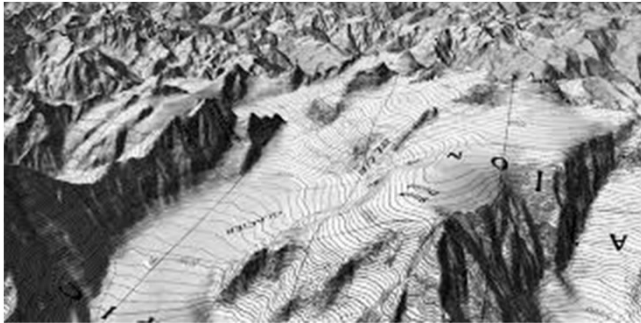


## KARAYOLU ELEMANLARI İLE İLGİLİ TANIMLAR

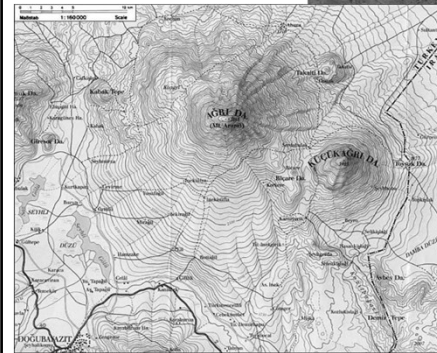
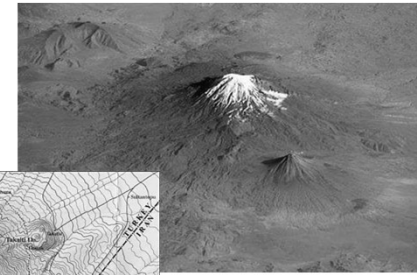


- **Karayolu:** Her türlü taşıt ve yaya ulaşımı için kamunun yararına açık arazi şeridi
- **Karayolu trafiği:** Karayolunu ulaşım amacı ile kullanan motorlu ve motorsuz taşıtlar ile yayaların yol üzerindeki hareketleri karayolu trafiğini oluşturur.

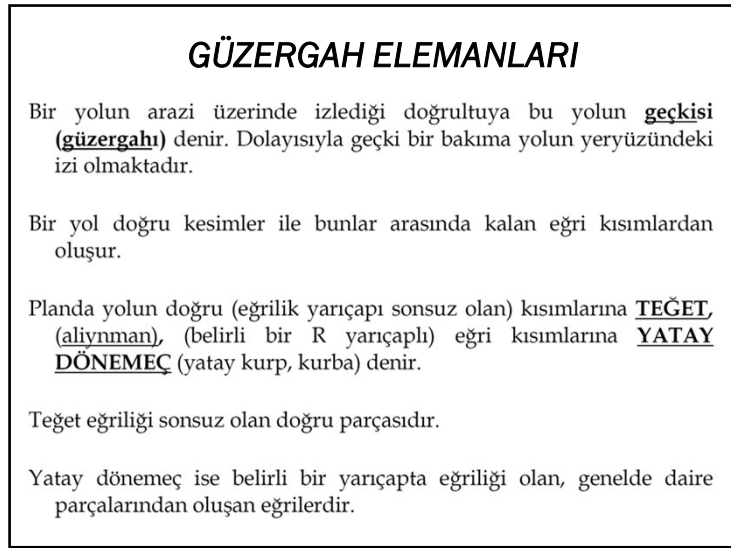
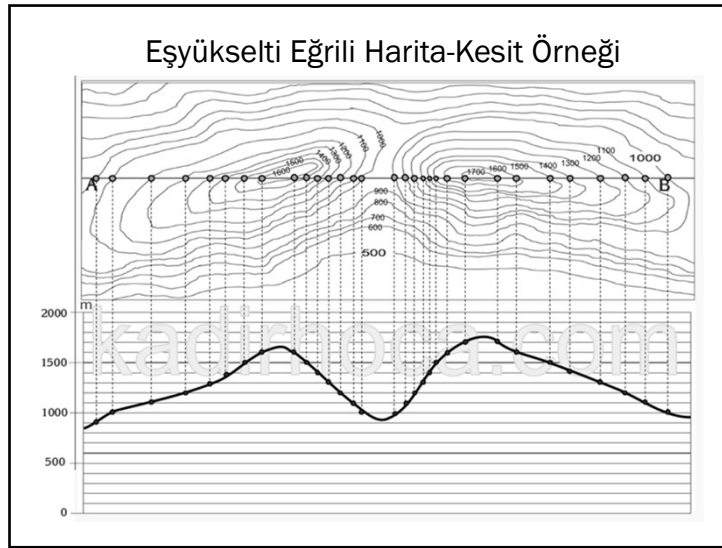
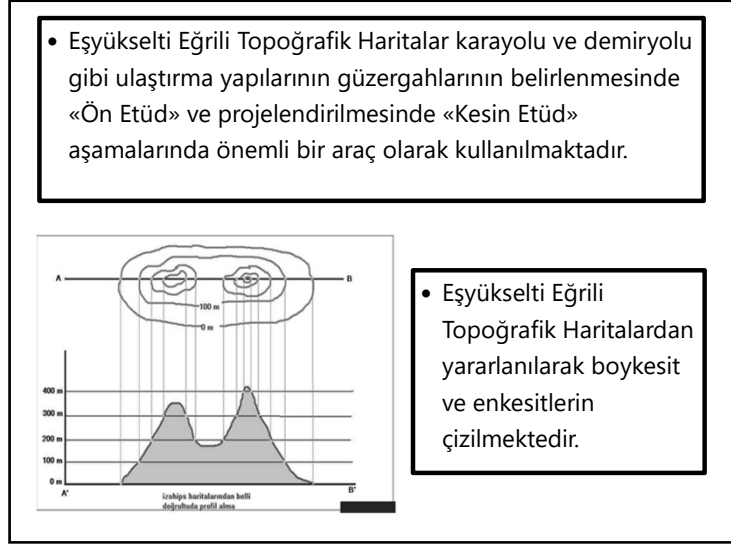
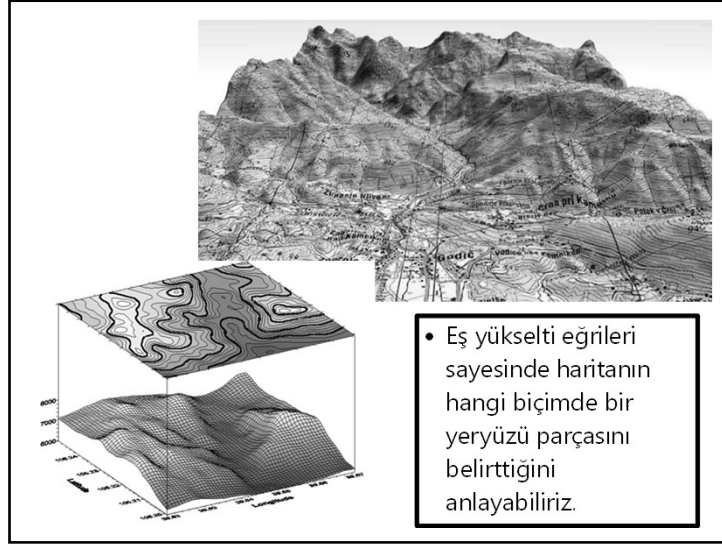
- **Harita:** Yeryüzünün tamamının veya bir parçasının kuşbakışı görünümünün, istenilen ölçeğe göre özel işaretler yardımı ile ve özel matematik yöntemlerle küçültülerek çizilmiş örneğidir.



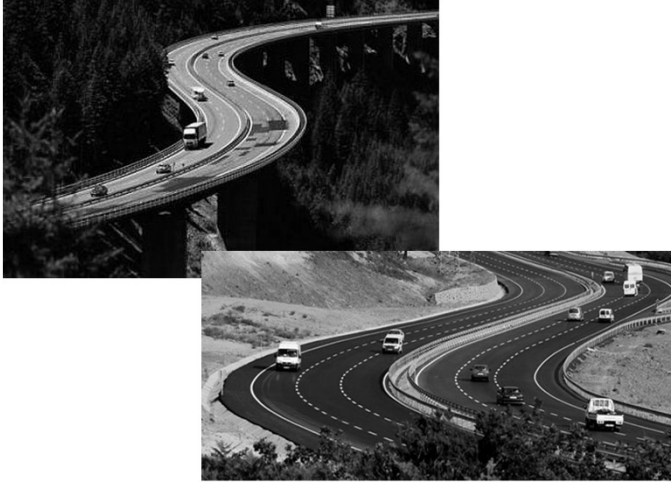
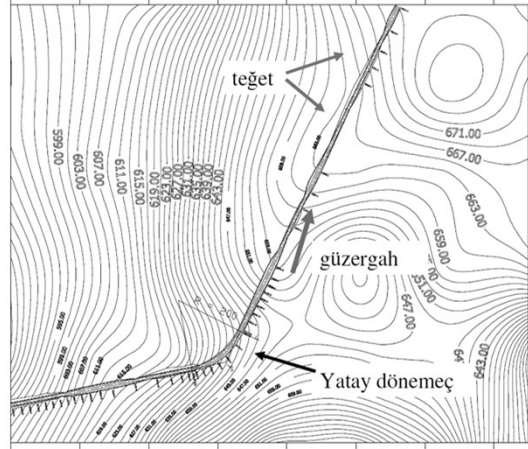
### Topografik Harita



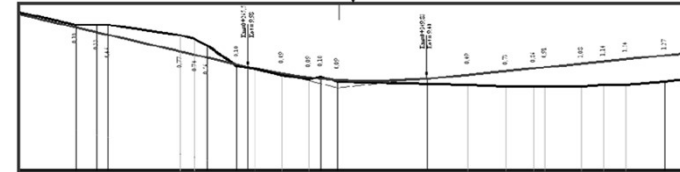
- Topoğrafik haritaları diğerlerinden ayıran özellik **yeryüzünün şeklini eşyükseleli eğrileri ile göstermesidir.**

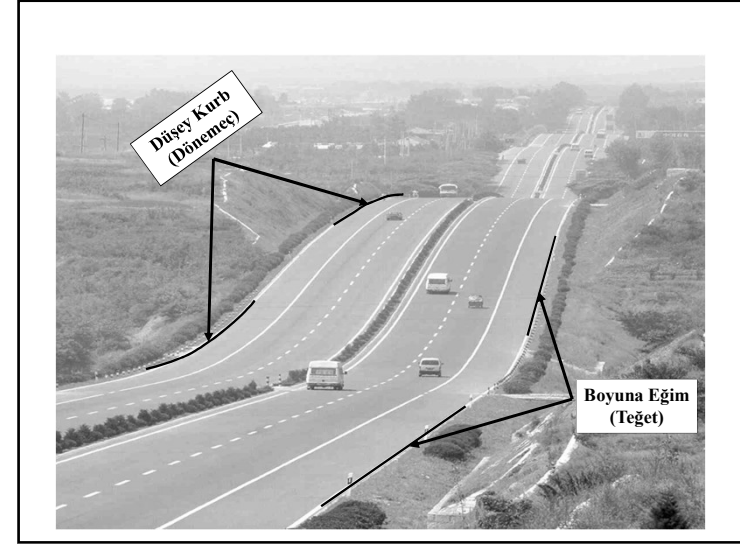
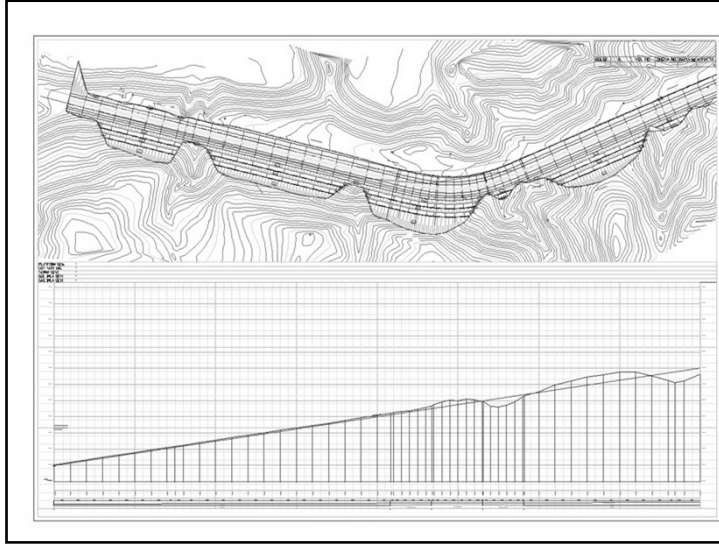


Plan: Yolun yatay düzlem üzerindeki izdüşümüdür.



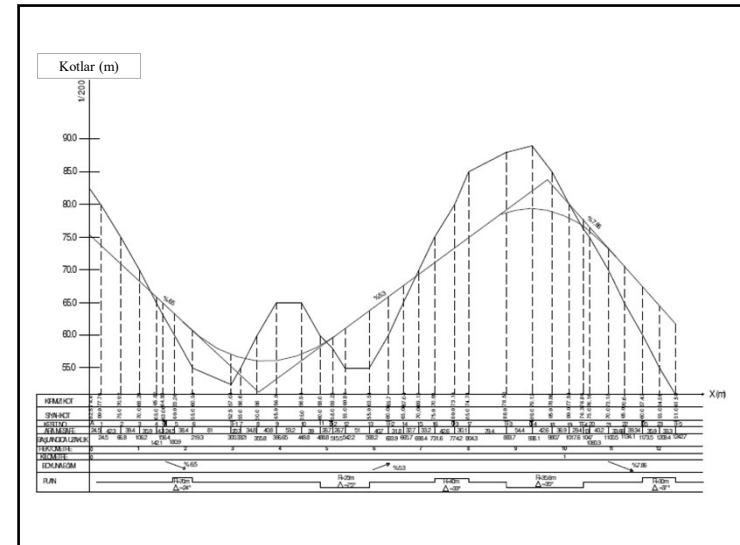
- Boykesit: Plandaki yol ekseninin bir doğru boyunca düşey düzlemdeki izdüşümüdür.
- Boykesitte yolun boyuna doğrultudaki eğimine Boyuna eğim.
- Düşey dönemeç: Boykesitte doğrular arasında kalan eğri kısımlardır.

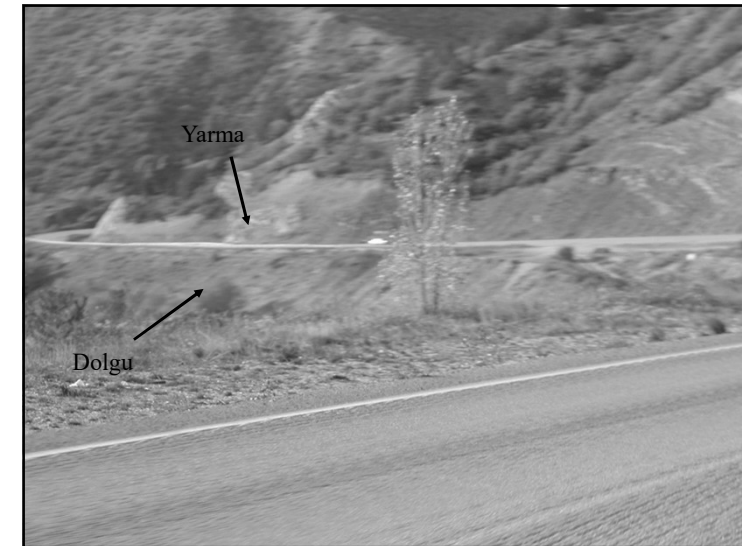
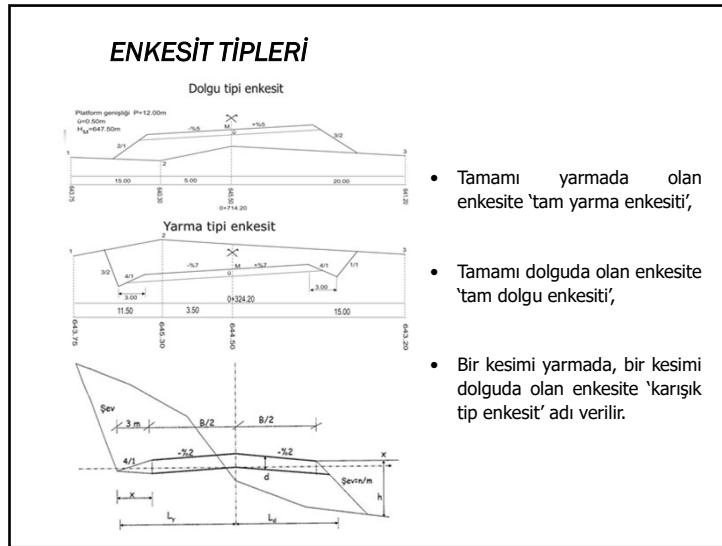
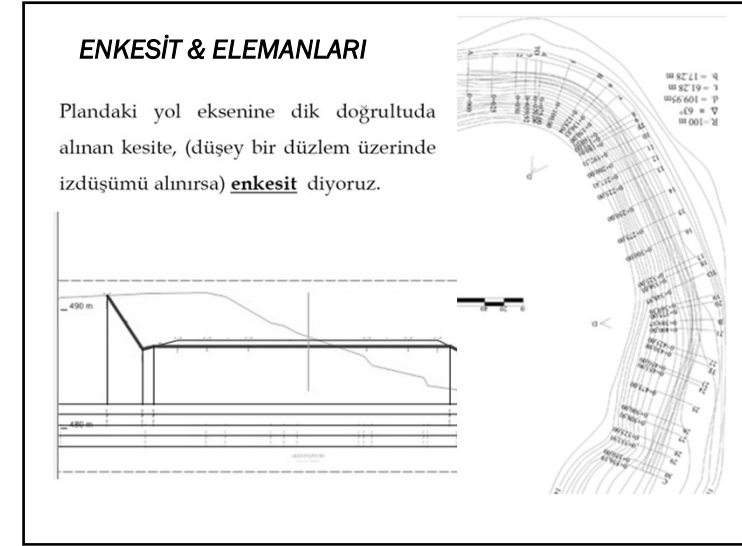
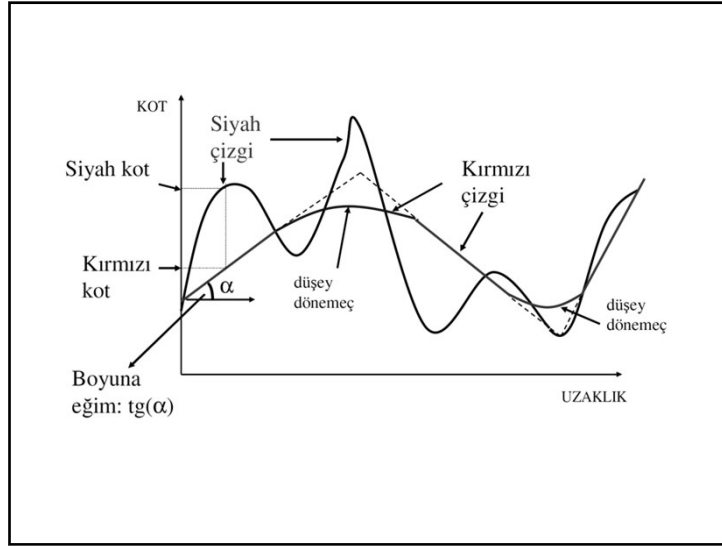




## BOYKESİT

- **Boyuna Eğim:** Yol ekseninin düşey düzlemdeki eğimidir. Kırmızı çizginin eğimidir.
- **Kırmızı Çizgi:** Yol inşaatı tamamlandığında, yol eksenini boykesitte gösteren çizgidir.
- **Kırmızı Kot:** Kırmızı çizgi üzerindeki herhangi kottur.
- **Siyah Çizgi:** Yol ekseninde arazi durumunu gösteren çizgidir.
- **Siyah Kot:** Siyah çizgi üzerindeki herhangi kottur.

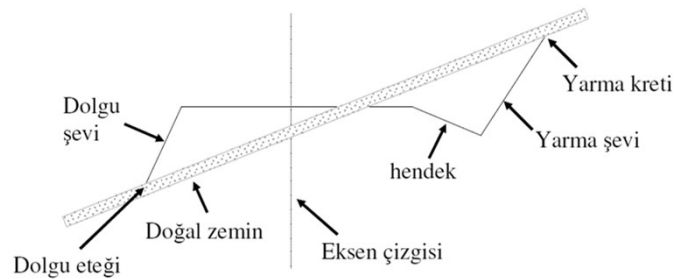






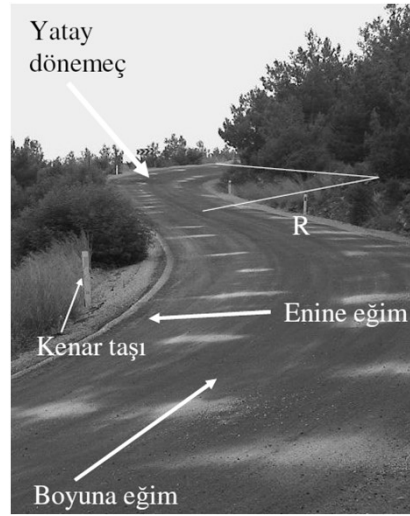
- **Hendek:** Yol yüzeyinden ve yarma şevinden gelen yağış sularını yoldan uzaklaştırmak için yarma boyunca ve yarma kenarına yapılır. Yarma kenarı hendeği, bir drenaj (akaçlama) elemanıdır.
- **Akaçlama (Drenaj):** Yüzeysel suları yoldan uzaklaştırmak için yapılan donanımlardır.
- **Şev:** Platform ile arazi parçası arasındaki dolgu ya da yarma yüzeyine şev denir. Şev eğimini belirlemede gözetilen iki ana faktör; zeminin kendini tutma özelliği ile dolgu veya yarmanın yüksekliğidir.

- **Kret noktası:** Arazi ile yarma şevinin kesişme noktasıdır.
- **Dolgu eteği:** Arazi ile dolgu şevinin kesişme noktasıdır.

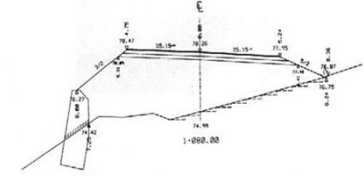


- Yol yüzeyine düşen yağış sularının platformu bir an önce terk edebilmeleri için yol enkesitine eksenden yanlara doğru olmak üzere her iki tarafta verilen eğime **enine eğim** denir.
  - Asfalt kaplamalarda %1 - %2
  - Çakıllı kaplamalarda %3 - %4
  - Toprak yollarda %4 - %6
  - Beton yollarda en az %1,5
- **Dever:** Enkesitlerde, yatay kurptaki yol yüzeyine, merkezkaç kuvvetini karşılaması için tek yönde merkeze doğru verilen eğimdir.

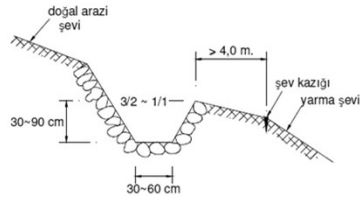
- **Enine eğim:** Yol enkesitinde enine yönde verilen eğimdir. Yağmur sularının drenajına yardımcı olur.



Dever: Yatay kurpta taşıta etki eden merkezkaç kuvvetini(n bir kısmını)n karşılaması için yol yüzeyine, tek yönde yatay kurp merkezine doğru verilen enine eğimdir.



- **Kenar hendek;** yolun yarma kesimlerinde banket ile yarma şevi arasında uzanan ve yol platformu ile yarma şevine gelen yağış sularının toplanıp aktığı kanaldır. Bunlara **yan hendek** de denir. Bu hendekler genellikle üçgen ya da yamuk kesitli olurlar. Derinlikleri bölgenin yağış durumuna göre değişirse de genellikle 0,30 ile 0,75 m arasında kalır.
- Yarmalarda, yamaçtan akan yağmur suyu erozyon ve sızıntı yolu ile şevin bozulmasına neden oluyorsa şev tepesinden bir miktar geride olmak üzere eşyüksekti eğrisi hattına paralel olarak genelde yamuk kesitli hendekler açılır. Bunlara **kafa hendeği** adı verilir.



### **PLATFORM ELEMANLARI**

- Platform: Canlı ve cansız kullanımına ayrılmış, karayolunun trafiğe açık olan parçasıdır.
- Kaplama: Platformun özel malzeme ile kaplanmış, taşıt trafiğine açık olan parçasıdır. Trafik şeritlerinden oluşur.
- Şerit: Kaplamayı oluşturan yol parçasıdır. Kaplama üzerinde taşıtların bir dizi halinde akmasını sağlayan yol genişliğidir.
- Şerit çizgisi: Kaplama üzerindeki alanı bölen çizgilerdir.
- Yardımcı şeritler: Varolan şeritlere ek olarak, yolun bir kesimine yapılır. Tırmanma, hızlanma, yavaşlama..gibi.
- Banket: Duran taşıtların ya da canlıların kullanımına ayrılmış platform parçasıdır.

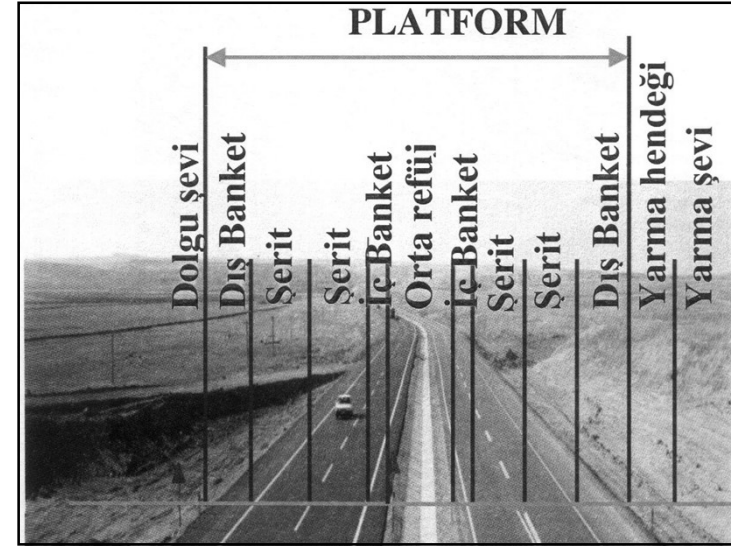
- **Yardımcı şeritler:** Varolan şeritlere ek olarak, yolun bir kesimine yapılır. Tırmanma, hızlanma, yavaşlama, vb. gibi.
- Taşıtların durmaları ve park etmeleri için kenarda yardımcı ilave şeritlere **park şeridi** adı verilir. Bu şeritler için kentiçi yollarda 2,50 m, kırsal yollarda 3,00 m genişlik yeterlidir.
- Dağlık bölgelerdeki rampalarda, yol iki şeritli ise, yavaş giden taşıtların kullanmalarına mahsus olmak üzere yolun en sağ kenarına **tırmanma şeridi** inşa olunur. Sağında en az 1,50 m lik banket olması şartı ile tırmanma şeridi için 3,25 m lik genişlik yeterli kabul edilebilir.
- Hızlanma / Yavaşlama şeridi : Hızlı trafiğin olduğu yollarda kavşaktan giren taşıtların hızlanmaları, çıkacak taşıtların da yavaşlamaları için yapılan yolun sağında kısa (150-200 m) şeritler



- Yol kaplamasının ortasından geçtiği varsayılan doğrultuya **yol akseni** denir. Bölünmemiş yollarda karşı yönlerden gelen trafiğin kullanabilecekleri yol kısmını göstermek amacı ile yol üzerine çizilen boyuna doğrultudaki çizgiye de **aksen çizgisi** adı verilir. Aksen çizgisi genellikle yol platformunu ortalarsa da bu kesin bir kural değildir.
- Üzerinde karşı yönlerden gelen trafiği ayıran fiziki bir engelin bulunmadığı tek platformlu yollara **bölünmemiş yol** denir.



- Bir yöndeki trafik karşı yönden gelen trafik ile orta ayırıcı ve benzeri fiziki bir engel kullanılarak ayrılmış ise bu yollara **bölünmüş yol** adı verilir. Bölünmüş yol en az iki platformludur.
- **Orta ayırıcı (röfütü)**; bölünmüş yollarda karşı yönlerden gelen trafiğe ait platformları ayıran ve yol kaplamasına nazaran daha yüksek veya düşük kotta bulunan kısımdır. Orta ayırıcı genişliği, kentçi yollarda en az 4,0 m, kırsal yollarda 7,0 m olmalıdır.
- Bölünmüş yollar iki türdür. Otoyol ve ekspres yol.
  - **Otoyol**: Tam erişme kontrollü bölünmüş yoldur. Motorsuz taşıt ve yaya girişi yasaktır. En düşük hız sınırı vardır (40 km/sa)
  - **Ekpres yol**: Yaya girişi, durma gibi durumların yasak olmadığı, yer yer girişlerin ve kavşakların olduğu, tam erişme kontrollü olmayan yollardır.



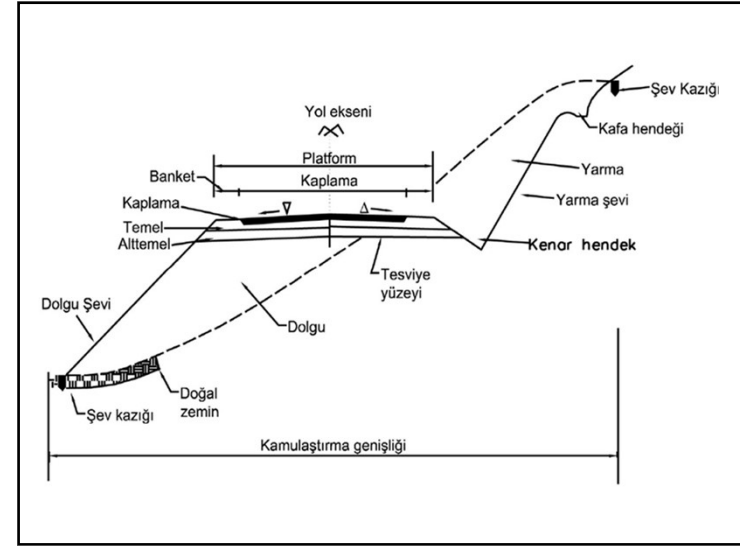
- **Korkuluk (bariyer)**; taşıtların yoldan dışarıya çıkmalarını ya da bölünmüş yollarda diğer platforma girmelerini önlemek amacıyla gerekli kesimlerde platform dış kenarlarına konan engellerdir. Beton, w kesitli çelik ray ve çelik halat gibi malzemelerden yapılır.



- **Kenar taşları** ise; yüksek dolgular, daralan yol kesitleri, yatay dönemeçler ve görüşü kapalı düşey kurplar gibi geçkinin tehlikeli kesimlerinde, güvenlik düşüncesi ile, platformun kenarlarını belirtmede kullanılan yol işaretleme elemanlarıdır. Standart yapıda olan bu elemanlar **kurp taşı** olarak da isimlendirilir.

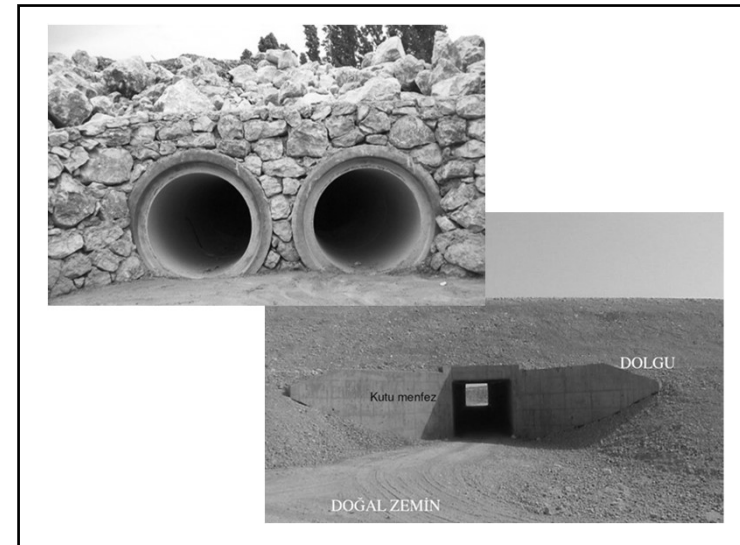
Yolun yapımına başlamadan önce geçki boyunca yeterli genişlikteki arazinin kamulaştırılması gerekir. Yol geçkisi boyunca uzanan ve her iki yandaki sınırları ile belirli olan bu alanın genişliğine **kamulaştırma genişliği** denir. Yoldaki trafiğin yönetimi ve işletilmesi ile ilgili telefon, aydınlatma, işaretleme, ayrıca drenaj tesisleri de bu alan içinde yapılır. Sıralanan ve başka yol boyu tesisleri için gerekiyorsa belirli bir kesim boyunca daha geniş kamulaştırma yapılabilir. Otoyollar için 100 m kırsal devlet yolları için 60 m, il yolları için 40 m, tali yollar için 15-20 m genişlik normal kamulaştırma genişliği kabul edilebilir.

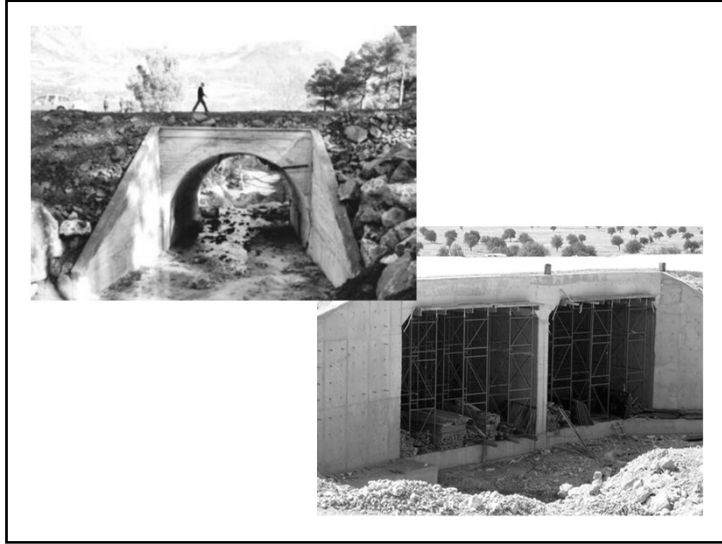
- Doğal zeminin düzeltilmesi işine uygulamada çok zaman **toprak tesviyesi** ya da kısaca **tesviye** denir.
- Toprak işi sonucu ortaya çıkan yüzey **tesviye yüzeyi**'dir.
- Tesviye yüzeyinin projesine uygun enine ve boyuna eğim de verilerek bir greyder yardımı ile son olarak düzeltilmesi işlemine **ince tesviye (reglaj)** adı verilir. Reglajı yapılmış bir yol kesimi üstyapı inşasına hazır demektir.
- Yolun, toprak işi sonunda, daha önceden belirlenmiş kot ve enkesit şekline getirilen kısmına **altyapı** denir.
- Köprü, viyadük, tünel, menfez, drenaj tesisleri ve istinat duvarı gibi **sanat yapıları** da altyapı içine girer.
- Altyapı ve üstyapıdan oluşan yol gövdesinin oturduğu doğal zemin **yol tabanı**'dır.



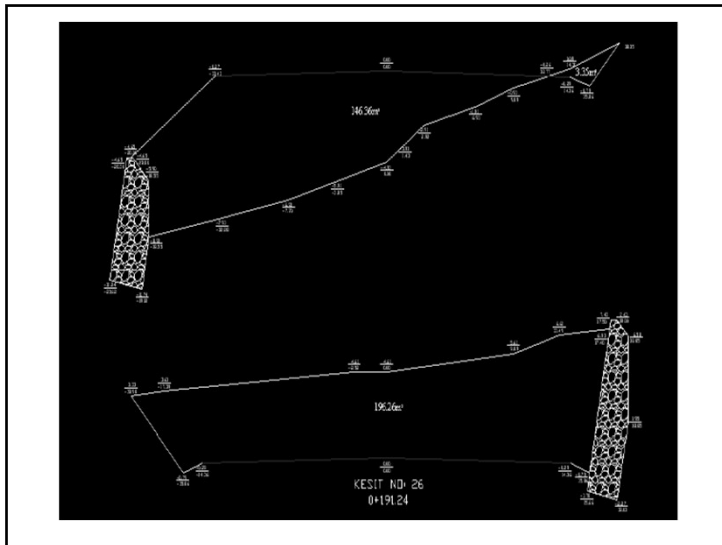
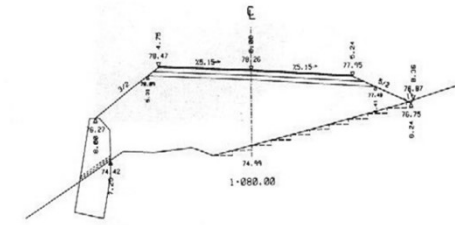
## MENFEZLER

Sürekli akan ya da yağış sonucu oluşan akarsuları yol gövdesinin bir tarafından diğer tarafına geçirmede kullanılan sanat yapılarıdır (Boru, kutu, kemerli, tabliyeli menfezler..gibi).





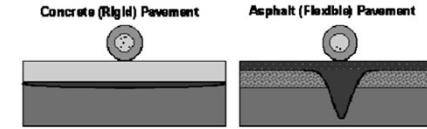
- **İstinad Duvarı:** Dolgu şevi, kamulaştırma sınırını aşılırsa ya da dolguyu belirli bir sebeple durdurmak gerekiyorsa yapılan duvardır. Betonarmeysse, özel projeye pabuçlu şekilde inşa edilir.
- **İksa Duvarı:** Yarma tarafına yapılan, akan zemini durdurmaya yarayan duvardır. Yarma hendeğinin tabanından itibaren yapılır.



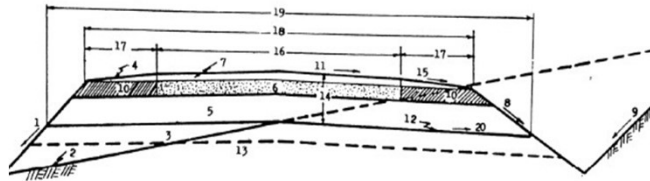


## ÜSTYAPI

Yolun trafik yüklerini taşımak ve bu yükün taban zemininin taşıma gücünü aşmayacak şekilde taban yüzeyine dağıtmak için altyapı üzerine inşa edilen tabakaların tümüne **üstyapı** denir. **Esnek** ve **rijit** olmak üzere iki çeşittir.

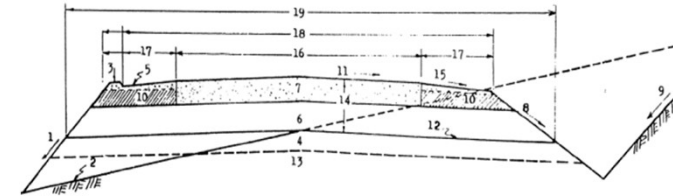


### ESNEK ÜSTYAPI ENKESİTİ



- |  |  |
|--|--|
| 1- Dolgu Şevi                                      | 11- Yolun Enine Eğimi                  |
| 2- Doğal Zemin                                     | 12- Taban Yüzeyi (Tesviye Yüzeyi)      |
| 3- Seçme Malzeme Tabakası (Gerekli Olduğu Durumda) | 13- Yol Gövdesi (Taban Zemini)         |
| 4- Banket Kaplaması                                | 14- Üst Yapı Proje Kalınlığı           |
| 5- Alt Temel                                       | 15- Banket Eğimi                       |
| 6- Temel Tabakası                                  | 16- Trafik Şeritleri Genişliği         |
| 7- Kaplama Tabakası                                | 17- Banket Genişliği                   |
| 8- Hendek Şevi                                     | 18- Yol Genişliği (Platform Genişliği) |
| 9- Yarma Şevi                                      | 19- Üst Yapı Taban Genişliği           |
| 10- Banket Temeli                                  | 20- Taban Yüzeyinin Enine Eğimi        |

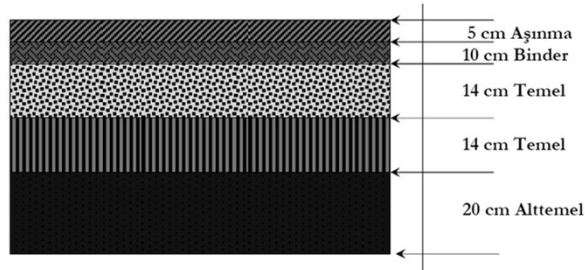
### RJİT ÜSTYAPI ENKESİTİ



- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1- Dolgu Şevi             | 11- Yolun Enine Eğimi                  |
| 2- Doğal Zemin            | 12- Taban Yüzeyi (Tesviye Yüzeyi)      |
| 3- Eşik                   | 13- Yol Gövdesi (Taban Zemini)         |
| 4- Seçme Malzeme Tabakası | 14- Üst Yapı Proje Kalınlığı           |
| 5- Banket Kaplaması       | 15- Banket Eğimi                       |
| 6- Alt Temel              | 16- Trafik Şeritleri Genişliği         |
| 7- Rijit Plak             | 17- Banket Genişliği                   |
| 8- Hendek Şevi            | 18- Yol Genişliği (Platform Genişliği) |
| 9- Yarma Şevi             | 19- Üst Yapı Taban Genişliği           |
| 10- Banket Temeli         |  |

## ÜSTYAPI

### Karayolu Üstyapısı Enkesiti



## ÜSTYAPI

- **Temelaltı (alttemel) tabakası:** Tesviye yüzeyi üzerine serilen ve kalitesi önemsiz herhangi kırmataştan yapılabilen tabakadır.
- Üzerinde bulunan temel tabakasının, tabana yük yaymasına yardım etmesinin yanında su ve don gibi etkilere karşı tampon katman oluşturur. Taban zemininin durumuna göre, seyrek de olsa, bazı hallerde bu tabakadan vazgeçilebilir.

- **Temel tabakası:** Malzemesi kapalı dane boyutludur. Malzeme; içte en ufaktan, dışta en büyüğe kadar araları "filler" denilen toz-su ile karıştırılıp stabilize bir hal alır.
- Dane boyutu dağılımı ile malzemesinin fiziki özellikleri alttemel tabakasına göre daha iyi olan bu tabakanın görevi trafik yükünü tabana yaymak ve bu arada trafiğin darbe etkilerini söndürmektir.

## KAPLAMA

- **Kaplama:** Temel tabakası üzerine inşa olunan ve trafiğin doğrudan temas ettiği, bitümlü karışımlar, beton, parke vb. malzeme ile yapılan tabakadır.
- Kalınlığı genellikle yaklaşık 10 - 20 cm olur. Esas görevi düzgün bir yuvarlanma yüzeyi temin etmek olan bu tabaka bir ya da birkaç tabaka halinde inşa olunur.
- **Aşınma tabakası** En üstte olur, trafiğin ve iklim koşullarının bozucu etkilerine karşı koruyucu tabaka,. 2-3 cm olabilen bu tabakanın, yıprandıkça değiştirilmesi gerekir.

### SIK KULLANILAN KAPLAMA ÇEŞİTLERİ

- **Yüzeysel Kaplama:** Temel ve temelaltı tabakalarının üzerine bitüm içirilip, kırmataşın serbestçe yayılıp silindirlenmesi ve sonrasında süpürülmesi ile oluşturulur. Türkiye karayollarının büyük bir kısmı, bu yapıdadır.
- **Bitümlü Makadam:** Yerinde karıştırma. Stabilize olmayan, özel granül malzemesi olan agrega, yol kenarına trapez kesitte figüre edilir. Sonrasında, soğuk bitüm (su ya da bir sıvıda askıda) karıştırılarak yola serilir.
- **Sıcak karışım (Beton asfalt):** Özel fabrikalarda, hem agrega hem de bitüm ısıtılır. Isıtma, taşmanın yapılacağı mesafeye bağlı olarak ısı kaybı hesabı ile düzenlenir. Özel bir makinesi olan "finisher" ile serip sıkıştırma yapılır.
- **Pöröz asfalt:** Yol yüzeyi üzerinde su birikmemesi için, içerisinde ince malzeme olmayan boşluklu agrega arasından suyun binder tabakasına geçiren ve sonra yoldan uzaklaştırmaya yarayan asfalt çeşitidir.