

GEOMETRİK STANDARTLARIN SEÇİMİ PROJE TRAFİĞİ ve TRAFİK TAHMİNİ

KARAYOLU SINIFLANDIRMASI

2

Karayollarını farklı parametrelere göre sınıflandırabiliriz:

- **Yolun geçtiği bölgenin özelliğine göre:**
 - Kırsal yollar
 - Kentiçi yollar
- **Yolun önemine göre:**
 - Ana yollar
 - Yan yollar
- **Yol platformunun durumuna göre:**
 - Bölünmüş yollar
 - Bölünmemiş yollar

3

Karayollarını farklı parametrelere göre sınıflandırabiliriz:

- **Kaplama durumuna göre:**
 - Asfalt yollar
 - Beton yollar
 - Stabilize yollar
 - Toprak yollar
 - Parke yollar

4

Tasarıma esas olmak üzere, dünyada yollar genelde işlevlerine göre olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır:

- Anayollar (arterler)
- Toplayıcı yollar ve
- Yerel yollar

5

Anayollar (arterler)

- Ulusal ve uluslararası büyük yerleşim merkezlerini birbirine bağlayan yollardır.
- Bu yollardaki trafiği yerleşim merkezlerinden çıkan, ayrıca toplayıcı yollardan gelen trafik oluşturur.
- Ortalama yolculuk uzunluğu büyük, trafik hacmi ve seyir hızı yüksektir.
- Anayollar, bölünmemiş, bölünmüş, ekspres yol veya otoyol gibi değişik nitelikte olur.

6

Toplayıcı Yollar

- Daha küçük yerleşim merkezlerinden çıkan trafiği anayollara veya başka yerleşim merkezlerine bağlayan yollardır.
- Bu yolların trafiği anayol trafiğine göre daha az ve yavaştır.
- Ortalama yolculuk uzunluğu daha kısadır.

7

Yerel Yollar

- Genelde toplayıcı yollara bağlanan, üzerindeki trafiğin çok az olduğu, küçük yerleşim birimlerine, özel mülklere, veya tesislere ulaşan yollardır.
- Düşük standartlı olduklarından, trafiğin hızı ve yolculuk konforu düşüktür.

8

Ülkemizdeki karayolu ağı daha çok idari bir sınıflama ile dört grup yoldan oluşur.

- Otoyollar
- Devlet yolları
- İl yolları
- Köy yolları

9

Otoyollar

- Üzerinde erişme kontrolunun uygulandığı devlet yollarıdır.
- Erişme kontrollu karayolu,
 - Özellikle transit trafiğe tahsis edilen,
 - Belirli yerler ve şartlar dışında giriş ve çıkışın yasaklandığı,
 - Yaya, hayvan ve motorsuz taşıt ve araçların giremediği
 - Ancak izin verilen motorlu taşıtların yararlandığı ve
 - Trafiğin özel kontrole tabi tutulduğu yollardır.

10

Devlet Yolları

- Önemli bölge ve il merkezlerini, deniz, hava ve demiryolu, istasyon, iskele, liman ve alanlarını birbirine bağlayan birinci derecede önemli ana yollardır.

İl Yolları

- Bir il sınırı içinde ikinci derece öneme sahip olan kent, kasaba, ilçe ve bucak gibi belli başlı merkezleri birbirlerine ve il merkezine, komşu illerdeki yakın ilçe merkezlerine, devlet yollarına, demiryolu istasyonlarına, limanlara, hava alanlarına bağlayan yollardır.

11

KENT DIŞI YOLLAR	
	Otoyollar
	Çok Şeritli Yollar
	İki Şeritli Yollar
	1.Sınıf Yollar
	2.Sınıf Yollar
	3.Sınıf Yollar
	4.Sınıf Yollar
KENTSEL YOLLAR (KENT GEÇİŞLERİ)	
	Çevre Yolları
	Çok Şeritli Yollar
	İki Şeritli Yollar
	Kent İçinden Geçen Yollar
	Çok Şeritli Yollar
	İki Şeritli Yollar

12

Çok şeritli yollar

- Her bir yöndeki trafik için en az iki şeridi bulunan, 3 km'den daha kısa olmamak koşulu ile trafiğin periyodik olarak kesintiye uğratılabileceği erişme kontrolsuz veya yarı erişme kontrollü karayollarıdır.

Çok şeritli bölünmüş veya çok şeritli bölünmemiş

- Genel bir ilke olarak Devlet Yollarının en az 1.ve 2. sınıf, İl Yollarının ise en az 3. ve 4. sınıf yol standardında olması önerilmektedir.

13

Çevre Yolları

- Transit trafiğin kent içinden geçme zorunluluğu ya da ihtiyacını karşılamak amacıyla yapılan ve kenti çevreleyen karayollarıdır.

Kentiçi Yollar

- Nüfusun çoğu ticaret, sanayi ve yönetimle ilgili işlerle uğraşan, tarımsal etkinliklerin olmadığı ve nüfusu 5000'den büyük yerler kentsel alan olarak kabul edilmiştir.

14

GEOMETRİK STANDARTLAR ve SEÇİMİ

Plan ve boykesitte yeralan:

- Platform genişliği
- Yatay yarıçapları,
- Dever,
- Düşey dönemeç boyları
- Boyuna ve enine eğim

15

Geometrik Standartların Seçimi

- Bir karayolu tasarımında hızlı, güvenli ve konforlu bir ulaşım olanağı sağlaması, ve taşıt işletme maliyetinin azaltılması açısından yüksek geometrik standartların tercih edilmektedir.
- Fakat ulaştırma mühendisliğinde asıl olan «**hizmet ömrü boyunca ihtiyacı en makul şekilde karşılayacak en ekonomik bir yolun inşaa etmektir.**» Dolayısıyla **standartların olması gerekenden büyük tutulması istenmez.**

16

Yol geometrik standartlarının seçimindeki başlıca parametreler:

- Proje hızı
 - Yolun sınıfı
 - Trafik miktarı
 - Trafiğin bileşimi
 - Arazinin topoğrafik durumu
 - Mali olanaklar
 - Trafik güvenliği
 - Diğer unsurlar

17

Yolun sınıfı

- Hızlı ve konforlu bir yolculuğa hizmet vermesi istenen ve anayol sınıfına giren bir yol için standartların yüksek tutulması doğaldır.
- Buna karşılık trafiğin az, ortalama yolculuk uzunluğunun kısa olduğu yerel yollar için standartların düşük tutulmasında önemli bir sakınca yoktur.

18

Trafik miktarı

- Yolu kullanacak trafik miktarından yolun şerit sayısını belirlemede yararlanır. Bu sırada yolun 20~25 yıl sonrası için beklenen trafiği öngörülen hizmet düzeyinde geçirmesi istenir.

19

Trafiğin bileşimi

- Trafiği oluşturan araçların türlerine göre oranları, şerit genişliği, boyuna eğim gibi değerlerin seçilmesinde önemlidir. Ayrıca, üstyapı tasarımında trafikteki ağır taşıt oranının bilinmesi gerekir.

20

Arazinin topoğrafik durumu

- Seçilen geometrik standartların uygulanmasının getireceği maliyet ile arazinin topoğrafik durumu arasında doğrudan bir ilişki vardır:
- Düz arazilerde yüksek standartların uygulanması daha kolay ve ucuzken, dağlık bir arazide büyük yarıçaplı dönemeçler ya da düşük boyuna eğim sağlayabilmek için yüksek dolgu ve yarmalar gerekir.

21

Trafik güvenliği

- Geometrik standartları seçerken trafik güvenliğini arttıran değerlerin tercihi uygun olur. Örneğin bir dolgu için 3/2 şev eğimi yeterli olabilir. Buna karşılık şev eğiminin 5/1 veya 4/1 olarak daha yatık seçilmesi, yoldan herhangi bir sebeple çıkan bir aracın şevi devrilmeden inmesine olanak verebilir. Dolayısıyla kamulaştırma ve dolgu maliyeti bir miktar artacak olsa da yatık şev tercih edilebilir.

22

Mali olanaklar

- Mali olanaklar imkan veriyorsa, geometrik standartların seçiminde esnek davranılması, kritik durumlarda tercihlerin yüksek standart yönünde olması uygun olur. Mali olanakların kısıtlı olduğu durumlarda kademeli inşaat bir çözüm olabilir.

23

Diğer faktörler

- Yolun geçeceği bölgenin zemin durumu, iklim koşulları, hakim arazi kullanım şekli, kentiçi yollarda kentin tarihi dokusu ve yerleşme yoğunluğu yol geometrik standartlarının seçilmesi sırasında etkili olabilecek diğer hususlar olarak sıralanabilir.

24

İKİ ŞERİTLİ YOLLAR						
PROJE ELEMANLARI		BİRİNCİ SINIF				
Hizmet Seviyesi	HS(A,B,C,D,E,F)	D	D	D		
Trafik*	Yıllık ortalama Günlük Trafik Y.O.G.T. (Taşıt/Gün) Proje saatlik Trafığı P.S.T. (Taşıt/Saat)	12000	6500	4000		
Topografik Model	TM(Dz,Di,Dğ)	Düz	Dalgalı	Dağlık		
Proje Hızı	Vp (km/sa.)	100	80	80	70	60
Minimum karp çapı	R (m)	400	250	230	200	150
Minimum klotoit parametresi	A(-)	160	130	130	120	100
Maksimum boyuna eğim	m (%)	4	4	6	6	7
Düşey karp katsayısı L=GK	Kapalı karp Açık karp	Kk (-) Ka (-)	107-56 51-35	44-26 30-23	44-26 30-23	29-20 22-19
Maksimum dever**	n (%)	8	8	8	8	8
Emniyetli duruş uzaklığı	Ld (m)	155	110	110	90	70
Emniyetli geçiş uzaklığı	Lg (m)	670	550	550	480	420
Şerit Genişliği	L (m)	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Banket genişliği***	b (m)	2,50	2,50	2,00	2,00	2,00
Platform genişliği	PG (m)	12,00	12,00	11,00	11,00	11,00

25

İKİ ŞERİTLİ YOLLAR						
PROJE ELEMANLARI		İKİNCİ SINIF				
Hizmet Seviyesi	HS(A,B,C,D,E,F)	D	D	D		
Trafik*	Yıllık ortalama Günlük Trafik Y.O.G.T. (Taşıt/Gün) Proje saatlik Trafığı P.S.T. (Taşıt/Saat)	11000	5500	3000		
Topografik Model	TM(Dz,Di,Dğ)	Düz	Dalgalı	Dağlık		
Proje Hızı	Vp (km/sa.)	80	70	70	60	40
Minimum karp çapı	R (m)	250	200	200	150	100
Minimum klotoit parametresi	A(-)	130	120	120	100	60
Maksimum boyuna eğim	m (%)	5	5	7	7	8
Düşey karp katsayısı L=GK	Kapalı karp Açık karp	Kk (-) Ka (-)	17-15 20-23	44-26 22-19	29-20 22-19	17-15 16-15
Maksimum dever**	n (%)	8	8	8	8	8
Emniyetli duruş uzaklığı	Ld (m)	110	90	90	70	40
Emniyetli geçiş uzaklığı	Lg (m)	550	480	480	420	270
Şerit Genişliği	L (m)	3,50	3,50	3,25	3,25	3,25
Banket genişliği***	b (m)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Platform genişliği	PG (m)	10,00	10,00	9,50	9,50	9,50

26

İKİ ŞERİTLİ YOLLAR						
PROJE ELEMANLARI		ÜÇÜNCÜ SINIF				
Hizmet Seviyesi	HS(A,B,C,D,E,F)	D	D	D		
Trafik*	Yıllık ortalama Günlük Trafik Y.O.G.T. (Taşıt/Gün) Proje saatlik Trafığı P.S.T. (Taşıt/Saat)	8000	4500	2500		
Topografik Model	TM(Dz,Di,Dğ)	Düz	Dalgalı	Dağlık		
Proje Hızı	Vp (km/sa.)	70	60	60	50	30
Minimum karp çapı	R (m)	200	150	150	90	30
Minimum klotoit parametresi	A(-)	120	100	100	70	30
Maksimum boyuna eğim	m (%)	6	6	8	8	9
Düşey karp katsayısı L=GK	Kapalı karp Açık karp	Kk (-) Ka (-)	29-20 22-19	17-15 16-15	10-9 12-11	5-5 7-7
Maksimum dever**	n (%)	8	8	8	8	8
Emniyetli duruş uzaklığı	Ld (m)	90	70	70	55	25
Emniyetli geçiş uzaklığı	Lg (m)	480	420	420	340	190
Şerit Genişliği	L (m)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Banket genişliği***	b (m)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Platform genişliği	PG (m)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

27

Proje elemanları	Otoyol ve (2x2) şeritli bağlantı				
Proje hızı	km/sa	120	100	80	
Şerit genişliği	m	3,75	3,75	3,75	
Şerit sayısı		2x3	2x3	2x3	
Banket genişliği (acil park şeridi)	m	3	3	3	
Otokorkuluk payı (dolguda)	m	1	1	1	
Röfuj banket genişliği	m	1	1	1	
Röfuj genişliği	m	5	5	5	
Normal enine eğim (min. Dever)	%	2,5	2,5	2,5	
Maksimum dever	%	6	6	6	
Minimum yatay karp yarıçapı	m	1000	600	350	
Minimum klotoit parametresi	m	350	200	150	
Yatay karp yarıçapı (min. Dever)	m	3400	2050	1200	
Dever gerektirmeyen yatay karp yarıçapı	m	5000	4500	3000	
Geçiş eğrisi gerektirmeyen yatay karp yarıçapı	m	3000	2000	1500	
Alıyman Boyu	maksimum minimum	m	3000 600	2500 500	2000 400
Boyuna Eğim	maksimum minimum	%	4 0,5	4 0,5	5 0,5
Relatif eğim (dever geçişi)	maksimum minimum	%	0,5 0,3	0,5 0,25	0,5 0,25
Düşey karp (minimum) k = r/100	kapalı açık	m	200 100	125 70	70 35
Duruş görüş uzunluğu (istenilen)	m	300	200	150	
Duruş görüş uzunluğu (minimum)	m	200	150	110	
Minimum köprü düşey açıklığı	m	5	5	5	

28

PROJE (TASARIM) HIZI

29

Proje hızı

- Yol geometrisinin verdiği olanak ölçüsünde, bir sürücünün güvenle yapabileceği en yüksek hız değeridir.
- Proje hızı seçiminin bağlı olduğu parametreler :
 - Yolun sınıfı,
 - Bölgenin arazi kullanım şekli
 - Arazinin topoğrafik yapısı

30

Proje hızı

- Dolayısıyla proje hızı, bazı geometrik standartların hesaplanmasında kullanılır:
 - Minimum görüş uzunlukları
 - En küçük dönemeç yarıçapı
 - Yatay dönemeçlerde uygulanacak dever
 - Geçiş eğrisinin uzunluğu

31

Aşağıdaki tabloda, yolun sınıfı ve arazi durumu göre tavsiye edilebilecek proje hızı değerleri görülmektedir.

Karayolu Geometrik Sınıflaması		Tasarım Hızları (km/saat)						
		Düz		Dalgalı		Dağlık		
Kent Dışı Yollar	Çok Şeritli Yollar		100	90	90	80	80	60
		1. sınıf	100	80	80	70	70	60
	İki Şeritli Yollar	2. sınıf	80	70	70	60	60	40
		3. sınıf	70	60	60	50	50	30
	4. sınıf	50	40	40	30	30	20	
Kentsel Yollar (Kent Geçişleri)	Çevre Yolları	Çok Şeritli	100	60	80	60	80	60
		İki Şeritli	90	60	80	60	60	50
	Kent İçinden Geçen Yollar	Çok Şeritli	80	60	70	50	60	40
		İki Şeritli	70	50	60	30	60	30

32

Proje hızı

- Proje hızı seçilirken yolun fonksiyonuna, hakim arazi kullanımına yani, çevre koşullarına ve topoğrafik duruma uygun düşen bir hız değerinin seçilmesi önemlidir.
- Uzun bir yol geçkisi boyunca aynı geometrik standartların uygulanması özellikle topoğrafik koşullar bakımından ekonomik olmayabilir.
- Bu durumda, yol güvenliği bakımından, birtakım esaslardan ayrılmamak koşulu ile yolun bazı kesimlerinde geometrik standartlarda değişiklik yapılabilir.

33

Proje hızı

- Bu gibi kesimlerde daha düşük bir proje hızı değerinin alınması söz konusu olabilir. Bu sırada, yoldaki işletme koşullarının kötüleşmemesi ve güvenliğin azalmaması için, bu kesimlerdeki geometrik standartlar arasında büyük fark olmasından kaçınmak gerekir.
- Eğer proje hızında bir değişiklik yapılması gerekiyorsa, birbirini izleyen kesimlerde uygulanan proje hızı farkının en fazla 10-15 km/saat olması önerilmektedir. Daha büyük hız farklarının, uygulanan geometrik standartlarda büyük farklılıklara neden olmasına bağlı olarak yol boyunca üniformluk bozulacaktır.

34