

## KENT İÇİ YOLLARIN BİSİKLET KULLANIMINA YÖNELİK ERGONOMİK UYGUNLUĞUNUN KULLANICILAR BAKIŞI AÇISINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ : KASTAMONU KUZEYKENT ÖRNEĞİ

Merve KALAYCI\*, Öznur BULAN, Elif AYAN

<sup>1</sup> Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kastamonu, Türkiye

### Anahtar Kelimeler

*Kastamonu*  
*Kuzeykent*  
*Bisiklet Kullanımı*  
*Kentsel Ergonomi*

### Özet

Her kentte olduğu gibi Kastamonu'da da kentlinin; kamusal kullanıma açık alanlardan, ulaşım aksları ve bağlantı yollarından rahatça ve dilediği şekilde yararlanabilmesi gerekmektedir. Fakat günlük yaşantıda hayat tarzı haline getirilmek istenilen birçok şeyden fiziksel imkansızlıklardan ötürü vazgeçilmek ya da ertelenmek zorunda kalınmaktadır. Bu çalışmada Kastamonu Üniversitesi Kampüsü' nün de yer aldığı Kastamonu İli Merkez İlçesi Kuzeykent Mevkii örnek alan olarak seçilmiştir. Örnek alanda yoğun olarak üniversite öğrencileri / kent gençleri bulunmaktadır. Bisiklet kullanımı oldukça yaygındır. Çalışmada kullanıcılara yönelik anket yöntemi uygulanarak alanın bisiklet kullanımına uygun ergonomik şartlara ne derece sahip olduğu ortaya konulmuştur. Araştırma sonucunda fiziksel şartların, kullanıcı istek ihtiyaçlarına göre sağlanmasının ve ergonomi bilincinin oluşturulmasının gerekliliğine vurgu yapılmaktadır.

## EVALUATING ERGONOMIC CONVEINENCE OF INTRACITY ROADS FOR BICYCLE USAGE BY THE CITIZENS: THE EXAMPLE OF KASTAMONU KUZEYKENT

### Keywords

*Kastamonu*  
*Kuzeykent*  
*Bicycle Usage,*  
*Urban Ergonomy*

### Abstract

Like in every cities, citizens in Kastamonu have rights to get benefits from transport from public spaces to open areas in between transportation paths and access roads. However, because of some physical impossibility, people have to give up or delay their daily life aims such as bicycle usage in urban areas. In this work, Kuzeykent in Kastamonu City Centre which also contains Kastamonu University was chosen as the sample area. In this sample area, there are many university students and also young people from Kastamonu. This is why, the usage of bicycle in this area is very common. This work reveals whether Kuzeykent area ergonomically proper or not for bicycle usage by making questionnaires on people in Kastamonu. The research results indicate that the physical conditions should be provided according to the user's needs and the ergonomic awareness is emphasised.

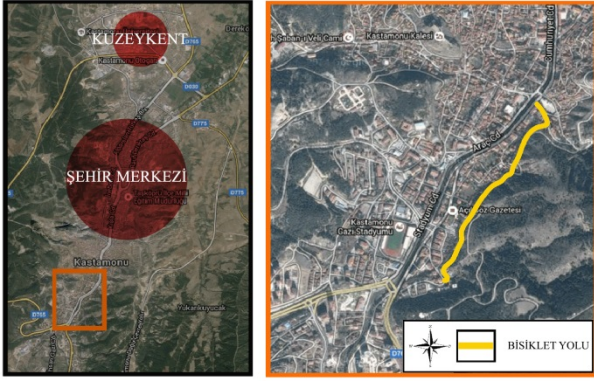
### 1. Giriş

Nüfus artışıyla orantılı kentlerin büyümesiyle birlikte ulaşım önemli bir problem haline gelmektedir. Yolculuk mesafeleri ve taşıt yoğunluğu giderek artmaktadır. Planlı gelişen kentlerde kentin iskeletini ve gelişim yönünü belirleyen yollar ve geniş bulvarların ana işlevi yaya ve taşıt hareketlerinin rahat, konforlu, kolay ve güvenli olmasını sağlamaktır.

Yollar çeşitli kentsel kullanım biçimlerini birbirine bağlama görevini de üstlenmektedir (Söğüt, 2005). Bisiklet kullanımı efor sarf ettirmesi nedeniyle zor tercih edilmektedir. Ayrıca şehrin bisiklet yolu altyapısı açısından yetersiz kalması sebebiyle de kullanım olumsuz yönde etkilenmektedir. Kastamonu sınırları dahilinde yalnızca tek bir noktada bisiklet yolu bulunmakta ve mevcut bisiklet yolu çalışma

\* İlgili yazar: Merve Kalaycı: [mkalayci@kastamonu.edu.tr](mailto:mkalayci@kastamonu.edu.tr), +90-366-280-2940

alanına yaklaşık 10 km. kadar uzaklıkta bulunmaktadır (bkz. Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma Alanına En Yakın Mevcut Bisiklet Yolu

Bu olumsuz etkenleri en aza indirmek ve teşvik etmek amacıyla kullanıcıların konforuna yönelik gerekenler yapılmalıdır. Bu çalışma kapsamında Kastamonu İli Merkez İlçesi Kuzeykent Mevkisi'nde Kastamonu Üniversitesi ana kampüsü ile bağlantılı yolların bisiklet kullanımı açısından ergonomik uygunluğu incelenmiştir.

## 2. Bilimsel Yazın Taraması

Stringer, Wenzel (1976) ve Newman, Kenworthy (1999)'da değinildiği gibi; 1970' ten itibaren karayolu odaklı kent planlama başlamıştır. Bu kentlerde karayolları yaygın olarak birçok probleme sebep olmaktadır (Çol Yılmaz ve Gerçek, 2014). Kent yaşamının en sorunlu kısmını oluşturan ulaşım etkinliklerinin sonuçları arasında; zaman-enerji kaybı ve çevre kirliliği dikkat çekicidir. Brown (2003), Gerçek ve ark (2002) ve Ode (2003)' e göre; azot oksit ve karbon monoksit gibi emisyonların %50'den fazlasının oluşmasına motorlu karayolu araçları sebep olmaktadır (Söğüt, 2005). Otomobil ve otobüs kullanımının kent yollarındaki maliyeti, tren ve metroya göre oldukça yüksek olup, ulaştırma kesiminin tükettiği enerji her yıl ortalama % 4 artmakta, her 20 yılda ise ikiye katlanmaktadır. Aynı zamana da bu tip ulaşım için kullanılan alan, kentsel alan kullanımı için de en yüksek maliyeti oluşturmaktadır (Söğüt, 2005). Kullanımından vazgeçilmesi mümkün olmayan motorlu taşıtların sebep olduğu kirlilik gibi olumsuz etkenler, ancak motorsuz taşıtlardan biri olan bisikletin yaygın kullanımıyla engellenebilir.

Sigurd (2003)'e göre; ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre her toplum farklı sebeplerle de olsa bisiklet ulaşımını tercih etmektedir. Hindistan, Endonezya, Bangladeş gibi üçüncü dünya ülkelerinde ağırlıklı olarak daha insan gücüne dayalı ulaşım türünü tercih ettiklerinden bisiklet onlar için popülaritesini korumakta iken; ABD, Hollanda, Almanya gibi gelişmiş ülkeler de spor, dinlenme, egzersiz gibi sebeplerle bisiklet ulaşımını tercih etmektedirler. Bisiklet

kullanımının standartlaştırılabilmesi halinde devletin sadece aylık 8milyar dolarlık petrol giderinden 1 milyar dolar tasarruf edebileceği ilgili otoriteler tarafından vurgulanmaktadır (Lorasokkay vd., 2011). Çevre dostu ve en ekonomik ulaşım aracı olan bisikletin ülkemizde de daha çok kullanılması, enerji kaynaklarının tüketiminin azalmasına katkıda bulunacaktır (İşçi, 2006).

TS 9826 (1992)'e göre; bisiklet tanım olarak; yakıt kullanmadan, sürücünün mekanik gücü ile pedal yardımı ile hareket eden motorsuz taşıttır (Lorasokkay vd., 2011). Wisconsin D.O.T. (1998)'e göre; bisiklet kullanımı beden gücüyle gerçekleştirildiği için ilave bir yakıt ve motor gerektirmemektedir. Bisiklet enerji kullanımını açısından yaya da dahil olmak üzere tüm ulaşım türleri içerisinde enerjisi en etkin kullanılan araç olarak öne çıkmaktadır. Herhangi bir motor ve yakıt kullanmayan bisikletin çevreye olumsuz etkisi bulunmamakta; karayolu platformu üzerinde en az yer kaplayan araç olmakla birlikte gürültü ve hava kirliliği yaratmamaktadır (Uz vd., 2004). Kentlerde bisiklet kullanımı araç sayısındaki artış, yolların yetersiz kalması, park yeri bulamama gibi nedenlerle özellikle kısa mesafelerde daha avantajlıdır. Bisiklete bu avantajı kazandıran faktörlerin başında dar yerlerden gidebilmesi, park edebilme kolaylığı, trafikte az yer kaplaması gibi konular gelir. Trafik sıkışıklığı bisiklete binmeyi teşvik eden en önemli konudur. Bisiklet aynı zamanda toplu taşıma araçlarına da uyum sağlamaktadır. Evden metro istasyonlarına, otobüs, tramvay duraklarına ulaşma ve tersi durumlarda ideal bir kullanıma sahiptir (Koçak vd., 2005). Özdirim (2003)'in de değindiği gibi; bisikletin daha yaygın kullanımını olumsuz etkileyen başlıca faktör alt yapı yetersizliğidir. Kentlerimizde genellikle bisiklet kullanımı göz ardı edilmekte ve ulaşım sistemi yalnızca motorlu taşıtların kullanımına uygun olarak tasarlanmaktadır (Lorasokkay vd., 2011). Ayrıca başta kent merkezleri olmak üzere geleneksel kent yapısı içerisinde, bisiklet yollarının düzenlenmesi çoğu zaman mümkün olamamaktadır (Uz vd., 2004). Bisiklet kullanımını olumsuz etkileyen bir diğer unsur da trafik güvenliğinin olmayışı, motorlu taşıt sürücülerinin bisikleti ulaşım araçlarından biri olarak kabul etmeyişidir (Lorasokkay vd., 2011). Bisiklet yolu kavramı; motorlu taşıt trafiğinden ve yayalardan ayrı, yalnızca bisikletlilerin kullanımı için düzenlenmiş, tam koruma ve ayrıcalık sağlayan yolları ifade etmektedir. Bisiklet yolları, kullanıcılar için devamlı ve güvenli sürüş imkanı sunmaktadır (Uz vd., 2004). Bisiklet yolları tasarımında dikkat edilmesi gereken bazı ölçütler vardır. Yatay/düşey kurp, görüş mesafeleri, kaplama malzemesi, eğim gibi bazı kriterler motorlu araç yolları tasarım kriterlerinden oldukça farklılık göstermektedir. Bisiklet yolu tasarımcısı bu fark ve benzerliklerin farkında olmalı ve bu kriterlerin tasarımını nasıl etkileyeceğini mutlaka bilmelidir. Aşağıda bisiklet yolu planlaması yapılırken dikkate alınması gereken konular ve uyulması gereken kurallar belirtilmiştir (Uz vd., 2004):

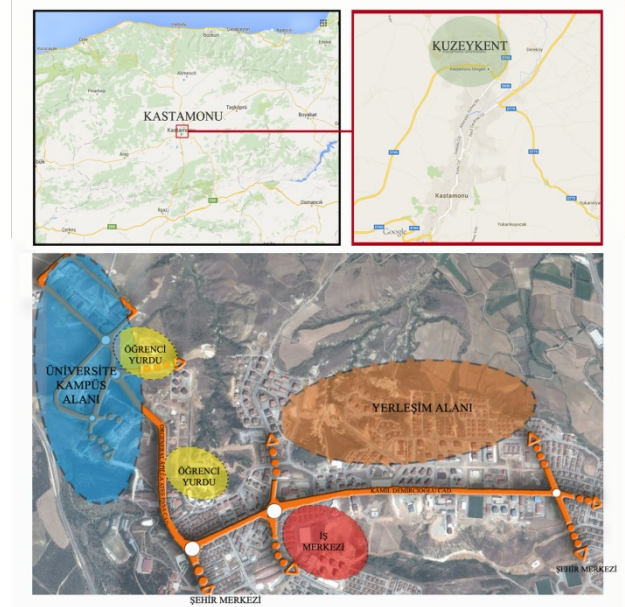
- Yol genişliği: TSE' nin öngördüğü asgari genişlik 2 m.' dir. Tek yönlü bisiklet yolları için 1,5 m.' dir.
- Proje hızı/ Tasarım hızı: Minimum tasarım hızı 30 km/sa olarak alınmalıdır. Eğimin %4' ü geçtiği yerlerde yada güçlü hakim rüzgar mevcut ise 50 km/sa olarak alınır.
- Görüş mesafesi: Bisikletlilerin güvenli fren mesafesi için gereklidir. Bisiklet hızı, kaplama malzemesi ve bisiklet lastiği sürtünme katsayısının oranlandığı standart formül ile hesaplanır.
- Boyuna eğim: % 5 eğim idealdir. 150 m.' den kısa mesafelerde fazlası kabul edilebilir. Uzun menzilli yollarda ise % 2 eğimi geçmemelidir.
- Yol yüzeyi enine eğim (Dever) ve kurplar: Bisiklet yollarında dever %2 - %5 aralığında olmalıdır. Kurp ise; sürtünme katsayısı, dever, proje hızı değerlerinin oranlandığı formül ile hesaplanmaktadır.
- Drenaj: Su tahliyesi için kanalların ve ızgaraların bisiklet yoluyla kesiştiği noktalar var ise; sürüş güvenliği için çapraz yerleştirilmesi gerekmektedir.
- İşaretlemeler: Bisiklet yolları diğer araçlardan ayrı olmakla birlikte, yol ve park ihlaline karşı da gerekli levha ve sinyalizasyonlar kullanılmalıdır.

Bisiklet yolları bu ölçütler ve kullanıcıların antropometrik ölçüleri dikkate alınarak yapılmalıdır. Bisiklet kullanımı efor sarf ettirmesi nedeniyle de zor tercih edilmektedir. Bu olumsuz etkeni en aza indirmek ve teşvik etmek amacıyla kullanıcıların konforuna yönelik ne gerekiyorsa yapılmalıdır. Bu çalışma kapsamında Kastamonu İli Merkez İlçesi Kuzeykent mevkinde Kastamonu Üniversitesi ana kampüsü ile bağlantılı yolların bisiklet kullanımı açısından ergonomik uygunluğu incelenmiştir.

### 3. Materyal ve Yöntem

Çalışma, Kastamonu İli Merkez İlçesi Kuzeykent Mevkisi' nde gerçekleştirilmiştir. Kastamonu Üniversitesi ana kampüsünün de yer aldığı bu bölge, yoğun olarak genç nüfusun bulunması dolayısıyla

seçilmiştir. Çalışma alanı Şekil. 1' de gösterilmiştir.



Şekil 2. Çalışma Alanı ve Ana Ulaşım Aksı

Çalışmada alan kullanıcılarına 5'li Likert ölçeğinde anket çalışması yapılmıştır. Anket Kastamonu kentinde yaşayan 300 kişi tarafından gerçekleştirilmiştir. Anket öncelikli olarak bisiklet kullanıp kullanmadıkları, kullanma sıklıkları ve amaçları, kullanmama sebepleri, ulaşım aracı olarak bisiklet tercih etme nedenleri, bisiklet kullanımına teşvik edici etkenler, bisiklet yolu için uygun ergonomik koşulların irdelendiği sorulardan oluşmaktadır. Anket sonuçları yüzdesel olarak değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

## 4. Araştırma Bulguları

### 4.1. Anket Sonuçları

Kastamonu İli Merkez İlçesi Kuzeykent Mevkisi'nde bisiklet kullanımının ergonomik açıdan değerlendirilmesi amacıyla 300 katılımcıyla anket çalışması yapılmıştır. Anket katılımcılarının demografik yapısı Tablo 1' de gösterilmiştir.

Elde edilen verilere göre; Tablo 1' e göre katılımcıların %67' si, erkek %33' ü kadın olup, yaş dağılımında en büyük paya sahip olan %41' lik oran ile 15-25 yaş aralığıdır. Eğitim durumlarına bakıldığında, %37' si lisans eğitimi %22' si ise lisansüstü eğitim yanıtını vermiştir. Katılımcıların %61' i çalışan, %26' sı ise öğrencidir. Gelir durumları açısından bakıldığında ise, %26' sının gelir düzeyi iyi durumda iken, %24' ünün gelir düzeyi oldukça düşüktür.

**Tablo 1.** Katılımcıların Demografik Yapısı

DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER		n	%
Cinsiyet	Kadın	101	33
	Erkek	199	67
Yaş	15-25	121	41
	26-35	115	38
	36-50	50	16
	50 ve üzeri	14	5
İş durumu	Çalışan	183	61
	İşsiz	7	2
	Ev Hanımı	11	3
	Öğrenci	78	26
	Emekli	7	3
	Diğer	14	5
Eğitim durumu	İlkokul	3	1
	Ortaokul	11	4
	Lise	55	18
	Ön Lisans	54	18
	Lisans	112	37
	Lisansüstü	65	22
Aylık Ortalama Gelir	1000 TL altı	71	24
	1000 -1499 TL	49	16
	1500-2499 TL	49	16
	2500-3499 TL	54	18
	3500 TL ve üzeri	77	26

Çalışma kapsamında öncelikli olarak kişilerin bisiklet kullanımları irdelenmiştir. Bisiklet kullanıma ilişkin sonuçlar Tablo 2' de gösterilmiştir. Buna göre, katılımcıların %51' inin bisikleti bulunmaktadır. Bisiklet sahibi olmadığı halde bisiklet kullanımının da %70 olduğu görülmektedir.

**Tablo 2.** Katılımcıların Bisiklet Kullanımı/ Sahipliliği

BİSİKLET KULLANIMI / SAHİPLİLİĞİ	Evet		Hayır	
	n	%	n	%
Bisiklet kullanıyor musunuz?	210	70	90	30
Kendi bisikletiniz var mı?	154	51	146	49

Bisikletin bir ulaşım aracı olarak tercih edilme nedenleri Tablo 3' te verilmiştir. Buna göre, %58' lik oran ile en yüksek payı eğlenceli olması almıştır.

**Tablo 3.** Katılımcıların Tamamının Bisikleti Kullanmayı Tercih Sebepleri

Hangi nedenlerle bisiklet bir ulaşım aracı olarak tercih edilmeli?	Kesinlikle katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle katılıyorum	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hava kirliliğine neden olmaması	30	10	13	4	17	6	83	28	157	52
Sağlığa olumlu etkilerinin olması	29	10	6	2	10	3	85	28	170	57
Hız ve kolay erişim sağlaması	21	7	46	15	82	27	69	23	82	27
Yakıt giderinin olmaması	28	9	12	4	29	10	78	26	153	51
Maliyetinin düşük olması	25	8	22	7	30	10	78	26	145	48
Eğlenceli olması	27	9	15	5	19	6	65	22	174	58

Ayrıca katılımcıların bisiklet kullanım nedenleri, bisiklet kullanan ve kullanmayan katılımcılara göre değerlendirilmiştir. Bisiklet kullanan katılımcılar tarafından en fazla verilen yanıt bisikletin eğlenceli olması; bisiklet kullanmayan katılımcıların verdiği yanıt ise bisikletin sağlığa olumlu etkilerinin olmasıdır.

Bisikleti hangi amaçla kullanılmasına ilişkin değerlendirmeye göre, kullanıcıların daha çok eğlence ve sağlık açısından tercih ettikleri Tablo 4' te görülmektedir. Katılımcıların bisiklet kullanma amaçlarının değerlendirildiği anket sorusunda en yüksek oran olan %17' yi spor ve sağlık almıştır. Bu oranların bulunduğu Tablo 4 aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Katılımcıların Bisiklet Kullanım Amacı

Bisiklet ile yolculuklarınızın temel amacı nedir? (Birden fazla seçilebilir)	İş	Eğitim	Kişisel İşler	Eğlence	Spor	Sağlık	Toplam	
							n	%
							X	
	X					1	0	
		X				3	1	
			X			10	43	
				X		4	16	
					X	3	1	
			x	x		41	17	
		X	X			5	2	
		X	X	X	X	30	12	
X		X	X	X	X	10	4	
X		X	X	X	X	4	2	
X			X			1	0	
X	X	X	X	X	X	1	0	
X		X		X	X	2	1	
X			X	X	X	3	1	
X			X	X		2	1	

Bisiklet kullanımını sınırlayıcı etkenler arasında en yüksek oranlar olan %47 oranını diğer araç sürücülerinin olumsuz davranışları ve % 46 oranını karayollarından ayrı güvenli bisiklet yolu olmaması almıştır. Bu kapsamdaki değerler Tablo 5' te görülmektedir.

**Tablo 5.** Katılımcıların Bisiklet Kullanım Amacı

Bisiklet kullanmamı/daha fazla bisiklet kullanmamın sebebi nedir?	Kesinlikle katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle katılıyorum	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	Bisiklet yollarının eksikliği	18	6	14	5	34	11	33	34	103
Motorlu araçların aynı yolun paylaşılması	22	7	20	7	33	11	87	29	138	46
Diğer araçların hızı	17	6	29	10	48	16	76	25	130	43
Diğer araçların yoğunluğu	21	7	11	4	37	12	97	32	134	45
Yolun karşı tarafına geçişler / kavşaklar	15	5	16	5	49	16	104	35	116	39
Çok şeritli yollarda dönüş noktaları (kurplar)	11	4	24	8	59	20	101	34	104	35
Diğer sürücülerin davranışları	14	5	16	5	41	14	87	29	142	47
Gölge/Korunaklı yolların olmaması	16	5	18	6	54	18	92	31	120	40
Riskli olması	27	9	35	12	40	13	79	26	118	39
Yol aydınlatmalarının yetersiz olması	17	6	40	13	50	17	90	30	103	34

Kuzeykent Mevkisi' nde bisiklet kullanılan yolların değerlendirilmesi ve ergonomik açıdan bisiklet kullanımına uygunluğunun değerlendirilmesi sorularına katılımcıların verdiği yanıtlardan çıkan sonuç; mevcut yolun bisiklet kullanımına uygun olmadığıdır. Genişlik, zemin malzemesi ve görüş mesafeleri bakımından uygun olmadığına ortaya konulduğu Tablo 6 aşağıda verilmiştir. Bu bağlamda ergonomik ölçütler açısından yolun durumu ortaya konulmuştur. Ayrıca katılımcılar yol aydınlatmasının bisiklet yolu güvenliği açısından yeterli düzeyde olup olmadığı hususunda kararsızlık göstermektedir.

**Tablo 6.** Katılımcıların Önerilen Bisiklet Yolu Güzergahını Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirmesi

Aşağıdaki bisiklet yolu tasarım kriterlerini Kuzeykent-Üniversite arası bisiklet kullanılan mevcut yollar için değerlendirdiniz	Kesinlikle katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle katılıyorum	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Bisiklet ile erişimde hiçbir engel bulunmamaktadır.	74	25	70	23	61	20	51	17	44	15
Bisiklet yolu genişliği yeterlidir.( en az 1.5 m)	75	25	82	27	64	21	50	17	29	10
Bisiklet yolu ile motorlu taşıt yolu arasında güvenlik mesafesi bulunmaktadır. ( en az 1.5 m)	73	24	73	24	71	24	41	14	41	14
Motorlu taşıtlar ile kesişim noktaları azdır.	76	25	78	26	79	26	39	13	28	9
Bisiklet kullanımı için uygun zemin malzemesi kullanılmıştır.	85	28	81	27	68	23	36	12	30	10
Bisikletlilerin güvenle ve tam kontrollü bir şekilde durmalarını sağlayacak görüş mesafesi vardır.	72	24	81	27	80	27	45	15	22	7
Eğim bisiklet kullanımına uygundur. (en fazla %5)	73	24	70	23	76	25	65	22	16	5
Aydınlatma elemanları yeterlidir.	53	18	87	29	91	30	41	14	28	9
Yol aydınlatmasının yetersiz olması	80	27	78	26	76	25	42	14	24	8

Bisiklet kullanan ve kullanmayanlara göre daha detaylı bir değerlendirme yapıldığında ise katılımcıların sorulara verdiği yanıtlar oldukça yakın sonuçlar vermiştir. Bisiklet kullanan katılımcılar bisiklet yolu tasarım kriterlerini değerlendirirken yaşadıkları sıkıntıları göz önünde bulundurarak; yolun kriterlere uygunluğuna daha kesin yanıtlar

vermiştir. Bisiklet kullanmayan katılımcılar ise; tasarım kriterlerini değerlendirirken daha net olmayan cevaplar vermiş ve kararsızlık sergiledikleri noktalar olmuştur.

## 5. Sonuç ve Tartışma

Sonuç olarak Kastamonu İli Merkez İlçesi'nde yapılan bu çalışmada kent içerisinde bisiklet kullanımının yaygın olduğu görülmektedir. Ancak kullanıcıların bisikleti imkansızlıklardan ötürü ulaşım aracından çok eğlence ve spor amaçlı kullandıkları görülmektedir. Bisiklet kullanımının %70 oranında olduğu bu bölgede bisiklet yolunun gerekliliği bu anketler doğrultusunda netleştirilmiştir.

Motorlu taşıtların oluşturduğu hava kirliliği giderek artmaktadır. Oysaki bisikletin çevre dostu bir araç olduğu herkes tarafından bilinmektedir. Giderek artan betonlaşma içerisinde doğaya özlem duyan insanlar, bisiklet yollarının yeşil alanlarla birlikte planlanmasını istemektedir.

Kentlerimizde taşıt yollarının planlama çalışmalarının sadece motorlu taşıtlar için uygun olduğu görülmektedir. Oysaki bisiklet kullanıcılarına ilişkin de gerekli düzenlemeler yapılması gerekmektedir. Kullanıcılar tüm olumsuz koşullara rağmen güvenliklerini hiçe sayarak taşıt yollarını kullanmaktadır.

Ulaşım planlaması yapılırken bisiklet kullanımına uygun ergonomik koşulların da sağlanması gerekmektedir. Bu kapsamda mevcut yollarda da bisiklet kullanımının güvenli bir şekilde sürdürülebilmesi için gerekli revizyonlar yapılmalıdır. Kullanıcıların görüş mesafeleri dikkate alınmalı ve açık yeşil alanlara sık sık yer verilerek ve/veya yeşil bantlar gibi düzenlemelerle bisiklet yolu tasarımları yapılmalıdır. Aynı zamanda bisiklet kullanımı için uygun zemin malzemesi kullanılmalı ve gece kullanımı için uygun aydınlatma tasarımlarının yapılması gerekmektedir.

## 6. Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No conflict of interest was declared by the authors.

## 7. Kaynaklar

- Çol Yılmaz, D., Gerçek, H., 2014. Analitik Hiyerarşi Yöntemi İle İstanbul' Da Bütünleşik Bisiklet Ağı Kümelerinin Önceliklendirilmesi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilim Dergisi, 20(6), S. 215-224, Denizli.
- İşçi, C., 2006. Bisiklet Ve Otomobilin Enerji Tüketimi Yönünden Kıyaslanması. Journal Of Yasar University, 1(1), 41-47, İzmir.

- Koçak, İ., Sarı, C., Özen, H., 2005. Antalya' Da Kentiçi Ulaşımın Çeşitlenmesine Bir Öneri: "Bisiklet Kullanımı". Antalya Yöresinin İnşaat Mühendisliği Sorunları Kongresi, S. 497-511, Antalya.
- Lorasokkay, M. A., Ağırır, M. L., 2011. Konya Kentiçi Ulaşımında Bisiklet, E-Journal Of New World Sciences Academy, V. 6, N. 4, Elazığ.
- Söğüt, Z., 2005. Kentiçi Yeşil Yollar Ve Adana Örneği. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(1), S. 113-124, Antalya.
- Uz, V. E., Karşahin, M., 2004. Kentiçi Ulaşımında Bisiklet. Türkiye Mühendislik Haberleri, 429(1), Ankara.