

DEMİRYOLU HATTI GÜZERGÂH TESPİTİNDE MEKÂNSAL ANALİZ YÖNTEMLERİNİN KULLANIMI

Emra SERT^a, Rezzan ERUÇ^b, İrem DENEK^c, Gülşah AKDEMİR^d
Konya Kent Bilgi Sistemi Şube Müdürlüğü, (emra.sert, rezzan.eruc, isevim.denek, gulsah.akdemir)@konya.bel.tr

ANAHTAR KELİMELER: Ulaşım, Coğrafi Bilgi Sistemi, Konya Kent Bilgi Sistemi, Mekânsal Analiz

ÖZET:

Ulaştırma sektöründeki küresel ve teknolojik gelişmeler ulaştırma türleri arasında yoğun bir rekabeti beraberinde getirmiştir. Ulaşım modlarının çapraz etkileşimi veya duyarlılığı nedeniyle; yük trafiği yoğunluğunun demiryoluna kaydırılmasıyla; karayolu daha hızlı, güvenli ve uzun ömürlü- sürdürülebilir bir duruma kavuşacaktır. Demiryolunda yolcu ve yük trafiğinin artışıyla; karayolunda araç tür ve tekrarı azalacak, yolcu ve sefer yoğunluğu yaşanan koridorlarını rahatlatarak ve demiryolunun aktarma-besleme kabiliyetiyle doluluk oranını artıracaktır. Günümüz toplumlarında ulaşım ve iletişimin ulaştığı noktaya bağlı olarak insan, mekân üzerinde çok kısa bir zaman diliminde çok geniş bir alanda yer değiştirebilmektedir. İnsanın mekân üzerinde bu sürede artan hareketliliğine bağlı olarak ulaşım ihtiyaçları da değişime uğramaktadır. Doğal ortam özellikleri ve mekânın insan yararına yeniden düzenlenmesiyle yakından ilgili olan bu değişimin, tespit edilerek izlenmesi ve analizinin yapılması planlama ve karar verme süreçlerinde hayati önem arz etmektedir. Dolayısıyla planlamada farklı mekânsal kriterlere göre mekânsal dağılım analizlerinin yapılarak haritalanması gerekir. Coğrafi Bilgi Sistemi ile çeşitli veriler kullanılarak verilerin aralarındaki ilişkiler tespit edilebilmekte ve böylece hızlı ve etkin kararlar alınabilmektedir. CBS ortamında sorgulama, analiz, simülasyon, strateji belirleme gibi uygulamaların yapılabilmesi ulaşım planlamasında karar verme sürecinin kısılmasına ve doğru sonuçlara ulaşılmasına yardımcı olmaktadır. Bu çalışmada Konya Kent Bilgi Sistemi verileri kullanılarak, mekânsal analiz yöntemleri ve gerekli analiz kabiliyetleri ile mevcut "Demiryolu Hattı Güzergâhları" irdelenerek, Demir Yolu Hatları için uygun olan alanların mekânsal analiz haritaları ile ifadelendirilmesi hedeflenmiştir

KEY WORDS: Transport, Geographic Information System, Urban Information System, Spatial Analysis

ABSTRACT

Global and technological developments in the transport sector has brought intense competition between modes of transport. Due to cross-reactivity or sensitivity of the transport modes; By shifting the freight traffic density to the rail; the highway will attain more faster, secure, long-lived and a sustainable situation. The increase in rail passenger and freight traffic; vehicle types and duplication will decrease in highway, will ease the intensity of passenger and expedition corridors, with the capability of rail transfer and rail supply the occupancy rate will increase. In today's society, depending on the transportation and communication development, people can change places in a very short period of time. Transportation needs is change due to increasing human activity in the space. The natural environment features and space of this change is closely related with the reorganization of human interest, making the detection by monitoring and analysis is of vital importance in planning and decision-making. Therefore, according to different criteria in spatial planning, the spatial distribution analysis must be done to map. The relationships between data can be detected with Geographic Information System by using a variety of data thus fast and effective decisions can be retrieved. The application which can be made such as Queries, analysis, simulation, strategy formulation in GIS helps to shorten the decision-making process and to achieve the right result in transport planning. Spatial analysis methods and analysis capabilities available with the necessary "Railway Line Routes" examined. In this study, Konya City Information System data were used. With spatial analysis methods and the necessary analysis capabilities, available "Railway Line Routes" has been examined. Its aimed to determine suitable areas for railway lines with spatial

1. GİRİŞ

1.1 Çalışmanın Amacı

Mekânsal/konumsal analiz yeteneklerinden uzak sadece temel girdiler ile gerçekleştirilen ve gerekli kriterler göz önünde bulundurulmadan oluşturulan ulaşım planları; gelecek açısından hem şehir planları ile hem de kent sakinlerinin günlük kentsel hareketliliği ile örtüşmemektedir. Son yıllarda Coğrafi Bilgi Sistemlerinin her alanda olduğu gibi ulaştırma alanında da kullanımı hızla artmaktadır. Hem bilgisayar yazılımlarının kullanımı ve grafiklerdeki ilerlemeler hem de CBS temelli mekânsal analiz modelleri ve yöntemleri ulaşım uygulamalarında yenilikleri teşvik etmektedir. Özellikle planlama çalışmalarında verilerin analizi ve görüntülenmesi aşamasında çok sayıda veriyi hızlı bir şekilde

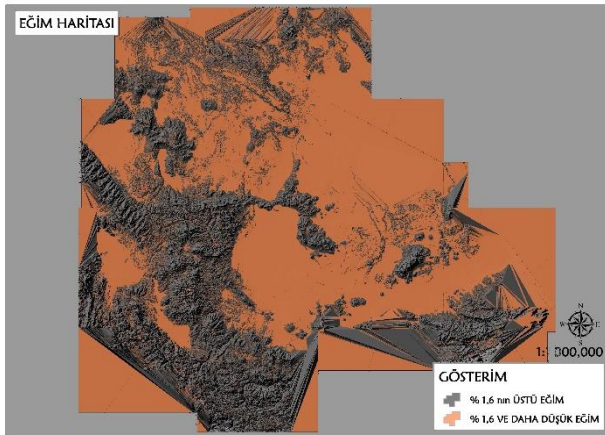
değerlendirebilmesi nedeniyle karar vericiler tarafından en etkin araç olarak tercih edilmeye başlamıştır. Ulaşım altyapısı üzerinde taleplerin artması ile ortaya çıkan problemleri çözüme ulaştırmak ve bilinçli kararlar almak için etkin çözümler gerekmektedir. Bu gereksinimleri karşılamak amacı ile ulaşım planlamacıları Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin hızlı ve etkin araçlarını kullanmaktadır. Altyapı planlaması, dizaynı ve yönetimi, toplu taşıma planlaması ve hareketi, trafik analizleri ve kontrolü, ulaşım güvenliği analizleri, çevresel etki değerlendirmesi, risk azaltma, karmaşık lojistik sistemlerinin düzenlenmesi ve yönetilmesi gibi birçok ulaşım probleminin CBS'nin sağladığı konumsal analiz araçları ile çözümlenebilmektedir.

Ulaşım açısından mekânsal analiz değerlendirildiğinde temel anlamda içeriği; sosyal, demografik, ekonomik, yol ağı, kentsel

donatıların mevcut ve gelecek için dağılımı ile önem derecelerine göre sınıflandırılması faktörlerini barındırmalıdır. Çalışma politikası belirlenirken yukarı da değinilen unsurlar dikkate alınıp Konya Kent Bilgi Sistemi bünyesinde bulunan veriler ve gerekli analiz kabiliyetleri ile güzergâh belirlemesine yardımcı olmak amaçlanmıştır.

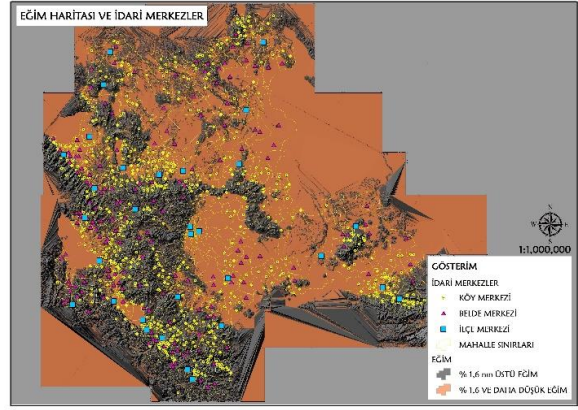
1.2 Mevcut Veri Altyapısı

Sosyo-ekonomik açıdan gelişmiş illeri birbirine bağlayan demiryolu projesi, bölgesel ve ulusal kalkınma açısından önem taşımaktadır. Turizm açısından da stratejik öneme sahip olan Antalya, Konya, Nevşehir illerinin birbirine söz konusu demiryolu hattı ile bağlanacak olması, bölgesel turizm potansiyelini artırma açısından önem arz etmektedir. Daha geniş bir pencereden bakıldığında ise doğu-güney aksında Türkiye için önemli bir hat olduğu görülebilir. Güzergâhın planlanan diğer hatlarla entegrasyonu sağlandığında ülke ölçeğinde çok büyük bir proje olacağı görülebilmektedir. Yapılan bu çalışmada, arazinin eğim haritası için demiryolu ağlarında uygun olarak kabul edilen en yüksek %1,6 eğiminin tespitinde bölgenin arazi yüzey modelinden yararlanılarak eğim haritası oluşturulmuştur. Oluşturulan eğim haritasına göre %1.6 eğimin altı ve % 1.6 eğimin üstünde olan alanlar ayrı ayrı renklendirilmiştir. Konya İli yükseklik haritası ile çakıştırılan bu eğim haritasıyla demiryolları için uygun olmayan yükseklikler görülebilmektedir.(Şekil 1)



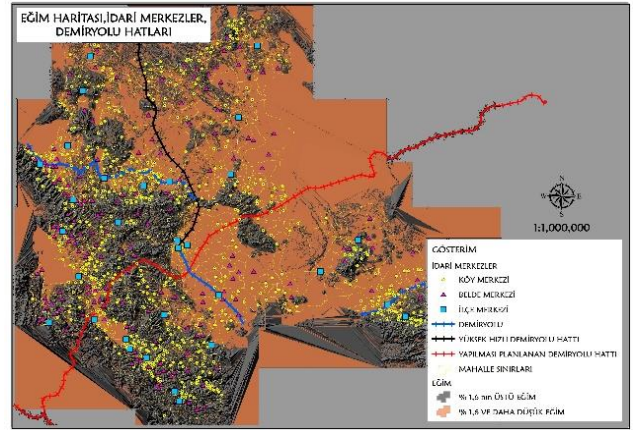
Şekil-1 Eğim Haritası

Konumlarını göstermek üzere eğim haritasına Kent Bilgi Sistemi veri tabanında bulunan Konya İlinin İdari Merkezleri olan Köy Merkezleri, Belde Merkezleri, İlçe Merkezleri eklenmiştir.(Şekil 2)



Şekil-2 Eğim Haritası ve İdari Merkezler

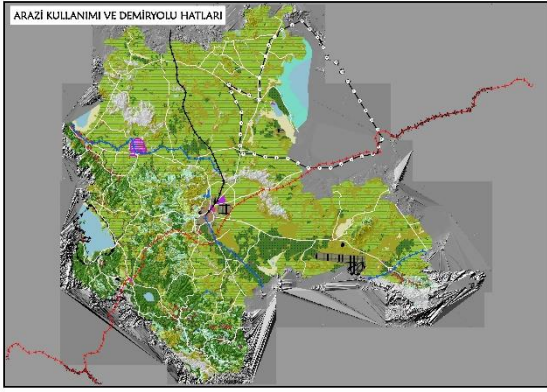
Şekil 2 deki haritaya konvansiyonel demiryolu hattı, Yüksek Hızlı Tren Hattı ve yapılması planlanan Antalya – Konya – Aksaray – Nevşehir – Kayseri Demiryolu Hatları eklenip İdari merkezlerin demiryolu hatlarına göre konum ve durumları ortaya konulmuştur.(Şekil 3)



Şekil-3 Eğim – İdari Merkezler- Demiryolu Hatları

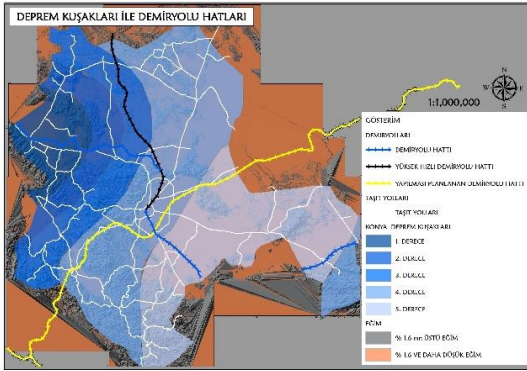
Kalkınmada esas olan bu kaynakların, sürekliliği ve korunması kaçınılmaz bir gerçektir.

Bu kaynakların sınırlı olması, kaynaklar üzerindeki baskıların azaltılması ve kaynakların kendisini yenileyebilmesi amacıyla planlama alanlarındaki arazi kullanımının tespiti ve amaca uygun kullanımı çok önemlidir.Konya Çevre Düzeni Planı kapsamında hazırlanıp Kent Bilgi Sistemi veri tabanına entegre edilen mevcut arazi kullanım verileri (Konvansiyonel Demiryolu Hattı, Yüksek Hızlı Demir Yolu Hattı, Kayseri-Antalya Demiryolu Hattı, Taşıt Yolları, Özel Kanuna Tabi Alanlar, Tarım Toprakları, Sit Alanları, Akarsu ve Dere Yatakları, Kentsel Yerleşik Alanlar, Maden Çıkarma Ve İşletme Alanları, Sanayi Alanları, Resmi Kurum Alanları, Turizm Alanları, Üniversite Alanları, Ticaret Alanları...) ile mevcut demiryolları hatlarının durumu irdelenmiştir.(Şekil 4)



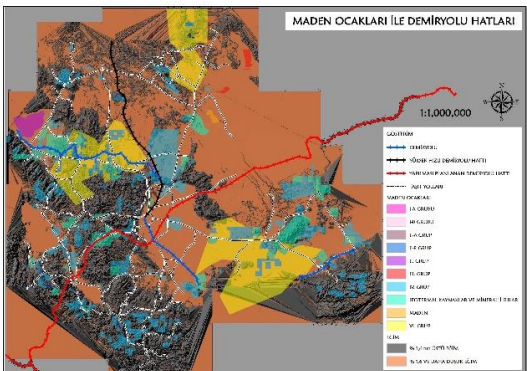
Şekil-4 Arazi Kullanımı ve Demiryolu Hatları

Depremlerin büyüklüğüne bağlı olarak yüzeyde meydana getirdiği deformasyonlar, demiryolu sistemini de olumsuz etkilemektedir. Proje aşamasında, demiryolu hattının geçtiği bölgelerin depremsellik bilgisi ve yer hareket şekilleri konusunda, titiz bir çalışma yapılması gerekmektedir. Özellikle hızlı tren hatlarında, yol geometri değer aralıkları çok kısıtlı olduğu için, düşük şiddetteki yer hareketlerinde bile yolun titizlikle kontrol edilmesi gereklidir. (Şekil 5)



Şekil-5 Deprem Kuşakları ile Demiryolu Hatları

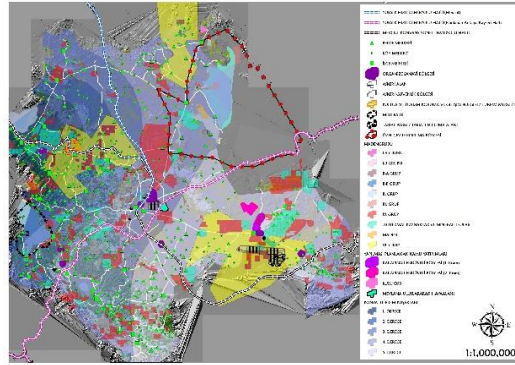
Maden türlerine göre patlayıcı madde kullanılabileceğinden ve bunun yer vibrasyonu oluşturacağından ötürü demiryolu ağında hat üzerinde ve yakınında yer alan maden ocakları bulunmamalıdır. Mevcut demiryolu ağı ile maden ocakları durum analizi Şekil-6 da yer almaktadır.



Şekil-6 Maden Ocakları ile Demiryolu Hatları

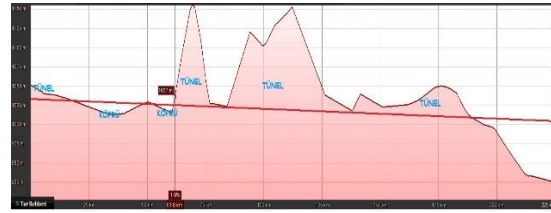
İyi bir planlamanın gerçekleştirilebilme ve doğru kararların alınabilmesi için mevcut durumun iyi bir şekilde analiz edilmesi ve tanımlanması gerekmektedir. Yukarıda değinilen tüm analizler değerlendirilip sentez haritası oluşturulmuştur. Bu

kapsamda çalışma alanının güçlü ve zayıf yönleri ile çalışma alanındaki imkânlar ve tehditler tespit edilmiştir. (Şekil 7)

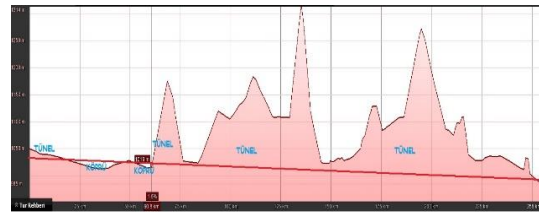


Şekil-7 Sentez Haritası

Karayolu, demiryolu yapımı v.b işlerde profile gereksinim duyulur. Profil, bir doğru üzerindeki değişik noktaların yükseklik farklarını bulmak ve arazinin bu doğru üzerindeki engebe durumunu çıkarmak için yapılır. Bu verilere göre; mevcut demiryolu hatlarından Ankara - Konya YHT hattının arazi profili Şekil-8 de; Eskişehir - Konya YHT hattının arazi profili Şekil-9 da yer almaktadır. Planlanan Kayseri - Antalya YHT hattının arazi profili ise Şekil-10 da yer almaktadır.



Şekil-8 Ankara-Konya YHT Arazi Profili



Şekil-9 Eskişehir-Konya YHT Arazi Profili

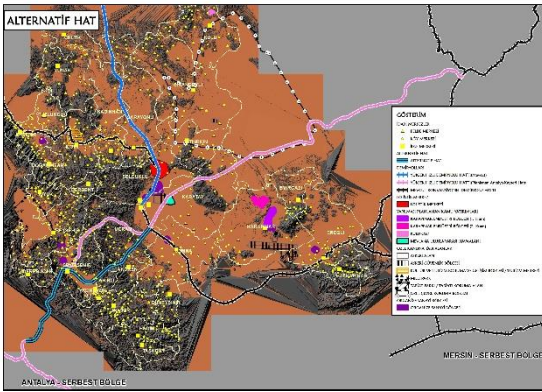


Şekil-10 Kayseri-Antalya YHT Arazi Profili

1.3 Analizlerinin Değerlendirilmesi ve Alternatif Hat

Mevcut durumun analizi yapılırken Konya Kent Bilgi Sistemi bünyesinde bulunan eğim, mevcut demiryolları ve yapılması planlanan demiryolu hattı, arazinin depremsellik durumu, arazideki maden ocakları, idari merkezler, özel kanuna tabi alanlar, tarım toprakları, sulak alanlar ve arazideki donatı alanları gibi unsurlar ayrı ayrı değerlendirilmiş ve hepsinin

birleştirilmesiyle planlamaya altlık olacak sentez haritası çıkarılmıştır. Çalışma politikası belirlenirken yukarı da değinilen unsurlar dikkate alınıp Kent Bilgi Sistemi bünyesinde bulunan veriler ve gerekli analiz kabiliyetleri ile güzergâh belirlenmesine yardımcı olmak amaçlanmıştır. Çalışma yürütülürken her bir yerleşim yerinin potansiyelleri ele alınmıştır. Bu yerleşimler turizm, sanayi ve lojistik açıdan önem taşıyan yerleşimlerdir. Örneğin Konya İli, turizm bölgelerine yakınlığı, ilin kendine ait olan turizm potansiyelleri, lojistik akışının yoğunluğu, çeşitli ve yoğun ulaşım ağlarına yakın olması ve ulaşım ağlarının buluşma noktası olmasıyla Konya'nın erişilebilirlik açısından merkez olma niteliğini artırmaktadır. Yapılan analizler sonucunda örnek güzergâh belirlenirken bu güzergâhta hem yük hem de yolcu taşımacılığı yapılması hedeflenmiştir(Şekil 11).



Şekil-11 Alternatif Hat

Alternatif hatta ait arazi profili Şekil-12 de yer almaktadır.



Şekil-12 Alternatif Hat Arazi Profili

2. SONUÇ

Hedeflerden ilki olan yük taşımacılığında; Lojistik merkezlerin demiryollarının politik öncelikleri arasında olması sebebiyle demiryolu vasıtasıyla sanayi hammaddesini oluşturan büyük miktarlardaki yüklerin ve hammaddenin işlenmesi sonucu ortaya çıkan ürünlerin bir defada bir noktadan diğer bir noktaya taşınması imkânını sağlanması hedeflenmiştir. Kayseri ilindeki serbest bölge ve Konya'da kurulacak olan lojistik köyün demiryolu bağlantıları sağlanarak bu hat üzerinden liman - demiryolu entegrasyonu ile Antalya ve Mersin Limanlarına demiryolu ile yüklerin erişimi sağlanacaktır. İkinci hedef olan yolcu taşımacılığında ise yüksek hızlı tren ile Kayseri, Nevşehir, Aksaray, Konya, Antalya illerinin bağlantısı sağlanarak turizm açısından da stratejik öneme sahip olan bu illerin demiryolu hattı ile bölgesel turizm potansiyellerini arttırmak hedeflenmiştir. Depremsellik, mevcut arazi kullanım haritaları, iklimsel özellikler, topoğrafya, yerleşim yerleri, mevcut sanayi ve öneri sanayi alanları, turizm bölgeleri ve bunların gelecekteki potansiyelleri ayrı ayrı değerlendirilerek yukarıda değinilen hedefleri gerçekleştirmek için şekillerde gösterilen analizler yapılmıştır. Sayısal yükseklik modeline göre olası güzergâhlar için arazinin profil yapısı analiz edilmiştir. Analizler

oluşturulurken demiryolu ağı için uygun olan %1,6 eğimden yüksek ve düşük olan alanlar tespit edilmiştir. Tüm bu kriterlerin birleştirilmesiyle oluşan sentez haritasıyla, örnek güzergâh belirlenmiştir. Belirlenen demiryolu güzergâhı için gündüz seferlerinin yolcu taşımacılığı, gece seferlerinin ise yük taşımacılığı için kullanılması önerilebilir. Bilgi sistemine dayalı mekânsal analizler ile birlikte; Merkezi projelerde yerel dinamiklerin mekâna ilişkin stratejik hedefler dikkate alınmalıdır. Stratejik hedeflere uygun Coğrafi Bilgi Sistemi analizleri ile hatlar kontrol edilerek düzenlenmelidir. Ulaşım planları; Mekânsal/konumsal analiz yeteneklerinden uzak sadece temel girdiler ile gerçekleştirilen ve gerekli projeksiyon ön görüleri yapılmadan oluşturulan planlar olarak yapılmamalıdır. Demiryollarının daha etkin ve verimli hale getirilmesi için uygun bir fiziksel yapı yönetim sisteminin oluşturulması gerekir, buda coğrafi bilgi sistemleri olmaktadır. Fiziksel yapı yönetim sisteminde amaç, uygun bir bilgi sistemi kullanarak uzun ve kısa dönemde planlar yapılmalıdır.