Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi
Araştırma makalesi
MBUD 2022, 7 (2), 483-500
e-ISSN: 2548-0170

Journal of Architectural Sciences and Applications
Research article
JASA 2022, 7 (2), 483-500
e-ISSN: 2548-0170

Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Alternatifler Arası Otogar Yer Seçimi: Isparta Örneği

Esra ERDİNÇ[1*] Engin KEPENEK[2*]
ORCID 1: 0000-0002-9375-2871
ORCID 2: 0000-0001-5551-8008
[1] *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, 32100, Isparta, Türkiye.*
[2] *Akdeniz Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 07070, Antalya Türkiye.*
***e-mail:** enginkepenek@akdeniz.edu.tr.*

Öz

Otogar alanları, kentler arası ulaşım ağının kent ile buluştuğu, diğer toplu taşıma ağları ile entegre, kullanıcı için optimum erişilebilirlik özelliklerine sahip yerlerde konumlanması gereken fonksiyonlardır. Yolcu toplama ve aktarma tesisleri olarak tanımlanan otogarlar, Türkiye kentlerinde ulaşım işlevlerinin yanı sıra konaklama, yeme-içme, alışveriş gibi birçok fonksiyonu barındıran alt merkez alanlarıdır. Çalışma alanı olarak seçilen Isparta ili, öğrenci ve askeri hizmet hareketliliğinin yoğun olduğu orta ölçekli bir Türk Kentidir. Yılın belli dönemlerinde yolcu trafiği yüksek olan Isparta için otogar alanı en önemli planlama araçlarından biridir. Isparta kenti için otogar alanının mevcut yerinden taşınması ve yeni yer seçimi kentin geleceği için uzun sürede gündemde olan bir sorunsal halini almıştır. Bu nedenle bilimsel nedenlere dayanan çözüm önerileri idareciler açısından konunun önemini arttırmaktadır. Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Isparta ili mekânsal gelişimi, arazi kullanım ve ulaşım yapısı, mevcut otogar alanı ile birlikte incelenmiş, yeni otogar alanı alternatifleri belirlenen yer seçim kriterleri doğrultusunda sınanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Isparta, otogar alanı yer seçimi, analitik hiyerarşi yöntemi*

The Location Selection of a Bus Terminal Between Alternatives Through Analytic Hierarchy Process: The Case of Isparta

Abstract

Bus station areas are functions that need to be located in places where the intercity transportation network meets the city, integrated with other public transportation networks, and with optimum accessibility features for the user. Bus terminals, defined as passenger collection and transfer facilities, are sub-central areas in Turkish cities that have many functions such as accommodation, food, and beverage, shopping, as well as transportation functions. The province of Isparta, chosen as the study area, is a medium-sized Turkish city with intense student and military service mobility. The bus station area is one of the most important planning tools for Isparta, which has high passenger traffic at certain times of the year. For the city of Isparta, the relocation of the bus station from its current location and the choice of a new location have become a long-standing problem for the future of the city. For this reason, solution suggestions based on scientific reasons increase the importance of the issue for administrators. The spatial development, land use, and transportation structure of Isparta province were examined with the Analytical Hierarchy Method, together with the existing bus station area, and the new bus station alternatives were tested by the determined location selection criteria.

Keywords: *Isparta, the location selection of a bus terminal, analytical hierarchy process*

Citation: Erdinç, E. & Kepenek, E. (2022). The location selection of a bus terminal between alternatives through analytic hierarchy process: The case of Isparta. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 7 (2), 483-500.
DOI: https://doi.org/10.30785/mbud.1160978

Received: *11/08/2022 –* ***Accepted:*** *22/09/2022*

1. Giriş

Michael Teitz (1968), tesis yer seçimi literatüründe ilk defa kamu-özel ayrımını yapmış olup bir tesis yer seçiminin kamuya ait, kendine has ve özel sektörden farklı bir yöntemi olduğunu söylemiştir. Teitz (1968), kamu hizmetlerinin halkın tamamına ulaşmayı hedeflemesi gerektiğini ve bu hizmetlerin, mekânsal karakterinin de bu hedefe göre şekillendiğini söylemiştir. Bu mekânsal dağılımın ise nasıl "eşitlik/etkinlik" dengesinin ve akabinde "erişilebilirlik/kümelenme" ilişkilerinin nasıl kurulacağıyla bağlantılıdır demektedir.

Ülkemiz yolcu taşımacılığında otobüslerin de içerisinde yer aldığı karayolu ulaşımının payı %95 düzeyindedir. Bu yüzden otogar alanlarının planlanması çok önemlidir. Ayrıca kentsel arazi kullanımının yaklaşık %75'ini yolların oluşturduğu düşünülürse arazi kullanımında kentsel hizmet alanlarının yer seçiminde ulaşımın önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır (Kara, 2012).

Yolcuların otogarlara; kolay, ucuz, hızlı ve güvenli bir şekilde erişebilmeleri doğrultusunda otogarların kentsel yapı içindeki konumları, alan büyüklükleri, çevresi ile ilişkileri ve erişilebilirlikleri belirli bir sistem içerisinde oluşturulmalıdır. Otogarlar gibi büyük ölçekli yatırımlar yer seçtikleri bölgelerde gerek sosyal gerekse ekonomik değişimlere neden olmaktadır. Otogarlar sadece kentsel ulaşım hizmeti veren arazi kullanım türü olarak değerlendirilemezler. Bir otogar yer seçtiği bölgede kentsel kâr getirisi yaratarak ekonomik, mekânsal ve sosyal dengeler oluşturmaktadır. Beraberinde konut, ticaret talebi getirmekte olup boş bir arazinin bile zamanla kentsel kullanışlarla dolmasını sağlamaktadır (Subaşı, 2011).

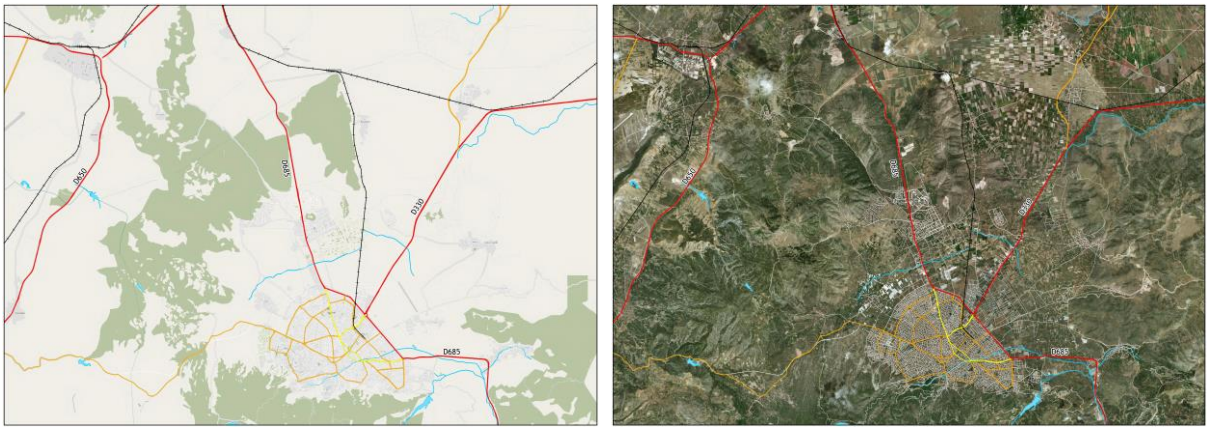
Kent içerisinde büyük alan kaplayan ve büyük yatırımlar gerektiren tesislerin yer seçimlerinin yanlış yapılması durumunda zararlarının azaltılması temel arazi kullanım tipleri kararlarına göre daha zor olup yanlış yer seçiminin yapılması ülke ekonomilerine büyük zarar vermektedir. Bu tesislerin yer seçimlerinin doğru ve etkin yapılması kentin gelecekteki formu ve bölge insanının sosyal ve ekonomik durumu açısından çok değerlidir. Bu nedenle böyle tesislerin yer seçimi bir defa ve isabetli olarak yapılmalıdır ve yatırımı yapacak olan kurum ve kuruluşların etüt çalışmalar yapmaları, siyasi beklentilerden arınmış mühendislik ve planlama adımlarını teknik kurallara uygun olarak yapmaları gerekmektedir (Gülhan ve Ceyhan, 2015).

Bu çalışma ile, inşaatı devam eden yeni otogar alanının ve süreç içerisinde belediye ve diğer kamu kuruluşları tarafından önerilen alternatif alanların, analitik hiyerarşi süreci ile değerlendirilerek otogar alanı yer seçim kriterlerine göre kentte en uygun alanının bilimsel verilere dayandırılarak tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

2. Çalışma Alanı

Coğrafi bakımdan Akdeniz ve İç Anadolu bölgeleri arasında köprü konumunda bulunan Isparta, bu bölgeleri birbirine bağlayan alternatif kara yolları üzerinde yer almaktadır. Deprem bölgesi olan bu coğrafya, güneyinde dağlık alanlarla sınırlanır. Kent bu dağlık alanın eteklerinde yer alır. Kentte yerleşimlerin mekânsal dağılımına bakıldığı zaman birçok bölgede olduğu gibi coğrafi konum, fiziksel eşikler ve ulaşılabilirliğin belirleyici olduğu görülmektedir. İl bütününde orta ve güney kesimler oldukça dağlık ve engebelidir. Yerleşimler kuzey ve kuzeybatıdaki düzlük ovalarda, tarım alanı ve yayla karakterli alanlarda, göl ve akarsu kenarlarında yoğunlaşmıştır. Güneye doğru gidildikçe dağlık kesimlerde orman alanlarının sıklaşmasıyla birlikte yerleşim sayısı da azalmaktadır.

Isparta ilinde demir yolu, kara yolu ve hava yolu olmak üzere üç tane ulaşım sistemi bulunmaktadır. Kara yolu ulaşım sistemi diğer ulaşım sistemlerine göre daha gelişmiş ve hakim durumdadır (Haştemoğlu, 2017). Kent içi ulaşım kara yolu ile sağlanmakta olup, Şekil 1'de kentteki 1. ve 2. derece önemli arterler şematik olarak gösterilmiştir. Bu şemada genişliği 30 metre ve üzeri yollar 1. Derece yollar, 25-29 m arası yollar 2. Derece yollar olarak belirlenmiştir. Kent 3 ana arter üzerinden diğer iller ile bağlantısını sağlamakta olup, bu arterler İstanbul yolu, Eğirdir yolu ve Antalya yoludur.



Şekil 1. Isparta kent merkezi ve çevresi ulaşım bağlantıları

Isparta ili, nüfusunun yaklaşık üçte biri öğrenci ve kentte bulunan askeri kullanımlar ile birlikte yılda dört kez asker hareketliliğinin yaşandığı (yaklaşık yılda 40.000 asker) orta ölçekli bir Anadolu kentidir. Isparta otogarı kent merkezinin kuzeyinde yaklaşık 2 km uzaklıkta bulunmaktadır (Şekil 2). Kentin 2. Merkezi konumunda bulunan otogar alanı, yanında kentin en yoğun kullanılan alışveriş merkezi de yer almaktadır. Bölgede öğrenci nüfusu fazla olup otogar alanının çevresindeki yollar mevcut talebi karşılayamamaktadır. Otogara günlük giriş çıkış yapan araç sayısı normal günlerde 215-220 olup, bayramlarda ve yoğun günlerde 230-250 arasında değişmektedir (Çevrimli ve Haştemoğlu, 2020). Isparta otogarı kent merkezine hem şehirlerarası yolcu otobüslerini hem de kentin her noktasındaki taşıt trafiğini çekmektedir. Oluşan bu ağır trafik yükünü kent merkezi taşımak zorundadır. Özellikle çevre yolundan otogara giriş yapmak isteyen yolcu taşıtları trafik hacmini artırarak trafik sıkışıklıklarına neden olmaktadır. Otogarın yarattığı tesis gerisi hizmetler ve ticari yoğunluğun oluşturduğu işgücü bölgede nüfus yoğunluğunu artırmakta ve kentsel altyapı sorunlarını tetiklemektedir.

Şekil 2. Mevcut Isparta otogar alanının Isparta kent merkezinde konumu

Mevcut otogar alanı fiziksel anlamda da ömrünü tamamlamış olup, kullanıcıların mağduriyetlerine sebep olmaktadır. Bu sebeple otogarın taşınması 1998 yılında gündeme gelmiş, yerine karar verilen yeni otogar alanının yapımına 2016 yılında başlanmış ancak döngüsel yönetimlerin aldığı yanlış kararlar nedeniyle zaman içerisinde uygulanamamıştır.

Çalışmada otogar alanı yer seçimi incelenirken; mevcut otogar alanı (1) ve inşaatı devam eden yeni otogar alanına (2) ek olarak 3 adet alternatif otogar alanı belirlenmiştir. Bu alanlar Gümüşgün Kavşağı (3), Eğirdir Yolu-Toki Kavşağı (4) ve Antalya Yolunda üzerinde yer alan (5) Şekil 4'te yer alan alanlardır.

Bu alanlar seçilirken; Isparta ilinin mekânsal gelişimi, çevre yolu alternatifleri, üst ölçek plan kararları dikkate alınmıştır.

3. Yöntem

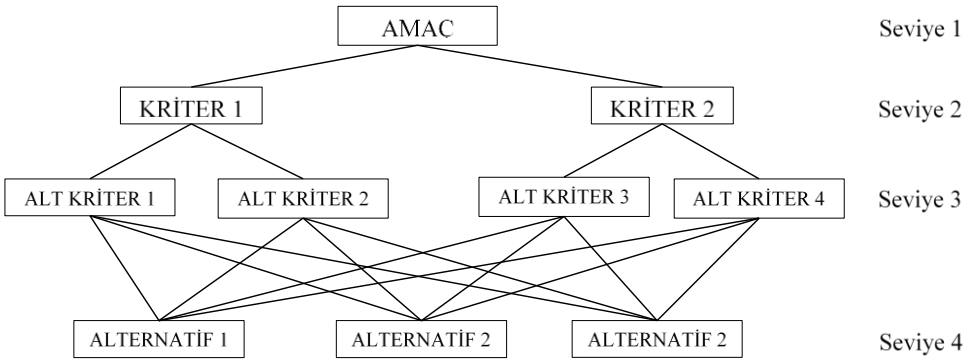
3.1. Analitik Hiyerarşi Yöntemi

Analitik Hiyerarşi Yöntemi, çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden biridir. ÇKKV, genellikle birbiri ile çelişen soyut ve somut ölçütlere veya niteliklere göre potansiyel karar seçeneklerinden en optimum olanı seçmek, sınıflandırmak veya sıralamak için yapılan işlemler bütünüdür. Genel olarak ÇKKV yöntemlerinin temel amacı, karar vericilere en iyi olanı önermektir (Baysal ve Tecim, 2006). ÇKKV kent planlama disiplininde mükemmel çözüme ulaştırmasa da optimum çözüme ulaşmada en çok tercih edilen araçlardan biridir (Pomerol ve Romero, 2000).

Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan analitik hiyerarşi süreci kullanılmıştır. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), 1977 yılında Thomas Saaty tarafından karmaşık problemlerin çözümü için geliştirilmiş politik, ekonomik, teknik ve sosyal alanlardaki birçok problemin çözümü için yaygın olarak kullanılan çok kriterli karar verme yöntemidir. AHP, karar vericinin belirlemiş olduğu ölçütler doğrultusunda birçok seçenek içerisinden, karar seçeneklerini önem sıralamasına göre sıralayan bir tekniktir. AHP, karar vermede nitel ve nicel ölçütleri değerlendirebilen, karar sürecine grup veya bireylerin tercihlerini, deneyimlerini, bilgilerini, sezgilerini, yargılarını ve düşüncelerini de dahil edebilen doğrusal ağırlıklı bir yöntemdir.

AHP, problemi her biri en az bir elemandan oluşan hiyerarşik bir yapı içinde tanımlar. Hiyerarşik yapı içerisinde önce amaç belirlenir daha sonra alttaki elamanın üstteki elamanı etkilediği varsayılarak model kurgulanır. Bu sebeple de ikili karşılaştırmalar yapılarak bu etkinin hangi oranda olduğu belirlenmeye çalışılır. Bu yöntemin temelinde, bir sistemin çeşitli öğelerinin tüm sistemdeki etkileri değerlendirilerek, onların göreli önemlerini bulmaya yönelik bir sistem yaklaşımı bulunur. Sistemin yapısı ve işlevleri, birbirinden ayrılmaz bir bütün teşkil eder (Özbek, 2017).

AHP'de en az üç seviyeden oluşan hiyerarşi ağacı bulunur. Bunun en üstünde amaç, bir alt seviyede ana ölçütler ve varsa ana ölçütlerin altında alt ölçütler yer alır. En alt seviyede ise karar seçenekleri bulunur (Şekil 3). Yapılan ikili karşılaştırmaların tutarlı olabilmesi için ölçüt sayıları doğru belirlenmeli ve ölçütler ortak özelliklerine göre hiyerarşik yapıda yer aldırılmalıdır. Aynı düzeyde yer alan iki ölçüt arasında önem derecesine göre fark bulunmamalıdır (Ertunç ve Çay, 2020).



Şekil 3. Hiyerarşik model (Öztel, 2016)

3.2. Otogar Alanı Yer Seçimi

Yer seçimi, kent planlama sürecinin önemli bir aşamasıdır. Çünkü kent formu bireylerin, firmaların ve kamu kurumlarının yer seçim kararlarının bütününden oluşmaktadır. Yer seçim kararlarında amaçlara göre hedefler de farklılaşabilir. Özel sektörde kârın maksimizasyonu önemliyken kamu kurumları yer seçiminde toplumsal faydanın maksimizasyonu önemlidir (Paköz, 2014).

Genellikle, arazi kullanım yer seçimi konusunda geliştirilmiş basit modeller, geçmişteki nüfus artış eğilimlerini göz önüne alarak arazi kullanım eğilimlerini tahmin ederler fakat bu modellerde ulaşım sistemindeki değişiklikler ve başka büyük yatırımların arazi kullanımı üzerindeki etkisi göz önüne

alınmaz. Halbuki büyük yatırımlar bir kentin arazi kullanım, yoğunluğunun değişmesi ve gelişme yönünün değişmesinde büyük rol oynar.

Konut alanı, ulaşım alanları ve vakit geçirme alanları gibi temel arazi kullanımlarının kent içinde seçmiş oldukları yerlerin değiştirilmesi olanaklar dahilindeyken, kentte büyük alan kaplayan ve büyük yatırımlar gerektiren tesislerin yerlerinin değiştirilmesi zor ve maliyetlidir. Ayrıca bu alanların yer seçimlerinin hatalı olması ülke ekonomisine zarar vermektedir ve bu tarz tesislerin yer seçimleri kentin geleceğini ve kentlilerin sosyal ekonomik durumlarını etkilemektedir. Bu yüzden yer seçimlerinin etkin ve doğru yapılması için yer seçimini yapan kurum ve kuruluşların gerekli etüt çalışmalarını yapması, siyasi beklentilerden uzak planlama ve mühendislik kurallarına uygun yer seçimlerini belirlemesi gerekmektedir (Gülhan ve Ceylan, 2015).

Otogarlar karayolu ulaşım hizmet alanının önemli bir parçasıdır. Sunduğu hizmetler ile çok sayıda çalışan ve yolcuların odağını oluşturan ve en önemlisi ise kentin giriş kapısı ve simgesi durumundadır (Kara, 2012). Günümüzde şehirlerarası otogarlar, sadece yolcuların indirme bindirme yerleri olması dışında çok çeşitli fonksiyonlar da içermektedir. Otogarlarda insanların günlük gereksinimlerinin karşılanacağı alışveriş merkezi, lokanta, otel, eğlence ve sergi alanları gibi alanlar da planlanarak kentsel açıdan bir buluşma merkezi fonksiyonu da kazanmaktadır (Arsal, 2004). Ülkemizde karayolu taşımacılığını gerekli şekilde düzenlemek, karayolu taşımacılığının diğer taşıma sistemleri ile birlikte ve entegre şekilde hizmet vermesini sağlamak amacıyla 2003 Temmuz Ayında Karayolu Taşıma Kanunu, 2004 Şubat Ayında ise Karayolu Taşıma Yönetmeliği çıkarılmıştır. Bu kanun ve yönetmeliklerle birlikte yolcu taşımacılığında kalkış ve varışların bir otogardan yapılması esası getirilmiş ve otogarlarda bulunması gereken asgari hizmetler belirtilmiştir (Arsal, 2004).

Otogarlar, Belediye İmar Planlarına uygun, yol ağlarıyla bağlantılı, otobüsler için peronlar ve park yerlerine sahip gerektiğinde otobüslerin bakım ve ikmallerinin yapılabileceği servis olanaklarına sahip çevre düzenlemesi yapılmış en az 2000 m^2 alanlar olmalıdır. Ayrıca yolcuların kent içi ulaşımlarına olanak sağlayan servis araçlarına, ticari taksiler ile özel araçlar için indirme bindirme ve otopark imkânlarını barındırmalıdırlar.

Otogar alanlarının getirdiği yoğun trafik yükü kent ulaşımını büyük oranda etkilemektedir. Bu sebeple yer seçimleri yapılırken kentin çeperlerinde, kent merkezinden erişim kolaylığının sağlanabileceği aynı zamanda araçların transit olarak kullanabileceği aksların tercih edilmesi gerekmektedir. Burada amaç otogar kullanıcılarının kent içi trafiğe girmemelerini sağlamak ve otogarı kullanan otobüslerin mümkün olan en kısa zamanda çevre yollarına ulaşmalarına imkân sağlamaktır. Bu şekilde hem otobüsler hem de otogara gelen taşıtlar kent içi trafiğe girmediği için kent içinde trafik yoğunluğu oluşmaz ve kullanıcılar da seyahat süresi tasarrufu yapmış olurlar.

Kentler arası yolcu taşımacılığı, başlangıç ve son noktasında ülke boyutunda bir ağ oluşturmakta olup bu ağın önemli bir unsuru olan otogarların planlanması oldukça önemlidir. Bu doğrultuda otogarların kentsel yapı içerisindeki konumu, erişme olanakları, alan büyüklüğü ve çevresiyle olan ilişkisi belli bir sistem içerisinde geliştirilmelidir.

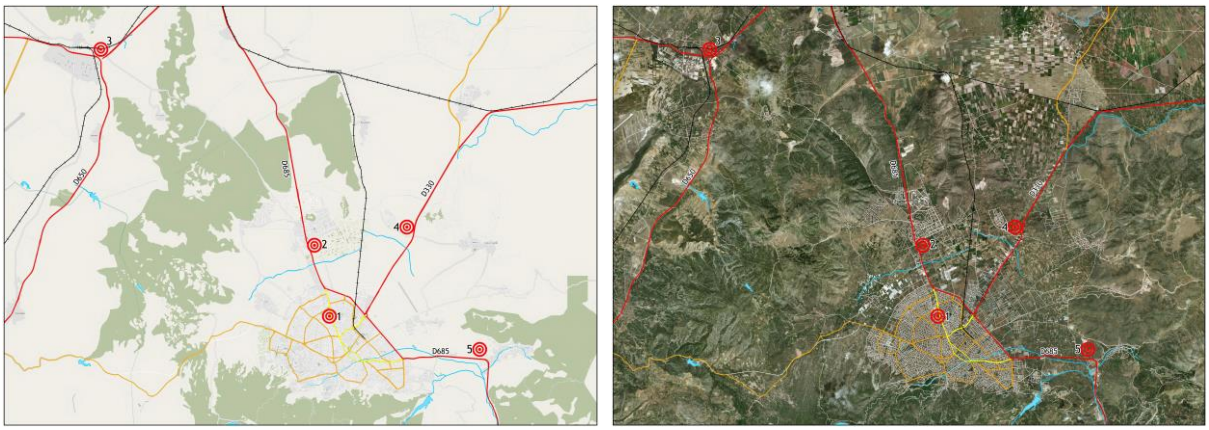
Kentlerde otogar alanlarının yapılmasındaki amaç, yolcu geliş ve gidişlerinin bir düzen ve disiplin içinde organize edilerek alışveriş, yemek, haberleşme ve dinlenme hususlarında her türlü kolaylığın sağlanması ve taşıma yapacak araçların kent trafiğine olumsuz etkilerinin en az düzeyde tutulmasıdır. Yolcuların otogarlara ve terminallere mümkün olduğunca kolay, ucuz ve çabuk ulaşmasının sağlanmasıdır. Gülhan ve Ceyhan'a (2015) göre otogar alanı yer seçiminde; etraftaki arazinin gelişme tipi, trafik durumu, ulaşım türlerinin entegrasyonu, ilerde ihtiyaç duyulması halinde genişleme olanağı, topografya, inşaat maliyeti, altyapı olanakları ve otobüs seyahat talebine yakınlık hususları göz önüne alınmalıdır.

4. Bulgular ve Tartışma

4.1. Isparta İlinde Alternatif Otogar Alanının Belirlenmesi ve Isparta Otogar Alanı Seçiminde Alt Kriterler

Analitik hiyerarşi yönteminin çalışma prensibi gereği daha verimli bir sonuç elde etmek ve modelin uygulamasının yapılması için farklı alternatif alanlar belirlenmiştir. Bu alanlar; mevcut otogar alanı (1),

yeni otogar alanı (2), Gümüşgün Kavşağı (3), Eğirdir Yolu-Toki Kavşağı (4) ve Antalya Yolunda belirlenen alandır (5) (Şekil 4).



Şekil 4. Belirlenen alternatif otogar alanları

Modelde kullanılmak üzere 4 ana kriter belirlenmiş, konum (1), ulaşım bağlantıları/erişilebilirlik (2), alan büyüklüğü (3), çevresel faktörler (4) olarak sınıflandırılmıştır. Her bir kriter için alt kriterler belirlenerek bu alt kriterlerin verileri toplanmıştır (Çizelge 1). Alt kriterlerin ağırlıklandırılması için konunun aktörlerine anket uygulanmış ve alternatifler modelin sonucuna göre sıralanmıştır.

Çizelge 1. Otogar alanı yer seçim kriterleri

TEMEL KRİTERLER (ÖLÇÜTLER)	ALT KRİTERLER (ÖLÇÜTLER)
Konum	Kentsel Bölgedeki Konumu
	Arazi Fiyatları
Ulaşım Bağlantıları (Erişilebilirlik)	Karayolu Ana Arterlerine Yakınlık
	Diğer Ana Ulaşım Odaklarına Yakınlık (Tren Garı, Havaalanı)
	Erişim Süresi
Alan Büyüklüğü	Genişleme Olanağının Varlığı
Çevresel Faktörler	Çevredeki Arazi Kullanım Yapısı

4.1.1. Kentsel ve bölgesel konum

Bazı kentsel kullanımların erişilebilirliğin yüksek olması sebebiyle, kullanıcılara yakın olması tercih edilirken, büyük alan kullanımı gerektiren otogar gibi alanların kent merkezine yakın konumlandırılması yoğun trafik yaratacak olması ve bu tür alanların kentte çekim merkezi olacağından uygun değildir. Aynı zamanda ulaşımdaki gelişmeler ile kentin büyüklük ve yoğunluk sınırları ortadan kalkmış ve kentte alt merkezler yaratılarak geleneksel kent merkezine olan bağımlılık azalmıştır. Birçok kentli gün içerisinde; iş, eğlence ve ticari amaçlarla kentin merkezi alanlarına yolculuk oluşturmakta ve trafik yoğunluğu yaratmaktadır. Bu gibi durumlarda otogarın getireceği ek trafik yükünü önlemek için merkezi bölge dışında yer seçmesi daha uygun olacaktır.

Bu kapsamda Isparta İli, nüfus yoğunluğuna göre 3'e ayrılmış ve en yoğun bölge iç merkez (234+) orta yoğunluğa sahip bölge merkez (117-233), en düşük yoğunluğa sahip bölge (0-116) de kentsel çeper olarak adlandırılmıştır. Otogar alanının kent merkezinin dışında olması daha uygun bir durum olduğundan ters orantı yapılarak kentsel çeperde düşük yoğunluktaki bölgede bulunan otogar alanlarına en yüksek puan verilmiştir. Diğer iç kısımlardaki otogar alanları da verilen bu puana göre oranlamıştır. Nüfus yoğunluğu aralığındaki ortalama yoğunluk değeri bulunmuş bu değerden en düşük olanına 1 puan verilmiş ve diğerleri bu değere göre oranlanmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Otogar alanlarının kentsel bölgedeki konumları

	1 (Mevcut Otogar Alanı)	2 (Yeni Otogar Alanı)	3 (Alternatif-Gümüşgün)	4 (Alternatif-Toki)	5 (Alternatif-Sav Yolu)
	İç Merkez	Merkez	Kırsal Çeper	Kentsel Çeper	Kentsel Çeper
	Yüksek Yoğunluk	Orta Yoğunluk	Düşük Yoğunluk	Düşük Yoğunluk	Düşük Yoğunluk
	234+	117-233	0-116	0-116	0-116
	(Ortalaması) 247	(Ortalaması) 158	57	(Ortalaması) 62	(Ortalaması) 62
Puan	0,25	0,39	1	1	1

4.1.2. Arazi değeri

Otogar alanları gibi büyük alan kullanımı gerektiren yatırımlarda, kamu kaynakları da düşünülerek kamulaştırma maliyetlerinin düşük olması da göz önüne alınarak yer seçimi yapılması doğrudur. Bu noktada belirlenen alternatif otogar alanlarının m^2 birim fiyatları Gayrimenkul Değerleme Uzmanından elde edilerek sıralanmıştır. Kamu kaynaklarının sürdürülebilirliği açısından en düşük fiyata sahip otogar alanına en yüksek puan verilerek diğer otogar alanları bu değere oranlanarak puanlandırılmıştır.

Arsa m^2 birim fiyatına göre mevcut otogar alanı orta fiyat grubunda, yeni otogar alanı düşük fiyat grubunda alternatif alanlardan TOKİ kavşağı da düşük fiyat grubunda yer almıştır. Gayrimenkul Değerleme Uzmanından alınan m^2 fiyatlarına göre otogar alanlarının aldıkları puanlar Çizelge 3'deki gibidir.

Çizelge 3. Otogar alanları arazi değeri fiyatı

Otogar Alanı	Arazi Değeri	Puan
1(Mevcut)	252	0.29
2(Yeni Otogar Alanı)	111	0.66
3(Alternatif-Gümüşgün)	74	1.00
4(Alternatif-Toki)	80	0.92
5(Alternatif-Sav Yolu)	450	0.16

4.1.3. Erişim süresi

Arazi kullanımında yer seçiminin en önemli kriterlerinden biri erişilebilirliktir. Kentsel kullanım alanları birbirine yakın yer seçerse ve ulaşım bağlantıları yönünden güçlü bağlantılara sahip olursa erişilebilirlik düzeyi güçlü olarak nitelendirilir. Birbirinden uzak ve ulaşım bağlantıları güçsüz ise erişilebilirlik düzeyi düşük olarak nitelendirilir. Erişilebilirlik düzeyindeki artış, ulaşım maliyetlerinde azalmaya ve arazi değerinde artışa sebep olur. Yani kentte en erişilebilir yer en değerlidir (Kara, 2012).

Otogarlar kentte erişilebilirlik yönünden öncelikli alanlardan olup mümkün olduğunca kolay, hızlı ve güvenli şekilde ulaşılmasının sağlanması için erişilebilirliğinin yüksek olması gerekmektedir. Bu yüzden ulaşımın kolay olabilmesi için, otogar alanları yer seçimi yapılırken yüksek standartlı karayollarına ve aktarma kolaylığı açısından diğer ulaşım odaklarına yakın olması yer seçiminde önemli bir parametredir.

Otogar alanlarının erişilebilirliğinin ölçülmesinde ilk olarak Isparta merkezde yer alan mahallelerin nüfus yoğunluklarının ağırlık merkezleri NetCAD programı kullanılarak bulunmuştur. Çizelge 4'de mahallelerin nüfus yoğunlukları ve ağırlık merkezlerine göre ağırlık puanları yer almaktadır. Google haritalar yardımıyla otogar alanlarına yolculuk oluşturulup erişim süreleri hesaplanmıştır. Buna göre mahallelerin otogar alanlarına erişim süreleri alternatiflerin aldığı puanlar Çizelge 4'deki gibidir.

Çizelge 4. Mahallelerin nüfuslarının ağırlık merkezlerinin alternatif otogar alanlarına uzaklıkları

Mahalle	Nüfus	1(Mevcut Otogar)	Nüfus *Dk	2 (Yeni Otogar Alanı)	Nüfus *Dk	3 (Alternatif-Gümüşgün)	Nüfus *Dk	4 (Alternatif-Toki)	Nüfus *Dk	5 (Alternatif-Sav Yolu)	Nüfus *Dk
Akkent	2.585	10km(15dk)	38.775	5.1km(10dk)	25.850	33.8km(29dk)	74.965	4.2km(6dk)	15.510	12.6km(15dk)	38.775
Anadolu	7.520	1.8km(7dk)	52.640	4.3(7dk)	52.640	24.1km(20dk)	150.400	8.3km(10dk)	75.200	9.3km(13dk)	97.760
Ayazmana	8.204	8.2km(15dk)	123.060	9.4km(13dk)	106.652	29.2km(27dk)	221.508	8.7km(11dk)	90.244	6.3km(9dk)	73.836
Bağlar	7.896	2.3km(8dk)	63.168	5.6km(12dk)	94.752	28.8km(29dk)	228.984	7.1km(11dk)	86.856	8.9km(16dk)	126.336
Bahçelievler	8.047	600m(7dk)	56.329	4.4km(7dk)	56.329	24.3km(22dk)	177.034	7km(10dk)	80.470	10.1km(15dk)	120.705
Batıkent	6.648	4km(10dk)	66.480	7.4km(14dk)	93.072	26.9km(29dk)	192.792	12km(18dk)	119.664	12.4km(20dk)	132.960
Binbirevler	2,499	4.7km(11dk)	27.489	8km(15dk)	37.485	27.6km(30dk)	74.970	12.4km(19dk)	47.481	12.7km(20dk)	49.980
Çelebiler	936	3.1km(11dk)	10.296	6.7km(15dk)	14.040	28.8km(29dk)	27.144	9.9km(15dk)	14.040	8.2km(13dk)	12.168
Çünür	15.791	5.3km(10dk)	157.910	1km(2dk)	31.582	19.8km(16dk)	252.656	6.8km(11dk)	173.701	13.8km(18dk)	284.238
Davraz	22.881	3.9km(11dk)	251.691	6.8km(9dk)	205.929	27km(30dk)	686.430	6.4km(8dk)	183.048	6.2km(8dk)	183.048
Dere	1.756	4.8km(10dk)	17.560	8.2km(14dk)	24.584	28.4km(28dk)	49.168	10.5km(10dk)	17.560	10km(14dk)	24.584
Doğancı	2.108	4.1km(10dk)	21.080	7.5km(14dk)	29.512	27.5km(28dk)	59.024	8.4km(13dk)	27.404	9km(14dk)	29.512
Emre	5.029	4km(12dk)	60.348	9.3km(15dk)	75.435	29.4km(29dk)	145.841	9km(14dk)	70.406	8.4km(13dk)	65.377
Fatih	14.379	1.8km(5dk)	71.895	4.4km(8dk)	115.032	23.8km(21dk)	301.959	8.5km(11dk)	158.169	11.4km(16k)	230.064
Gazi Kemal	1.445	2.6km(7dk)	10.115	5.9km(10dk)	14.450	26km(25dk)	36.125	7km(10dk)	14.450	7.3km(10dk)	14.450
Gülcü	3.037	3.8km(9dk)	27.333	8.4km(13dk)	39.481	28.5km(27dk)	81.999	8.1km(12dk)	36.444	7.4km(10dk)	30.370
Gülevler	3.003	4.1km(10dk)	30.030	8.8km(12dk)	36.036	29km(28dk)	84.084	8.6km(10dk)	30.030	6.1km(8dk)	24.024
Gülistan	3.943	1.8km(6dk)	23.658	6.3km(11dk)	43.373	26.4km(25dk)	98.575	7.6km(11dk)	43.373	10.4km(15dk)	59.145
Halik Ent	6.790	5.5km(15dk)	101.850	9.3km(13dk)	88.270	29,4km(27dk)	183.330	9.1km(11dk)	74.690	6.4km(9dk)	61.110
Halife sultan	5.618	4km(9dk)	50.62	9.7km(11dk)	61.798	29,8km(25dk)	140.450	9.5km(11dk)	61.798	6.9km(9dk)	50.562
Hızırbey	10.702	2.6km(7dk)	74.914	6.2km(11dk)	117.722	26,4km(24dk)	256.848	8.2km(11dk)	117.722	9.5km(14dk)	149.828
Hisar	1.959	3.3km(7dk)	13.713	6.7km(11dk)	21.549	28km(25dk)	48.975	7.7km(11dk)	21.549	6.8km(8dk)	15.672
Işıkkent	8,305	3.4km(7dk)	58.135	6.9km(11dk)	91.355	27km(24km)	199.320	9.3km(12dk)	99.660	11.5km(16dk)	132.880
İskender	1.887	2.9km(6dk)	11.322	7.4km(14dk)	26.418	27.6km(24dk)	45.288	7.1km(10dk)	18.870	7.1km(8dk)	15.096
İstiklal	7.628	2.5km(5dk)	38.140	6.5km(8dk)	61.024	26.7km(22dk)	167.816	6.1km(7dk)	53.396	9km(11dk)	83.908
Karaağaç	7.447	4.6km(9dk)	67.023	7.2km(8dk)	59.576	27.4km(22dk)	163.834	7km(8dk)	59.576	6.6km(8dk)	59.576
Keçeci	1.228	3.6km(8dk)	9.824	6.7km(11dk)	13.508	27.1km(24dk)	29.472	8.6km(11dk)	13.508	8.2km(10dk)	12.280
Kepeci	3,110	3.2km(8dk)	24.880	7km(9dk)	27.990	27.1km(23dk)	71.530	6.6km(8dk)	24.880	7.2km(10dk)	31.100
Kurtuluş	1.168	3.4km(9dk)	10.512	7.2km(12dk)	14.016	28.7km(26dk)	30.368	8.3km(12dk)	14.016	7.6km(9dk)	10.512
Kutlubey	402	2.7km(7dk)	2.814	5.5km(8dk)	3.216	25.6km(22dk)	8.844	6.7km(9dk)	3.618	7.8km(10dk)	4.020
Mehmet Tönge	2.814	6.4km(10dk)	28.140	3.4km(7dk)	19.698	12.2km(14dk)	39.396	13.7km(15dk)	42.210	14.8km(17dk)	47.838
Modern Evler	8.479	1.1km(4dk)	33.916	3.4km(5dk)	42.395	23.5km(18dk)	152.622	7km(9dk)	76.311	9.6km(11dk)	93.269
Muzaffer Türkeş	3.913	2.5km(5dk)	19.565	5.7km(8dk)	31.304	25,9km(22dk)	86,086	8.9km(11dk)	43.043	11.5km(14dk)	54.782
Piri Mehmet	5.349	2km(4dk)	21.396	5.3km(7dk)	37.443	25,5km(21dk)	112.329	6.8km(8dk)	42.792	8.1km(10dk)	53.490
Sanayi	4.489	3km(6dk)	26.934	5km(6dk)	26.934	25.2km(20dk)	89.780	5.8km(7dk)	31.423	8.4km(10dk)	44.890
Sermet	1.913	3.6km(8dk)	15.304	6.4km(9dk)	17.217	27.9km(24dk)	45.912	7.5km(9dk)	17.217	6.6km(8dk)	15.304
Sidre	2.215	4.5km(10dk)	22.150	7.3km(11dk)	24.365	27.4km(25dk)	55.375	9.8km(12dk)	26.580	7.5km(9dk)	19.935
Sülübey	1.176	3.9km(8dk)	9.408	7.2km(11dk)	12.936	27.3km(25dk)	29.400	8.3km(12dk)	14.112	7.5km(9dk)	10.584
Turan	1.775	3.5km(9dk)	15.975	6.7km(12dk)	21.300	26.8km(25dk)	44.375	7.8km(12dk)	21.300	7.9km(10dk)	17.750
Vatan	5.528	7.2km(11dk)	60.808	8km(9dk)	49.752	28.1km(23dk)	127.144	7.7km(9dk)	49.752	5.2km(7dk)	38.696
Yayla	2.216	2.5km(6dk)	13.296	5.8km(10dk)	22.160	26km(23dk)	50.968	7.4km(11dk)	24.376	8.1km(11dk)	24.376
Yedişehitler	12.987	1.7km(3dk)	38.961	5.1km(7dk)	90.909	25.2km(21dk)	272.727	7.5km(10dk)	129.870	10.2km(13dk)	168.831
Yenice	1.619	3.6km(9dk)	14.571	7.8km(13dk)	21.047	27.9km(27dk)	43.713	9.4km(14dk)	22.666	9.2km(12dk)	19.428
Zafer	8.145	1.4km(3dk)	24.435	4.7km(8dk)	65.160	24.8km(22dk)	179.190	8.6km(12dk)	97.740	11.2km(15dk)	122.175
	236.569	8.11	1.918.405	9.15	2,165.296	23.75	5.618.750	10.51	2.486.725	12.49	2.955.224
		100.00		89.00		34.00		77.00		65.00	
		1 (Mevcut Otogar)		2 (Yeni Otogar Alanı)		3 (Alternatif-Gümüşgün)		4 (Alternatif-Toki)		5 (Alternatif-Sav Yolu)	
		1		0.89		0.34		0.77		0.65	

4.1.4. Karayolu ana ulaşım bağlantısına yakınlık

Otogar alanı yer seçim kriterlerinden karayolu ana arterlerine yakınlık, erişilebilirliği sağlayan en önemli kriterlerden biridir. Otogar yer seçimi yapılırken kentin ulaşım bağlantıları, önemli arterler dikkate alınarak, otobüslerin kent içi trafiğe girmeden bu ana arterlere direk katılımının kurgulanması oldukça önemlidir.

Bu doğrultuda Isparta'nın diğer illerle bağlantısı konumundaki 3 karayolunun trafik hacimleri hesaplanmış ve otogar alanlarının bu arterlere en kısa mesafeden katılma süreleri Google haritalar üzerinden hesaplanarak yolların trafik hacim sayılarıyla çarpılmıştır (Çizelge 5). Daha sonra bu sayılar için ayrı ayrı hesaplanan süreler toplanmış ve en kısa erişim sağlanan otogar alanları en optimum yer kabul edilerek, bu alana 1 puan verilmiş, diğer otogar alanları buna göre oranlanarak puanlandırılmıştır.

Çizelge 5. Otogar alanı alternatiflerinin ana ulaşım bağlantılarına mesafeleri ve puanları

Otogar Alanı	D685-Afyon			D330-Konya			D685-Antalya			Toplam	Puan
	Trafik Hacim	Uzaklık	Çarpım	Trafik Hacim	Uzaklık	Çarpım	Trafik Hacim	Uzaklık	Çarpım		
1(Mevcut Otogar)	12605	1.6km (5dk)	63025	12092	2.9km (7dk)	84644	10483	5.2km (10dk)	104830	252499	0.875
2(Yeni Otogar Alanı)		100m (1dk)	12605		5.7km (11dk)	133012		9.6km (12dk)	125796	271413	0.814
3(Alternatif-Gümüşgün)		100m (1dk)	12605		27.8km (23dk)	278116		30.5km (27dk)	283041	573762	0.385
4{Alternatif-Toki)		6.1km (11dk)	138655		10m (1dk)	12092		7.4km (8dk)	83864	234611	0.942
5(Alternatif Sav Yolu)		8.8km (10dk)	126050		6.4km (7dk)	84644		100m (1dk)	10483	221177	1

4.1.5. Diğer ana ulaşım bağlantılarına yakınlık

Otogar alanlarının aktarma kolaylığı açısından kentin diğer ulaşım odaklarına (havaalanı, tren garı vb.) yakın olması yer seçim açısından önemli bir kriterdir. Ayrıca otogar yer seçiminin, kentin geleceği için kurgulanan önemli projelerle entegre düşünülmesi gerekmektedir.

Bu noktada Çizelge 6'da verildiği gibi Isparta için havalimanı, tren garı, yeni çevre yolu ve Burdur dostluk yolu kentin diğer şehirlerle önemli ulaşım arterleri olarak belirlenmiş ve otogar alanlarının bu noktalara erişim süreleri analizi yapılmıştır.

Çizelge 6. Otogar alanı alternatiflerinin diğer ana ulaşım bağlantılarına olan mesafeleri ve puanları

Otogar Alanı	Havalimanı	Demiryolu	Yeni Çevre Yolu	Burdur Dostluk Yolu	Toplam	Puan
1(Mevcut Otogar)	32.1km(31dk)	2.2km(6dk)	16.2km(17dk)	5km(10dk)	64	0.921875
2 (Yeni Otogar Alanı)	28.4km(23dk)	7.9km(10dk)	11.8km(11dk)	9.4km(18dk)	62	0.951613
3 (Alternatif-Gümüşgün)	8.1km(9dk)	28.6km(25dk)	13.1km(8dk)	30.4km(29dk)	71	0.830986
4 (Alternatif-Toki)	34.5km(34dk)	7.1km(8dk)	200m(2dk)	10.7km(15dk)	59	1
5 (Alternatif-Sav Yolu)	39.3km(35dk)	6.5km(13dk)	200m(2dk)	13.4km(21dk)	71	0.830986

4.1.6. Genişleme olanağının varlığı

Otogar alanları karayolu taşımacılığının vazgeçilmez ve esnek yapısı dikkate alındığında uzun süre hizmet verecek alanlardır. Otogarlarda alan büyüklüğü, içerisinde bulunması gereken asgari standartlar ve verilecek hizmetler yolculuk talebi doğrultusunda ortaya çıkmaktadır.

İçerisinde belli standartları barındırması gereken otogar alanları kentin gelecekteki nüfus ve trafik tahminlerine göre kentsel gelişmeyle meydana gelecek değişikliklere uyum sağlar nitelikte olmalıdır. Bu sebeple yer seçim kriterlerinden otogar alanının etrafında ileride ihtiyaca göre genişleme imkanının olabileceği boş arazilerin olması uygun bulunmaktadır.

Çalışma kapsamında incelenen mevcut otogar alanının kapasitesinin yetersiz olması nedeniyle genişleme olanağının olmadığı için 0 puan verilmiş diğer alanlara 1 puan verilmiştir.

4.1.7. Arazi kullanım yapısı

Otogar yer seçiminde, arazi kullanım yapısı doğal çevrenin (değerlerin) korunması sürdürülebilirlik açısından dikkate alınmalıdır. Otogar alanının tarım alanı, orman alanı gibi arazilerde yer seçmesi sürdürülebilirlik açısından olumsuz bir karar olacaktır. Doğal kaynaklar kullanılarak, doğal çevreden yapay çevre oluşturularak, doğal çevrede olumsuz etkiler yaratılabilir. Ulaşım sisteminin gelişimi de çeşitli şekillerde çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratmakta olup, bu etkinin büyük bir bölümü karayolu trafiğinden kaynaklanmaktadır. Otogar alanı yer seçimi, yer seçimi yaptığı yerde ulaşım talebi oluşturacak olup, zamanla yakın çevresinin arazi değerini de artıracaktır.

Otogar yer seçiminde kıt olan kent arazisi verimli kullanıldığı gibi ve doğal kaynaklar göz önüne alınmalı; arazinin mümkün olduğunca tahribi engellenmelidir. Otogar alanları su kaynaklarına ve tarım alanlarına etkisinin en az olacağı alanlarda yer seçilmesi daha uygun olacaktır.

Bu doğrultuda, beş otogar alanının arazi kullanım yapısı değerlendirilmiş olup mevcut otogar alanı (1) kentsel meskûn alanda, yeni otogar alanı (2), alternatiflerden Gümüşgün otogar alanı (3), alternatiflerden Toki (4) ve alternatiflerden Sav yolu otogar alanı (5) tarım alanında kalmaktadır. Buna göre doğal kaynakların ve sürdürülebilirliğin korunması amaçlı puanlama yapılmış olup kentsel meskûn alanda kalan mevcut otogar alanı, doğal kaynaklara ve sürdürülebilirliğe en az zarar verecek alan olarak kabul edilip 1 puan verilmiştir. Diğer otogar alanlarına tarım alanında kaldığı için 0 puan verilmiştir.

4.2. Kriterleri Ağırlıklandırılması

Kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla kullanıcı gruplarına (Şehir Plancıları Odası, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta Belediyesi, Isparta Ticaret ve Sanayi Odası, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, Mimarlar Odası, Serbest Şehir Plancıları, Kullanıcılar ve Otogar Esnafı) otogar yer seçiminde belirtilen 9 kriterin ikili karşılaştırılması için anket çalışması yapılmıştır. Anket sonuçlarından elde edilen ortalama ağırlıklı ölçüt değerleri ile daha önce yapmış olunan mevcut ve öneri otogar alanları yer seçim kriterleri analiz puanları çarpılarak; ağırlıklı toplama yöntemi ile mevcut ve planlanan öneri otogar alanları için ayrı ayrı aldıkları toplam puanlar hesaplanmıştır. Bu doğrultuda en fazla puanı alan otogar alanları yer seçim kriterlerine göre en uygun alanlar olarak belirlenmiştir. Sahada yapılan 95 anket çalışması ile Analitik Hiyerarşi Yönteminin uygulanması için ikili karşılaştırma matrisinden yararlanılarak başlangıç karar matrisinin oluşturulması, normalleştirme yapılması, öncelikler vektörü ile kriter ağırlıklarının belirlenmesi ve tutarlılığın kontrol edilmesi gerekmektedir. Karar vericilerin yapmış olduğu ikili karşılaştırmaların tek bir karar matrisinde bütünleştirilebilmesi için ikili karşılaştırma matrisindeki karar vericilerin görüşlerinin geometrik ortalaması alınmıştır. Geometrik ortalama alınarak oluşturulan karar matrisi Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7. Karar matrisi

	Kentsel Bölgedeki Konum	**Arazi Değeri**	**Erişim Süresi**	**Karayolu Ana Arterlerine Yakınlık**	**Diğer Ana Ulaşım Arterlerine Yakınlık**	**Genişleme Olanağının Varlığı**	**Arazı Kullanım Yapısı**
Kentsel Bölgedeki Konum	1.00	3.76	0.63	0.47	0.80	0.69	0.60
Arazi Değeri	0.27	1.00	0.27	0.28	0.34	0.31	0.34
Erişim Süresi	1.59	3.71	1.00	1.04	1.77	1.24	1.29
Karayolu Ana Arterlerine Yakınlık	2.11	3.54	0.96	1.00	1.54	1.03	1.13
Diğer Ana Ulaşım Arterlerine Yakınlık	1.25	2.93	0.56	0.65	1.00	0.90	0.93
Genişleme Olanağının Varlığı	1.46	3.21	0.81	0.97	1.11	1.00	0.98
Arazi Kullanım Yapısı	1.66	2.90	0.89	0.89	1.07	1.02	1,00
Toplam	9.33	21.06	5.12	5.30	7.64	6.18	6.28

Köşegenin üzerinde kalan her bir hücre x_{ij} ile ifade edilirken, köşegenin altında kalan her bir hücre x_{ij}'lerin çarpmaya göre tersinin alınmasıyla elde dilmiştir. Karar matrisi hücrelerinin ortak bir ölçek

aralığına indirgenmesi için normalleştirme işlemi yapılmıştır. Normalleştirilmiş karar matrisi Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8. Normalleştirilmiş karar matrisi

	Kentsel Bölgedeki Konum	Arazi Değeri	Erişim Süresi	Karayolu Ana Arterlerine Yakınlık	Diğer Ana Ulaşım Arterlerine Yakınlık	Genişleme Olanağının Varlığı	Arazi Kullanım Yapısı	Puan
Kentsel Bölgedeki Konum	0.107	0.178	0.122	0.089	0.105	0.110	0.095	0.809
Arazi Değeri	0.028	0.047	0.052	0.053	0.044	0.050	0.054	0.331
Erişim Süresi	0.170	0.176	0.195	0.196	0.232	0.200	0.205	1.375
Karayolu Ana Arterlerine Yakınlık	0.226	0.167	0.187	0.188	0.201	0.166	0.179	1.318
Diğer Ana Ulaşım Arterlerine Yakınlık	0.133	0.139	0.110	0.122	0.130	0.145	0.148	0.929
Genişleme Olanağının Varlığı	0.156	0.152	0.157	0.182	0.145	0.161	0.156	1.113
Arazi Kullanım Yapısı	0.178	0.137	0.173	0.167	0.140	0.164	0.159	1.121

Normalleştirilmiş karar matrisinin elde edilmesinden sonra satır ortalamaları alınarak elde edilen ağırlıklar Çizelge 9'da verilmektedir.

Çizelge 9. AHS yöntemiyle elde edilen kriter ağırlıkları

Kentsel Bölgedeki Konum	Arazi Değeri	Erişim Süresi	Karayolu Ana Arterlerine Yakınlık	Diğer Ana Ulaşım Arterlerine Yakınlık	Genişleme Olanağının Varlığı	Arazi Kullanım Yapısı
0.115	0.047	0.196	0.188	0.132	0.159	0.160

Kriter ağırlıkları belirlendikten sonra karar vericilerin görüşlerinin tutarlı olup olmadığının değerlendirilmesi gerekmektedir. Bunun için öncelikle başlangıç karar matrisi değerleri ile elde edilen kriter ağırlıkları çarpılarak öncelikler matrisi oluşturulmuş, öncelikler matrisi değerlerinin kriter ağırlıklarına oranlanmasıyla elde edilen matrisin ortalaması alınarak en büyük özdeğer (λ_{max}) değeri elde edilmiştir. Elde edilen tutarlılık göstergesi ile CR değeri 0,010468466 < 0,1 olduğu için karar vericilerin görüşlerinin tutarlılık sınırları içerisinde olduğu ve ağırlıkların kullanılabilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5. Sonuç

Isparta gibi orta ölçekli Anadolu kentlerinde otogar alanları en önemli planlama araçlarından birisidir. Otogar alanlarının yer tayini sonrası inşa süreçleri dahi başlamadan belirlenen alan çevresinde hızlı bir imar süreci başlamakta ve kentin gelişme yönünü etkileyen bir çekim noktası halini almaktadır. Özellikle yılda yaklaşık 40000 askerin ve 80000 öğrencinin farklı illerden hareketleri ile Isparta otogarı önemini daha da arttırmaktadır.

Aydın ve Polat (2021) yaptığı çalışma da aynı noktayı işaret etmekte, otogar alanı için bu çalışmada alternatif alan olarak alınan, "Çünür, Savköy, Deregümü, Akkent TOKİ" mevkileri yönünde kentin gelişim gösterdiğine değinmişlerdir.

Otogar alanı yer seçim kriterlerine göre seçilen 5 otogar alanının değerlendirmesi ve tüm kriterlerden aldıkları puanlar Çizelge 10'da verilmektedir. Buna göre en yüksek puanı 5,63 puan ile Toki, sonra sırasıyla 4,71 puan ile (Çünür) Yeni Otogar Alanı, 4,65 puan ile Sav Yolu, 4,34 puan ile Mevcut Otogar Alanı ve son olarak 3,56 puan ile Gümüşgün otogar alanı almıştır.

Çizelge 10. Otogar alanları toplam puanları

Otogar Alanı	Kentsel Bölgedeki Konum	Arazi Değeri Puan	Erişim Süresi	Karayolu Ana Arterlerine Yakınlık	Diğer Ana Ulaşım Arterlerine Yakınlık	Genişleme Olanağının Varlığı	Arazi Kullanım Yapısı	Toplam
1 (Mevcut)	0.25	0.29	1.00	0.88	0.92	0.00	1.00	4.34
2 (Yeni Otogar Alanı)	0.39	0.66	0.89	0.81	0.95	1.00	0.00	4.71
3 (Alternatif- Gümüşgün)	0.00	1.00	0.34	0.39	0.83	1.00	0.00	3.56
4 (Alternatif-Toki)	1.00	0.92	0.77	0.94	1.00	1.00	0.00	5.63
5 (Alternatif-Savyolu)	1.00	0.16	0.65	1.00	0.83	1.00	0.00	4.65

Anket sonuçlarına göre kriterlerin ağırlıklı ortalamaları ile çizelge 11'de yer alan değerler çarpılarak çizelge 11 elde edilmiştir. Yapılan çalışmada belirlenen kriterlere göre en uygun otogar alanı TOKİ otogar alanı (0,78 puan), daha sonra sırasıyla Sav Yolu (0,71 puan), Yeni Otogar Alanı (0,69 puan), mevcut otogar alanı (0,69 puan), Gümüşgün (0,46 puan) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 11. Otogar alanları ağırlıklı ortalama puanları

Otogar Alanı	Kentsel Bölgedeki Konum	Arazi Değeri Puan	Erişim Süresi	Karayolu Ana Arterlerine Yakınlık	Diğer Ana Ulaşım Arterlerine Yakınlık	Genişleme Olanağının Varlığı	Arazi Kullanım Yapısı	Toplam
1 (Mevcut)	0.03	0.01	0.20	0.16	0.12	0.00	0.16	0.69
2 (Yeni Otogar Alanı)	0.05	0.03	0.17	0.15	0.13	0.16	0.00	0.69
3 (Alternatif-Gümüşgün)	0.00	0.05	0.07	0.07	0.11	0.16	0.00	0.46
4 (Alternatif-Toki)	0.12	0.04	0.15	0.18	0.13	0.16	0.00	0.78
5 (Alternatif-Savyolu)	0.12	0.01	0.13	0.19	0.11	0.16	0.00	0.71

Mevcut kent trendleri ile birlikte çalışmanın sonucu bir arada değerlendirildiğinde, otogar alanı yerinin ilgili idareler tarafından kesinleştirilmesi ile bu mevkilerde yapılaşma taleplerinin hızlanarak devam edeceği düşünülmektedir. Bu kapsamda idarelerin bu alanlarda sağlıklı yaşanabilir bir çevre oluşturma bağlamın daha duyarlı ve hassas olması, hızlı yapılaşma süreçlerinin getireceği olumsuzluklara karşı gerekli önlemleri alması gerekmektedir.

Yapılan çalışma kentin bugünkü koşulları göz önüne alınarak, planlamanın aktörlerinin mevcut görüşleri kapsamında yapılan bir değerlendirmeyi içermektedir. Ancak bir kentin zaman değişkeni ile sürekli evrim içerisinde olduğu unutulmamalıdır. Zamanla her kentin olduğu gibi teknoloji ile birlikte değişen ekonomik ve sosyal boyutlar itibariyle Isparta ilinin de ihtiyaç ve talepleri değişecektir. Yani bugün optimum olarak görünen yer seçimi kararı geleceğin koşulları itibariyle geçerliliğini yitirebilecektir. Çalışmada ele alınan parametrelerin bu kapsamda genişletilmesi de pek tabi ki mümkündür. Buna bir örnek olarak otogar alanlarının kent merkezi ile ilişkisinin kurulduğu hafif raylı sistemler gibi farklı ulaşım türleri günümüzde Isparta ili için efektif değilken artan nüfus ve teknoloji ile birlikte otogar alanı yer seçimini etkileyebilecek parametrelerdendir. 2018 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi tarafından hazırlanan "Isparta İli Kent içi Ulaşım Sorunları ve Çözüm Önerileri Analizi" isimli çalışmada kent içi nüfusun 2018 yılında 230 000 kişiye ulaştığı ve bu nüfusun raylı sistem yapılabilmesi için gerekli olan nüfus kriterini sağlayamadığından bahsedilmiştir (Karaşahin vd. 2018). 2022 yılına geldiğimizde ise Isparta kent merkezinin nüfusu 2021 yılında 267000'e ulaşmıştır. Isparta ilinin gelişen kentsel alanları ile birlikte yakın gelecekte otogar alanı yer seçiminde farklı ulaşım alternatifine yönelik projelerde mutlaka etkili olacaktır.

Kentte çekim gücü yüksek olan arazi kullanım türleri, kentleşmeyi hızlandıran öğeler olduğu kadar ekonomik açıdan da yüksek maliyet gerektiren yatırımlardır. Bu sebeple yapım süreci tamamlandıktan sonra bu yapıların taşınması veya etkilerini değiştirecek başka arazi kullanım türlerinin inşa edilmesi kent ekonomisine çok büyük yükler getirebilmektedir. Bu nedenle böyle tesislerin yer seçimi bir defa ve isabetli olarak yapılmalıdır ve yatırımı yapacak olan kurum ve

kuruluşların etüt çalışmalar yapmaları, siyasi beklentilerden arınmış mühendislik ve planlama adımlarını teknik kurallara uygun olarak yapmaları gerekmektedir.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Bu makale Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı'nda tamamlanan ve "Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Otogar Yer Seçimi: Isparta Örneği" adlı Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir. Çalışma 2020 yılı öncesi yapılmış tez çalışmasından üretildiğinden makalede kullanılan anket çalışmaları için etik kurul izni gerekmemiştir.

Makalede ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Yazar Katkısı ve Çıkar Çatışması Beyan Bilgisi

Makalede tüm yazarlar aynı oranda katkıda bulunmuştur. Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

Arsal, G. (2004). Büyük Kentlerde Otogar Planlaması: İstanbul Örneği (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 72.

Aydın, N. ve Polat, E. (2021). Kentin Organik Dokusunun Değişiminin Yapılan Planlama Çalışmaları ile Karşılaştırılarak İncelenmesi Isparta Örneği. *Planlama Dergisi*, 31(3), 530–545.

Baysal, G. ve Tecim, V. (2006). Gökçe Katı Atık Depolama Sahası Uygunluk Analizinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Tabanlı Çok Kriterli Karar Yöntemleri ile Uygulanması. 4. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, 13-16 Eylül, İstanbul.

Çevrimli S. C. ve Haştemoğlu H. Ş. (2020). Geleneksel Osmanlı çarşısı örneği, Isparta Üzüm Pazarı. *History Studies International Journal of History*, 12(1), 125-145.

Ertunç, E. ve Çay, T. (2020). Havaalanı yer seçiminde coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve analitik hiyerarşi süreci AHP kullanımı. *Konya Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8(2), 200-210

Gülhan, G. ve Ceylan, H. (2015). Tesis Yer Seçim Problemi ve Denizli Şehirlerarası Otobüs Terminali Örneği, 11. Ulaştırma Kongresi, 27-29 Mayıs, İstanbul, 241-252.

Haştemoğlu, S. H. ve Özgen L. (2017). 1960'larda sürdürülebilirlik ve kentleşme; Isparta İstasyon Caddesi örneği. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 2(1), 69-76.

Kara, D. (2012). Yer Seçim İlkeleri Doğrultusunda İstanbul Otogarlarının ve Öneri Otogar Alanlarının Çok Ölçütlü Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, s. 173.

Karaşahin, M. Saltan, M. Terzi, S. Tığdemir, M. Ceylan, H. Haldenbilen, S. Akbulut, H. Morova, N. Uz, V. E. Kalyoncuoğlu Ş. F. Saplıoğlu, M. Karahançer, Ş. Bayrak, M. Ç. Çapalı, B. Demir, F. Erişkin, E. Kıcı, A. Ergezer, F. Ünal, A. (2018). Isparta Yerel Ekonomik Kalkınma Vizyonu 2018 Isparta İli Kentiçi Ulaşım Sorunları Ve Çözüm Önerileri Analizi, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, Isparta, 76.

Özbek, A. (2017). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Excel ile Problem Çözümü, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 197.

Öztel, A. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Seçiminde Yeni Bir Yaklaşım (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, s.172.

Paköz, M. Z. (2014). Sağlık Hizmetlerine Erişim ve Hastane Yer Seçimi: İstanbul Örneği (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, s.184.

Pomerol, J. C. ve Barbara-Romero, S. (2000). Multi criterion Decision in Management Principles and Practice, Springer Science and Business Media, 210.

Subaşı, H. (2011). Çok Kriterli Karar Vermede Kullanılan TOPSİS ve AHP Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Bir Uygulama (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, s.118.

Teitz, M. B. (1968). Toward a theory of public facility location. *Papers of the Regional Science Association*, 21, 35–51.

The Location Selection of a Bus Terminal Between Alternatives Through Analytic Hierarchy Process: The Case of Isparta

Summary

1. Introduction

A large portion (95%) of passenger transport in our country relies on road transportation, with coaches carrying a substantial number of people on intercity routes. Therefore, planning coach station areas is very important. Besides, the fact that roads account for roughly 75% of urban land use highlights the importance of transport networks in choosing the location of urban service areas across a region (Kara, 2012).

To ensure that passengers have easy, cheap, quick, and safe access to coach stations, factors such as location within the urban structure, size, relation with the surroundings, and accessibility should be systematically established. Large-scale investments like the construction of coach stations cause social and economic changes in their vicinity. Coach stations cannot be considered as a type of land use that solely provides urban transportation services, as they create economic, spatial, and social balances by generating urban revenues. They also increase demand for housing and commerce, ensuring that vacant lands gain urban uses over time (Subaşı, 2011).

In cases of wrong location selection, reducing damages caused by facilities occupying a large area in urban settings and requiring large investments is more challenging than making decisions on the types of basic land use, and it may prove costly to the country's economy. Making the correct and effective site selection for such facilities is highly crucial for the future shape of the city as well as the social and financial footing of the local inhabitants. For that reason, the site selection of these facilities should be done once and accurately, while the institutions and organizations that will invest should conduct detailed surveying and carry out engineering and planning steps by technical rules, independent of any political agendas (Gülhan and Ceyhan, 2015).

This study aimed to evaluate the location of a new coach station under construction and the alternative locations proposed by the municipality and other public institutions through the analytical hierarchy process (AHP) and to determine the most suitable area in the city according to evidence-based criteria for selection of coach station location.

2. Study Area

The existing coach station had completed its life cycle in the physical sense and been causing considerable grievances for the users, thus its relocation was decided in 1998, and construction started in 2016, but it could not be completed in time due to erroneous decisions taken by continuously alternating administrations.

While examining suitable locations for a coach station, we designated three alternative locations apart from the existing coach station (1) and the new coach station under construction (2). As shown in Figure 4, these locations were at Gümüşgün Junction (3), Eğirdir Road-TOKI Junction (4), and on Antalya Road (5). While selecting these locations, spatial development of Isparta province, ring road alternatives, and upper-scale plan decisions was taken into consideration.

The province of Isparta is a medium-sized Anatolian city with students comprising one-third of the population. The city sees an influx of newly recruited soldiers four times a year (approximately 40,000 soldiers annually) due to the presence of military bases in the city. Isparta coach station is located approximately 2 km north of the city center (Figure 2). The coach station area, which functions as a secondary city center, was also located next to the most heavily used shopping center of the city. A sizeable student population lives in the region and the roads around the coach station cannot meet the current demand. The number of vehicles entering and leaving the coach station daily stood at 215-220 on normal days but varied between 230 and 250 vehicles on holidays and busy days (Çevrimli and Haştemoğlu, 2020). Isparta coach station attracts both intercity vehicles and local vehicle traffic from every point of the city to the city center, which must carry this heavy traffic load.

Especially passenger vehicles entering the coach station from the ring road increase the traffic volume and cause traffic congestion. The rest of the facilities created by the coach station and the labor force created by the commercial density further contribute to the population density in the region and trigger urban infrastructure problems.

3. Method

In the study, we used a multi-criteria decision-making method called Analytical Hierarchy Process (AHP), originally developed by Thomas Saaty in 1977 to solve complex problems and now widely used for solving various problems in the political, economic, technical, and social fields. AHP is a technique that ranks decision options in order of importance among many options in line with the criteria determined by the decision maker. AHP is a linear weighted method that can evaluate qualitative and quantitative criteria in decision making, and can include the preferences, experiences, knowledge, intuitions, judgments, and thoughts of groups or individuals in the decision process.

AHP defines the problem in a hierarchical structure, each of which consists of at least one element. In the hierarchical structure, the purpose is determined first and then the model is constructed assuming that the lower element affects the upper element. Thus, pairwise comparisons are performed in an attempt to identify the extent of this effect. This method relies on a systematic approach focused on determining the relative importance of various elements by evaluating their effects on the whole system. The structure and functions of the system constitute an inseparable whole (Özbek, 2017).

AHP offers a hierarchy tree consisting of at least three levels. At the top are the main criteria, and below the main criteria, and below them are sub-criteria, if any. At the lowest level are the decision options (Figure 3). For consistent pairwise comparisons, the number of criteria should be specified accurately, and such criteria should be placed in a hierarchical structure according to their common characteristics. There should be no difference in importance between two criteria at the same level (Ertunç and Çay 2020).

3.1. Designating an Alternative Coach Station Area in Isparta Province

By the working principle of AHP, alternative locations were proposed to implement the model and achieve more efficient results. These locations were the existing coach station (1), the new coach station (2), and the areas designated at Gümüşgün Junction (3), Eğirdir Road-TOKI Junction (4), and on Antalya Road (5) (Figure 1).

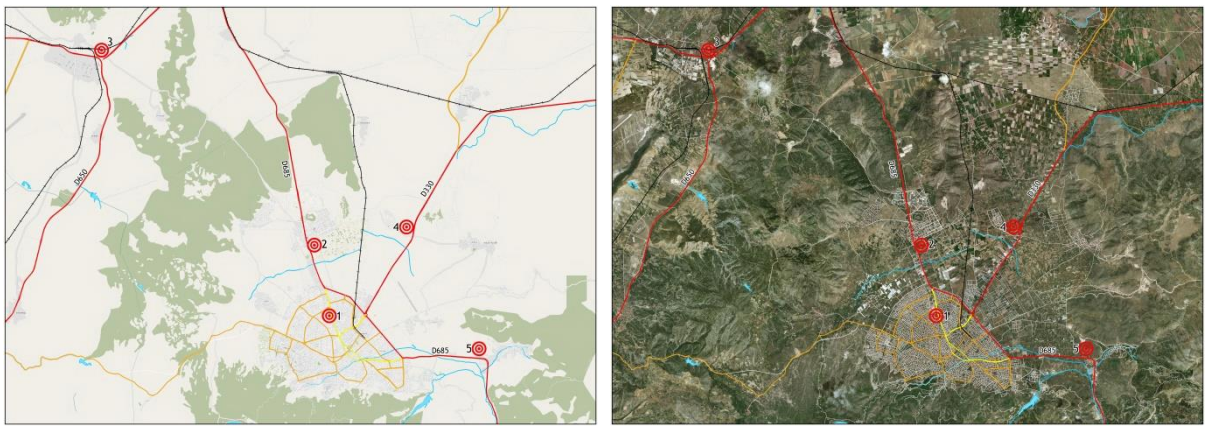


Figure 1. Identified alternative bus station areas

Four main criteria to be used in the model were determined and classified as follows: location (1), transport links/accessibility (2), area size (3), and environmental factors (4). A set of sub-criteria was specified for each criterion and data on these sub-criteria were collected (Table 1). To perform weighting of each sub-criterion, a questionnaire was administered to the actors involved in the subject matter and the alternatives were ranked according to the results of the model.

Table 1. Bus station site selection criteria

BASIC CRITERIA (CRITERIA)	SUB CRITERIA (CRITERIA)
Location	Location in Urban Area
	Land Prices
Transport Links (Accessibility)	Proximity to Highway Main Arteries
	Proximity to Other Main Transportation Focal Points (Train Station, Airport)
	Access Time
Field Size	Existence of Expansion Possibility
Environmental Factors	Surrounding Land Use Structure

3.2. Weighting the Criteria

To determine the weights of the criteria, a questionnaire was applied to the user groups (Chamber of City Planners, Süleyman Demirel University, Isparta Municipality, Isparta Chamber of Commerce and Industry, Provincial Directorate of Environment, Urbanization and Climate Change, Chamber of Architects, Urban Planners, Users and Shopowners at the Coach Station) for the pairwise comparison of the 9 criteria specified for the designation of the coach station location. The average weighted criteria values obtained from the questionnaire were multiplied by analysis scores from the location designation criteria for the existing and proposed locations of the coach station, and the total scores obtained separately for the existing and proposed coach stations were calculated through the weighted aggregation method. Accordingly, the locations with the highest scores were determined as the most suitable locations according to the location designation criteria.

For the implementation of AHP along with 95 questionnaires conducted in the field, the creation of the initial decision matrix, normalization, determination of the priorities vector and criterion weights, and consistency checks were carried out using a pairwise comparison matrix. To integrate the pairwise comparisons made by the decision-makers in a single decision matrix, the geometric mean of the decision makers' views in the pairwise comparison matrix was taken.

The weighted values obtained by the decision matrix formed by taking the geometric mean and then the normalization decision matrix are presented in Table 2.

Table 2. Criteria weights obtained by the AHP method

Location in Urban Area	Land Prices	Access Time	Proximity to Highway Main Arteries	Proximity to Other Main Transportation Focal Points	Existence of Expansion Possibility	Surrounding Land Use Structure
0.115	0.047	0.196	0.188	0.132	0.159	0.160

Once the criterion weights were determined, it was necessary to evaluate whether the opinions of the decision-makers were consistent. To that end, the priorities matrix was first created by multiplying the initial decision matrix values with the criterion weights obtained. The highest eigenvalue (λ_max) was obtained by taking the mean value of the matrix obtained by proportioning the values of the priorities matrix to the criterion weights. Since the consistency value was 0.010468466 < 0.1 as calculated using consistency ratio (CR), we concluded that the opinions of the decision makers were within the consistency limits and thus weighted values were fit for use.

4. Conclusion

The evaluation of five coach station locations selected according to the criteria for coach station site selection and the scores they received from all criteria are presented in Table 3. Accordingly, the highest score was achieved by Eğirdir Road-TOKI Junction with 5.63 points, followed by the new coach station (Çünür) with 4.71 points, Antalya Road with 4.65 points, the existing coach station with 4.34 points, and finally Gümüşgün Junction with 3.56 points.

Table 3. Bus station area's total points

Bus Station Area	Location in Urban Area	Land Prices	Acces s Time	Proximity to Highway Main Arteries	Proximity to Other Main Transportati on Focal Points	Existence of Expansion Possibility	Land Use Structure	Total
1 (Present)	0.25	0.29	1.00	0.88	0.92	0.00	1.00	4.34
2 (New Bus Station Area)	0.39	0.66	0.89	0.81	0.95	1.00	0.00	4.71
3 (Alternative - Gümüşgün)	0.00	1.00	0.34	0.39	0.83	1.00	0.00	3.56
4 (Alternative -Toki)	1.00	0.92	0.77	0.94	1.00	1.00	0.00	5.63
5 (Alternative -Savyolu)	1.00	0.16	0.65	1.00	0.83	1.00	0.00	4.65

Table 4 shows the resulting values obtained by multiplying the weighted averages of the criteria according to the questionnaire results by the figures in Table 3. According to the criteria determined in the study, the most suitable location for a coach station was at Eğirdir Road-TOKI Junction (0.78 points), followed in order by the one on Antalya Road (0.71 points), the new coach station (0.69 points), the current coach station (0.69 points), and the area at Gümüşgün Junction (0.46 points).

Table 4. Bus station areas weighted average scores

Bus Station Area	Location in Urban Area	Land Prices	Access Time	Proximity to Highway Main Arteries	Proximity to Other Main Transportation Focal Points	Existence of Expansion Possibility	Land Use Structure	Total
1 (Present)	0.03	0.01	0.20	0.16	0.12	0.00	0.16	0.69
2 (New Bus Station Area)	0.05	0.03	0.17	0.15	0.13	0.16	0.00	0.69
3 (Alternative - Gümüşgün)	0.00	0.05	0.07	0.07	0.11	0.16	0.00	0.46
4 (Alternative -Toki)	0.12	0.04	0.15	0.18	0.13	0.16	0.00	0.78
5 (Alternative -Savyolu)	0.12	0.01	0.13	0.19	0.11	0.16	0.00	0.71

When the study results are evaluated in light of current city trends, we can suggest that the construction demands in these areas will gain further momentum once the location of the coach station area has been finalized by the governing authority. In this context, local administrations should act in a more precise and resolute manner to create a healthy and sustainable environment in such areas, taking the necessary precautions against possible adverse consequences of rapid urban development.

CC BY NC SA