

ÖNSÖZ

“Kullanım Fonksiyonlarına Göre Orman Yollarının Planlanması ve Tasarımı Üzerine İncelemeler: Kanlıca Devlet Orman İşletmesi Örneği” adlı bu çalışma İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman İnşaatı ve Transportu Programında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışmanın yapılmasında öneri ve yorumlarıyla desteğini esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr.Mesut HASDEMİR’e şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarım süresince, ilgi ve yardımlarını esirgemeyen Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı öğretim üyelerinden hocalarım Sayın Prof. Dr Hüseyin E. ÇELİK’e ve Yrd. Doç. Dr. Necmettin ŞENTÜRK’e; yapıcı eleştirileriyle bana destek olan hocalarım Yrd. Doç. Dr. Tolga ÖZTÜRK ve Yrd. Doç. Dr. Murat DEMİR’e ve değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Y. Çağatay SEÇKİN’e teşekkür ederim.

Çalışmalarımın başından beri katkılarıyla çalışmalarına destek veren kıymetli hocam Prof. Dr. Öznur Bülend SEÇKİN’e çok teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım sürece tecrübelerini ve teknik desteğini esirgemeyen İstanbul Metropolitan Planlama Merkezi çalışanlarından Or. Yük. Müh. Metin GÜLENÇ’e ve Şehir Plancısı Alpay ADALI’ya da yardımlarından dolayı teşekkür ederim

Haziran, 2007

Mustafa AKGÜL

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ŞEKİL LİSTESİ	V
TABLO LİSTESİ	VIII
SEMBOL LİSTESİ	IX
ÖZET	X
SUMMARY.....	XI
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL KISIMLAR	4
2.1. ORMAN FONKSİYONLARI VE İŞLETME TİPLERİ.....	6
2.2. ORMAN YOL SİSTEMİ.....	7
2.2.1. Orman İşletme Yolları	12
2.2.2. Orman İçi Rekreasyon Yolları	17
3.2.2.1. Motorlu Araç Yolları	19
2.2.2.2. Motorlu Araç Dışı Yollar	23
2.2.3. Yangın Emniyet Yolları	28
2.2.4. Kent Ormanı Yol Sistemi.....	32
2.3.YOL YOĞUNLUĞU ve YOL ARALIĞI.....	33
2.4. ÜRETİM ORMANI YOL PLANLAMA VE TASARIM İLKELERİ	37
2.5. REKREASYON ORMANI YOL PLANLAMA VE TASARIM İLKELERİ.....	42
2.5.1. Orman İçi Manzara Yolları.....	42
2.5.1.1. Planlama Faktörlerinin Belirlenmesi	42
2.5.1.2. Peyzaj Fırsatları	43
2.5.1.3. Manzara Yollarının Tasarımı	44
2.5.1.4. Orman Yolları İçin Manzara Sınıflandırılması.....	49
2.5.1.5. Keşif Ve Tasarım Teknikleri.....	51
2.5.1.6. Manzara Yollarının Güzergâhının Belirlenmesi	53
2.5.1.7. Manzara Yolları İçin Tasarım Standartları	55

2.5.1.8. Yol Güzergâhının Arazi İle Uyumlu Hale Getirilerek Peyzaj Değerlerinin Vurgulanması	57
2.5.1.9. Yatay Ve Düşey Kurpların Uyumu.....	61
2.5.2. Orman İçi Park Yolları.....	63
2.5.2.1. Bisiklet Yolları	64
2.5.2.2. Orman İçi Yürüyüş Yolları (Patikalar)	67
2.5.2.3. Atlı Yolları	79
2.6. KENT ORMANI YOL SİSTEMİ.....	80
2.7. YANGIN EMNİYET YOL VE ŞERİTLERİ PLANLANMA ESASLARI.....	80
3. MALZEME.....	86
3.1. COĞRAFİ KONUMU, SINIRLARI VE BÜYÜKLÜĞÜ	86
3.2. TOPOĞRAFİK YAPI.....	87
3.3. AKARSULAR	87
3.4. İKLİM.....	89
3.5. BİTKİ TÜRLERİ.....	90
3.6. VERİ TABANI TASARIMI VE VERİLERİN SAĞLANMASI.....	92
3.7. ARAŞTIRMADA KULLANILAN YAZILIM VE DONANIMLAR	92
4.YÖNTEM.....	93
5. BULGULAR	95
5.1. KANLICA ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ.....	95
5.1.7. Sayısal Arazi Modeli (SAM)	95
5.1.8. Eğim Analizi.....	98
5.1.9. Bakı Analizi	99
5.1.10. Fonksiyon Haritası	100
5.2. MİHRABAT MESİRE YERİ.....	102
5.2.1. Sayısal Arazi Modeli.....	102
5.2.2. Eğim Analizi.....	103
5.2.3. Bakı Analizi.....	104
5.2.4. Vaziyet Planı	105
5.3. İSTANBUL KENT ORMANI.....	111
5.3.1. Sayısal Arazi Modeli.....	111
5.3.2. Eğim Analizi.....	112
5.3.3. Bakı Analizi.....	113
5.3.4. Vaziyet Planı	113
5.4. POLONEZKÖY TABİAT PARKI.....	117
5.4.1. Sayısal Arazi Modeli.....	117

5.4.2. Eğim Analizi	117
5.4.3. Bakı Analizi	119
5.4.4. Polonezköy Tabiat Parkı Vaziyet Planı	120
6. TARTIŞMA VE SONUÇ	125
6.1. KANLICA ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİNE AİT BULGULARIN TARTIŞILMASI	125
6.2. MİHRABAT MESİRE YERİNE AİT BULGULARIN TARTIŞILMASI	126
6.3. İSTANBUL KENT ORMANINA AİT BULGULARIN TARTIŞILMASI.....	129
6.4. POLONEZKÖY TABİAT PARKINA AİT BULGULARIN TARTIŞILMASI....	133
KAYNAKLAR.....	138
ÖZGEÇMİŞ	141

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1	: Bir orman ünitesinin işletmeye açılmasında söz konusu olan yol tipleri	13
Şekil 2.2	: Ana orman yolu kesiti.....	14
Şekil 2.3	: A tipi tali orman yolu kesiti	15
Şekil 2.4	: B tipi tali orman yolu kesiti	15
Şekil 2.5	: Çıplak yangın emniyet yolu.....	29
Şekil 2.6	: Yeşil yangın emniyet yolu	29
Şekil 2.7	: Açık yangın emniyet şeridi	30
Şekil 2.8	: Gölge yangın emniyet şeridi.....	31
Şekil 2.9	: Yol yoğunluğu ile yol arasındaki ilişki.....	34
Şekil 2.10	: Yol aralığının grafik yolla belirlenmesi.....	35
Şekil 2.11	: Seyahat hızı ile görme açısı arasındaki ilişki.....	46
Şekil 2.12	: Peyzaj kompozisyonları.....	47
Şekil 2.13	: Yol kenarlarının bitkilendirilmesi.....	48
Şekil 2.14	: Açık yol kenarlarının hızı etkisi	49
Şekil 2.15	: Yol ile manzaranın konum ilişkisi	53
Şekil 2.16	: İnsan yapımı manzaraların güzergahta dikkate alınması.....	54
Şekil 2.17	: Üniform ters eğim.....	55
Şekil 2.18	: Güzergah ve arazi yapısının uyumu	58
Şekil 2.19	: Kısa mesafeli ters eğimlerin kullanımı	58
Şekil 2.20	: Güzergahda şevlerin görsel açıdan uyumu	59
Şekil 2.21	: Yokuş yukarı eğimlerde bir sonraki yamacın vurgulanması	59
Şekil 2.22	: Güzergah ile sırt ve sağrıların uyumu.....	60
Şekil 2.23	: Güzergahın manzara değerini vurgulayacak şekilde ayarlanması.....	60
Şekil 2.24	: Güzergah ve kurpların uyumlu hale getirilmesi	61
Şekil 2.25	: Yatay ve düşey kurplardaki tutarlılık	62
Şekil 2.26	: Düşey kurpların yatay kurplar ile uyumu	62
Şekil 2.27	: Yatay kurpların düşey kurplarla uyumu	63
Şekil 2.28	: Kısa mesafelerde oluşan keskin kurpların elimine edilmesi.....	63
Şekil 2.29	: Patika güzergahlarının planlanması	69
Şekil 2.30	: Kapalı sirkülasyonlarda trafik yönü.....	70
Şekil 2.31	: Dik eğimlerde laselerin kullanımı	72

Şekil 2.32	: Ahşap ve beton basamaklar	72
Şekil 2.33	: Ahşap merdiven standartları	73
Şekil 2.34	: Orman içi yürüyüş yolu koridoru en kesiti	74
Şekil 2.35	: Patika ile dere arasındaki vejetasyon şeridinin şematik görünümü	75
Şekil 2.36	: Dere güzergahlarından patikaların geçirilmesi	75
Şekil 2.37	: Patikalarda kullanılan işaret ve tabelalar	77
Şekil 3.1	: Kanlıca Orman İşletme Şefliği'nin coğrafi konumu	88
Şekil 3.2	: Yıllık ortalama sıcaklık dağılımı	89
Şekil 3.3	: Yıllık ortalama yağış miktarı	90
Şekil 3.4	: Kanlıca Orman İşletme Şefliği hakim meşcere tiplerinin dağılımı	91
Şekil 4.1	: Uydu görüntüsünün ArcGIS ortamında kullanımı	93
Şekil 4.2	: ArcGIS ortamında yol eğimlerinin hesaplanması.....	94
Şekil 5.1	: Kanlıca Orman İşletme Şefliği eşyüksekti eğrili haritası	96
Şekil 5.2	: Kanlıca Orman İşletme Şefliği sayısal arazi modeli.....	97
Şekil 5.3	: Kanlıca Orman İşletme Şefliği eğim haritası.....	98
Şekil 5.4	: Kanlıca Orman İşletme Şefliği bakı haritası.....	99
Şekil 5.5	: Kanlıca Orman İşletmesi bakı analizinin yüzde olarak alansal dağılımı.....	100
Şekil 5.6	: Kanlıca Orman İşletme Şefliği fonksiyon haritası.....	101
Şekil 5.7	: Kanlıca orman işletmesinin fonksiyonel olarak sınıflandırması	101
Şekil 5.8	: Mihrabat Mesire Yeri sayısal arazi modeli.....	102
Şekil 5.9	: Mihrabat Mesire Yeri eğim analizi.....	103
Şekil 5.10	: Mihrabat Mesire Yeri eğim gruplarının yüzde olarak dağılımı.....	103
Şekil 5.11	: Mihrabat Mesire Yeri bakı analizi haritası	104
Şekil 5.12	: Mihrabat Mesire Yeri bakı gruplarının yüzde olarak dağılımı	104
Şekil 5.13	: Mihrabat Mesire Yeri 28 araçlık otopark alanı.....	105
Şekil 5.14	: Mihrabat Mesire Yeri vaziyet planı	106
Şekil 5.15	: Mihrabat Mesire Yeri mevcut 3 m'lik yollardan görünüş	107
Şekil 5.16	: Mevcut seyir terasları	109
Şekil 5.17	: Mevcut seyir teraslarının görüş alanı analizi	110
Şekil 5.18	: Planlanan seyir teraslarının görüş alanı analizi	110
Şekil 5.19	: İstanbul Kent Ormanı sayısal arazi modeli.....	111
Şekil 5.20	: İstanbul Kent Ormanı eğim analizi.....	112
Şekil 5.21	: İstanbul Kent Ormanı eğim gruplarının yüzde olarak dağılımı.....	112
Şekil 5.22	: İstanbul Kent Ormanı bakı analizi	113

Şekil 5.23	: İstanbul Kent Ormanı vaziyet planı.....	114
Şekil 5.24	: İstanbul Kent Ormanı'ndan bir orman yolu örneği	115
Şekil 5.25	: İstanbul Kent Ormanı'ndan patika (yürüyüş yolu) örneği.....	116
Şekil 5.26	: Polonezköy Tabiat Parkı'nın sayısal arazi modeli.....	117
Şekil 5.27	: Polonezköy Tabiat Parkı eğim analizi	118
Şekil 5.28	: Polonezköy Tabiat Parkı eğim gruplarının yüzde olarak dağılımı	118
Şekil 5.29	: Polonezköy Tabiat Parkı bakı analizi	119
Şekil 5.30	: Polonezköy Tabiat Parkı bakı gruplarının yüzde olarak dağılımı	120
Şekil 5.31	: Polonezköy Tabiat Parkı orman yol ağı.....	121
Şekil 5.32	: Manzara seyir noktalarının görüş alanı analizi.....	122

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1	: Orman fonksiyonlarının sınıflandırılması.....	6
Tablo 2.2	: Türkiye’de uygulanan orman yollarının geometrik standartları	14
Tablo 2.3	: Optimal patika eğimleri.....	71
Tablo 2.4	: Patika ile dere arasındaki süzme şeridi genişliği.....	75
Tablo 3.1	: Yıllık ortalama sıcaklık verileri	89
Tablo 3.2	: Kandilli rasathanesi değişik yıllarda yıllık ortalama yağış verileri.....	90
Tablo 3.3	: Kanlıca Orman İşletme Şefliği hakim meşcere tipleri	91
Tablo 5.1	: Kanlıca Orman İşletme Şefliği Eğim Gruplarının Alansal Dağılımı	98
Tablo 5.2	: Çalışma alanına ait bakı gruplarının alansal dağılımı	99
Tablo 5.3	: Mihrabat Mesire Yeri 1,8 m’lik yürüyüş yollarının eğimi.....	108
Tablo 5.4	: Mihrabat Mesire Yeri 3 m’lik yolların eğimi.....	108
Tablo 5.5	: Kent Ormanındaki mevcut orman yollarının eğim cetveli.....	116
Tablo 5.6	: Kent ormanındaki mevcut yürüyüş yollarının eğim cetveli.....	116
Tablo 5.7	: Polonezköy Tabiat Parkı karayolu eğim cetveli.....	120
Tablo 5.8	: Polonezköy Tabiat Parkı orman içi yolların eğim cetveli.....	123

SEMBOL LİSTESİ

YA	: yol aralığı
YY	: yol yoğunluğu
YYgenel	: genel yol yoğunluğu
YYgerçek	: gerçek yol yoğunluğu
YYitibari	: itibari yol yoğunluğu

ÖZET

KULLANIM FONKSİYONLARINA GÖRE ORMAN YOLLARININ PLANLANMASI VE TASARIMI ÜZERİNE İNCELEMELER: KANLICA DEVLET ORMAN İŞLETMESİ ÖRNEĞİ

Bilindiği gibi orman yollarının planlama ve tasarım standartları üretim, ağaçlandırma, milli park ve muhafaza ormanlarında farklıdır. Bu farklılık ormanların kullanım fonksiyonlarından kaynaklanmaktadır. Çalışmanın amacı çağdaş ormancılık anlayışı çerçevesinde orman yollarının fonksiyonel ormancılık esaslarına dayanarak planlama ve tasarım kriterlerinin belirlenmesi ve mevcut durumun değerlendirilmesidir.

Çalışmada öncelikle gelişen fonksiyonel ormancılık kavramı içerisinde ormanların sınıflandırılması ortaya konulmaya çalışılmış ve buna göre bu ormanlarda yer alması gereken orman yollarının fonksiyonları ve standartları belirlenmiştir. Bu standartlara ve fonksiyonlara sahip olabilecek ormanlarda yer alan orman yollarının planlanması ve tasarımı üzerinde durularak, içerisinde fonksiyonellik anlamında birçok ögeyi (üretim ormanı, su üretim havzası, kent ormanı vs.) barındıran İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü Kanlıca Orman İşletme Şefliği çalışma alanı olarak seçilmiştir.

Kanlıca Orman İşletme Şefliği sınırları dahilindeki Mihrabat Mesire Yeri, Kanlıca Kent Ormanı ve Polonezköy Tabiat Parkı orman sınırları içinde kaldığından bu alanlardaki ulaşım ağlarının temelini de orman yollarının oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden öncelikle bu yolların planlama ve tasarım standartları materyal ve yöntem kısmında ortaya konulmuştur. Bulgular kısmında ise; örnek alanlardaki orman yollarının standartları incelenmiş, tartışma ve sonuç kısmında da seçilen rekreasyon alanlarındaki ulaşım ağının temelini orman yollarının oluşturduğu ve bu yolların alanın kullanım fonksiyonunu yansıtacak şekilde planlanması ve tasarlanması ortaya konmaya çalışılmıştır.

SUMMARY

INVESTIGATIONS ON THE PLANNING AND DESIGN OF FOREST ROADS ACCORDING TO USAGE FUNCTION: KANLICA STATE FOREST SAMPLE

As it is known, planning and design standards for forest roads differ for managed forests, reforestation areas, national parks and protected forests. This difference is due to the use of forest. The aim of this study is to determine the planning and design principles of forest roads and evaluate their existing situation, according to modern forestry.

In the study, first, the classification of forests in developing functional forestry was discussed and according to this classification, functions and standards of forest roads were determined. This study focuses on planning and design of forests roads which have these functions and standards. The results obtained from İstanbul State Forest, Kanlıca State Forest area where contain many components such as production forest, water protection forests, urban forestry were presented.

Mihrabat Recreation spot, Kanlıca Urban Forest and Polonezköy Natural Park were selected as study area. It is determined that the base of transportation network in these area is forest roads as they are in forested areas. Accordingly, planning and design standards of these roads are presented in material and method parts of this study. In finding parts standarts of forest roads in sample areas were examined. And finally, in discussion and results, it is determined that forest roads constitute the base of transportation network in selected recreation areas, and also determined that they must be planned and designed in strong relation with the use function of them.

1. GİRİŞ

Yol; insanoğlunun ilk buluşlarından olup, kısaca yaya ve/veya araçların geçişine hizmet eden tesviye edilmiş eğimli bir yüzeydir. Ancak bu yüzeyin yer kürenin kırıklı topografyasına aplikasyonu dikkatli etüt ve uzun deneyim ile kazanılabilen ileri ve zor bir sanat işidir (Seçkin, 1997).

İnsanoğlu var oluşundan itibaren, yaşamak ve korunmak ihtiyacı nedeni ile doğal olarak yer değiştirmek zorunda kalmıştır. Bu nedenle yol tarihinin, insanlığın tarihi ile beraber başladığı ve medeniyetin ilerlemesine paralel olarak değişimler gösterdiği ve böyle devam edeceği kabul edilebilir. Çünkü, insanoğlu herhangi bir nedenle bir yerden başka bir yere giderken, ne kadar ilkel ve basit de olsa bir yolun varlığına ihtiyaç duymuştur. Zira, yaşam kaynaklarına en kısa yoldan ulaşımı sağlayan iz niteliğindeki patikaları kullanan ilk insanlar; bilinen en eski taşıma aracı olan kızağı keşfedince, karşılaştıkları çekim zorluğunu yenmek için eğim ve genişlik gibi yolun teknik özelliklerinde değişiklik ihtiyacı duymuş ve böylece ilk yollar oluşmaya başlamıştır. Ancak, hal böyle olmakla birlikte yol tekniğinde ilk gelişmelerin tekerleğin icadı ile M.Ö. 5000 yıllarında başladığı kabul edilegelmiştir (Umar ve Yayla, 1986; Şentürk, 1992).

Tarihte ilk önemli yollara M.Ö. 3500 yıllarında Mezopotamya Bölgesi'nde rastlanmıştır. Girit Adası'nda bulunan ve M.Ö. 1500 yılından önce inşa edilmiş olduğu anlaşılan taş kaplamalı yol ve M.Ö. 359 yılında Babil ile Mısır arasında yapıldığı saptanan yollar, bilinen eski önemli yollardandır. Zira, tarihçi Herodot M.Ö. 670 yıllarında Babil Kralı Esarhaddon'un ticaret amacıyla Babil'den başlayıp üç yöne giden yollar yaptırdığını yazmıştır (Şentürk, 1992).

Medeniyetin gelişmesiyle beraber, insanın gereksinimleri ve beklentileri artmış, dolayısıyla ulaşım standartları ve bunu takiben yol standartları ve planlama teknikleri de insanoğlunun beklentileri ve gelişen teknoloji çerçevesinde değişim göstermiştir.

Taşıma ve ulaşım hizmetlerinin altyapısını oluşturan yollar, ormancılık çalışmalarının yerine getirilmesinde hayati rol oynamakta, nitekim orman içinde üretilen orman ürünlerinin üretildiği yerden endüstri veya tüketim merkezlerine kadar en uygun yöntemlerle en ekonomik şekilde taşınması ve bu taşıma yapılırken ormanın devamlılığının sağlanması yol şebeke planlamasını gerektirmektedir. Bu açıklamadan da kolaylıkla anlaşılabacağı gibi ormancılığın vazgeçilmez disiplinlerinden biri olan orman yollarının planlanıp tesisi ile hem ormancılığın temel prensibi olan devamlılığın ve çağdaş bir işletmeciliğin gerçekleştirilmesi hem de orman içi ulaşım ağlarının tesisi mümkün olacaktır. İşte bu gerçeklerin ışığı altında bugün ormanların işletmeye açılmasını sağlayan çalışmalar birbirini tamamlayan iki safhada gerçekleştirilmektedir. Bu safhalardan ilkinde, ormanların her tarafına eşit şekilde nüfuz etmeyi sağlayan ve büyük çoğunluğu ile motorlu araç (kamyon) yollarından oluşan yol şebekelerinin planlanması ve ardından da ihtiyaç durumuna ve mali kaynaklara göre bu planlanan yolların inşaatının yapılması söz konusu olmaktadır (Bayoğlu, 1997). Ana orman nakliyatı bu yollar üzerinde gerçekleştirilmektedir.

İşletmeye açmanın ikinci safhasını ise orman içinde kütüğü dibinde kesilip hazırlanan tomruk ve direk gibi ana orman ürünlerinin bu kamyon yollarına kadar sürütülerek veya kablo hatlarla çekilerek getirilmesi oluşturmaktadır. Bölmeden çıkarma ya da tali nakliyat olarak adlandırılan bu safha ana orman ürünleri transportunun en güç ve en masraflı bölümünü teşkil etmektedir.

Bugün gerek orman ürünü alıcısının ürüne daha çabuk ulaşma isteği, gerekse üretilen ürünün orman içi depolarda yükleme-boşaltma sırasında göreceği zararın en aza indirilmesi zorunluluğu karşısında orman yolları standartlarının iyileştirilmesi ihtiyaç haline gelmiştir.

Endüstrinin istekleri doğrultusunda orman ürünlerinden beklenen nitelikler değişmiştir. Eskiden ormancılık sektöründe belirli uzunluklarda üretilen tomruklar bugün artık tüketicilerin isteklerini karşılayamaz duruma gelmiştir. Orman işletmesi, yeri geldiğinde dikili satış yoluna gitmekte veya tüketicinin istediği boyda kesilmesi yoluna yönelmektedir. Dolayısıyla daha uzun, hatta tam gövde halinde tomrukların nakliyatı söz konusu olmaktadır. Bu da, daha uzun römorklu nakliyat araçlarının kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Ne var ki, Türkiye koşullarında bu tip nakliyat araçlarının hareketine uygun standartlarda orman yolu hemen hemen bulunmamaktadır. Bu da tüketicinin aradığı standartta ürünün teminini

zorlaştırmakta, dolayısıyla orman ürünlerinden sınırlı ölçüde faydalanma söz konusu olmaktadır.

Gelişen ormancılık uygulamaları ile fonksiyonel ve sürdürülebilir bir işletmecilik anlayışı çerçevesinde orman yollarının kullanım amaçları ve standartları değışmiştir. Bilindiğı gibi orman yollarının planlama ve tasarım standartları üretim ve rekreasyon ormanlarında ortak yanlarının yanı sıra bazı farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar ormanların kullanım fonksiyonlarının özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda konuya yaklaşıldığında orman yollarının toplumun ve ormancılık uygulama gereksinimlerinin beklentileri doğrultusunda fonksiyonel kullanım esaslarına göre sınıflandırılması ve bu sınıflandırmalara göre yol standartlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Tezde öncelikle fonksiyonel ormancılık kavramı içerisinde sırasıyla ormanlar sınıflandırılmış ve buna göre bu ormanlarda yer alması gereken yolların standartları belirlenmiştir. Bu standartlara ve fonksiyonlara sahip ormanlarda yer alan orman yollarının planlanması üzerinde durulmuştur. İçerisinde fonksiyonellik anlamında üretim ormanları, su üretim havzaları, muhafaza ormanları, tabiat parkı, kent ormanları vb bulunduran Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü Kanlıca Orman İşletme Şefliği mntıkasında yollar etüd edilmiştir. Elde edilen sonuçlar (yolların uzunlukları, genişlikleri vb) bilgisayar ortamında CBS programlarıyla analiz edilerek değerdendirilmiştir. Bu sonuçlarla kullanım fonksiyonlarına göre belirlenen yollarının yol aralığı, yol yoğunluğu ve yol standardı değerdeleri tartışılmıştır.

2. GENEL KISIMLAR

Tavşanoğlu (1962) tarafından yapılan “Genel Orman Yol ve Havai Hat Şebekelerinin Planlaştırılması” adlı çalışmada, ormanları işletmeye açma aracı olarak yollar ve hava hatlarının önemi üzerinde durularak, bu araçların kullanımı ile ilgili teknik bilgiler verilmiştir.

Bayoğlu (1962) “Çangal Bölgesinde Orman Nakliyatı ve Yol Sistemi Üzerine Araştırmalar” adlı çalışmada, Çangal bölgesinin mevcut yol şebeke planını ve nakliyat metodlarını incelemiş, yol şebeke planının yeniden planlanması için uygulanacak esasları geliştirmiş ve yol şebeke planının ve inşaatının planlanması üzerinde durulmuştur.

Aykut (1972) “Bolu Mıntıkasında Orman Nakliyatının Nakliyat Tekniği Bakımından Araştırılması” adlı çalışmada, Bolu mıntıkası ormanlarında uygulanmakta olan nakliyat metodları iş etüdlerine göre araştırılmıştır.

Seçkin (1975) tarafından “Demirköy Karamanbayırı Devlet Orman İşletmesi Çakmaktepe Bölgesi Yol Şebekesinin Planlama Tekniği Bakımından Araştırılması” adlı çalışmada, Çakmaktepe bölgesi yol şebekesinin durumunun incelenmesinin ardından, bir yandan, adı geçen bölgenin mevcut topoğrafik haritalarından yararlanılarak arazi sınıflaması yapılmış, dolayısıyla bölgede ne tip bir bölmeden çıkarma tekniğinin uygulanabileceği konusuna açıklık getirilmeye çalışılmış, bir yandan da bölgede uygulanmakta olan hayvanla sürütme tekniği üzerinde durulmuştur. Daha sonra bu çalışmada, orman yol standartları belirlenmiş kamyon yolu yoğunluğu ve sürütme yolu yoğunluğu olmak üzere iki yoğunluk hesap edilmiştir. Ayrıca bölgenin yol şebekesi ve orman ürünlerinin taşınması bakımlarından durumunun, iyi ve sakıncalı yanlarıyla ortaya konulmasına çalışılmış ve gerekli önerilerde bulunulmuştur.

Şentürk (1992) “Orman Yollarının Planlanmasında Sayısal Verilerden Yararlanma Olanakları” adlı çalışmada, orman yolu projelerinin söz konusu olan güzergah planı, boykesit ve enkesitlerinin hazırlanması ve çizimi, kazı ve dolgu alanlarının hesaplanması klasik yöntemle ve bilgisayar ortamında olmak üzere iki ayrı şekilde yapılmıştır. Bu iki yöntemle bulunan sonuçlar ve maliyetler karşılaştırılmıştır.

Acar (1994) tarafından “Ormancılıkta Transport Planları ve Dağlık Arazide Orman Transport Planlarının Oluşturulması” adlı çalışmada ayrıntılı olarak ormancılıkta transport planları açıklanmış ve bu planların oluşturulması konularında bilgiler verilmiştir.

Akay (2000) “GIS Analysis for Preliminary Timber Harvesting Systems in the Pacific Northwest” adlı çalışmasında coğrafi bilgi sisteminin orman yol planlamasında ve üretim işlerinde kullanım olanaklarını incelemiştir. Bu çalışmada “sayısallaştırılmış 650 hektarlık bir çalışma alanında arazi eğimi (% 10’ dan % 70’e kadar), istif yerleri, dereler, yollar, toprak yapısı, üretimde baz alınan tomruk boyutları, meşcerenin hektardaki tomruk miktarı gibi bilgiler kullanılmıştır. Sonuç olarak toplam alan (“tampon bölge”, “arazi zemini”, “sürütme hattı” veya “helikopterle taşıma” gibi) analiz edilmiş ve gösterilmiştir. Alanın % 64’ünde yerden taşıma, % 26’sında hava hatları ile taşıma, % 3’ünde ise helikopterle taşıma yapılması, geriye kalan % 7’lik kısımda (tampon bölgeler) üretim yapılmaması kararlaştırılmıştır.”

Demir (2002) “Bolu Mıntıkasında Orman Yol Şebeke ve Nakliyat Planlarının Bilgisayar Ortamında Düzenlenmesi” adlı çalışmasında Bolu mıntıkasına ait orman yol şebeke planını oluşturan yolların tamamı bilgisayar ortamında etüd edilmiştir. Ortaya çıkan veriler ışığında araştırma alanı için bilgisayar ortamında planlanan orman yol şebeke planını oluşturan yolların inşasının tamamlanması ile ormanın her tarafına eşit şekilde ulaşılabilme imkânı sağlanmıştır.

Gümüş (2003) tarafından yapılan “Üretim, Milli Park ve Yangına Hassas Alanlarda Orman Yol Ağının Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Planlanması” adlı çalışmada değişik amaçlarla işletilen ormanların üstlendikleri işlevleri sürdürülebilir bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan orman yol ağı planlarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla yeni bir orman yol ağının planlama yöntemi yaklaşımı geliştirilmiştir. Planlama çalışmalarında Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) grafik ve öznitelik veri tabanı kullanılmıştır.

2.1. ORMAN FONKSİYONLARI VE İŞLETME TİPLERİ

1956 yılında yürürlüğe giren 6831 sayılı Orman Kanununa göre ormanlar fonksiyon bakımından üç sınıfa ayrılmıştır (Tablo 2.1):

1. Üretim Ormanları (İstihsal Ormanları): Bu ormanların ana fonksiyonu, toplumun orman ürünlerine olan talep ve gereksinimlerini karşılamak ve bunun yanında diğer fonksiyonları da yan fonksiyon olarak görmektir. Bu ormanların, bu amaca uygun olarak planlanması ve işletilmesi gerekmektedir.
2. Koruma Ormanları (Muhafaza Ormanları) : Bu ormanlarda hidrolojik fonksiyon, erozyonu önleme fonksiyonu, iklimatik fonksiyon, toplum sağlığı fonksiyonu ve ulusal savunma fonksiyonu ana fonksiyonları oluşturmaktadır. Bu ormanların, halkın bu fonksiyonlara olan gereksinimlerini karşılamak için planlanması ve yönetilmesi gerekmektedir.
3. Milli Parklar (Milli Park Halindeki Ormanlar) : Bu ormanlarda doğayı koruma fonksiyonu, rekreasyon fonksiyonu, bilimsel fonksiyon ve estetik fonksiyon ana fonksiyonları oluşturmaktadır. Bu ormanlar, halkın bu fonksiyonlara olan gereksinimlerinin ve taleplerinin karşılanması amacıyla planlamalı ve yönetilmelidir.

Tablo 2.1 : Orman fonksiyonlarının sınıflandırılması

Üretim Ormanlarının Ana Fonksiyonları	Koruma Ormanlarının Ana Fonksiyonları	Milli Parkların Ana Fonksiyonları
Orman Ürünleri Üretimi Fonksiyonu	Hidrolojik Fonksiyon Erozyonu Önleme Fonksiyonu Klimatik Fonksiyon Toplum Sağlığı Fonksiyonu Ulusal Savunma Fonksiyonu	Doğayı Koruma Fonksiyonu Rekreasyon Fonksiyonu Bilimsel Fonksiyon Estetik Fonksiyon

Ormanların fonksiyonları itibariyle alanlarını belirlemek sürdürülebilir orman yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak ormanların gördüğü fonksiyonlara ayrılmasında etken olan kriter ve göstergelerin belirlenmesi ve ölçülmesi oldukça zordur. Örneğin aynı orman alanında birçok fonksiyonun iç içe geçtiğini görmek mümkündür. Çoğu zaman hangi fonksiyonun öncelikli olması gerektiği konusunda teknik ve sosyal problemler yaşanmaktadır. 2000’li yılların başlarında fonksiyonel planlama mantığı ile planlama çalışmalarına hız verilmiş, özellikle son yıllarda “Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Planlama” yaklaşımı benimsenmiştir. Bu nedenle ormanların fonksiyonları ve alanları orman amenajman

planlarının bu yaklaşımla tamamlanmasıyla net bir şekilde ortaya çıkacaktır. Ancak geleceğe yönelik stratejilerin belirlenmesi için, Orman Bölge Müdürlükleri bazında potansiyel orman fonksiyonlarının bilinmesine ihtiyaç duyulmuştur (OGM, 2006).

Klasik planlamada yasal koruma ve en yüksek odun hasılatı alma esas olmuştur. Orman amenajmanında gelişen bu yaklaşımlara rağmen planların başarıya ulaşmasında en önemli altyapı tesisi olan orman yol şebekesi planlamasında ise değişik amaçlar için bir planlama yaklaşımı konusunda yeterli gelişme sağlanamamıştır. Orman yol şebekesi tanımında da yer aldığı üzere, orman yol şebekesi ünitesi su toplama havzası olarak belirlendiği için orman fonksiyonlarının, orman yol şebekesi planlarının hazırlanması yönünden yeniden sınıflandırılması gerekliliği bulunmaktadır. Çünkü, belirtilen tüm fonksiyonlar bir orman yol şebekesi oluşturmak için yeterli alansal büyüklüğe sahip bulunmamaktadır. Bu nedenle değişik fonksiyonlara hizmet edecek orman yol şebekelerinin de değişik planlama esaslarına göre düzenlenme gereği ortaya çıkmaktadır.

2.2. ORMAN YOL SİSTEMİ

Eşyaların ve insanların bir yerden bir başka yere taşınması için basit de olsa mutlaka bir yolun varlığına gereksinim duyulmaktadır.

Bu nedenle yol tarihinin insanlık tarihi ile başladığı, yol yapım tekniklerinin uygarlığın ilerlemesine koşut olarak değişimler gösterdiği ve bu değişimlerin dinamik olduğu kabul edilmektedir (Hasdemir/ Demir, 2005).

Yollar;

- Her türlü taşıt ve yaya ulaşımı için kamunun yararlanmasına açık olan arazi şeridi (Umar/Yayla, 1986),
- Yaya ve araçların geçmesine hizmet eden tesviye edilmiş bir yüzey (Seçkin, 1986)
- Her türlü yüklenmeyi zemine aktaran, alt ve üst yapıdan oluşan bir mühendislik yapısı (Erdaş, 1986)
- Ulaşılmak istenen yerler arasında ulaşımı ve nakliyatı amaca uygun, emniyetli ve ekonomik şekilde sağlayan yapılar (Hasdemir/ Demir, 2005)

olarak birbirine benzer şekilde tanımlanmaktadır.

Yolları yönetsel bakımdan aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür (Hasdemir ve Demir, 2001):

Devlet Yolları; önemli bölge ve il merkezleri ile demiryolu, havayolu, denizyolu ulaşımına ilişkin istasyon, iskele, liman ve alanları birbirine bağlayan birinci derecede ana yollardır.

İl Yolları; esas olarak devlet yolları sınıfına girmeyen ve il sınırı içinde kalan ikinci derecede önemli olan yollardır. Bu yollar, il ile ile merkezlerini birbirine, il merkezlerine ve komşu ildeki ilçelere, ayrıca önemli turistik ve sanayi merkezlerine, liman, istasyon gibi yerlere bağlayan yollardan oluşmaktadır.

Köy Yolları; devlet ile il yolları ağlarına girmeyen ve orman yolları dışında kalan bütün yollar köy yolları olarak nitelendirilmektedir. Ülkemizde köy yolları ile ilgili bütün alışmalar Köy Kanunu Hükümlerine uyularak her türü planlama, yapım ve bakım işleri, Bayındırlık Bakanlığı bünyesinde Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM) tarafından yürütülmektedir.

Orman Yolları ise kısaca orman içinde yer alan ve sistematik bir şekilde ormanın her tarafına nüfuz ederek ormanların rasyonel olarak işletmeye açılmasına hizmet eden yollardır.

Orman yollarının ve transportun rasyonel olarak planlanması için bu sahada çalışan kişilerin orman işletmeciliğinin teknik, ekonomik ve idari özelliklerinin yanında orman ürünlerinin ve ormancılık hizmetlerinin üretimi konularında bilgi sahibi olmalarını gerektirmektedir. Bu nedenle bütün bu çalışmaların ormancılık eğitimi almış orman mühendisleri tarafından gerçekleştirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Üretim, ağaçlandırma yolları ve yangın emniyet yol ve şeritleri ile ilgili orman ve orman yolları ağını tespit etmek ve etüd proje çalışmalarını yapmak; tespit edilecek usul ve esaslar dahilinde üretim, ağaçlandırma ve yangın sahalarıyla ilgili ve bu sahalara ulaşılmasını sağlayan işleri yaptırmak, aynı şekilde küçük çaptaki yapım, bakım ve onarım işlerini yapmak ve yaptırmak Orman Genel Müdürlüğünce orman mühendislerine verilmiştir (OGM, 2005).

Orman yolu bir karayolu olmakla beraber diğer karayollarından teknik, ekonomik ve orman ürünleri taşımacılığı yönünden farklılıklar gösterir. Başlıca farklılıklar aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Acar, 2005):

Teknik yönden farklar;

1. Geometrik standartları (eğim, kurp yarıçapı, genişlik, vs) kara yollarınınkinden daha düşüktür.
2. Genellikle tek şeritlidirler.
3. Toprak ya da en fazla stabilize yollardır. Asfalt veya beton değildirler.
4. Trafik sayısı ve ağırlığı daha azdır.
5. Orman yollarında hız düşüktür.
6. Orman yolları gerektiğinde geçici depo ya da istif yeri olarak kullanılabilir.

Ekonomik yönden farklar;

1. Daha düşük maliyetlidir.
2. Yol yapım ve bakım giderleri ile sürütme giderlerini dengeleyen yeterli derecede ve miktarda düşünülen yollardır.
3. Pahalı sanat yapılarından kaçınılan yollardır.
4. Orman yollarında sadece faydalanma işi görülecek kadar yeterli orman yolu planlaması ve yapımı amaçlanır.

Orman ürünleri taşımacılığı yönünden farklar ise;

1. Orman yolları üzerinde genelde orman ürünleri, ormancılık işi ile ilgili teknik eleman, işçi ve malzemeler taşınır.
2. Genelde orman köylüleri bazen de piknik, gezi vs amaçlı ziyaretçiler orman yolunu kullanır.

İyi bir şekilde planlanmış ve yapılmış bir karayolu şebekesi, bir ülkenin çok yönlü kalkınmasında nasıl bir itici güç oluşturuyorsa; iyi bir şekilde planlanmış ve yapılmış orman yol şebekesi de, rasyonel ve sürekli ormancılığın vazgeçilmez bir ögesidir. Çünkü ormancılığın amaç ve istekleri doğrultusunda ve esas itibarıyla;

- Ormanın her tarafını eşit ve yeterli ölçüde işletmeye açacak,
- Ormanın iç taksimat şebekesi ile uyum sağlayacak,
- Üretim yeri ile depo arasında en uygun ve en kısa bağlantı kuracak,
- Uzunca kolları aynı tip tesisten oluşacak

bir şekilde planlanan (Seçkin, 1984) yol şebekesine dayalı olarak inşa edilen orman yolları; bir yandan orman ürünlerinin ekonomik olarak taşınmasına, daha entansif silvikültürel uygulamaların ekim, dikim ve ağaçlandırma çalışmalarının gerçekleştirilmesine, ormanın koruma ve kontrol işlerinin sürekli ve düzenli bir biçimde yürütülmesine, özellikle orman yangınlarının ve böcek afetlerinin gözetim ve denetim altına alınmasını ve ayrıca malzeme, ekipman ve personelin işyerlerine ulaştırılmasına ve bir yandan da orman köylülerinin yol gereksinimlerinin ve halkın rekreasyonel isteklerinin karşılanmasına olanak sağlar (Seçkin, 1982; Acar, 2005).

Orman yolları kullanım amaçlarına göre farklı kullanım alanlarına hizmet etmektedir (Potocnic, 1996):

1. Ormancılık uygulamaları,
2. Köylere ulaşım,
3. Avcılık,
4. Orman içi dinlenme tesislerine ulaşım (barınak vs.),
5. Orman içindeki avlanma tesislerine ulaşım (av köşkleri, avlaklar vs.),
6. Av ve Yaban Hayvanı Üretim Yeri ve İstasyonlarına ulaşım,
7. Dağ evlerine ulaşım,
8. Orman içi ulaşım,
9. Turistik amaçlı,
10. Koruma amaçlı,
11. Askeri amaçlı,
12. Spor ve rekreasyon amaçlı.

Orman yollarının kullanım alanları bir başka bakış açısından şöyle sınıflandırılmıştır (USDA, 2003)

1. Rekreasyonel amaçlı yol kullanımı

Keyifli bir sürüşün kaynağı çoğunlukla orman kaynaklı rekreasyonel aktivitelerdir. Bu sürüş, kamp alanları, avlanma barınakları, kayak alanları vb. alanlarda yapılan rekreasyonel aktivitelerle sonlandırıldığında, rekreasyonel deneyimlerin temelini orman kaynaklı uygulamaların oluşturduğu anlaşılır. Bu alanlara da ulaşımın kaynağı orman içi yollardan geçer.

2. Orman ürünlerinin üretimi

3. Özel amaçlı kullanımlar

Orman yolları orman içindeki özel şahıslara ait alanlara ve diğer özel amaçlı kullanım alanlarına ulaşımı sağlamak için kullanılır. Bu kullanımlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- Barajlar, drenaj yapıları, boru hatları gibi yapıların tesisi ve bakımını sağlamak,
- Özel konaklama alanları ve kamp alanlarına ulaşımı sağlamak,
- Sportif aktivite alanlarına ulaşımı sağlamak,

4. İdari amaçlı kullanım

Ormanın devamlılığının sağlanması ve bu devamlılığın sağlanması için gerekli olan ormancılık uygulamalarının etkili bir şekilde yapılabilmesi için orman yolları orman idaresi tarafından yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu uygulamalar şöyle sıralanabilir:

- Ormanın ekolojik ve biyolojik durumunun incelenmesi,
- Yapılacak ormancılık uygulamalarının planlanması,
- Kamp alanlarının ve yürüyüş yollarının bakımı,
- İdari uygulamalar,
- Yangınla mücadele,
- Silvikültürel aralamalar ve bakımlar,
- Arama ve kurtarma çalışmaları,
- Bilimsel araştırmalar,
- Yangın emniyet kulelerine ulaşım,
- Tohum bahçelerine ulaşım,
- Barajlar, drenaj yapıları, boru hatları gibi yapıların tesisi ve bakımını sağlamak,
- Orman içi balık üretim çiftliklerine ulaşımı sağlamak.

Orman yol sistemi bu açıklamalar çerçevesinde yeri geldiğinde hem ormanın sürdürülebilirliği için gerekli teknik ormancılık çalışmalarının yapılmasına hizmet eden *Orman İşletme Yollarını*, hem de yürüme, koşma ve dinlenme vb rekreasyonel faaliyetlerin gerçekleştirilmesi amacıyla yararlanılan *Orman İçi Rekreasyon Yollarını* kapsamaktadır.

2.2.1. Orman İşletme Yolları

Milli ekonomi ve ormancılık politikası yönünden ülke ormancılığı sürekli olarak milletin genel refahı için orman kaynaklarının en verimli bir biçimde işletilmesini amaçlayan çalışmalar içindedir. Bu bağlamda modern ormancılık; esas itibarıyla tomruk üretimi, su üretimi, erozyon ve sel kontrolü, rekreasyon ve tabiatı koruma ve yerel toplumların gelişimi gibi gayelere hizmet etmektedir (Seçkin, 2006).

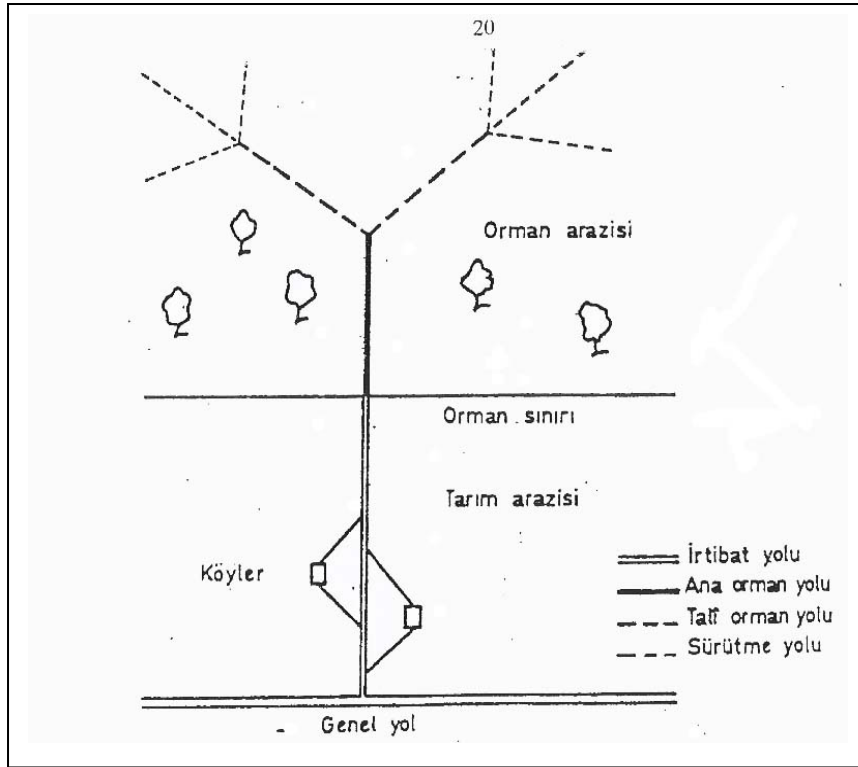
Günümüzde, gelişen fonksiyonel ormancılık anlayışı ve ormancılık teknikleri çerçevesinde ormancılık uygulamaları ile toplumun ihtiyaçları da artmaktadır. Dolayısıyla, bu ihtiyaç ve taleplerin karşılanmasında temel birim olan orman yollarının fonksiyonlarının gelişen mühendislik teknikleriyle ilişkilendirilmesi ve bu yollar için ayrı ayrı planlama ve tasarım standartlarının geliştirilmesi gerekmektedir.

Orman yolları gerek hizmet ettiği araç tipleri, gerekse mevcut arazi koşulları nedeniyle kara yollarından farklı teknik standartlara sahiptir. Orman yol şebekeleri değişik tipteki yollardan oluşmaktadır. Türkiye’de bu yollar, üretim ormanlarında bir yılda üzerinden taşınacak odun hammaddesi miktarına ve yapılış gayesine göre;

- Ana orman yolları
- Tali orman yolları
 - A tipi tali orman yolu
 - B tipi tali orman yolu
- Traktör yolu (sürütme yolu)

olmak üzere üç ana gruba ayrılmaktadır (OGM, 1984).

Bu üç grubun dışında ayrıca orman yol şebekesi kapsamına girmeyen irtibat yolları bulunmaktadır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 : Bir orman ünitesinin işletmeye açılmasında söz konusu olan yol tipleri

Bunlardan hangisinin nerede inşa edileceği hususu üzerinde doğrudan taşınacak orman ürününün miktarları (hacimleri) etkili olmakta, bu bakımdan aşağıdaki değerler ölçü olarak alınmaktadır.

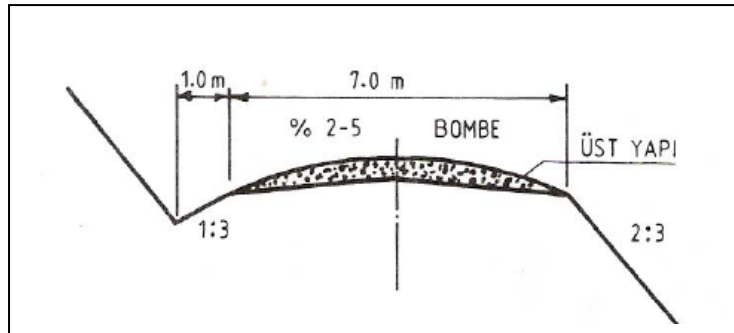
<u>Yol Tipi</u>	<u>Gerekli Hacim (m³)</u>
- Ana orman yolları	50.000<
- Tali orman yolları	
- A tipi tali orman yolu	50.000-25.000
- B tipi Tali orman yolu	25.000>

Yol standartları, fiziksel (geometrik) ve hizmet standardı olma üzere ikiye ayrılmaktadır. Yolun belli bir hizmeti minimum masrafla karşılayan eğim, kurp yarıçapı ve üst yapı durumu gibi ekonomik ve teknik bakımdan büyük öneme sahip özellikleri fiziksel standartlarını nitelendirmekte, taşıma hızı, taşıma zamanı ya da m³/km toplam taşıma masrafları da hizmet standardını oluşturmaktadır (SEÇKİN, 1984). Ülkemizde uygulanan orman yolları geometrik standartları aşağıda Tablo 2.2’de gösterilmiştir.

Tablo 2.2 : Türkiye’de uygulanan orman yollarının geometrik standartları (OGM, 1984)

ÖĞELER	BİRİMİ	YOL TİPLERİ			
		ANA ORMAN YOLU	TALİ ORMAN YOLU		TRAKTÖR YOLU
			A TİPİ ORMAN YOLU	B TİPİ ORMAN YOLU	
Platform genişliği	m	7	6	4	3,50
Maksimum eğim	%	8	10	12	18
Minimum kurp yarıçapı	m	50	35	10-12	8
Şerit sayısı	Ad	2	1	1	1
Şerit genişliği	m	3	3	3	3
Banket genişliği	m	0,50	0,50	0,50	-
Hendek genişliği	m	1	1	1	-
Düşey kurp görüş mesafesi	m	120	90	75	-
Üst yapı genişliği	m	6	5	3	-
Proje hızı	Km/sa	45	35	25	-
Köprü genişliği	m	7+2x0,60	4+2x0,60		-

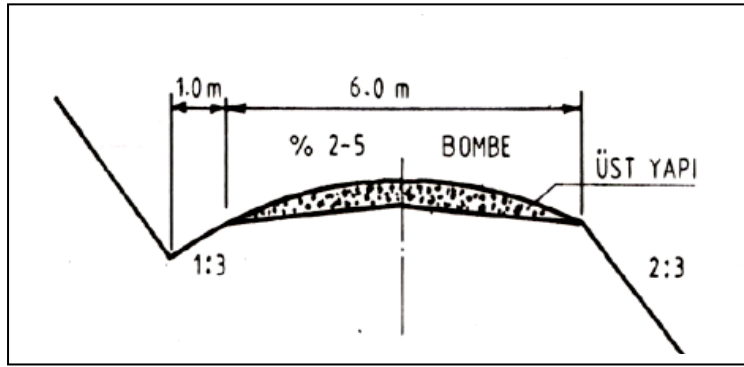
Ana Orman Yolları: Trafik şeridi genişliği 7 m ve kenar hendeği genişliği 1 m olmak üzere toplam genişliği 8 m olan ve ana dereleri takip eden yollardır. Bu tip yolların yapımı için yol üzerinde bir yılda taşınacak odun hammaddesi miktarının 50 000 m³’ten fazla olması ve Orman Genel Müdürlüğü’nden özel izin alınması gerekmektedir. Bu yollarda üstyapı genişliği 6 m, en küçük kurp yarıçapı 50 m ve maksimum eğim değeri ise % 8’dir (Seçkin, 2006) (Şekil 2.2).



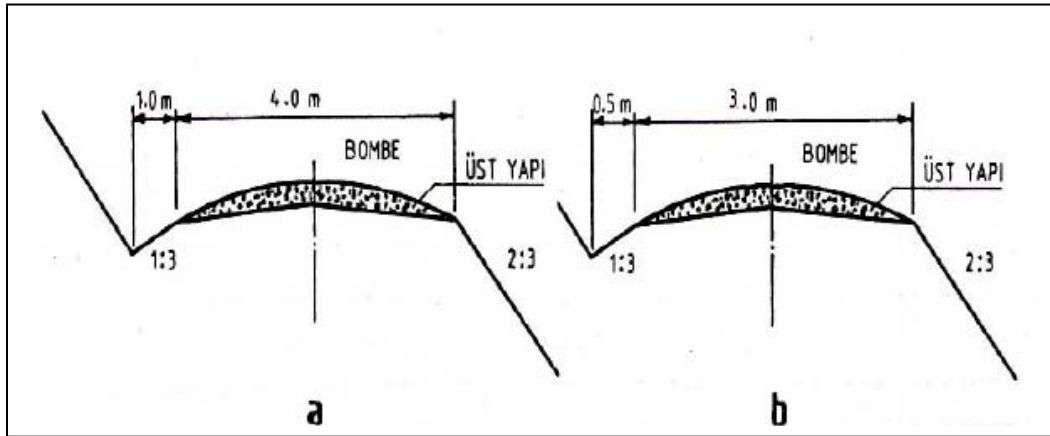
Şekil 2.2 : Ana orman yolu kesiti (Erdaş, 2005)

Tali Orman Yolları: Bu yollar A Tipi ve B Tipi olmak üzere ikiye ayrılır. A Tipi Tali Orman Yolları, trafik şeridi genişliği 6 m ve kenar hendeği genişliği 1 m olmak üzere toplam genişliği 7 m olan ana dere yollarıdır. Bu tip yolların yapımı için yol üzerinde bir yılda taşınacak odun hammaddesi miktarının 25 000–50 000 m³ arasında olması ve Orman Genel Müdürlüğü’nden özel izin alınması gerekmektedir. Bu yollarda üstyapı genişliği 5 m, en

küçük kurb yarıçapı 35 m ve maksimum eğim değeri ise % 10'dur. B Tipi Tali Orman Yolları ise, trafik şeridi genişliği 4 m ve kenar hendeği genişliği 1 m olmak üzere toplam genişliği 5 m olan dere ve yamaç yollarıdır. Bu yollar üzerinde bir yılda taşınacak odun hammaddesi miktarı 25 000 m³'ten azdır. Bu tip yollarda üstyapı genişliği 3 m olup, üretim ve taşıma mevsimi, taşınacak orman ürününün cinsi, arazi yapısı gibi faktörler dikkate alınarak yolun tamamında ya da bir kısmında üstyapı söz konusudur. Bu yollarda en küçük kurb yarıçapı 12 m, normal maksimum eğim % 9, istisnai hallerde ve kısa mesafelerde ise bu maksimum eğim % 12'dir. Ters taşımada eğim 500 m'ye kadar % 7; 500 m'den daha fazla mesafede ise % 6'dır. % 70'ten daha dik som ve sert kayalık yamaçlar üzerinde uzun mesafelerde bu yollar, trafik şeridi genişliği 3 m ve kenar hendeği genişliği 0,5 m olmak üzere toplam 3,5 m olarak inşa edilir (Seçkin, 2006) (Şekil 2.3-2.4).



Şekil 2.3 : A tipi tali orman yolu kesiti (Erdaş, 2005)



Şekil 2.4 : B tipi tali orman yolu kesiti (Erdaş, 2005)

Traktör Yolları: Traktör yolları, mekanizasyon uygulamasının henüz başlamadığı üretim alanlarında sürütülerek dere içlerinde belirli istif yerlerinde toplanan tomruk ve direk gibi orman ürünlerinin, mevcut şebeke yollarına sürütülmesinin imkânsız olması halinde, sadece bu ürünleri taşımak amacıyla yapılan geçici yollardır. Bu yollarda maksimum eğim, iniş aşağı taşımada % 18, yokuş yukarı taşımada ise % 12'dir. Bu eğim değerleri hiçbir şekilde

aşılmaz. Trafik şeridi 3,5 m genişliğinde olan bu tip yollarda en küçük kurb yarıçapı 8 m, maksimum yol uzunluğu 1 km ve yol yüzeyi de dere tarafına doğru %2–3 eğimli olarak yapılmaktadır. Traktör yolları gerek yapı ve gerekse konum itibariyle çok şiddetli erozyonun kaynağını oluşturmaktadır. Yapımı özel izni gerektirmekte olup, zorunluluk olmadıkça inşası söz konusu olmamaktadır.

İrtibat yolları: Bu yollar, orman yol şebekesi ile ülke ulaşım şebekesi (genel karayolu ya da karayolu şebekesi) arasında bir bağlantı sağlamaktadır. Genel yollar ile ana orman yolları arasında bağlantıyı oluşturan bu yollar orman arazisi dışında mera ya da tarım arazisi içinde seyrederler. Dolayısıyla irtibat yolları orman yol şebekesi kapsamına girmemekte ve orman yol yoğunluğu hesabında da dikkate alınmamaktadır.

İrtibat yolları, geleneksel anlamda, orman yol şebekesinin iskeletini oluşturmaktadır. Türkiye'deki mevcut orman yol şebekeleri genellikle B tipi tali orman yollarından meydana gelmektedir. Bu yollar bir yandan orman ürünleri ile orman yetiştirme (tohumlama ve ağaçlandırma), bakım, koruma ve yangın söndürme çalışmaları için personel, malzeme, araç ve ekipmanların taşınmasına, bir yandan da orman köylerinin yol ihtiyaçlarının ve halkın rekreasyonel isteklerinin karşılanmasına imkân vermekte; bu suretle ekonomik, sosyal, hatta kültürel faydalar sağlanmaktadır (Seçkin, 1982).

Ülkemizde bugünkü anlayışa göre, sistematik orman yol şebekelerinin planlaması çalışmalarına, Orman Genel Müdürlüğüne (OGM) 1964 yılında başlanmış ve 1974 yılında tamamlanmıştır. Bu çalışmalarda sadece verimli orman alanları dikkate alınarak toplam orman yolu uzunluğu 144 425 km olarak planlanmış ve 1990 yılı itibariyle 114 851 km'si yani % 79,52'si inşa edilmiştir. Ancak, son yıllarda ormancılık teknoloji ve tekniklerinin gelişmesi, rasyonel ormancılığın istekleri ve plan uygulamaları ile elde edilen sonuçlar, bu planların revize edilmesini gündeme getirmiştir (OGM, 1984). Bu yeni düzenleme ile orman ekosisteminin toplam yol ihtiyacı 245 208 km olarak planlanmıştır.

İstanbul bölge müdürlüğü ormanlarının işletmeye açılması için planlanan toplam orman yolu miktarı 4194,3 km olup, bu miktarın 2860,4 km'si 17.02.2006 tarihi itibariyle inşa edilmiş bulunmaktadır (OGM, 2006; Seçkin, 2006). Bu yolların hemen hemen tamamı B tipi tali orman yolu standardındadır. Üretim yolu amacıyla planlanıp inşa edilen bu B tipi tali orman yolları, üretimin yanı sıra modern ormancılığın diğer bütün fonksiyonlarına ilişkin eylem ve

alışmalara hizmet etmektedir. Örneğin bu yollar; yeri geldiğinde bir üretim yolu, bir ağaçlandırma yolu, bir yangın yolu ya da bir rekreasyon (manzara seyir, gezinti vb.) yoludur (Seçkin, 2006).

Tüm bu yollar farklı gereksinimlere hizmet ettiği için bu yolların farklı tasarım ve planlama standartları bulunmaktadır. Bu standartları belirtmeden önce bir orman alanı için orman yol güzergâhının planlanması sırasında belli başlı faktörlerin belirlenmesi gerekmektedir. Orman yollarının planlanması sırasında etkili olan ana faktörler şunlardır (Erdaş, 1997):

- Bölge ormanlarında yapılan ormancılık çalışmaları (gençleştirme, ağaçlandırma, planlama vb.),
- Ormancılık çalışmalarında kullanılan teknolojilerde meydana gelen değişiklikler (orman hava hatları ile bölmeden çıkarma, makinalı ağaçlandırma çalışmaları vb.),
- İşletmeye açılan ormanların meşçere servetleri, ağaç türleri ve konumsal durumları,
- Arazi şartları, jeolojik ve hidrojeolojik yapı gibi çevresel faktörler,
- Ormanların işletmeye açılması için planlanan orman yollarının yapım ve bakım maliyetleri,
- Tarımsal alışmalar ve kültürel aktiviteler gibi ormancılık dışı alışmalar,
- Mülkiyet sorunları ve ülke politikaları gibi diğer faktörler şeklinde sayılabilir.

2.2.2. Orman İçi Rekreasyon Yolları

Rekreasyon, bireylerin beğenisi bakımından doyurucu, ruhsal ve bedensel yenilenme amacı taşıyan, aynı zamanda bireyin, sosyal, kültürel, ekonomik ve fizyolojik olanakları ile bağımlı boş zaman kullanımlarını içeren eylem ya da eylemlerdir (Akesen, 1978).

Orman içi rekreasyon ise doğal kaynaklar arasında ise ormanlar topluma rekreasyonel hizmetin en yaygın ve elverişli biçimde sunulabildiği, açık hava rekreasyonu açısından gerekli temel koşulları yeterince taşıyan rekreasyon kaynakları olarak karşımıza çıkmaktadırlar (Akesen, 1998).

Orman içi rekreasyon yolları ise odun ve odun dışı üretim fonksiyonlarının yanısıra halkın rekreasyonel ihtiyaçlarını da karşılamaktadır.

Anayasanın 56. maddesi, “herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahip olduğunu” belirtmektedir. Çevre denince ilk akla gelen ve çevrenin en büyük temsilcisi olan orman alanları ve bu alanlar içindeki orman içi dinlenme yerleri, tabiat parkları gibi halkın rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılamak üzere orman içinde ayrılmış olan özel alanlar, ilgili kanunlar ve yönetmeliklerce belirtilmiştir. Bu kanun ve yönetmelikler aşağıda belirtilmiştir.

6831 sayılı Orman Kanunu’nun 25. maddesi (Değişik: 23/9/1983 - 2896/15 md.)’ne göre: “Orman Genel Müdürlüğü; mevki ve özelliği dolayısıyla lüzum göreceği ormanları ve orman rejimine giren sahaları; bilim ve fennin istifadesine tahsis etmek, tabiatı muhafaza etmek, yurdun güzelliğini sağlamak, toplumun çeşitli spor ve dinlenme ihtiyaçlarını karşılamak, turistik hareketlere imkan vermek maksadıyla, milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtları, tabiatı koruma sahaları ve orman mesire yerleri olarak ayırır, düzenler, yönetir ve gerektiğinde işletir.”

19309 sayılı Milli Parklar Yönetmeliği’nin 13. maddesine göre;

“Orman içi dinlenme yeri planları, orman içi dinlenme yeri kriterleri ile alanın rekreasyon ve estetik özelliklerinin korunarak kullanılması amacı çerçevesinde, ilgili orman içi dinlenme yerleri dairesi tarafından hazırlanır ve genel müdürlük tarafından onaylanarak yürürlüğe konur.”

Orman içi dinlenme yerlerinin işletmesi ise Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yapılır veya yaptırılır.

“Tabiat parkı, tabiat anıtı ve tabiatı koruma alanı olarak tespit edilmiş yerler için hazırlanacak planlar; milli park planlama usul ve teknikleriyle, uygulanan statünün amaçları, kriterleri, genel politika ve ilkeler ile uyumlu olarak ve planlanan sahanın kaynak değerleri ve özellikleri gözönünde bulundurularak, Kültür ve Turizm Bakanlığının görüşü alınarak hazırlanır ve Bakanlıkça onaylanarak yürürlüğe konur.” ifadesi Milli Parklar Yönetmeliği’nde yer almaktadır.

Yukarıda belirtilen yönetmelikler çerçevesinde tesis edilen orman içi rekreasyon yolları; tabiat parkı, orman içi dinlenme yeri ve kent ormanları gibi orman içi rekreasyon alanlarında halkın yürüme, koşma, gezinme, at binme, bisiklet sürme ve benzeri rekreatif amaçlı kullanımları için planlanan ve inşa edilen yolları kapsamaktadır. Bu yolların standartları

üzerinde topoğrafik yapı, insanın rahatı ve kullanım yoğunluğu etkili olmaktadır. Bu yollar yaya yolları, bisiklet yolları, atlı yolları, özürlü yolları vb yapılardan oluşmaktadır. Bütün bu yollar insanın rekreasyonel aktiviteleri bakımından tehlikesiz, rahat, dinlendirici ve çekici olmalıdır. Bu itibarla; teknik, estetik ve fonksiyonel standartlara uygun olarak planlanıp inşa edilmelidir (Seçkin, 2006).

3.2.2.1. Motorlu Araç Yolları

Büyük ölçekli parklara ve orman içi mesire yeri, tabiat parkı ve benzeri rekreasyon alanlarına ulaşım motorlu araç yolları ile olmaktadır. Ayrıca bu alanlar içinde de belirli ölçüde motorlu araç trafiği söz konusu olmakta ve dolayısıyla otopark ihtiyacı kaçınılmaz bulunmaktadır. Bir park veya rekreasyon alanında, tramvay, monoray, konveyır sistem, otobüs, raysız tren, helikopter, hidrofoyl ve hovercraft gibi ulaşım ya da taşıma sistemlerinden birkaçı kullanılabilir. Park içinde insan taşımada karayolu çoğunlukla en masraflı, fakat en etkin taşıma vasıtasıdır. Bu yollar, peyzajın en güçlü görsel öğesidir (Seçkin, 2006).

Otopark yeri, aktivite alanından 120 m kadar uzaklıktaki bir mesafe içinde olmalıdır. 120 m'den daha uzak mesafelerde otopark, ancak başka seçeneklerin mümkün olmadığı yerlerde, sahil girişi gibi nadir durumlarda söz konusu olabilir. Aktivite alanından uygun mesafe içinde yeterli otopark yeri temin edilemediği takdirde, özellikle özürlü kimseler için tramvay, otobüs ve benzeri alternatif taşıma formları ciddi olarak düşünülmelidir. Mümkün olan yerlerde, otopark alanları, yollardan ve aktivite alanlarından tecrit edilmelidir (Seçkin, 2006).

Rekreasyon alanlarındaki motorlu araç yollarında arzu edilen maksimum eğim % 9'dur. Bilindiği gibi kısa mesafelerde bu maksimum eğim değeri aşılabılır. Ancak trafik tipine göre bu artışın miktarı üzerinde özenle durmak gerekir (Seçkin, 1997) .

Yolların yüzeyi, amaçlanan kullanıma dayanacak sağlamlıkta olmalıdır. Bir rekreasyon alanı içindeki yol sistemleri, en azından toz kontrolü için bir stabilize kaplamaya kavuşturulmalıdır. Az kullanılan yollar çakılla kaplanabilir. Çok kullanılan yollarda ise oil - yonga karışımı ya da asfalt iyi bir kaplama tipi olabilir. Beton, masraflı olması nedeniyle tavsiye edilmemektedir (Seçkin, 1997).

Tabiat parkı, orman içi mesire yeri ve kent ormanı gibi orman rejimi içindeki rekreasyon alanlarında ormanın sürdürülebilirliği bakımından genellikle orman yol şebekelerinin inşaatı

tamamlanmış bulunmaktadır. Ayrıca bu ormanlarda yangın emniyet yol ve şeritleri de yer almaktadır. Orman yol şebekesine dahil yollar genellikle orman içi rekreasyon alanlarına özgü motorlu araç yolları ile aynı standartları taşımaktadır. Gerektiğinde bu yolların biraz elden geçirilmesiyle daha iyi standartta motorlu araç yolları elde edilebilecektir. Bu yollara söz konusu rekreasyon alanlarında büyük ihtiyaç vardır. Çünkü ormanın rehabilitasyonu ve yenilenmesi teknik ve bilimsel bakımdan bir zorunluluktur. Bu rehabilitasyon ve yenilenme, havadaki sera gazlarının karbon ve oksijene dönüşmesine, böylece atmosferdeki havanın temizlenmesine, dolayısıyla insanın sağlıklı yaşam standardının iyileşmesine yardımcı olmaktadır (Seçkin, 2006).

Motorlu araç yolları; estetik açıdan çekici, tarihi, kültürel ve tabiat varlıkları barındıran orman içi manzara yollarından ve tabiat parkı, orman içi dinlenme yeri ve kent ormanları gibi orman içi rekreasyon alanlarını kapsayan orman içi park yollarından oluşmaktadır.

A) Orman İçi Manzara Yolları

Orman yollarının manzara potansiyeli genellikle kusursuzdur. Manzara özellikleri, rekreasyon tesisleri ve yol güzergahı boyunca estetik peyzaj yönetimi ile manzara yolu çeşitlerinin bir çoğu orman yolu özelliğini taşımaktadır. Manzara yolları için teknik raporlarla geliştirilmiş kriterlerin çoğu, farklı şekillerde bütün orman yollarına uygulanabilir (Seçkin, 1997).

Manzara yolları ve yol kenarlarının estetik açıdan değerlendirilmesine geçmeden önce, aşağıdaki terimlerin açıklanmasında yarar bulunmaktadır (Seçkin, 1997).

Manzara yolu (scenic road): çarpıcı doğal değerlere sahip bir arazide tasarlanan veya inşa edilen emniyetli, estetik olarak çekici ve trafiği sınırlı bir yoldur. Bu yol, büyük ölçüde haz amaçlı trafiği ve çok az miktarda da ticari veya transit geçişleri celbeden ekseriya bir veya iki şeritli bir yol olup, arazi durumuna, trafiğin tip ve hacmine ve dizayn hızına bağlı olarak değişik standartlarda yapılır (Seçkin, 1997).

Manzara yolunun esas amacı, yol boyunca varolan eşsiz objeler veya aktiviteler karşısında durup ilginç manzara seyri fırsatları sunarak ziyaretçilere haz duyma imkânı sağlamaktır. Ziyaretçiler, manzara yolu üzerinde zevkle gezinti yapmak ve çevreyi seyretmek fırsatına sahip olmalıdır. Bu yol ve koridoru, örneğin tabiat, tarih, jeoloji veya arazi kullanım şekilleri gibi doğal ve yapay peyzaj objelerini ziyaretçiye takdim etmelidir (Seçkin, 1997).

Yol güzergâhı boyunca orman faaliyetlerinin çok amaçlı kullanım politikasına ve diğer uyumlu aktivitelere izin verilir. Çift yönlü orman yollarının geliştirilmesinden, orman kaynaklı ulusal kaynakları ve değerleri tanıtıcı manzara yollarının yapımına öncelik verilmelidir.

Manzara yolu tipleri:

Zevk için motorlu araç ile gezinti, halkın en önemli kırsal rekreasyon aktivitelerinden birisidir. Toplumun fertleri, balık avlama, kürek çekme, kamp yapma veya yüzme gibi sporların herhangi birinden daha çok araç içinde zevk için gezinti yapmaktadır (Seçkin, 1997).

Seyahatin büyük kısmının manzarayı görmek (seyretmek) için plânlandığı manzara yolu güzergâhı bilhassa önemlidir. Manzara yollarının iki farklı tipi aşağıda tanımlanmıştır (Seçkin, 1997):

Ana manzara yolları: Bu yollar, vasat derecede trafik yoğunluğuna sahip olup ekseriya iki şeritli ve kaplamalıdır. Dizayn hızı genellikle 55-65 km/saat'tir. Trafik hacmi, manzara gezintisi içindir; orman içindeki diğer yollar üzerinde esas itibariyle ormancılık hizmet ve taşıma araçlarının kullanımı söz konusudur.

Manzara yolları, nispeten yüksek estetik veya kültürel değere sahip araziye baştanbaşa geçmeli ve araç içinde zevkli gezinti ve manzara seyri imkânları vermelidir. Keza bu yollar, yol kenarında bakış yeri ve vista gibi ek imkânlarla ziyaretçilerin dinlenmesine fırsatlar sunmalı ve kamp kurma, piknik yapma vs şeklindeki rekreasyonel etkinlikler için yol güzergâhının dışındaki alanlara girişi mümkün kılmalıdır.

Ana manzara yollarının sıkıcı olmasından kaçınılmalıdır. Ana karayollarından veya diğer taşıma tesislerinden bu yola yan yollarla bağlantılar yapılmalıdır.

Doğanın eşsiz güzelliklerine bağlı olarak değişik uzunluklarda seyredebilecek olan bu yollar üzerindeki seyahat süresinin genellikle 2-4 saat kadar olması yeterlidir.

Tali manzara yolları: Dizayn hızı 30-50 km/saat olan bu yollar bir veya iki şeritlidir. Bunlar, tefrik edilmiş, gözden uzak bir manzaraya giden yan veya arka yollardır. Kalabalıktan kaçmayı arzu eden kimseler için bu yollar idealdir. Uzunlukları oldukça kısadır; ekseriya bir saat kadar seyahate hizmet etmesi yeterlidir. Bu yolların tercihen daha yüksek hız yapılan yollarla irtibatlandırılması gereklidir.

B) Orman İçi Park Yolları

Doğal kaynaklar içinde tabiat parkları, milli parklar, tabiatı koruma alanları eşsiz, doğal, tarihi, kültürel ve rekreasyonel nitelikleri- değerleri ile ithaf edilen ve gelecek nesiller için zarar görmeden bu şekilde bırakılabilmesi, insanların yararlanması ve zevk alması için kanunlar tarafından korunarak ayırt edilir.

İdeal olarak, yolların olmaması park kaynaklarının bozulmasına ve yağmalanmasına (zarar verilmesine) yol açabilir. Pragmatik olarak, bu değerlerin korunması, kullanımı ve rekreasyonel ihtiyaçlar, modern dünyada park yol sistemlerinin gerekliliğini zorunlu kılar. Günümüzde çoğu parkta, ziyaretçilerin ulaşımını sağlamanın esas yolu park yol sistemidir. Bu hem esas, hem de amaçtır (NPS, 1984).

Orman içi park yolları, yaya yolları, bisiklet yolları, atlı yolları, özürlü yolları gibi motorlu araç dışı yollar ile motorlu araç yollarından oluşmaktadır. Bu yollar, vistalar, sırtlar-vadiler, açık alanlar, orman tipleri ve mümkün olan yerlerde su kütleleri gibi doğal özellikleri yaşatan bir güzergâha sahip olmalıdır. Bu güzergâhlar boyunca düzlükler olmamalı, doğal özelliklerin avantajları yaşanmalı, bitkisel örtü ve eğim değişmeli, yol kısımları topoğrafyaya uymalı ve zayıf zemin koşullarından kaçınılmalıdır. Su ögesi çok önemlidir; güzergâhın dere ve benzer yerlere rastladığı kısımlarda geçişlere özel önem verilmelidir. Bu geçişlerle dere çevresinde meydana gelen görsel ve fiziksel tecavüzün miktarı minimum ölçüde olmalıdır. Bu yollarda drenaj en önemli öğelerden birisidir; fakat çoğunlukla önemsenmeyen, ihmal edilen bir konudur. Bu yolların erozyon zararlarından korunması ve yararlanma periyodu boyunca kullanılabilir durumda tutulması için, yönetilebilir sınırlar içinde, yağış ve sızıntı suları yoldan uzaklaştırılmalıdır (Seçkin, 2006).

20. yüzyılın ikinci yarısında park ziyaretçilerinin sayısındaki göze çarpan artış, park değerleri için hem çok derin bir tehdit oluşturmuş, hem de bir bireyin doğal ve kültürel değerleri tanınmasında kayda değer sıra dışı bir fırsat olmuştur (NPS, 1984)..

Rekreasyonel yolların temel amacı, insanoğlu ile çevreyi daha yakın bir uyum içinde tutmak ve rekreasyonel deneyiminin kalitesini artırmaktır. Orman kaynaklarının ziyaretinden ve kullanımından tam anlamıyla alınacak haz, aktivitenin sakin (acelesiz) “rahat ve güvenilir” olmasına bağlıdır. Park yollarının ayırt edici (kendine özgü) özelliğinde ortamdaki rahat (sakin, acelesiz) yürüyüş hızı esas rol oynar. Bu yüzden park yolları arazi ve çevreye göre geçilebilecek yerler boyunca çok büyük bir özen ve hassasiyet ile tasarlanmalıdır (NPS, 1984).

Park sistemlerindeki yol tasarımı; doğal, tarihi, rekreasyonel özelliklere uygun, acele etmeden (yavaş) ve güvenli bir şekilde ziyaretçi erişimini sağlayacak ve parkın doğal kaynaklarının yönetimini ve korunmasını kolaylaştıracak şekilde yapılmalıdır (NPS, 1984).

Park yollarının her bir bölümü, ziyaretçi için kendi içinde görsel bir kalite oluştururken, eğlendirici ve bilgilendirici bir deneyim oluşturması için doğal kaynaklarla ilişkilendirilmelidir (NPS, 1984).

Hızlı gitmeyi teşvik eden ve sadece bir film şeridi gibi akıp geçen kinetik manzara görüntülerinin oluşmasına neden olan uzun düz yollardan kaçınılmalıdır. Yatay ve düşey güzergâhlar arazi yapısına zarar vermeden ve çevreyle uyum sağlayacak şekilde oluşturulmalıdır (NPS, 1984).

Park yollarının amacı ile karayolu sistemlerinin amacı birbirinden çok farklıdır. Park yolları karayolları gibi hızlı ve geleneksel ulaşım için değil, aksine park ziyaretçileri için güvenli ve etkin konaklama sağlamak, ziyaretçi aktivitelerini artırmak ve temel idari bağlantı yolları gereksinimlerine hizmet etmek için planlanır. Bu nedenle, karayolu ağının devamı olmak ve karayolu sistemleri arasında bağlantı kurmak için tasarlanmazlar. Milli parkların içinde karayollarında olduğu gibi sadece ilgili noktaları bağlamak için yol ve diğer sirkülasyon sistemlerinin planlanması veya tasarlanması zorunlu değildir (NPS, 1984).

2.2.2.2. Motorlu Araç Dışı Yollar

Sportif amaçlı gezi, yürüme, koşma, tırmanma vb rekreasyonel aktivitelerin yapılması için düzenlenen motorlu araç dışı yollar, orman içi rekreasyon yollarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu yollar aktivitenin amacına ve çeşidine göre yeri geldiğinde motorlu araç yollarına bitişik olarak yeri geldiğinde de motorlu araç yollarından bağımsız olarak

planlanabilmektedir. Bu yollar da fonksiyonlarına göre kendi içinde alt gruba ayrılmaktadır. Bu yollar orman içi yürüyüş yolları, bisiklet yolları, atlı yolları ve özürlü yollarını kapsamaktadır (Seçkin, 2006).

Orman içi yürüyüş yolları; Patikalar olarak da adlandırılan orman içi yürüyüş yolları öncelikli olarak doğa kaynaklı yürüyüş için tasarlanmış yollardır. Uygun bir şekilde planlanmış patikalar doğayla iç içe olmak, yorumlamak, spor yapmak için belirlenen alanlara ulaşım sağlar. Bu konuda kullanıcıların beklentilerine tam anlamıyla cevap vermelidir (CSU, 1995).

İlk patikalar yiyecek ve su kaynaklarına, sığınaklara ulaşmak için kullanılırdı. Çoğunlukla bu patikalar tesviye eğrilerini takip etmiş, dere kenarlarına boyunca kıvrılarak uyum sağlamış ve alçak sırtlarda seyretmiştir. İnsanların kullandığı ilk yol tipi olan patikalar öncelikle gelişen ulaşım süreci boyunca; sırasıyla yürüyüş yolları, atlı yolları, son olarak da otomobil yolları olarak düzenlenmiştir (CSU, 1995).

Orman içi yürüyüş yolları diğer yol tiplerine göre nispeten daha düşük maliyetli yollardır. Uygun bir şekilde tesis edildiğinde çok az bir bakım gerekir.

Orman içi yürüyüş yolları kullanıcıların beklentilerine ilgi alanlarına ve ihtiyaçlarına göre tesis edilmelidir. Ziyaretçilerin beklenti ve ihtiyaçları kullanıcıların yaşına, fiziksel yeteneklerine ve ilgi alanlarına göre değişim gösterir.

Bu beklentiler yolun uzunluğu, zorluğu, eğimi ve planlanması üzerinde etkilidir. Genç ve yaşlı ziyaretçi kitlesi için yürüyüşü kolaylaştırılmak ve sık sık dinlenme noktaları oluşturmak önemlidir.

Aktif gençler ve yetişkin ziyaretçiler daha zor ve eğimli yolları ve yüksek uçurumlara ve kayalık alanlara bağlantı sağlayan güzergâhları tercih edebilir. Yürüyüş yollarının planlanmasında, kullanıcı kitlesinin iyi analiz edilmesi ve beklentilerinin bilinmesi; kullanıcıların yapacağı rekreasyonel aktiviteden alacağı hazzı artırır.

Kullanıcı gruplarının çeşitliliğine, ilgi alanlarına ve beklentilerine göre patikalar (orman içi yürüyüş yolları) 7 alt başlıkta toplanabilir (CSU, 1995):

1. *Genel Doğa Patikaları veya eğitici orman içi yürüyüş yolları*; Esas olarak manzarayı, tarihi alanları, jeolojik oluşumları, orman ekolojisini, doğal peyzaj alanlarını ve yaban hayatını vurgulamak ve bu alanlar hakkında ziyaretçilerin bilgilenmesini amaçlayan patikalardır.
2. *Koruma amaçlı orman içi yürüyüş yolları*; orman alanlarındaki mevcut doğal kaynakların (toprak, su ve vejetasyon gibi) korunmasına dikkat çekmeyi amaçlayan patikalardır. İlgi çekici güzergâhlar arasında tohum bahçeleri, zirai koruma alanları, çimlendirilmiş su yolları, yaban hayatı alanları sayılabilir.
3. *Toprak veya jeolojik oluşum kaynaklı orman içi yürüyüş yolları*; uzun yürüyüşleri seven/yapan ziyaretçi kitlelerinin doğadaki, toprak profilleri veya çukurları, kayaç oluşumları, vejetasyondaki değişimler, erozyona uğramış alanlar, eğimdeki değişiklikler gibi hemen göze çarpmayan benzersiz alanlara dikkat çekmeyi amaçlayan uzun mesafeli patikalardır.
4. *Su veya sulak alan kaynaklı orman içi yürüyüş yolları*; Irmak, dere ve nehirlerden dolaşan suyun etkisini ve gücünü keşfetmeyi amaçlayan patikalardır. Bu patikaların ana amacı olan doğal su kaynaklarının vurgulanmasında gözden kaçırılmaması gereken bir başka konu da mevcut koylar, körfezler ve bataklıklardır.
5. *Orman yönetimi veya ekoloji kaynaklı orman içi yürüyüş yolları*; bu patikaların tesisindeki amaç, ziyaretçilere orman yönetiminin tarihi ve bu konudaki başarıları, doğal ve yapay ağaçlandırma sahaları arasındaki farkları ve bu alanlar arasındaki produktivite durumlarını, kesim ve aralama yöntemlerini, bitki türleri farklılıklarını hem göstermek ve hem de bu konularda bilgilendirerek olumlu bir çevre bilinci yaratmaktır.
6. *Tarihsel içerikli orman içi yürüyüş yolları*; eski barajlar, konaklama alanları gibi tarihi öneme sahip yapıları vurgulamak amacı taşıyan patikalardır.

7. *Yaban hayatı araştırma veya yönetim amaçlı orman içi yürüyüş yolları*; bu gibi patikalar yaban hayatı yaşam alanlarını, yaban hayvanları türlerini incelemek ve araştırmak için tesis edilir.

Bisiklet Yolları; Bisiklet sürücüleri, *rekreasyonel* bisiklet sürücüleri ve *pragmatik* bisiklet sürücüleri olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır. Bunlardan birinciler bisikleti zevk almak veya jimnastik yapmak, ikinciler ise okula, işe veya alışverişe gitmek için kullanır. Ancak çoğu bisiklet sürücüleri hem pragmatik, hem de rekreasyonel amaçlı olarak bisikletten yararlanır (Seçkin, 1997).

Bisikletler, ne yayalarla ne de otomobillerle bağdaşırlar. Otomobiller bisiklet sürücüleri, bisikletler de yayalar için tehlike oluşturur. Hiç şüphe yok ki, bu sorunun en iyi çözümü bisikletler için ayrı bir sirkülasyon sisteminin tesisidir; ancak ayrı bir sistemin tesisi ise oldukça masraflı olur. Aslında bunun nedeni, çoğu çevre projelerinde bisikletlerin bir program ögesi olarak dikkate alınmamasıdır. Eğer tasarımcı program aşamasında bisikleti bir ana öge olarak kabul eder ve tasarıma öyle başlarsa, söz konusu sirkülasyon sisteminin masrafı minimum olabilir.

Atlı Yolları; Ormanlarda atlı yolları, hem orman işletmesine ait ve özellikle koruma ile ilgili işlerin görülmesi ve hem de turistik amaçlar için yapılır. Atlı yolları boyunca yürüyüş esnasında, hayvanların dinlenmesi için, yer yer hafif eğimli ya da yatay kısımlar arzu edilmektedir. Çünkü aynı eğimdeki devamlı yokuşlar binek hayvanlarını yormaktadır (Tavşanoğlu, 1973).

Özürlü Yolları; park ve rekreasyon alanları özürli kimselerin de rahatlıkla faydalanabileceği bir şekilde düzenlenmelidir. Bu bakımdan bu alanlarda yol, otopark, rampa, merdiven, tuvalet ve çeşme düzenlemeleri önem taşır (Seçkin, 2006).

Yeşil yollar; akarsu boyları, sırtlar ya da vadiler gibi doğal koridorları, demiryolu güzergahlarını, kanalları, manzara yollarını, parkları, doğal rezerv ve koruma alanlarını, kültürel değerleri ve tarihi/geleneksel yerleşim alanlarını birbirine bağlayan çizgisel koridorlardır. Kentsel yaşam kalitesi kentsel hizmetlerin niteliğine bağlı olduğu kadar yaşam sürekliliğini sağlayan ve destekleyen çevre ile bu alanlardaki ekolojik niteliğin korunmasına da bağlıdır. Açık alanlar üzerindeki baskıların giderek artması ise olumsuz etkileri

desteklemektedir. Bu nedenle kentsel, bölgesel ve ülkesel ölçeklerde çevreyi destekleyen, duyarlı, ekolojik temelli planlama çalışmalarına gereksinim vardır. Bugün batı ülkeleri kentlerde açık-yeşil alanların yitirilmemesi, ekolojik dengelerin korunabilmesi ve yaşanabilir çevrelerin oluşumu amacı ile yeşil yol planlama çalışmalarını desteklemektedirler (Arslan ve diğ., 2005).

Yeşil yollar, genellikle liner (doğrusal, çizgisel) formlara sahip doğal alanlar veya açıklıklar olarak tanımlanır. Bununla birlikte yeşil yollar çevre korumadan rekreasyona kadar geniş bir yelpazede kullanım amaçlarına hizmet eder. Kullanım amaçlarına ve hedeflerine bağlı olarak tasarlanan yeşil yollar, tamamen farklı karakteristiklere sahiptir (Jones, 2000).

Bazı yeşil yollar doğa yürüyüşleri, binicilik, jogging, koşma gibi rekreasyonel aktiviteler için planlanır. Ayrıca bu yollar herhangi bir motorlu araç olmadan kütüphane, okul, restoran, iş yerleri gibi alanlar arasında ulaşımı sağlamaktadır. Bu yollar kullanıcılar için kalabalık caddeler karşısında bir alternatif olarak ortaya konmaktadır. Ayrıca barındırdığı yeşil doku sayesinde daha estetik bir atmosfer sağlamaktadır. Yeşil yollar, taşıt trafiğinden ve dolayısıyla zararlı egzoz gazlarından uzak alanlara tesis edildiğinden, yol boyunca hava kirliliği ve gürültü kirliliği daha azdır (Jones, 2000).

Yeşil yollar aynı zamanda koruma amaçlı kullanımlar için de yararlıdır. Ender türler veya ekosistemleri, jeolojik alanları veya önemli arkeolojik alanları barındıran doğal ve kültürel kaynakları korumak ve muhafaza etmek için tesis edilebilir. Aynı zamanda bu yollar çeşitli koruma alanları ve ekosistemler arasında bağlantı görevi görür (Jones, 2000).

Yeşil yollar aynı zamanda çevresel eğitim içinde ortam sağlamaktadır. Eğitimciler ziyaretçilere yol boyunca karşılaştıkları doğal ve kültürel kaynakların ekosistemi, tarihi ve doğal yapısı hakkında bilgiler verebilir.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi yeşil yollar, orman içi park yollarında koruma alanlarındaki rekreasyonel yolları kapsamaktadır. Bu yollar diğer orman içi rekreasyon yol tiplerinin tüm özelliklerini taşımaktadır.

2.2.3. Yangın Emniyet Yolları

Özellikle yangına hassas bölgelerde, ormanların korunması ve bu bağlamda yangınla mücadele amacı, çoğu kez diğer amaçlardan daha fazla önem taşımaktadır. İstatistiklere göre, ülkemizde 1937-1993 yıllarını içeren dönemde 53800 adet orman yangını çıkmış ve bu yangınlar sonucunda 1.424.24 hektar orman alanı yitirilmiştir. Türkiye'de yangın tehlikesi açısından bölgeler itibariyle bir sıralama yapıldığında gittikçe azalmak suretiyle yangınlar en çok Akdeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde görülmektedir. Gerek orman yangınlarının çıkmaması, gerekse çıkan yangınlarda etkili bir savaş için Orman Genel Müdürlüğü'nün yaptığı çeşitli faaliyetler içerisinde orman yolları ile yangın emniyet yol ve şeritlerinin tekniğine uygun bir şekilde planlanarak yapılması son derece önemlidir. Bu düşünce ile, bu güne dek çıkartılan orman yasaları ve halen uygulanmakta olan 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 27.9.1983 tarih ve 2896 sayılı kanunla yapılan en son değişiklikler de dikkate alındığında, adı geçen yasanın 75. maddesi orman idaresinin yangınları önlemek amacıyla, en çok beş yılda gerçekleştirilecek bir plan ve program içinde, yangın emniyet yol ve şeritlerinin yapılması zorunluluğunu getirmiş olmasına karşın ülkemizde yangın emniyet yol ve şeritlerinin yapılması faaliyetleri ancak son yıllarda hızlandırılmıştır (Küçükosmanoğlu/ Hasdemir, 1991).

Yangına çok hassas mntıklalarda planlama ve buna paralel olarak da uygulama çalışmaları münferit olarak başlamışsa da yangına hassas mntıklardaki orman alanının yaklaşık 10 milyon hektar olduğu ve hektara 2 m yangın emniyet yolu yapılacağı hesabıyla gerekli yangın emniyet yolu gereksinimi 20.000 km olarak hesaplanmaktadır. Bu miktarın 1992 yılı sonu itibariyle 8340 km'si mevcut olup, geriye kalan 11.660 km'sinin ise diğer plan dönemlerinde yapılması planlanmıştır (Küçükosmanoğlu/ Hasdemir, 1991).

Bu nedenle, yangına hassas bölgelerde yapılacak yol şebekesi planlama çalışmalarında yangın emniyet yol ve şeritleri; üretim, ağaçlandırma, ulaşım, rekreasyonel işlevler gibi ormancılık hizmetleriyle birlikte ele alınması ve bunlarla ilgili genel planlama ilkeleri ortaya konulması gerekmektedir (Küçükosmanoğlu/ Hasdemir, 1991).

Yangın Emniyet Yollarının tipleri

Hangi tipten olursa olsun, bu engellerin amacı, örtü yangınlarının yayılmasına bir engel oluşturmak ve yangınların küçük alanlar içinde kalarak yangın maliyetinin en aza indirilmesini sağlamaktır.

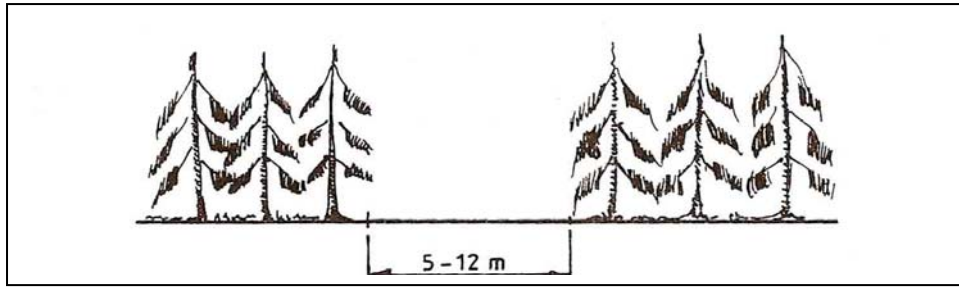
Bu engeller üçe ayrılır (OGM, 1995):

- Yangın emniyet yolları
- Yangın emniyet şeritleri
- Yangın emniyet yol ve şeritleri

a) Yangın Emniyet Yolları

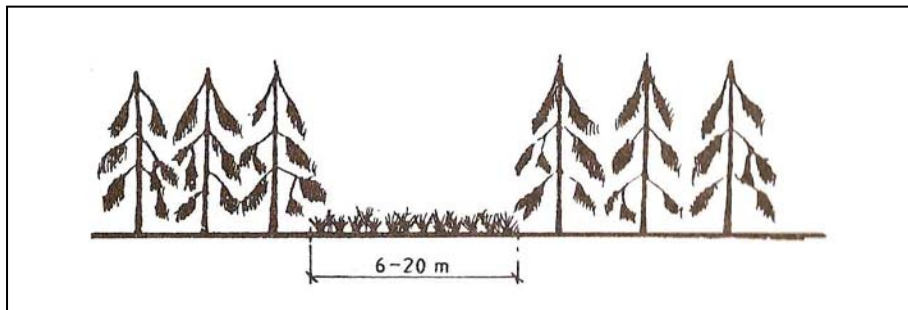
Yangın emniyet yolları da iki tipe ayrılır (Çanakçıoğlu, 1985);

1. Çıplak yangın emniyet yolları: üzerinde yanabilen bitki tamamen kaldırılan yollardır (Şekil 2.5). Genellikle 5-10 m (ortalama 6 m) genişlikte dirler.



Şekil 2.5 : Çıplak yangın emniyet yolu (Çanakçıoğlu, 1985)

2. Yeşil yangın emniyet yolları: yangın sezonunda üzeri sürekli ot ile kaplı olan 6-20 m genişliğindeki yollardır (Şekil 2.6). Bunlara otlu yangın emniyet yolları da denir. Bu yollarda hayvan otlatılabilmektedir.



Şekil 2.6 : Yeşil yangın emniyet yolu (Çanakçıoğlu, 1985)

Yangın emniyet yollarının çok çeşitli kullanım yerleri vardır. Bunların önemlileri aşağıda özet olarak verilmiştir (Çanakçıoğlu, 1985).

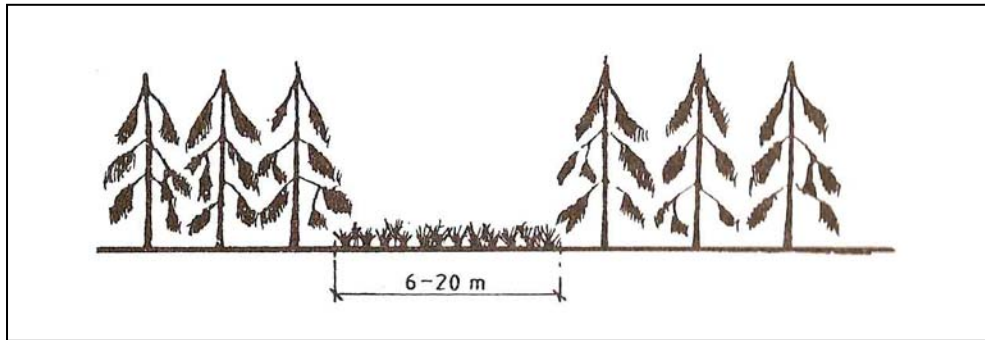
1. Yangınların çıkma olasılığı bulunan, örneğin halkın en çok seyahat ettiği ana yollar civarında, rekreasyon alanları çevresinde, yangın çıkması olasılığı olan komşu alanlar yakınında, yangın yayılmasının hızlandıran kuvvetli rüzgar bölgelerinde, orman içi ve bitişikteki fabrikalar etrafında ve ayrıca demiryolları, askeri alanlar, orman içi ve bitişikteki köy ve kasabalar çevresinde,
2. Fazlaca yanıcı madde bulunan alanları küçük parçalara ayırmak için,
3. Verimli ormanları yangınların hızla ilerlediği fundalık ve çalılıklardan ayırmak için,
4. Ağaçlandırma alanlarını içten ve dıştan gelebilecek yangın tehlikelerden korunmak amacıyla yapılırlar. Dış yangın emniyet yolları, daha iyi bir koruma sağlamak amacıyla iki sıra halinde düzenlenirler.

Yangın emniyet yol ve şeritleri hangi amaçla yapılırsa yapılsınlar, her zaman yollar ile birleştirilmelidir. Böylece orman yolları ve yangın emniyet yollarıyla bir ızgara sistemi oluşturularak orman alanları kolayca kavranabilecek boyutlarda parçalara ayrılır.

b) Yangın Emniyet Şeritleri

Yangın emniyet şeritleri, çıplak yangın emniyet yolu ve yeşil alanların (ot, çayır veya orman) birleşmesinden meydana gelmiş daha geniş (60-120 m) yangın engelleridir. Uygulamalarına bakılarak iki tipe ayrılabilir.

1. Açık yangın emniyet şeritleri; çıplak yangın emniyet yollarının iki tarafına ot veya çayırdan oluşan yeşil bir örtü meydana getirilerek yapılırlar (Şekil 2.7).

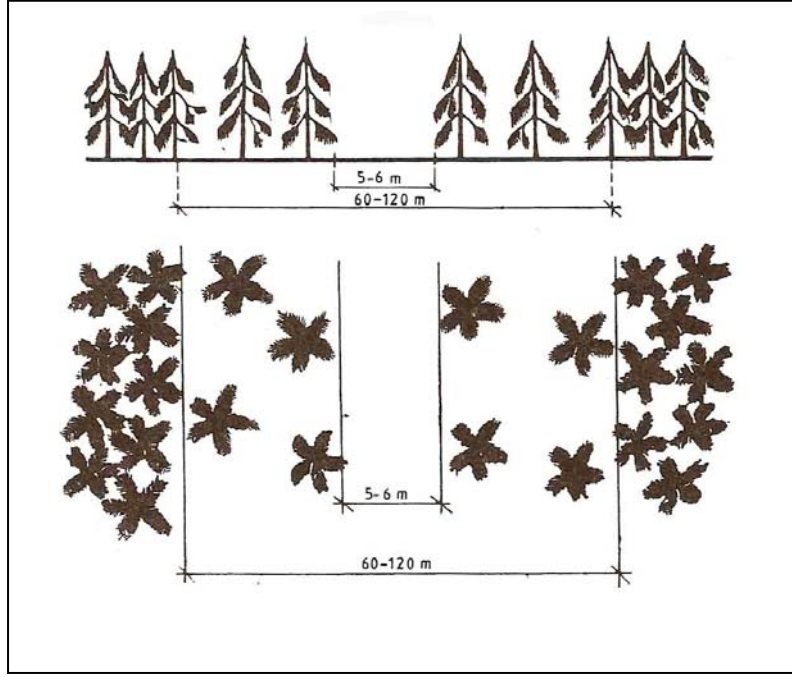


Şekil 2.7 : Açık yangın emniyet şeridi (Çanakçıoğlu, 1985)

2. Gölge yangın emniyet şeritleri; çıplak yangın emniyet yolunun iki yanında ağaçların aralanması ve alt dallarının budanması ile elde edilir (Şekil 2.8).

Yeni gelişmekte olan bu tip, yeniden yapılabileceği gibi, mevcut yangın emniyet yollarının genişletilmesi suretiyle de inşa edilebilir. Esasen uygulamadaki amaç, yangın tehlikesi büyük olan yörelerde, mevcut yangın emniyet yollarının emniyet şeritlerine dönüştürmektir.

Uygulamaya yeni geçilen yangın emniyet şeritlerinin yarar ve sakıncaları, koruyucu özelliği ile maliyetini kurtarıp kurtaramayacağı hakkında tartışmalar süregelmektedir. Yalnız, yangın emniyet yollarının yarar ve sakıncalarını bu tip içinde inceleyecek olursak, bu yeni tipin daha koruyucu olacağı söylenebilir (Çanakçıoğlu, 1985).



Şekil 2.8 : Gölge yangın emniyet şeridi (Çanakçıoğlu, 1985)

c) Yangın Emniyet Yol ve Şeritleri

Yangın emniyet yolu ile bunun tek veya iki tarafında oluşturulan yangın emniyet şeritlerinin kombine edilmesi sonucu meydana gelir.

Yangın emniyet yollarının tek tarafında yangın emniyet şeridi tesisi halinde toplam genişlik 31-65 m, iki tarafında yapılması halinde ise toplam genişlik 60-120 m arasında olmaktadır.

Yangın emniyet yol ve şeritlerinin transport amacına hizmet etme zorunluluğu vardır. Eğer bu tesisin bazı yerlerinde yangın emniyet yolu % 20 eğimin üzerinde olup transporta uygun değilse, yolun bu kısmında transportu sağlamak üzere B tipi tali orman yolu veya traktör yolu standardında bağlantı yolu planlanıp tesis edilmelidir. Bu şekilde yolda kesintisiz ulaşım sağlanmış olur. Bu tür bağlantı yollarında traktör yolunun uzunluğu 1km den fazla olabilir.

2.2.4. Kent Ormanı Yol Sistemi

Kent ormanı, “kent içi ve çevresinde bulunan doğal veya yapay olarak tesis edilmiş, orman karakterinde yani kendini yenileyebilme aşamasına gelmiş, belli bir kapalılığa sahip teknik ormancılık uygulanan, kentsel yapıya estetik ve işlevsel katkı sağlayan, kent insanına rekreasyonel, eğitici ve hijyenik imkanlar sunabilen ve kısa mesafelerde ulaşılabilen alanlardır” şeklinde tanımlanabilir (Ermeydan, 2006). Ekosistemin sürdürülebilirliği esas olmak üzere, bu ormanlarda çeşitli eğitsel ve rekreasyonel fonksiyonlar planlanıp gerçekleştirilebilir ve bu fonksiyon alanlarının dönüşümlü (rotasyonlu) olarak kullanımı, ekosistemin sürdürülebilirliği bakımından fevkalade önemlidir. Böylece ormanın yıpranmasının, toprağın sıkışmasının, su rejiminin bozulmasının, flora ve faunanın zarar görmesinin önüne geçilmiş olacaktır. Kent ormanı oluşturma ve geliştirme politikaları ve uygulamaları, özellikle İstanbul İli gibi nüfusu çok kalabalık, yeterli ve geniş kent içi açık yeşil alanları kıt ve deprem riski yüksek olan kentlerde ayrıcalıklı bir önem taşımaktadır (Seçkin, 2006).

Örneğin; İstanbul İli ormanlarının temel sorunlarından birisi, hızlı nüfus artışı karşısında baskı altında olmasıdır. 1950’lerde başlayan hızlı kentleşme sürecinde İstanbul’un nüfusuna her yıl 250-300 bin kişi eklenerek 1970 yılında 3 019 032 olan metropolün toplam nüfusu, 1990 yılında 7 195 773’e, 2000 yılında da 10 018 735’e çıkmıştır. Bugün ise bu nüfusun 12 milyon civarında olduğu tahmin edilmektedir. İl genel alanı 540 000 hektardır. Bu alanın 10 476, 71 ha’ı imalat sanayi, 80 167,27 ha’ı orman ve geriye kalanı da diğer kullanım alanlarında oluşmaktadır (İBB, 2006).

Artan kentleşme sonucunda şehir merkezlerinde yaşayan insanların stresli çalışma ortamları, artan betonlaşma, gürültü ve hava kirliliği gibi olumsuzluklardan uzaklaştırarak, yeşil alan, orman ve doğa ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla gündeme gelmiş bir kavramdır. Böylece ormanların sosyal fonksiyonları kent insanının da hizmetine sunulmuş olmaktadır (Acar, 2005).

6831 sayılı Orman Kanunu’nun 25. maddesinde (Değişik: 23.09.1983-2896/15 md.) “Orman Genel Müdürlüğü; mevki ve özelliği dolayısıyla gerek göreceği ormanları ve orman rejimine giren sahaları; bilim ve fennin istifadesine tahsis etmek, tabiatı muhafaza etmek, yurdun güzelliğini sağlamak, toplumun çeşitli spor ve dinlenme ihtiyaçlarını karşılamak, turistik

hareketlere imkan vermek maksadıyla, milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtları, tabiatı koruma sahaları ve orman mesire yerleri olarak ayırır, düzenler, yönetir ve gerektiğinde işletir ve işlettirir.” denilmektedir. Kent ormanlarının da bu madde içerisinde düşünülmesi mümkün olabilir. Ancak, kent ve kentli için çok önemli olan kent ormanı kavramı ve tanımının; muhafaza ormanı, milli parklar, tabiat parkları, orman mesire yerleri gibi Orman Kanunu’nun içinde mutlaka yer alması ve yönetmeliğin hazırlanıp yürürlüğe girmesi gerekmektedir. Aksi taktirde, çeşitli platformlarda sürekli konuşulup tartışılan ve ileriki yıllarda sıkıntılar yaşatabilecek bir konu, bir kavram, bir uygulama olacaktır. Atılan adım çok çağdaş olmasına rağmen, yasal dayanak ve ilgili mevzuatlarla sürdürülebilir ve gelişime açık bir yapıya kavuşturulmalıdır (Seçkin, 2006).

Kent ormanları orman rejimine tabi alanlardan oluştuğu için 6831 sayılı Orman Kanunu’nun hükümleri geçerlidir. Bu ormanlar, tabiat parkı, orman içi dinlenme yeri ve benzeri orman içi rekreasyon alanı özelliklerine sahip bulunmaktadır. Bu nedenle kent ormanı yol sistemi orman yollarında olduğu gibi aynı şekilde hem ormanın sürdürülebilirliği için gerekli olan teknik ormancılık çalışmalarının yapılmasına hizmet eden *orman işletme yollarını*, hem de yürüme, koşma, dinlenme vb rekreasyonel faaliyetlerin gerçekleştirilmesi amacıyla *yararlanılan orman içi park yollarını* kapsamaktadır.

2.3.YOL YOĞUNLUĞU VE YOL ARALIĞI

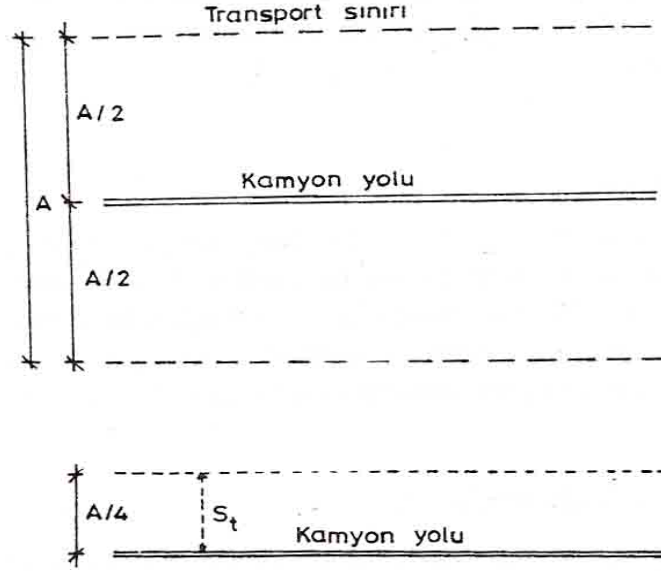
Yol yoğunluğu, ormandaki mevcut yol uzunluğunun mevcut alana oranıdır. Yol yoğunluğu, bir hektara düşen metre cinsinden yol uzunluğu olarak da tanımlanabilir. Birimi m/ha’dır. Orman yol ağları odun hammaddesinin taşınmasına hizmet ettiğinden yol uzunluğu da bu nedenle taşıma isteklerine uygun olarak belirlenir. Odun hammaddesinin ideal bir şekilde taşınması ise ürünlerin meşcere içinden her an, en kısa yoldan, toprağa ve meşcereye zarar vermeden bölmeden çıkarılmasını ve en yakın ara depolara veya fabrikalara taşınmasını gerektirir (Erdaş, 1997).

Yol yoğunluğunun derecesi her şeyden önce ormancılığın entansif şekilde uygulanıp uygulanmadığına bağlıdır. Bununla birlikte yine de genel ekonomik yapıdan soyutlanamaz. Bu da orman yol yoğunluğun belirlenmesinin çok yönlü bir çalışma olduğunu göstermektedir. Aşağıdaki özellikler yüksek bir yol yoğunluğu değeri gerektirir (Erdaş, 1997);

- Yol yapım giderlerinin azalması,
- Yol bakım ve onarım giderlerinin azalması,
- Sürütme giderlerinin azalması,
- İşçi ücretlerinin artması,
- Ormanın yetiştirme şartlarının uygun ve verimin yüksek olması,
- Amortisman süresinin uzaması,
- Faiz miktarının küçülmesi.

Yol aralığı ise orman yol şebekesi içinde yer alan direkt mesafeyi ifade etmektedir. Orman yol aralığı çeşitli faktörlerden az ya da çok etkilenmektedir. Bu faktörlerin başlıcaları topoğrafik ve jeolojik yapı, iklim, yol yapım ve bakım metodu, ağaç türleri ve serveti, amenajman ve silvikültür metodu, üretim tekniği vb. teşkil etmektedir (Seçkin, 1984). 202 sayılı tebliğ Gelişen fonksiyonel ormancılık anlayışı çerçevesinde yol yoğunluğu ve yol aralığı değerleri henüz ortaya konmamıştır. Aşağıda belirtilen yol yoğunluğu ve yol aralığı değerleri üretim ormanları için geçerlidir.

Buna göre yol yoğunluğu ile yol aralığı (A) arasındaki ilişki Şekil 2.9'da ifade edilmiştir.



Şekil 2.9 : Yol yoğunluğu ile yol arasındaki ilişki (Bayoğlu, 1997)

Bu açıklamaların ışığı altında yol yoğunluğu, bir alandaki yolların metre cinsinden uzunluğunun hektar olarak alana bölünmesi ile elde edilir. Buna göre genel anlamda yol yoğunluğu;

$$YY = \text{Yol yoğunluğu/alan} = L/F \text{ (m/ha) olarak bulunur.}$$

Diğer taraftan yol yoğunluğu ile yol aralığı arasında;

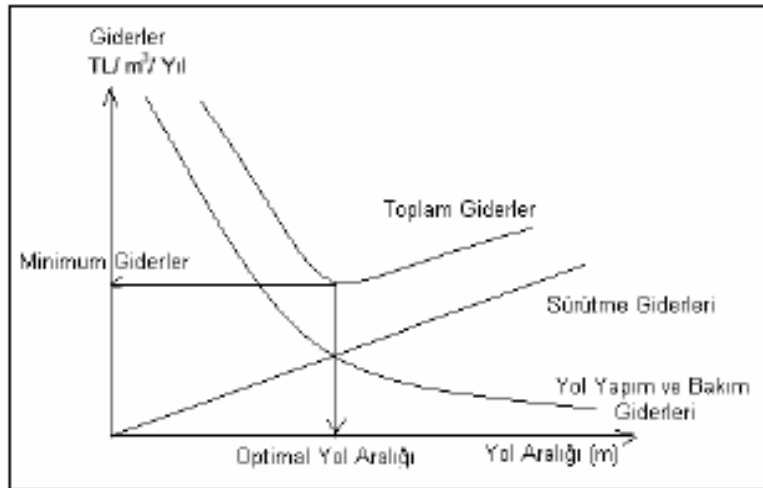
$$YA = \frac{10000}{YA} \text{ şeklinde bir bağıntı vardır. } YA = \text{yol aralığı}$$

1000 faktörü= 10000 m² oluşundan kaynaklanmaktadır.

Yol yoğunluğu bir takım faktörler tarafından etkilenir ve belirlenir. Yol yoğunluğunu etkileyen bu faktörler şunlardır:

- Yol yapım giderleri,
- Yol bakım ve onarım giderleri,
- Sürütme giderleri,
- Personel ulaşım giderleri,
- Yol yapımı nedeniyle açılan orman alanından oluşan hacim kaybı.

Buna göre orman yol yoğunluğu ile biraz önce sözü edilen faktörler arasında Şekil 2.10’nda görüldüğü gibi bir ilişki vardır. Böylece en ekonomik(optimal) yol yoğunluğu, yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi bütün giderlerin toplamının minimum olduğu yerde oluşur.



Şekil 2.10 : Yol aralığının grafik yolla belirlenmesi (Bayoğlu, 1997)

Orman yol yoğunluğu konusunda 3 türlü yol yoğunluğu kavramını birbirinden ayırmak gerekir. Bunlar;

Genel yol yoğunluğu: bir alan üzerindeki toplam yol uzunluğunun bütün alana oranıdır. Formüle edilecek olursa,

$$YY_{genel} = \text{Toplam yol yoğunluğu (m)} / \text{Bütün alan (ha)}$$

Burada bütün alan ormanlık ve açıklık alanların toplamıdır.

İtibari yol yoğunluğu: Orman içi yol uzunluğunun orman alanına oranıdır. Formüle edilecek olursa,

$$YY_{\text{İtibari}} = \frac{\text{Orman içi yol uzunluğu}}{\text{Orman alanı (ha)}}$$

Gerçek yol yoğunluğu: Orman içi ve orman dışı yol uzunluğunun yani toplam yol uzunluğunun orman alanına oranıdır. Formüle edilecek olursa,

$$YY_{\text{gerçek}} = \frac{\text{orman içi ve dışı yol uzunluğu (m)}}{\text{Orman alanı (ha)}} \text{ olur.}$$

Gerçek yol yoğunluğu değeri her zaman itibari yol yoğunluğu değerinden yüksektir.

Ormancılıkta en çok değer ifade eden yol yoğunluğu gerçek yol yoğunluğudur. İtibari yol yoğunluğu ise sadece bölmeden çıkarma çalışmaları açısından büyük önem ifade eder.

Yol yoğunluğu değeri, yol yoğunluğuna göre ormanın işletmeye açılmasının etkinliği konusunda daha gerçekçi bir fikir verir (Bayoğlu, 1997). Ülkemizde uygulanan yol yoğunluğu değerleri:

- Hektardaki serveti 250 m³ ten fazla olan normal koru oranları için 500 m yol aralığı ve 20 m/ha yol yoğunluğu,
- Hektardaki serveti 100-250 m³ olan bozuk korular için 1000 m yol aralığı ve 10m/ha yol yoğunluğu,
- Hektardaki serveti 100 m³/ha'dan daha küçük olan bozuk korular için 1500-2000 m yol aralığı ve 5-6 m/ha yol yoğunluğu esas alınmaktadır.

Araştırmanın amacına paralel olarak fonksiyonel ormancılık çalışmaları çerçevesinde orman alanlarında yer alan yolların planlama ve tasarım ilkelerinin ayrı ayrı ortaya konulması gerekmektedir.

Bu nedenle sırasıyla üretim ormanlarında, rekreasyonel kullanıma hizmet eden ormanlarda yer alan yolların planlama ve tasarım ilkeleri belirlenmeye çalışılmıştır.

2.4. ÜRETİM ORMANI YOL PLANLAMA VE TASARIM İLKELERİ

Ormancılık uygulamalarının temelini oluşturan bölmeden çıkarma yöntemleri tarih boyunca teknolojinin gelişmesi ve insan ihtiyaçlarının artmasıyla gelişme göstermiştir. Bölmeden çıkarma ile, genellikle ormanda odunun kütüğü dibinden yollar üzerindeki istif yerlerine kadar ya da rampalara kadar taşınması anlaşılmakta olup, bu taşıma, yer çekiminden, ya da insan, hayvan ya da motor gücünden yararlanmak suretiyle çeşitli biçimlerde yapılmaktadır (Seçkin, 1975).

Orman yol şebekesinin planlanmasında, bölmeden çıkarma yöntem ve biçimlerinin önemi büyüktür. Bu nedenle yol planlama çalışmalarına başlamadan önce, ormanda mevcut ve gelecekte muhtemelen uygulanabilecek bölmeden çıkarma tekniklerini etüd etmek ve uygulanabilecek bölmeden çıkarma tekniklerini etüd etmek ve bunlardan mevcut koşullara en uygun olanını seçmek gerekmektedir. Ancak bu suretle ormancılığın istek ve arzularına cevap verecek nitelik ve yeterlikte bir yol sisteminin planlanması mümkün olabilir (Seçkin, 1975).

Orman yol planlaması her şeyden önce bir organizasyon işidir. İyi bir organizasyon için de organizasyon ilkelerine bağlı kalınması gerekir. Bu ilkeler içerisinde en önemlisi planlama sırasında genelden detaya doğru ilerlemektedir. Bütün kabullerde, hesaplamalarda kararlarda önce bütün yol ağı ön plana alınmalı ancak sonra her yol ayrı ayrı düşünülmelidir (Erdaş, 1997).

Orman yol ağları planlanırken etkinliği optimize edecek şekilde planlanmasına, güvenli olmasına ve çevreye etkilerinin minimum olmasına dikkat edilmelidir. Yol planlamasının ana amacı, iş planları çerçevesinde, araç boyutları ve trafik hacmini taşıyacak optimum yol geometrisini oluşturmaktır. Bunlara ek olarak, yapım, taşıma, bakım ve onarım masraflarının minimizasyonunu da sağlamalıdır. Optimum yol planlaması diğer kaynaklar üzerindeki

etkileri minimize etmeli, en uygun yol ve inşaat alanı genişliği ile yolcu güvenliğini sağlamalı uygun alan ve seyahat hızı ile stabil bir yol sunmalıdır (Acar, 2005).

Planlamada ilk adım mevcut doğal ve ekonomik verilerin incelenmesidir. Bu arada mevcut yollar ve transport tesisleri ile depolar da incelenmelidir. İkinci adım ekonomik ve teknik olanakların incelenmesidir. Üretim yeri ile tüketim yeri arasındaki diğer karayollarına olan bağlantılar iyice incelenmelidir. Bu arada silvikültür ve amenajman planlarından üretilen odun miktarı ile dikim ve bakım yapılacak yer ve miktarları hakkında bilgi edinilmelidir. Bu sırada en önemli soru mevcut yolların nasıl değerlendirileceği olabilir. Bu yollar olarak ölçüsünde, gerekirse onarıma alınarak, kullanılmaya çalışılırken gereksizlik halinde plandan çıkarılarak iptal edilebilir.

Planlama sırasında esaslar, amaçlar ve orman ürünlerinin taşınması açısından orman yollarından beklentiler şunlar olmalıdır (Erdaş, 1997);

1. Yollar bütün bir yıl veya en azından belli bir periyot içinde kullanıma olanak vermelidir,
2. Yollar her yönüyle gerekli taşıma güvenliğine sahip olmalıdır,
3. Yollar ana ve ara depolarla diğer ulaşım tesisleri arasında en kısa ve sade bağlantıyı gerçekleştirmelidir,
4. Yolların planlanması ana yollardan başlamalı ve kademe kademe diğer yollara geçmelidir,
5. Bir yol işletmeye açılmış olan alanı tekrar işletmeye açmamalıdır,
6. İşletmeye açma ağını oluşturan yol parçalarından her birisi teknik ve işletme koşulları bakımından en azından yeterli ve yapım yönünden en ekonomik çözüm olmalıdır,
7. Uygulanacak bölmeden çıkarma metodu sürekli göz önünde tutularak işletmeye açma ağı içerisinde arazi koşullarına göre yol ve hava hatları ile birlikte düşünülmelidir.

Yol planlamada işlenecek olan toprak hacmi ve niteliği, kazı ve dolgu şevleri ile düşey ve yatay kontrol noktalarının belirlenmesi gerekir. Planlamada materyal miktarının ve hareketinin minimum yapılması ve materyal kullanımı dengesinin optimum olarak belirlenmesi istenir. Yol planlaması sırasında dikkate alınması gerekli faktörler şunları içermelidir (Acar, 2005);

- Yolun kullanım amacı (araç boyutu, yük ve trafik hacmi),
- Kullanım sezonu,
- İklim (aşırı kar yağışlı alanlar veya aşırı yağmurlu alanlar),
- Beklenen yol hizmet süresi,
- Güvenlik,
- Ekonomi,
- Yolun yatay ve düşey konumu,
- Yol genişliği,
- Toprak tipleri (uygun şişme ve çökme faktörlerinin dikkate alınması),
- Kazı ve dolgu şevleri yüzeyi,
- Kazı yöntemleri,
- Materyallerin planlanan hareket ve yer değiştirmesinin dengelenmesi,
- İnşaat ile kaybolan alanlar,
- Büzlerin çap ve tipleri,
- Drenaj ve hendek yerleşim derinliklerinin de dikkate alınarak belirlenmesi,
- Kaya patlatma teknikleri ve kullanılabilir kayaların optimizasyonu,
- Beklenen inşaat problemleri,
- Yol inşaat alanı tıraşlama kesim genişliği,
- Toprak erozyonu azaltma önlemleri,
- Gelecekteki onarım ihtiyaçları.

Detaylı planlama; yol planlama kullanıcılarına güvenlik sağlayan yatay ve düşey yol konumlarını içermelidir. Detaylı planlama yapılırken dikkate alınması gereken hususlar;

- Uygun seyahat hızı,
- Uygun durma ve park mesafesi,
- Tek ya da çift yönlü yol genişliği,
- Dönüş yerleri,
- Uygun trafik kontrol araçları,

Orman yollarının planlanması sırasında yol güzergahının belirlenmesi büyük önem taşır (Erdaş, 1997);

Plan etüdü sırasında orman yol güzergahının belirlenmesi aşamaları;

1. Yolun üstleneceği görevin belirlenmesi,
2. Yolun geçeceği alana genel bir bakışın sağlanması,
3. Yol üzerinden nakledilecek yüklerin tahmin edilmesi,
4. Yapı alanının büyüklüğünün ne olacağının tartışılması,
5. Yolun, diğer yollarla yapacağı bağlantıların nasıl olacağı,
6. Birçok güzergah seçenekleri arasından hangilerinin yapılabilir olduğuna karar verilmesi,
7. Ekonomik görüşlerin ortaya konması,
8. Genel değerlendirme olarak sıralanabilir.
9. Bütün bu hususların dikkate alınmasında ki esas amaç orman yolu üzerinden motorlu araçların geçebileceği güvenli bir alan yaratmaktır. Bu yönü ile yolun görevi orman içi trafiğe hizmet etmektir.

Yol güzergahının tasarlanması ve etüdü sırasında bilinmesi gereken teknik esaslar;

1. Bir orman yolu doğanın yapısını ve görünümünü bozmamalı, tam tersine doğanın bir parçasıymış gibi ona uyum sağlamalıdır,
2. Heyelan tehlikesi olan yamaçlardan, taşıma yeteneği olmayan bataklık gibi arazilerden, yeraltı su seviyesinin yüksek olduğu yerlerden ve değerli tarım alanlarından orman yolu geçirilmemelidir,
3. Dağlık alanlarda vadilerden ve boyun noktalarından yolların geçirilmesine özen gösterilmelidir,
4. Yol bakım çalışmalarının kolaylaştırılması ve zeminin kuru kalmasını temin etmesi bakımından güney yamaçlardan ve kuru yerlerden orman yolları geçirilmelidir,
5. Köprü yerlerinin seçimine özellikle dikkat edilmelidir,
6. Kaliteli yol yapım malzemesi ihtiyacı için bu tür malzemelerin kolayca sağlanacağı yerlere yakın yol güzergahlarına öncelik verilmelidir. Ancak, malzeme sağlamak için açılacak ocakların veya dere yataklarının kullanılması sonucu doğanın görünümü, yapısı ve dokusu bozulmamalıdır.

Yol güzergahının belirlenmesinde göz önüne alınacak olan planlama ile ilgili esaslar şu şekilde sıralanabilir (Erdaş, 1997);

1. İnsanların görme, işitme ve tepkilerinin dikkate alınması,
2. Motorlu araçların geometrisi,

3. Trafiğin yönünün belirlenmesi (ana taşıma yönünün belirlenmesi),
4. Görüş uzaklığının korunması,
5. Karşılaşma ve dönüş yerlerinin düzenlenmesi,
6. Yolun öneminin ortaya konması ve standardının seçilmesi,
7. Yol genişliğinin belirlenmesi,
8. Kurplar, çıkış eğimleri ve yolun enine eğimi optimal ve sınır değerinin dikkate alınması,
9. Ters eğimlerden kaçınılması,
10. Akarsular, kayalıklar, mülkiyet sınırları, kanallar vs gibi özelliklerin dikkate alınması,
11. Güneşli yamaçların ayırt edilmesi,
12. Yolun geçeceği zemin ve yapı materyali, yolun geçeceği alanda çığ ve taş yuvarlanmaları ile dere kenarlarını izleyen yollarda su taşkınları olabileceği hususlarının dikkate alınması,
13. Yol yapım giderleri, toprak dengelemesi ve sanat yapılarının düşünülmesi,
14. Kamulaştırma alanlarının olmaması,
15. Orman içinde orman alanı kaybını önlemek için yol yapım alanlarının düşük tutulması,
16. Gelecekte olabilecek planlama ile ilgili esasların gelişimi ve değişimi gibi hususların önceden düşünülmesi,
17. Diğer yollarla ve ulaşım sistemi ile bağlantısının düşünülmesi.

Orman yollarında eğimin yüksek olması aracın kumanda edilmesi, frenlemesi ve yük dengelemesi açısından sorun çıkarır. Yine yüksek yol eğimi yolun üst yapısında erozyona ve dolayısıyla bakım giderlerinin artmasına neden olur. Orman yollarında uygulanacak eğim değerleri bakımından aşağıdaki esaslara bağlı kalması gerekir (Acar, 2005);

1. Orman yollarında uzun mesafelerde eğim % 6'yı, kısa mesafelerde % 10'u aşmamalıdır. Zor şartlarda eğim % 12'ye çıkarılabilir.
2. Yol boyunca eğimsiz uzunluklardan kaçınılmalıdır. Zira burada yağmur sularının uzun süre yolda kalması nedeni ile taşıma sırasında yol hızla bozulmaktadır. % 0 eğim kaçınılmaz olursa yol enkesiti mutlaka bombeli (balık sırtı) yapılmalıdır.
3. Laselerde ve düşük yarıçaplı kurplarda eğimin % 5'i geçmemesine özen gösterilmelidir.

4. Aşırı killi gibi uygunsuz zemin şartlarında ve üst yapı olmaması durumunda eğim en az % 2-3 olmalıdır.
5. Sürütme ve traktör yollarında sürütmenin kolaylıkla ve ekonomik olarak yapılabilmesi için eğim iniş aşağı % 6'dan az % 20'den fazla olmamalıdır.
6. Orman içi yaya yollarında eğimi % 8-15 olabilir. Ancak belli bir yükseklik kazandıktan sonra veya arazi yapısı nedeni ile eğim % 1'e kadar düşebilir.

2.5. REKREASYON ORMANI YOL PLANLAMA VE TASARIM İLKELERİ

2.5.1. Orman İçi Manzara Yolları

Plânlama herhangi bir amaç veya hedefe ulaşmak için yapılan her çalışma safhasında önemlidir, ancak plânlama manzara yollarının geliştirilmesinde en önemli safhadır. Uygun plânlama yapılmazsa, yolun manzara değeri zarar görebilir veya büyük ölçüde azalabilir (Seçkin, 1997).

Manzara yolları için yapılan plânlama, manzara yolları üzerinde etki sahibi olan veya etkileyebilecek bütün güçlerin (kuvvet, baskı) bilgisini içermelidir. Manzara yolunu plânlayan bir kişi için en önemli gereksinimlerden biri manzara değerlerini geliştirme olanaklarını bilmesi ve araziye en uygun manzara yolu tipini belirleyebilecek yetenekte olmasıdır. Planlamacı estetik açıdan en iyi görüş açısının yakalanması için özen göstermelidir. Tüm bunların yanında ekonomik analiz herhangi bir manzara yolu inşa edilmeden önce yapılmalıdır (Seçkin, 1997).

2.5.1.1. Planlama Faktörlerinin Belirlenmesi

Bir manzara yolunun planlanması, yol ve yolun nasıl yapılacağına dair kararlar üzerinde etkili olacak bütün faktörlerin tespiti ile başlar. Küçük bir hata veya yanlış, proje tamamlandıktan sonra yıllarca sorunlara veya projenin uygulanmamasına neden olabilir. Bir manzara yolunun dikkate alınması gereken önemli faktörlerden bazıları şunlardır (Seçkin, 1997):

- Geleceğe ait tahminlere dayanan tasarım hacimleri ve kıyaslamayı mümkün kılan mevcut yollar üzerindeki aylık, günlük ve saatlik yüksek trafik hacim etütleri (kıyaslamaların doğru ve tahminlerin uygun olması önemlidir),
- Manzara yolu ve çevresinin; bakış yeri, vista ve benzeri yol kenarı olanaklarının yaklaşık optimum kapasiteleri,

- Planlanan manzara aktivitesinin tipi (seyahat edenlerin manzara seyri, özel olarak yapılan manzara gezintisi, içgüdüsel amaçsız gezinti),
- İlgili, yaş, cinsiyet, vs. itibariyle beklenen turistlerin özellikleri,
- Muhtemel kullanıcı kitlesinin yaş, cinsiyet vb. özellikleri
- Güzergâhın manzara, kültürel veya tarihsel niteliği,
- Mevcut aktivitelerin değişimi,
- Ana ziyaretçilerin nüfusu ve yaşadığı yerler,
- Ana yoldan ulaşılabilirliği,
- Diğer alanlar ve trafik istekleri ile tasarlanan manzara yolunun uygunluğu,
- Güzergâhla tasarım ve emniyet özelliklerinin uyumu,
- Arazi kullanımındaki muhtemel değişiklikler,
- Bölgesel nüfusun eğilimleri ve projenin milli önemi,
- Gelecekte kullanılacak araçlarının büyüklükleri ve özellikleri,
- Saatlik, günlük ve aylık periyotlar zarfındaki muhtemel trafik yoğunlukları,
- Muhtemel sürücü hızları dâhilinde manzara olanakları,
- Ziyaretçilerin kullanacakları araçların seyahat hızları esnasında yakalayacakları peyzaj fırsatları,
- Ormanda alan kaybının duyarlılığı,
- Orman ve diğer kaynakların kullanımına karşı talep artışı,
- Nüfusun artış potansiyeli,
- Açık alan, orman ve su kaynaklarının giderek artan bir şekilde azalması nedeniyle bu kaynaklara duyulan talebin şiddeti (yani içme, kullanma ve yüzmeye için su; lif levha için odun; ya da estetik çevrede manzara),
- Motorlu araç gezintisi ile diğer kaynak aktivitelerinden oluşan trafik arasındaki uyum ihtiyacı,
- 20 yıllık bir planlama dilimindeki fayda ve masraf durumu.

2.5.1.2. Peyzaj Fırsatları

Belirli bir yerdeki mevcut manzara fırsatları sayıca sınırlıdır. Bu nedenle, bütün manzara fırsatlarının tespit edilerek manzara yolunun etüd ve yapımında veya yol kenarı düzenlemesinde dikkate alınması önemlidir. Bu tip bir yolun manzara koridoru şu üç öğeden oluşur (Seçkin, 1997):

- Yolun ve ön cephe manzarasının görünümü,
- Uzak manzara,
- Manzara turunun değişimi ve ilginçliği.

Bu geniş parametreler içinde güzel bir seyahati temin edecek fırsatlar sonsuzdur. İlginç bir tur için yol kenarı manzarasının değişimi esastır. Monotonluk yaratacak aynı tip güzergâh seyrinden kaçınılmalıdır. Dere tabanından sırta kadar farklı tipleri, su kenarı ve ormancılık aktiviteleri gibi manzara yerleri değişimleri ile varyete sağlanabilir. Planlama, birbiri ardından gelen önemli özelliklere dikkat çekecek ve fakat manzara sırası dikkati azaltmadan izlenecek bir şekilde yapılmalıdır. Bazı manzara fırsatları şunlardır;

1. Su kaynakları; Su, doğal göller, rezervuarlar, dereler, nehirler, bataklıklar, pınarlar ve şelaledir.
2. Topografik özellikler; Uçurumlar, kaya formasyonları, uzak dağlar, kanyonlar, kumullar, jeolojik özellikler.
3. Vejetasyon; Meralar, stepler, kır çiçekleri ile kaplı alanlar, orman meşcereler, ilkbahar veya sonbahar renkleri, ulu ağaçlar vs.
4. Tarihsel ve kültürel özellikler.
5. Balıklar, yaban hayatı ve çiftlik hayvanları; Havuzlarda yüzen balıklar, kırlarda otlayan sığırlar, koyunlar, geyikler, karacalar, dağ keçileri vs.
6. Yol kenarı ve imkanları; Bakış yerleri, dinlenme noktaları, doğa yolları, danışma merkezleri, eğitici işaretler vs.
7. Yakın rekreasyon fırsatları; Kamp kurma, piknik yapma, kürek çekme, yüzme, yürüme, ata binme vs.
8. Kırsal peyzaj; Tarımsal aktiviteler, bakir ormanlar, ormancılık ve çiftlik aktiviteleri
9. Arkeolojik, jeolojik ve ekolojik alanlar; Tarihi kalıntılar, kayalar içindeki fosiller, jeolojik devirlerdeki değişimler vs.

2.5.1.3. Manzara Yollarının Tasarımı

Geçmişte, yol tasarımı(dizaynı) sadece güvenli ve ekonomik yol strüktürünün geliştirilmesinde karşılaşılan problemleri çözmek için bilimsel prensiplerin uygulaması olarak görülmüştür. Genel olarak bu yaklaşım ne manzara yollarının tasarımı için ne de modern yolların tasarımı için yeterli değildir (Pragnell, 1970).

Bir manzara yolunun tasarımında, emniyetli ve ekonomik bir yol yapımı için bilimsel ilkelerin yanı sıra uygulamalı bilimin ve sanatsal yaklaşımların da dikkate alınması; diğer bir ifade ile

emniyet ve ekonomiden başka, yolu kullananların psikolojik istek ve tepkilerinin de hesaba katılması gerekir. Bu cümleden olarak, yolun yakın çevresi ve bu çevrenin ziyaretçiler üzerinde yapacağı etkilerle ilgili bütün hususlar değerlendirmeye girer. Manzara yolu tasarımı ile ilgili bazı esaslar aşağıdaki alt başlıklar halinde açıklanmıştır (Seçkin, 1997):

A)Sürücü ve/veya yolcuların görsel etkilenimi

Motorlu araçların dizaynı ve hızı, birbiri peşinden gelen manzaraları ziyaretçilerin kolaylıkla görmesini etkiler. Hem uzak manzara hem de yakındaki objeler üzerinde odaklaşmaya çalışan gözler, önemli veya görülmeye değer kompozisyonları ancak zorlukla yakalar. Araçlar hareket halinde olduğundan kompozisyonun daha sade ve sürücüler bakımından ilginç olmasında fayda vardır. Araçların Önünde ve arkasında oturan ziyaretçilerin reaksiyonları farklıdır. Genel olarak seyahat, manzara yolları üzerinde ana karayollarına nazaran daha düşük hızlarla seyrederek; bu nedenle manzara noktalarından ve çevreden etkilenme de değişiklik gösterir.

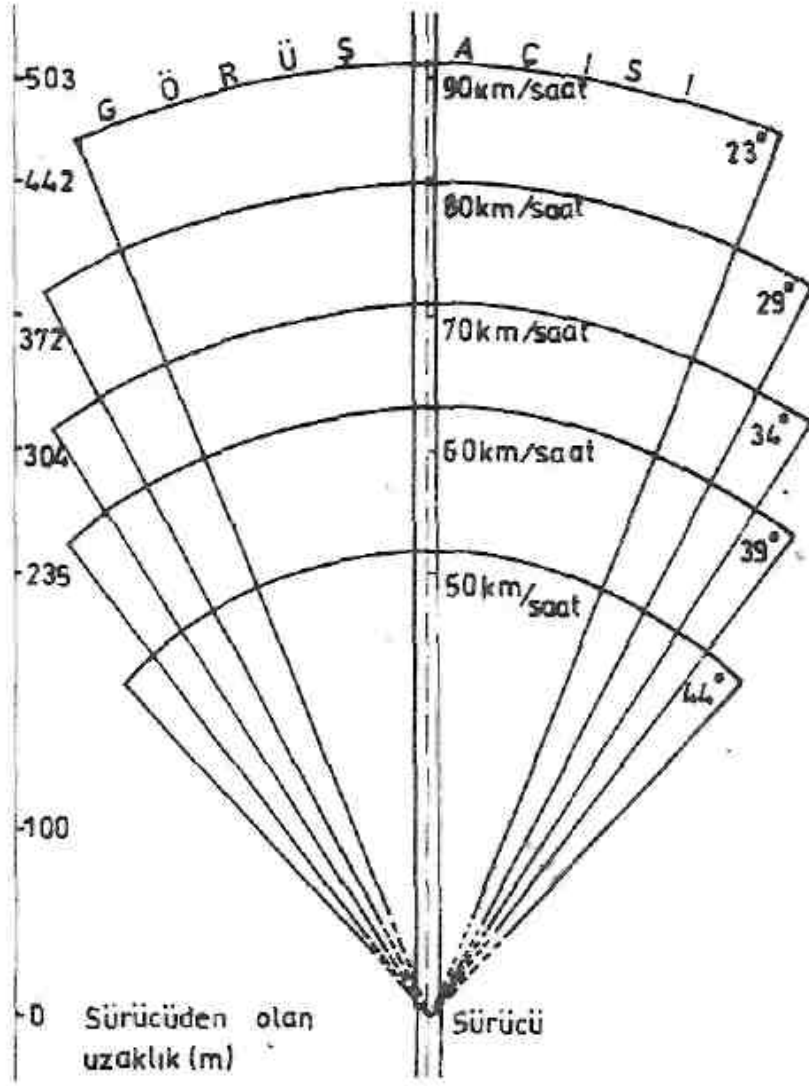
Hareket, yol kenarı peyzajı ile uygunluk sağlamak için bir ön planlamayı gerekli kılar. Tasarıma göre hareket; teskin edici, sarsıcı, uzaklaştırıcı, etkileyici, sıkıcı ve aldatıcı olabilir. Yerli yerinde kullanıldığında bunların hiç birisi bir sakınca oluşturmaz.

Değerler, tasarım ilkelerine ve yolun trafik hızına bağlı olarak değişir. Kıvrımlı, düşük hızlı sapak manzara yolları, daha yoğun trafik için tasarlanan yollara nazaran farklı bir görsel etkilenme sağlar. Görsel etkilenim değerleri yol kenarlarının tamamlanması için yapılan planlı düzenlemelerin tipi ile değişir.

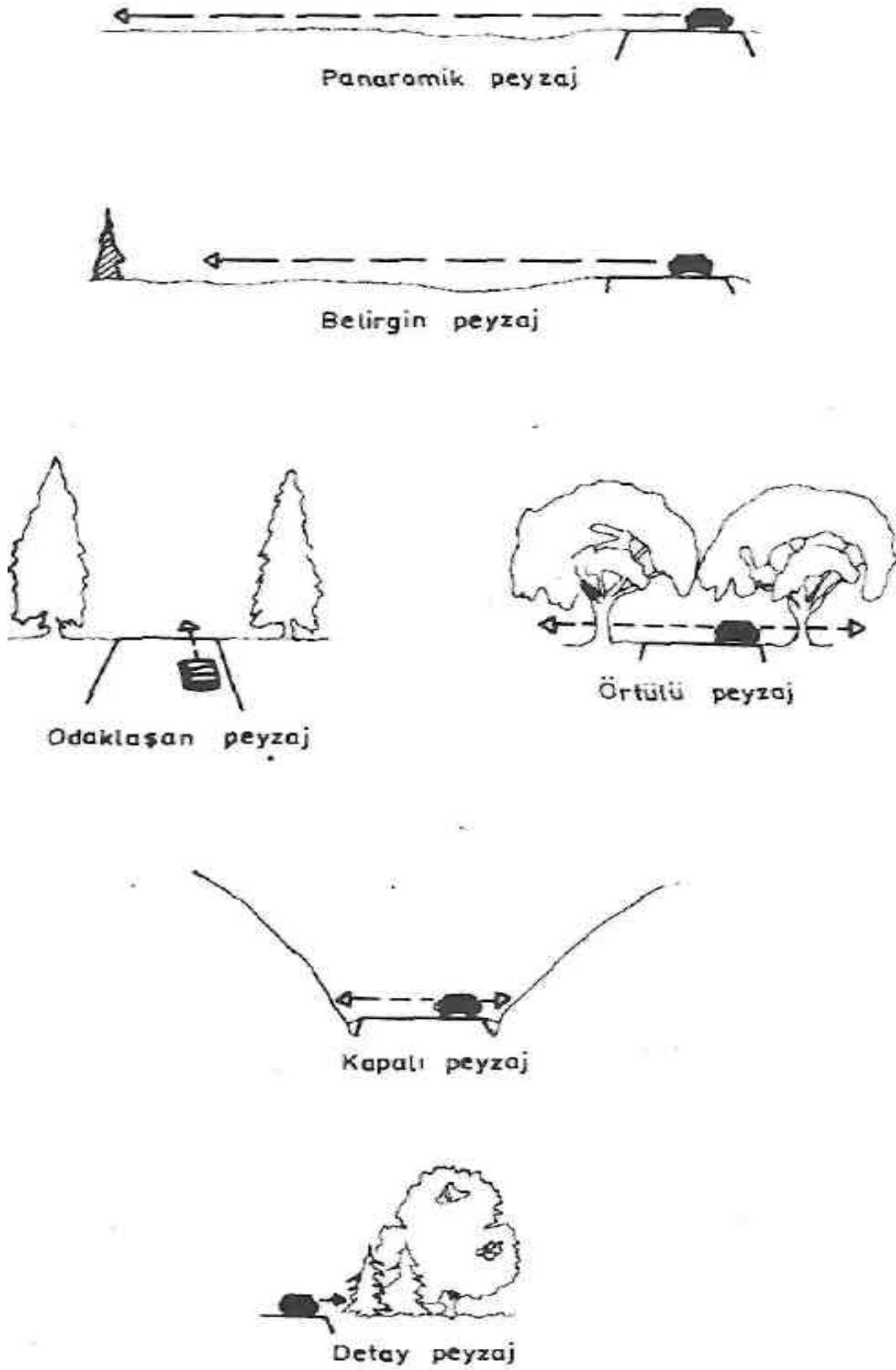
Bir araçtan izlenen peyzaj kompozisyonları genel olarak panoramik peyzaj, belirgin peyzaj, kapalı peyzaj, odaklanan peyzaj, detay peyzaj ve örtülü peyzaj şekillerinde özellikler arzeder (Şekil 4.2).

Manzara yollarını planlamak için motorlu araç içindeki kişilerin tipik reaksiyonlarını yakından tanımak gerekir. Bunların dikkati, birçok obje üzerinde yoğunlaşır. Manzara yolunda seyahat ederken görme konsantrasyonu bazı faktörlerden etkilenir (Seçkin, 1997).

Görme: Aracın yan tarafından ziyade ilerisi için söz konusudur. Seyahat hızı düştükçe görme açısı genişler; yakın objeler daha iyi belirginleşir ve uzaktaki manzaraları görme imkanları daha iyileşir (Şekil 2.11).



Şekil 2.11 : Seyahat hızı ile görme açısı arasındaki ilişki (Seçkin, 1997)



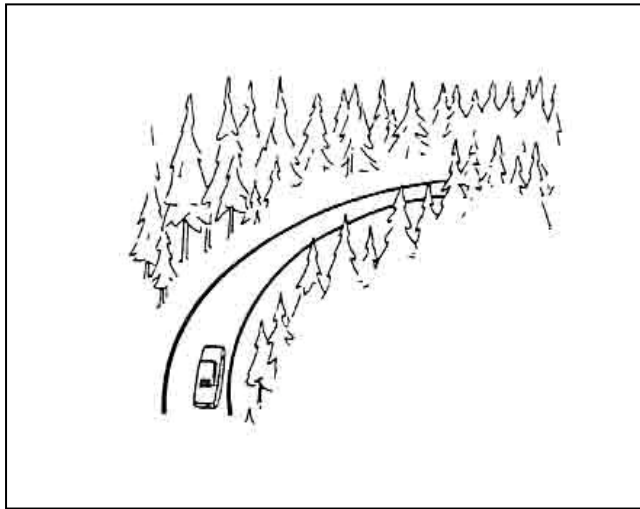
Şekil 2.12 : Peyzaj kompozisyonları (Seçkin, 1997)

Seyir: Peyzaj değeri yüksek çeşitli noktalar ve bu noktalara dikkatlerin çekilmesi özellikle önem taşır (Seçkin, 1997) . Örneğin:

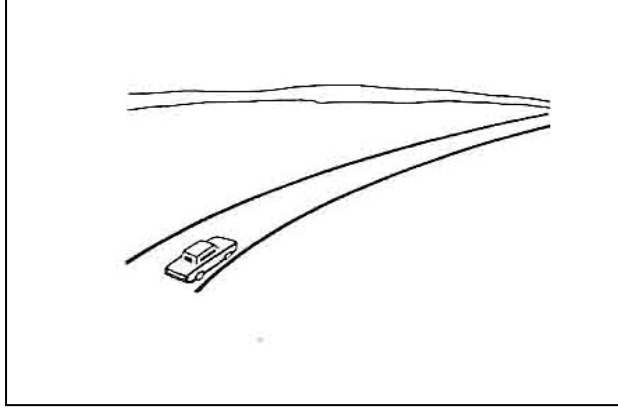
- Göl, nehir, uçurum, bitki örtüsü ve iklim gibi ilginç doğal özelliklere ve ışık, gölge ve renk niteliklerine,
- Manzara yolundaki doku, renk, form, aksesuar, ters trafik vs,
- Sarnıç, tarihi yapılar, çiftlik binaları gibi insanlar tarafından yapılmış eserlere,
- Yüzme, kayma, ata binme gibi sportif faaliyetlere,
- Hayvanlara ve canlı bitkilere, sözcüğü av ve çiftlik hayvanlarına ve kır çiçeklerine dikkat çekilir.

Dikkat: Manzara yollarında sürücünün dikkati, yol dizaynını ve araçların hızını, dümenlenmesini ve oryantasyonunu etkileyen yol kenarı tasarımının manipülasyonuna göre değişebilir. Örneğin, peyzaj potansiyeli yüksek olan kısımlarda dümenlemeyi kolaylaştırıcı planlama yapılmalıdır (Güzergâh, uzun doğrultulardan ve büyük yarıçaplı kurplardan oluşmalıdır). Ya da fazla dümenleme kontrolü gerektiren yerlerde tek düze bir yol kenarı düzenlemesi geliştirilmelidir (Seçkin, 1997).

Trafik hızının kontrolüne yardımcı olmak için yol kenarlarında bitkisel örtü kullanılmalıdır (Şekil 4.3). Kapalılık, hızın azalmasına yol açar. Trafik hızını yükseltmek için yol kenarlarını açmak veya seyreltmek gerekir (Şekil 4.4). Başka bir deyişle açık yol kenarları hızın yükselmesine yol açar.



Şekil 2.13 : Yol kenarlarının bitkilendirilmesi (Pragnell, 1970)



Şekil 2.14 : Açık yol kenarlarının hızı etkisi (Pragnell, 1970)

Kurplarda, kavşaklarda hız değiştirmek gerekir; bu husus tasarımda dikkate alınır. Keza gerekli yerlerde, ilginç bir objeye yaklaşırken, hızın azaltılması söz konusu olur; bu takdirde de eğrisel güzergâhlar kullanılır.

Güzergâhı kuvvetlendirmek için bitkilerden yararlanılabilir. Ancak dönüş yerlerinde uyarı işaretlerine dikkat çekmek maksadıyla açıklıklar bırakılabilir. Bu yolların, sözgelimi yoğun bir orman parçasını devamlı bir şerit halinde katetmesi durumu karşısında yol güzergâhının sürücülerin mekân, hareket ve oriyantasyon bakımlarından istek ve görüşleri ile uyumluluğu sağlanmalıdır.

Tüm bunları göz önüne almadan önce yöneticilerin ve ziyaretçilerin beklentileri hakkında daha fazla bilgi edinilmesi gerekir. Planları yaparken onların gözüyle düşünülmesi gerekir. Manzara yollarının tasarımı, arazi ve beklenen ziyaretçi kitlesini hem ayrı ayrı hem de karşılıklı etkileşim içinde analiz etmeyi gerektirir.

2.5.1.4. Orman Yolları İçin Manzara Sınıflandırılması

Orman yollarını toplumun çeşitli kesimleri kullanmaktadır. Bu kesimler çeşitli yaş, cinsiyet ve eğitime sahiptir. Bu yolları kullanan sürücünün balıkçılık, avcılık, gezi amaçlı ticari aktiviteler ile meşgul olması veya ormanın diğer birçok kullanım olanaklarından biriyle ilgilenmesi önemlidir. İnsanların ihtiyaçları ve yolların kriterleri çeşitlendikçe kullanıcıların yolları kullanma şekli ve yoğunluğu da farklılaşır.

Manzaranın değerlerinin belirlenmesi ve sınıflandırılması belli bir deneyim ve tecrübe gerektirir. Sınıflandırılan alanda önemlidir. Bireysel sınıflandırma genellikle diğer sınıflandırmaların elde edilmesiyle geliştirilebilir (Pragnell, 1970).

a) *Sınıflandırma Sistemi*: Yol ve yol kenarındaki manzara değerlerinin sınıflandırma sistemi geniş kapsamlı orman kuruluşları için önerilir (Pragnell, 1970). Bu sistem;

- Mevcut orman yolu boyunca manzaranın evanterine dayanan bölgesel manzara değerlerinin geliştirilmesi için,
- Yolum tipine ve arazinin durumuna uygun manzara değerlerini geliştirmek, korumak ve yönetmek için,
- Her bir amacın niteliği ve/veya değeriyle ilişkili olarak kılavuzlar oluşturmak için,
- Olanaklar arttığında, proje için mevcut değişimlerin potansiyel gelişimlerini göstermek. Bu şekilde manzara değerlerinin geliştirilmesi (iyileştirilmesi) için rekonstrüksiyon ve düzeltmelerin planlanmasına yardımcı olur.
- Potansiyel orman yollarının değerlendirilmesi için,

tasarlanır.

b) *Sınıflandırma Çizelgesi*: Manzara yollarının sınıflandırılması için aşağıdaki adımlar takip edilmelidir:

- Sınıflandırma ve listeleme önceden ve hatta ünite bazında yapılmalıdır (her km de bir, 5 km de bir, vb.)
- Mevcut yollarda sınıflandırma ortalama kullanım sezonu boyunca yapılmalıdır, tercihen havanın açık olduğu günlerde yapılmalıdır.
- Her bir yol her iki yön içinde ayrı ayrı değerlendirilmiş olmalıdır. Gözlemler sadece yol tasarım hızında veya tasarım hızının biraz altında yapılmalıdır.
- Göze rahatsızlık veren noktalar ve özel seyir alanları başlangıç noktasına uzaklıkları ile beraber kaydedilmelidir. Potansiyel iyileştirme alanları belirlenmelidir.
- Ön keşif tamimiyle güzergâhtaki bütün durumları incelemeyi amaçlamaz.
- Sınıflandırma için hazırlanan keşif çizelgelerindeki “yolum amacı” başlığı manzara niteliklerinin yönetimini ve korumanın değişken ölçeğini belirlemek için kesin kriteri temsil etmektedir. Yol taşıma istatistikleri mevcut ve hedeflenen yol trafiği için kullanıcı tiplerine göre yönergelerin geliştirilmesi için veri sağlayabilir. Bu istatistikler ayrıca nihai kullanıcı kapasitelerini belirlemede de yardımcı olacaktır. Yabanlaştırmış alanların yüzdesi ayrıca estetik yönetim kararlarında etkili olabilir.
- Manzara değerleri için potansiyel sınıflandırma, parasal kaynakların dikkatli (tutumlu) yatırımlarla elde edilebilen optimum iyileştirmelerin göz önüne alınmasını gerektirir. Bu

iyileştirmeler daha ferah bit görüş açısı için aralamaları ve göze rahatsızlık veren alanları iyileştirmeyi, güzergahı düzeltmek gibi konuları içerir.

- Rapor, şematik sonuçları gösteren fotoğraflar ve harita ile belgelenebilir .
- Keşif değerlendirme raporuna tavsiyeler ve sonuçlar eklenmelidir.

2.5.1.5. Keşif Ve Tasarım Teknikleri

a) Yol Güzergahı;

Yol güzergahı tarihi, estetik veya diğer manevi-milli değerlere, sembollerle çakıştırılmış şeffaf haritalara, ve topoğrafik haritalara bağlı kalınarak belirlenmelidir.

b) Yol güzergahının Belirlenmesi için gerekli Araçlar

1. Hava fotoğrafları;

Hava fotoğraflarının uçağa yerleştirilen fotoğraf makinesinin optik ekseninin yeryüzüne dik durumda çekilen düşey hava fotoğrafları, diğeri eğik olarak çekilen eğik hava fotoğrafları olmak üzere iki çeşittir. Bunlardan sadece düşey hava fotoğrafları peyzaj yolu planlaması çalışmalarında kullanılmaya elverişlidir ve fotoğraflarda eğim hatasının bulunmaması gerekir. Başka bir açıklama olmadıkça, hava fotoğrafları denilince akla sadece düşey hava fotoğrafları gelir.

Fotoğraf ölçeği, arazinin ortalama seviyesinden ya da deniz yüzeyinden olan uçuş yüksekliğine göre belirlendiği için hava fotoğraflarında daima ortalama ölçek söz konusudur. Çünkü dağlık arazide çekilen fotoğraflarda birden fazla ölçek kullanılabilmektedir.

Fotoğraf ölçeği büyüdükçe, fotoğraflardan yararlanma artar. Buna karşılık masraf ve maliyet yükselir.

Hava fotoğrafı ölçekleri, 1/5000-1/15000 arasında değişir, optimal ölçekler ; 1/9000-1/12000 arasında olup ortalama 1/10000'dir. 1/5000 ölçekli hava fotoğrafı ekonomik bakımdan katlanılabilecek fotoğrafların alt sınırını oluşturur.

2. Haritalar;

Plan, topoğrafik haritalar üzerinde tasarlanır. Yol ve yol kenarı düzenlemesinin etkin tasarımı ve planlaması ancak uygun bütün alternatif güzergâhların kapsamlı bir

araştırması ile yapılabilir. Bu etüdlerde, malzeme olarak mevcut en iyi topoğrafik haritaların ve hava fotoğraflarının kullanılması gerekir. 1/25 000 ölçekli topoğrafik haritalar arazi istikşafı için yeterlidir. Alternatif güzergâhlar belirgin sakıncalarına göre bu safhada elimine edilebilir. Ancak bu amaçla 1/5000 ölçekli bir şerit harita daha uygun ve faydalı olur. Bu haritalar, modern fotogrametrik metodlarla elde edilir. Yol koridorları sınırlandırıldıktan sonra güzergâh veya güzergâh koridoru hakkında daha detaylı bir şekilde arazi verileri toplanır. Bu veriler ya arazi çalışmaları veya fotogrametrik metodlarla elde edilebilir.

3. Mozaikler ve Fotoharitalar;

Mozaik; bir arazi parçasının görünüşünü resmetmek için birbirine uygun münferit fotoğrafların sistematik bir şekilde bir araya getirilmesidir. Bunlar üzerinin alınan ölçüler şu nedenlerden dolayı gerçekte olduğu gibi değildir (Pragnell, 1970):

- Kamera tipi
- Ölçek farkı
- Rölief şekli

Ölçek farkı ve kamera tipi yüzünden ortaya çıkan hatalar kontrollü mozaik sayesinde bertaraf edilir. Geriye rölieften kaynaklanan hata kalır. Ancak yatay ve hafif eğimli arazilerde sıhhat, harita sıhhati standartlarına yaklaşabilir.

Bütün bu hatalar ortofotomozaik ile yok olur. Ortonegatifler, hava fotoğrafı verilerinin stereoskopik kontrolle inceden inceye araştırılması suretiyle üretilir. Dolayısıyla, ortofotomozaik üretimi de, bu negatifleri birleştirmek ve tabetmek sureyle yapılabilir.

Mozaikler ve fotoharitalar;

- Keşif, yol güzergâhının belirlenmesi ve tasarım, köprü ve drenaj yapılarının yerlerinin belirlenmesi,
- Amaçlanan rekreasyon uygulamalarına ve diğer peyzaj düzenlemeleri göre eğim ve alanın belirlenmesi,
- Hidrolojik veriler ayrıca drenaj yapılarını ve erozyon kontrol yapılarının belirlenmesinde yardımcı olur.

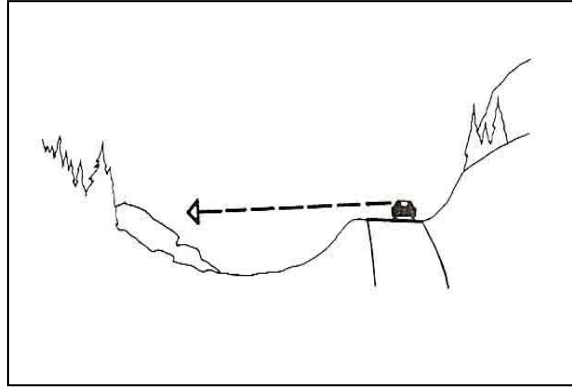
2.5.1.6. Manzara Yollarının Güzergâhının Belirlenmesi

Manzara yolu; arazi kullanımını ve değerini değiştiren ve etki alanı içindeki nüfusun ekonomik durumu üzerinde rol oynayan önemli bir kamu yatırımı sayılmalıdır. Arazi kazanma veya manzara fırsatı yaratma masrafı önemlidir; ancak bu, bütün arazi hakkındaki kararın sadece bir parçasıdır. Manzara yolu güzergâhları etüd edilirken, çoğu kez, ne kadar masrafla hangi kalitede neler yapılabileceğine dair bir ön planlama yapılması faydalıdır. Bir manzara yolu için, ekseriya, en az masrafla maksimum sosyal faydayı sağlayan güzergâh en iyi alternatifi oluşturur. Maksimum sosyal faydayı da sadece peyzaj düzenleme ile sağlamak mümkün olabilir (Seçkin, 1997).

Arazide mevcut olup kontrolü mümkün olmayan, çirkin veya sakıncalı görüntüler; yolun yönünü değiştirerek veya onları gizlemek için farklı yol eğimleri kullanarak, bitkilerle kamufle ederek ya da yol kenarı peyzaj değerini artırarak asgari sınıra indirilebilir.

Ana manzara yolu güzergâhının planlanmasında şu kriterler faydalı olabilir (Pragnell, 1970):

- a) Yol, manzara ile ya aynı seviyede veya daha yukarıda konumlandırılmalıdır (Şekil 2.15). Mümkün olan yerlerde güzergâhlar vadi dışına çekilmelidir. Vasat yükseklikteki dolgular manzara seyrinde tribün etkisi yaratır. Fakat fazla yüksek dolgular güvensizlik hissi verir. Bunlar özel bir amaç için tasarlanmadıkça minimumda tutulmalıdır.

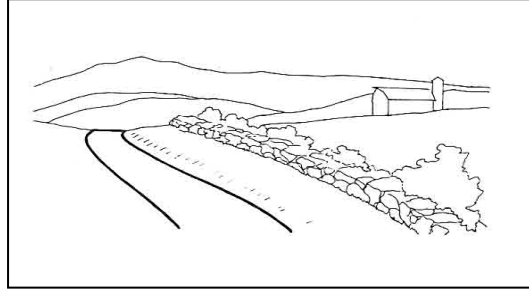


Şekil 2.15 : Yol ile manzaranın konum ilişkisi (Pragnell, 1970)

- b) Arazinin ve ormanların kenarından seyreden yol güzergâhları peyzaj değerlerine daha az zarar verir. Bu güzergâhlar, ekseriya, daha fazla kurp tesisine ihtiyaç gösterir. Bunların faydaları şunlardır:

- Yol inşaatında kazı ve dolgu miktarı az olur,

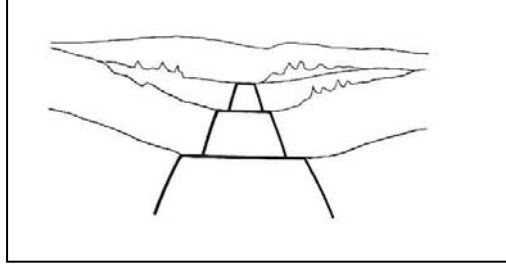
- Drenaj ve toprak koşulları çoğunlukla daha iyidir,
 - Yol manzarayı parçalara ayırmaz,
 - Yol, topografya ve orman örtüsüne uygun şekilde tasarlanır.
- c) Arazinin bütün özellikleri etüd edilmelidir. Yeni yol güzergâhı geçirilmeden önce doğal özellikler ve yapılar belirlenmeli; orman içinden geçen yolların güzergâh etüdü sırasında, vista noktaları ve manzara seyir yerleri araştırılıp tesis edilmeli, önemle üzerinde durularak korunmalıdır. Sürücü ve/veya yolcuların bakışları, özellikle emniyetli yerlerde, ilginç noktalara çekilmelidir. Güzergâh sürücünün göl, dağ, köprü, rezervuar vb. manzaraları gözleyecek şekilde geçirilmelidir.
- d) İnsanoğlu tarafından yapılan tesisler, eğer tam bir peyzaj vasfı taşımıyorsa, gözden saklanmalıdır. Ancak, örneğin eski bir taş duvar, çiftlik aktiviteleri vb. objeler, eğer bunlar peyzaja bir şeyler katıyorsa, taşıdığı manzara değeri ihmal edilmemelidir (Şekil 2.16).



Şekil 2.16 : İnsan yapımı manzaraların güzergahta dikkate alınması (Pragnell, 1970)

- e) Ziyaretçilerin ilgisini çeken anahtar noktalar araştırılıp seçilmeli ve yol, hem hareket halinde seyretme, hem de durarak çevreyi izleme fırsatı verecek şekilde tasarlanmalıdır.
- f) Fonksiyonel dizayn hızı, görüş mesafesi, yolun konfor ve emniyeti ekseriya görüntüyü veya estetik hususları tamamlar. Aşağıdaki genel ilkeler, güzergâh harmonisini kuvvetlendirmek için kısmî kontrol açısından faydalar sağlar;

- Uzun, üniform bir ters eğim mesafesi içinde başka kısa mesafeli iniş ve çıkışlardan kaçınılmalıdır (Şekil 2.17).
- Eğimde, pek zorunlu olmadıkça, sık sık değişiklikler yapılmamalıdır.
- Yatay bir kırıktan hemen önce bir eğim kırıklığı olmamalıdır.
- Yol eğimi doğru hat şeklinde giderken bir tepe ile karşılaşıldığında, dizayn hızı gerektirmese de çok uzun ve geniş kurplar kullanılmalıdır.



Şekil 2.17 : Üniform ters eğim (Pragnell, 1970)

- g) Manzara yolu geliştirme, bir ölçüde, bir sanat işi olup yaratıcılığı, yeni fikirleri ve yolu kullanacak kişilerin psikolojik doyumuna ilişkin teknikleri gerektirdiğinden bu yolların tasarımında veya yol kenarı düzenlemesinde değişmez tasarım standartlarına veya kurallarına kesinlikle yer yoktur. Fakat buna karşılık, deneyimli profesyonel uygulamacıların karar vermede ve potansiyel sorunları tanımlamada kullandıkları minimum, maksimum ve genel ilkeler türünden bazı kurallar vardır. Bunlar, yol tasarımcısının daha iyi bir manzara yolu geliştirmesinde yardımcı olur. Her projenin detaylı bir etüdü ve topografya ile uyumlu tasarımı ve her münferit sorunun karşılaşıldığı yerde çözümü şarttır.

2.5.1.7. Manzara Yolları İçin Tasarım Standartları

Manzara yolları için tasarım standartları şunlardır (Seçkin, 1997):

- Dizayn hızı: Normal olarak 65 km/saat, fakat bazı kapalı kurplarda ve kısa mesafelerde 50 km/saat veyahut da daha azdır. Yüksek hıza müsait doğrusal güzergâhlar manzara yolları için uygun değildir.
- Kaplama: Manzara yolları, daha önce de belirtildiği üzere bir veya iki şeritli olup 3,0-3,6 m genişliğindeki bu şeritler asfalt veya stabilize bir kaplama ile kaplanır. Mümkünse cazip renk ve dokuda materyaller kullanılmalıdır. Bazı hallerde iki şeritli yolların bir refüjle birbirinden ayrılması daha uygundur.
- Banketler: Normal olarak 1,8 m ve minimum 1,2 m genişliğinde olur. İdeal iklim koşullarında bunlar çayırlandırılır.
- Kurplar: Minimum karp yarıçapı dizayn hızına bağlı olarak tespit edilmelidir.
- Eğim: Normal maksimum eğim % 8'dir.
- Düşey kurplar: Dışbükey (tepe) bir düşey kurbun uzunluğu görüş mesafesine uygun olarak belirlenir. İçbükey (dere) kurplar nispeten daha yumuşak yani karp uzunluğu daha büyük olmalıdır. Keza düşey kurpların yeri ve uzunluğu; durma görüş mesafesi, sürücü ve yolcu konforu ve drenaj tedbirleri ile de etkilenir.

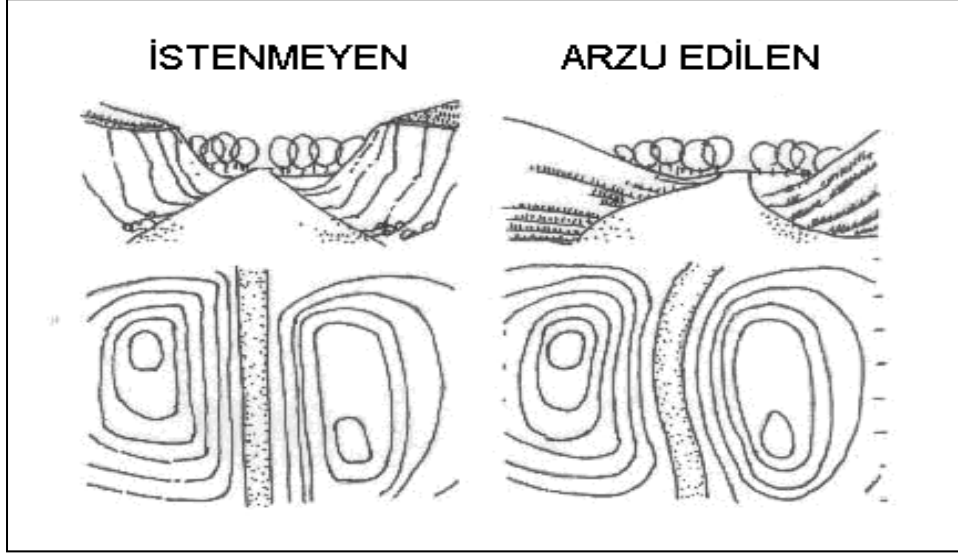
- g) Minimum durma görüş mesafesi: Yukarıda verilen dizayn hızı için minimum durma görüş mesafesi 80 m ve minimum geçme görüş mesafesi de 450 m'dir.
- h) Kazı şevleri: Bu şevler mümkün olduğu kadar düzgün ve topografyaya uygun olmalıdır. Kazı şevinin eğimi kazı yüksekliğine, bitkilendirmeyi sağlayacak ve peyzajdaki yarayı minimumda tutacak materyalin tipine bağlı olarak ayarlanmalıdır. Kayalık yerlerde söz konusu şev eğimleri mümkün olduğu kadar dik olmalıdır.
- i) Dolgu şevleri: Bu şevler, dolgu yüksekliğine ve topografyaya bağlı olarak eğimlendirilmelidir. Çıplak dolgu şevlerinin uzunluğu 60 m'den fazla olmamalıdır. Eğimi % 50-60 arasında olan yamaçlarda istinat duvarları ve drenaj yapıları düşünülmelidir.
- j) Otopark yerleri: Bütün otopark yerleri bir perde ile trafik şeridinden ayrılmalıdır.
- k) Temizleme şeridi: Minimum temizleme şeridi genişliği kazı yamacı şev kazığından 1.5 m dışarıdan geçmelidir. Dolgu şevinde de şev topuğu, genellikle temizleme şeridi genişliğinin diğer kenarıdır.
- l) Kamulaştırma alanı: Yol kenarının yeterli bir şekilde muhafazası için gerekli minimum kamulaştırma alanı genişliği 120 m olarak düşünülür. Ancak peyzaj görüşünü geliştirmek için ilave mesafeler de gerekli olabilir.
- m) Korkuluklar: Bu amaçla, boyanmamış, korozyona karşı dayanıklı çelik malzeme kullanımı düşünülmelidir. Parmaklık söz konusu olduğunda, boru demirler kullanılmalı, emniyet kriteri sağlandığı takdirde de ahşaptan yararlanılmalıdır.
- n) Dere koruma: Yol dolgularının su akıtan derelerin içinde veya yakınında olduğu yerlerde, bu dere, yol gövdesinde ve dolgu şevinde alınacak erozyon ve drenaj tedbirleri ile kontrol altına alınmalıdır.
- o) Bitkilendirme: Özel araziler için bitki yetiştirme planları tasarımın bir parçası olarak karayolu bitkilendirme esaslarına göre hazırlanmalıdır.
- p) Emniyet şeritleri: Uzun mesafelerde iniş aşağı eğimde, acilen durma ihtiyaçlarını karşılamak için yol boyunca yer yer cepler tesis edilmelidir. Cepler ve banketler, yol güzergâhı ile uyumlu ve sistematik olmalıdır. Banketler, trafik şeridinin sınırını uniform ve belirgin bir şekilde göstermelidir. Belirsiz yol kenarları ve banketler özellikle sürücülerin yol dizayn hızından daha süratli gitmesi halinde zarar görür. Ceplerin görsel biçimi sürücüye hem giriş-çıkış sirkülasyonunun olacağını, hem de nasıl park edileceğini ima etmeli; kısacası banket ve cepler, fiziksel ve görsel olarak fonksiyonel olmalıdır.

- q) Geliş-gidişi ayrılmış şeritler (bölünmüş yollar): Topografyanın büyük ölçüde sadeleştiği, özel vasıfların geliştirildiği veya korunduğu ya da yolun genel estetiğinin iyileştirildiği yerlerde geliş-gidişi ayrılmış şeritler kullanılmalıdır.
- r) Yapılar: Bütün yapılar çevre arazisi ile estetik bakımdan uyum sağlayacak bir şekilde tasarlanmalıdır.
- s) Trafik işaretleri: Üniform trafik kontrol standartlarına uygun gerekli bütün işaretler kullanılmalıdır. İşaret direk ve levhalarının arka yüzleri, peyzajla uyum sağlayacak bir şekilde boyanabilir. Keza danışma ve diğer rekreasyon veya yönlendirici işaretler karakter olarak rustik olmalıdır.
- t) Diğer yol kriterleri: Yol kenarı imkânları, sapak veya yan yollar bakımından, daha düşük standartları gerektirebilir. Bu imkânlar için tasarımcı daima trafiğin hareketini yeterli şekilde karşılayan yol standartlarını kullanmalı ve bunları peyzajla uyumlu hale getirmelidir.

2.5.1.8. Yol Güzergâhının Arazi İle Uyumlu Hale Getirilerek Peyzaj Değerlerinin Vurgulanması

Artan trafik hacmi, yetersiz görüş mesafesi veya diğer uygulama durumları çoğunlukla mevcut güzergâhların modifikasyonu gerektirir. Eğer bu gibi değişimler gerekli ise, yol platformunun geometrisi çoğunlukla daha kusursuz ve doğrusal olmaya başlar. Bu yüzden, yeni güzergâhın iki noktayı birleştiren bir doğru şeklinde olmamasına dikkat edilmelidir. Daha doğrusu, mevcut güzergâhları arazi yapısıyla uyumlu hale getirerek ve doğal peyzaj değerlerini açığa çıkarmaya çalışılmalıdır. Aşağıdaki uygulamalar güzergâhların arazi ile uyumlu hale getirilerek peyzaj değerlerinin vurgulanması ve bu değerlerin açığa çıkarılmasında yardımcı olacaktır (Anonim, 1974).

1. Güzergâhları iki noktayı birleştiren doğrusal bir hat şeklinde oluşturmak yerine, arazi yapısı ile uyumlu hale getirerek manzara değerleri açığa çıkarılmalıdır (Şekil 2.18).



Şekil 2.18 : Güzergâh ve arazi yapısının uyumu (Anonim, 1974)

2. Çoğu kez, güzergâh, doğal arazi yapısının inişli çıkışlı topoğrafyasıyla uyumlu hale getirilen kurplarla karakterize edilebilir. Yani yamaç kenarlarındaki uzun, üniform bir ters eğim mesafesi içinde başka kısa mesafeli iniş ve çıkışlardan kaçınılmalı bunun yerine görüş açısına engel olmayacak kurplarla desteklenmiş inişli çıkışlı güzergâhlar tercih edilmelidir (Şekil 2.19).



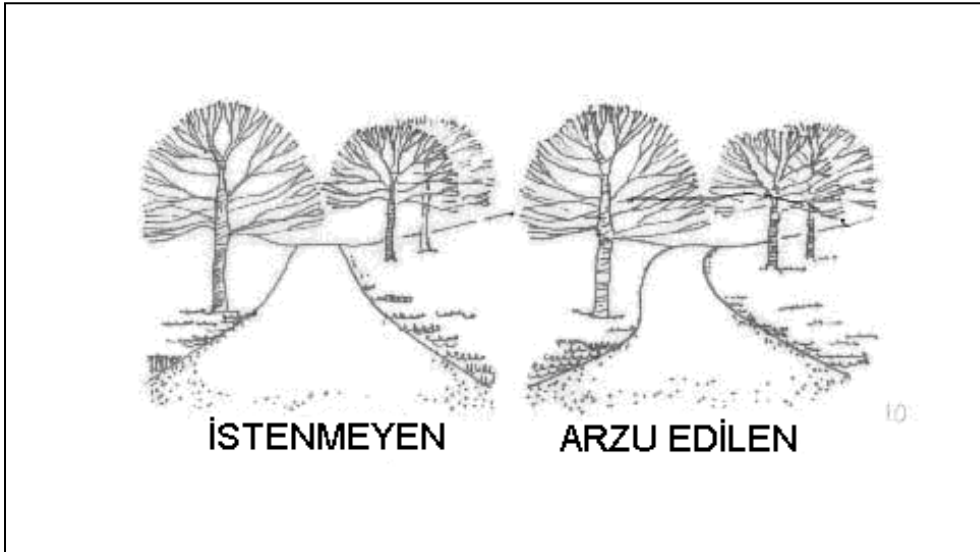
Şekil 2.19 : Kısa mesafeli ters eğimlerin kullanımı (Anonim, 1974)

3. Arazinin düz olduğu durumlarda veya doğrusal bir güzergahta, ağaç sıraları veya alandaki doğal desenler gibi peyzaj elemanları yolun her iki yanında uyumlu bir şekilde kullanılmalıdır. Uzun güzergâh kullanırken, doğrultuların doğal veya insan yapımı manzara değerlerini vurgulamasına dikkat ediniz (Şekil 2.20).



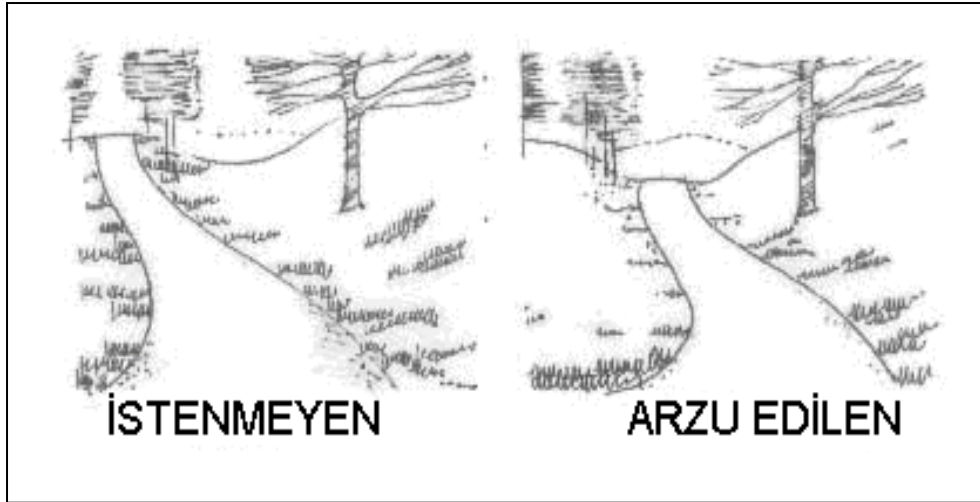
Şekil 2.20 : Güzergahda şevlerin görsel açıdan uyumu (Anonim, 1974)

4. Yamaçlara tırmanırken, eğimi artıracak düz bir hat şeklinde doğrusal bir tırmanış yerine eğimi azalarak tesviye eğrilerinden geçerek kıvrımlı bir şekilde güzergah yapılmalıdır. Bununla birlikte yokuş yukarı eğimlerde bir sonraki yamacın vurgulanmasına dikkat edilmelidir (Şekil 4.11)



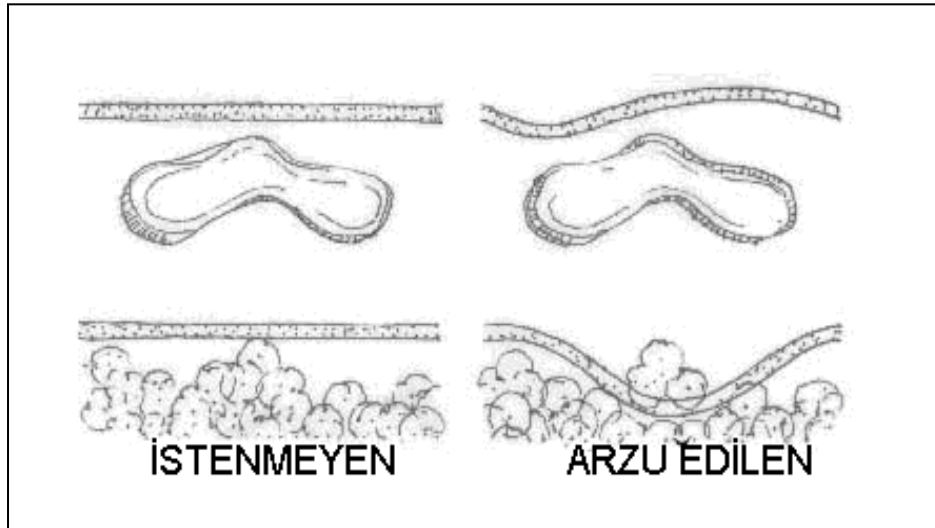
Şekil 2.21 : Yokuş yukarı eğimlerde bir sonraki yamacın vurgulanması (Anonim, 1974)

5. Sırtları geçerken tepe noktaları yerine, sağrılar ve alçak araziler seçilmelidir (Şekil 2.22).



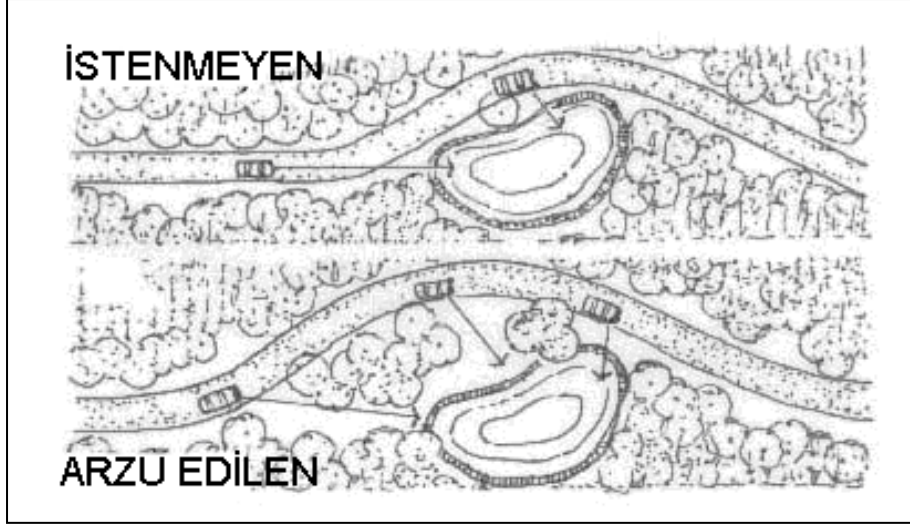
Şekil 2.22 : Güzergah ile sırt ve sağrılar uyumu (Anonim, 1974)

6. Doğal ve insan yapımı özellikler görsel bir çeşitlilik ve kontrast sağlayarak seyahat edenlerin sürüşten haz almasını sağlar.
7. Doğal su rezervleri ve ormanların yakınından geçerken, güzergâhın bu doğal kaynakların ayrıntılarını ve şekillerini vurgulayacak şekilde kullanılmasına dikkat edilmelidir (Şekil 2.23).



Şekil 2.23 : Güzergahın manzara değerini vurgulayacak şekilde ayarlanması (Anonim, 1974)

8. Kullanıcıların özellikle görmesi istenen önemli alanlara yaklaşıldığında, güzergâhın kurplar ile bu alanlara yönlendirilerek peyzaj değerleri vurgulanmalıdır (Şekil 2.24).



Şekil 2.24 : Güzergâh ve kurpların uyumlu hale getirilmesi (Anonim, 1974)

9. Yol güzergâhının arazi ile uyumlu hale getirilmesi, kullanıcılara keyifli bir sürüş sağlamasının yanında yolun inşaat ve bakım masrafları üzerinde de bazı avantajlar sağlamaktadır. Bu avantajlar şöyle sıralanabilir.

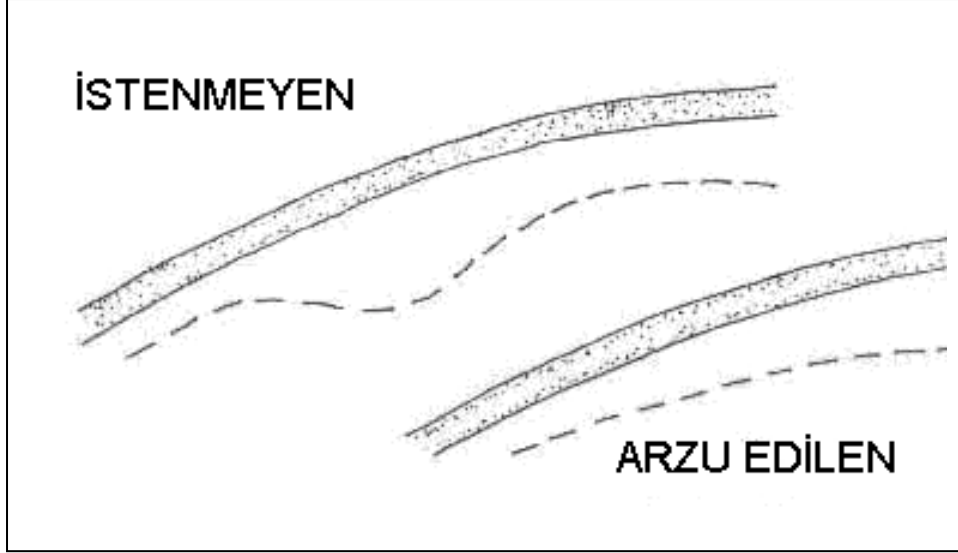
- Kazı ve dolgu miktarlarındaki azalma,
- Doğal drenaj kanallarının daha etkili bir şekilde kullanımı,
- Doğal vejetasyon korunduğu için, erozyon riskindeki azalma.

2.5.1.9. Yatay Ve Düşey Kurpların Uyumu

Yatay ve düşey güzergâhın uyumlu hale getirilmesi, yolun görünümü ve güvenliği ile yakından ilgilidir. Güzergâh uygun bir şekilde düzenlendiğinde, yol platformu görsel olarak daha hoş ve daha emniyetli bir seyahat sağlar. Güzergâhın düzenlenmesi ve koordinasyonu öncelikli olarak ana yollara uygulanır. Tabi bu koordinasyonlar yapılırken ikincil derecede öneme sahip olan yan yollar da dikkate alınmalıdır.

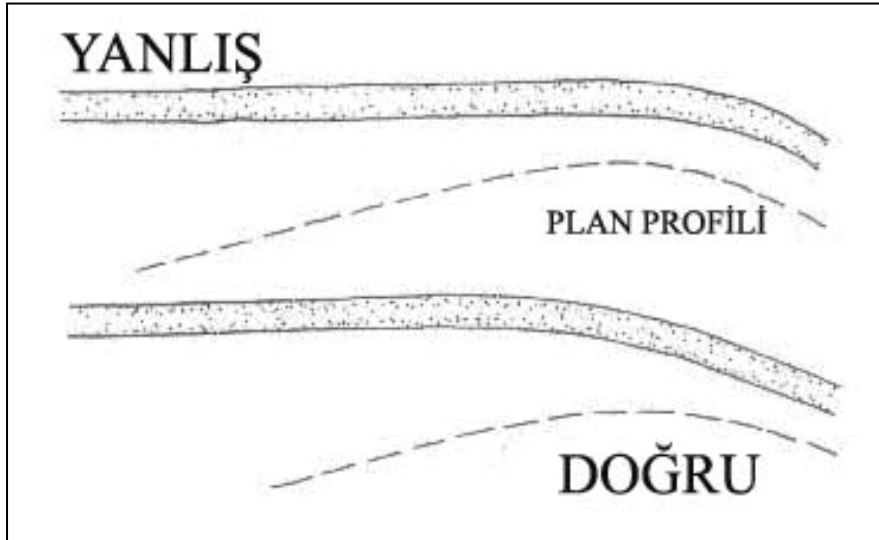
Yatay ve düşey kurplar arasındaki koordinasyon sağlanırken dikkat edilmesi gereken hususlar şöyle sıralanabilir;

- Yatay ve düşey kurplardaki tutarlılık mümkün olduğunca korunmalıdır. Uzun üniform bir eğim mesafesi içindeki kısa mesafeli ters eğimlerden kaçınılmalıdır (Şekil 2.25).



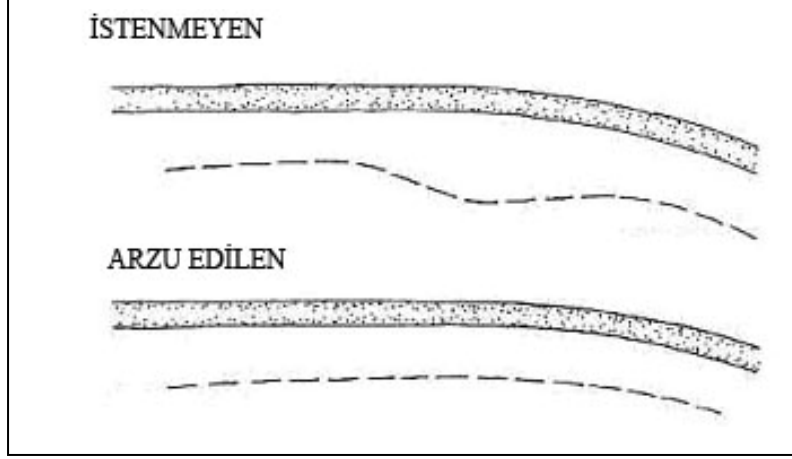
Şekil 2.25 : Yatay ve düşey kurplardaki tutarlılık (Anonim, 1974)

- Yatay ve düşey kurpların başlangıç ve bitiş yerleri aynı noktada sonlandırılmamalıdır. Düşey kurpların başlangıcı genellikle yatay kurbun başlangıcından öncedir ve biraz daha uzundur. Böylece kurplar arasında kademeli bir geçiş sağlanır.
- Yatay kurbun başlangıç noktası tepe noktası ile çakışmamalıdır. Bu durum düşey kurplarda ani bir değişim yaratacağından, sürücünün görüşünü engeller ve görsel olarak yanıltıcı ve tehlikelidir (Şekil 2.26).



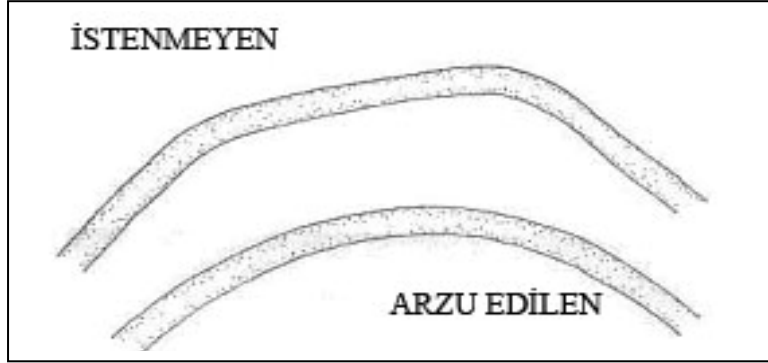
Şekil 2.26 : Düşey kurpların yatay kurplar ile uyumu (Anonim, 1974)

- Yatay kurpların başlangıç noktasından önce düşey kurplarda kasislerden sakınılmalıdır. Bu yol platformunu, gözü rahatsız edici görünümünden korur (Şekil 4.17).



Şekil 2.27 : Yatay kurpların düşey kurplarla uyumu (Anonim, 1974)

- Kısa mesafelerde arka arkaya aynı yöndeki keskin kurplardan sakınılmalıdır (Şekil 2.28).



Şekil 2.28 : Kısa mesafelerde oluşan keskin kurpların elimine edilmesi (Anonim, 1974)

- Aşırı derecede uzun eğimler gerektiğinde, yatay güzergahları ayarlamak daha iyi olabilir. Veya alternatif olarak kısa mesafelerde daha düşük eğimli güzergahlar kullanılabilir.
- Görüş mesafesi yolu kullanacak muhtemel trafik araçlarına göre belirlenmelidir. Böylece yatay ve düşey kurpların kontrollü ilerlemesi ve tasarlanması kolaylaşır.

2.5.2. Orman İçi Park Yolları

Bir parkın sirkülasyon sistemi bütün aktivite ve destek alanlarını (örneğin; park yollarını ve otopark alanları) birbirine bağlayan bir ağ oluşturur. Bu ağın ögeleri (1) araç yolları ve otopark alanları, (2) yaya yolları ve orman içi yürüyüş yolları (patikalar), (3) atlı yolları, (4) bisiklet yolları ve benzeri tipteki sirkülasyon sistem ve alt sistemleri olabilir.

Araç yolları ve otopark alanları park araç sirkülasyon sisteminin en önemli ögeleridir. Bunlar aktivite merkezlerinin kullanımı ve hizmeti üzerinde en büyük etkiye sahiptir. Araç yolu

güzergahları diğer sirkülasyon sistemlerine göre daha fazla alan etüd ve tasarımını mühendislik deneyim ve yeteneğini gerektirir. Bu yollar aynı zamanda rekreasyonel alan kullanıcıları için kuşkusuz en tehlikeli elemanlardır (Seçkin, 2004).

Park yollarının fonksiyonu otomobil ve diğer araçların kontrollü bir şekilde hareketine imkan verecek koridorlar temin etmektedir. Bu; trafik akışını uygun yerlere ve otoparklara yönleltmek, parkın doğal kaynaklarını korumak, kullanım alanları arasında sınırı oluşturmak ve parktan yararlananların güvenliğini sağlamak için gereklidir.

2.5.2.1. Bisiklet Yolları

Bisikletler ne yayalarla ne de otomobillerle bağdaşırlar. Otomobiller bisiklet sürücüleri, bisikletler de yayalar için tehlike oluşturur. Hiç şüphe yok ki, bu sorunun en iyi çözümü bisikletler için ayrı bir sirkülasyon sisteminin tesisidir; ancak ayrı bir sistemin tesisi ise çok masraflı olur. Aslında bunun nedeni, çoğu çevre projelerinde bisikletlerin bir program ögesi olarak dikkate alınmamasıdır. Eğer tasarımcı program aşamasında bisikleti bir ana öge olarak kabul eder ve tasarıma öyle başlarsa söz konusu sirkülasyon sisteminin masrafı minimum olabilir. Tasarım ilkelerinde dikkate alınması gereken asgari güvenlik seviyesini bisiklet hızı, görme/durma mesafeleri, kurp yarıçapı, kavşak tasarımı ve kaplama tipi belirler (Seçkin, 1997).

Dizayn hızı, bir bisiklet yolunun tasarlanması için öngörülen hız olup, genellikle, minimum dizayn hızı olarak 32 km/saat kabul edilir. Ancak, iniş aşağı eğimlerin % 4'ü aştığı veya şiddetli rüzgârların sık estiği yerlerde minimum hızın daha yüksek yani 48 km/saat olarak alınması önerilir. Kaplamasız yüzeylerde ise, daha küçük bir minimum dizayn hızı yani 24 km/saat kullanılabilir.

Görme/durma mesafesi, bir bisiklet sürücüsünün bir engeli görmesi ve rahatlıkla durması için gerekli olan fiziksel mesafedir.

Seçilen dizayn hızı uygun kurp yarıçapını belirler. Eğer bisiklet yolu bir motorlu araç yolunun bir parçası ise, bu takdirde yarıçapta herhangi bir değişikliğe gerek yoktur. Şayet bisiklet yolu münferit olarak planlanmış ise, bu takdirde kurpların, bisikletin nizamî bir dizayn hızında fren yapmadan dönebileceği yarıçapta olması gerekir. Bu minimum yarıçapın hesabında aşağıdaki formülden yararlanılabilir (Seçkin, 1997) ;

$$R = \frac{V^2}{127,4(e + f)}$$

Burada;

R = Minimum kurp yarıçapı, m

V = Dizayn hızı, km/saat

e = Dever, m/km (0.006 ile 0.016 m/km arasında değişir)

f = Yanal sürtünme katsayısı (0.17 ile 0.27 arasında değişir)

Bisiklet kazalarının büyük bir bölümü kavşaklarda meydana gelir. Bu nedenle motorlu araç yollarının bir kısmından (bisiklet şeridi) oluşan veya bu yol-kavşak bağlantıları bulunan bisiklet yollarında kavşak geçişleri özel düzenleri gerektirir (Seçkin, 1997).

Bisiklet trafiği ya münferit bisiklet yolları ya da motorlu araç yolların ayrılmış veya bu yollara bitişik olarak yapılmış bisiklet şeritleri üzerinde cereyan ettiğine göre bu şeritler için engelleyici ve ayırıcı öğeler olarak bisiklet şeridi bitkilendirmeleri, boyalı çizgiler ve trafik mantarları zikredilebilir.

Bisiklet şeridi bitkilendirmesi: Motorlu araç yolu ile bisiklet şeridi arasında yapılan bitkilendirmeler araç farlarının parlak ışıklarına ve kazalara yol açabilecek geçişlere karşı koruyucu bir perde oluşturabilir ve söz konusu şeridin estetik kalitesini iyileştirebilir. Bitkilendirmenin sakıncaları olarak da önemli miktarda mekân kaybı ve bitkilendirmenin bitirilmek (kesilmek) zorunda olduğu yerlerdeki kavşaklarda muhtemel karmaşa sayılabilir. Motorlu araç ve bisiklet şeritleri arasında bir sıra halinde dikilen ağaçlar görsel, psikolojik ve sınırlı ölçüde fiziksel engel etkisi sağlar ve kaba çalı kitlelerine göre daha az mekân kaybına yol açar.

Boyalı çizgiler: Bisiklet şeritleri için en basit ve düşük masraflı şerit belirleme vasıtası boyalı çizgilerdir. Bu çizgiler kavşaklara kadar devam edebilir Bunların sakıncası, motorlu araçların müdahalesini önleyecek bir fiziksel engel veya belirgin uyarı özelliğinin eksikliğidir.

Trafik mantarları: Bazen bisiklet şeritlerini belirlemek için ya yalnız olarak ya da boyalı çizgilerle birlikte yükseltilmiş ve ışık yansıtma Özelliği sağlanmış reflektörlü mantarlar kullanılır. Bu metod, şerit değiştirirken ve yollara girerken motorlu araç sürücüleri üzerinde görsel ve çarpıcı olarak uyarıcı bir etki yapar. Ancak bazı bisiklet sürücüleri bu mantarların tehlikeli olduğu kanısını taşımaktadır.

Bisiklet yolu veya şeridi kaplaması düzgün ve kaymaz bir yüzey yapısına ve normal boyutlu bakımlı araçları taşıyabilecek bir kalınlığa sahip olmalıdır. Bu yollarda kullanılan bazı kaplama materyalleri şunlardır (Seçkin, 1997):

1. *Asfalt*: Bisiklet yollarında kullanılan en popüler kaplama materyali asfalttır.
2. *Beton*: Bisiklet yolları için yaygın olarak kullanılan kaplama materyali sıralamasında ikinci sırada gelen betondur. Bu kaplamanın bitmiş yüzeyi, yağışlı zamanlarda kayganlığı önlemek için hafifçe pürüzlü olmalıdır. Beton yollarda geniş derz aralıkları ritmik sıçramalara, dolayısıyla bisiklet sürücülerinin sarsılmasına neden olur. Bu itibarla, bu aralıkların dar olmasına özen gösterilmelidir.
3. *Toprak çimento*: Bu materyal, asfalt veya betona nazaran çok daha çabuk bozulmasına rağmen, bisiklet yollarında ender de olsa kullanılır. Ancak bozulmanın oluşması halinde bu kaplama üzerine bir beton asfalt tabakası uygulanabilir.
4. *Mıcır*: Bisiklet yollarında esas itibarıyla rekreasyonel amaçlı olarak faydalanmanın söz konusu olduğu yerlerde mıcır en uygun sonuçları veren bir kaplama materyalidir.
5. *Sıkıştırılmış toprak*: Bir bisiklet yolunda kaplama yüzeyi elde etmek için herhalde en ucuz yol toprağın sıkıştırılmasıdır. Ancak, bu kaplama aynı zamanda en az dayanıklı olanı ve iyi koşulların sürekliliği için en fazla bakımı gerektirenidir.

Bisiklet yolu yüzeylerinin, pozitif drenajın temini için, yüzey materyalinin dokusuna ve oluşumuna bağlı olarak, en az % 2 oranında eğimlendirilmesi gerekir. Şayet yol kenarlarında bordur kullanıldığı takdirde, yol drenajı için ya bu bordürlerden su geçişleri sağlanmalı ya da yüzeysel drenaj yapılarından yararlanılmalıdır. Ancak bu yapıların *tesisi* sürücünün rahatını olumsuz yönde etkileyecek şekilde olmamalıdır (Seçkin, 1997).

Genel yollarda kullanılan hemen hemen bütün trafik levha ve işaretlerinden bisiklet sürücülerini de yararlanabilir.

Bir bisiklet yolunun üzerinde geniş (yayvan) ve iğne yapraklı ağaçların taçları, örneğin, bisiklet sürücülerini yağmur sularından % 20-40 nispetinde koruyabilir; yani bu sular yapraklar tarafından tutulur ve sürücüler üzerine bir ölçüde az yağmur suyu düşmüş olur.

Rüzgâr yönüne dik ve bisiklet yoluna paralel sıralar halinde tesis edilen yoğun ağaçlıklar, yani rüzgâr perdeleri, perde yüksekliğinin 10 ile 20 katı kadar bir mesafe içinde rüzgâr hızını % 50 nispetinde azaltabilir.

Keza bitki materyalinin dikkatli seçimi ve kullanımı ile ekstrem soğuk ve sıcaklıklar etki altına alınabilir. Geniş yapraklı ağaçlar, sıcak mevsimlerde gölge temin eder, soğuk mevsimlerde güneş ışınlarının toprağa nüfuzunu mümkün ve keza ısıyı emmek ve atmosferde ısı kaybını azaltmak suretiyle günlük sıcaklık değişimlerini minimum kılar. Öte yandan mikroklimadaki değişimler nedeniyle bitki kümeleri, kar uçuşma ya da yığılma modellerini ve erime hızlarını değiştirebilir.

2.5.2.2. Orman İçi Yürüyüş Yolları (Patikalar)

Patikalar olarak da adlandırılan orman içi yürüyüş yolları öncelikli olarak doğa kaynaklı yürüyüş için tasarlanmış, insan yapımı yollardır. Uygun bir şekilde planlanmış patikalar; doğayla iç içe olmak, yorumlamak, alıştırma yapmak için alanlara ulaşım sağlamalı ve kullanıcıların beklentilerine tam anlamıyla cevap vermelidir (CSU, 1995).

İlk patikalar yiyecek ve su kaynaklarına, sığınaklara ulaşmak için kullanılmıştır. Çoğunlukla bu patikalar tesviye eğrilerini takip eden, dere kenarları boyunca kıvrılan ve alçak sırtlardan geçerdi. İnsanların kullandığı ilk yol tipi olan patikalar öncelikle gelişen ulaşım süreci boyunca; sırasıyla yürüyüş yolları, atlı yolları son olarak da otomobil yolları olarak düzenlenmiştir.

Patikalar diğer yol tiplerine göre nispeten daha düşük maliyetli yollardır. Uygun bir şekilde tesis edildiğinde çok az bir bakım gerekir.

Patikalar kullanıcıların beklentilerine ilgi alanlarına ve ihtiyaçlarına göre tesis edilmelidir. Ziyaretçilerin beklenti ve ihtiyaçları kullanıcıların yaşına, fiziksel yeteneklerine ve ilgilerine göre değişim gösterir.

Bu beklentiler patikanın uzunluğu, zorluğu, eğimi ve planlanması üzerine etki edecektir. Genç ve yaşlı ziyaretçi kitlesi için yürüyüşün kolaylaştırılmak ve sık sık dinlenme noktaları oluşturmak önemlidir.

Aktif gençler ve yetişkin ziyaretçiler daha zor ve eğimli yolları ve yüksek uçurumlara ve kayalık alanlara bağlantı sağlayan güzergâhları tercih edebilir. Patikaların veya yürüyüş yollarının planlanmasında, kullanıcı kitlesinin iyi analiz edilmesi ve beklentilerinin bilinmesi; kullanıcıların yapacağı rekreasyonel aktiviteden alacağı hazı artırır.

Genel olarak güzergâh belirlenirken aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır (CSU, 2002):

1. Zeminin drenaj durumu,
2. Doğal açıklıklar,
3. Manzara ve seyir terasları,
4. Vejetasyonun yürüyüşe engel olmayacak şekilde seyrek olması,
5. Tarihi, ekolojik ve doğal özellikler,
6. Doğal su kaynaklarına ulaşılabilirlik,
7. Kasis ve yamaç şevleri gibi doğal drenaj yapıları,
8. Teraslar gibi belirgin doğal tesviye eğrileri,
9. Alanda mevsimsel farklılıklardan kaynaklanan değişimler,
10. Park alanlarına olan bağlantılar,
11. Mevcut arazi durumuna uyumu.

Çevresel etki, emniyet ve ekonomik unsurlar bakımından güzergah belirlenirken ise aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır (CSU, 2002):

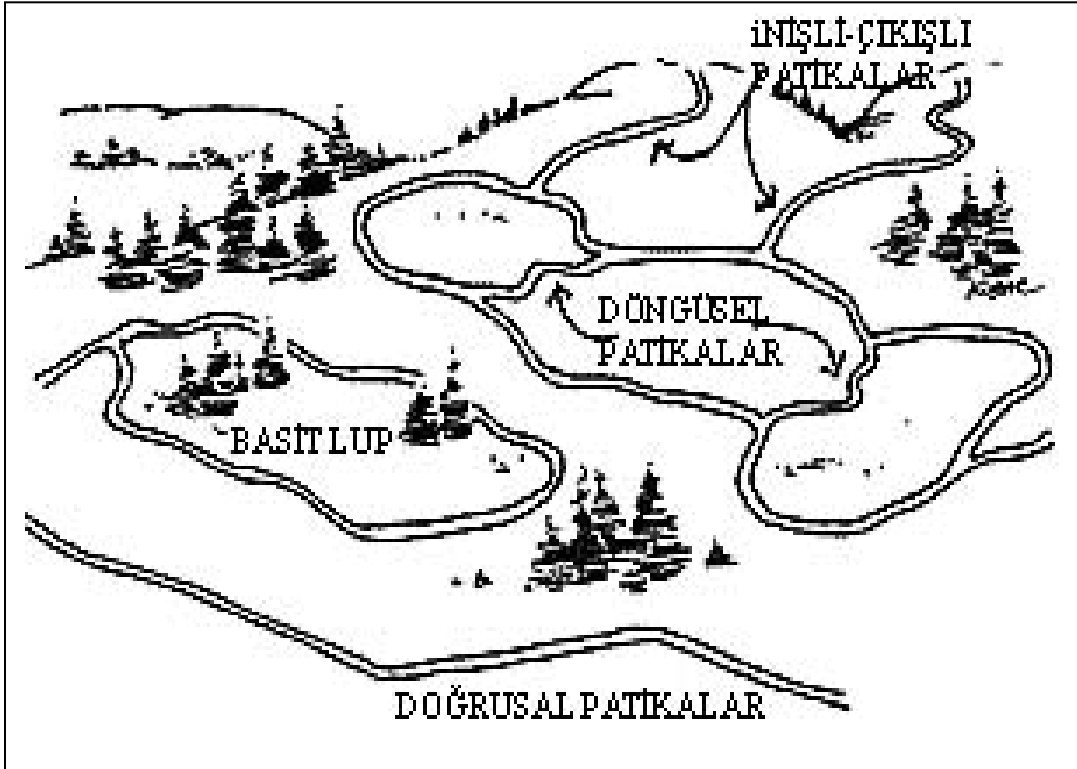
1. Drenaj bakımından zayıf, düz ve bataklık alanlar,
2. Sık sık sel baskınlarına maruz kalan alanlar,
3. Stabil olmayan, erozyon ve kaya yuvarlanması riski yüksek olan alanlar,
4. Ani eğim değişikliklerinin olduğu alanlar,
5. Eşsiz ve çekici manzaralara sahip alanlar dışında ki kayalık, sarp alanlar,
6. Köprü veya menfez gibi sanat yapılarına ihtiyaç duyulacak alanlar,
7. Yürüyüşü engelleyecek veya zorlaştıracak derecede yoğun bitki örtüsünün olduğu alanlar,
8. Türüne az rastlanır vejetasyon alanlarından veya hassas yaşam alanları,
9. Patikanın amacı dışındaki kültürel ve arkeolojik alanlar,
10. Ziyaretçilerin, yaban hayatına veya diğer doğal kaynaklara zarar verebileceği alanlar,
11. Kesme, budama, aralama kesimi gibi ormancılık uygulamalarının yoğun bir şekilde yapıldığı alanlar,

12. Eski maden ocakları ve diğer doğal veya insan yapımı tehlikeli alanlar,

13. İstinat yapıları gibi tesislerin yapılmasını gerektiren alanlar.

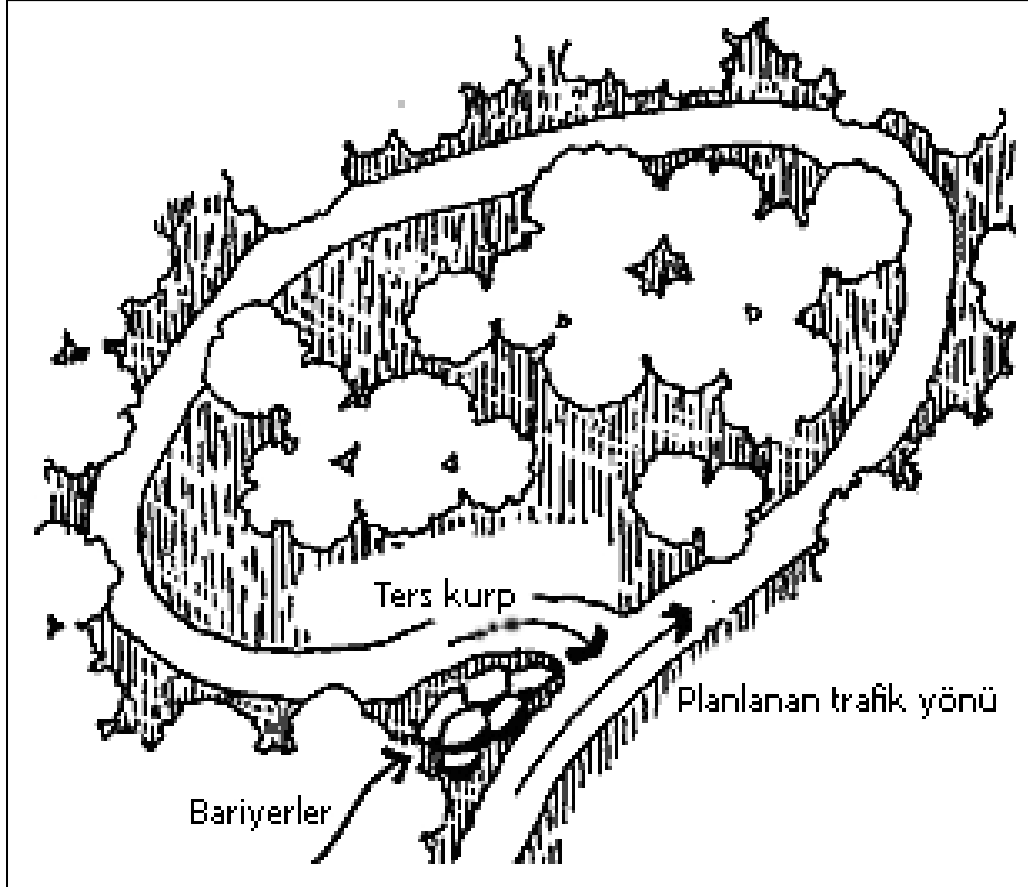
Patikaların tasarım standartlarının oluşturulması için muhtemel kullanıcı kitlesinin istekleri göz önünde bulundurulmalıdır. Yolun tahmini uzunluğu, maksimum eğim ve kurp yarıçapları, minimum yol genişliği standartlarıyla beraber belirlenmelidir. Güzergâhın belirleneceği alan iyi bir şekilde etüd edilmeli ve alandaki ilginç noktalar belirlenmelidir. Alandaki oluşabilecek muhtemel inşaat problemlerinin, göl ve akarsuların, motorlu araç yollarına bağlantıların ve zeminin drenaj bakımından durumunun belirlenmesi gerekir (Rathke/ Baughman, 2006).

Patikaların kullanım amacına ve arazinin fiziksel özelliklerine göre çeşitli alternatif güzergâhlar ve yol ağı oluşturulmalıdır (Şekil 2.29). Ziyaretçilerin görmesi istenilen ilginç noktalar için tek bağlantı yoluna sahip kapalı döngüler kullanılmalıdır. Uzun mesafeli engeller için mevcut patikalarla bağlantılı ve gerektiğinde kullanıcının isteğine bağlı olarak güzergâhın dışına çıkabileceği geçişlere izin veren doğrusal patikalar kullanılmalıdır. Yürüyüş yollarına bağlantı noktalarının sayısını en aza indirilmelidir. Sürücünün kafasında oluşabilecek kargaşayı azaltmak ve bu yolların ulaşım alanlarındaki kontrolü artırmak için tek giriş-çıkış noktası kullanılmalıdır. Eğer tek giriş-çıkış noktası sağlanamıyorsa, çıkış noktasını giriş noktasının görüş mesafesinden uzak bir noktaya tesis edilmelidir.



Şekil 2.29 : Patika güzergahlarının planlanması (Rathke/ Baughman, 2006)

Kapalı sirkülasyonda mümkün olduğunca arazinin eğimine uymaya çalışılır. Ani eğim değişiklikleri veya dik eğimler ziyaretçilerin yürüyüşten alacağı zevki azaltacak ve yoracaktır. İniş-çıkış olmak üzere çift eğimli döngüsel patikalarda ziyaretçilerin yorulmaması için trafik yönü ilk etapta yokuş yukarı olacak şekilde seçilmelidir. Kapalı sirkülasyonla orman içi yürüyüş yollarında planlanan yönde trafik akışını sağlamak için bariyerler ve ters kurplardan faydalanılır (Şekil 2.30).



Şekil 2.30 : Kapalı sirkülasyonlarda trafik yönü (Rathke/Baughman, 2006)

Genel kullanıcı beklentilerine ve yeteneklerine, fiziksel özelliklerine ve rekreasyon uygulamasının tipine bağlı olarak değişim gösteren güzergahın uzunluğuna karar verilmelidir.

Kurbun başlangıç noktasından karp son noktası görülmeyecek şekilde tasarlanan geniş kurplar kullanıcının ilgisini ve merakını artırır. Kural olarak nadiren kullanılması önerilen doğrusal güzergâhların uzunluğu 30 m'yi aşmamalıdır. Bu kural orman içi yürüyüş yollarının; motorlu araç yolları, açıklık alanlar, akarsu kaynakları gibi alanlarla kesiştiği zaman göz ardı edilebilir. Ziyaretçiler açık alanlara çıktıklarında yollarını kaybedebilir. Bu sorunu önlemek için ormanlık alanlara paralel yol güzergâhları seçilebilir.

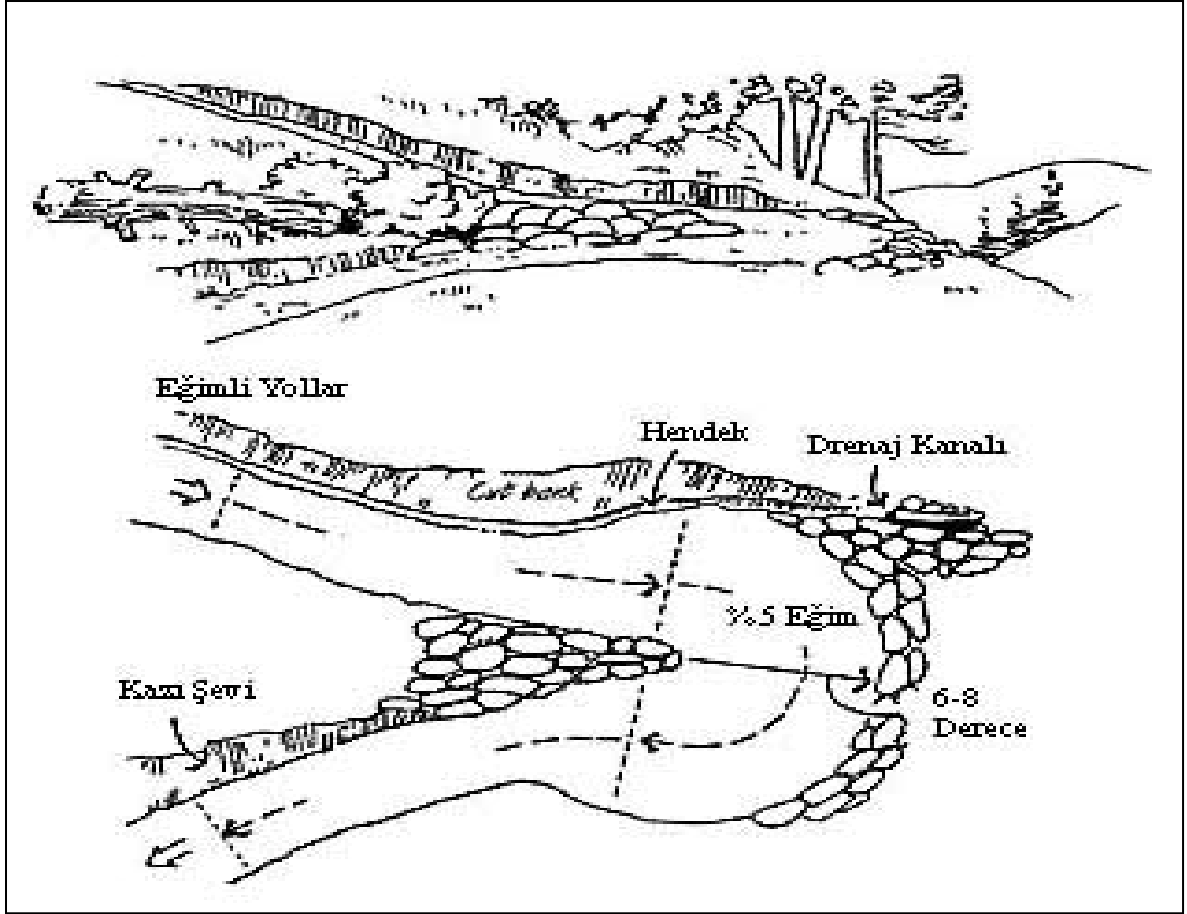
Patikalar; kır koşuları, bisiklete binme gibi rekreasyonel aktiviteler için planlanırken, alınacak tedbirleri iyi analiz etmek gerekir. Minimum kurp yarıçapı kullanıcının hızını artıracak şekilde tasarlanmalıdır. Bisiklet yarışlarında ve kızak yarışlarında sürücünün ileri yönde görüş mesafesi kurplarda 30 m'nin altına düşmemelidir. Mümkün olduğunca düşey kurplardan sakınılmalıdır. Güzergahta iniş aşağı yönde eğer düşey kurp gerekli ise kurba girmeden kurp başlangıcından en az 30 m önce savrulmaları önlemek için uyarı tabelaları yerleştirilmeli ve kurp yarıçapları artırılmalıdır. Her iki yönde de yoğun bir şekilde kullanılan yürüyüş yollarında görüş mesafesini artıracak şekilde kurpları genişletilmelidir.

Tablo 1 farklı arazi yapıları için eğim gruplarını göstermektedir. Kısa mesafelerde (45 m ye kadar) eğim maksimum % 25'e kadar olmasına rağmen, uzun süreli eğimler genellikle % 10'u geçmemelidir. Kum, kil ve toz ile bileşik yapı oluşturan balçık topraklar genellikle tek tip toprak tipine sahip yollardan (sadece kil veya kum gibi) daha stabildir.

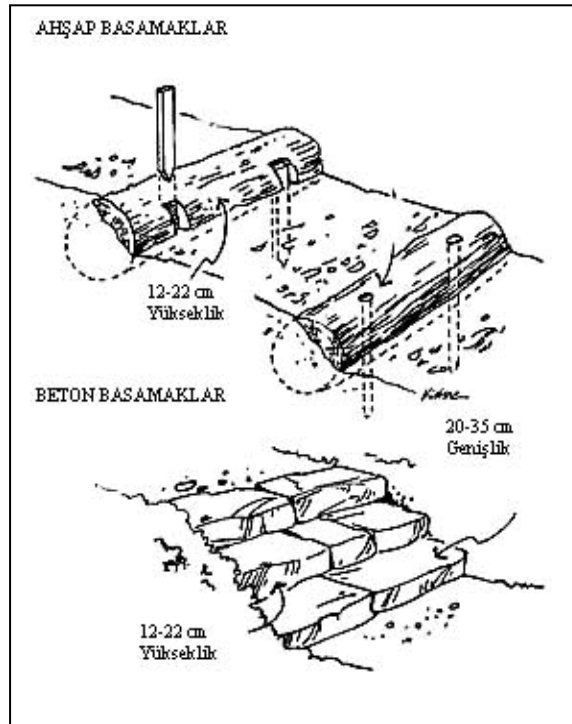
Uzun, dik eğimler kullanıcıları yorar ve drenajın hızlanması nedeniyle potansiyel erozyon problemlerine yol açar. Tam tersine düz ve düze yakın eğimlerde kullanıcıların sıkılmasına sebep olur ve drenajı kötüleştirerek yol yüzeyine zarar verir. Drenajı kolaylaştırmak ve ziyaretçilerin ilgisini artırmak için, sık sık alternatif dik ve düşük eğimler kullanılmalıdır (Tablo 2.3). Yaklaşık olarak, güzergâhın 1/3'ü düzlük, 1/3'ü yokuş yukarı, 1/3'de iniş aşağı eğimden oluşmalıdır. Dik eğimleri aşmak için laseler veya merdivenler gerekli olabilir (Şekil 2.31-2.32-2.33).

Tablo 2.3 : Optimal patika eğimleri (Rathke/ Baughman, 2006)

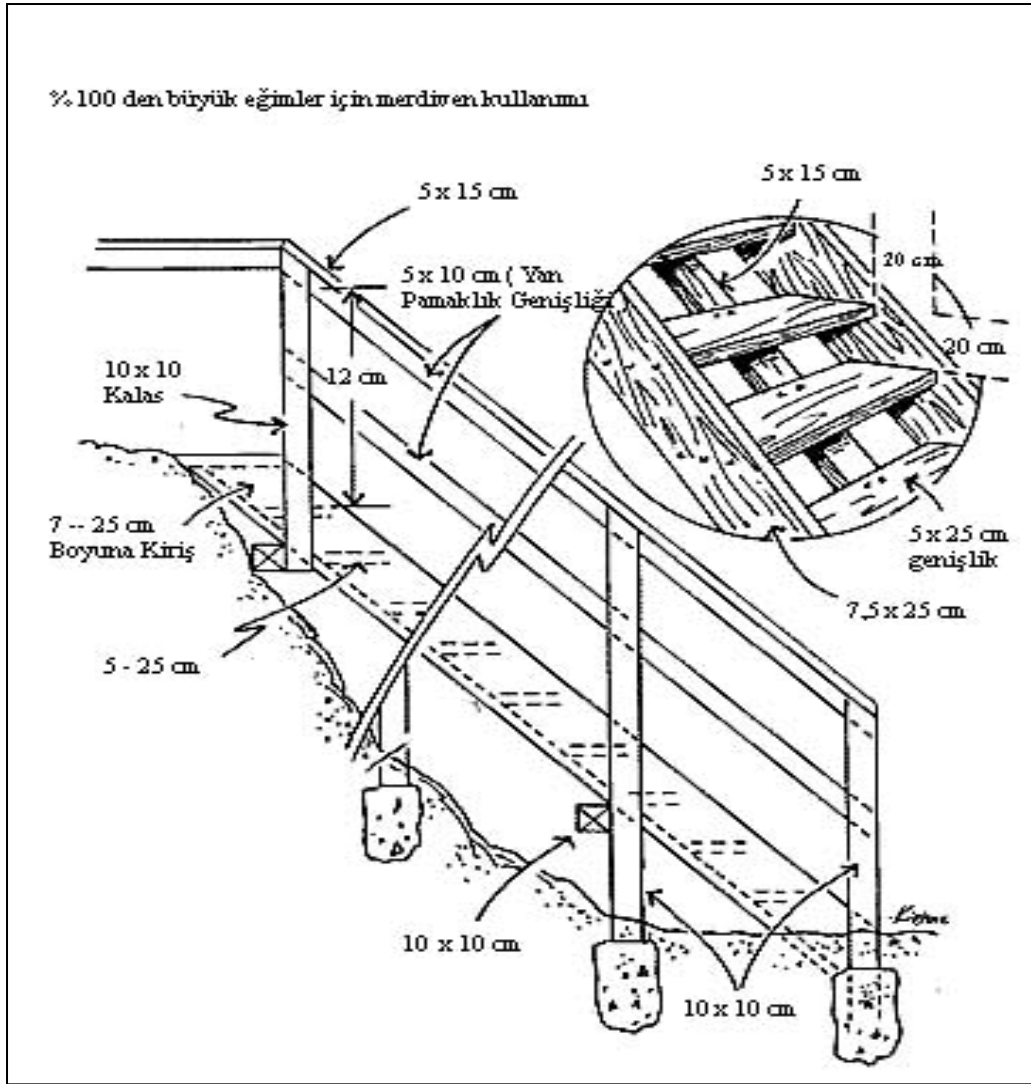
Eğim (%)	Eğim tanımı
0-2	Düz ve düze yakın
3-6	Az eğimli
7-12	Orta eğimli
13-18	Çok eğimli
19-25	Dik
≥ 26	Sarp



Şekil 2.31 : Dik eğimlerde laselerin kullanımı (Rathke/ Baughman, 2006)

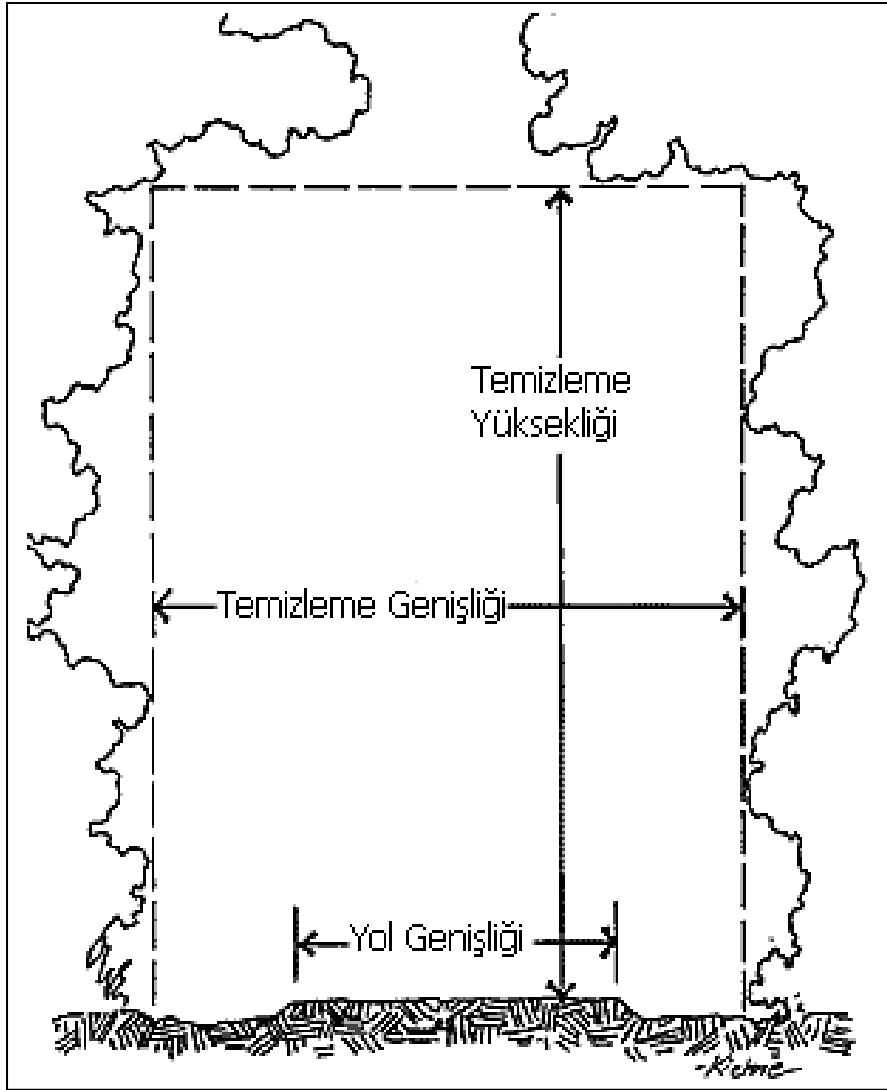


Şekil 2.32 : Ahşap ve beton basamaklar (Rathke/ Baughman, 2006)



Şekil 2.33 : Ahşap merdiven standartları (Rathke/ Baughman, 2006)

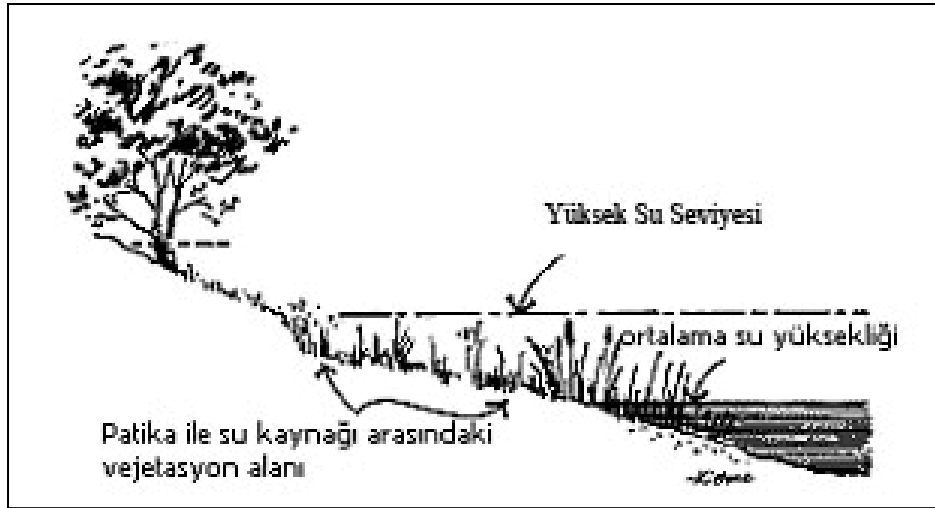
Yol yüzeyinin genişliği ve etrafının temizlenme sınırı patikada yapılacak aktivitenin çeşidine, arazi ve bakım gereksinimlerine göre belirlenir. Genellikle patika koridoru minimum 2,5 m yükseklik ve 1,20-1,80 m genişliğe kadar temizlenir (Şekil 2.34). Daha küçük çaplı temizlemeler büyüyen vejetasyon ile çabucak kapanır. Geniş koridor açıklığı bırakıldığında da bu yolların motorlu araçlar tarafından kullanıldığı hissini yaratır. Farklı yükseklik ve genişliklerden oluşan güzergâhlar vejetasyonun çeşitliliğini teşvik eder ve bir tünelde gidiyormuş izlenimini azaltır. Yoğun kar yağışının egemen olduğu bölgelerde normalden fazla açıklıklar bırakılarak, aşırı kar yükünden etkilenecek dalların eğilerek patikayı kapatması engellenmelidir. Genel kural olarak patikanın etrafındaki açıklıklar kullanıcının hızı arttıkça artmaktadır. İniş aşağı eğimlerde ve kurplarda normalden fazla açıklık bırakılmalıdır.



Şekil 2.34 : Orman içi yürüyüş yolu koridoru en kesiti (Rathke/ Baughman, 2006)

Yokuş yukarı eğimlerde erozyonu azaltmak için dar açıklıklar kullanılabilir. Bununla beraber, eğer açıklıkların bakımı makineyle yapılacaksa, aracın rahat bir şekilde çalışabilmesi için araç genişliği göz önüne alınmalıdır. Örneğin traktörler için minimum 2,5 m genişlik gerekir. Kurplarda ise yine aracın genişliğine göre ek açıklıklar sağlanmalıdır.

Göller, nehirler, dereler ve sulak alanların potansiyel erozyon problemlerinden korunması gerekir. Yol güzergâhının direkt olarak su kaynaklarına yakın olmaması gerekir. Ani su baskınlarını önlemek için teraslar ve yol güzergâhı, en yüksek su seviyesinin üzerinde tesis edilmelidir. Patika ile su kaynağı arasındaki vejetasyon şeridi korunmalıdır.

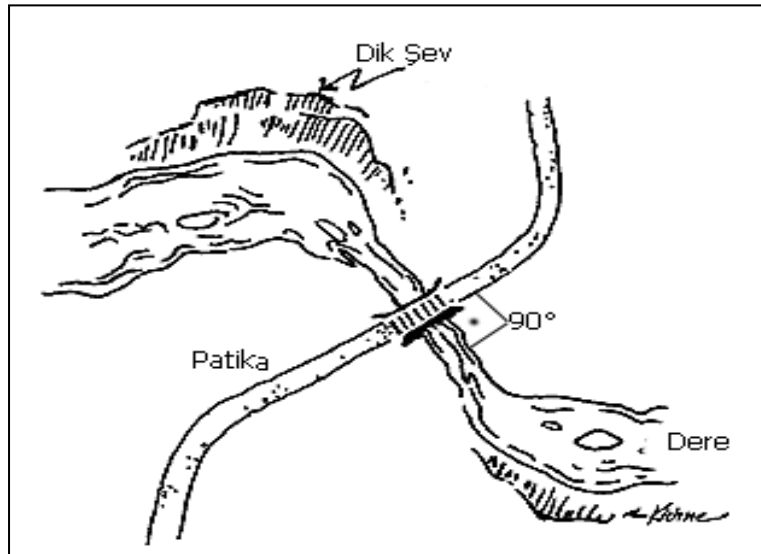


Şekil 2.35 : Patika ile dere arasındaki vejetasyon şeridinin şematik görünümü (Rathke/ Baughman, 2006)

Tablo 2.4 : Patika ile dere arasındaki süzme şeridi genişliği (Rathke/ Baughman, 2006)

Su Kaynağı İle Patika Arasındaki Arazi Eğimi (%)	Tavsiye Edilen Süzme Genişliği (m)
0-1	7-6
2-10	9-15
11-20	15-20
21-40	20-35
41-70	335-50

Akarsu geçişleri en aza indirilmelidir. Dere kenarlarının stabil olmadığı durumlarda olası erozyon problemleri yüzünden mümkün olduğunca güzergahın bu alanlardan geçirilmesinden kaçınılmalıdır. Akarsulardan geçişin zorunlu olduğu durumlarda 90 derecelik geçiş açısı kullanılmalıdır (Şekil 2.36).



Şekil 2.36 : Dere güzergahlarından patikaların geçirilmesi (Rathke/ Baughman, 2006)

Zemin toprak tipi erozyon potansiyelini, drenajı ve yürüyüşü engeller. Farklı kullanımlar ve yapılar için uygun toprak tipini belirlemek için mevcut toprak haritaları kullanılmalıdır.

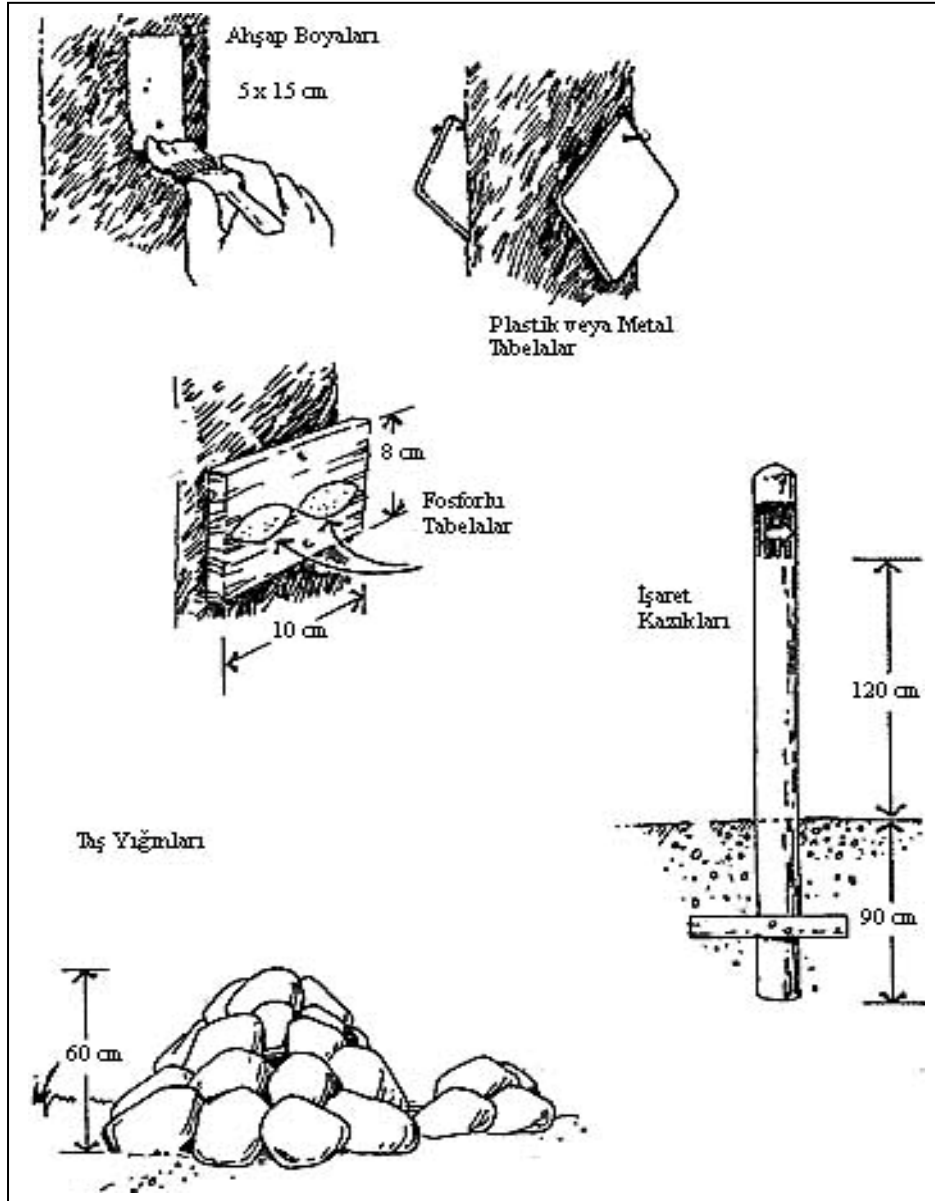
Çoğu patika için, ideal kaplama yüzeyi köklerin büyümesine izin veren, taş, toprak ve dal parçalarından oluşur. Doğal patikalar kolayca fark edilebilir ve yürüyüş için elverişli olmalıdır. Yol yüzeyinde yürüyüşü engelleyecek veya zorlaştıracak maddeler uzaklaştırılmalıdır (Rathke/ Baughman, 2006).

Yol yüzeyindeki çim gibi yer örtücüler erozyonu azaltacağından yer verilmelidir. Ancak bu şekilde yer örtücüyle kaplı yüzeylere sahip patikalar belli periyotlarla rotasyona alınmalıdır. Böylece bu alanlardaki bitkilerin kendilerini yenilemesi mümkün olacaktır. Bitki seçimi iklim ve toprak tipine göre yapılmalıdır.

Patikalarda kullanım amaçlarına göre kullanıcıları bilgilendirmek için güzergâhın belli noktalarında işaret ve tabelalar kullanılmalıdır. İşaretler için parlak boyalardan, plastik veya metal tabelalardan, taş yığınlarından, yönleri gösteren ahşap tabelalardan, gece kullanımları için fosforlu tabelalardan yararlanılabilir (Rathke/ Baughman, 2006) (Şekil 2.37)

Kural olarak, ziyaretçilerin kendilerini güvende hissetmeleri için en az 180 m de bir işaret veya tabela konulmalıdır. Kapalılığın fazla olduğu patikalarda ise bir işaret veya tabeladan bakıldığında diğer işaret veya tabela görüş açısında olmalıdır.

Sprey veya yağlı boyalardan oluşan parlak boyalar, ağaç gövdelerine veya kayalarının üzerine yerden 1,5–1,8 m yukarıda olacak şekilde kullanılmalıdır. Tabi ki kullanılacak boyaların rengini belirlenirken, vejetasyonun içinde belli olacak tonlarda olmasına dikkat edilmelidir. Sarı, mavi, turuncu, kırmızı ve beyaz gibi renkler en çok kullanılan renklerdir. Boyalarla işaretlenecek nokta ağaçlar seçildikten sonra işaretin(yazının) görülmesine engel olacak dal ve yaprakların temizlenmesine dikkat edilmelidir. Ağaç seçimi yapılırken anıt ağaçlara dikkat edilmelidir. Aynı şekilde kullanıcıların bilgilendirilmesi için seçilecek kayaların da sarmaşıklardan temizlenmesi gerekmektedir.



Şekil 2.37 : Patikalarda kullanılan işaret ve tabelalar (Rathke/ Baughman, 2006)

Metal veya plastik tabelalar boyanmaya uygun, kare şeklinde ve 10 cm uzunluğunda olmalıdır. Akşam yürüyüşleri için planlanan patikalarda kullanılan fosforlu tabelalar kısa aralıklarla kullanılmalıdır.

Ağaçsız açık alanlarda ise kullanıcıların yönlendirilmesi için ahşap kazıklar üzerine bağlanmış yönleri gösteren tabelalar kullanılabilir.

Patikalara giriş noktalarında tesis edilen tabelalarda, patikanın ismi, uzunluğu, olası tehlikeler, görülmesi gereken ilginç noktalar, patikanın kullanım amacı, krokisi gibi veriler bulundurulmalıdır.

Uzun Yürüyüşler İçin Planlanan Orman İçi Yürüyüş Yolları Standartları; Patikaların güzergâhı kullanıcıların beklentilerine bağlı olarak değişir. Güzergâhta ilgi çekici vejetasyonlara, arazi formlarına ve manzaralara yer verilmelidir. Sık aralıklarla planlanan kurplar ve eğim değişiklikleri kullanıcıların ilgisini artıracaktır (Rathke/ Baughman, 2006).

Patikanın Uzunluğu; uzun yürüyüş yapanlar, araziye ve fiziksel kondisyonlarına bağlı olarak saatte ortalama 5 km'lik yürüyüş yapabilirler. Bu tür patikalarda kullanıcılar için belli mesafelerde dinlenme noktaları oluşturulmalıdır.

Günlük kullanımlar için: < 8 km (1/2 gün), 8 – 25 km (tam gün)

Sürekli kullanımlar için : 40 km ve daha fazla

Temizleme şeridinin genişliği; kullanıcının kendini daha rahat ve ferah hissetmesi için patika şeridinin temizlenerek, çevredeki bitki örtüsünün çeşitliliğini korunması ve vurgulanması gerekir. Bunun için dar ve dik eğimlerde minimum temizleme şeridi genişliği 90 cm dir.

Seyrek kullanımlar için: 1,20–1,80 m (tek yönlü trafik)

Yoğun kullanımlar için: 2,10–3,20 m (çift yönlü trafik)

Temizleme şeridinin yüksekliği; Ortalama 2,5 m yükseklik uygundur. Şiddetli yağmur ve kar yağışına maruz kalan alanlarda ek aralamalara gerek duyulabilir.

Patikanın genişliği; Seyrek kullanımlar için: 60–90 cm (tek yönlü trafik)

Yoğun kullanımlar için: 1,20–1,80 (çift yönlü trafik)

Kaplama Materyali; Seyrek kullanımlar için: Doğal çakıl taşları

Yoğun kullanımlar için: Doğal çakıl taşları ve ahşap yongalar

Kurp yarıçapı; genel olarak kurplar pek önemli değildir; yine de az meyilli kurplar estetik olarak tercih edilir.

Eğim; bu tür patikalarda kullanılacak eğim % 10'u aşmamalıdır. % 1'i aşan eğimler hem kullanıcıların zorlanmasına ve erozyon problemlerine yol açar, % 25'i aşan eğimlerde merdivenler veya laselerin kullanılması gerekebilir.

Görüş mesafesi; motorlu araç yollarına yaklaşırken kullanıcılar ve sürücüler arasındaki görüş mesafesi her iki yönde de korunmalıdır.

Alternatif rekreasyon uygulamaları; Bu tür patikalarda motorlu kızaklar kullanılabilir, yazın ise düşük hacimli atlı kullanıcı trafiğine izin verilebilir.

2.5.2.3. Atlı Yolları

Ormanlarda atlı yolları, hem orman işletmesine ait ve özellikle koruma ile ilgili işlerin görülmesi ve hem de turistik maksatlar için yapılır.

Atlı yolları için tek yönlü döngüsel patikalar uygundur. Binicilerin bu rekreasyonel aktiviteden zevk almaları için güzergâhtaki manzara değerleri iyi seçilmelidir. Ekstrem eğimlerden ve drenaj bakımından zayıf zeminlerden sakınılmalıdır (Rathke/ Baughman, 2006).

Atlı yolları farklı uzunluklarda ve lup şeklinde tasarlanır. Yarım günlük turlar için 10-15 km, bir günlük turlar için de 15-30 km uzunluğunda kupalr söz konusudur. Tek yönlü kullanımlar için yol genişliği 1 m, arzu edilen genişlik ise 1,8 -2,5 m'dir. Çift yönlü trafik için de minimum yol genişliği 2,5 m'dir (Fogg, 1990). Yol platformunu da içine alacak olan temizleme şeridinin genişliği seyrek kullanımlar için 2,5 m çift yönlü trafiğin söz konusu olduğu yoğun kullanımlar için ise 3,5 m'dir (Rathke/ Baughman, 2006).

Bu yollar için, bütün yol başlarında yeteri büyüklükte araç ya da treyler parkı gerekmektedir. Düşük yoğunluklu kullanımlar için atlı yollarından yürüyüş yolu olarak da yararlanma tavsiye edilebilir. Fakat atlarla yayalar birbiriyle kaynaşamazlar; çünkü atlar yollara dışkılarını bırakır, erozyonu hızlandırır ve yayalara rahatsızlık verir, ayrıca atlı ve yaya yolları için gerekli yol uzunlukları da farklıdır (Seçkin, 2006).

Atlı yolların inşasında, bunların az zikzaklı olmasına gayret edilmelidir. Dönemeçlerde ve diğer tehlikeli yerlerde, dere tarafında korkuluklar yapılmalıdır. Bu yollar toprak olarak basit ve ucuz bir şekilde inşa edilir. Yol boyunca sık sık rastlanacak yaş yerler; yakından tedarik edilecek yassı taşlarla kaplanmalı ya da buralara kırma taş döşenmelidir (Tavşanoğlu, 1973). Yoğun kullanımın söz konusu olduğu yerlerde kum, testere talaşı ve petrol karışımından oluşan bir kaplama tipi kullanılabilir (Seçkin, 2006).

Atlı yolları boyunca yürüyüş, hayvanların dinlenmesi için, yer yer hafif eğimli ya da yatay kısımlar arzu edilmektedir. Çünkü aynı eğimdeki devamlı yokuşlar binek hayvanlarını yormaktadır (Tavşanoğlu, 1973).

Atlı yolları boyunca, gereken yerlerde yapılacak savaklar (kasis) kaldırılmış yayvan hendekler biçiminde yapılmalıdır. Atlı yolların bakımı, özellikle yolların kuru tutulması, yol üstüne yuvarlanacak taşların uzaklaştırılması, savakların ve zaruri olan yerlerde açılmış olan yan hendeklerin temiz tutulması, yol üstüne uzanan ağaç dallarının kesilmesinden ibarettir (Tavşanoğlu, 1973).

2.6. KENT ORMANI YOL SİSTEMİ

İstanbul gibi büyük kentlerde halkın rekreasyonel taleplerini kentin yakın çevresindeki alanlarda karşılamak amacıyla Orman Genel Müdürlüğü'nün yürüttüğü "kent ormanı projesi" ile Türkiye genelinde halen 31 adet kent ormanı düzenlenmiş ve açılmıştır. Projenin ilk hedefi bu sayısı 50'ye çıkarmaktır. İstanbul ili sınırlarında da hali hazırda biri aktif olmak üzere toplamda yedi adet kent ormanı bulunmaktadır. Bunlardan aktif olarak kullanılan Kanlıca Orman İşletmesi sınırlarındaki İstanbul Kent Ormanı'dır.

Kent ormanları da 6831 sayılı Orman Kanunu gereğince orman rejimine tabi olduğu için, bu alanlardaki planlanacak yol ağlarının temelini de orman yol sistemleri oluşturmaktadır. Dolayısıyla kent ormanlarında yol planlaması yapılırken daha önce söz edilen orman içi rekreasyon yollarındaki yol standartlarına ve rekreasyonel kullanım esaslarına riayet edilmelidir.

2.7. YANGIN EMNİYET YOL VE ŞERİTLERİ PLANLANMA ESASLARI

Orman yangınları çıkmadan önce alınacak önlemler arasında bulunan yangın emniyet yol ve şeritlerinin planlanmasında aşağıdaki ana uygulama sırasına uyulmasında büyük yarar vardır.

Yangın emniyet yol şeritlerinin planlanmasında etkili olan kriterler şunlardır (Çanakçıoğlu 1985, Küçükosmanoğlu/ Hasdemir 1991):

- Bitki Örtüsü,
- İklim,

- Topografya,
- Yerleşim alanlarının karakteristikleri,
- Mevcut yollarının niteliği.,
- Maliyet,
- Teknolojik olanaklar şeklinde sıralanmaktadır.

Bitki Örtüsü: Farklı ağaç türlerinin yangına karşı dirençleri de farklı olduğundan., yangın emniyet yol ve şeritlerinin planlanmasında, bitki örtüsüne ait, ağaç türü, yaş, kapalılık gibi özelliklerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

İklim: Yangın emniyet yol ve şeritlerinin planlanmasında iklim kriterlerine ait; hava sıcaklığı., nem, rüzgar ve yağış öğeleri planlamaya yön vermektedir. Hava sıcaklığına bağlı olarak bağıl nemdeki değişimler, yağış ve hâkim rüzgârın yön ve şiddeti yangın riskini belirleyen kriterlerden olup yangın emniyet yollarının güzergâh, genişlik, eğim gibi karakteristiklerini etkilemektedir.

Topografya: Yörenin bakışı, yüksekliği, eğimi ve arazinin şekli yangınların gelişmesinde çeşitli şekillerde etki yapmaktadır. Bu bakımdan planlama yapılırken bu öğelerinin etkilerinin göz önüne alınması gereklidir.

Yerleşim Alanlarının Karakteristikleri: Orman içi ve bitişiğinde yer alan orman köylerinde, orman-halk ilişkileri orman yangınları bakımından önem taşımaktadır. Orman içerisinde veya bitişiğinde tarım arazisinin fazlaca bulunduğu yörelerde yangın riski tarım arazisinin az bulunduğu bölgelere oranla daha fazla olmaktadır. Bu nedenle orman yangın yol ve şeritlerinin planlanmasında mevcut orman içi ve bitişiği köylerin sayısı, nüfusu, ulaşım durumları ile sosyal ve ekonomik yapıları göz önünde bulundurulmalıdır.

Mevcut Yolların Niteliği: Yangınla savaş ve koruyucu önlem olarak ormandaki mevcut yolların, güzergâh, eğim, genişlik, üst yapı gibi özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Üretim yollarının belirlenmesinde standart dışı ve terk edilmesi gerek yollar olarak nitelendirilenler, yangınla mücadele amacı göz önünde tutularak bunların yangın emniyet yolu olarak değerlendirilmesi olanakları araştırılmalıdır.

Maliyet: Orman yangınları ile savaş amacıyla yapılacak tüm yatırımlarda, fayda-maliyet analizinin yapılması gerekmektedir. Yapılan analizde net özel faydaların yanında toplam kazanç ve kayıpların aynı zamanda sosyal fayda açısından da değerlendirilmesi söz konusudur.

Teknolojik Olanaklar: Özellikle yol yapımının güç ve pahalı teknoloji gerektirdiği arazi koşullarında yangın emniyet yol ve şeritlerinin istenen standart ve güzergâhta olmasını sağlayacak önlemlerin alınması gerekmektedir.

Yangın emniyet şeritlerinin tesisi ve bakımı ormancılık yönetiminin temel öğelerinden biridir. Kontrollü yakma, karşı atak ve yangın kontrolü konuları ile ilgilidir. Bunun yanı sıra sayısız kontrol uygulamaları olası erozyon olaylarını önlemek için yangın emniyet şeritlerinin tesisi sırasında uygulanabilir. Yangın emniyet şeritlerindeki periyodik denetimler ve uygun bakım yangın emniyet şeritlerindeki potansiyel erozyon riskini azaltabilir (Anonim, 2000).

Yukarıda açıklanan esaslar dikkate alınarak planlanan yangın emniyet yol ve şeritlerinde bazı genel kuralların bilinmesinde yarar vardır. Bu kurallar aşağıda verilmiştir (Anonim, 2002(a); Küçükosmanoğlu/ Hasdemir, 1991; Çanakçıoğlu, 1985; Anonim, 2002(b); Anonim, 2000);

1. Pulluk vs. araçlarla sürülmüş alanlar ve yol gibi engeller yangın emniyet şeritleri olarak kullanılmalıdır,
2. Yangın emniyet şeritlerini mümkün olduğunca tesviye eğrilerinin üzerine tesis edilmelidir,
3. % 5'i aşan eğimlerde ve yollara ve akarsulara yakın alanlardaki yangın emniyet şeritlerinde su engelleri kullanılmalıdır,
4. Mümkün olduğunca sabanla sürülmüş yangın emniyet şeritleri yerine pullukla sürülmüş ve tırmıklanmış yangın emniyet şeritleri tesis edilmelidir,
5. Sel yatakları, akarsu ve yol kenarlarındaki mevcut yapıyı bozmamak için bu alanlardaki yangın emniyet şeritlerinin inşası sırasında makine yerine el aletleri kullanılmalıdır,
6. Yangın emniyet yollarının planlanması sırasında bölgede mevcut olan; yangın kule ve kulübeleri, yangın ilk müdahale ve hazır kuvvet ekip binaları, havuzlar, göletler ve havaalanı gibi veriler harita üzerine işaretlenmelidir,
7. Bölgede daha önce meydana gelmiş orman yangınları ile ağaçlandırma alanları ve yerleşim birimlerinin yerleri harita üzerinde taranarak belirlenmeli ve ayrıca orman

arazisi ile tarım arazisi arasındaki sınır işaretlenmelidir. Tarım arazisi ile orman arazisi sınırını oluşturan yollar, ormanı; açma, yangın gibi insan müdahalelerine karşı korumaktadır,

8. Yangın emniyet yol ve şeritlerinin yapımına aşağı rakımlardan başlanmalıdır. Yangına hassaslık derecesine bağlı olarak yüksek rakımlara doğru inşa işlemine devam edilmelidir,
9. Yangın emniyet yollarının yıl boyunca ulaşım ve nakliyat gereksinimleri için servise hazır durumda bulunmaları sağlanmalıdır. Bu amaçla, üretim yollarında olduğu gibi, gerekli yerlerde üstyapı ve sanat yapıları işlevlerine uygun şekilde gerçekleştirilmeli ve periyodik bakımları yapılmalıdır,
10. Ulusal parklar, av üretme alanları, piknik ve mesire yerleri ile tarihi ve turistik yerlerdeki yangına hassas ormanlarda yapılacak yangın emniyet yol ve şeritleri doğal görünümü bozmayacak, idari ve işletme amaçlarına ters düşmeyecek şekilde düzenlenmelidir,
11. Planlanan orman yangın yol ve şeritleri plan süresinde bitirilmelidir. Bu nedenle, genel orman yol şebekesi ile birlikte yangın yol ve şeritlerinin yapılması için gerekli parasal kaynak, ekip ve ekipmanların sağlanmasında hiçbir fedakârlıktan kaçınılmamalıdır,
12. Yangın emniyet yol ve şeritleri belirli bir amaç için kullanılacağından, ana yollarda aranan birçok esaslar bunlarda aranmalıdır. Ayrıca yol şebeke planları yapılırken yangın emniyet yol ve şeritleri de planlanmalıdır. Bu yollarda genellikle arazi vitesli araçlar kullanıldığı için, en çok eğimler % 20'ye kadar alınabilir. Arazinin uygun olduğu yerlerde eğim ve bakı durumunun orman yolları niteliğinde olması normaldir,
13. Yangın emniyet yol ve şeritleri, genellikle düz alanlarda yörenin hakim rüzgar yönüne dik olarak yapılır. Fakat engebeli alanlarda, rüzgârın ana yönünden çok sırtların esas alınması zorunlu olmaktadır. Bu nedenle de yangın emniyet yollarının fazla eğimli (% 50'den fazla) olan kısımları araçların geçmesine uygun olmaz,
14. Planlamada kurplar; güney ve güneydoğu bakılarda düşük rakımlarda (0-500 m), dar vadi yamaçlarda, yayvan sırtlarda ve dalgalı arazilerde en az 50 m yarıçapta olacak şekilde planlanmalıdır,
15. Yangın emniyet yolları yangın bakımından tehlike arzeden meşcereler içinden geçmesi, ana ve yan yolları birleştirmesi, orman içinde belli başlı su kaynaklarına uğraması ve mevcut yollara bağlanması gerekir. Ancak bu suretle ormanın herhangi bir yerinde çıkan yangına kısa zamanda ulaşmak ve yangınla savaşmak mümkün olur,

16. Güzergâhlar topoğrafik yapıya bağlı olarak mümkün olduğu kadar galeri oluşturmamalıdır. Özellikle kapalılığı fazla, boylu bitki örtüsü bulunan yerlerde yangın emniyet yolu, hava sirkülasyonu oluşturmak sureti ile amacın aksine yangının şiddetini arttırıcı rol oynamaktadır. Bu nedenle yangın emniyet yollarının uzun mesafelerde doğru bir hat oluşturmamasından kaçınılmalıdır,
17. Yangın emniyet yol ve şeritlerine ait kot, uzunluk, üst yapı durumu gibi bilgiler orman yol şebeke haritasının tanıtım kısmında özel işaret ve renkleri ile gösterilmelidir,
18. Yangın emniyet yol şeritleri yol olarak kullanıldığı taktirde bakım giderleri de azalır. Fakat fazla engebeli alanlarda bu tür kullanıma olanak yoktur. Orman yolları ile birleştirilmiş yangın emniyet yol ve şeritleri örtü yangınıni durdurabildiği gibi, şiddetli olmayan rüzgâr altında ilerleyen bir tepe yangınıni da önleyebilir,
19. Yangın tehlikesinin bulunduğu alanlarda (bozuk orman, maki ve boş alan) yeniden kurulacak ormanlarda yangın emniyet yol ve şeritlerinin planlanmasına önem verilmelidir. Böyle alanlar bir blok olarak ele alınmalı ve buralarda aşağıdaki işlemler yapılmalıdır:
 - a)Ağaçlandırılacak alan önce yangın emniyet şeritleri ile ortalama 250 ha'lık kısımlara bölünmelidir. Daha sonra bu alanlar, yangın tehlike durumuna göre, yangın emniyet yolları ile daha ufak parsellere (15–50 ha) ayrılır. Ayrıca tüm ağaçlandırma alanı etrafından yangın emniyet şeridi geçirilmelidir.
 - b) Ağaçlandırılacak alan 250–300 ha veya daha az ise, alanın etrafında yangın emniyet şeridi yapılır ve sonra alanın içi yangın emniyet yolları ile parsellenir
20. Daha önce yangına duyarlı alanlarda kurulmuş olan ve fakat yangın emniyet yol ve şeridi ile donatılmamış orman içi ve orman dışı ağaçlandırma alanlarında yukarıda açıklanan esaslara göre yangın emniyet yol ve şeritleri inşa edilmelidir. Yalnız bu alanlarda yapılacak yangın emniyet yollarının iki tarafında 20 şer m.'lik alandaki ağaçların alt dalları budanmakla beraber, alt flora da kesilmeli ve alan yangına karşı temiz bulundurulmalıdır,
21. Yangın tehlikesi olan orman veya ağaçlandırma alanı bitişiğinde geniş bir maki alanı varsa bu iki tip alanın (orman ve maki) birleşim yerinde yangın emniyet şeridi planlanmalıdır. Ayrıca maki alanı da yangın emniyet yollarıyla parsellenmelidir,
22. Yangın tehlikesinin olduğu ormanlarda yapılacak emniyet yol ve şeritlerinin planlanmasında, yangın emniyet yollarının iki tarafında bulunan 40-50'şer metrelik alanlarda mevcut orman kısmındaki bazı ağaçlar, örneğin eğri, iyi gelişmemiş vb.

çıkarılarak bunlar seyreltilmeli, alt dallar budanmalı ve alt bitki örtüsü sürekli olarak kesilerek bunların da bodur kalması sağlanmalıdır,

23. Milli Parklar, Av Üretme Alanları, Tarihi ve Turistik yerler ve rekreasyon alanlarındaki yangına duyarlı ormanlarda planlanacak yangın emniyet yol ve şeritlerinde bu alanları kullanan ilgili elemanlarla birlikte çalışılması ve birlikte karar verilmelidir. Böyle yerlerde yapılacak yangın emniyet yol ve şeritleri hem görünümü bozmamalı hem de orman örtüsünde kopukluk yaratmamalıdır. Bu çalışmaların olanaklar ölçüsünde, kullanımı farklı olan orman parçaları arasında tampon bölgelerde ve sınır hatlarında yapılmasına dikkat edilmelidir,
24. Yangın emniyet şeritleri yangın alanının çevresi boyunca ve mevcut akarsu hattının sınırları boyunca tesis edilmelidir. Akarsu hattı boyunca yangın kontrollü bir şekilde tutularak yangının organik materyal ve ölü örtüye sıçraması önlenir,
25. Yangın emniyet şeritleri sürütme şeritlerindeki su engelleri ve kenar hendekleri dikkate alınarak tesis edilmeli ve gerektiğinde güvenli bir şekilde kontrollü yakmaya izin verecek kadar derin ve geniş yapılmalıdır,
26. Yangın emniyet şeritleri drenaj bakımından akarsu kaynaklarına paralel olmalı ve fazla suyun kontrollü bir şekilde uzaklaşmasını sağlayan kenar hendekleri vb drenaj yapılarını içermelidir,
27. Erozyon riski yüksek alanlardaki yangın emniyet şeritleri, olası erozyon problemlerinin daha ciddi boyutlara ulaşmaması için periyodik olarak incelenmelidir,
28. Olabildiğince mevcut sel yataklarının yapısını bozmaktan uzak kalmalıdır,
29. Toprak yüzeyin gerekenden daha fazla miktarda tahrip edilmemelidir,
30. İniş aşağı ve yokuş yukarı eğimli yüzeylerde oyuntu erozyonuna sebep olabilecek yarıntılardan kaçınılmalıdır,
31. Erozyonu önlemek için % 5'den daha büyük eğimli çıplak alanlar bitkilendirilmelidir,
32. Mineral toprağın açığa çıkmasını önlemek için yangın emniyet şeritlerinin bakımında Riper yerine diskaro, kültivatör ve tırmık kullanılmalıdır,
33. Erozyon riski yüksek alanlarda veya diğer problemli alanlardaki yangın emniyet yolları olası erozyon problemlerini su engelleri, büzler vs. tesisler kullanarak veya bitkilendirme yoluna gidilerek ıslah etmek için periyodik olarak kontrol edilmelidir.

3. MALZEME

Araştırma alanı olarak İstanbul İli sınırları içinde bulunan Kanlıca Orman İşletme Şefliği seçilmiştir. Kanlıca Orman İşletme Şefliği sınırları içinde, Mihrabat Mesire Yeri, İstanbul Kent ormanı ve Polonezköy Tabiat Parkı gibi farklı fonksiyonları bulunan ormanlar yer almaktadır. Bunun yanında alanda, hali hazırda gelişim planı ve yapım aşaması devam eden Göztepe mesire yeri ve İstanbul'un önemli su kaynaklarından Elmalı barajı bulunmaktadır. Şeflik sınırları dahilinde ayrıca Saipmolla özel ormanı, Tepeseki özel ormanı ve Dedeoğlu özel ormanı olmak üzere 3 adet özel orman bulunmaktadır. Bu özel ormanlar dışında plan birimi ormanlarının tamamı devletin mülkiyetindedir. Kanlıca Orman İşletme Şefliği hem İstanbul halkına sunduğu farklı rekreasyon taleplerine hizmet eden çeşitli rekreasyonel alanları içermesi hem de ormancılık faaliyetlerinin aktif olarak sürdürüldüğü bir alan olması nedeniyle araştırma alanı olarak seçilmiştir.

3.1. COĞRAFİ KONUMU, SINIRLARI VE BÜYÜKLÜĞÜ

Kanlıca Orman İşletme Şefliği; 41° 07' 54'' - 41° 00' 52'' kuzey enlemler ile 39° 29' 14' 11'' - 29° 02' 15'' doğu boylamları arasında kalmaktadır (Şekil 5.1). Bölgenin en yüksek yeri 409 m ile Alemdağı'dır.

Araştırma alanına ait ormanlar İstanbul İli, Beykoz ilçe sınırları içinde kalmakta ve yönetsel olarak İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü, Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü, Kanlıca Orman İşletme Şefliğince yönetilmektedir.

Kuzey sınırı; batıda İstanbul Boğazından başlayarak doğuya doğru asfaltı takiben Karlıktepe-Karabayır tepe, Kumluk tepe, Orta tepe, sonrası Polonez yolundan Boğaztepe sırtına geçip Boğa tepede son bulur.

Doğu sınırı; Boğa tepeden güneye doğru sarkan sırttan Yedigün dereye iner. Değirmen köprüsünden geçerek Değirmen dere boyunca gidip yine bu derenin kolundan çıkıp Irgatbaşı

Tepe'ye çıkar. Buradan sırtı takiben kantar tepeye oradan yine sırt boyu Alemdağ radar üssünün bulunduğu tepe ve oradan devamla Orta tepeye gelir.

Güney sınırı; Orta tepeden başlayarak batıya doğru sınır yolunu takiple Küçük Manastır tepe, oradan yangın emniyet yoluna gelip, yangın emniyet yoluna takiben Çifte Kaynak tepeye uzanıp, oradan yine sırt boyu Alemdağ radar üssünün bulunduğu tepe ve oradan devamla Orta tepeye ulaşır.

Batı sınırını ise İstanbul Boğazı oluşturmaktadır.

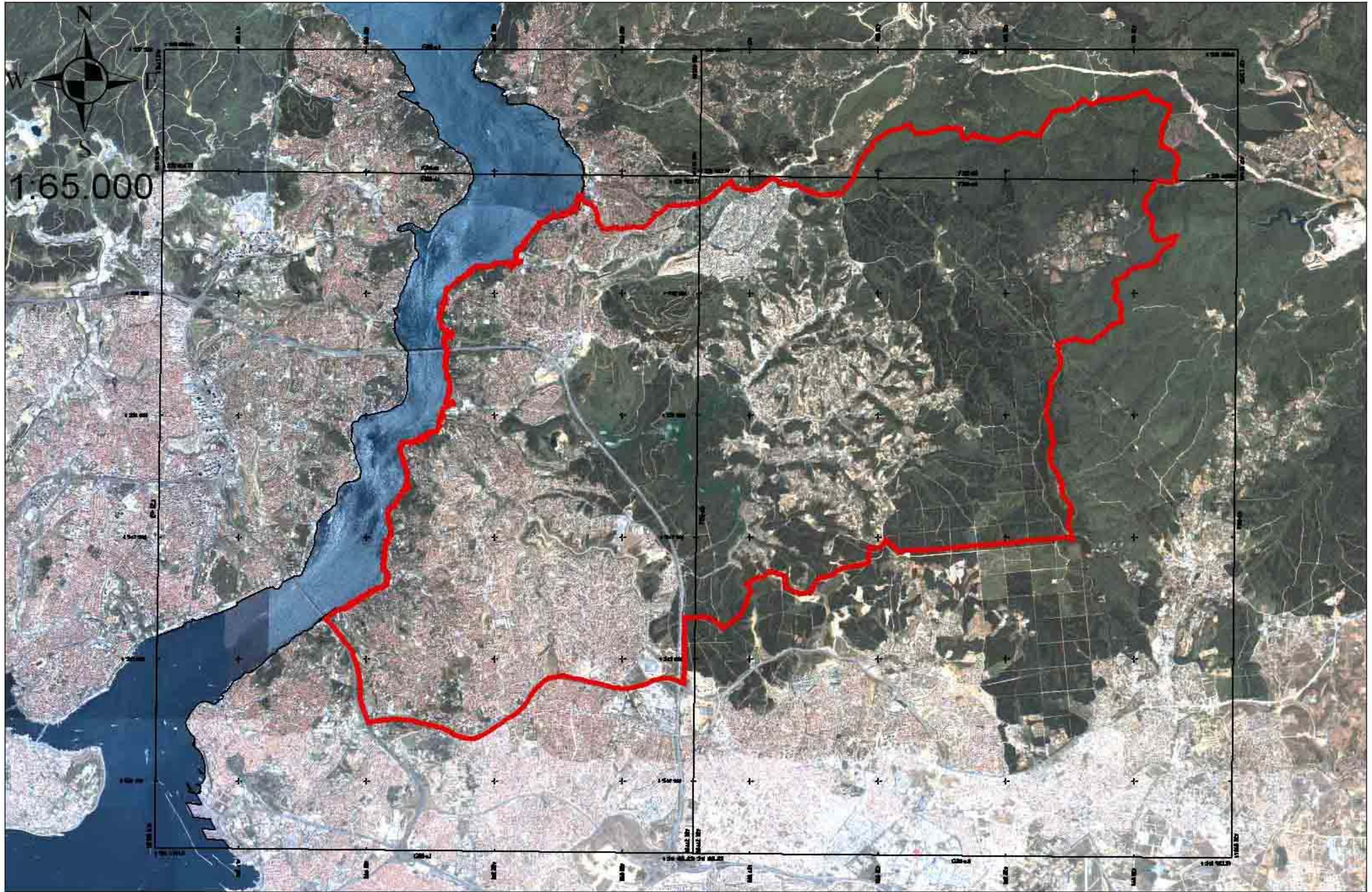
3.2. TOPOĞRAFİK YAPI

Orman nakliyatında topoğrafya, anakaya ve toprak özellikleri önemli bir etkindir. Zira bu faktörler, gerek yol yapımı ve bakımı, gerekse bölmeden çıkarma masrafları üzerinde etkili olmaktadır.

Bölge içerisinde Büyük Alemdağ tepe (442 m) ile Kayışdağı tepe (409 m) en yüksek tepelerdir. Göztepe (237 m), Irgatbaşı tepe, Kantar tepe, Çiftekaynak, Manastır tepe ise belli başlı tepelerdir.

3.3. AKARSULAR

Bölgenin en önemli su potansiyeli Elmalı baraj gölüdür. Akarsu bakımından ise İstanbul Boğazına dökülen Balıkdere, Marmara denizine dökülen Kayışdağı dere ile Uzunburun dere ve Camcıderedir.



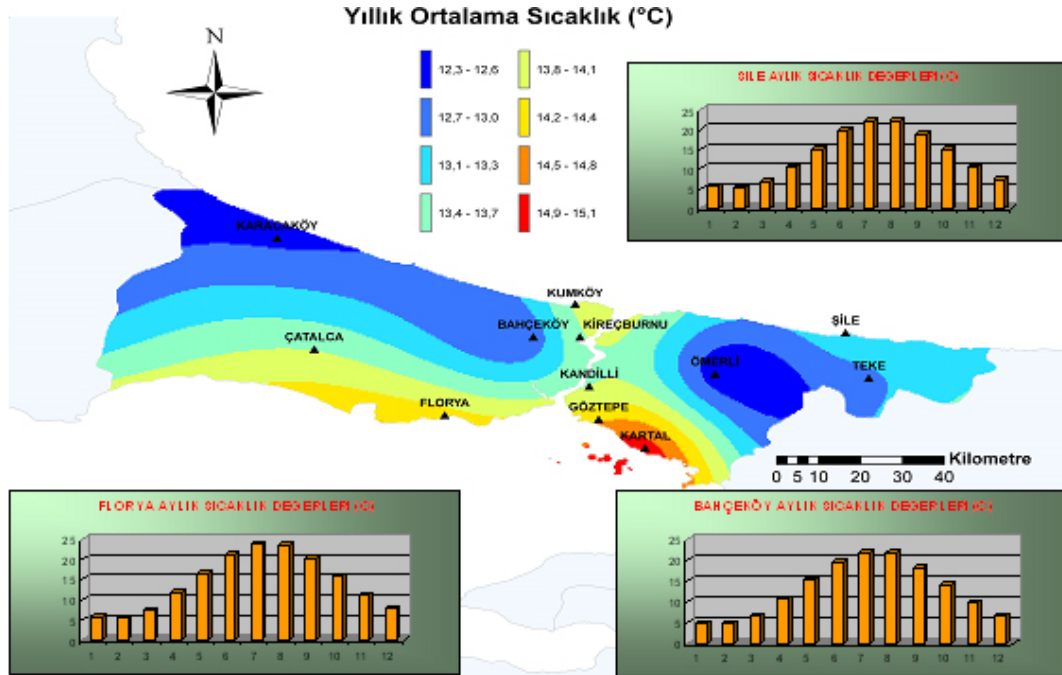
Şekil 3.1: Kanlıca Orman İşletme Şefliği'nin coğrafi konumu

3.4. İKLİM

Araştırma alanında yıllık ortalama sıcaklık 13,4-1,7 °C arasındadır. 1975’den beri tespit edilen maksimum sıcaklık değeri 2004 yılında 19,07 olarak belirlenmiştir. Minimum sıcaklık değeri ise 1975-1995 tarihleri arasında 10,39 °C olarak belirlenmiştir. 1975-2004 yılları arasında tespit edilen yıllık ortalama yağış miktarı ise 802-894 mm’dir. 1975-2004 yılları arasındaki maksimum yağış miktarı ise 950 mm ile 2004 yılında, minimum yağış miktarı ise 862,86 mm ile 1975-1995 yılları arasında tespit edilmiştir.

Tablo 3.1. Yıllık ortalama sıcaklık verileri

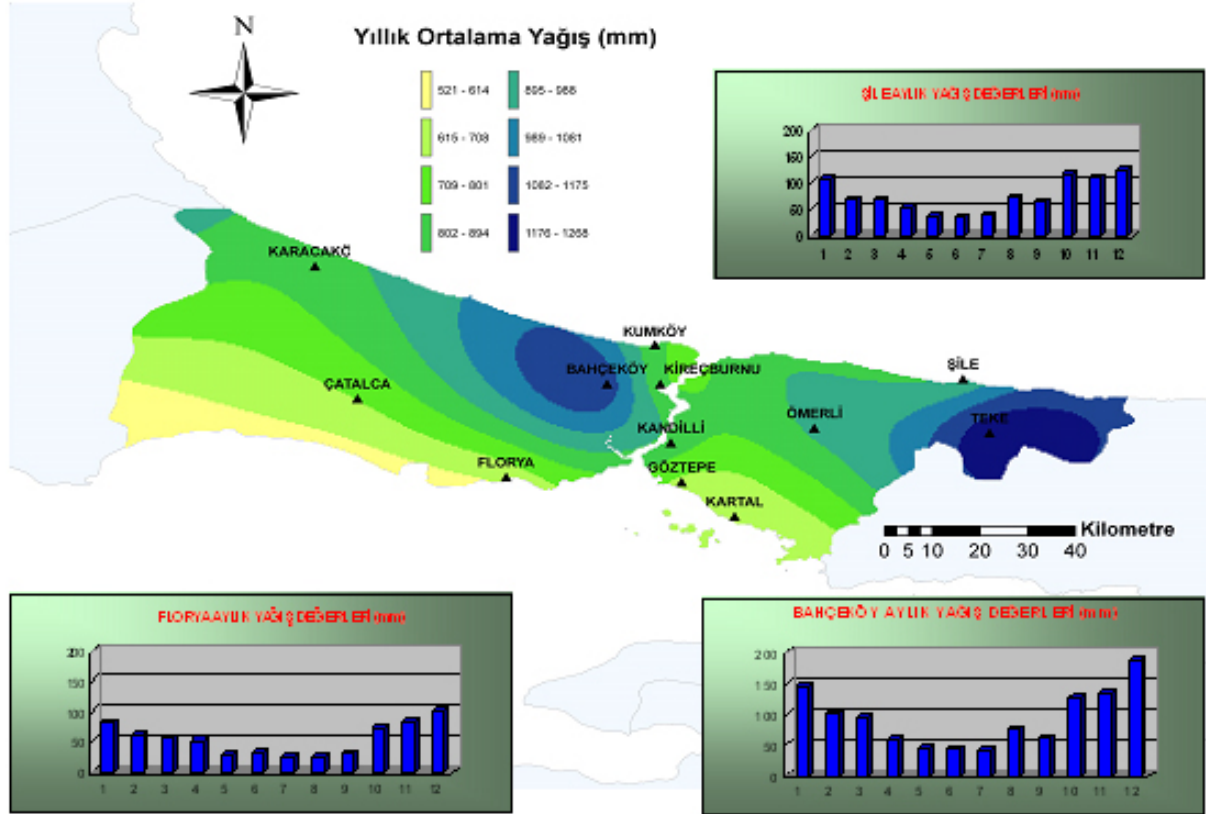
Ortalama Sıcaklık (°C)			Maksimum Sıcaklık (°C)			Minimum Sıcaklık (°C)		
(1975-1995)	(1995-2004)	(2004)	(1975-1995)	(1995-2004)	(2004)	(1975-1995)	(1995-2004)	(2004)
13.71	14,09	14,13	18,57	19,04	19,07	10,39	10,78	10,61



Şekil 3.2 : Yıllık ortalama sıcaklık dağılımı

Tablo 3.2 : Kandilli rasathanesi değişik yıllarda yıllık ortalama yağış verileri

Kandilli rasathanesi yıllara göre yağış verileri		
Yağış (mm)	(1975-2004)	862.86
	(1995-2004)	888.31
	(2004)	950.00



Şekil 3.3 : Yıllık ortalama yağış miktarı

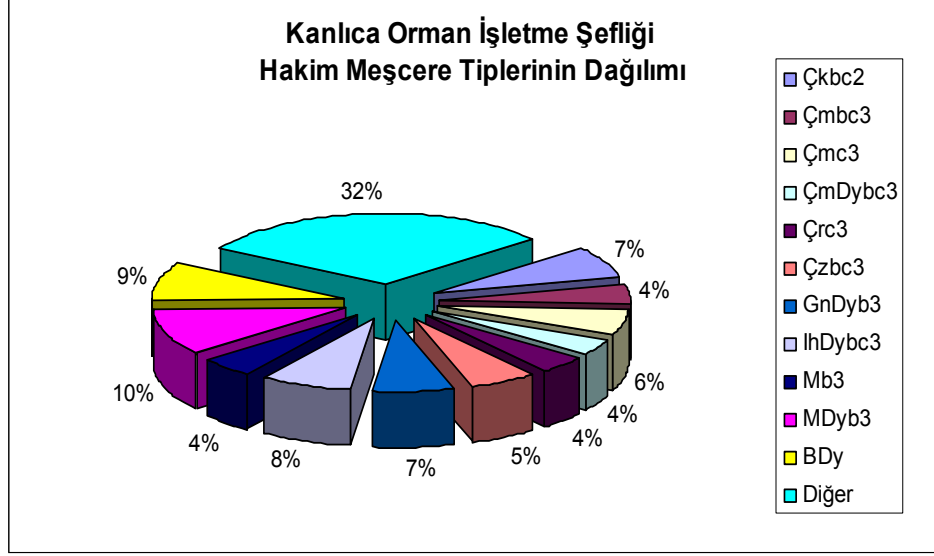
3.5. BİTKİ TÜRLERİ

Kanlıca Orman İşletme Şefliği'ne bağlı olan ormanlık alanın 2326,5 ha'ı iğne yapraklı ağaç türlerinden, 3545,0 ha'ı ise ağaç türlerinden oluşmaktadır. Ağaç türleri Sahilçamı (*Pinus radiata*), Kızılçam (*Pinus brutia*), Karaçam (*Pinus nigra*), Sarıçam (*Pinus sylvestris*), Radyata çamı (*Pinus radiata*), Meşe (*Quercus sp.*), Sedir (*Cedrus sp.*), Servi (*Cupressus sp.*) ve Gökmar (*Abies sp.*) bulunmaktadır.

İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü, Kanlıca Orman İşletme Şefliği, "koru işletme sınıfında" olup 5060,0 ha'ı verimli, 811,5 ha'ı bozuk

olmak üzere toplam 5871,5 ha'lık koru işletmesi bulunmaktadır. Bunun yanında 5723,0 ha ormansız alan bulunmaktadır.

Alandaki “hakim meşcere tiplerinin” % 10'u MDyb3, % 8'i IhDybc3, % 7'si GnDyb3, % 7'si Çkbc2, % 6'sı Çmc3, % 5'i Çzbc3, % 4'ü Mb3, % 4'ü Çrc3, % 4'ü Çmbc3 meşcerelerinden oluşmaktadır (Şekil 5.2). Meşcere tiplerinin alansal dağılımı ise tablo 5.1'de gösterilmektedir.



Şekil 3.4 : Kanlıca Orman İşletme Şefliği hakim meşcere tiplerinin dağılımı

Tablo 3.3: Kanlıca Orman İşletme Şefliği hakim meşcere tipleri

KANLICA ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ	
MEŞCERE TİPİ	ALAN (ha)
MDyb3	611,47
IhDybc3	462,71
Çkbc2	418,53
GnDyb3	409,47
Çmc3	366,11
Çzbc3	314,59
Mb3	258,23
Çmbc3	256,61
Çrc3	247,57
ÇmDybc3	207,28
BDy	502,86
Diğer	1492,02

3.6. VERİ TABANI TASARIMI VE VERİLERİN SAĞLANMASI

Tez çalışmalarına; kullanılacak veri tabanının tasarım ve kurulması ile başlanmıştır. Orman yollarının planlanmasında en önemli veriler olan mevcut yol ağı planına ait veriler ile orman amenajman planında yer alan envanter bilgileri ve plan dönemi için düzenlenen ormancılık çalışmaları ilgili kurum ve kuruluşlardan elde edilmiştir.

Bunun dışında araştırma ormanının sınırları, toprak yapısı, topoğrafik yapısı, iklimi, orman yapısı, rekreasyon alanları, su kaynakları ve sosyo ekonomik yapı ve mülkiyet durumuna ilişkin veriler sağlanmıştır.

Bu veriler için öncelikle araştırma ormanının bağlı bulunduğu orman işletme şefliğinde bulunan mevcut yol ağına ait yol şebeke planları ile amenajman planları verileri ve haritalar elde edilmiştir. İstanbul Büyük Şehir Belediyesine bağlı Bimtaş (Boğaziçi İmar Müdürlüğü)'tan da araştırma alanına ait hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri temin edilmiştir. Elde edilen veriler coğrafi bilgi sistemleri yazılımları ile değerlendirmiştir.

3.7. ARAŞTIRMADA KULLANILAN YAZILIM VE DONANIMLAR

Araştırmada arazi çalışmaları sırasında mevcut verilerin toplanması için el GPS'i ve dizüstü bilgisayar kullanılmıştır. Arazi çalışmaları sırasında gerekli görülen noktalarda dijital fotoğraf makinesi ile fotoğraflar alınmıştır. Mevcut orman yollarının genişlik ve eğim ölçümleri için 20 m boyutunda çelik şerit metre ve klizimetre kullanılmıştır.

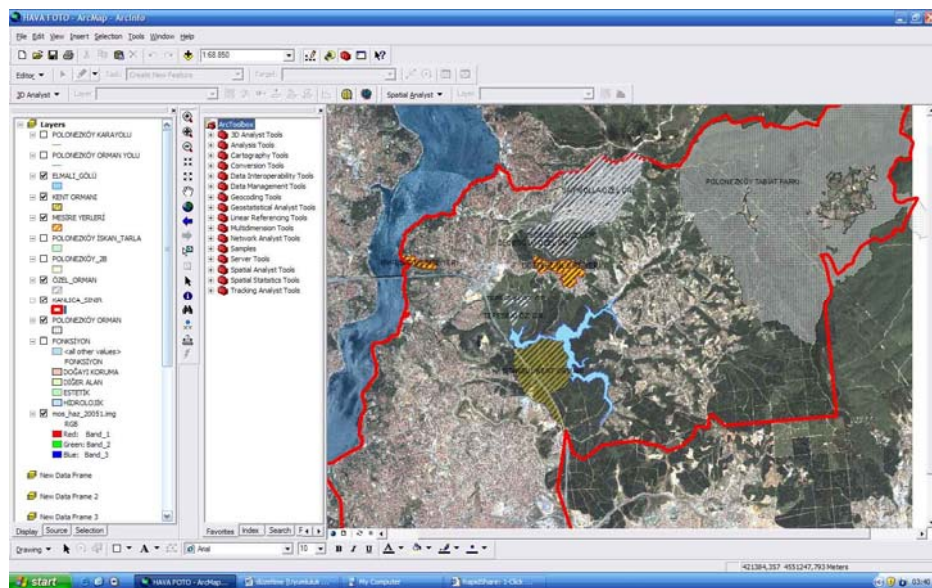
Coğrafi bilgi sistemleri analizi için ArcGIS 9.2 yazılımı ve NetCAD 4.0.25 yazılımı, mevcut yol enkesitlerin çiziminde ise AutoCAD yazılımı kullanılmıştır.

4.YÖNTEM

İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü kadastro şubesinden alınan veriler doğrultusunda araştırma alanının kadastral sınırları ve bu alandaki mesire yerleri, kent ormanı ve tabiat parkı sınırları ArcGIS ortamına aktarılmıştır. Alanın topoğrafik yapısının ve sayısal arazi modelinin oluşturulması için Kanlıca Orman İşletme Şefliği sınırlarını kapsayan 1/25000’lik eş yükselti eğrili haritalar kullanılmıştır. Daha sonra sayısal arazi modelinden ArcGIS programının 3D Analyst modülü kullanılarak eğim ve bakı analiz haritaları üretilmiştir.

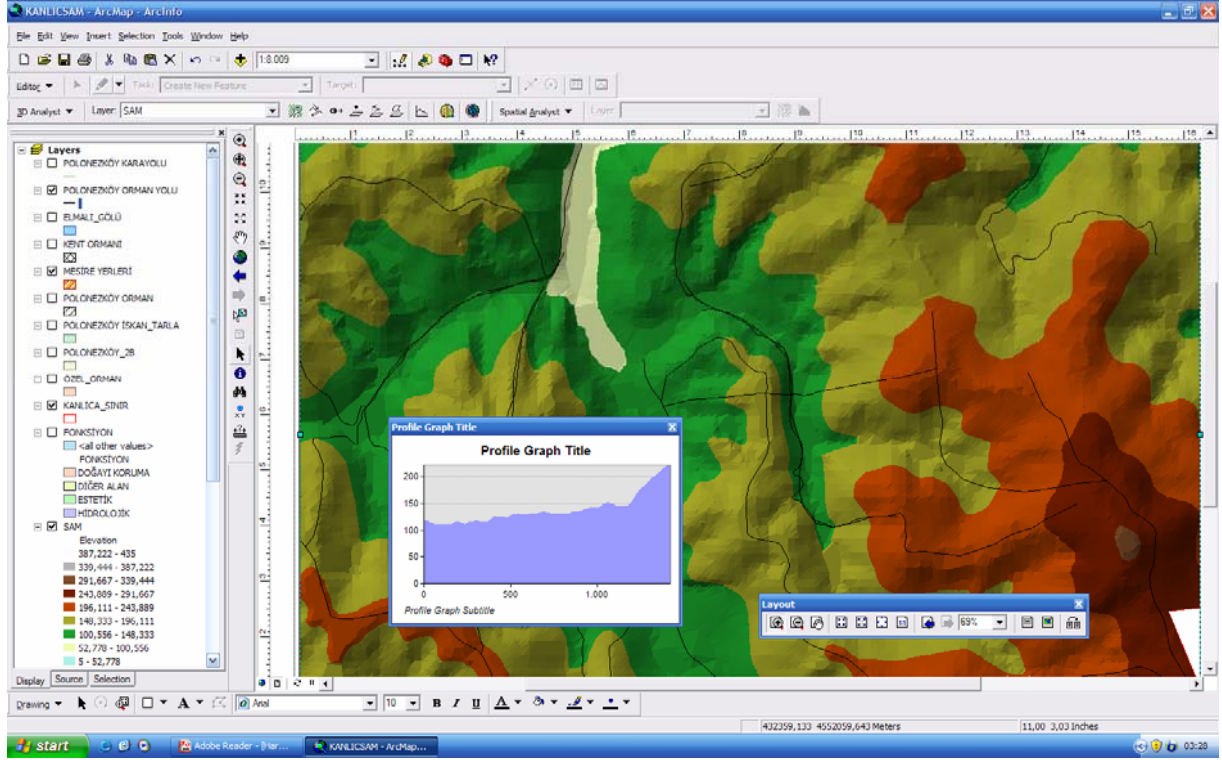
Araştırma alanına ait fonksiyon haritası da aynı şekilde NetCAD ortamında değerlendirilerek sayısal hale gerilerek, Kanlıca Orman İşletme Şefliğine ait orman fonksiyonlarının alansal dağılımı hesaplanmıştır.

Mevcut orman yolları Kanlıca Orman İşletme Şefliğine ait yol şebeke planından kontrol edilerek, 2005 haziran uydu görüntüsünden faydalanarak sayısallaştırılmıştır (Şekil 4.1). Meşcere kapalılığının fazla olduğu alanlarda uydu görüntüsünün yanı sıra GPS yardımıyla yollar elektronik ortama aktarılmıştır. Bu yolların eğimlerinin hesaplanmasında ArcGIS ortamında 3D Analyst modülü kullanılmıştır (Şekil 4.2).



Şekil 4.1 : Uydu görüntüsünün ArcGIS ortamında kullanımı

Manzara seyir teraslarının görüŖ alanı analizi için elde edilen sayısal arazi modeli Spatial Analyst modülü ile deęerlendirilmiŖ ve manzara seyir teraslarının görüŖ alanı analiz haritaları elde edilmiŖtir.



Ŗekil 4.2 : ArcGIS ortamında yol eğimlerinin hesaplanması

5. BULGULAR

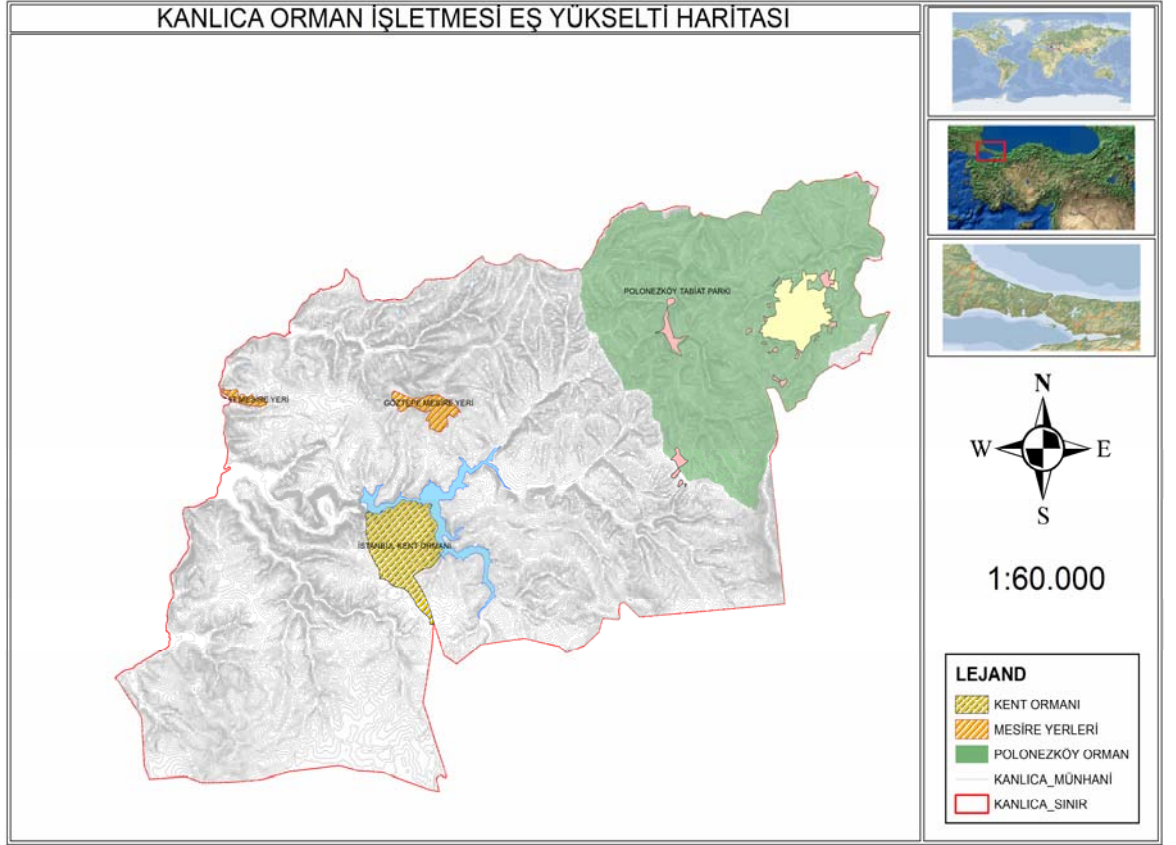
Ormancılıkta yol yapımında esas olan faktörlerin, hali hazır harita ve uydu görüntülerinden elde edilen bilgiler doğrultusunda coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanılarak bilgisayar ortamında tanımlanıp değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçlar ortaya konulacaktır. Bu değerlendirmeler yapılırken tümden gelim yöntemiyle, önce Kanlıca Orman İşletme Şefliği genelinin değerlendirmesi sonra şeflikte bulunan tabiat parkı, mesire yerleri ve kent ormanı bazında bulgular ortaya konacaktır.

5.1. KANLICA ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ

Araştırma alanı olarak İstanbul İli sınırları içinde bulunan Kanlıca Orman İşletme Şefliği seçilmiştir. Kanlıca Orman İşletme Şefliği, sınırları içinde yer alan Mihrabat Mesire Yeri, İstanbul Kent ormanı ve Polonezköy Tabiat Parkı ile fonksiyonel ormancılık açısından büyük önem taşımaktadır. Bunun yanında alanda, hali hazırda gelişim planı ve yapım aşaması devam eden Göztepe mesire yeri ve İstanbul'un önemli su kaynaklarından Elmalı barajı bulunmaktadır. Şeflik sınırları dahilinde ayrıca Saipmolla özel ormanı, Tepeseği özel ormanı ve Dedeoğlu özel ormanı olmak üzere 3 adet özel orman bulunmaktadır. Bu özel ormanlar dışında plan birimi ormanlarının tamamı devletin mülkiyetindedir. Kanlıca Orman İşletme Şefliği hem İstanbul halkına sunduğu farklı rekreasyon taleplerine hizmet eden çeşitli rekreasyonel alanları içermesi hem de ormancılık faaliyetlerinin aktif olarak sürdürüldüğü bir alan olması nedeniyle araştırma alanı olarak seçilmiştir.

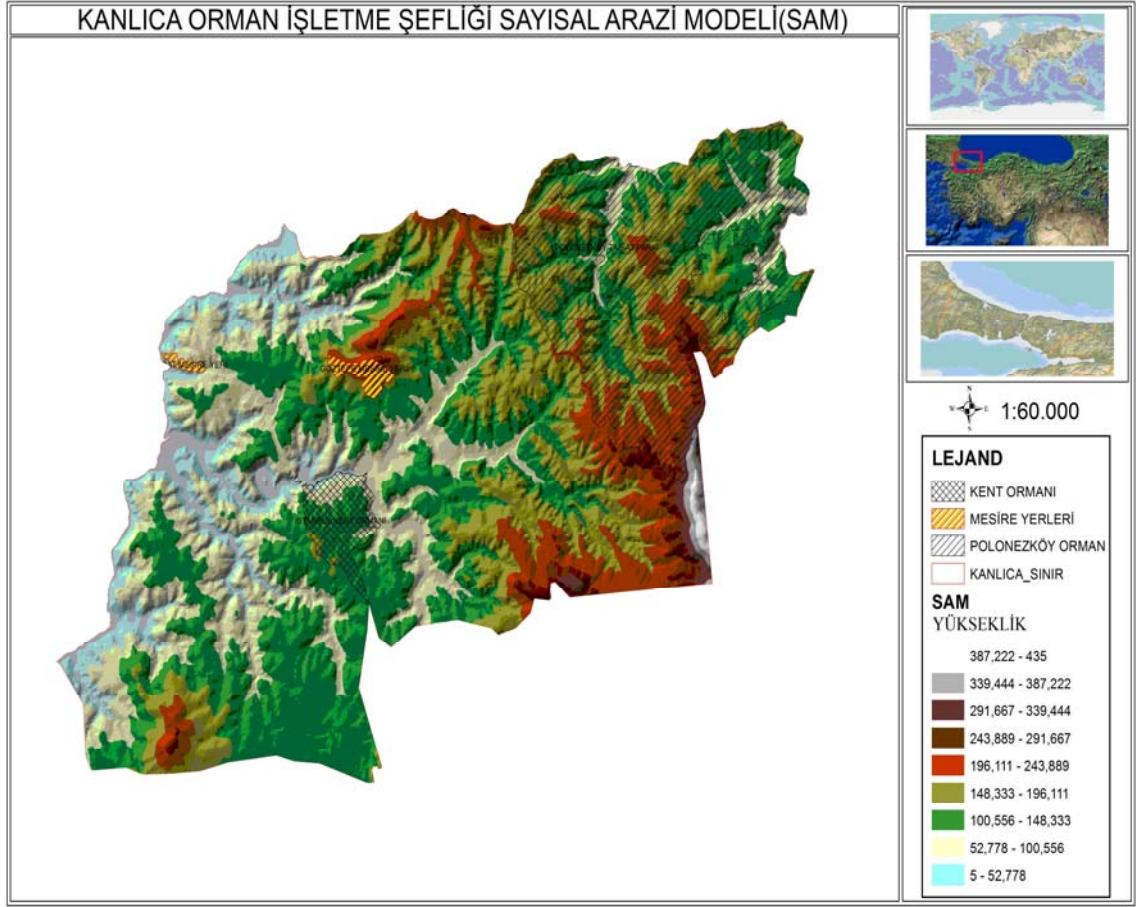
5.1.7. Sayısal Arazi Modeli (SAM)

Çalışma alanının 1/25 000 ölçekli 10 m eş yükselti eğrili aralıklı haritası, enterpolasyonla 5 m yükselti eğri aralıklı hale getirilmiş ve sayısallaştırılmıştır (Şekil 5.1)



Şekil 5.1 : Kanlıca Orman İşletme Şefliği eşyüksekti eğrili haritası

Oluşturulan eşyüksekti eğrili haritada her bir eşyüksekti eğrisinin tanımlanarak üç boyutlu sayısal arazi modeli oluşturulmuştur (Şekil 5.2)

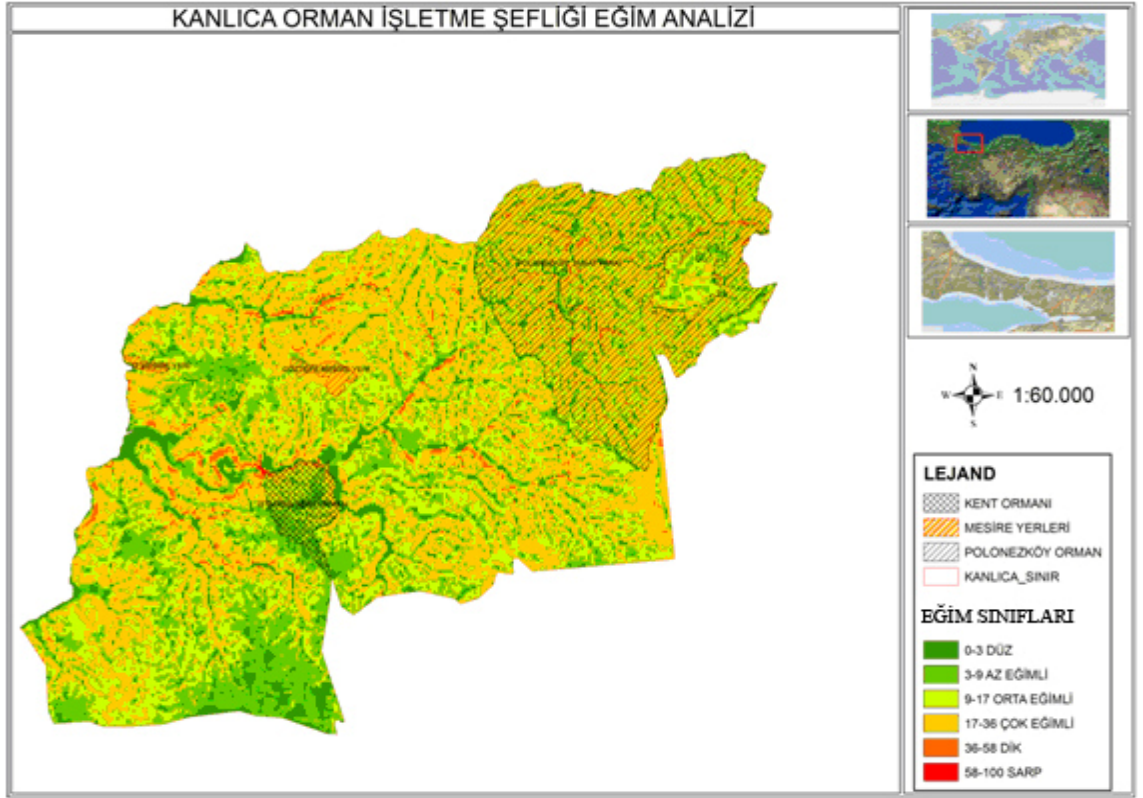


Şekil 5.2: Kanlıca Orman İşletme Şefliği sayısal arazi modeli

Elde edilen sayısal arazi modeli coğrafi bilgi sistemleri ortamında değerlendirilerek eğim haritaları, bakı haritaları, görüş alanı analiz haritaları elde edilmiştir.

5.1.8. Eğim Analizi

Sayısal harita ArcGIS ortamında değerlendirilerek eğim analizi ve eğim haritası elde edilmiştir (Şekil 5.3).



Şekil 5.3 : Kanlıca Orman İşletme Şefliği eğim haritası

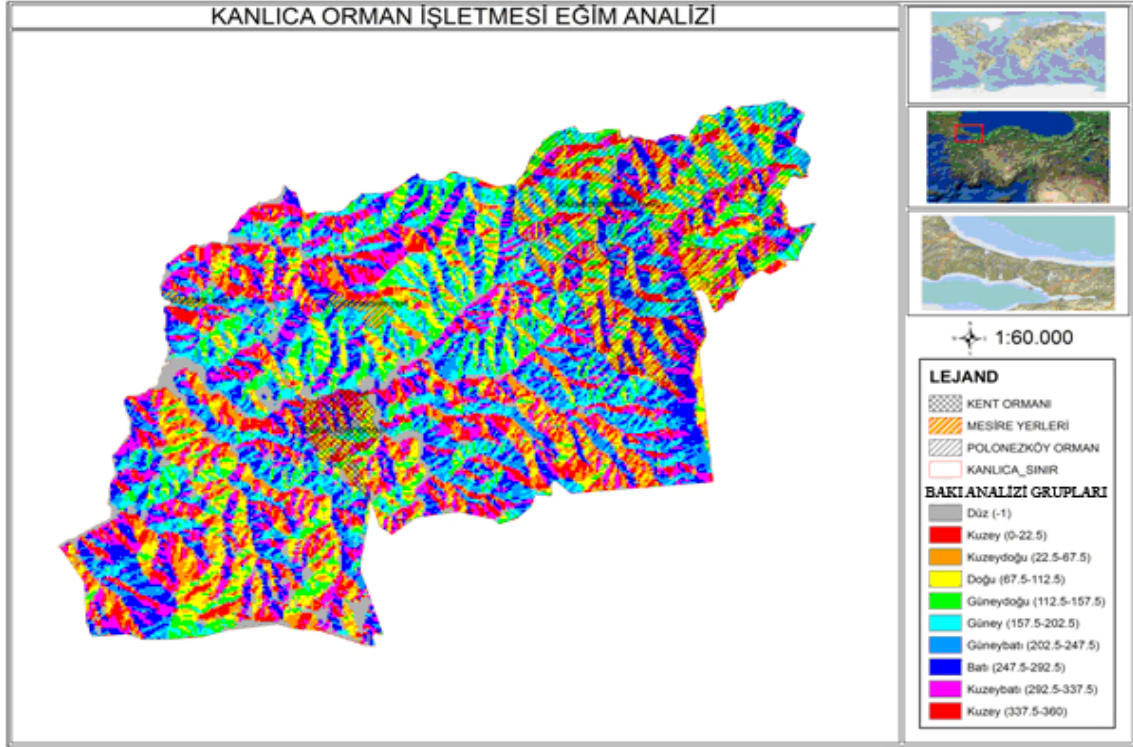
Tablo 5.1: Kanlıca Orman İşletme Şefliği Eğim Gruplarının Alansal Dağılımı

Eğim (%)	Alan (ha)	Alan (%)
0-3	2860,89	17,64
3-9	4553,39	28,08
9-17	6068,79	37,44
17-36	2647,16	16,33
36-58	76,8376	0,46
58-100	3,16	0,01
Toplam	16210,23	100

Eğim analizi sonucunda alanın % 83,16'sı % 0-17 eğim arasındadır. Orman yol planlamasında % 15 e kadar eğimlere müsaade edildiği göz önünde alınarak araştırma alanının eğim yönünden orman yollarının tesisine uygun olduğu görülmektedir.

5.1.9. Bakı Analizi

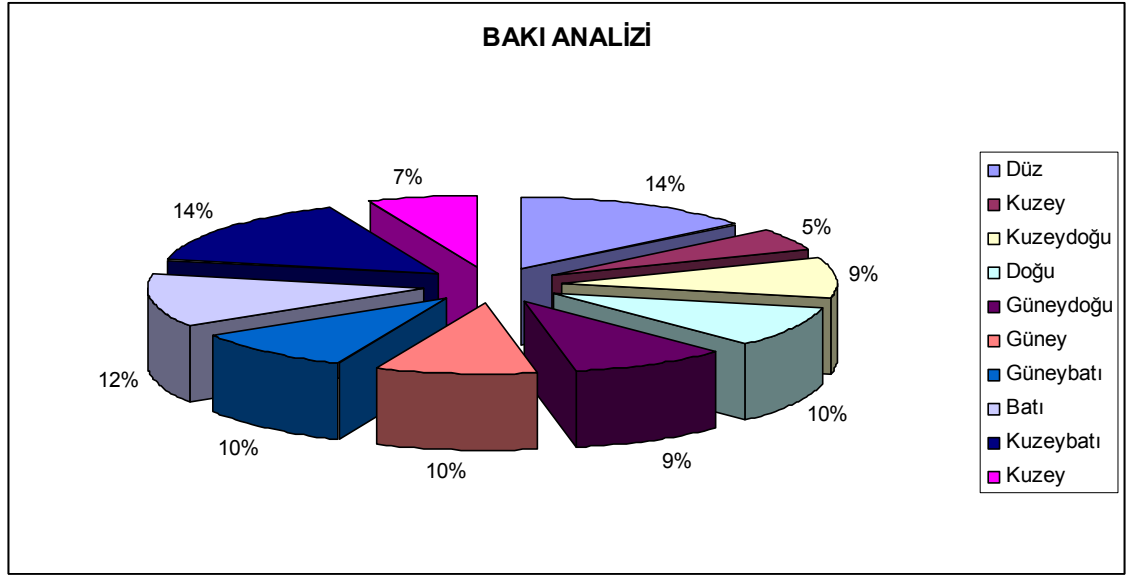
Kanlıca Orman İşletmesine ait eğim analizi haritası Şekil 5.4’de gösterilmiştir. Eğim gruplarının alansal dağılımına bakıldığında alanın % 27,55’inin kuzeybatı-batı bakılarda olduğu görülmektedir (Tablo 5.2-Şekil 5.5).



Şekil 5.4 : Kanlıca Orman İşletme Şefliği bakı haritası

Tablo 5.2 : Çalışma alanına ait bakı gruplarının alansal dağılımı

Bakı	Açısı	Yüzey alanı (%)	Yüzey alanı (ha)
DÜZ	1	14,1	2114,33
KUZEY	0-22.5	5,1	773,31
KUZEYDOĞU	22.5-67.5	9,11	1366,95
DOĞU	67.5-112.5	9,7	1455,7
GÜNEYDOĞU	112.5-157.5	9	1350,12
GÜNEY	157.5-202.5	9,54	1429,81
GÜNEYBATI	202.5-247.5	9,67	1449,73
BATI	247.5-292.5	12,2	1829,45
KUZEYBATI	292.5-337.5	15,35	2301,65
KUZEY	337.5-360	6,53	979,71

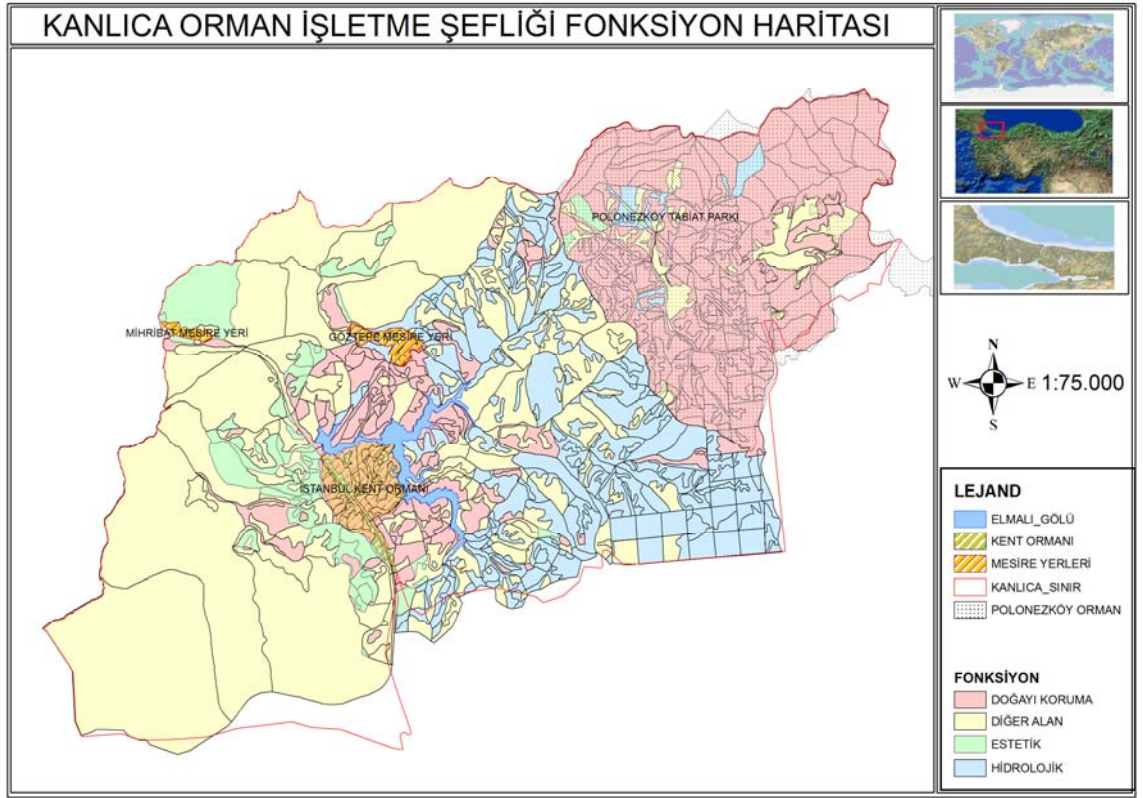


Şekil 5.5 : Kanlıca Orman İşletmesi bakı analizinin yüzde olarak alansal dağılımı

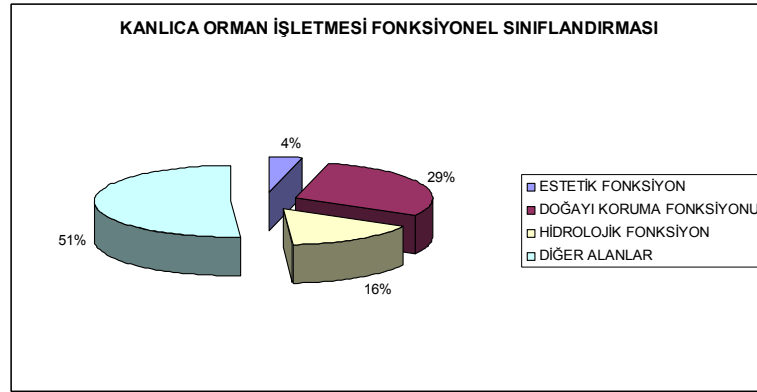
5.1.10. Fonksiyon Haritası

Kanlıca Orman İşletme Şefliği'nin amenajman haritası sayısallaştırılmış, planda bölmelere verilen fonksiyonlardan yararlanılarak fonksiyon haritası elde edilmiştir (Şekil 5.6).

Kanlıca Orman İşletme Şefliği'nin 1989 ha'ı hidrolojik, 474 ha'ı estetik, 3472 ha'ı doğayı koruma fonksiyonuna sahiptir. Alanın 6123 ha'ında diğer alanlar (yerleşim alanları, tarım alanları vs.) oluşturmaktadır. Aşırı yapılaşma ve düzensiz yerleşme sonucu oluşan diğer alanlar şeflik sınırının % 51'ini kapsamaktadır (Şekil 5.7).



Şekil 5.6 : Kanlıca Orman İşletme Şefliği fonksiyon haritası



Şekil 5.7 : Kanlıca orman işletmesinin fonksiyonel olarak sınıflandırması

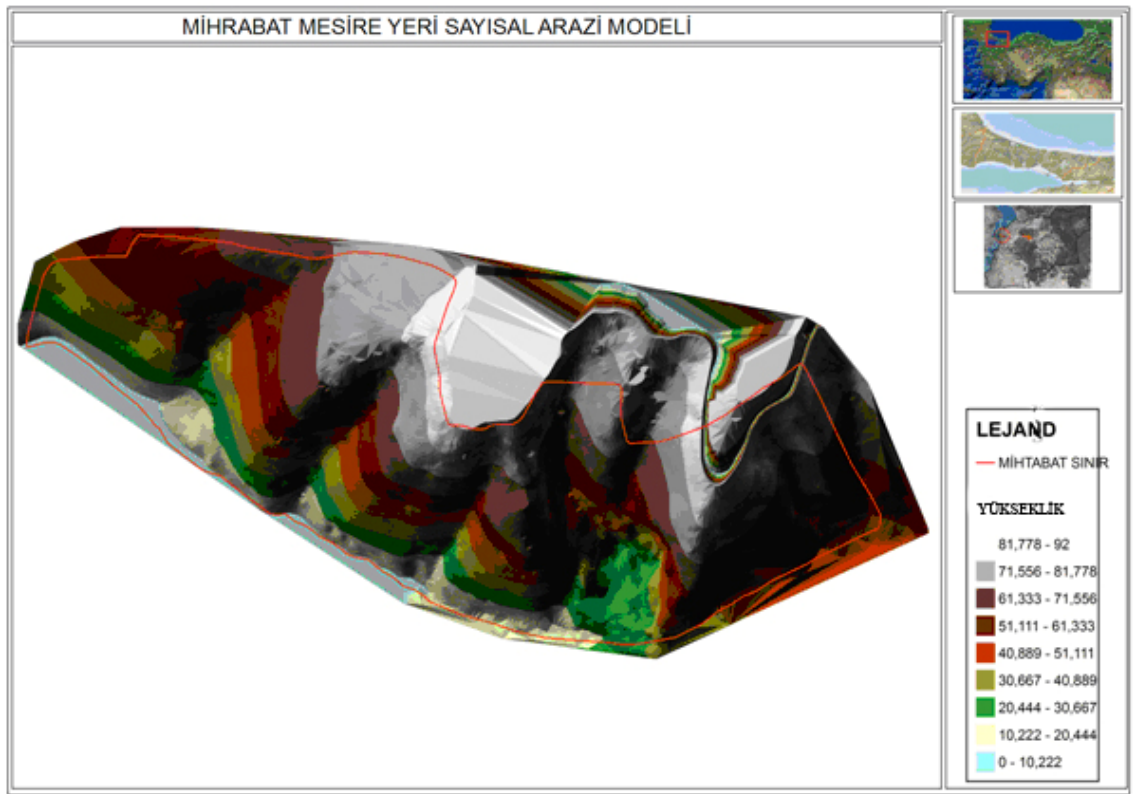
Fonksiyon haritasına göre Kanlıca Orman İşletme Şefliği rekreasyon için peyzaj bakımından zengin ve geniş alanlara sahiptir. İşletme sınırları içerisinde bulunan Mihribat mesire yeri, İstanbul Kent Ormanı, Göztepe mesire yeri ve Polonezköy tabiat parkı başta Beykoz ve Üsküdar ilçesi olmak üzere İstanbul halkının rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılamak için geniş ve önemli bir yelpaze sunmaktadır.

5.2. MİHRABAT MESİRE YERİ

Mihrabat mesire yeri Kanlıca orman işletmesinin batısında Fatih Sultan Mehmet köprüsünün Anadolu yakasına bağlandığı noktanın kuzeyinde bulunmaktadır. Beykoz merkeze 8 km uzaklıktadır. Alan 20,5 ha'dır. Mesire yeri, deniz ve orman kaynaklı rekreasyon olanağı sunmaktadır.

5.2.1. Sayısal Arazi Modeli

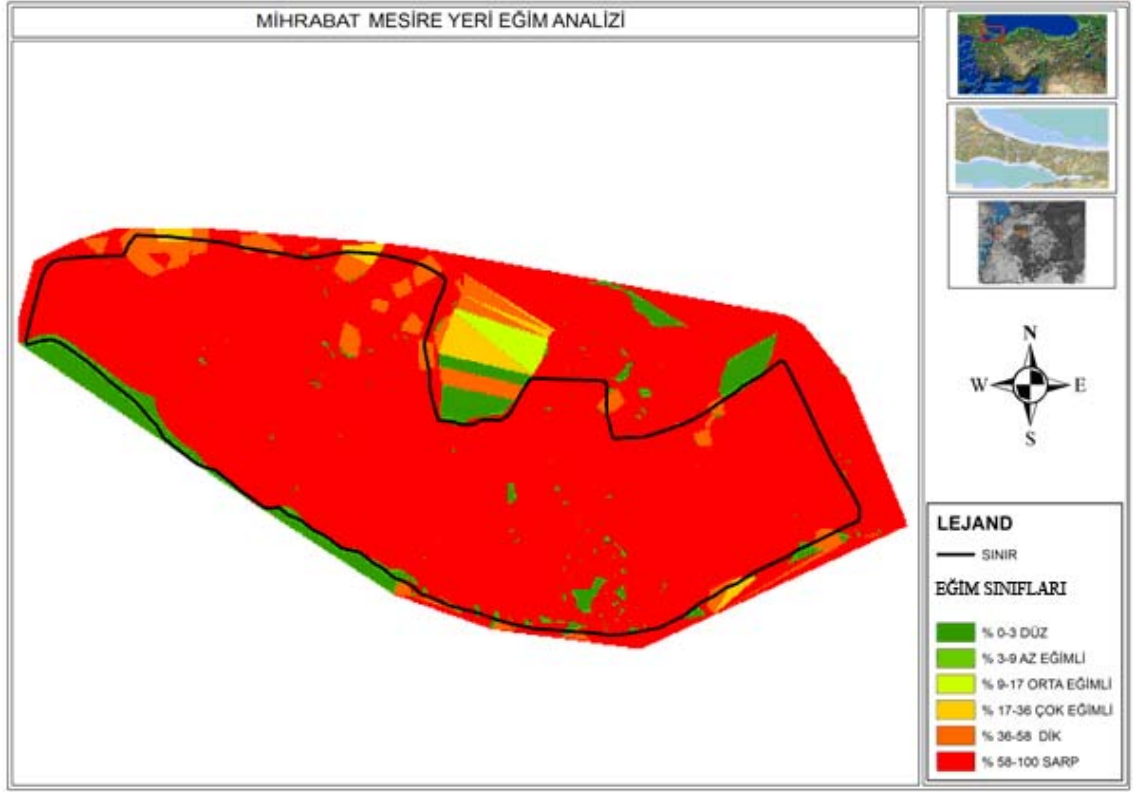
Çalışma alanının 1/2000 ölçekli eşyüksekti eğirili haritası ArcGIS ortamında sayısallaştırılarak, alanın üç boyutlu sayısal arazi modeli oluşturulmuştur (Şekil 5.8)



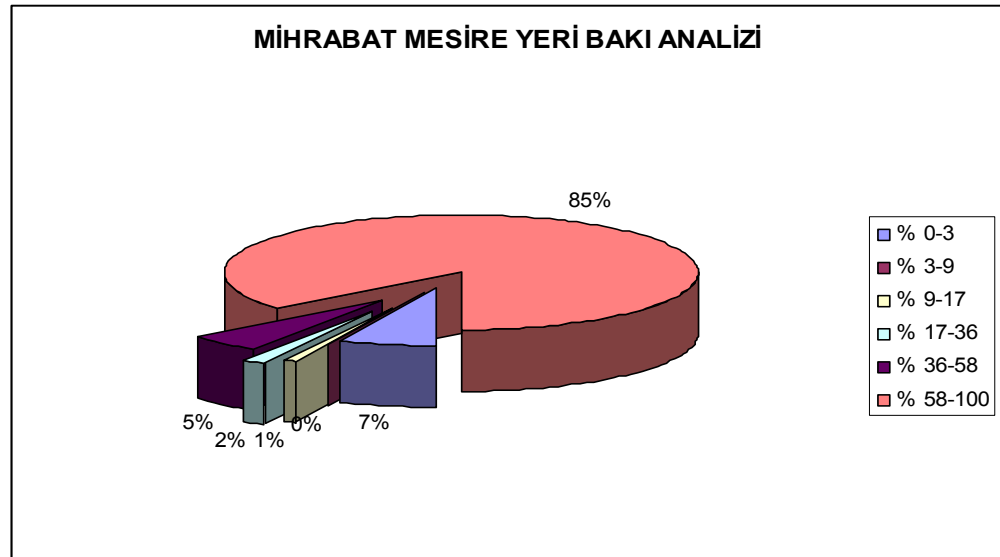
Şekil 5.8 : Mihrabat Mesire Yeri sayısal arazi modeli

5.2.2. Eğim Analizi

Eğim analizine göre alanın % 85'i % 58-100 eğime sahiptir. (Şekil 5.9- 5.10).



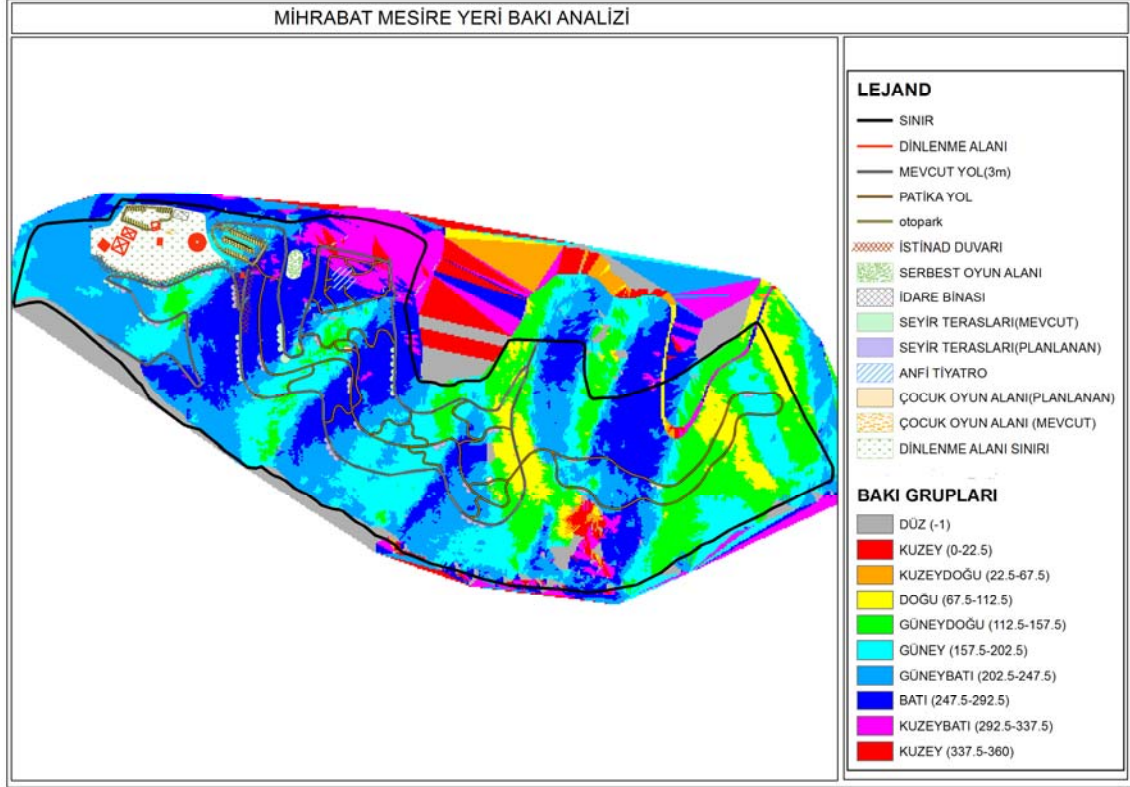
Şekil 5.9 : Mihrabat Mesire Yeri eğim analizi



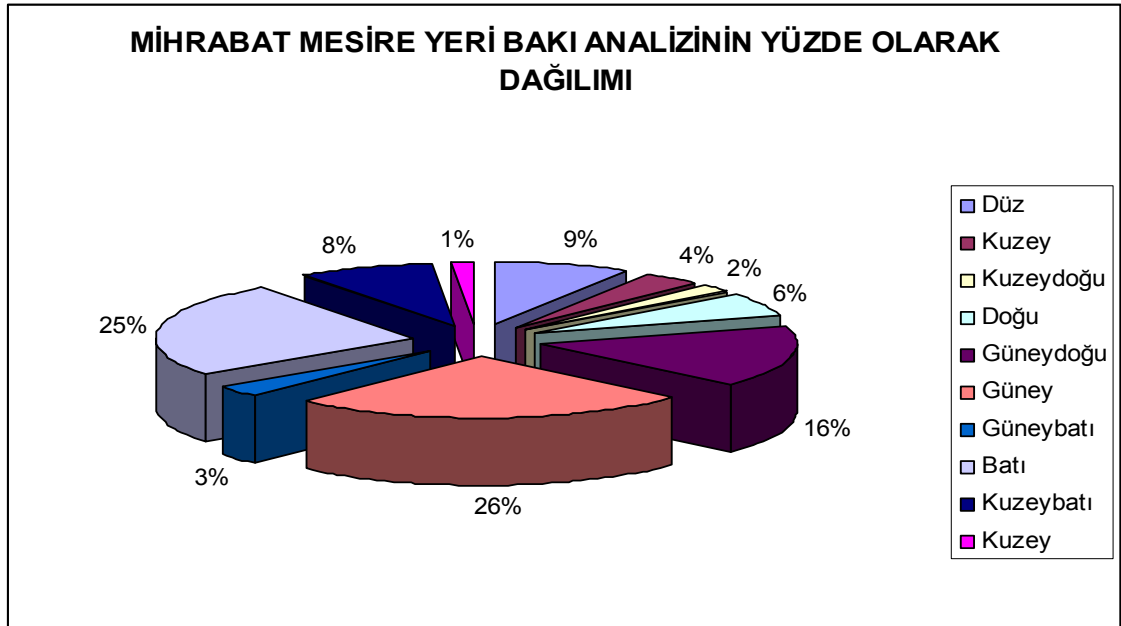
Şekil 5.10 : Mihrabat Mesire Yeri eğim gruplarının yüzde olarak dağılımı

5.2.3. Bakı Analizi

Bakı analizine göre alanın % 26'sı güney, % 25'i batı % 16'sı güney doğu, % 9'u güney batı bakılıdır (Şekil 5.11-5.12).



Şekil 5.11 : Mihrabat Mesire Yeri bakı analizi haritası



Şekil 5.12: Mihrabat Mesire Yeri bakı gruplarının yüzde olarak dağılımı

5.2.4. Vaziyet Planı

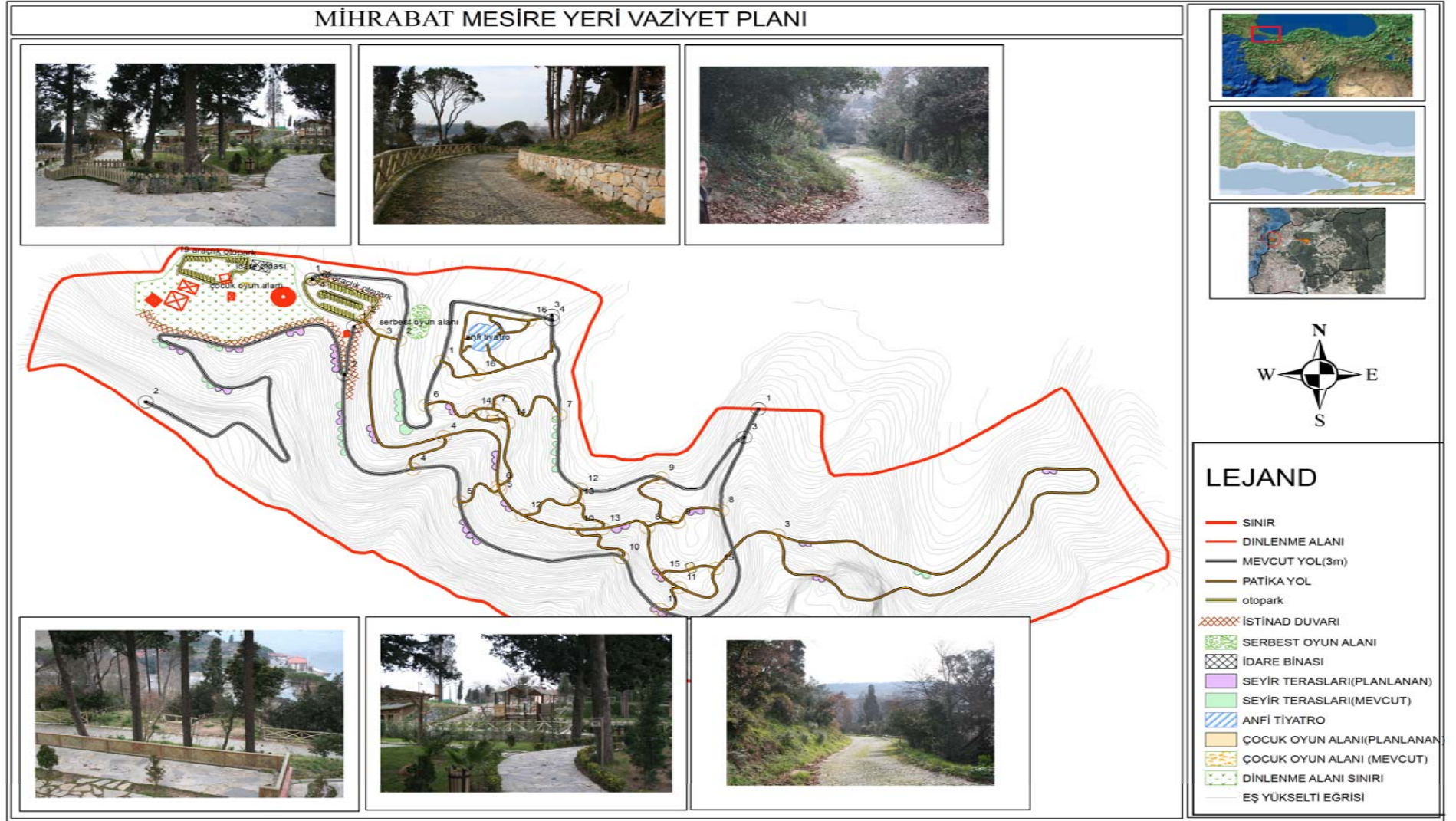
Mihrabat mesire yerine ait 1/1000 ölçekli gelişme planı ArcGIS ortamında sayısallaştırılarak vaziyet planı elde edilmiştir. Mesire yerinde 3 m genişliğinde ve 1,8 m genişliğinde olmak üzere iki tip yol, 48 araçlık otopark, idare binası, seyir terasları, amfi tiyatro, pergola ve çocuk oyun alanları bulunmaktadır. Bu alanların tümü vaziyet planına işlenmiştir (Şekil 5.14).

Mesire yeri genel itibariyle türkmen çadırı, otoparklar, yörük çadırı ve gözlem evi gibi kısımları içeren dinlenme alanı ile yürüyüş parkuru ve seyir teraslarını içeren bölüm olarak ikiye ayrılmaktadır.

Otoparklar aktivite alanına 15 m mesafe de konumlandırılmıştır. Biri 19 diğeri 28 kişilik olmak üzere iki ayrı otopark bulunmaktadır. Otoparklar 60 derecelik araç parkına uygun şekilde planlanmıştır (Şekil 5.13).



Şekil 5.13 : Mihrabat Mesire Yeri 28 araçlık otopark alanı



Şekil 5.14 : Mihrabat Mesire Yeri vaziyet planı

Gelişme planında 3 m'lik yürüyüş yolları olarak belirtilen yolların alanda 3,5 m olduğu tespit edilmiştir. Yolların kenarlarında güney yamaçlarda 110 cm yüksekliğinde ahşap korkuluklar bulunmaktadır (Şekil 5.15). Arazinin çok engebeli olduğu alanlarda kuru taş istinad duvarları kullanılmıştır.



Şekil 5.15 : Mihrabat Mesire Yeri mevcut 3 m'lik yollardan görünüş

Alanın % 26'sı güney, % 25'i batı bakılı olması ve yolların taş kaplı olması drenaj sorunu görülmektedir.

Mesire yerinin % 96,94'lük eğimlere sahip yollar tesis edilmiştir. Bu eğimler gerek 3 m'lik yollar için gerekse 1,8 m'lik yollar için hem yersel olarak hem de coğrafi bilgi sistemleri ortamında analiz edilerek Tablo 5.3 ve Tablo 5.4'de verilmiştir.

Tablo 5.3 : Mihrabat Mesire Yeri 1,8 m'lik yürüyüş yollarının eğimi

Yol Kod No	Başlangıç Kodu	Bitiş Kodu	Yol Uzunluğu (m)	Eğim Yönü	Yolun Eğimi(%)
1	61.77	83.34	190.69	-	-11.31
	83.34	75.478	42.29	+	18.59
2	58.44	67.31	20.25		-43.80
3	62.523	51.204	237.48	+	4.77
	51.204	80.44	56.22	-	-52.00
	80.44	25.096	187.32	+	29.55
	25.096	53.204	37.58	-	-74.80
4	62.47	47.15	20.25	+	75.65
5	44.59	61.5	19.47	+	-86.85
6	72.11	61.46	61.83	+	17.22
7	81.11	65.68	38.92	+	39.65
8	63.52	62.7	27.41	+	2.99
9	78.5	70.65	29.61	+	26.51
10	62.52	44.99	24.42	+	71.79
11	61.609	47.32	14.74	+	96.94
12	80.601	62.406	27.42	+	66.36
13	75.244	62.86	16.41	+	75.47
14	67.87	65.344	13.25	+	19.06
15	61.64	64.96	18.75	+	-17.71

Tablo 5.4 : Mihrabat Mesire Yeri 3 m'lik yolların eğimi

Yol Kod No	Başlangıç Kodu	Bitiş Kodu	Yol Uzunluğu (m)	Eğim Yönü	Yolun Eğimi (%)
1	56.833	49.65	62.07	+	11.57
	49.65	47.91	143.25	+	1.21
	47.91	91.47	148.54	-	-29.33
2	53.127	10.537	216.23	+	19.70
3	80.142	70.428	139.69	+	6.95
4	61.829	80.55	177.76	+	-10.53

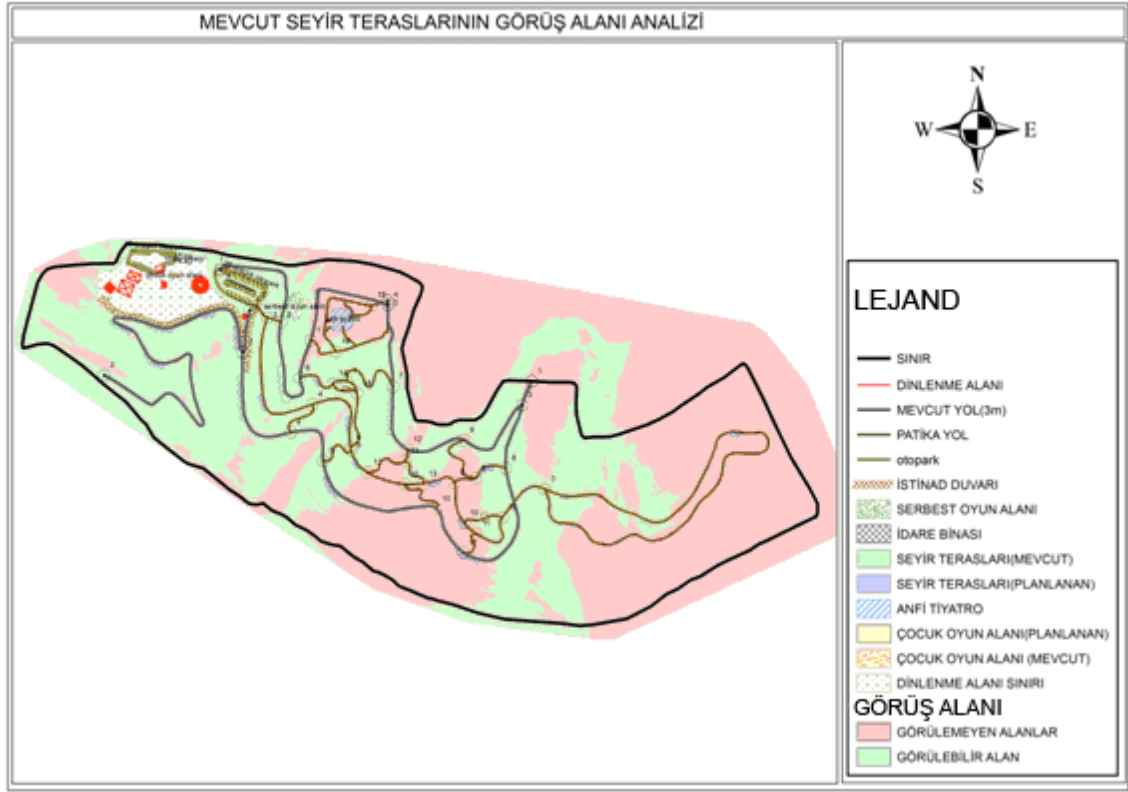
Alandaki 1,8 m genişliğindeki yolların toplam uzunluğu 1231,61 m, 3 m genişlikteki yolların toplam uzunluğu ise 887,54 m olarak tespit edilmiştir. Alandaki toplam yol uzunluğu ise 2119,15 m olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçtan yola çıkarak alandaki yol yoğunluğu 103 m/ha olarak bulunmuştur.

Yol kenarlarında 2,5 m yarıçapında yarım daire şeklinde seyir terasları oluşturulmuştur. Yine bu terasların bazılarında 110 cm yüksekliğinde korkuluklar konmuş, bazıları ise açık bırakılmıştır. Seyir teraslarının zeminleri ise yer yer beton kaplama, yer yer de toprak olarak bırakılmıştır. Alanın gelişim planı henüz tamamlanmadığı için bazı seyir teraslarına oturma grupları konmamıştır (Şekil 5.16).

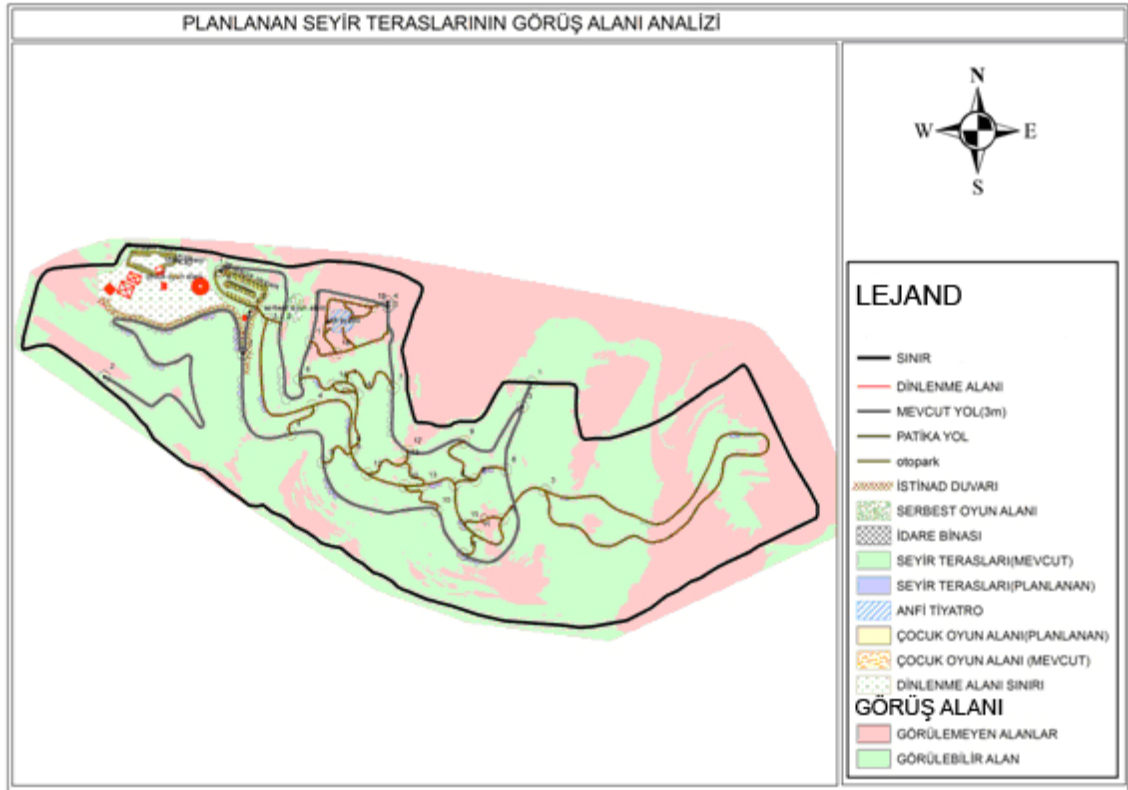


Şekil 5.16 : Mevcut seyir terasları

Seyir teraslarının planlanmasında en önemli etken olan görüş alanı, arazinin topoğrafik yapısıyla birebir ilişkilidir. Arazi eğimin yüksek olduğu alanlarda planlanan seyir terasları ziyaretçilere daha geniş ve ferah seyir imkanı sunmaktadır. Arazi yapısı göz önüne alınarak oluşturulan sayısal arazi modeli ve eğim haritaları ArcGIS programının 3D Analyst ve Survey Analyst modülleriyle analiz edilerek önce mevcut seyir teraslarının sonra da planlanan seyir teraslarının görüş alanı analizi haritaları elde edilmiştir (Şekil 5.17-5.18).



Şekil 5.17 : Mevcut seyir teraslarının görüş alanı analizi



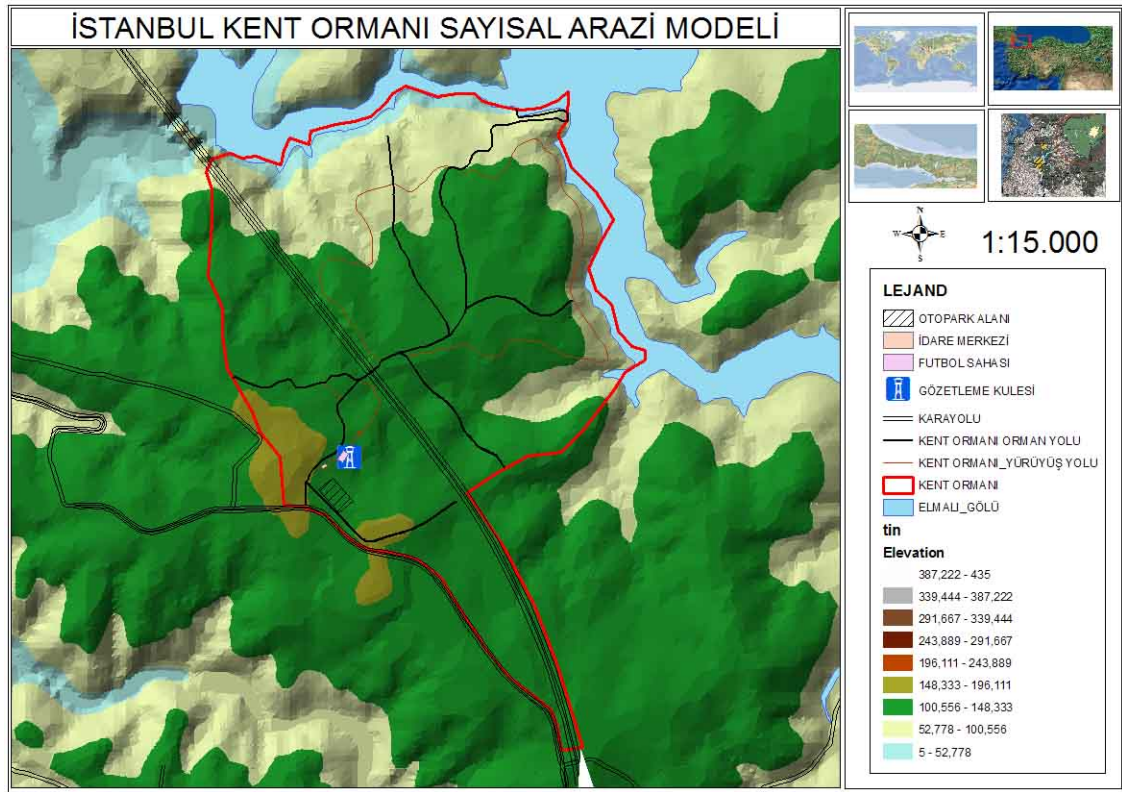
Şekil 5.18 : Planlanan seyir teraslarının görüş alanı analizi

5.3. İSTANBUL KENT ORMANI

İstanbul kent ormanı 250,50 ha lık bir alan üzerine kurulmuştur. Alanın elmalı baraj gölüne sınırı bulunmaktadır. Araştırma alanında 900 araçlık otopark, gözetleme kulesi, enformasyon merkezi, futbol sahası, idare merkezi, çocuk oyun alanı ve yaklaşık 6 km'lik orman yolu bulunmaktadır.

5.3.1. Sayısal Arazi Modeli

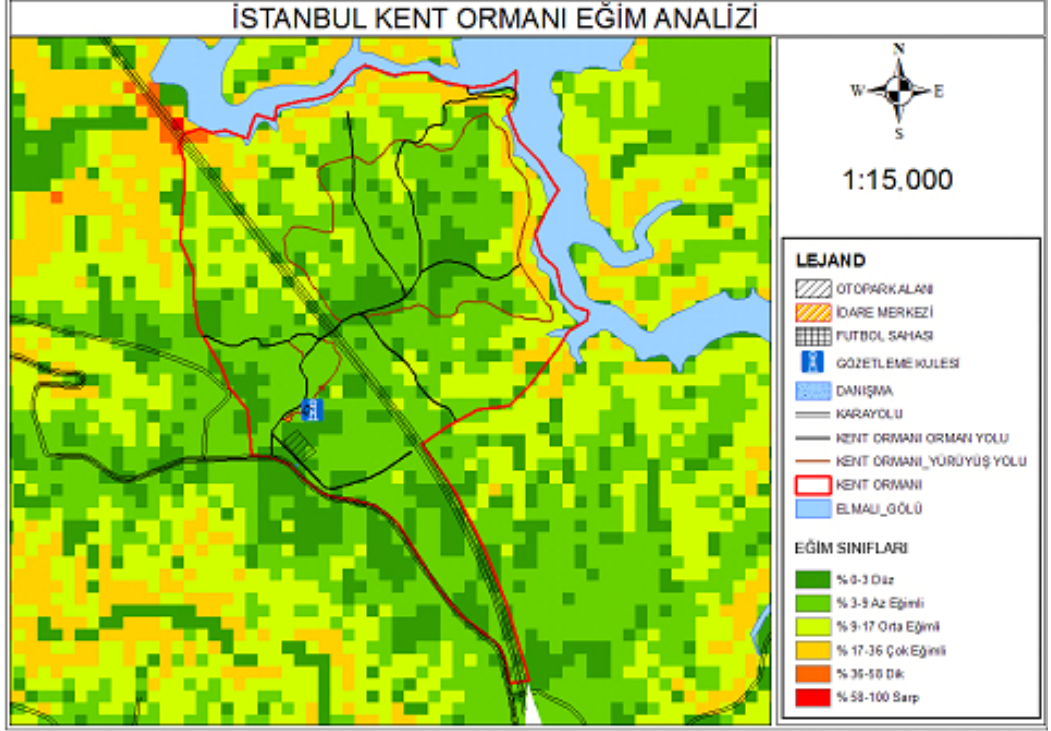
Araştırma alanının eş yükselti eğrili haritalarını bilgisayar ortamında teker teker tanımlanarak alanın sayısal arazi modeli oluşturulmuştur (Şekil 5.19).



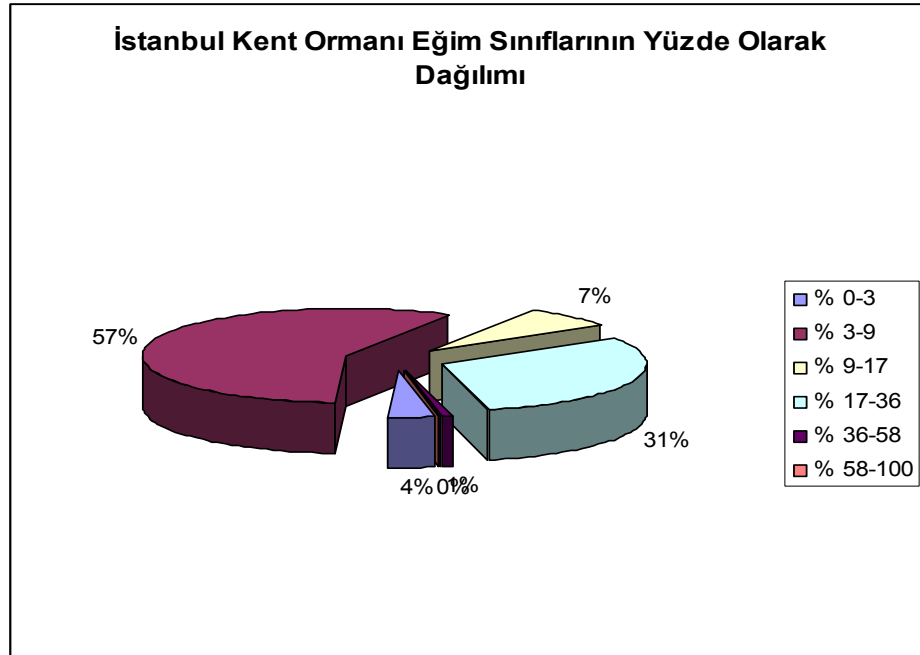
Şekil 5.19 : İstanbul Kent Ormanı sayısal arazi modeli

5.3.2. Eğim Analizi

Eğim analizi haritasına bakıldığında alanın % 57'sinin % 58-100, % 31'inin % 17-36 arası eğim gruplarına sahiptir (Şekil 5.20-5.21)

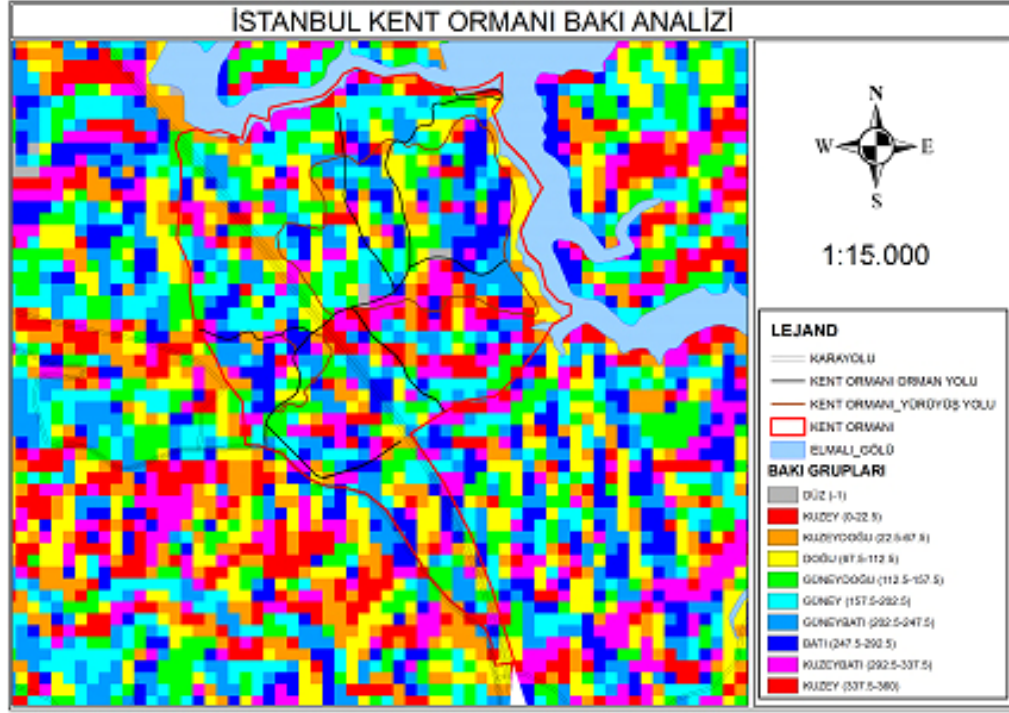


Şekil 5.20 : İstanbul Kent Ormanı eğim analizi



Şekil 5.21 : İstanbul Kent Ormanı eğim gruplarının yüzde olarak dağılımı

5.3.3. Bakı Analizi

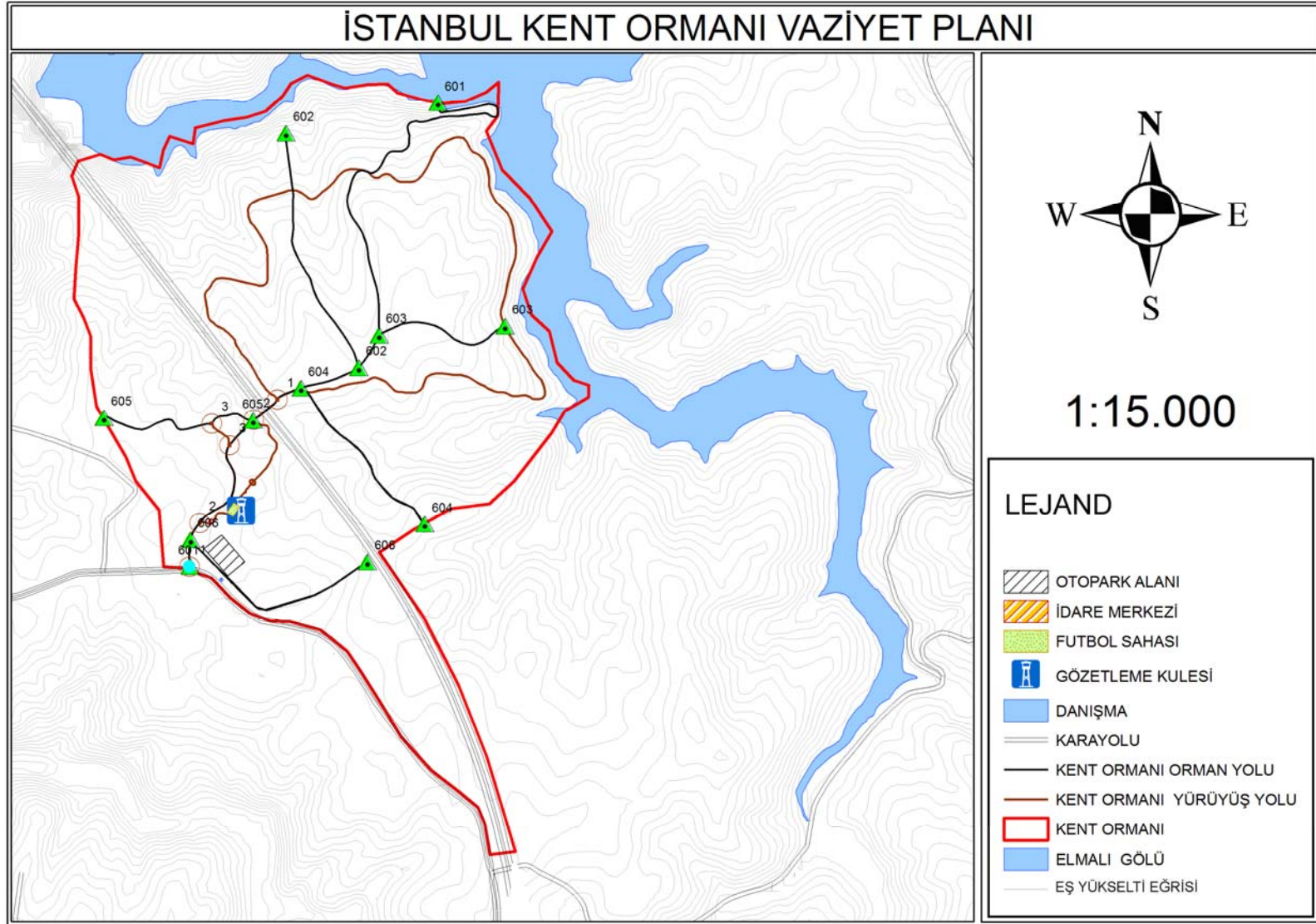


Şekil 5.22 : İstanbul Kent Ormanı bakı analizi

5.3.4. Vaziyet Planı

Kent ormanında iki adet çocuk parkı, 900 araçlık otopark, idare binası, bir adet gözetleme kulesi, danışma alanı, 1 adet futbol sahası, 1 adet voleybol sahası 2 adet çocuk oyun alanı bulunmaktadır.

Bunların hepsi 2005 haziran ayı uydu görüntülerinden ve yersel ölçmelerden yararlanarak kadastral sınırları geçirilmiş ve vaziyet planına işlenmiştir (Şekil 5.23).



Şekil 5.23 : İstanbul Kent Ormanı vaziyet planı

Araçların park etmesi için herhangi bir kılavuz çizgi konulmamıştır. Otopark alanının zemininde üst yapı malzemesi olarak mıcır kullanılmıştır.

Alanda orman yolu ve yürüyüş yolu olmak üzere iki tip yol bulunmaktadır. Bu yollar henüz ham haldedir yani üst yapı malzemesi kullanılmamıştır. Orman yolları ortalama 4,5 m genişliğinde ve diri örtüyle kaplı durumdadır (Şekil 5.24).

Yürüyüş yolları ise ortalama 1,20 m genişliğinde ve en fazla % 3'lük bir eğime sahiptir (Şekil 5.25-Tablo 5.5-5.6). Yürüyüş yolları kent ormanında dolaşırken Elmalı baraj gölünü de seyretme fırsatı vermektedir.



Şekil 5.24 : İstanbul Kent Ormanından bir orman yolu örneği



Şekil 5.25 : İstanbul Kent ormanından patika (yürüyüş yolu) örneği

Tablo 5.5 : Kent Ormanındaki mevcut orman yollarının eğim cetveli

Yol Kod No	Başlangıç kodu	Bitiş Kodu	Yolun Uzunluğu(m)	Eğimin yönü	Yolun Eğimi
1	149	55,6	2574,34	+	3,63
2	125	68,72	853,35	+	6,60
3	122,47	97,08	473,17	+	5,37
4	125	116,44	318,5	+	2,69
4	116,44	125,63	316,61	-	-2,90
5	145	129,6	553,38	+	2,78
6	149,62	130,98	730,62	+	2,55

Tablo 5.6 : Kent ormanındaki mevcut yürüyüş yollarının eğim cetveli

Yol Kod No	Başlangıç kodu	Bitiş Kodu	Yolun Uzunluğu(m)	Eğimin yönü	Yolun Eğimi
1	148,84	125	708,71	+	3,36
	125	85,239	1860,5	-	2,13
	85,239	125	1957,28	+	2,03
2	148,83	128,77	344,08	+	5,83
3	139	137	101,447	+	1,97

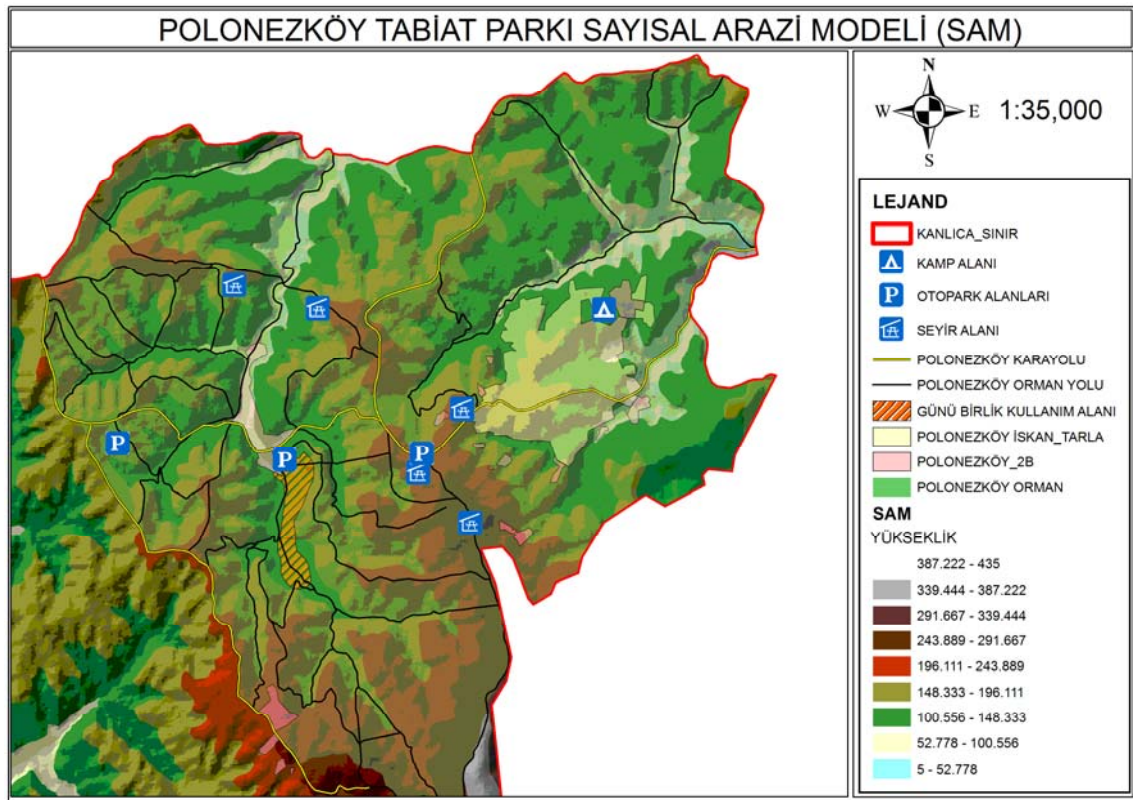
Kent ormanında yapılan ölçümlerde 5819,97 m orman yolu ve 4972, 017 m yürüyüş yolu olmak üzere toplamda 10791,99 m yol mevcuttur. bu değerler dikkate alındığında kent ormanındaki orman yolu yoğunluğu 23,23 m/ha, yürüyüş yolu yoğunluğu ise 19,84 m/ha olarak hesaplanmıştır.

5.4. POLONEZKÖY TABİAT PARKI

Polonezköy tabiat parkı Beykoz ilçesinde 3004 ha'lık bir alanı kapsamaktadır. Alan 1994 yılında tabiat parkı olarak ilan edilmiştir. Popüler bir yer olması avantajıyla bir çok noktadan ulaşım imkânına sahiptir.

5.4.1. Sayısal Arazi Modeli

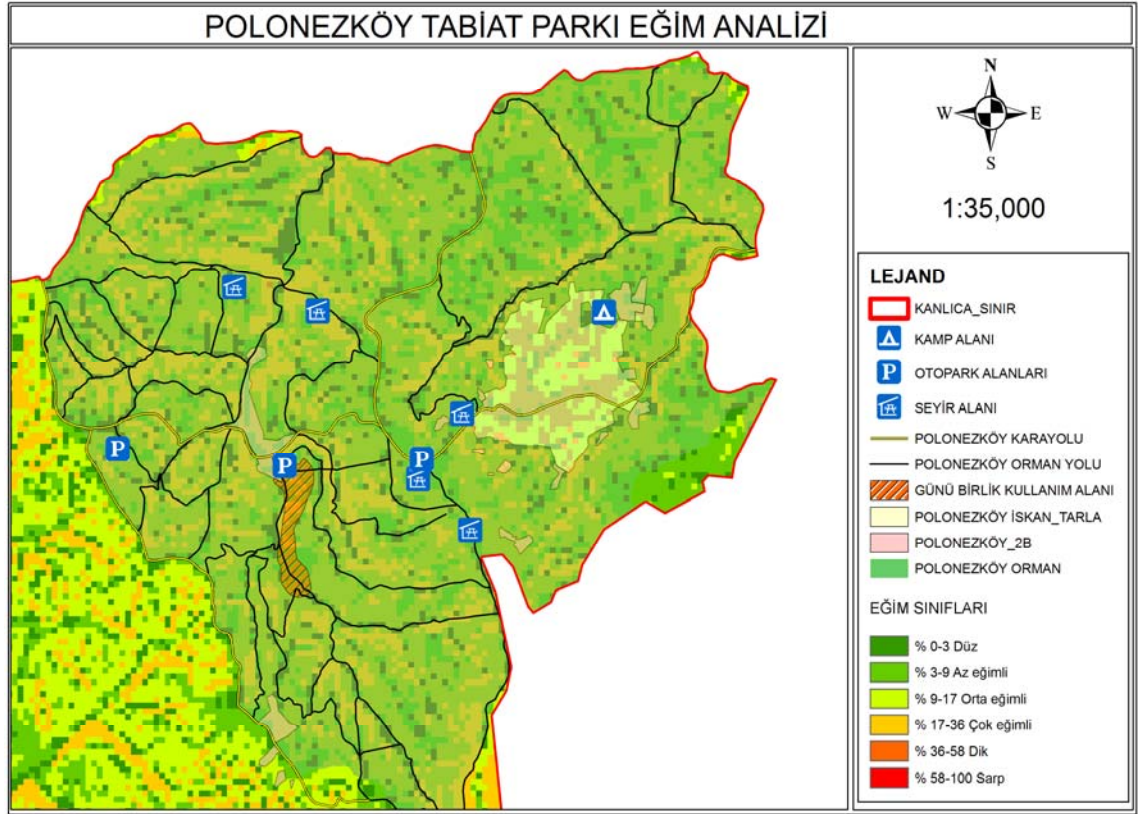
Polonezköy tabiat parkına ait sayısal arazi modelinden elde edilen yükseklik değerlerine bakıldığında alanın belli başlı iki sırttan oluştuğu ve bu alanlarda sırt yollarının sıkça kullanıldığı görülmektedir (Şekil 5.26).



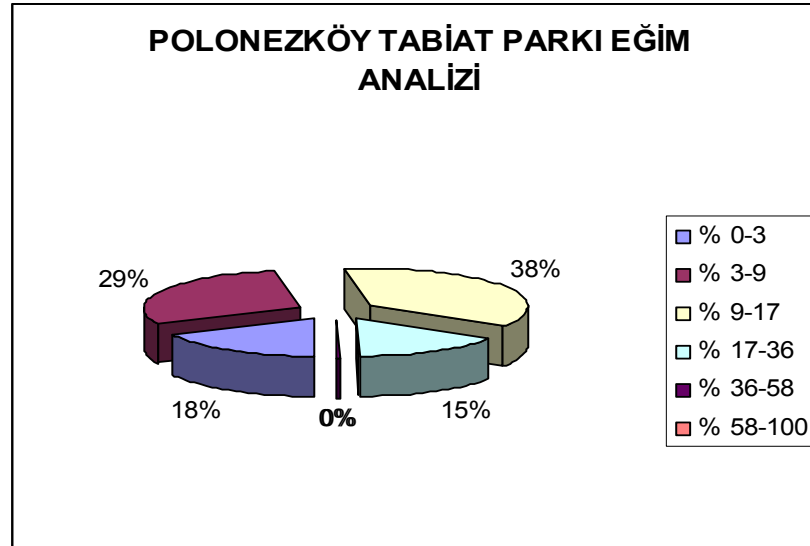
Şekil 5.26 : Polonezköy Tabiat Parkı'nın sayısal arazi modeli

5.4.2. Eğim Analizi

Eğim analizi haritasına bakıldığında alanın % 38'inin % 9-17, % 29'unun % 3-9, % 18'inin % 0-3 eğim grupları arasında olduğu görülmektedir (Şekil 5.27-5.28). Toplam 3004 ha'lık bir alan üzerine yayılmış olan park eğim analizi haritasından anlaşılabacağı üzere % 17-36'lık eğime karşılık gelen lekelerin temsil ettiği alanlarda ortalama 235-295 m yüksekliğe kadar uzanan sırtlar oluşturmaktadır.



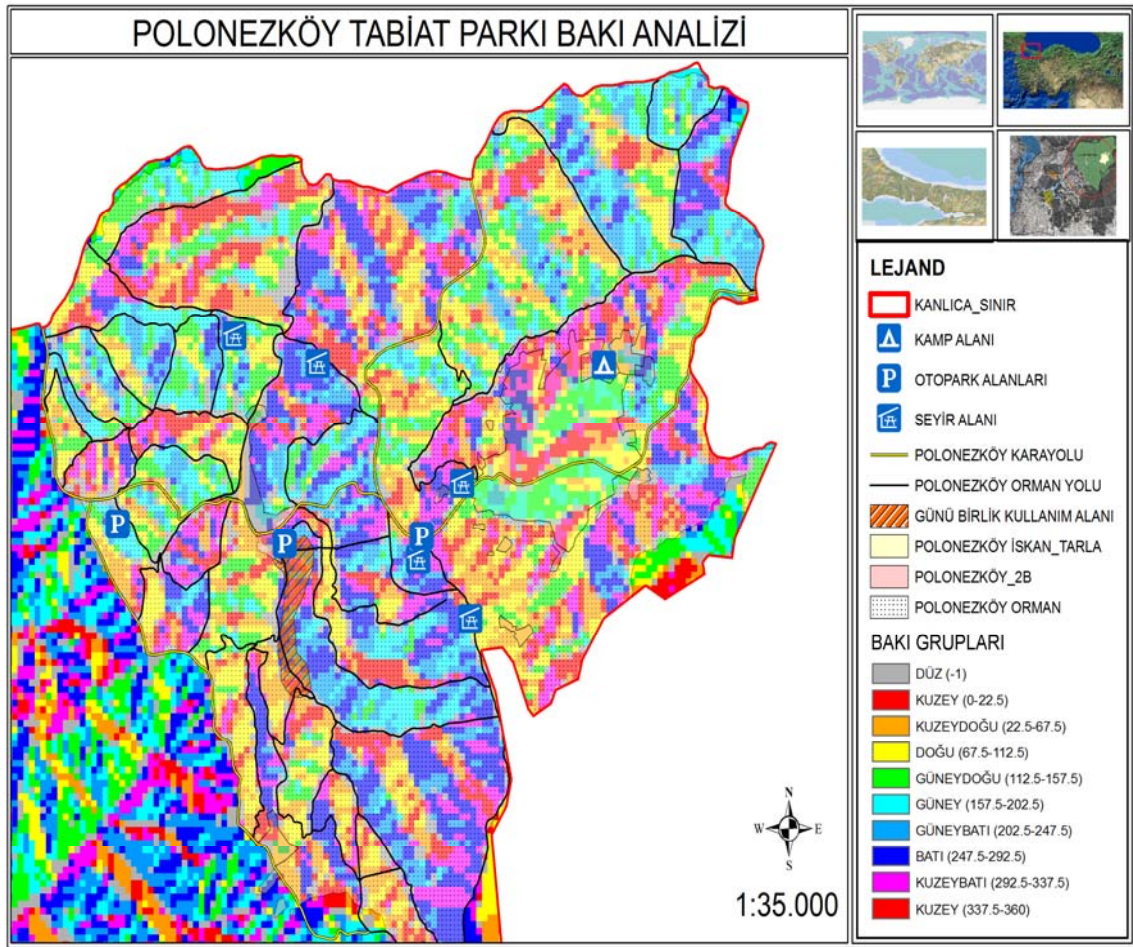
Şekil 5.27 : Polonezköy Tabiat Parkı eğim analizi



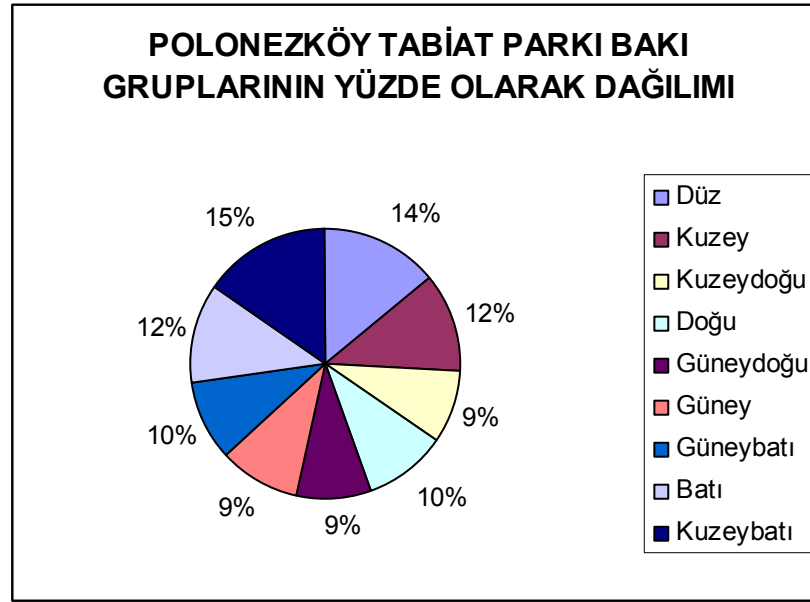
Şekil 5.28 : Polonezköy Tabiat Parkı eğim gruplarının yüzde olarak dağılımı

5.4.3. Bakı Analizi

Bakı analizi haritasına bakıldığında alanın % 15'inin kuzeybatı, % 14 ünün batı, % 12'sinin batı, % 12'sinin kuzey, % 10'unun güneybatı, % 10'unun doğu, % 9'unun güney, % 9'unun kuzeydoğu, % 9'unun güneydoğu bakılı olduğu görülmektedir (Şekil 5.30). Günöbirlik kullanım alanı olarak belirtilen kısmın hemen hemen tamamının batı bakılı, kamp alanının ise kuzey-kuzey batı bakılı olduğu görölmektedir (Şekil 5.29). Araştırma alanındaki yollar ise çoğunlukla batı-güney batı ve güney bakılıdır.



Şekil 5.29 : Polonezköy Tabiat Parkı bakı analizi



Şekil 5.30 : Polonezköy Tabiat Parkı bakı gruplarının yüzde olarak dağılımı

5.4.4. Polonezköy Tabiat Parkı Vaziyet Planı

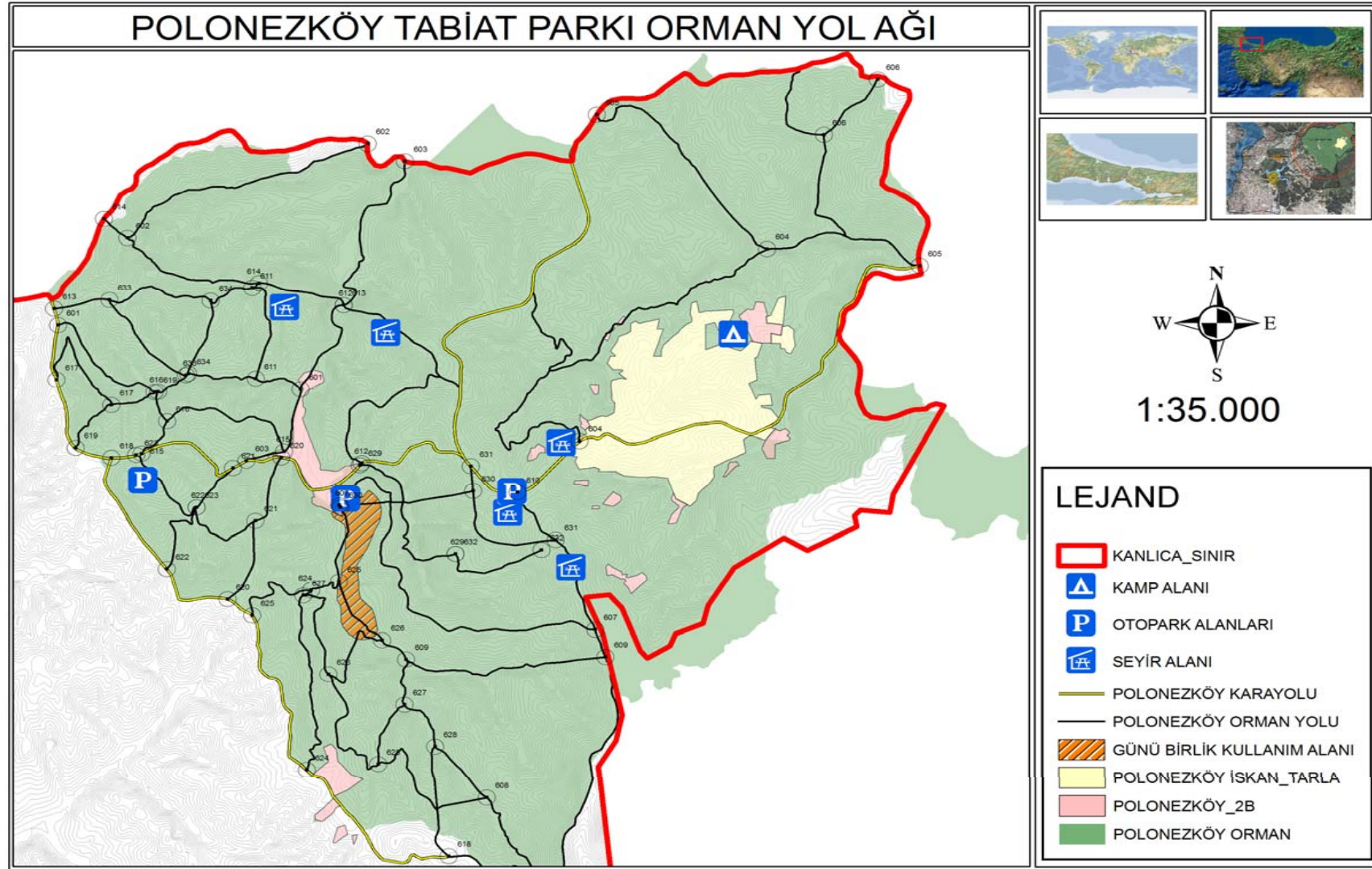
Araştırma alanı içerisinde toplam 13 km uzunluğunda iki adet karayolu bulunmaktadır (Tablo 5.7).

Tablo 5.7 :Polonezköy Tabiat Parkı karayolu eğim cetveli

Yol Kod No	Başlangıç kodu	Bitiş Kodu	Yolun Uzunluğu(m)	Eğim yönü	Yolun Eğimi(%)
Polonezköy Yolu-Değirmen Kp.	170	220	2863,53	-	1,75
	220	193,465	787	+	3,37
	193,465	215	788	-	2,73
	215	40,86	3980	+	4,38
Kartaltepe-Polonezköy Asfaltı	201,353	100,76	3455,14	+	2,91
	100,76	194,83	1380	-	6,82

Araştırma alanının orman yol şebeke planı en son 1993 yılında yapılmıştır. O tarihten bu güne kadar alanda yapılan bir çok orman yolu yol şebeke planına işlenmemiştir. Yolların büyük onarım ve küçük onarım çalışmaları, sanat yapılarının durumu hakkında bir kayıt tutulmamıştır.

Tabiat parkında yol şebeke planı çıkarılırken öncelikle Kanlıca Orman İşletme Şefliğinden alınan 1994 tarihli yol şebeke planı bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Daha sonra bu yollar ArcGIS ortamında 2005 haziran ayı uydu görüntüsünün üzerine konularak yeni yapılmış yollar tespit edilmiş ve bu tespitler arazide yersel ölçmelerle kontrol edilmiş ve parkın mevcut yol şebeke planı ortaya konmuştur (Şekil 5.31).

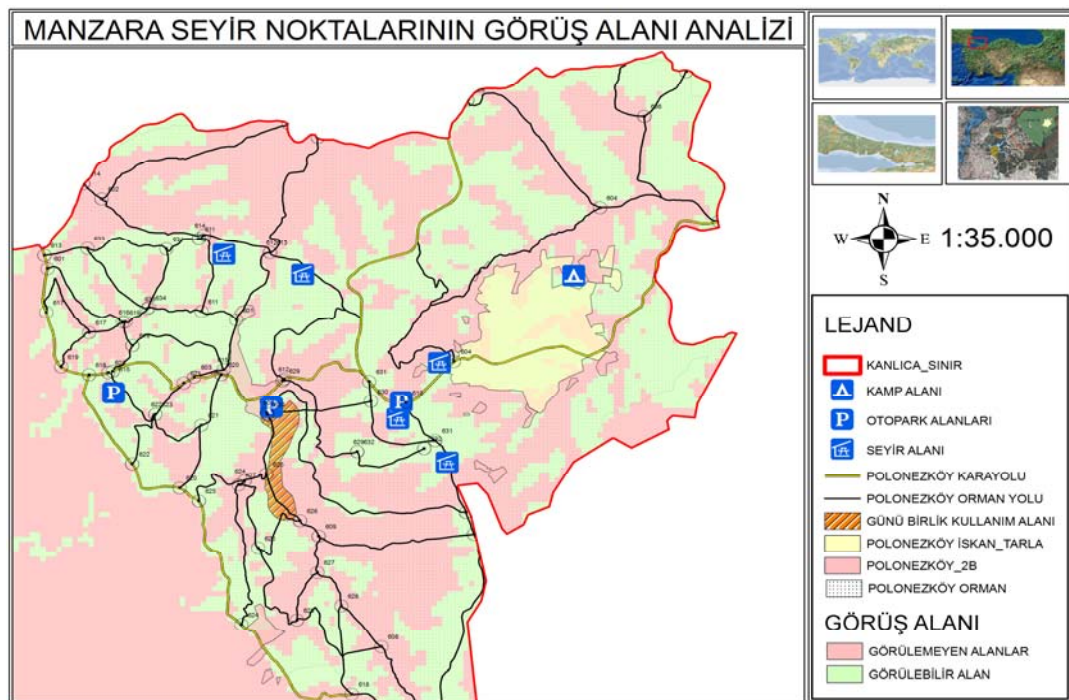


Şekil 5.31 : Polonezköy Tabiat Parkı orman yol ağı

Sayısal arazi modeli ve 3D Analyst modülü yardımıyla alandaki orman yollarının eğimleri hesaplanmıştır. Tablo 5.9’da bakıldığına toplamda orman yollarının 3900 m’sinin orman yollarında kullanılan % 12’lik eğim sınırını geçtiği, 7267,24’ünün ise % 2’lik sınırın altında olduğu görülmektedir. Yollar genel olarak ham toprak halledir. Yolların büyük bir bölümünde üst yapı malzemesi bulunmamaktadır. Yolların genişliği ortalama 4,5 m’dir.

Yangın emniyet yolları daha çok Tabiat parkının güneybatı kesiminde 500 m yol aralığı ile tesis edilmiştir. Bu alandaki yoğunlaşma uydu görüntülerinden de açıkça görülmektedir. Bu yoğunluk tabiat parkının kuzey ve kuzeydoğu kesimlerine doğru azalmakta geniş aralıklarla tesis edilen yangın emniyet yolları görülmüştür. Yangın emniyet yollarının yol genişliği tesis edilmiştir ve yangın emniyet yollarının üzerinde diri örtü bulunmamaktadır.

Tabiat parkı alanı içerisinde 5 adet olarak belirlenen manzara seyir noktaları alandaki sırtların sadece tek yamacında konumlandırıldığı, diğer yamacın kör noktasında yani görüş açısı düzensiz olacak şekilde dağıtılmıştır. Alanın topoğrafik yapısına bakıldığında seyir noktalarının dışında kaldığı görülmektedir. Bu durum Şekil 5.32’de açıkça görülmektedir.



Şekil 5.32 : Manzara seyir noktalarının görüş alanı analizi

Tablo 5.8 : Polonezköy Tabiat Parkı orman içi yolların eğim cetveli

Yol Kod No	Başlangıç kodu	Bitiş Kodu	Yolun Uzunluğu(m)	Eğim yönü	Yolun Eğimi(%)
601	196,161	130,316	954,03	+	6,90
	130,316	94,62	1332,73	+	2,68
602	135,67	65,52	2089,57	+	3,36
603	110	70	3330	+	1,20
604	174,4	110	1049,17	+	6,14
	110	191,03	1698,36	-	4,77
	110	65	2115,92	+	2,13
605	167,6	41,6	3267,39	+	3,86
606	163,65	89,87	821,57	+	8,98
	151,68	56,56	1624,26	+	5,86
607	112	285	3199,39	-	5,41
608	104,84	272,86	4357,05	-	3,86
	315,966	201,534	1806,03	+	6,34
609	140	290	1581,32	-	9,49
610	314,323	346,166	728,10	-	4,37
	346,166	205,292	3862,22	+	3,65
611	184,749	100	877,68	+	9,66
612	90	218,66	1201,5	-	10,71
	282,72	110	1381,57	+	12,50
613	200,3	185,5	1725,67	+	0,86
	185,5	90	696	+	13,72
614	180,437	135	270	+	16,83
	135	235	520,17	-	19,22
	235	90	1631,37	+	8,89
615	185	102,23	1514,29	+	5,47
616	190	121,21	287,84	+	23,90
617	195	130,26	1067,13	+	6,07
618	190	196	2212,17	-	0,27
619	185	122,67	859,49	+	7,25
620	205	102,89	1334,26	+	7,65
621	111,24	125	553,09	-	2,49
	125	204	526	-	15,02
622	190	125	738,85	+	8,80
623	185	125	778,59	+	7,71
624	238,18	130,1	1708,91	+	6,32
625	200	120	1120,65	+	7,14
626	200	135	800,88	+	8,12
627	135	228	1588,78	-	5,85
	228	162,08	1004,5	+	6,56
628	191,21	258,42	869,1	-	7,73
	258,5	180	545,04	+	14,40
629	110,27	223,74	1405,08	-	8,08
630	111,31	160	404,6	-	12,03
	160	125	115,05	+	30,42
	125	220	500,16	-	18,99
631	200	175	514,64	+	4,86
	175	262,6	668,25	-	13,11
632	223,73	264,74	822	-	4,99
633	195	110	885,31	+	9,60
634	188,3	110	656,82	+	11,92

Polonezköy tabiat parkında toplam 65602,55 m orman yol uzunluğu tespit edilmiştir. yol yoğunluğu 21,83 m/ha olarak hesaplanmıştır. Alandaki 13253 m uzunluğundaki karayolu uzunluğu da orman yoluna eklendiğinde bu oran 26,26 m/ha'a ulaşmaktadır.

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

6.1. KANLICA ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİNE AİT BULGULARIN TARTIŞILMASI

İstanbul yoğun nüfusa sahip bir metropol olarak toplumun değişik kesimlerinden milyonlarca insana ev sahipliği yapmaktadır. Yoğun iş yaşamından ve şehrin gürültüsünden bir nebze de olsa uzaklaşmak, doğayla iç içe olmak isteyen kişiler için kentin yakın çevresindeki İstanbul ormanları önemli bir rekreasyonel kaynaktır. Ancak, sınırlı sayıdaki mesire yerleri ve diğer orman içi rekreasyon alanları, yoğun nüfusun talebini karşılayamaz duruma gelmiştir. İstanbul'un Anadolu yakasının önemli yerleşim birimlerini ve yoğun bir nüfusu barındıran Kanlıca Orman İşletme Şefliği de bu bağlamda rekreasyonel açıdan ayrıca önem taşımaktadır.

Kanlıca Orman İşletme Şefliği ormanları hidrolojik, doğayı koruma, estetik ve orman ürünleri üretimi olmak üzere dört adet orman fonksiyonuna sahiptir. Böylece alanda çeşitli amaçlara yönelik rekreasyon fırsatlarına olanak sağlamaktadır. Bir yandan her geçen gün artan nüfusun rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılamak; diğer yandan da ormanın devamlılığını optimal düzeyde sürdürmek için söz konusu rekreasyon alanlarının dikkatlice planlanması ve kontrollü kullanıma sunulması gerekmektedir.

Gerek üretim amacıyla işletilen orman alanlarında, gerekse rekreasyonel aktivitelere hizmet eden orman alanlarında ulaşımın temelini orman yolları oluşturmaktadır. Bir başka ifade ile rekreasyon alanlarının etkin ve kontrollü bir şekilde kullanılmasının temelini de dikkatlice planlanmış bir orman yol ağı oluşturmaktadır. Böylece hem ziyaretçilerin rekreasyon alanlarını kontrollü bir şekilde kullanımı sağlanmış olacak, hem de ormancılık faaliyetlerinin etkin bir şekilde sürdürülmesine olanak tanınacaktır.

Ormanda mevcut ve yeni yapılacak olan yolların ve alandaki sosyal donatıların, kullanım fonksiyonlarına uygun bir şekilde planlanması, tasarlanması ve dolayısıyla da alanının fonksiyonunu yansıtmaları gerektirmektedir.

Bu bakımdan Kanlıca Orman İşletmesinin geneline bakıldığında toplam alanın % 84'ünün % 17'lik arazi eğiminin altında bulunduğu görülmektedir. Bu eğim grupları dikkate alındığında Kanlıca Orman İşletme Şefliği gerek ormancılık faaliyetleri gerekse rasyonel bir rekreasyonel kullanım bakımından OGM'nin mesire yerleri teknik izahnamesinde de belirtilen rekreasyon alanları eğim standartlarına uygun olduğu görülmektedir.

Orman yollarında zeminin kuru kalması ve drenajın daha rahat olması bakımından güney bakılar tercih edilmelidir. Aynı şekilde bakı analizi haritasına bakıldığında arazinin bakı grupları yönünden homojen bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Arazi etüdlerinde sahada önemli bir drenaj probleminin olmadığı belirlenmiştir. Bu da hakim bakı durumunun bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

6.2. MİHRABAT MESİRE YERİNE AİT BULGULARIN TARTIŞILMASI

Mihrabat mesire yeri araştırma alanındaki en eski ve küçük bir mesire yeri olarak göze çarpmaktadır. Bu bağlamda diğer rekreasyon alanlarına göre daha düzenli bir yapıya sahiptir. İstanbul boğazına nazır manzara potansiyeli ve deniz ile orman dokusunu bir arada sunmasıyla fonksiyon haritasından da anlaşılacağı üzere estetik fonksiyona sahiptir.

Eğim analizi haritasına bakıldığında alanın yüzde % 85'inin % 58-100 arası eğime sahip olduğu görülmektedir. Bu derece dik bir arazi yapısı, rekreasyonel anlamda arzu edilmeyen bir durum olarak nitelendirilmesine karşın manzara seyir teraslarına ve manzara yollarına imkan sağlaması açısından önemli bir rekreasyon fırsatı sunmaktadır.

Bakı analizi sonuçlarına göre ise alanın % 26'sının güney bakılı % 25'inin de batı bakılı olduğu görülmektedir. Yani bu durum eğim haritası ile birlikte değerlendirildiğinde alanın güney- güney batı bakısının egemen olduğu ve eğimin de etkisiyle estetik açıdan deniz manzarasıyla yeşil dokunun estetik uyumunu ortaya çıkardığı görülmektedir. Ayrıca alanda tesis edilen yolların yaklaşık % 90'a yakın bir kısmının güney ve batı bakılarda tesisi zeminin drenaj bakımından sağlıklı olmasını sağlamıştır.

Vaziyet planında görüleceği üzere alan iki ana kısma ayrılmaktadır. Birincisi kullanıcıların pasif rekreasyon taleplerine hizmet eden dinlenme alanı, ikincisi ise aktif rekreasyon taleplerine hizmet eden yürüyüş yolları ve servis yollarının tesis edildiği kısımdır.

Dinlenme alanının her iki tarafına da tesis edilen, 18 ve 27 araçlık otopark alanları aktivite alanından 50 m uzaklıkta tesis edilmiştir. Mesafe bakımından 120 m'nin altında olduğu için standartlara uygundur. Ancak otoparkların kapasiteleri ziyaretçi sayısına göre yetersiz kalmıştır. Otoparkların 60 derecelik diziliş şekli kısıtlı olarak ayrılan park alanında mekanın etkili bir şekilde kullanılmasına engel teşkil etmektedir. Bu alanın dik açılı otopark şeklinde yeniden düzenlenmesi mekanın en etkili biçimde kullanılmasını sağlayacaktır.

Aktif rekreasyon alanındaki orman yolları, trafik şeridi genişliği 1,8 m olan yürüyüş yolları ve 3.0 m olan servis yolları olarak ikiye ayrılmaktadır. Yürüyüş yollarının eğimlerine bakıldığında % 52'ye varan eğimler ilk bakışta göze çarpmaktadır. Bu durum standartlarda belirtilen % 10'luk değerın çok üstündedir. Bu da yürüyüş yollarının her yaştan insana hitap etmediğini göstermektedir. Yollarda bu denli dik eğimlerin uygulanması standartlara uygun değildir. Bu nedenle yollarda büyük onarım yapılması uygun olacaktır.

Kaplama materyali kullanılan kesme taş drenaj için uygun olmasına rağmen yürüyüş yolları için uygun değildir. Bunun yerine oil - yonga karışımı ya da asfalt iyi bir kaplama tipi olabilir. Beton ise masraflı olması nedeniyle tavsiye edilmemektedir.

Dinlenme alanında engelli kullanıcılar için tesis edilen rampa ve yolların eğimi yer yer % 15-25'e çıkmaktadır. Bu durum standartlarda belirtilen % 2'lik değerlerin çok üstündedir. Bu alanlarda engelliler için verilen yol standartları uygulanmalı ve engelliler için sınır kabul edilen % 5 eğim aşılmamalıdır.

Alanda 103 m/ha olarak tespit edilen yol yoğunluğu mesire yeri için fazla olduğu görülmektedir. Manzara yolu nitelikli bu yollar araştırma alanına yoğun bir şekilde yayılmıştır. Ancak alanın büyüklüğü, merkezi konumda olması, geniş bir kullanıcı

kitlesine hitap etmesi ve eşsiz boğaz manzarası göz önüne alındığında bu denli değerli bir alanda bu yoğunluğunun tekrar göz önüne alınması gerekmektedir.

Yol kenarlarında kullanılan aydınlatma elemanları, rekreasyon alanlarının kullanım amacına uygun olarak seçilmelidir. Bu aydınlatma elemanlarının doğal peyzaj değerlerini zedelemeyecek renk ve doku bakımından doğayla uyumlu olmasına dikkat edilmelidir. Bu alanlarda kullanılacak elemanlar kadar kullanım aralığı ve aydınlatma dereceleri de rekreasyon aktivitesine göre belirlenmelidir.

Yayaların güvenliği ve rahatı bakımından yol kenarlarında tesis edilen korkulukların yükseklikleri 110 cm olarak tesis edilmiştir. Ancak bu yükseklikte tesis edilen korkuluklar kullanıcının kendini ferah bir ortamda hissetmesini engellemekte ve manzarayla bütünlük hissini azaltmaktadır. Bunun yerine standartlarda belirtilen 90-95 cm aralığındaki yüksekliklerde tesis edilecek korkuluklar kullanıcılara daha ferah ve özgür bir ruh hali sağlayacaktır.

Yol kenarlarında tesis edilmiş eski seyir terasları yenilenmektedir. Eski terasların gerek bitki örtüsü gerekse ahşap donatı elemanları bakımından bakımsız olduğu görülmektedir. 5-6 m genişliğinde 8 m yarıçaplı yarım daire şeklindeki terasların zemininde çimtaş olmasına rağmen, alanın büyük bir kısmı güneş almadığından zemin toprak halde kalmış ve çim örtüsü gelişmemiştir. Rekreasyon alanları ile servis yolu arasındaki malzeme farklılığından ötürü kaynaklanan kot farkını örtmek için kullanılan bordürler alanın özelliğini yansıtacak şekil ve formda olmasına özen gösterilmelidir. Teraslarda ahşap masaların etrafında beton oturma grupları bulunmakta ve alanın estetik açıdan peyzaj bütünlüğünü bozmaktadır. Bundan dolayı yıpranmış seyir terasları rekreasyon alanının doğal konseptine aykırı gelmeyecek; doğal taş, ahşap donatı vb elemanların kullanımına ağırlık verilmelidir.

Yol kenarlarına yeni tesis edilen $r = 2,5$ m olan daire formundaki seyir teraslarının kullanım alanı yetersiz kalmaktadır. Bunun yerine daha geniş seyir terasları tesis edilerek teraslardaki kullanım alanı geniş tutulmalıdır. Böylece yeri geldiğinde kalabalık bir kullanıcı grubu aynı terasdan seyir imkânı sağlayabilecektir. Mevcut seyir terasları için ayrılan bu sınırlı kullanım alanı, oturma ünitelerinin geneli içinde yetersiz

kalmaktadır. Aynı zamanda alanda arabalı seyire imkân verecek seyir terasları da bulunmamaktadır. Bunun için alandaki yolların ve seyir teraslarının genişlikleri artırılarak, mevcut yolların ayrıca manzara yolu olarak değerlendirmesi ile arabalı kullanıcılara da hitap edilmelidir. Zira, yapılan tespitlerde mevcut yolların manzara yolu olarak değerlendirilebileceği belirlenmiştir.

Seyir teraslarında da yol kenarlarında olduğu gibi aynı yükseklikte tesis edilen korkuluklar kullanılmıştır. Bu alanlarda kullanılacak oturma üniteleri düşünüldüğünde korkulukların yükseklikleri ziyaretçinin görüş açısını engelleyecek yüksekliktedir. Bu nedenle buradaki korkuluk yükseklikleri de daha önce verilen standartlar çerçevesinde 90-95 cm yüksekliğe göre yeniden tesis edilmelidir (Seçkin, 1997).

Mevcut seyir teraslarında görüş alanı analizi sonucunda alanın bir bölümünün görüş açısı dışında kaldığı belirlenmiştir. Planlanan seyir teraslarının tesisi ile alanın her noktasının görülmesi sağlamalıdır.

Vaziyet planında da görüldüğü gibi dinlenme alanının hemen altında tesis edilen istinad duvarı harçlı taş duvar olarak inşa edilmiş olup, işlevsel ve çevreye uyumlu olduğu görülmüştür.

Mesire yerinin genelinde araçlar ve yayalar için yönlendirici tabelalar standartlara uygun olarak yeterli sayıda kullanılmıştır. Ancak, girişte ve belli noktalarda ulaşım ağını ve alanın tamamını gösteren bir vaziyet planının konulması yararlı olacaktır (Şekil 2,37).

6.3. İSTANBUL KENT ORMANINA AİT BULGULARIN TARTIŞILMASI

Eğim analizi haritasından da anlaşılacağı üzere alanın % 57'si % 3-9 arası eğim grubuna, % 31'i ise % 17-36'lık eğim grubuna girmektedir. Bu eğim grupları rekreasyonel aktiviteler için belirtilen eğim grupları açısından uygundur.

Bakı analizi haritasına bakıldığında ise, alanın bakı yönünden homojen bir dağılım gösterdiği ve bakı gruplarının birbirine yakın değerler taşıdığı belirlenmiştir.

Kent ormanının hemen girişindeki 900 araç kapasiteli olarak düzenlenen otopark alanı kent ormanının büyüklüğü ve uzun vadede uygulanacak gelişim planı düşünüldüğünde yeterli büyüklüktedir. Otopark alanının faaliyet alanına 150-200 m uzaklıkta konumlandırılması ile kolay bir ulaşım imkânı sağlanmıştır. Otopark alanının zemininde kullanılan mıcır kaplama hem estetik bakımdan hem de kaplama tipi olarak uygun görülmemektedir. Bunun yerine asfalt bir kaplama veya beton kaplama zemin tercih edilmelidir. Alanda mıcır kullanıldığından araçların park etmeleri için herhangi bir kılavuz çizgi de kullanılmamış, dolayısıyla alanda gelişigüzel park yapılır hale gelmiştir. Bunun yerine hem uzun vadede estetik olacak şekilde hem de kısa vadede pratik bir çözüm olarak park alanına araç genişliğinde kılavuz çizgiler yerine ağaçlar dikilmek kaydıyla bitkilendirmeye gidilirse, araçlar için doğal ve estetik bir park alanı kılavuz çizgisi oluşturulabilir. Ayrıca uzun vadede bu ağaçlar yeterli büyüklüğe ulaştığında otopark alanı için doğal bir kapalılık oluşturacak ve gölgelik haline gelecektir.

Kent ormanı 250 ha'lık bir alana kurulmuştur. Alan büyük olduğu için alanda farklı rekreasyonel aktivitelerin yer alması avantajının yanında kontrollü kullanımını ise zorlaştırmaktadır. Alan ne kadar büyük olursa idarenin alandaki kullanıcı faaliyetlerini kontrol etmesi ve yönlendirmesi de o kadar zor olacaktır. Daha önce de değinildiği gibi gerek ormancılık faaliyetlerinin etkin bir şekilde sürdürülebilmesi, gerekse bu gibi orman içi rekreasyon alanlarının kontrollü bir şekilde idaresinin sağlanması gerekmektedir. Kent ormanı yönetimi, Orman Bölge Müdürlüğünün kontrolünde İstanbul Büyükşehir Belediyesince yapılmaktadır. Bu noktada işletmenin idari yapısı

alanın kullanım biçimini etkileyen ve yönlendiren en önemli unsurdur. Alanın fiziksel planının da bu güçlü işbirliği sayesinde günümüz koşulları ve kullanıcı beklentilerini tam anlamıyla karşılaması gerekmektedir. Alan içindeki fonksiyonel sahaların arasındaki ulaşım ağı ilişkisi master planda yeniden gözden geçirilmelidir.

Alanda yer alan 4,5 m trafik şeridi genişliğinde tesis edilen orman yolu üzerinde yeşil bitki örtüsünün kalması yola estetik bir değer katmıştır. Aynı şekilde bu yolların eğim gruplarına bakıldığında maksimum % 6'lık bir eğim görülmektedir ki bu eğim drenaj, rekreasyonel kullanım ve araç trafiği için uygun görülmektedir.

Alandaki diğer yol tipi olan 1,20 m genişliğinde tesis edilen orman içi yürüyüş yollarındaki eğim ise maksimum % 5,8'dir. Bu eğim grupları yürüyüş yolları için uygun görülmektedir. Ancak yürüyüş yollarının bakımsız olduğu, yürüyüş yolu şeridinin temizlenmediği, bu yüzden de yer yer yoğun vejetasyon nedeniyle yürüyüşte zorluk çekildiği göze çarpmaktadır. Bu alanlarda en kısa zamanda şerit temizliğine gidilmelidir. Kent ormanının gelişim süreci henüz tamamlanmadığından bazı yollar tamamlanmamış ve çıkmaz yolla sonuçlanmaktadır. Gerek yürüyüş parkurunda gerekse orman yollarında yönleri gösteren herhangi bir tabela bulunmamaktadır. Bu nedenle özellikle yürüyüş yollarında kaybolmak çok kolaydır. Bunu önlemek için yönleri gösteren ahşap tabelalar, taş yığınları, sprej veya yağlı boyalardan oluşan işaretler, ağaç gövdelerine veya kayaların üzerine 1,5-1,8 m yukarıya gelecek şekilde işaretlenerek alandaki kısa dönüş yolları belirtilmelidir.

Araştırma alanında tespit edilen 23,23 m/ha'lık orman yolu yoğunluğu ve 19,84 m/ha'lık yürüyüş yolu yoğunluğu ise alanın büyüklüğü ve yine alanın büyük kısmında iğne yapraklı ağaçların hâkim olmasından dolayı yangın riski göz önüne alındığında yol yoğunluğunun tekrar gözden geçirilmesi uygun olacaktır. Ancak, bu yapılırken alandaki orman yollarının fonksiyonel ve çok amaçlı kullanım esaslarına göre değerlendirilmesi ve böylece doğal yapıyı bozmayacak şekilde idari ve rekreasyonel kullanıma da hizmet eden yolların tesisi esas amaç olmalıdır.

İstanbul Kent Ormanı fonksiyon haritasına bakıldığında, alanın Elmalı baraj gölüne sınır olduğu ve doğayı koruma fonksiyonunu üstlendiği görülmektedir. Ekolojik

bakımdan incelendiğinde, İstanbul gibi kalabalık bir kent içinde yapılaşma ve hızlı nüfus artışının doğurduğu baskı nedeniyle tehdit altında bulunan su rezerv alanlarının çok dikkatli bir şekilde planlanması, kullanılması ve korunması gerekmektedir. Orman alanları sınırları içerisinde kalan su rezerv alanlarına Orman Kanunun ilgili maddeleri yanında İSKİ yönetmeliğinin ilgili maddeleri de uygulanmaktadır. Elmalı baraj gölüne sınır olan alanlarda düzenleme yapılırken İSKİ'nin içme suyu havzaları yönetmeliğinin ilgili maddeleri de dikkate alınmalıdır.

Havza kenarlarındaki su ile karanın meydana getirdiği çizgiden itibaren yatay 0-300 m genişliğindeki kara alanı mutlak koruma zonu, 300-1000 m'lik alan da kısa mesafeli koruma zonu olarak sınıflandırılmalı ve bu alanlarda ilgili yönetmeliğin öngördüğü şekilde uygulamalar yapılmalıdır. Ancak baraj kenarında yüksek su seviyesine kadar kontrolsüz bir şekilde inen yürüyüş yolları daha yukarı kotlara çekilmeli ve buralarda doğal yapıyı bozmamak kaydıyla gezi ve seyir alanları tesis edilerek, alanın manzara ve su potansiyelinden yararlanılmalıdır. Yürüyüş yollarının kıyı çizgisine mesafesi 25 m'dir. Ayrıca, mutlak ve kısa mesafeli koruma alanı olarak belirlenen bu alanlarda baraja yaklaşmanın tehlikeli ve yasak olduğunu, yapılacak rekreasyonel aktiviteleri gösteren yönlendirici, uyarıcı ve bilgilendirici tabelalar konulmalıdır. Alanın genel krokisini ve yol ağını gösteren plan tabelaları, sadece girişte otopark alanında ve idare binasının önünde olmak üzere iki yerde konumlandırılmıştır. Ancak yol ağını gösteren bu tabelalar daha fazla noktaya konulmalı ve yolların uzunlukları ve alandaki rekreasyonel potansiyeller planda gösterilmelidir. Böylece alanda hem idari bakımdan kullanıcıların kontrollü bir şekilde yönlendirilmesi, hem de ziyaretçilerin daha rahat bir şekilde alanı dolaşması sağlanmış olacaktır.

Bu denli geniş alanlarda güvenlik problemi doğacağından, alanda güvenlik birimlerinin kullanabileceği yollar tesis edilmelidir. Ancak güvenlik birimlerinin kullanacağı araçlar tespit edilirken belirlenen araçların ziyaretçileri rahatsız etmeyecek ses düzeyine sahip olmasına dikkat edilmelidir.

İstanbul Kent Ormanında atlı yolları tesis edilerek, hem bu alandaki rekreasyonel aktivite çeşitliliği artırılmalı, hem de güvenlik birimlerinin kullanabileceği alternatif bir

yol ağı oluşturulmalıdır. Ancak bu yollar için mevcut yollar atlı yolları olarak düzenlenerek böylece doğayı daha fazla tahrip etmekten kaçınılmalıdır.

6.4. POLONEZKÖY TABİAT PARKINA AİT BULGULARIN TARTIŞILMASI

Polonezköy tabiat parkı İstanbul'un en büyük tabiat parkıdır. Gerek flora gerekse fauna bakımından İstanbul halkı için önemli bir açık hava rekreasyon kaynağıdır.

Alanın % 38'inin % 9-17, % 29'unun % 3-9, % 18'inin % 0-3 ve % 15'inin de % 17-36 eğim gruplarında olduğu görülmektedir. Bu bakımdan alanın ortalama % 12'lik bir eğime sahip olduğu görülmektedir.

Bakı gruplarının da yine aynı şekilde alana eşit bir şekilde dağıldığı görülmektedir.

Tabiat parkı içerisinde orman yollarının trafik şeridi genişliği 4,5 m ve büyük çoğunluğu ham yoldur. Yollarda kenar hendekleri açılmamış ve bu yüzden de yolda drenaj problemlerine neden olunmuştur. Boyuna eğimleri % 16,83 ile % 30,42 arasında bulunan 614, 616 ve 630 kod no'lu yolların haricinde ki yolların, genel olarak yol standartlarının uygun olduğu görülmektedir.

Tabiat parkında 13,25 km orman içi karayolu ağı ve 65,60 km orman yolu olmak üzere 78,75 km'lik yol ağı bulunmaktadır. Alanda tespit edilen 23,23 m/ha ve 19,84 m/ha'lık orman yolu yoğunluğu yeterli görülmektedir. Yol yoğunluğu alanın güney ve güneybatı kısımlarında daha yüksektir. Böylece alanın kuzeyindeki yaban hayatı geliştirme ve yetiştirme sahaları korunmuştur.

Polonezköy tabiat parkı İstanbul için önemli bir doğal kaynak değeri taşımaktadır. Bu park, gerek içerdiği doğal ve kültürel varlıklar, gerekse İstanbul halkının rekreasyonel ihtiyaçları göz önünde bulundurulduğunda öncelikli koruma alanı sınıfında yer almaktadır. Bu nedenle alandaki ormancılık faaliyetleri sınırlı bir şekilde ve ormanın devamlılığı için yapılmaktadır. Polonezköy Tabiat Parkı koruma alanı olmasına rağmen yangın emniyet yolları, alanın güney ve güneydoğu kısmında yoğunluk göstermektedir. Bunun başlıca nedeni; güney-güneybatı kısımlardaki yapılaşma tehdidi ve günü birlik

kullanım alanlarının burada yoğunlaşması ve dolayısıyla yangın riskinin bu kısımlarda yüksek oluşudur. Kuzey ve kuzeydoğu kısmında ise yangın emniyet yolu aralığı geniş tutulmuştur. Böylece alandaki yaban hayatı alanları daha az tahrip edilmiş ve kontrollü kullanım sağlanmıştır. Bu şekilde bir yaklaşım koruma alanlarında doğru bir tercih olarak kabul edilmektedir.

Alanın arazi yapısına dikkat edildiğinde manzara potansiyeli bakımından yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Mevcut araç yollarının manzara yolu olarak değerlendirilmesi için bu yolların güzergah ve eğim sınıfları göz önünde bulundurularak büyük onarıma gidilmelidir.

Manzara seyir teraslarının görüş alanı analizinde de anlaşılabacağı üzere seyir açılarının tek yönlü bakıya hâkim yamaçlara konumlandırıldığı görülmektedir. Bu da kullanıcıların alandaki her noktayı görmelerini engellemektedir. Bunun yerine, sırtlardaki zirve noktalar seçilerek ziyaretçilere alanı her yönüyle seyir imkânı sunacak şekilde seyir terasları sunulmalıdır.

Sonuç olarak İstanbul gibi bir metropolde, hızlı yapılaşma ve kentleşmeden bunalan, yoğun iş stresinden bir an olsun uzaklaşmak, ruhen ve bedenen dinlenmek isteyen insanlar için kentin yakın çevresindeki orman alanları ve dolayısıyla orman alanları içindeki rekreasyon sahaları ilk tercih olmaktadır.

Ormancılıkta üretimin temeli iyi planlanmış bir orman yol şebekesine dayanmaktadır. Ancak orman yolları sadece salt orman ürünü üretimi için kullanılmamaktadır. Bu yollar içinde bulunduğu doğal ve kültürel zenginliklerden dolayı üretim amaçlı kullanımın yanında çok fonksiyonlu kullanım alanlarına hizmet edebilmektedir. Doğru şekilde tasarlanmış ve planlanmış bir orman yolu yeri geldiğinde bir manzara yolu, yeri geldiğinde bir yürüyüş yolu, yeri geldiğinde yangınla mücadele için yangın emniyet şeridi olarak kullanılabilir. Böylece hem rekreasyonel faaliyetler hem de üretim hizmetleri hem de koruma hizmetleri etkin bir şekilde sürdürülmüş olacaktır.

Bu nedenle, kent çevresinde tesis edilen orman içi rekreasyon sahalarında da ulaşım ağının temelini orman yolları oluşturmaktadır. Bu alanlarda planlama yapılırken alanın

daha fazla kişiye hizmet etmesi için buradaki orman yollarının fonksiyonel planlanma esaslarına göre planlanması ve tasarlanması gerekmektedir. Planlama aşamasında bu sahalardaki yolların bir yandan ormancılık faaliyetlerine hizmet ederken diğer yandan da toplumun farklı kesimlerinin rekreasyonel ihtiyaçlarına hizmet edeceği dikkate alınmalıdır.

Sonuç olarak; rekreasyonel kullanımlara hizmet eden orman alanlarında orman yollarının fonksiyonel kullanım esasları aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

1. Orman içi üretim yolları, içinde bulunduğu doğal ve kültürel varlıklar nedeniyle yeri geldiğinde rekreasyon yollarının temelini oluşturmaktadır. Bu yollar planlama aşamasında dikkatlice tasarlanarak orman içi rekreasyon yolları olarak kullanılmalıdır.
2. Gerek üretim amaçlı işletilen ormanlarda, gerekse rekreasyonel kullanım amaçlı işletilen orman alanlarında planlanan orman yolları alanın fonksiyonuna uygun olarak tasarlanmalıdır. Bunun için öncelikle planlama aşamasında alanın kullanım fonksiyonu ve alandaki kültürel ve doğal kaynaklar tespit edilmelidir. Bu şekilde planlama aşamasında rekreasyonel kullanıcıların alanda görmesi istenen rekreasyonel kaynak değerleri haritaya işlenerek yol planlamasında dikkate alınmalıdır.
3. Rekreasyon alanlarında tesis edilecek olan orman yolları farklı kullanım amaçlarına hizmet edecek şekilde düzenlenmeli ve amaca göre yeri geldiğinde bir bisiklet yolu, yeri geldiğinde bir yürüyüş yolu olarak tasarlanmalıdır. Aynı şekilde orman ürünlerinin üretiminde kullanılan dere ve yamaç yolları gerekli iyileştirmeler yapılarak manzara yolu olarak kullanılabilir.
4. Planlama yapılırken rekreasyon sahalarındaki orman içi rekreasyon yollarının bir yandan da ormanın devamlılığı için gerekli olan ormancılık faaliyetlerine hizmet edeceği göz önünde bulundurularak, bu yollardaki zeminin taşıma kapasitesinin yüksek olmasına dikkat edilmelidir. Bu şekilde hem üretim için, hem de rekreasyonel amaçlar için ayrı ayrı yollar tesis edilmesine gerek kalmayacak, çok fonksiyonlu yollar tesis edilerek alandaki orman varlığı korunacaktır. Bunun için salt orman ürünü üretimi için kullanılan orman yollarına göre düzenlenen 202 sayılı tebliğ yeniden gözden geçirilmeli ve orman yollarının rekreasyon

yolları olarak da kullanabileceği düşünölmeli ve manzara yolları ile ilgili yeni düzenlemeler yapılmalıdır.

5. Halen yürürlükte olan 202 sayılı tebliğ, gelişen fonksiyonel ormancılık anlayışı çerçevesinde tesis edilen rekreasyon sahalarındaki orman içi rekreasyon yolu yol yoğunluğu konusunda veri içermemekte ve orman içi rekreasyon yolları konusunda yetersiz kalmaktadır. Rekreasyon alanları için yeni yol yoğunluğu standartları belirlenmeli ve planlama ve tasarım tekniklerine yer verilmelidir. Bu değerler belirlenirken planlama aşamasında rekreasyon kullanım fonksiyonlarına göre ayrılmalı ve ayrılan bu alanlara göre yol yoğunluğu ayrı ayrı belirlenmelidir. Örneğin planlama aşamasında yaban hayatı koruma alanı veya nadir bitki örtüsüne sahip hassas alanlarda yol yoğunluğu düşük tutularak buradaki yapı korunmalıdır. Aynı şekilde yangına hassas alan ve aktif rekreasyon faaliyetleri için ayrılan alanlarda da nispeten daha yoğun yol yoğunluğu uygulanabilir.
6. Orman yolları tesis edilirken rekreasyon eylemini gerçekleştiren kullanıcının eylemden haz alması diğeri bir esastır. Bunun da yolu ziyaretçinin ormana girdiğinden itibaren alana hakim olması, bir an önce aktivite sahasına ulaşmasıyla mümkündür. Bunun için alandaki rekreasyon alanlarını (manzara seyir noktaları, piknik üniteleri, dinlenme yerleri vb) ve bu alanlara ulaşım yollarını (bisiklet yolu, yürüyüş yolu, araç yolu, atlı yolu vb) gösteren plan ve yönlendirici tabelalara yer verilmelidir. Böylece kullanıcı gitmek istediğii alana en kısa yoldan, en kısa zamanda gitme fırsatı bulacak ve bu şekilde rekreasyon faaliyeti için daha fazla zaman ayıracaktır.
7. Rekreasyon alanının işletme ve organizasyon şeması, alanın fonksiyon çeşitliliğii dikkate alınarak belirlenmelidir. Rekreasyon alanının işletme yapısı, alanın büyüklüğü ve üstleneceğii fonksiyona göre farklılık gösterebilir. İdarenin alana hakim olması ve böylece alanda kontrollü bir kullanım sağlanması esastır. Bunun için en önemli faktör iyi planlanmış bir yol ağı ile kullanıcıları alan içinde yönlendirmek ve sirküle etmektir. Kaya yuvarlanması veya ormancılık faaliyetinin olduğu vb alanlar ihata edilmelidir. Bu pahalı bir işlem olacağı için bunun yerine alana ait ilk plan oluşturulurken alan iyice etüd edilmeli ve ziyaretçilerin gitmemesi istenen alanlar ve görmesi istenen alanlara (manzara noktaları, ekolojik değerlere sahip alanlar) göre yol planı oluşturmalıdır. İyi bir

şekilde planlanmış yol planı ile kullanıcılar tehlikeli olan yerlerden uzak tutularak, istenilen yerlere yönlendirilebilir.

8. Orman içi rekreasyon alanlarındaki diğer önemli bir faktör ise güvenlidir. Alanda güvenliğini sürekli sağlayacak, alanı kontrol altında tutabilecek parkurlar oluşturulmalıdır. Ancak, araç seçimi yapılırken az gürültülü, çevre dostu ve ziyaretçileri rahatsız etmeyecek araçlar seçilmesine özen gösterilmelidir. Örneğin; alanda tesis edilecek atlı yolları ile bu amaç sağlanmış olacak, diğer bir yandan da rekreasyonel aktivite çeşitlendirilerek daha fazla kullanıcı kitlesine hitap edilmiş olunacak ve bu yollarda atlı güvenlik birimleri de istihdam edilebilecektir. Doğal olarak her alanda atlı yollarının tesis edilmesi mümkün olmayabilir. Bunların tesis edilemediği yerlerde yaya güvenlik birimleri veya dört lastikli motorsiklet (atv) araçları veya bunların birlikte kullanılmasıyla bu alanlarda hem güvenlik hem de kontrollü bir kullanım sağlanabilir.
9. Rekreasyon sahalarında ve koruma alanlarında, yangın riskinin yüksek olduğu yerlerde sık aralıklarla tesis edilen yangın emniyet yolları, genişliğine göre otopark alanları olarak da değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- ACAR, H., 1994, *Ormancılıkta Transport Planları ve Dağlık Arazide Orman Transport Planlarının Oluşturulması*, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Trabzon.
- ACAR, H., 2005, *Orman Yolları Ders Notu*, Trabzon.
- AKAY A., E., 2000, *GIS Analysis for Preliminary Timber Harvesting Systems in the Pacific Northwest*, Unpublished Study, College of Forestry, Oregon State Universty, Corvallis, Oregon.
- AKESEN, A., 1978, *Türkiye’de Ulusal Parkların Açık hava Rekreasyonu Yönünden Nitelikleri ve Sorunları*, İ.Ü. Yayınları No. 2484, Orman, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 262, İstanbul.
- AKESEN, A., 1998, *Rekreasyon Planlaması Ders Notları*, İstanbul.
- ANONİM, 1974, *Scenic Roads Manual*, Vermont Backroad Guide, San Juan County.
- ANONİM, 2000, *Forestry Best Management Practices*, Texas Forestry Bmp, Texas Forestry Association.
- ANONİM(a), 2002, *Best Management Practices For Water Quality Protection*, Arkansas Forestry Bmp, Arkansas Forestry Commission, Arkansas.
- ANONİM(b), 2002, *Best Management Practices For Water Quality*, Forth Edition, Virginia’s Forestry Bmp, Virginia Department Of Forestry.
- ARSLAN, M; BARIŞ, E., ERDOĞAN, E.; DİLAVER, Z., 2005, *Korunan Alanlarda Yeşil Yol Örnekleri, Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu*, SDÜ, Isparta.
- AYKUT, T., 1972, *Bolu Mıntıkasında Orman Nakliyatının Nakliyat Tekniği Bakımından Araştırılması*, Orman, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 1752/190, İstanbul.
- BAYOĞLU, S., 1997, *Orman Transport Tesis Ve Taşıtları*, İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul, 975-404-430-9.
- CSU, 1995, *Recreational Forest Trails*, North Carolina Cooperative Extension Services, Nort Carolina State University.

- ÇANAKÇIOĞLU, H., 1985, *Orman Koruma*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No 3315/376, İstanbul.
- ÇELİK, H. E., HASDEMİR, M., 1993, *Türkiye’de Düzenlenen Orman Yol Şebeke Planlarına Genel Bir Bakış*, 1. Ormancılık Şurası, Tebliğler ve Ön Çalışma Grubu Raporları, Cilt 3, OGM Yayın no. 006, Ankara.
- DEMİR, M., 2002, *Bolu Mıntıkasında Orman Yol Şebeke ve Nakliyat Planlarının Bilgisayar Ortamında Düzenlenmesi*, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ERDAŞ, O., 1986, Orman Yollarında Proje ve Yapım Tekniğine Bağlı Olarak Kazı ve Taşıma Makinelerinin Rasyonel Kullanımı, *Ormancılıkta Mekanizasyon ve Verimliliği 1. Ulusal Sempozyumu*, 8-12 Temmuz 1985- Boly, MPM yayınları no:339 Ankara. S:110-128.
- ERDAŞ, O., 1997, *Orman Yolları*, K.T.Ü. Basımevi, Trabzon.
- ERDAŞ, O., 2005, *Orman Ürünleri Transport Teknikleri*, KSÜ Orman Fakültesi Ders Notları, Kahramanmaraş.
- ERMEYDAN, M., 2006, *Kent Ormanlarının Planlanması, İstanbul Örneği*, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- FOGG, G. E., 1990, *Park Planning Guidelines*, 3rd Edition, National Recreation & Park Association, 0-929581-61-X.
- GÜMÜŞ, S., 2003, *Üretim, Milli Park ve Yangına Hassas Alanlarda Orman Yol Ağının Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Planlanması*, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- HASDEMİR, M., DEMİR, M., 2001, Türkiye’de Orman Yollarını Karayollarından Ayıran Özellikler ve Bu Yolların Sınıflandırılması, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Cilt 50, Sayı 2, Yıl 2000, Syf: 85-96, ISSN 0535-8418, İstanbul.
- HASDEMİR, M., DEMİR, M., 2005, Ormancılıkta Gelişmelere Bağlı Olarak Orman Yol Şebekelerinin Fonksiyonel Planlama Esasları ve Orman Yol Yoğunluğu, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Cilt 55, Sayı 2, s. 1.
- İBB, 2006, *İstanbul İli Çevre Düzeni Planı Ülke-Bölge Planlama Sektörü Araştırma Raporu*, İBB Planlama ve İmar Dairesi Başkanlığı Şehir Planlama Müdürlüğü, İstanbul.
- JONES, J., 2000, *Greenways Planning and Implementation Handbook*, Atlanta.
- KÜÇÜKOSMANOĞLU, A., HASDEMİR, M., 1991, Orman Yol Şebekelerinde Yangın Emniyet Yolları ve Şeritlerinin Yeri, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Cilt 41, Sayı 3-4, s. 83.
- NPS, 1984, *Park Roads Standarts*, Washington D.C.

- OGM, 1984, 202 Sayılı Tebliğ, *Orman Yollarının Planlanması Ve İnşaat İşlerinin Yürütülmesi*, TOKB Orman Genel Müdürlüğü İnşaat daire Başkanlığı, Ankara.
- OGM, 2006, *Orman Varlığımız*, Ankara.
- POTOCNIC, I., 1996, *The Multiple Use Of Forest Roads And Their Classification*, Biotechnical Faculty, Department Of Forestry, Ljubljna, Slovenia, 103-108
- PRAGNEL, R.C., 1970, *Scenic Road*, Second Edition, Engineering Technical Report, ETR-7700-2.
- RATHKE, D. M.; BAUGHMAN, M.J., 2006, *Recreational Trail Design And Construction*, Regent of The University of Minnesota.
- SEÇKİN, Ö.B., 1975, *Demirköy Karamanbayırı Devlet Orman İşletmesi Çakmaktepe Bölgesi Yol Şebekesinin Planlama Tekniği Bakımından Araştırılması*, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- SEÇKİN, Ö.B., 1982, Orman Yolları Genel Planlama Esasları, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Cilt 32, Sayı 1, s. 85.
- SEÇKİN, Ö.B., 1982, Orman Yol Şebekesi Ve Yol Aralığı, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Sayı 2, s. 59-68.
- SEÇKİN, Ö.B., 1984, Türkiye’de Orman Yol Şebeke Planlarının Düzenlenmesi ve Etüd Aplikasyonu, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Sayı 1, s. 112-125.
- SEÇKİN, Ö.B., 1986, Karayolu Ve Peyzajı, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Cilt 36, Sayı 4, s. 53.
- SEÇKİN, Ö.B., 1997, *Peyzaj Yapıları II.*, İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul, 975-404-464-3.
- SEÇKİN, Ö.B., 2004, *Peyzaj Konstrüksiyonu*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No:4508, O.F. Yayın No:480, İstanbul, 975-404-464-3.
- SEÇKİN, Ö.B., 2006, Kent Ormanı ve Yol Sistemi, *Av ve Yaban Hayatı Dergisi*, Sayı.1 Ankara.
- ŞENTÜRK, N., 1992, *Orman Yollarının Planlanmasında Sayısal Verilerden Yararlanma Olanakları*, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- TAVŞANOĞLU, F., 1962, *Genel Orman Yol ve Havai Hat Şebekelerinin Planlaştırılması*, T.C. Tarım bakanlığı yayınları Seri No:352, İstanbul
- TAVŞANOĞLU, F., 1973, *Orman Transport Tesis Ve Taşıtları*, Sermet Matbaası, İstanbul.

UMUR, F., YAYLA, N., 1986, *Yol İnşaatı*, İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Yayınları, Sayı 1333.

USDA FOREST SERVICE, 2003, *Road Analysis Mt. Hood National Forest*, USDA.

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Safranbolu’da doğan Mustafa AKGÜL, lise öğrenimini Safranbolu Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi’nde tamamladıktan sonra, 2004 yılında İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü’nden Orman Mühendisi olarak mezun olmuştur.

Lisans mezuniyetinin ardından aynı yıl, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Orman İnşaatı ve Transportu Programı’nda yüksek lisans çalışmasına başlayan Akgül, halen İstanbul Büyükşehir Belediyesi Şehir Planlama Müdürlüğünde Mühendis olarak çalışmaktadır.