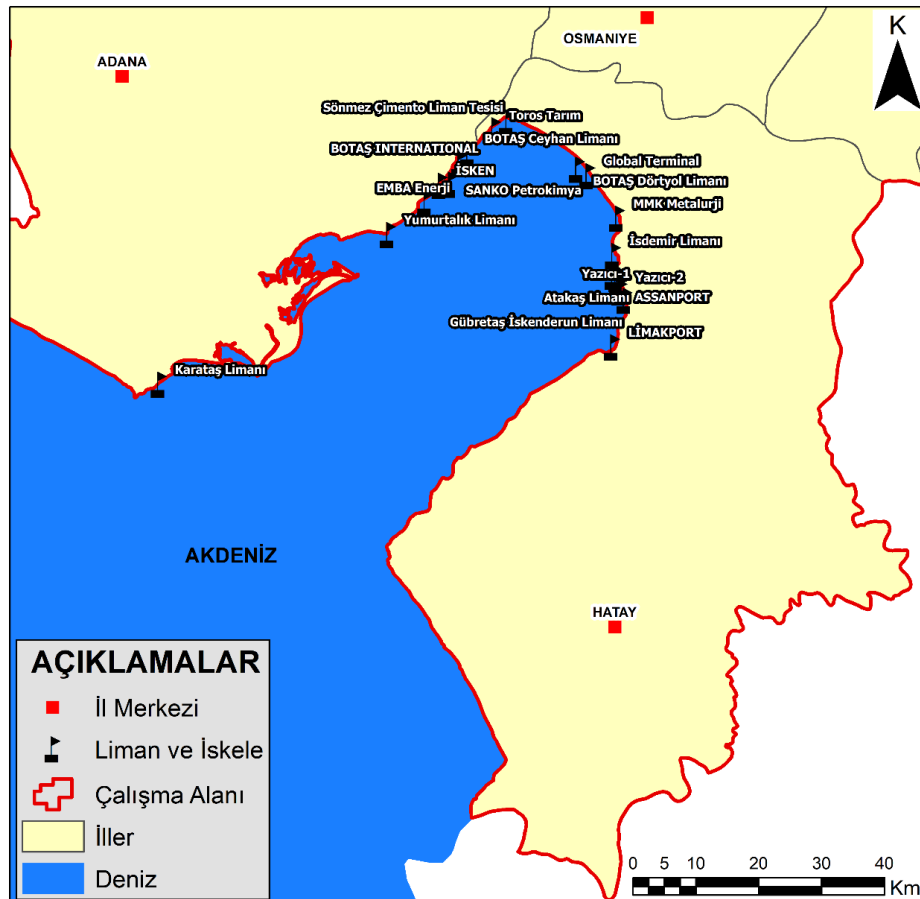
Akdeniz'in doğusunda geçmişten beri denizyolu-karayolu entegrasyonuna hizmet etmiş tarihsel limanlar bulunmaktadır. Hatay'ın Arsuz ilçesinde bulunan Konacık Sütunlu Liman ve Samandağ ilçesi sınırları içinde yer alan Seleucia Pieria gibi liman-



Fotoğraf 6. Deprem nedeniyle hasar gören Hatay havaalanını pist sahası (Son Dakika Haber, 2023).

Photo 6. Hatay Airport runway area damaged by earthquake (Son Dakika Haber, 2023).

lar buna örnek verilebilir. Ancak günümüzde Hatay ilinde aktif olan limanlara bakıldığında bunların büyük ölçüde İskenderun Körfezinde konumlandığı görülmektedir. Birbirine yakın mesafede konumlanmış iskelelerde hizmet veren, Limakport, Gübretaş Yazıcı 1-2, Assan Port, Orhan Ekinci, Tosyalı Demir-Çelik, Atakaş, İsdemir, MMK Metalurji liman ve iskeleleri İskenderun sınırları içinde konumlanmıştır. Adana sınırları içinde ise başta Ceyhan Botaş Limanı olmak üzere, Sönmez Çimento, Toros Tarım, İsken, Sanko Petrokimya liman ve iskeleleri faaliyet göstermektedir (İskenderun Deniz Ticaret Odası, 2023). Bölgede yer alan limanlardan yapılan taşımalar iki liman başlığı altında istatistiklere yansımıştır. 2022 yılında Türkiye'de elleçlenen toplam yükün %25'i deprem bölgesi illerinde yer alan limanlardan gerçekleşmiştir (Tablo 5).



Şekil 8. Deprem bölgesi limanları.
Figure 8. Seaports earthquake zone.

Tablo 5. Deprem bölgesi limanlarında yük ulaştırması (2022).**Table 5.** Freight transportation in earthquake zone ports (2022).

Liman	Toplam Yükleme (Ton)	Toplam Boşaltma (Ton)	Toplam Yük Elleçleme (Ton)	Türkiye Toplamındaki Payı (%)
Ceyhan	55.733.914	12.493.520	68.227.434	12.6
İskenderun	26.570.580	41.064.957	67.635.537	12.5
2 Liman Toplam	82.304.494	53.558.477	135.862.971	25
Türkiye Toplam	250.150.574	292.459.709	542.610.283	100

Kaynak: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2022. Yük İstatistikleri.

Deprem denizyolu ulaşımı üzerindeki etkisi İskenderun limanlarında belirgin olarak ortaya çıkmıştır. Buradaki limanlarda yer yer çökmeler meydana gelmiş, rıhtım bölümünde bulunan konteynerlerin bir kısmı zarar görmüştür (Evrensel, 2023) (Fotoğraf 7).

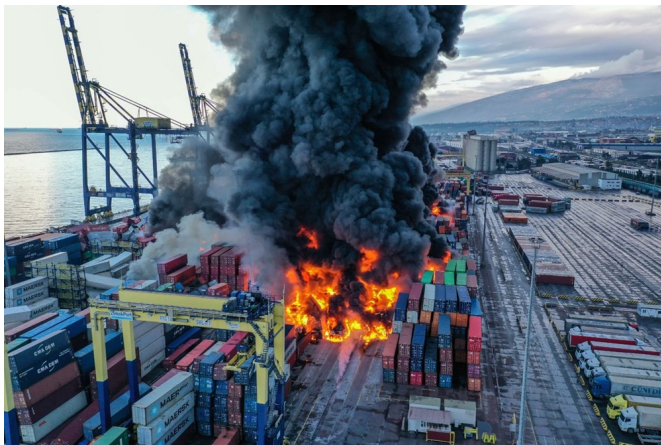
Deprem limandaki yüklerin devrilmesine neden olmasının yanısıra, esas dikkat çeken bir diğer husus yine aynı limanda yangın çıkmış olmasıdır. Uzun bir süre kontrol altına alınamayan yangın, büyük maddi hasarlara neden olmasının ötesinde, bu limanların ulaşım amacıyla kullanılmasını imkânsız hale getirmiştir (Fotoğraf 8).

Bölgenin en işlek limanı durumunda olan bu limanda yangın



Fotoğraf 7. Deprem nedeniyle İskenderun Limakport limanında konteynerlerin durumu (NTV, 2023).

Photo 7. Condition of containers at İskenderun Limakport due to earthquake (NTV, 2023).



Fotoğraf 8. İskenderun limanlarından Limakport'ta meydana gelen yangın (NTV, 2023).

Photo 8. Condition of containers at İskenderun Limakport due to earthquake (NTV, 2023).

nedeniyle ulaşımın gerçekleştirilememesi, yörede yer alan diğer liman ve iskelelerin deprem yardımları için organize edilmesi hususunu gündeme getirmiştir. Bu kapsamda Hatay bölgesindeki; Torosport Ceyhan, Assan Limanı, OYAK İsdemir gibi limanlar Ro-Ro'ların yanaşabilmesi için uygun hale getirilmiş, ancak bu limanlar şehir dışında olduğu için öncelik yine Limakport'un Ro-Ro terminaline verilmiştir (Finans. Mynet, 2023).

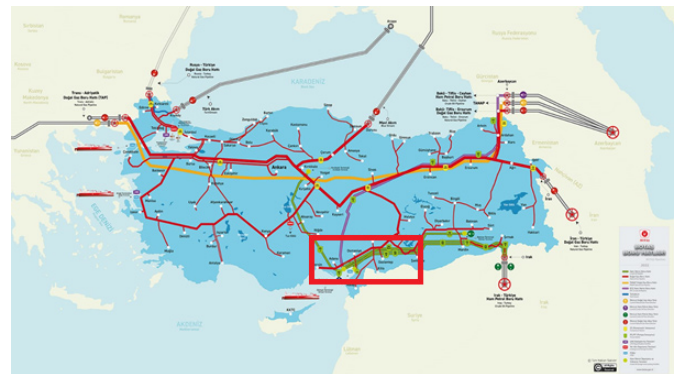
3.3.5. Boru hatları ulaştırması

Deprem bölgesi, Türkiye'nin özellikle ham petrol boru hatlarının yoğun olarak yer aldığı bir sahası durumundadır. Gerek Irak-Türkiye ham petrol hattının bölgeden geçmesi, gerekse Türkiye'de üretilen petrolün Akdeniz kıyısı ve Kırıkkale rafinerisine iletilen hatların bir bölümünün bölge sınırları içinde kalması, deprem riski açısında yöreyi daha dikkat çekici hale getirmektedir (Şekil 9).

Sadece ham petrol değil, aynı zamanda Bakü-Tiflis-Ceyhan Doğalgaz boru hattı ile Doğalgazın bölgede dağıtımına hizmet eden hatların varlığı bölgenin deprem-boru hatları ilişkisi açısından tekrar sorgulamasını gündeme getirmiştir.

Deprem, bölgedeki ham petrol boru hatlarında herhangi bir olumsuzluk meydana getirmemiştir (CNNTürk, 2023). Deprem doğalgaz ana boru hatlarında da belirgin tahribatlar yaratmamış olmakla birlikte, yerel ölçekte hasarların oluşmasına neden olmuştur. Hatay'ın Kırıkkale ilçesi Topboğazı köyündeki doğalgaz boru hattındaki patlama ve çıkan yangın bu duruma örnek oluşturmaktadır (Fotoğraf 9).

Yaşanan bu olumsuzluk nedeniyle Kahramanmaraş-Gaziantep doğalgaz iletim hattında yer alan Gaziantep, Hatay ve Kahramanmaraş il merkezleri ile Pazarcık, Narlı, Besni, Gölbası, Nurdadı, İslâhiye, Reyhanlı, Kırıkkale ve Hassa ilçelerine doğalgaz akışı durdurulmuştur (Cumhuriyet, 2023).



Şekil 9. Deprem bölgesi boru hatları (BOTAŞ, 2023).

Figure 9. Pipelines of earthquake zone (BOTAŞ, 2023).



Fotoğraf 9. Hatay'ın Kırıkhan ilçesi Topboğazı köyündeki doğal gaz boru hattındaki yangın (Cumhuriyet, 2023).

Photo 9. Fire in the natural gas pipeline in Topboğazı village of Kırıkhan district in Hatay (Cumhuriyet, 2023).

Sadece ham petrol ve doğalgaz iletim hatları açısından değil, aynı zamanda su ulaştırması bakımından da ciddi sorunlar yaşanmıştır. Su şebekelerinde meydana gelen hasarlar nedeniyle yerleşim ünitelerinin büyük bir bölümüne su verilememiştir. Bu kesinti bazı şehirlerde kısa sürerken, hasarların büyük boyutlara ulaştığı şehirlerde su sağlanması çok daha uzun bir süre almıştır. Su sağlanmaya başlanan sahalarda ise şebeke suyunun sağlıklı olup olmadığı konusundaki şüpheler, bu suyun özellikle içme suyu olarak kullanılmaması gerektiği hususunda uyarıların yapılmasını zorunlu hale getirmiştir (NTV, 2023b).

3.3.6. İletişim ve haberleşme

Deprem bölgesinde en dikkat çekici sorunlardan biri iletişim konusunda yaşanmıştır. Daha önce Türkiye'nin başka bölgelerinde meydana gelen depremlerin ardından, iletişim altyapısının deprem riskine uygun hale getirildiği beyanlarına karşın, Kahramanmaraş depremlerinde telefon ve internet erişiminde yaşanan kesintiler, bu gibi durumlara karşı yeterli teknolojik altyapının var olmadığını göstermiştir.

Deprem bölgesinin bazı kesimlerine uzun süre telefon ve internet bağlantısının hiç sağlanamaması veya kesintili bir şekilde sağlanması, depreme maruz kalan insanlarda büyük bir öfkeye yol açmıştır. Keza deprem nedeniyle elektrik kesintilerinin yaşanması da hem yardım talep edilmesi hem de enkaz altında kalanlara zamanında yardım götürülmesi konusunda zorlukların yaşanmasına zemin hazırlamıştır.

4. Sonuç

Kahramanmaraş depremlerinin, sıkça depremlerin yaşandığı Türkiye için bile olağandışı bir nitelik taşıdığı açıktır. Çok şiddetli iki depremin kısa bir zaman dilimi içinde meydana gelmiş olması ve etki alanının genişliği, can kaybı ve maddi hasarların çok büyük boyutlara ulaşmasına neden olmuştur.

Kuşkusuz adeta yerle bir olan şehirlerin yeniden imarı mümkün olacaktır. Ancak hayatını kaybeden 50 binden fazla kişi geri gelmeyecek, depremin yarattığı travmatik durum ise hayatta kalanların hafızalarından asla silinmeyecektir.

Yaşanan depremin şiddeti esas alınarak, yıkımın boyutlarına, yaşanan can kayıplarına ve yardımların zamanında götürülmemesine yönelik bazı gerekçeler ileri sürmek mümkündür. Ancak depremin yarattığı tahribatın büyük olmasının temel ak-

törünün yine insanın kendisi ve onun davranış kalıpları olduğu göz ardı edilmemelidir. Aksi durumun yeni afetlerin yaşanma ihtimalini güçlendireceği unutulmamalıdır.

Herhangi bir doğal afette olduğu gibi, depremlerde de en hayati konu sahaya erişimin sağlanmasıdır. Bu husus hem depremden zarar görenlere yardım ulaştırılması, hem de gerekli durumlarda tahliyelerin hızla gerçekleştirilmesi açısından oldukça önemlidir.

Kahramanmaraş depremlerinin etkili olduğu sahanın genişliği ve çok sayıda ili doğrudan etkilemesi, bu illerin depreme müdahale kapasitesinin kullanılmamasını beraberinde getirmiştir. Bu konuda görev yapacak olan kurum ve bu kurumlarda görev alanların aynı zamanda depremde olması diğer illerden yardım getirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Ancak depremi nispeten hafif yaşayan çevre illerin müdahale kapasitelerinin sınırlı olması nedeniyle uzak illerden araç, ekipman ve personel sevkini yapılması kurtarma müdahalelerinin gecikmesine neden olmuştur. Özellikle Hatay ve Adıyaman gibi çevre illeri de depremden fazlaca etkilenen illere gerekli müdahalelerin gecikmesi başka tartışmaları da beraberinde getirmiştir. Aynı zamanda bu illerden tahliyelerin de daha geç ve zor gerçekleştirildiğini ifade etmek gerekmektedir.

Deprem, etkilediği 11 ilde farklı düzeylerde tahribat yaratmıştır. Ardarda yaşanan şiddetli iki deprem tüm ulaşım sistemleri üzerinde olumsuz etkiler yarattığından, ulaşım sistemlerinin herhangi birinin diğerinin yerine ikame edilmesi de zorlaşmıştır.

Karayolu ulaşımında, özellikle doğal afetlere karşı planlanmasına ve inşa edilmesine özel itina gösterilen otoyollarda ve bu yollar üzerindeki viyadüklerde hasarların meydana gelmiş olması, bu hatlara yeni bir bakış açısıyla bakılmasını zorunlu hale getirmiştir. Çünkü otoyollar nitelikleri itibarıyla hızlı ve yüksek kapasiteli taşıma yapılabilen yol tipi durumundadır. Yine karayolu ulaşımında, tali yollarda ve bu yollar üzerindeki köprülerde meydana gelen hasarlar da bölgeye yardım götürülmesini ve yöreden depremedelerin tahliye edilmesini zorlaştırmıştır. Karayolu ulaşımında özellikle üzerinde durulması gereken bir diğer husus ise deprem gibi doğal afetlerde sürücü davranışlarının tekrar gözden geçirilmesidir. Bölgeye gitmeye çalışan sivil araçların yarattığı yoğunluk, yardım vasıtalarının bölgeye ulaşmasını güçleştirmiştir. Kuşkusuz burada kamu otoritesinin bazı tedbirler alması gerekliliğine vurgu yapılabilir, ancak bu gibi durumlarda vatandaşların da gerekli duyarlılığı göstermesi beklenmektedir. Diğer taraftan deprem enkazı altında kalan çok sayıda karayolu ulaşım aracı büyük maddi kayıpların yaşanmasına neden olmuştur.

Bölgede **demiryolu ulaşımı** konvansiyonel hatlar yoluyla sağlanmaktadır. Çok sayıda demiryolu hattının konumlandığı bölgede ana hat ve bölgesel hat şeklinde ulaşım gerçekleştirilmektedir. Deprem nedeniyle bölgede bazı hatlarda hasarların oluşması, demiryolu ulaşımında bir süre kesintilerin meydana gelmesine yol açmıştır. Diğer taraftan raylarda meydana gelen deformasyonlar depremin şiddetini ve tahripkâr yönünü gözler önüne sermiştir.

Büyük ölçüde fiziki mekândan bağımsız olarak ulaşım imkânı sağlayan **havayolu ulaşımı**, deprem bölgesine acil yardım ulaş-

tırması konusunda hayati önem taşımaktadır. Ancak bu ulaşım siteminde özellikle havaalanı pist sahasında meydana gelen hasarlar havayoluyla ulaşımı imkânsız hale getirmektedir. Kuşkusuz havaalanları inşa edilirken bölgenin sismik özellikleri ve zemin yapısı dikkatli bir şekilde incelenmekte ve buna göre bir inşa teknoloji geliştirilmektedir. Deprem bölgesinde havaalanlarının bazılarında meydana gelen pist bozulmaları veya terminal binalarında meydana gelen hasarlar depremin şiddetiyle ilişkilendirilebilirse de, havaalanı inşa sürecinin yeniden gözden geçirilmesini gerektirecek niteliktedir.

Deprem bölgesinde **denizyolu ulaşımı** daha kısıtlı imkânlar sunmasına karşın, diğer ulaşım sistemlerinde meydana gelen aksamaların kısmen telafi edilmesinde etkin kullanılması mümkün olabilecek bir yapıya sahiptir. Ancak bölgenin en işlek limanlarının rıhtımlarında meydana gelen hasarlar ve akabinde çıkan yangın, bu yapıları ulaşımında kullanmak bir yana buradaki yangının söndürülmesi için ek çaba sarf edilmesini zorunlu hale getirmiştir.

Bölgede deprem nedeniyle **boru hattında** meydana gelen patlama ve çıkan yangın, özellikle ham petrol ve doğalgaz gibi tehlikeli madde ulaştırmasına hizmet eden ve inşasında çok dikkati olunması gereken bu yapılarla ilgili bazı şüpheleri beraberinde getirmiştir. Depremin doğalgaz veya ham petrolün ihtiyaç sahalarına ulaştırması konusunda ortaya çıkardığı sorun yanında, yaratacağı muhtemel çevresel tehditler açısından da bu hatların yeniden risk değerlendirmesine tabi tutulması gerekmektedir.

İletişim ve haberleşme günümüzde modern hayatın temel ihtiyaçları arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Bu ihtiyaç normal hayatta olduğundan çok daha fazla afet durumlarında anlam kazanmaktadır. Gerek koordinasyonun sağlanması veya hasarların tespit edilmesi, gerekse yardım taleplerine en hızlı şekilde cevap verilebilmesi, kesintisiz çalışabilir durumda olan iletişim altyapısıyla mümkün olabilecektir. Bu yönüyle deprem bölgesinde olması gereken düzeyde bir hizmet sağlandığını ileri sürmek olanaksız görünmektedir.

Deprem bölgesinde sadece temel ulaşım sistemleri özelinde olumsuzluklar yaşanmamış, aynı zamanda yıkılan binaların enkazı altında kalan çok sayıda ulaşım aracı da kullanılamaz hale gelmiştir.

Şiddeti ve etki sahası bakımından fark yaratan Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) depremlerinden çıkan en önemli **sonuç**, bu coğrafi mekânın bilinenin ötesinde şiddetli depremler üretme potansiyeline sahip olduğudur. Dolayısıyla, depremlerin oluşmasını engelleyecek bir mekanizma henüz bilinmediğine göre depremlerin yarattığı tahribatların minimum düzeye indirilmesi için gerekli tedbirlerin alınması zorunlu bir hal almaktadır. İfade edilenler gözardı edildiği takdirde, dünyanın doğal bir hareketi olan depremler beşer davranışları nedeniyle afet halini almaya devam edecektir.

Çıkar Çatışması/Conflict of Interest: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder. *The authors declare that there is no conflict of interest.*

Yazar katkısı/Author contribution: Çalışma konsepti ve tasanı

ımı M. B. ve M. A. tarafından yapılmıştır. M. B. ve M. A. tarafından veriler toplanmış ve yorumlaması yapılmıştır. İlk yazım kısmı M. B. tarafından yapıp daha sonradan M. A. tarafından da okunmuş, en son gerekli düzeltmeler M. B. ve M. A. tarafından yapılmıştır. *The study concept and design were made by M. B. and M. A. Data were collected and interpreted by M. B. and M. A. The first writing part was made by M. B. and later read by M.A., the last necessary corrections were made by M. B. and M. A.*

Kaynakça

- AHaber, (2023, Şubat 8). *Deprem tren raylarını ne hale getirdi?* Ahaber.<https://www.ahaber.com.tr/gundem/2023/02/08/deprem-tren-raylarini-ne-hale-getirdi-a-haberde-urkuten-goruntuler>
- Akbulut, G. (2010). *Siyasi coğrafya açısından Türkiye’de demiryolu ulaşımı*. Anı yayıncılık.
- Anadolu Ajansı, (2023a, Şubat 13). *TAG Otoyolu’nun Osmaniye-Gaziantep arası deprem nedeniyle ulaşımına kapatıldı*. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/tag-otoyolu-nun-osmaniye-gaziantep-arasi-deprem-nedeniyle-ulasima-kapatildi/2807451>
- Anadolu Ajansı, (2023b, Şubat 9). *Karayolları Genel Müdürlüğü, Deprem nedeniyle trafiğe kapalı güzergâh bulunmadığını açıkladı*. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/karayollarigenel-mudurlugu-deprem-nedeniyle-trafige-kapali-guzergah-bulunmadigini-acikladi/2811394>
- Anadolu Ajansı, (2023c, Şubat 9). *Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, depremler nedeniyle bazı tren seferlerine ara verildiğini duyurdu*. Anadolu Ajansı. <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/ulastirma-ve-altyapi-bakanligi-depremler-nedeniyle-bazi-tren-seferlerine-ara-verildigini-duyurdu/2808289>
- Bakırcı, M. (2012a). Ulaşım coğrafyası açısından Türkiye’de havayolu ulaşımının tarihsel gelişimi ve mevcut yapısı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (25), 340-377. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/marucog/issue/472/3869>
- Bakırcı, M. (2012b). Türkiye’de karayolu sınır kapılarının uluslararası ulaşımındaki yeri ve önemi. İçinde Bayartan, M. (Ed) *Prof. Dr. Süha Göney’e Armağan Kitabı* (ss.165-193) İstanbul Üniversitesi Yayını.
- Bakırcı, M. (2013). Türkiye’nin uluslararası ulaşımında demiryolu sınır kapılarının yeri ve etkinliği. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (28), 370-407. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/marucog/issue/475/3938>
- Bakırcı, M. (2018). Ulaşım coğrafyası. İçinde Doğan, M. & Sertkaya Doğan, Ö. (Ed), *Beşeri ve Ekonomik Coğrafya Kitabı* (ss.355-380). Pegem Akademi Yayınevi.
- Bakırcı, M. (2019). Ulaşım ve coğrafya: Türkiye’de ulaşım coğrafyası literatür analizi *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*, 17 (34), 381-420. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/talid/issue/5440>

- Bakırcı, M. (2020). Covid-19 pandemisinin Türkiye havayolu ulaşımına etkisi. *Türk Coğrafya Dergisi*, Covid-19 Özel Sayısı, 45-58. <https://doi.org/10.17211/tcd.800559>
- BOTAŞ, (2023, Mayıs 1). *Doğalgaz ve petrol boru hatları*. BOTAŞ, <https://www.botas.gov.tr/Sayfa/dogal-gaz-ve-petrol-boru-hatlari-haritasi/168>
- Bulut, İ., Sevindi, C., Yürüdü, E., Hadimli, H., & Artvinli, E. (2004). Erzurum- Artvin karayolu'nda (Uzundere-Yusufeli arası) doğal afetlerin (kaya düşmesi ve çamur seli) ulaşımına etkileri. *Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (33), 117-131.
- CNNTürk, (2023, Şubat 9). *Son dakika... Depremi ardından doğal gaz boru hattı patladı* CNNTürk. <https://www.cnnturk.com/video/turkiye/son-dakika-depremin-ardindan-dogal-gaz-boru-hatti-patladi>
- Cumhuriyet, (2023, Şubat 9). *Hatay'da depremin ardından doğalgaz boru hattı patladı* Cumhuriyet Gazetesi. <https://www.cumhuriyet.com.tr/turkiye/hatayda-depremin-ardindan-dogalgaz-boru-hatti-patladi-2048633>
- Çağlıyan, A., & Bozkurt Yıldız, A. (2013). Türkiye'de Demiryolu güzergâhları jeomorfoloji ilişkisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (28), 466-486. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/marucog/issue/475/3941>
- Demir, F., & Saltan, M. (2017). Deprem etkisi altında demiryolu üst yapısı davranışının incelenmesi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*. 5 (3), 615-620. <https://doi.org/10.21923/jesd.283161>
- Deniz O., & Yazıcı, H. (2003). Van Gölünde ulaşım. *Türk Coğrafya Dergisi*, (40) 17-33. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tcd/issue/21241/227904>
- Deniz, T. (2016). Türkiye'de ulaşım sektöründe yaşanan değişimler ve mevcut durum. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 21 (36), 135-155.
- DHMi, (2023, Nisan 30). *İstatistikler*. Devlet Hava Meydanları İşletmesi. <https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/Istatistikler.aspx>
- Eken, B. (2006). Türkiye'de demiryollarının gelişmesi. İçinde Özgüç N., & Timor, A.N. (Ed) *İnsan ve Mekân, Prof. Dr. Erol Tümertekin'e 80. Yıl Armağan Kitabı (ss.18-36)*, Çantay Yayını.
- Evrensel, (2023, Şubat 9). *Maraş merkezli depremde kamu binaları yıkıldı, yollar kapandı*, havalimanları kullanılamaz hale geldi. Evrensel Gazetesi. <https://www.evrensel.net/haber/481254/maras-merkezli-depremde-kamu-binalari-yikildi-yollar-kapandi-havalimanlari-kullanilamaz-hale-geldi>
- Finans Mynet, (2023, Şubat 8). *Karayolu kapandı, araç taşıyan dev gemiler devrede! Deprem bölgesine yardım için yola çıktılar*. Finans Mynet. <https://finans.mynet.com/haber/detay/ekonomi/karayolu-kapandi-arac-tasiyan-dev-gemiler-devrede-deprem-bolgesine-yardim-icin-yola-ckitilar/460619/>
- Girgin, M., Bulut, İ., & Sevindi, C. (2001). Türkiye'deki karayolu geçitleri. *Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (27), 159-173.
- Güney, E. (2001). Ulaşım coğrafyası açısından Türkiye'de demiryolları: koşullar, olanaklar, öneriler. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (4), 93-111.
- Harita Genel Müdürlüğü, (2023, Nisan 23). *İl ve İlçe Yüzölçümleri*. Harita Genel Müdürlüğü. <https://www.harita.gov.tr/il-ve-ilce-yuzolcumleri>
- Hürriyet, (2023, Şubat 13). *Depremde otoyol ve kara yollarında çatlaklar oluştu*. Hürriyet Gazetesi. <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/depremde-otoyol-ve-kara-yollarinda-derin-yariklar-cokmeler-olustu-42218809>
- İskenderun Deniz Ticaret Odası, (2023, Mayıs 1). *İskenderun Körfezi limanları*. İskenderun Deniz Ticaret Odası. <https://iskenderun.denizticaretodasi.org.tr/tr/limanlar/iskenderun/harita>
- Kapluhan, E. (2014). Ulaşım coğrafyası açısından Türkiye'de karayolu ulaşımının tarihsel gelişimi ve mevcut yapısı. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7 (33), 426- 439.
- Karabulut, Y. (1997). Türkiye'de demiryolu ulaşımı, *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, (6), 163-187.
- Karaşin, A. & Öncü, M. E. (2009). Çok katlı yağma binaların deprem güvenliklerinin değerlendirilmesi. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 8 (1), 63-67.
- Karayolları Genel Müdürlüğü, (2023, Mayıs 1). *Devlet ve İl Yolları Envanteri*. Karayolları Genel Müdürlüğü. <https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Istatistikler/DevletveIlYolEnvanteri.aspx>
- Kırlangıçoğlu, C. (2016). Çok kriterli karar verme yöntemleri ile kent içi raylı sistem koridor planlaması. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi*, (33), 53-71.
- Milliyet, (2023, Şubat 12). *Deprem, Antakya Demirözü karayolunu yarıdı*. Milliyet Gazetesi. <https://www.milliyet.com.tr/gundem/deprem-antakya-demirozunu-karayolunu-yardi-6902618>
- NTV, (2023a, Şubat 8). *İskenderun Limanı'ndaki yangın ikinci günde de devam ediyor*. NTV.Com. <https://www.ntv.com.tr/galeri/turkiye/iskenderun-limanindaki-yanigin-ikinci-gunde-de-devam-ediyor,Ypx-UnKFWzUmLwQDWovCs1g/Nvr-0Z4Oo06s-zFUpHBgOw>
- NTV, (2023b, Şubat 6). *Malatya Valiliğinden sebeke suyunun içilmemesi uyarısı*. NTV.Com. <https://www.ntv.com.tr/turkiye/malatya-valiliginden-sebeke-suyunun-icilmemesi-uyarisi,EvpDYJMhk0GmJrkEJF-BnA>
- Özçelik, S., & Kazan, H. (2022). Post-earthquake casualty transport optimization. *Journal of Transportation and Logistics*, 7 (2), 589-607. <https://doi.org/10.26650/JTL.2022.1192498>
- Özgür, Ö. (1999). Türkiye limanları, *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*. (7), 147-158.

- Rodrigue, J.P. (2013). The geography of transport systems. (third edition). Routledge Publishing.
- Selen, H.S. (1943). Türkiye'nin yol sistemi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (1), 352-371.
- Sertkaya Doğan, Ö. (2013). İstanbul'un ulaşımında deniz yollarının yeri ve önemi. İçinde Bayartan, M. (Ed), *Prof.Dr. Süha Göney'e Armağan Kitabı* (ss.40-70). İstanbul Üniversitesi Yayını.
- Son Dakika Haber, (2023, Mayıs 1). *Depremde büyük hasar gören Hatay Havalimanı'na ilk uçuş gerçekleştirildi. Son Dakika Haber.* <https://www.sondakkahaber.net/depremde-buyuk-hasar-goren-hatay-havalimanina-ilk-ucus-gerceklestirildi/290474/>
- Şahin, C. & Karabağ, S. (1994). Türkiye'de doğal afetler ve karayollarımız. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (2), 211-229.
- Şahin, İ.F. (2013). *Türkiye'de karayolu ulaşımı ve geçitler*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Şahin, İ.F. & Alım, M. (2017). Türkiye'deki karayolu tünelleri ve ulaşımındaki önemi. *ICPESS (International Congress on Political, Economic and Social Studies)*, No 2.
- T24, (2023, Şubat 9). *Deprem bölgesinde ulaşım kapalı yollar ve alternatif güzergâhlar.* T24.com.tr <https://t24.com.tr/haber/deprem-bolgesinde-ulasima-kapali-yollar-ve-alternatif-guzergahlar,1090136>
- Taş, N. (2003). Yerleşim alanlarında olası deprem zararlarının azaltılması. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 225-231
- Taşlıgil, N. (1996). Türkiye'nin havaalanları. *Türk Coğrafya Dergisi*, (31), 259-281.
- Taşlıgil, N. (1997). Türkiye'de hava ulaşımının gelişimi. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Öneri Dergisi*, 2 (7), 89-97.
- Taşlıgil, N. (2004). İstanbul Boğazı'nın ulaşım coğrafyası açısından önemi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (10), 1-18.
- Taşlıgil, N. (2010). *Türkiye'nin ulaşım coğrafyası*. (2. baskı), Çantay Yayınları.
- Taşlıgil, N., & Şahin G. (2022). *Ulaşım coğrafyası prensipleri ve Türkiye ulaşım coğrafyası*. (genişletilmiş 3. Basım). Nobel Yayınevi.
- TCDD, (2023a, Nisan 29). *2017- 2021 İstatistik yıllığı*. Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları. <https://static.tcdd.gov.tr/webfiles/userfiles/files/istrapor/ist20172021.pdf>
- TCDD, (2023b, Nisan 30). *TCDD Taşımacılık*. Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları. https://www.tcddtasimacilik.gov.tr/tr/ana_hat_trenleri
- TDK, (2023, Mayıs 19). *Ulaşım*. Türk Dil Kurumu Sözlükleri. <https://sozluk.gov.tr/>
- TÜİK, (2023, Nisan 23). *İllere göre toplam nüfus miktarları*. Ad-
- rese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Nufus-ve-Demografi-109>
- Tümertekin, E. (1987). *Ulaşım coğrafyası*. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayını.
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, (2023, Nisan 30). *Yük İstatistikleri 2022*. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/yuk-istatistikleri-2022>