

KöprülÜ Kavşaklarda Tasarım Sorunları ve Çözüm Önerileri: Antalya Demokrasi KöprülÜ Kavşağı Örneği

Esmā SARI¹, Latif Gürkan KAYA², Mehmet ÇETİN^{3*}

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı ABD, Burdur

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Burdur

³Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kastamonu

Geliş Tarihi (Received): 02.02.2022, Kabul Tarihi (Accepted): 07.03.2022

✉ Sorumlu Yazar (Corresponding author*): mehmetcetin_43@hotmail.com

☎ +90 366 2802920 📠 +90 366 2802900

ÖZ

Çalışmanın amacı, kentsel ulaşım sistemlerinin önemli parçası olan kavşaklar hakkında bilgiler vermek, örnek alan olarak seçilen Antalya ili Demokrasi köprülÜ kavşağının tasarım sorunlarını belirlemek ve geleceğe yönelik sürdürülebilir temelli çözüm önerileri sunmaktır. Çalışmanın ana materyalini Antalya ili Muratpaşa ve Kepez ilçe sınırları içinde yer alan, Aspendos bulvarını D400 karayoluna bağlayan, Demokrasi köprülÜ kavşağı oluşturmaktadır. Çalışmanın yöntemi, verilerin toplanması, analizi ve değerlendirilmesi aşamalarından oluşmaktadır. Gözlem ve literatür tarama çalışmaları ile konuyla ilgili tasarım ilkeleri ve LEED sertifikasyon sistemi kriterlerinin incelenmesi, verilerin toplanması aşamasında yapılmıştır. Tasarım sorunlarının belirlenmesi, karşılaştırma tekniği kullanılması, değerlendirilme yapılması ve çözüm önerileri verilmesi analiz ve değerlendirilme aşamasında yapılmıştır. Sonuç olarak, çevreye duyarlı, sürdürülebilir tasarımlardan söz etmek için bu ve benzeri alanlar tasarlanırken ortaya çıkabilecek problemlerin bütünü belirlenmeli, ilgili disiplinler birlikte çalışılmalı ve çalışmalarda problemlerin çözümü için doğru kararlar alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Antalya, kavşak, kent, köprü, tasarım

Design Problems and Solution Suggestions in Bridge Intersections: The Case Study of Democracy Bridge Intersection, Antalya-Turkey

ABSTRACT

The aim of the study is to give information about the intersections, which are an important part of the urban transportation systems, to identify the design problems of the Democracy Bridge Intersection in Antalya, which was chosen as a sample area, and to suggest sustainable-based solutions for the future. The main material of the study is the Democracy Bridge Intersection, which is located within the borders of Muratpaşa and Kepez districts of Antalya Province, connecting Aspendos Boulevard to the D400 Highway. The method of the study consists of the stages of data collection, analysis and assessment. Observation and literature review studies and examination of the relevant design principles and LEED certification system criteria were carried out during the data collection phase. Determining the design problems, using the comparison technique, making the assessment and giving the solution suggestions were made during the analysis and evaluation phases. As a result, in order to talk about environmentally friendly and sustainable designs, the whole of the problems that may arise while designing this and similar areas should be determined, the relevant disciplines should be worked together and the right decisions should be taken to solve the problems in the studies.

Keywords: Antalya, intersection, urban, bridge, design

GİRİŞ

Çevre, insan veya insan dışı varlıkların yaşamlarını sürdürdüğü dış ortam olarak tanımlanmaktadır (Mutlu, 2011). Başka bir ifade ile çevre, canlıları etkileyen ve canlılardan etkilenen olguların birbirleri ile etkileşiminin olduğu tüm faktörler olarak açıklanmaktadır. Çevre, doğal ve yapay öğeler bağlamında biçimlenmektedir. Tarihi süreçte insanoğulu, çevre koşullarını kabullenmeyip, çevreyi denetlemeyi ve düzenlemeyi tercih etmiş, böylece yapay çevreler oluşmaya başlamıştır. Böylece barınma kültürü ortaya çıkmış ve yerleşik düzene geçiş başlamıştır (Erdoğan, 2006). Çevre ve insan arasındaki ilişki birden çok disiplinin çalışmalarına konu olmuştur. Bu disiplinler arasında yer alan mekansal planlama ve tasarım disiplini de, tasarlanan mekanlar ile çevre ve insan arasındaki ilişkiyi sağlamayı hedeflemektedirler (Mumcu ve ark., 2019).

İnsanoğlunun var olduğu ilk günden itibaren tek başlarına doğada yaşamlarını sürdüremeyeceklerini anlamaları ve toplum içinde yaşamaya gereksinim duymaları ile kent kavramı ortaya çıkmış ve günümüze kadar gelmiştir (Hayta, 2016). Kent, kırsal alanlardan farklı olarak yapı ve nüfusunda yoğunluk olan, farklı arazi kullanımları, altyapı ve ulaşım elemanlarını bünyesinde barındıran, tarihi, sosyal ve kültürel bakımdan insanları bir araya getiren, nesilden nesile bilgi aktarımının sağlanmasına yardımcı olan birimlerdir (Selçuk, 2018). Kentsel alanlar, açık ve kapalı alanlardan oluşan (Aksu, 2014), toplumsal aktivitelerin ve davranışların mekan boyutunda şekillendiği (Aktaş ve Çınar, 2018), yaşamın devam ettiği, dolayısıyla da oluşan eylemler ve işlevler açısından müdahaleye açık olan (Dinçer ve ark, 2021), sosyal, kültürel ve ekonomik yapıya bağlı olarak (Bingöl, 2017) sürekli gelişim (Aktaş ve Çınar, 2018) ve değişim gösteren yerlerdir. Sürekli değişime tasarım süreci kısmen ayak uyduramamaktadır, bu durum tasarım sorunlarını meydana getirmektedir (Dinçer ve ark, 2021).

Mekanlar, tasarım ve yapım süreçlerinin bitiminden sonra oluşmaktadır (Çambel ve Özgan, 2018). Kentsel mekanların en iyi şekilde kullanılabilmesi için teknik, davranışsal ya da işlevsel ve estetik açıdan uygun tasarımlar ve yeterli donatı elemanları gerekmektedir. Donatı elemanları sadece ihtiyaçları karşılamaz (Aksu, 2014), bu elemanların uygun seçilmediği durumlarda, çevre görsel açıdan bozulmalara ve kirlenmelere maruz kalmaktadır (Özer, 2007). Bu durum insan psikolojisini de olumsuz yönde etkilemektedir (Aksu, 2014). Kentlerde artan nüfus trafik, sağlık, kirlilik, karmaşa ve kayıt dışılığa neden olmakta, tasarım, planlama, kentsel altyapı, vb. sorunları meydana getirmektedir (Ör-

selli ve Akbay, 2019). Tasarımlarda; ergonomi, kullanılabilirlik, bakım, kalite, güvenlik, esneklik, standartlara uygunluk, maliyet, malzeme seçimi, ürün-kullanıcı dengelenmesi, ekolojik bakış açısı gibi işlevsellik ve estetik ilkelerine yer verilmesi gerekmektedir (Akyol, 2006).

Günümüzde tasarım sorunlarını çözmek ve kullanıcı ihtiyacını karşılayabilmek (Palabıyık ve Çolakoğlu, 2012) birçok disiplinle ilgilidir (İnan ve Yıldırım, 2009). Tasarımcıların, parçaların bütününe ve alt-üst ölçeklerine hakim olması gerekmektedir. Kentsel tasarım alanlarında meydana gelen sorunların üstesinden gelebilmek için (Dinçer ve ark, 2021) çeşitli kaynaklardan gelen bilgiler eşliğinde (Baykan, 2020) sorunlara bütüncül yaklaşılması, kent planlama, peyzaj mimarlığı, mimarlık ve mühendislik disiplinlerinin işbirliği ile bir arada çalışması gerekmektedir (Korkut ve ark., 2017). Tasarım sürecinin başladığı andan itibaren karşılaşılan en büyük zorluk, farklı disiplinlerin bir arada çalışması gerekliliğidir (Ayalp ve Öcal, 2016) ve çalışma esnasında bu disiplinlerin uyumu yakalayamaması, tasarımın kalitesini etkilemektedir (Arısu, 2018). Bu durumu öneyebilmek için tasarımcılar, bir araya geldikleri ekiplerden etkili bir iletişim kurarak destek alıp, tasarımda çok yönlülüğü oluşturmaya çalışmaktadırlar (Kutlu, 2015).

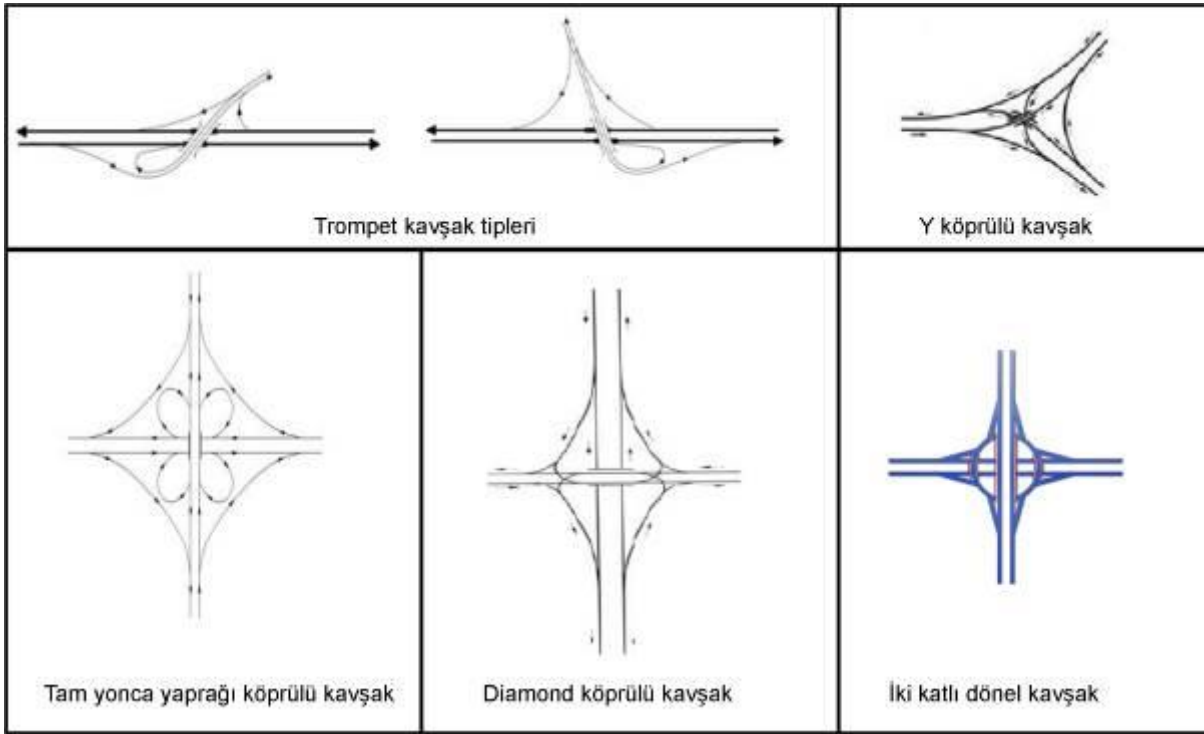
Kentsel mekanlar tasarlanırken doğrudan veya dolaylı olarak dolaşım (ulaşım) mekanları da oluşturulmaktadır. Dolaşım mekanları oluşturulurken, yol ağı dikkate alınarak yapılan düzenlemelerde yapı alanlarının tasarımı, temel doku tercih edilerek yapılan düzenlenmelerde ulaşım sisteminin işleyişinde kısıtlamalara, dolayısıyla da sorunlara neden olmaktadır (Zorlu, 2008). Kentlerdeki nüfus ve taşıt sayısındaki artış (Demirkan, 2020), taşıtların üzerinde seyahat ettiği mekanlar ve özellikleri nedeniyle ulaşımı olumsuz etkileyip sorun haline gelmektedir (Selçuk, 2018).

Günümüzde artan nüfusun etkisi olarak ulaşımında taşıt trafiği ve yoğunluğu artış göstermiş ve karmaşaya neden olmuş, bu karmaşanın önlenmesi amacıyla kavşaklar yapılmaya başlanmıştır (Özbaran, 2015; Sağlık ve ark., 2020). Kavşaklar en az iki trafik noktasının birleştiği, kesiştiği, örüldüğü veya ayrıldığı noktalar yani bağlantı noktaları olmalarının yanı sıra bağlı oldukları yolların performansını ve kapasitesini belirleyen kritik noktalardır (Kırımlı, 2019). Kavşaklar kullanıcı talepleri, tasarım kriterleri ve kullanım yoğunluğuna uygun olarak tasarlanmaktadır (Sağlık ve ark., 2020). Kavşak planlaması yapılırken, kapasite, güvenlik, kontrol, ekonomi, verimlilik ve çevresel etki faktörlerinin dikkate alınması gerekmektedir (Kırımlı, 2019).

Köprülü Kavşaklarda Tasarım Sorunları ve Çözüm Önerileri: Antalya Demokrasi Köprülü Kavşağı Örneği

Kavşaklar yolların biçim ve durumlarına göre sınıflandırılmaktadır (Şekil 1). Kavşaklar; kendi içinde sinyalize eş düzey, kontrolsüz eş düzey ve dönel kavşak olarak üç gruba ayrılan eş düzey kavşak ve eş düzey kavşağından farklı olarak farklı düzeydeki kavşaklar olarak iki gruba ayrılmaktadır (Sağlık ve ark., 2020). İki veya ikiden fazla karayolunun kesiştiği noktalarda yoğun trafik çakışmalarını önlemek için rampalar ve bağlantı yollarından oluşan, kavşağa gelen yol sınıfları, yoğunluğu ve sayısına bağlı olarak farklı şekillerde köprülü kavşaklar yapılmaktadır (Namlı, 2015). Üç kollu kavşaklar içerisinde yer alan T veya Y kavşağı (Anonim, 2021) uygulamalarında; T köprülü kavşağı, karayolunun otoyola veya anayola bağlandığı yerde kullanılırken, Y köprülü kavşağı çok yoğun dönüşlerin bulunduğu yerlerde ve iki giriş kontrollü karayolunun kesiştiği eş düzey kavşaklarda kullanımı tercih edilmektedir

(Namlı, 2015). T ve Y kavşağından farklı olarak dört kollu dik ve yatay kavşaklarda bulunmaktadır. Çok kollu kavşaklar olarak adlandırılan ve diğer kavşaklardan ayrılan dönel kavşaklar içerisinde köprülü kavşaklar yer almaktadır (Anonim, 2021). Yonca yaprağı dönel kavşaklar, dört yollu kesişmelerin olduğu yerlerde ve sola dönüşlerde kullanımı tercih edilmektedir. Baklava (diamond) köprülü kavşaklar, en uygun ve en genel tip olarak kullanılan basit bir kavşak tipidir. Köprülü dönel kavşaklar ise, yan yollardan ana yola gelen ve diğer yönlere geçişin sağlandığı üstte veya altta yapılması tercih edilen kavşak tipi olmasına rağmen, trafik manevraları açısından geniş bir alana sahip olduklarından şehir içinde kullanılmamaktadır (Namlı, 2015).



Şekil 1. Yolların biçim ve durumlarına göre kavşak tipleri (Namlı, 2015)

Türkiye’de köprülü kavşaklar ile ilgili birçok çalışma yapılmış, farklı disiplinlerden pek çok araştırmacının ilgisini çekmiş ve araştırmalara konu olmuştur. Bugüne kadar köprülü kavşakların güvenliği (Eyüboğlu, 2001), trafik güvenliği (Namlı, 2015), gürültü (Morova ve ark., 2014), kapasite, güvenlik ve maliyet kriterleri (Demirel ve Ayder, 2015), bitkilendirme (Yurt, 2009), ulaşım sorunu (Uzun, 2021), ulaşım sistemleri ve sorunları (Kababulut ve Helvacı, 2017), trafik kazaları (Öner ve Ersoysal, 2021), geometrileri ve kazalara etkileri (Tuncuk

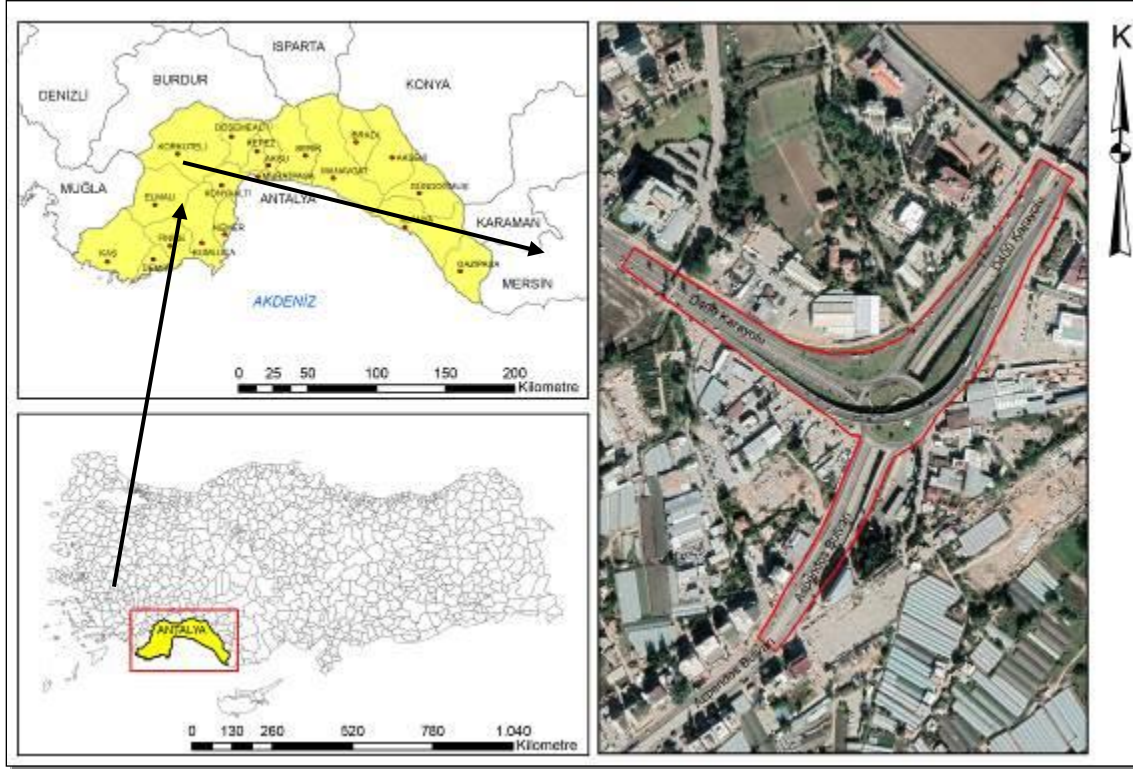
ve Kardeşahin, 2005), peyzaj düzenlemesi (Sağlık ve ark., 2020), uygunluklarının değerlendirilmesi (Koç, 2010) ve buna benzer çalışmalar yer almaktadır.

Bu bağlamda, çalışma kapsamında ulaşım sistemleri içerisinde yer alan kavşaklar ile ilgili bilgiler verilmiş, bu bilgiler eşliğinde Antalya Demokrasi Köprülü Kavşağı’nda tasarım sorunlarını belirlemek ve geleceğe dönük olarak sürdürülebilir temelli çözüm önerilerini sunmak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma alanı olarak seçilen Demokrasi köprülÜ kavşağı; Türkiye'nin güneyinde yer alan Antalya ilinde, Muratpaşa ve Kepez ilçeleri sınırları içerisinde, Aspendos bulvarını D400 karayoluna bağlayan kısımda yer

almaktadır. D400 Karayolunun geçtiği kısımda köprülÜ kavşak, Aspendos Bulvarının D400 Karayoluna bağlandığı kısımda ise battı-çıkıtı kavşak stili şeklindedir (Şekil 2).



Şekil 2. Demokrasi köprülÜ kavşağı lokasyon haritası

Çalışmanın yöntemi, verilerin toplanması, analizi ve değerlendirilmesi aşamalarından oluşmaktadır. Verilerin toplanması aşamasında; gözlem, literatür taraması, tasarım ilkeleri ve LEED Sertifikasyon sistemi kriterlerinden yararlanılmış, analiz ve değerlendirilmesi aşamasında; karşılaştırma tekniği kullanılmış ve son aşamada elde edilen bulgular yorumlanmış, Antalya ili köprülÜ kavşağının tasarım sorunları saptanmış ve değerlendirilmiştir. Çalışmada gözlem esnasında Çubuk

(1999), Namlı (2015), Anonim (2021)'in çalışmalarından yararlanılmıştır. Ayrıca çalışmada kurumsal raporlardan da yararlanılmıştır.

Tasarımla ilgili çalışmalar yapılırken tasarım elemanlarından farklı olarak bilinmesi gereken bazı kriterler bulunmaktadır. Bu ilkeler aşağıdaki gibidir (Tablo 1). Tasarım ilkeleri ve bu ilkelere bağlı kriterler tasarımı gerçekleştiren tasarımcılar tarafından ön planda tutulması ve bu kriterlere uygun tasarımların yapılması gerekmektedir (Korkut ve ark., 2010).

Köprülülü Kavşaklarda Tasarım Sorunları ve Çözüm Önerileri: Antalya Demokrasi Köprülülü Kavşaklı Örneği

Tablo 1. Tasarım İlkeleri (Korkut ve ark., 2010)

Tasarım İlkeleri	Kriterleri
Birlik- Kompozisyon	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Birlik; tasarımdaki yapısal ve bitkisel materyallerin dengeli bir bütünlüğü ile oluşur. • Tasarımda mekanda yer alan materyaller birbirini tamamlar. • Form, ölçü, renk ve sınırlamalar ile tasarımda birlik sağlanır. • Sınırlamaların tam yapıldığı tasarımlarda birlik daha kuvvetli, kısmen yapıldığı tasarımlarda ise daha zayıftır.
Denge	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Denge; sağlamlık duygusu, emniyeti ifade eder ve eksek (aks) vasıtası ile oluşumu sağlar. ➢ Eksen, aynı yönde yer alan noktaları birleştiren plan unsurudur. ➢ Formal denge; benzer ya da aynı materyallerin bir eksenin iki tarafına dizilmesi ile oluşur. ➢ İnfomal denge; eşit miktarda dikkat çeken benzer ya da farklı materyallerin dizilişleri ile oluşur. Materyaller birbirinden farklı olsa da eşit görünüş ve ağırlığa sahip olduğu için birbirleriyle dengelidirler.
Dizi, Ritm, Tekrar	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Dizi; tasarım içerisinde yer alan ve bir noktadan başlayıp diğer noktaya kadar devam eden hareketin ve çevresindeki objeler dizisinin bir mantık çerçevesinde süreci tamamlamasıdır. ➢ Ritm; tasarım içerisindeki bir hareketi ifade etmektedir. Ritm; tek tipe sahip olan materyalin biribirine ardına kullanımı, renklerin çizgi formunda devam eden hareketi, materyalin boyutunda artma veya azalması şeklinde sağlanır. ➢ Tekrar; tasarımda yer almış olan objenin tipatıp aynısının veya benzer şeklinin kullanılmasıdır. • Tasarımda yer alan materyalin özelliklerinin tamamen aynı olması tam tekrarı oluşturur. • Tasarımda monotonluğun oluşmaması için farklı şekil, renk ve ölçüdeki materyalin değişken tekrarı kullanılmalıdır. • Tasarımda birden farklı materyalin biribirine ardınca kullanılması aralıklı tekrarı oluşturur. • Tasarımın bütünlüğü için düzenli bir ritm ve tekrar ile dizi hallerinin devam etmesi gerekir.
Fonksiyon- İşlevsellik	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Fonksiyon; amaca elverişli olmak ya da kullanılabilirlik ve işe yararlılık anlamına gelmektedir. • Tasarımda kullanılan her formun işlevselliği olmalıdır. • Canlı-cansız her elemanın fonksiyonu olmalıdır. • Mekanlar kendi amaçlarına uygun olacak şekilde düzenlenmelidir. • Cansız yapı elemanlarının işlevsel olması için bezeme elemanları ile desteklenmelidir.
Koram- Hiyerarşi- Uyumlaştırma	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Koram; tasarımda yer alan iki zıt ucun birbirine bağlanması anlamına gelmektedir. ➢ Eksensel koram; materyallerin koramı oluştururken bir eksen üzerinde dizilmesi veya bir eksen meydana getirmesi ile oluşur. ➢ Merkezsel koram; materyaller birleştiklerinde merkez noktası meydana getirmesi ile oluşur. Materyaller merkeze doğru veya dışarı doğru büyüyüp küçülebilirler. ➢ Çevresel koram; materyaller çevre üzerinde kademelenmesi ile oluşur. Bir merkeze bağlı ve merkezin etrafında yörünge şeklinde olurlar. • Biçim, renk, doku, ton ve ölçü bakımından olabilir. • Materyallerin bir uçtan diğer uca doğru küçülerek veya büyüyerek dizilmesi ile sağlanır.
Ölçü ve Proporsiyon	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Proporsiyon; kitle, alan ve hacim bakımından uygun dengenin bulunması ile oluşur. • Tasarımda canlı ve cansız materyaller proporsiyona uygun olarak kullanılmalıdır.
Sadelik	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Tasarımda tüm tasarım ilkeleri uygulanırken sade bir kompozisyon oluşturmak güçtür ve tasarımcının deneyim, bilgi ve becerisine bağlıdır. • Sadeliğin tasarımda yanlış uygulanması ile monotonluk oluşur.
Uygunluk ve Çevreye Uygunluk- Sütüasyon	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Uygunluk; ölçü, biçim, renk ve dokuları, yönleri ve aralıklarından biri veya çoğu bakımından olabilir. ➢ Çevreye Uygunluk- Sütüasyon; çevre kendi karakterine, fizyonomisine ve bünyesine uygun tasarım obje ve elemanlarını kabul eder. • Tasarımdaki materyallerin benzer özelliklerinin bulunması ile sağlanır. • Tasarımda her türlü materyalin elemanlarının özellikleri açısından çevre ile olan ve kendi aralarındaki uyumlarına dikkat edilmelidir.
Vurgu- Egemenlik	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Vurgu; tasarımda ana görüş noktasının ilgi çekici hale gelmesi için kullanılır. Keskin zıtlıklar oluşturularak vurgu yapılır. ➢ Egemenlik; tasarımda tekdüzeliği yok etmek, belirli bölge ya da materyallere dikkat çekmek için zıtlıklardan yararlanılarak oluşturulur. • Tasarımdaki algının belirli noktalara toplanmasını sağlar.
Zıtlık- Kontrast	<ul style="list-style-type: none"> • Birbirinden farklı iki obje, özellikleri nedeniyle daha fazla dikkat çekicidir. • Tasarımda kullanılan materyalin özelliğine zıt olan objeler kullanılarak bu özellikler ön plana çıkarılır.

LEED, 1998 yılında Amerika Birleşik Devletleri (ABD) tarafından bir çevre hareketi olarak, United States Green Building Council-USGBC (ABD Yeşil Bina Kon-

seyi) tarafından geliştirilmiş, Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik (Leadership Energy Environmental Design) açılımı olan bir sertifika sistemidir (Orhan ve Kaya, 2016). LEED değerlendirmesi yapılırken 9 temel

Köprülül Kavşaklarda Tasarım Sorunları ve Çözüm Önerileri: Antalya Demokrasi Köprülül Kavşağı Örneği

kategori içerisinde sekizinci sırada yer alan, kavşak tasarımları yapılırken tasarımcıların göz önünde bulundurması gereken yerleşim ve ulaşım kriterleri yer almaktadır (USGBC, 2021). Bu kriterler hali hazır ölçütler, plan ve tasarım ölçütleri olarak iki farklı değerlendirme sisteminde ele alınmıştır. Plan ve tasarım ölçütleri LEED değerlendirme puanları ile birlikte aşağıdaki gibidir (Tablo 2).

Tablo 2. LEED sertifika sistemi plan ve tasarım kriterleri (USGBC, 2021)

Ulaşım ve Arazi Kullanımı	Şehirler İçin Uygun	Topluluklar İçin Uygun
Kompakt, karma kullanım ve toplu taşıma odaklı geliştirme	6	6
Yürünebilirlik ve bisiklete binebilirlik	4	4
Kaliteli toplu taşımaya erişim	2	2
Alternatif yakıtlı araçlar	2	2
Akıllı mobilite ve ulaşım politikası	2	2
Yüksek öncelikli siteler	2	2

Plan ve tasarım ölçütlerinden farklı olarak hali hazır ölçütler ve şehirler ve topluluklar için uygunluk seviyesini belirten LEED değerlendirme puanları aşağıdaki gibidir (Tablo 3). LEED sertifika sistemi, ulaşım ve arazi kullanımı kriterlerine göre Demokrasi köprülül kavşağı değerlendirilirken derecelendirmelere değil, tasarımın

bu kriterlere uygun olup olmaması durumuna göre değerlendirme yapılmıştır.


Tablo 3. LEED sertifika sistemi hali hazır kriterleri (USGBC, 2021)

Ulaşım ve Arazi Kullanımı	Şehirler İçin Uygun	Topluluklar İçin Uygun
Ulaşım performansı	6	6
Kompakt, karma kullanım ve toplu taşıma odaklı geliştirme	2	2
Kaliteli toplu taşımaya erişim	1	1
Alternatif yakıtlı araçlar	2	2
Akıllı mobilite ve ulaşım politikası	2	2
Yüksek öncelikli siteler	2	2




BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmanın bulgularında Antalya Demokrasi köprülül kavşağı; tasarım ilkeleri, plan ve tasarım ölçütleri ve hali hazır ölçütlere göre incelenmiştir. Tasarım ilkeleri; birlik-kompozisyon, denge, dizi, ritm, tekrar, fonksiyon-işlevsellik, koram-hiyerarşi-uyumlaştırma, ölçü ve proporsiyon, sadelik, uygunluk ve çevreye uygunluk-sitüasyon, vurgu-egemenlik, zıtlık-kontrat bakımından kavşağın bu kriterlere uygun olan ve uygun olmayan yönleri tespit edilmiştir (Tablo 4).







Tablo 4. Tasarım Kriterleri

Demokrasi Köprülül Kavşağı	Tasarım İlkeleri	Mevcut Tasarım	
		Uygun	Uygun Değil
	Birlik-Kompozisyon	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Yolun ve köprü kısmının yuvarlak hatlarda olması form bakımından birlik oluşturmaktadır. ✓ Ölçü olarak kavşak tasarımında farklılıklar bulunsa da birlik oluşturmaktadır. ✓ Bitkisel alanda aynı tip renklerin kullanımı bakımından birlik oluşturmaktadır. ✓ Canlı ve cansız materyallere yer verilmiştir. ✓ Sınırlama tam olmadığı için tasarımda birlik daha zayıf bulunmaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ D400 Karayolunun Aspendos Bulvarına bağlandığı batı-çıkı şeklinde olan bölümün bir kısmında bitki materyali ile sınırlama yapılırken diğer kısmında bitki materyali ile yapılmış bir sınırlama bulunmamaktadır; köprü şeklinde olan bölümde tek tarafta bitki materyali ile sınırlama yer almaktadır. Bu bakımdan birlik oluşturmamaktadır.

Köprülülü Kavşaklarda Tasarım Sorunları ve Çözüm Önerileri: Antalya Demokrasi Köprülülü Kavşağı Örneği

	Denge	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Yapısal açıdan informal asimetric denge yer almaktadır. ✓ Materyaller birbirinden farklı olup, eksen etrafında eşit miktarda yer almasıyla denge sağlanmaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bitkisel açıdan denge yoktur. Ortadan geçen dikey bir eksen olarak bakıldığında eksenin sağ tarafında kalan kısımda bitki materyalleri daha fazla bulunmaktadır.
	Dizi, Ritm, Tekrar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kavşakta bitkisel materyallerin sınırlama elemanı olarak kullanıldığı üst köprü ve battıçtıktının kenarlarında ritm bulunmaktadır. ✓ Tasarım içerisinde bir noktadan başlayıp diğer noktaya doğru devam eden bitkisel dizi bulunmaktadır. ✓ Ayrıca tasarımda aynı bitki türlerinin kullanılması ile tekrara yer verilmektedir. 	<hr style="width: 100%;"/>
	Fonksiyon-İşlevsellik	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Yolların kullanımı ve durumu açısından fonksiyonel bir yapısal tasarım uygulanmış olan kavşakta amacına uygun olarak işlevsellik bulunmaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Yolların kullanımı, durumu ve genişlikleri açısından çevre yolu ve şehir merkezine bağlanan kısımda yol genişliklerinin yetersiz olmasından dolayı kavşak noktasında trafik sorununu oluşturmaktadır. ✓ Yolu kavşaktan çıkış noktalarında çift şeritten tek şeride düşmesi trafik kazalarında artışa neden olmaktadır. ✓ Dönel kavşakta sınırlama elemanı olarak kullanılan bitki türleri dönüş esnasında görüşü kısmen engellemektedir.
<hr style="width: 100%;"/>	Koram-Hiyerarşi-Uyumlaştırma	<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>

Köprülül Kavşaklarda Tasarım Sorunları ve Çözüm Önerileri: Antalya Demokrasi Köprülül Kavşağı Örneği

	Ölçü ve Proporsiyon	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cansız yapı elemanlarının bulunduğu alanın büyüklüğü ve canlı materyallerin bulunduğu kısımlar karşılaştırıldığında ölçü ve proporsiyon bakımından uygun ölçüler bulunmaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Canlı materyaller incelendiğinde ağaç formlarının ağaç-cık formlarına oranı fazla bulunmaktadır.
  	Sadelik	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kavşağın tasarımı amaca uygun, kolay algılanabilen ve özgün bir tasarım olması bakımından sadelik bulunmaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kavşağın üst köprüsünün başladığı noktada, ve D400 karayolunun şehir merkezi ve çevreyoluna devam ettiği kısımda, bu alanlara yaklaşımdan veya yönlendirme işaretlerinin okunur seviyeye gelmeden anlaşılması güçtür, bu bakımdan sadeliği bulunmamaktadır. Örneğin; battı-çıkta tasarımlarda yolun iç kısımlarına konumlandırılırken burada köprünün yolun sağ tarafına konumlandırılması karmaşa yaratmaktadır.
	Uygunluk ve Çevreye Uygunluk-Sitüasyon	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Çizgi, şekil, ölçü, doku ve renk bakımından kavşakta kullanılan canlı ve cansız materyaller hem çevreyle hem de kendi içerisinde uygun bulunmaktadır. ✓ Tasarımda kullanılan materyallerin benzer özellikleri bulunmaktadır. 	<hr style="width: 100%; border: 1px solid black;"/>
	Vurgu-Egemenlik	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Kavşak tasarımında kavşağın köprü kısmı bitkisel elemanlarla algının noktası olarak yer almaktadır. Bu noktada üst köprünün bulunduğu kısım ilgi çekici hale gelmektedir. ✓ Tasarımda algının belirli noktalara toplanması sağlanmıştır. 	<hr style="width: 100%; border: 1px solid black;"/>
<hr style="width: 100%; border: 1px solid black;"/>	Zıtlık-Kontrast	<hr style="width: 100%; border: 1px solid black;"/>	<hr style="width: 100%; border: 1px solid black;"/>




Köprülülü Kavşaklarda Tasarım Sorunları ve Çözüm Önerileri: Antalya Demokrasi Köprülülü Kavşağı Örneği

Tasarım kriterleri incelendiğinde Demokrasi köprülülü kavşağının 10 kriter arasında 8'ini uygun veya uygun değildir şeklinde sağladığı tespit edilmiş, bu kriterler içerisinde koram-hiyerarşi-uyumlaştırma ve zıtlık-kontrast ile ilgili bir materyal tespit edilememiştir.


Araştırmanın bu kısmında hali hazır kriter ile plan ve tasarım kriterleri arasında oluşan benzerlik durumun-

dan dolayı tek tabloda inceleme yapıp değerlendirilmiştir. Buna göre; ulaşım performansı, kompakt, karma kullanım ve toplu taşıma odaklı geliştirme, yürünebilirlik ve bisiklete binebilirlik, kaliteli toplu taşımaya erişim, alternatif yakıtlı araçlar, akıllı mobilite ve ulaşım politikası, yüksek öncelikli siteler konstat bakımından kavşağın bu kriterlere uygun olan ve uygun olmayan yönleri tespit edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Hali Hazır/ Plan ve Tasarım Kriterleri

Demokrasi Köprülülü Kavşağı	Kriterler	Hali Hazır/ Plan ve Tasarım	Mevcut Tasarım	
			Uygun	Uygun değil
	Ulaşım performansı	Hali hazır	✓ Kavşakta toplu taşımanın teşvik edilmesi için raylı sistem ve toplu taşıma hattı yer almaktadır.	✓ Motorsuz bir noktadan başka bir noktaya ulaşım için herhangi bir düzleme yer almamaktadır. ✓ Ulaşımından kaynaklanan kirliliği azaltmaya yönelik herhangi bir çalışma yer almamaktadır.
—	Kompakt, karma kullanım ve toplu taşıma odaklı geliştirme	Hali hazır/ plan ve tasarım	✓ Ulaşımında toplu taşıma kullanımına teşvik etmektedir. ✓ Günlük yürüyüş ve motorsuz ulaşım için uygun alanlar bulunmaktadır.	✓ Kompakt ve karma kullanım açısından yetersiz bulunmaktadır.
—	Yürünebilirlik ve bisiklete binebilirlik	Plan ve tasarım	✓ Kavşak çevresinde güvenli yürüyüş alanı bulunmaktadır.	✓ Kavşak çevresinde bisiklet altyapısı ile ilgili bir çalışma bulunmaktadır.
 	Kaliteli toplu taşımaya erişim	Hali hazır/ plan ve tasarım	—	✓ Çeşitli ulaşım sistemlerinin kullanımına yönelik sadece raylı sistem ve toplu taşıma hattı bulunmaktadır. Kullanıcılar tarafından bu iki ulaşım hattı yetersiz bulunmaktadır.

Köprülü Kavşaklarda Tasarım Sorunları ve Çözüm Önerileri: Antalya Demokrasi Köprülü Kavşağı Örneği

	Alternatif yakıtlı araçlar	Hali hazır/ plan ve tasarım		✓ Fosil yakıtlı araç kullanımında araç yoğunluğuna bağlı olarak azalma görülmemektedir.
	Akıllı mobilite ve ulaşım politikası	Hali hazır/ plan ve tasarım	✓ Akıllı teknolojiler ile ulaşım sisteminde, çevresel etkileri azaltmaya yönelik çalışmalar bulunmaktadır.	
	Yüksek öncelikli siteler	Hali hazır/ plan ve tasarım		✓ Tarihi yapıları ve yüksek öncelikli siteleri korumak ve geliştirmeye yönelik bir çalışma bulunmamaktadır.

Hali hazır/ plan ve tasarım kriterlerine göre incelendiğinde Demokrasi köprülü kavşağının 7 kriteri uygun veya uygun değildir şeklinde sağladığı tespit edilmiştir. Tasarım, hali hazır/ plan ve tasarım kriterlerine göre Demokrasi köprülü kavşağının uygun ve uygun olmaması durumları dikkate alındığında bu kriterleri tam olarak sağlamadığı tespit edilmiştir. Demokrasi köprülü kavşağı bu yönde eksik, bazı yapısal/ bitkisel alanlarının tasarımlarında hatalı olduğu tespit edilmiştir. Kavşakta bitkisel açıdan yeterli veya doğru bir tasarım bulunmamaktadır. Var olan bitkisel tasarımın alanın belirli bölgelerinde yer aldığı, yönlendirici etkisinin olmasının dışında bazı kısımlarda boyutları nedeniyle görüşü engellediği bazı kısımlarda ise bu bitkilerin bulunmaması tasarımda kompozisyon etkisinin bütüncül olarak oluşmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca üst köprü etrafındaki perdeleme bitki kullanımlarının görüşü kapatması, kavşaktaki ani dönüşün sürücüler tarafından fark edilememesine, aldatıcı ve sağlıksız bir görüş açısının oluşmasına ve ani hız değişimlerine neden olduğu tespit edilmiştir.

Kavşak ve çevresinde yaya güvenliği açısından değerlendirildiğine Aspendos bulvarının kavşağa yakın olan kısımlarında yaya kaldırımları bulunurken D400 karayolu üzerinde yolun bir tarafından diğer tarafına geçişin sağlanabilmesi için yaya üst geçidi bulunmaktadır. Fakat motorsuz ulaşım açısından bisiklet kullanımı için herhangi bir düzenleme ve çalışmaya yer verilmemiştir. Özellikle kavşağın çıkış noktalarında bazı kısımlarda yol çift şeritten tek şeride düşmektedir. Bu da yolcu ve sürücüler için bir tehdit oluşturmaktadır. D400 karayolundan gelen bir sürücünün Aspendos bulvarına

dönüş yaptığı kısımda yol çift şeritten tek şeride düşmektedir veya kavşaktan dönüş yapıp D400 karayoluna tekrar çıkış yapılacağı esnada da bu sorun tekrarlanmaktadır. Ayrıca Aspendos bulvarından D400 karayoluna bağlanan battı-çıkıntının çıkış noktasında da bu sorunun tekrarlandığı tespit edilmiştir.

Kavşağı ilk defa kullanacaklar için gidilecek yönün algılanmasının güç olduğu, işaret/ yönlendirme levhalarına ulaşıncaya kadar bir karmaşanın olduğu ve bu sorunun sürekli olarak devam ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca D400 karayolunun devam ettiği üst köprünün geliş açısının 90° olduğu ve sürüş esnasında konforun göz ardı edildiği, tam dönüş esnasında sürücüler için yorucu bir etki bıraktığı tespit edilmiştir. Üst köprünün dönüşünün daha kısa mesafede çözümlenebilseydi, dönüş esnasındaki zorluğun kaldırabileceği tespit edilmiştir.

Köprülü kavşaklar trafiğin çok yoğun olduğu noktalarda bu yoğunluğu ve kaza riskini azaltmak için yapılan bir çalışma olmasına rağmen, Demokrasi köprülü kavşağında gün içerisinde yoğun trafiğin görülmeye devam ettiği tespit edilmiştir. Demokrasi köprülü kavşağının olumlu ve olumsuz yönleri değerlendirildiğinde tasarımdan oluşan sorunların çevreye baskı uyguladığı tespit edilmiştir.

SONUÇ

Kentlerin ulaşım açısından etkili bir hizmet verebilmesi, oluşan sorunlara yönelik yeni çözümler üretilmesine bağlıdır. Ulaşım sorunu günümüzde en fazla dü-

Köprülülü Kavşaklarda Tasarım Sorunları ve Çözüm Önerileri: Antalya Demokrasi Köprülülü Kavşağı Örneği

ğüm, bağlantı yani kısacası kavşaklarda meydana gelir. Ulaşım sorununu en aza indirmek için yollardaki düğüm noktalarında köprülülü kavşak yapımı tercih edilmelidir. Ancak yapılması düşünülen köprülülü kavşağın geniş bir alan olması ve iyi bir şekilde tasarlanması gereklidir. Özellikle bölgeden geçen yayalar için yolun karşı tarafına ulaşımında sıkıntılar olmaktadır. Demokrasi köprülülü kavşağı geniş bir alana sahip olmasına rağmen tasarımında bazı sorunlar bulunmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde Demokrasi köprülülü kavşağının tasarım, hali hazır/ plan ve tasarım kriterlerine göre uygun veya uygun olmaması değerlendirilmiş ve çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Sonuç olarak; tasarımcılar bu alanları tasarlarken tüm çevreyi ve oluşabilecek tüm sorunları belirlemesi, birden fazla ilgili disiplin eşliğinde çalışmalarındaki sorunların çözümü için doğru kararların alınabileceğini ifade etmek mümkündür.

Demokrasi kavşağı tasarımı için yapılacak öneriler;

- Kavşak üzerindeki yoğun baskının azaltılmasına yönelik ilgili kurumlar tarafından gerekli çalışmaların yürütülmesi gereklidir.
- Yürünebilirliği kolaylaştırmak ve bisiklete binebilirliği sağlayabilmek için tasarımlardaki eksikliğin değerlendirilmesi yayalar için bu alanların tekrar düzenlenmesi gereklidir.
- Yol aksındaki çift şeritten tek şeride düşen, birbirini karşılamayan yol bölümlerinin tekrar düzenlenmesi gereklidir.
- Yönlendirme materyalleri daha anlaşılır şekilde tercih edilmelidir.
- Kavşağa yaklaşan sürücülerin daha önceden gideceği istikameti belirlemesinin sağlanması gereklidir.
- Bitkisel tasarımın yeniden düzenlenmesi gereklidir.
- Yol üzerinde ve çevresinde görüşe engel olan materyallerin belirlenmesi ve bu engellerin ortadan kaldırılması veya tekrar görüşe engel olmayan şekilde tasarlanmaları gereklidir.

KAYNAKLAR

Aksu, Ö.V. (2014). Yaya üst geçitlerinde tasarım ölçütlerinin irdelenmesi: Trabzon kenti örneği. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 64(1): 12-28.

Aktaş, N.K., Çınar, H.S. (2018). Sorunlar, beklentiler, potansiyeller: Koca Mustafa Paşa sahil parkı. *Uluslararası Peyzaj Mimarlığı Araştırmaları Dergisi*, 2(1): 15-21.

Akyol, E. (2006). Kent Mobilyaları Tasarım ve Kullanım Süreci. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Anonim (2021). Yollar-kavşaklar-otoparklar. https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/61618/mod_resource/content/1/9.%20Bölüm%20-%20Kavşak%20Otopark%20ve%20yollar.pdf (Erişim Tarihi: 10.01.2022)

Arısu, S. (2018). Kentsel tasarım kavramında kentsel tasarım rehberlerinin yeri ve önemi. *Kent Akademisi Dergisi*, 11(2): 243-255.

Ayalp, G.G., Öcal, M.E. (2016). Türk inşaat sektöründe mimari tasarım süreci hataları ve nedenleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 32(1): 21-28.

Baykan, Z.N. (2020). Türk İnşaat Sektöründe Tasarım Değişiklikleri: Uygulanmış Yarışma Projelerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Bingöl, B. (2017). Kent mobilyalarının kentsel mekanlarda kent kimliği ile ilişkilendirilmesi: Isparta Kaymakkapı meydanı örneği. *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, 6(3): 193-202.

Çambel, E., Özgan, E. (2018). Mimari tasarım sürecinde mühendislik sorunlarının mimarlar açısından incelenmesi. *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, 7(2): 47-70.

Çubuk, M.K. (1999). Köprülülü kavşak tiplerinin avantaj ve dezavantajları. 2. Ulaşım ve Trafik Kongresi, Ankara, 105-110.

Demirel, Y., Ayder, R. (2015). Kapasite, güvenlik ve maliyet kriterleri ile kavşak tipinin yazılım desteğinin araştırılması. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(1): 15-27.

Demirkan, E. (2020). Sürücü ve yaya davranışlarının kavşak kapasitesine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, T.C. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Diñer, A.E., Temel, S.C., Öztürk, S.M. (2021). Safranbolu-İncekaya bölgesinde bir mimari stüdyo deneyimi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(1): 278-292.

Erdoğan, E. (2006). Çevre ve kent estetiği. *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 8(9): 68-77.

Eyüboğlu, H.T. (2001). Otoyol kavşaklarının güvenliği: D100 güzergahında bir vaka çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Hayta, Y. (2016). Kent kültürü ve değişen kent kavramı. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2): 165-184.

İnan, N., Yıldırım, T. (2009). Mimari tasarım sürecinde disiplinlerarası ilişkiler ve eşzamanlı- dijital ortam tasarım olanakları. *Gazi Üniversitesi Mühendislik- Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 24(4): 583-595.

Kababulut, F.Y., Helvacı, C. (2017). Büyük şehirlerde ulaşım sistemleri ve sorunları: İzmir İli özelindeki sorunlara çözüm önerileri. *Planlama Dergisi*, 27(3): 215-221.

Kırımlı, Y.S. (2019). Eşdüzey kavşaklarda kavşaklar arası mesafenin kavşak performansına etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Koç, H. (2010). Eşdüzey kavşaklardan katlı kavşaklara geçiş örnekleri ve uygunluklarının değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Korkut, A., Kiper, T., Topal, T.Ü. (2017). Kentsel peyzaj tasarımı ekolojik yaklaşımlar. *ARTIUM Dergisi*, 5(1): 14-26.

KöprülÜ Kavşaklarda Tasarım Sorunları ve Çözüm Önerileri: Antalya Demokrasi KöprülÜ Kavşağı Örneği

- Korkut, A.B., Şişman, E.E., Özyavuz, M. (2010). *Peyzaj mimarlığı*. Verda Yayıncılık ve Danışmanlık Hizmetleri, Ada Ofset Matbaacılık, İstanbul.
- Kutlu, R. (2015). Tasarımda Disiplinlerarası Yaklaşım-mekan ve grafik tasarım ilişkisi. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 5(3): 40-51.
- Morova, N., Şener, E., Terzi, S., Beyhan, M., Harman, B. (2014). Süleyman Demirel Üniversitesi yerleşkesinin gü-rültü haritalarının coğrafi bilgi sistemleri ile hazırlanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 14(3): 271-278.
- Mumcu, S., Düzenli, T., Eren, E.T. (2019). Ekolojik yaklaşımli çevre-davranış araştırmalarının konular ve teknikler açısındandır içerik analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(3): 805-831.
- Mutlu, N. (2011). Sürdürülebilirlik açısından enerji ve yapı ilişkisi, ekolojik tasarım. Tez, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Namlı, R. (2015). KöprülÜ kavşaklar ve trafik güvenliği. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 31(2): 129-134.
- Orhan, İ. H., Kaya, L.G. (2016). LEED belgeli yeşil binalar ve iç mekan kalitesinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(Özel Sayı) 1: 18-28.
- Öner, J., Ersoysal, H. (2021). Uşak ilinde meydana gelen trafik kazalarının incelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 31(1): 298-308.
- Örselli, E., Akbay, C. (2019). Teknoloji ve kent yaşamında dönüşüm: akıllı kentler. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2(1): 228-241.
- Özbaran, Y. (2015). Kırmızı ışık ihlalleriyle kameralarla mücadele etmek. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(40): 760-766.
- Özer, P.T. (2007). Kentsel alanlarda görsel kirlilik: Tekirdağ örneği. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Palabıyık, S., Çolakoğlu, B. (2012). Mimari tasarım sürecinde son ürünün değerlendirilmesi: bir bulanık karar verme modeli. *Megaron/ Yıldız Teniz Üniversitesi Mimarlık Fakültesi E- Dergisi*, 7(3): 191-206.
- Sağlık, A., Ekiz, N., Bayram, S., Temiz, M. (2020). Çanak-kale Onsekiz Mart Üniversitesi kavşağı peyzaj düzenle-mesinin incelenmesi. *PEYZAJ - Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi*, 2(2): 78-85.
- Selçuk, İ.A. (2018). Ulaşım güvenliğini sağlamada bir araç olarak planlama. *Kent Araştırmaları Dergisi*, 9(23): 134-159.