

Belgrad Ormanı Bentler Serisindeki Rekreasyon Alanlarının Orman Amenajmanı Açısından Değerlendirilmesi

Mehmet Özcan¹, Sinan Destan^{2*}

¹T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Elazığ Ağaçlandırma Müdürlüğü

² İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Amenajmanı Anabilim Dalı

*E-posta: destans@istanbul.edu.tr

Kısa Özet

Bu çalışmada, Belgrad Ormanı Bentler Serisindeki, Bentler, Falih Rıfki Atay, Irmak, Kirazlıbent, Kömürcübent, Neşetsuyu ve M. Akif Ersoy orman-ıçi dinlenme yerlerinin bazı rekreasyon kaynaklarının yapısal elemanları sistematize edilip sayısallaştırılmıştır. Elde edilen bu sayısal veriler ile her rekreasyon zonunun rekreasyona uygunluk katsayıları ve rekreasyona uygunluk değerleri hesaplanmıştır. Bu amaçla, rekreasyon alanlarından toplam 103 adet örnek alan alınarak, sözü edilen kaynakların 46 farklı özelliği envanter edilmiştir. Akabinde, rekreasyon alanlarındaki dikili tarife bedelleri ve rekreasyon net gelirleri belirlenip, farklı rekreasyon zonlarının net gelirleri ile değişik boyutlarda kıyaslanmalarına olanak sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın son aşamasında, her rekreasyon zonuna ait rekreasyonel eta miktarları belirlenmiş ve değişik varyasyonlarda orman-ıçi rekreasyon işletme sınıfı optimal periyodik alanları hesaplanmıştır. Sonuç itibarıyla bu çalışma ile üç önemli konu vurgulanmaktadır: yapılacak olan her orman-ıçi rekreasyon planlamasının mutlaka rekreasyon kaynaklarını sayısallaştıran metodolojiyle uygulanması, somut ekolojik ve sosyo-ekonomik prensiplerine dayandırılması ve rekreasyon alanlarının bozulmasına sebep olan etmenlerin ayrı ayrı araştırılması.

Anahtar Kelimeler: Orman-ıçi rekreasyon, rekreasyon kaynakları, rekreasyona uygunluk, rekreasyonel işletme sınıfı.

Evaluation of Recreational Areas in Reservoir Serie of Belgrad Forest From Forest Management Point of View

Abstract

The aim of this study was to implement a developed and tested methodology to determine the function of forest recreation, which can be useful for forest management and planning. In the study, structural components that are effective in evaluation of categories and types of seven recreational areas (Bentler, Falih Rıfki Atay, Irmak, Kirazlıbent, Kömürcübent, Neşetsuyu and M.Akif Ersoy) in The Bentler Planning Unit of Belgrad Forest were rendered into a measurable situation and digitized. One hundred and three sample plots were taken to digitize the recreation areas. Forty-six different attributes of every sample plot belonging to the 7 recreation zones were digitized and a database related with geographic information systems was established. In addition, by calculating the tariff prices and net incomes of the recreation areas, a way to interactively compare them was tried to constitute. Results

Received: 11.03.2010; accepted: 18.07.2010

showed that 60 percent of the trees in the investigation field were at middle or more important level of the disease and about 65 percent of the recreational area has severely compacted soils. Allowable cut amounts were determined for each recreation zone and optimal periodic area for recreation working circle was calculated. By this way, natural indicators of recreation function in Belgrad Forest were digitized and stand recreation values were determined on ecosystem base. This approach will enable to use the results of other disciplines' research that can guide and construct the basis of forest management and planning. The management and planning of the forest recreation zones should be based on specific and clear forest economic policy and environmental principles. It is also necessary to investigate the processes of recreation degradation by type and class of recreation activities.

Keywords: Forest recreation, recurs of forest recreation, recreational working group, recreational suitability

1. Giriş

Orman kaynaklarına yönelik toplumsal taleplerinin artması ve çeşitlenmesine paralel olarak, ormancılık pratiğine yönelik envanter, değerlendirme ve planlama metodolojilerinin eksikliği de belirlemeye başlamıştır. Bilindiği üzere orman kaynaklarının bir kısmı maddi, diğer kısmı ise mesleki terminolojide "hizmetler" olarak adlandırılan maddi olmayan kaynaklardır. Maddi kaynaklarının ölçülebilir olmalarından dolayı, envanter ve planlamaları nispeten kolaydır. Ancak, maddi olmayan ve bu yüzden "ölçülmesi" zor kaynakların (örneğin estetik) envanterinde birçok ölçüt ve göstergeleri halâ belli değildir. Dolayısıyla, bunların planlamasına yönelik ortak bir yöntem birliği de oluşmamıştır. Problemi aşmak için, orman ekosistemlerinin her unsurunun, amaçlanan fonksiyona yönelik doğrudan veya dolaylı etkilerini araştırmak ve belirlemek gerekir. Ormancılık ilkelerine göre, değerlendirmelerin ekolojik, teknik ve sosyo-ekonomik ölçüt ve göstergelerine dayandırılması gerekir. Sözü edilen ölçüt ve göstergeler, belli hiyerarşi sistemi kapsamında birbirine bağlı ve sayısal olarak elde edilmelidir. Nihai planlamada ise, bu somut veri ve bilgiler ancak analiz edildikten sonra kullanılabilir. Tüm bunların yapılabilmesi için, öncelikle birçok araştırma ve ampirik sonuçlara dayanan zengin bir yönetmeliğin mevcut olması gerekir. Fakat ormancılık pratiğinde sözü edilen yönetmelik ve esaslar yeni oluşmaya başlamıştır.

Meşcerelerin orman-îçi rekreasyon açısından değerlendirilmeleri oldukça farklı yaklaşımlar ile yapılmaktadır. Troeva (1984)'ya göre bu değerlendirmeler "görsel" (estetik) ve "içeriksel" (niceliksel) olarak ikiye ayrılmaktadır. Burada "içeriksel" değerlendirmeler özü itibarıyla "fonksiyoneldir" ve rekreasyon alanlarının işlevleri itibarıyla ayrılmalarına yaramaktadır. Mann (1983),

Sheppard (1983), Wobse (1984), Kent ve ark. (1986) ise, değerlendirmelerini "görsel", "fotoğrafik" ve "psikolojik" analizlere dayandırmaktadırlar. Görsel etki açısından niceliksel metodlarının en büyük problemi, değişik mekan unsurlarının önem ağırlılıklarının belirlenememesidir. (Buhyoff ve Riesenmann,1979). Unwin (1975) ise, rekreasyon alanlarının ölçüm ve değerlendirme sonuçlarını en çok etkileyen "psikolojik-fizik" modellerinin kullanımı olabileceği iddia etmektedir. Chiusoli (1977), uygun parametreler ve uzaktan algılama yöntemleri ile "peyzajın entegre analizi" yaklaşımını önermektedir. Galev (2003), orman-îçi rekreasyonunda bitki örtüsü değerlendirmesine yönelik birçok subjektif kriterler yüzünden ortaklaşa kabul edilen bir görsel parametrik yaklaşımın hala mevcut olmadığını vurgulamaktadır. Değerlendirmelerde en problemlili unsurlardan biri ise, bitki örtüsünün etkisi hala tartışma konusu olmasıdır. Bitki örtüsünü "bitki kriterleri" adı altında bir unsur olarak değerlendirmeye alan ilklerden biri Scharrel (1979)'dir. Jaczewski (1981) ise, orman-îçi rekreasyonunun değerlendirilmesinde, ormanı "en önemli kriter"olarak kabul etmiştir. Benzer yaklaşımı Weihs (1982), Burnett ve Conklin (1979), Deja (1981) gibi araştırmacılar da benimsemiştir. Bulev (1988) ve Pehlivanoglu (1986), orman içi rekreasyon mekanlarının değerlendirilmelerinde, ormanı temel kriter olarak algılamışlardır. Destan (2001), orman tipolojisi sonuçlarına dayanan "meşcere rekreasyon uygunluklarının direkt değerlendirilmesi" metodolojisini önermiş ve uygulamıştır. Bununla birlikte "meşcere rekreasyon uygunluk yaşı ve periyodu" kavramının teorik esaslarını da ortaya koymuştur.

Çalışmamızda, Belgrad Ormanı'nda rekreasyon fonksiyonu ile ilgili şu araştırmaların sonuçları kullanılmıştır: Destan (2001)'in orman tipolojisi araştırması; Destan (2001)'in "iklim ve biyoiklim analizi" araştırmaları; Tunçkale (1965) ve

Kantarcı (1980)'nin toprak araştırmaları; Pehlivanoğlu (1986)'nin Belgrad Ormanının rekreasyon potansiyeline yönelik araştırmaları; Çağlayan (1999)'ın Belgrad Ormanı'nın rekreasyonel talep özelliklerini belirleme araştırmaları.

Yukarıda da değinildiği gibi, Destan (2001), Orman İçi Rekreasyonunda Mekan Serilerinin, Grupların ve Tiplerin optimal alan dağılımlarının belirlenmesinde büyük önem taşıyan "İklim ve Biyoiklim Analizi" yapmıştır. Önerilen yöntem ile Aktif Rekreasyon Periyodu (ARP) hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar ampirik sonuçlar ile kıyaslanarak, önerilen metodun doğruluğunu ve kullanılabilirliğini kanıtlanmıştır. Öte yandan rekreasyon zonlarının (RZ) meşcere rekreasyon uygunluk katsayılarını ortaya koymuş ve kitlesel ziyaret zonları (KZZ) meşcerelerinin ortalama meşcere rekreasyon uygunluk katsayısını hesaplamıştır. Ayrıca 1994-1998 arasında yıllık ortalama ziyaretçi sayısını (851 000) belirleyerek, 1970-1985 periyoduna ait yıllık ortalama ziyaretçi sayısı (271000) ile kıyaslayıp, % 313'lik olan bu artışın, ARP'unun 20 gün ile uzamasına sebep olduğunu saptamıştır. Günümüzde ise bu sayının 1 000 000'u aşması - rekreasyon talebinin artmasını göstermekle birlikte, uygulanan rekreasyon tip ve türlerdeki değişikliğin de işaretidir. Nitekim, bu hususta yapılan son anketlerin sonuçlarına göre, ziyaretçilerin % 50'si düşük beden aktiviteli rekreasyonun yanında, orta ve yüksek beden aktiviteyi gerektiren faaliyetleri (spor nitelikli aktiviteler) de tercih ettikleri görülmektedir. Bu da, rekreasyon fonksiyonunun dinamik bir süreç girdiğini ve planlamanın daha esnek ve rasyonellik esaslarına dayanması gerektiğini göstermektedir.

Çalışmanın ana fikri ve aynı zamanda çıkış noktası, orman-İçi rekreasyon fonksiyonunun değerlendirilmesini, meşcerelerinin rekreasyon kalitesini etkileyen aktüel ve potansiyel yapılarını belirlemek ve sayısallaştırarak, birbirleri ile ilişkilendirmektir. Böylece, rekreasyonun planlamasını "ekosistem tabanlı" gerçekleştirme yaklaşımı sayesinde Orman Amenajmanı'na kılavuzluk edebilecek ve temellerini oluşturabilecek diğer ormancılık bilimlerinin bilimsel katkıları da kullanılmış olacaktır. Ülkemizdeki yerleşim ve sanayi merkezlerinde rekreasyona yönelik envanter ve planlama oldukça zengin metodolojiye sahiptir. Ancak, sözü edilen bu rekreasyon orman ekosistemlerinde gerçekleştiğinden dolayı, bu çalışmadan da anlaşılacağı gibi, envanteri ve planlaması oldukça farklı olması gerekir.

2. Materyal

Araştırma objesi olarak İstanbul'un hemen kuzeyinde bulunan Belgrad ormanlarının 2622 ha'lık "Bentler" işletme şefliğindeki "Bentler" (31,39 ha), "Neşet suyu" (46,16 ha), "F.R.Atay (16,40 ha), "İrmak" (11,39 ha), "M.A.Ersoy" (24,45 ha), "Kırsal bent" (21,79 ha) ve "Kömürcü bent" (6,32 ha) rekreasyon zonları (RZ) seçilmiştir. Bunların alan toplamı 159,10 ha'dır ve yayıldıkları 27 adet plan ünitesi bölmelerinin içerdiği 156 adet meşcere ve meşcere kısımlarından oluşmaktadır. Sözü edilen ormanlar "koruma" statüsündedir ve İstanbul OB Müdürlüğü'ne bağlı "Bahçeköy" Orman İşletmesi tarafından yönetilmektedir. Ancak, bu rekreasyon zonları TC ÇOB Milli Parklar ve Korunan Alanlar İstanbul Bölge Müdürlüğü tarafından yönetilmektedir.

3. Metod

Bu çalışmada "meşcere rekreasyon uygunluklarının direkt değerlendirilmesi" metodolojisi uygulanmıştır. Uygulamalarda, benimsenen doğal, teknik, estetik ve ergonomik kriterlerine ait aşağıda sunulan ölçüt ve göstergeler kullanılmıştır:

Doğal ölçütler; orman türü (ağaç türü), orman tipi, orman şekli, gelişim çağı, bonitet, kapalılık, sağlık, süksesyon (tür değişimi) süreçleri, toprak özellikleri, rölyef, iklim ve biyoiklim normları;

Teknik ölçütler; ormanların coğrafik ve ulusal konumu, ulaşım imkanları ve türleri, ulaşım zamanı ve ulaşım konforu, alanın sosyo-ekonomik ve teknik göstergeleri v.s.

Estetik kriterler ikiye ayrılır:

Görsel etki düzeyindeki ölçütler; rekreasyon alanının "ışık durumu" ve "ışık görselliği", orman içi ışık durumu ve güneş görme düzeyi, mevsimsel fitoatraktiveler (bitki örtüsünün yarattığı görsellik), aquaatractive (suların görselliği), morfoatractive ve petroatractive (yeryüzü/üstü kayalık oluşturulmalarının görsel etkisi) v.b. zooatractive (yaban hayatının yarattığı görsellik) gibi ana başlıklar altında birleşmektedir;

Psikolojik etki düzeyindeki ölçütler; estetik yani "güzelliğin" değerlendirilmesine yönelik ortaya çıkan bir kategori olarak, görsel etkinin psikolojik etkiye dönüşmesinden geçer. Görsel etkinin insan psikolojisi üzerinde oldukça farklı sonuçları vardır. Bunlar çok geniş ruhsal etkilenme yelpazesini kapsar. Konu farklı uygulama alanı olduğu için,

ayrıntılı bir analiz ve değerlendirmeye tabi tutulmamıştır;

Ergonomi ölçütleri; arazi geçirgenliği, meşcere geçirgenliği, diri örtü geçirgenliği, eğitim, beden termal konforu dereceleri v.s.

Diğer kriterlerin belirlenmesi için değişik kapasitelerde: Orman Envanteri; Orman Amenajmanı; Orman Tipolojisi; Arazi Envanteri; Arazi Amenajmanı ölçütleri kullanılmıştır (Destan 2001).

Araştırma: orman-ıçi rekreasyon alan sistemlerinin (ORAS) iç-ayırım düzeninin oluşturulması; rekreasyon kaynakları envanteri; meşcere dikili bedellerinin belirlenmesi; meşcere sağlığı envanteri; rekreasyon ergonomisine yönelik envanter; rekreasyon zonu meşcerelerinin “orman içi rekreasyona uygunluk” katsayılarının belirlenmesi; rekreasyon zonunun ve rekreasyon zonu meşcerelerinin rekreasyon kıymetlerinin belirlenmesi; aşamalarından oluşmaktadır .

Önerilen metodolojinin envanter aşamasından sonra, incelenen orman fonksiyonunu direkt olarak etkileyen meşcere yapısal elemanlarının değerlendirilmesiyle devam etmiştir. Bu da, rekreasyon fonksiyonunun kategorisi¹, alt kategorisi, tipi ve somut türlerine göre, söz konusu yapısal elemanları değerlendirip orman-ıçi rekreasyonunu sayısalılaştırmak anlamına gelir. Belirli hesaplama işlemleriyle, yukarıda sözü edilen tüm ölçütleri içeren kompleks değerler belirlenmiştir. Düzeltme Katsayıları (C_s^i) olarak adlandırılan bu değerler ile, her birimin (meşcerenin) Rekreasyona Uygunluk Derecesi (*RUD*) hesaplanmıştır. Bunların toplamı, incelenen Orman-İçi Rekreasyon fonksiyonu gören alanların (alt zonların) Uygunluk Düzeltme Katsayıları olarak, yerel rekreasyon sisteminin işlevsel düzeyini göstermektedir - “Kitlese Ziyaret Zonu 'Uygunluk Düzeltme Katsayısı'”; “Tampon Zonu Uygunluk Düzeltme Katsayısı”; Önerilen fonksiyon belirleme metodolojinin kapsamında, aranan sonuçların mevcut sınıflandırmalara göre elverişli (fonksiyon belirleme istikametli) envanter çeşitleri uygulanmıştır.

3. 1. Rekreasyon zonlarında iç ayırım düzeni ve hizmet birimlerinin oluşturulması

Her orman kaynağının meydana getireceği fonksiyonun işletilmesine yönelik kendine özgü kriterleri vardır. Özellikle bir hizmet fonksiyonu görece alanların bölümlenmesi, ilgili kaynağının/kaynaklarının özelliklerine bağlıdır. Öyle ki, gerçekleştirilecek fonksiyonun tüm ölçüt ve göstergelerini en iyi yansıtabilecek bir bölümlenmeye ihtiyaç duyulduğunda, oldukça farklı ve bazen birbirine zıt tablolar ortaya çıkabilmektedir. Örneğin, su üretiminde bitki örtüsünün doğal su döngüsüne etkileri söz konusu iken, orman-ıçi rekreasyonda bitki örtüsünün rekreasyon ergonomisine, insan sağlığı ve estetik değerlerine hitap etmesi söz konusudur. Bu yüzden, araştırmamızdaki benimsenen iç ayırım düzeni hiyerarşisi, Belgrad ormanı Bentler İşletme Şefliği mesire yerlerinde gerçekleşen rekreasyon kategorisi, alt kategorisi, fonksiyonel tipi ve somut rekreasyon türleri kapsamında oluşturulmuştur. Benimsenen orman-ıçi rekreasyon iç-ayırım hiyerarşik düzen şudur:

Rekreasyon zon (RZ) - plan ünitesinde mevcut mesire yerleridir;

Kitlesel ziyaret zonu (KZZ) - rekreasyon zonlarında (mesire yerlerinde) kitlesel ziyaret edilen ve rekreasyon faaliyetlerin büyük kısmının gerçekleştiği alanlardır.

Tampon zonu - kitlesel ziyaret zonunu çevreleyen, fiziki ve görsel olarak diğer fonksiyonlardan ayıran, kitlesel zonuna girişte ve çıkışta “yumuşak ve alıştıracı” (soft and adaptive) geçişleri sağlayan zondur.

Ünite (Ü) - kitlesel ziyaret zonunda rekreasyonel hizmetlerin sunulmasında fiziki olarak ayrılan idari ve hizmet alanlarıdır.

Set (S) - ünite bazında arazi yapısı, ağaç türü, tür karışımı, mekân ışık durumu gibi göstergelere bağlı olarak birbirinden fiziki olarak ayrılan alt hizmet üniteleridir.

Orman-ıçi rekreasyon mekân çeşitlerinin iç-ayırım sistematığı Tablo 1'de sunulmuştur:

¹ Orman-ıçi rekreasyon sistematığına göre.

Tablo 1. Orman-içi rekreasyon mekanların sınıflaması (Moiseev, 1977)
Table 1. Classification of forest recreational sites (Moiseev, 1977)

Grup (Group)	Seri (Series)	Tip (Type)
I. Kapalı (Close slope)	1a. Yatay kapalılık (kapalılık 0.7-1.0)- aynı yaşlı Horizontal slope (slope degree 0,7-1,0) 1b. Dikey kapalılık (kapalılık 0.7-1.0)- değ. Yaşlı Vertical slope (slope degree 0,7-1,0)	Orman tipi, ağaç türü ve yaş sınıfına göre (Forest tipe, Tree species, The age)
II. Yarı kapalı (Hemi close slope)	2a. Homojen dağılım (kapalılık 0.5-0.7) Homogeny disturbance (slope degree 0,5-0,7) 2b. Grup dağılım (kapalılık 0.5-0.7) Groupe disturbance (slope degree 0,5-0,7)	"
III. Yarı açık Hemi open slope	3a. Homojen dağılım (kapalılık 0.3-0.5) Homogeny disturbance (slope degree 0,3-0,5) 3b. Grup dağılım (kapalılık 0.3-0.5) Groupe disturbance (slope degree 0,3-0,5)	"
IV. Açık alanlar (Open spase)	4a. Gevşek kapalılık (0.1-0.3) 4b. Tek ağaç dağılımı (0.1) 4c. Ağaçsız alanlar	Çayırılık, kayalık, su alanları (meadow, rokcs, waterbodies,)

3. 2. Orman-içi rekreasyon birimlerinde uygulanan envanter çeşitleri

Aşağıda aşamaları sunulan envanter çalışmalarlarıyla, önce hasılat ve silvikültür, akabinde ise rekreasyon ergonomisi ve görsel etki sonuçları elde edilmiştir.

KZZ'lardaki envanter, tümevarım (endüksiyon) yaklaşımıyla uygulanmıştır. Bu da, envanterin (gerektiğinde) en küçük detayından (tek ağaç), daha büyük unsurları (öbek, küme, grup ve meşcere) kapsayarak tüme varmak anlamına gelir. Böyle bir yaklaşımın gereği, KZZ'unun göreceği çok yönlü işlevlerinden kaynaklanmaktadır (bak Tablo 2).

Tablo 2. Envanter birimleri ve büyüklükleri
(Anonim, 2007)
Table 2. Inventory units and size (Anonymous, 2007)

Ünite (Units)	Alansal Büyüklüğü (Area) (m ²)
Tek ağaç (One tree)	20-150
Öbek (3-5 tree)	50-300
Küme (Cluster)	301-1000
Grup (Group)	1001-10000
Meşcere (The stand)	≥10000

TZ'larında ise envanter "tümdengelim" yaklaşımıyla uygulanmıştır. Bu yaklaşıma göre envanter öncelikle en büyük objeleri (meşcereleri)

esas alır ve sadece gerektiğinde daha küçük unsurlar ölçülür.

Uygulanan envanter çeşitleri rekreasyonun kalitesini etkileyen şu unsurları kapsamaktadır: ağaç serveti ve artımı; orijin tespiti; bonitet tespiti; meşcere sağlığı; gençliğin varlığı ve durumu; diri ve ölü örtünün varlığı ve durumu; KZZ ünitelerinin rölyef, toprak, drenaj ve diğer göstergelerinin durumu; rekreasyon alanın pozisyonu, bakışı, eğimi, şekli; toprak türü ve drenajı (ilgili literatürden); üst toprak sıkışması ve erozyon durumu; rekreasyon birim alanın (Set) biçimi ve orijini; rekreasyon mekan sınıflaması (grup, seri, orman tipi); KZZ ünitelerinin rekreasyon ergonomisi ve görsel etkisi: geçirgenlik; görüş derinliği; ışık durumu; ilginç yeryüzü (morphosculpture) oluşumlar; antropojen (arkeolojik ve çağdaş) objelerin varlığı.

3.3. Meşcere rekreasyon uygunluklarının belirlenmesi

Orman-İçi rekreasyon uygunluğu değerlendirmeleri, rekreasyon alanlarında uygulanmakta olan rekreasyon tipleri ve türlerine göre yapılmıştır. Değerlendirmeler ise, yukarıda da değinildiği gibi, rekreasyon zonunun (RZ) kitlesel olarak ziyaret edilen zonuna (KZZ) ve bu zonu diğer orman alanlarından ayıran tampon zonuna (TZ) göre ayrı ayrı uygulanmıştır.

Meşcerelerin “orman-İçi rekreasyona uygunluk katsayılarının” (C_S^T) değerleri, aşağıda sunulan eşitlikteki B – bonitet; F – orman formu; A – orta yaş; S – sağlık; Er – orman-İçi rekreasyon ergonomisi; E – estetik etki etmenlerinin (kriterlerinin) fonksiyonel ilişkilerine bağlı olduğu varsayılmıştır;

$$C_S^T = f(B; F; A; S; Er; Es) \quad (1)$$

“Orman-İçi rekreasyona aktüel uygunluk değerleri” (K_{RU}) ise, her meşcereye ait “baz değeri” (W_i^B) ile çarpılarak elde edilmiştir;

$$K_{RU}^i = W_i^B * C_S^T \quad (2)$$

2 No:lu denklemdeki “orman-İçi rekreasyona uygunluk katsayısı” (C_S^T), 1 No:lu denklemde yer alan tüm kriterlere ait düzeltme katsayılarının ($C_S^{i(1-7)}$) çarpımı ile elde edilmiştir;

$$C_S^T = C_S^B * C_S^D * C_S^F * C_S^S * C_S^{Er} \quad (3)$$

3 No:lu denklemde yer alan “düzeltme katsayıları” ise sırasıyla şunlardır: 1- C_S^B - bonitet; 2- C_S^H -orta boy (m); 3- C_S^N - ağaç sayısı (N/ha); 4- C_S^F - orijin (orman formu); 5- C_S^S meşcere sağlığı; 6- C_S^{Eu} rekreasyon ergonomisi; 7- C_S^{VE} görsel etki. Rekreasyona Uygunluk Değeri (RUD) ise ilgili (i) birim (meşcere, dikili alan, grup v.s.) alanının toplam alana oranlanarak elde edilmiştir;

$$RUD^i = f_{K_{RU}^i} / \sum_I F_{K_{RU}} \quad (4)$$

3.4. Orman tipolojisi açısından meşcere baz değerlerinin (W_i^B) belirlenmesi

Rekreasyon fonksiyonu gören meşcerelerin değerlendirilmesi, Orman Tipolojisi araştırmalarında uygulanan “dominant” ve “fizyonomik” yaklaşımlarının sentetik kombinasyonundan elde edilen sonuçlara dayanmaktadır. Orman formasyon ve tiplerinin belirlenmesi, “kısmi gradient analiz”leri ve “süksesyon model”leri üzerine oturtulmuştur. Elde edilen bulgular ile her meşcerenin ait olduğu orman tipinin özellikleri itibarıyla aktüel (mevcut) ve potansiyel (arzulanan) ağaç türü ve karışımı, ormanın dikey ve yatay yapısı, cereyan eden süksesyon sürecin gücü, yönü ve şiddeti, yetiştirme ortamı ve bitki örtüsü ilişkilerinin dengeliden dengesizlik derecelerini gösteren on (10) basamaklı ıskala oluşturulmuştur. Bu ıskala bazındaki değerlendirmeler, mevcut orman tiplerinin özelliklerini tamamiyle temsil edebilecek 11 farklı grup meşcereler üzerinden gerçekleşmiştir. Böylece elde edilen meşcere değerlendirme sonuçları Rekreasyona Uygunluk Katsayılarının (C_S^T) hesaplanmasında (bak denklem 2) “baz değeri” (W_i^B) olarak kullanılmıştır (Destan, 2001).

3.5. Bonitet redüksiyon katsayılarının (C_S^B) hesaplanması

Yetiştirme ortamı verimi olarak bilinen bonitetin değeri, orman-İçi rekreasyonu için önemli bir kriterdir. Kriter olarak benimsenmesinin sebebi, meşcere gelişmesi ve yapısının önemli bir göstergesi olmasındandır. Buradaki bonitet katsayısı, Destan (2001)’in önerdiği metodolojinin basitleştirilmiş (tablo değerleriyle sadeleştirilmiş) şekliyle kullanılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Temel bonitet değerleri
Table 3. Basic site indexes

Bonitet sınıfları (Site class)	I	II	III	IV	V
Temel değerler (Basic degree)	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2

3. 6. Çap sınıfı düzeltme katsayılarının (C_S^{ϕ}) elde edilmesi

Araştırmamızda, meşcere orta boyu ve birim alandaki ağaç sayısı ile birlikte, rekreasyon alanlarının görselliğini ve ergonomisini etkileyen meşcerelerinin orta çapı da değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. “Tümevarım” yaklaşımı gereği, KZZ’lerinde değerlendirmeler ağaç türleri itibarıyla yapılmıştır. TZ’lerinde ise, ayırım gözetimsiz meşcere bazında da yapılmıştır. Türkiye Orman Amenajmanı Yönetmeliğinde aynı yaşlı ormanlar için kabul edilen çap sınıfları ve hesaplamamızda kullanılan ara çap sınıfı değerleri şunlardır: I. < 7.9cm – 0.500; II. 8,0-19,9 – 0,510-0,700; III. 20,0-35,9 cm – 0,710- 0,800;36.0÷51.9cm – 0810-0.900; IV >52.0cm – 1.000.

3. 7. Orman formu düzeltme katsayılarının (C_S^F) elde edilmesi

Orman formu (C_S^{ϕ}) katsayısı, meşcereleri oluşturan ağaçların hacmen tohum veya sürgün kökenine bağlı olarak hesaplanmıştır. Bu kritere, farklı (tohum veya sürgün) orijinden olan ağaçların ortalama ömür uzunlukları ve Türkiye’de oluşturdukları işletme sınıflarında uygulanan ortalama idare süreleri (U) açısından yaklaşmaktadır. İdare süresi kısa olan sürgün kökenliler, koruma, rekreasyon v.s. işlevlerini tohum kökenlilere kıyasla daha kısa sürdürdükleri için, çalışmamızda uygulanan metodolojiye gereği, $U/100$ oranına göre değerlendirilmiştir. Araştırmamızda uygulanan yaklaşıma göre orman formu düzeltme katsayıları, aşağıda sunulan Tablo 4’te yer alan ara form değerleri vasıtasıyla hesaplanmıştır.

Tablo 4. Orman formları ve ara değerleri
Table 4. Forest forms and interval indexes

Değerler (The indexes)	Orman formu (Forest form)
1.0	Koru (Seed orijinated)
0.8	Korulu-baltalık (Seed-shot orijinated)
0.6	Sürgün ağırlıklı (Shot-seed orijinated)
0.4	Sürgün (Shotorijinatet)
0.2	Bozuk (Degradeted stand)

3. 8. Meşcere sağlık durumu düzeltme katsayılarının (C_S^S) elde edilmesi

Bu düzeltme katsayısı, meşcereleri oluşturan ağaçların, gençliğin, diri ve ölü örtünün sağlığını, dejenere olup olmadığını ve üst toprağın durumunu ifade eden bütünlük bir değerdir. Metodoloji gereği ağaçlar “ölü”, “hastalıklı” ve “mekanik” zarar görmüş sınıflara ayrılmıştır. Ayırımı gözetilen kriter ve göstergeler şunlardır: yaprak miktarı - 1/5-2/5 arasında - “çok”; 3/5 - “orta”; 4/5 - “az”; 1,0 - “sağlıklı”. Ayrıca, ağaçlar yaprak rengi, tepe durumu, gövde sağlığı, böcek, mantar veya mekanik zararlar açısından aynı ölçekli değerlendirmelere tabi tutulmuştur. Ölü ağaçların oranı ($P_m = m/N$), toplam ağaç sayısını temsil eden 1,0’dan çıkarılmıştır. Sağlık değerlendirmeleri, kalan hastalıklı (patolojik P_p) durumdaki ağaç sayılarının hayatta kalma şanslarına göre derecelendirilmiştir: “sağlıklı” – $k_{ds} = 1,0$; “az zarar görmüş” – $k_{ds} = 0,3$; “orta zarar görmüş” – $k_{ds} = 0,5$; “çok zarar görmüş” – $k_{ds} = 0,8$ ve 5 No:lu denklem vasıtasıyla hesaplanmıştır:

$$D_S^i = 1.00 - P_m + (P_p * k_{ds}) \quad (5)$$

Diri (D_p^{uc}) ve ölü (D_p^{lr}) örtülerin sağlık değerlendirmeleri, bu unsurlara has olan nicel ve nitel göstergelerine göre yapılmıştır. Her iki unsur, meşcerenin ait olduğu orman tipine ait olan özellikleri ile (diri örtüde tür çeşitliliği ve örtme miktarları, ölü örtüde kalınlık ile ayrışma özellikleri gibi) kıyaslanarak, sağlık durumundan sapmalar ve bozulmalar (P_d)’nin derecelerini belirlemektedir. Diri ve ölü örtüsü tamamen yok olmuş alanlar toplam alandan çıkarılmıştır. Bozulmuş alanların ise (P_p^i) zarar dereceleri ($k_p = 0.3; 0.5; \text{veya } 0.8$) saptanmış ve diri örtü (D_p^{uc}) ile ölü örtünün (D_p^{lr}) sağlık durumları 5 No:lu denkleme benzer bir şekilde ayrı ayrı hesaplanmıştır.

$$D_p^{uc} = 1.00 - P_d + (P_p * k_p) \quad (6)$$

ve

$$D_p^{lr} = 1.00 - P_d + (P_p * k_p) \quad (7)$$

Üst toprağın durumu, “sıkışma” ve “erozyon” açısından değerlendirilmiştir. Erozyon (varsa) olgusu, sadece kapladığı alanı itibarıyla değerlendirilmiş, ancak uygulanan metot gereği, çeşitleri ve şiddeti göz önünde bulundurulmamıştır. Üst toprak durumu ve metodolojik olarak benimsenen zarar dereceleri ise şunlardır: sıkışmamış ($k_{p1} = 1,0$); az sıkışmış ($k_{p2} = 0,8$); orda derecede sıkışmış ($k_{p3} = 0,5$); çok sıkışmış ($k_{p4} = 0,3$); erozyona uğramış ($k_5 = 0,1$). Üst toprak sıkışmasının derecelendirilmesinde, kullanılan “Pocket penetrometer” aletin ıskalası 0.5-1.5 – “az”; 1.6-2.5 – “orta”; 2.6-3.5 – “çok”; >3.5 – “üst sınır” değerlere bölünmüştür. Üst toprak sağlığı (D_{Sk}^i) hesaplamaları (5), (6) ve (7) No:lu denklemlerde olduğu gibi aynı şekilde yapılmıştır ve nihai meşcere sağlık düzeltme katsayısı aşağıda sunulan 8 No:lu denklem ile belirlenmiştir.

$$C_S^S = D_S^i * D_P^{uc} * D_p^{Itr} * D_{Sk}^i \quad (8)$$

3. 9. Meşcere rekreasyon ergonomisi düzeltme katsayısının (C_{Er}^S) belirlenmesi

Meşcerelerin rekreasyon ergonomisi katsayıları “geçirgenlik” ve “görüş derinliği” kriterlerine göre belirlenmiştir. “Geçirgenlik” kriteri, meşcere alanının ziyaretçiler² tarafından gezinebilirliğin ve her noktasına ulaşılabilirliğin ifadesidir. Özellikle arazinin eğiminden: 0°-4°; 5°-10°; 11°-20°; 21°-30°; >30°; birim alandaki ağaç sayısından (N/ha); kötü su geçirgenliği alanların varlığından veya diğer fiziki engelleri teşkil eden (kayalıklar, taşlıklar v.s.) oluşumlardan etkilenmektedir. Diğer kriterler gibi “sınırsız”, “yüksek”, “orta”, “kısıtlı” ve “kötü” derecelere ayrılarak, ara değerleri de sırasıyla – 1,0; 0,8; 0,5; 0,3 ve 0,0’dır. Geçirgenlik değeri (D_S^i), diri örtü ve ölü örtünün sağlık durumunu belirlemede kullanılan 6 ve 7 No:lu denklemlerdeki işlemlere benzer şekilde hesaplanmıştır.

“Görüş derinliği”, ziyaretçilerin üzerinde psikolojik etkisi olan bir kriter olarak, meşcere

içinde rekreasyon mekânının görselliği ile ilgilidir. Görselliğin artması veya azalması, meşcerenin içindeki görüş mesafesinin – yani “görüş derinliğinin” artması veya azalması ile ilgilidir. Bu kriterin göstergesi olarak, insan vücudunun 8 yöndeki (4 ana ve 4 ara yön) cepheden görüldüğü ortalama mesafesi (m) kullanılmıştır. Orman-içi rekreasyonda 1,0 puanlık uygun “görüş derinliği”nin (D_V^i) en kısa mesafesi 100 m olduğu kabul edilmiştir. Bu mesafeden 10 m’lik sapmalar ise 1,0 puanını 0,1 düzeyinde artırmakta veya küçültmektedir.

D_V^i ve D_S^i ’in değerlendirilmeleri her meşcerenin engelsiz ve engelli kısımlarında ayrı ayrı yapılarak, alan ağırlıklı ortak değer belirlenmiştir. Aranılan sonuç $C_{Er}^S = D_V^i * D_S^i$ işlemiyle elde edilmiştir.

3. 10. Orman- içi rekreasyon alan sisteminin (ORAS) Orman Amenajmanı planlama kriterleri kapsamında değerlendirilmesi

3. 10. 1. Orman-içi rekreasyon işletme sınıfının oluşturulması

“Odun üretimi” işletme sınıflarından farklı olarak, “orman-içi rekreasyon”, “su koruma”, “yaban hayatı geliştirme” gibi fonksiyonları gören işletme sınıfları “zonlama” esaslarına göre oluşturulur. Buna rağmen, bu tür hizmetlerin planlaması meşcere bazında yapılması önerilmektedir. Başka bir deyişle, işletme sınıfının fonksiyonu, tüm meşcerelerin toplam etkisidir, ancak amaç kuruluşları hizmet birimi üzerinden – yani meşcere bazında yapılması öngörülür. Bu yüzden, mevcut Orman-içi Rekreasyon Alan Sistemi (ORAS)’nin alan envanteri ve iç-ayırım düzeni oluşturulduktan sonra, araştırma amaçlarımız kapsamında işletme sınıfı olarak benimsenmiştir.

3. 10. 2. Orman-içi rekreasyon işletme sınıfı idare süresinin belirlenmesi

İdare süresi, işletme amaçlarına, ağaç türü özelliklerine, doğal olgunluğuna (meşcerelerin doğal yaşam uzunluklarına), bakım ve gençleştirme metodlarına göre değişir ve bunların bütünleşik etkilerine dayanılarak saptanır. Rekreasyon

² Standart olarak, ortalama 40 yaşındaki sağlıklı bir insanın uygun iklim koşullarında normal beden aktivitesi ile hareket edebileceği rekreasyon ortamları benimsenmiştir.

fonksiyonu gören bir işletme sınıfının idare süresini belirlemek için göz önünde bulundurulması gereken faktörler şunlardır; doğal gençleşme olgunluğunun üst yaşı, ağaç türü ve karışımı, orman formu (koru, sürgün) ve sağlık durumu. Ancak, burada idare süresinin belirlenmesinde olgunluk yaşı yerine olgunluk periyodu tercih edilmiştir. Olgunluk periyodu esasen rekreasyonun hizmet periyodudur ve süreklilik ilkesine göre mümkün olduğu kadar uzun tutulmalıdır. Bu yüzden, idare süresi doğal gençleşmenin üst sınırına denk getirilmeye çalışılmıştır (180-220 yıl). Aşağıda sunulan 8 No.lu tabloda değişik varyantlarda rekreasyon birimlerinin yaş sınıflarına optimal dağılım sürelerini içeren idare süreleri verilmiştir. Bu hususta KZZ ve TZ için ayrı ayrı varyantlar oluşturulmuştur.

3. 10. 3. Orman-İçi Rekreasyon İşletme Sınıfının Optimal Periyodik Alanların Hesaplanması

Aynı yaşlı ve maktalı ormanlardaki optimal kuruluşlar, alan, ağaç serveti ve artım itibarıyla belirlenir. Maktalı ormanlarda bu kuruluşlar hasılat tabloları yardımıyla ortaya konurken, önce $F=U$, yani toplam alanı (F), idare süresi (U) ya eşit olan teorik bir kuruluş hareket edilir. Daha sonra bu teorik model, belirli bir katsayı ile çarpılmak suretiyle ormana dönüş yapılı (ASAN, 2008). Yöntemi, belirli uzunluktaki gençleştirme süresi içinde doğal yolla gençleştirilen koru ormanlarına uygulayabilmek için, önce gençleştirme süresine eşit uzunlukta bir periyot uzunluğunun (yaş sınıfı genişliği) kararlaştırılması, sonra da idare süresini bu uzunluğa bölmek suretiyle yaş sınıfı sayısının belirlenmesi gerekir. Optimal periyodik alanın hesaplanmasında:

$$OPA = (F/U) * n$$

formülünden yararlanılmıştır. Formülde OPA - optimal periyodik alan (Ha), F - ünite (orman-İçi rekreasyon işletme sınıfı) alanı (Ha), U - idare süresi (yıl), n - yaş sınıfı periyot uzunluğu (yıl) olarak göstermektedir. Çalışma ile ilgili oluşturulan varyantlar Tablo 8'de sunulmuştur.

3. 10. 4. Rekreasyonel Eta'nın Belirlenmesi

Eta; çeşitli tehlikelere karşı koruma düzeni sağlamak sureti ile plan ünitesinde doğal dengenin tesisi doğrultusunda, idare ve işletme amaçlarına göre faydalanmak maksadı ile her işletme sınıfı için

ayrı olmak üzere, mevcut koşullara, çeşitli faktörlere göre ve özellikle faydalanmayı düzenleyen Amenajman Metotlarına dayanılmak sureti ile kararlaştırılır.(Eraslan ve Eler 2003). Kitlesel ziyaret zonunda verilen eta, işlevi açısından rekreasyon biriminin (meşcerenin, dikilinin) amaç kuruluşuna ulaşması veya ulaştığı amaç kuruluşun korunmasına yönelik kararlaştırılmıştır. Eğer belirli bir yaş sınıfında eta verilecekse, karar her zaman amaçlanan mekan özelliklerinin korunmasına yönelik olmalıdır. Örneğin, ilerlemiş yaşta ve yıkım tehlikesi gören fertler kesilecek, fakat kapalılığın fazladan kırılmaması şartıyla. Böylece, rekreasyon hizmet birimi mekanının yapısal ve görsel özellikleri bozulmamış olacaktır. Tampon Zonu'ndaki eta ise tümenden gelen bir yaklaşımla meşcere bazında ve ilgili hasılat tablolarının kullanılmasıyla saptanmıştır. Sonuç itibarıyla, KZZ'da eta kararı amaç kuruluşu açısından istenen rekreasyon mekanlarına hizmet ederken, TZ'de meşcerelerinin normal gelişimini taklit eden etalar verilmiştir. Normal gelişen ve sağlıklı meşcerelerde ise eta silvikültürel isteklere göre belirlenmiştir.

4. Bulgular

Elde edilen toplu sonuçlara göre KZZ'nunun sağlık durumlarının oldukça kötü ve endişe verici olduğu görülmektedir: "Neşet Suyu" ünitelerinin % 8 sağlıklı, % 23 az hasta, % 50 orta hasta, % 19 ise çok hastadır; "Mehmet Akif Ersoy" ünitelerinin % 33 sağlıklı, % 24 az hasta, % 34 orta, % 9 oranında da çok hasta mevcuttur; "Bentler" ünitelerinin % 20 sağlıklı, % 28 orta hasta, % 52'si ise çok hastadır; "Kirazlı Bent" ünitelerinin % 27 sağlıklı, % 55 az hasta, % 18'zi ise orta hastadır; "Falih Rıfki Atay" ünitelerinin % 41'i orta hasta,% 59'u ise çok hastadır; "Irmak" ünitelerinin % 24 orta hasta, % 76'sı ise çok hastadır; "Kömürcü Bent" ünitelerinin % 63 sağlıklı, % 15 az hasta, % 22'si ise orta hastadır. Toplu sonuçlar olarak, Belgrad Ormanı "Bentler" işletme şefliği orman-İçi rekreasyon sisteminin tüm KZZ'larındaki ağaçların sağlık durumlarına bakıldığında % 25'i çok hasta, % 35'i orta hasta, %19'u az hasta ve sadece % 21'i sağlıklı olduğu görülmektedir. Üst toprak sıkışması hususunda ise tüm KZZ'larının % 10'u ileri, % 55'i çok, % 24'ü orta ve % 11 az sıkışmıştır. Her iki göstergenin toplu sonuçları kıyaslandığında bir paralellik göze çarpmaktadır. Öyle ki çok hasta+orta hasta (% 25 + % 35 = % 60) ve ileri derecede sıkışmış+çok sıkışmış (% 10 + % 55 = % 65)

alanların yüzdeleri birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Ancak, aralarındaki ilişkinin sebebiyeti tam olarak araştırılmadığından dolayı, ağaçların sağlığı üzerindeki toprak sıkışmasının etkisi net olarak belirlenememiştir. Bu, ayrı bir araştırma konusudur. Diri ve ölü örtünün durumu da bu göstergelerin gelişmesine bir paralellik çizdiğini görüyoruz. Toprağın sıkışma derecelerine bağlı olarak önce bazı türlerin alandan yok olmasıyla tür çeşitliliğin azalması, daha ileri safhalarda ise sadece en dirençli türlerin (örneğin smilax gibi) alanda bulunması sözkonusudur. Bunun yanında toprak erozyonu sonucu ağaç köklerinin ortaya çıkması gibi etkilere bakıldığında ise, bu göstergelerin toplam rekreasyon değerlendirilmelerinde sıfırlandığını (etkisinin kalmadığı) göstermektedir. RZ'larındaki toprağın sıkışmasının fazla olması, bu alanlarda ileride yapılması gereken doğal gençleştirme çalışmalarını tehlikeye düşürecektir. Tüm bu sonuçlar önemli ve endişe verici bir orman-ıçi rekreasyon bozulmasını (degradasyonunu) göstermektedir. "Irmak" RZ'nunun KZZ'nunda dikili bireylerinin % 76'sı çok hasta, % 22'si ise orta hasta olarak belirlenmiştir. Bu durum RZ'daki KZZ'nunun rölyef yapısı nedeniyle rekreasyon faaliyetlerin dar bir alanda sıkışması (2.35 ha.) ve dolayısıyla kapasitesinin çok üstünde ziyaret edilmesinden kaynaklanmaktadır. Ziyaretçi kapasitesi hesaplanmamış ve buna göre bir ziyaret kabul politikası da oluşturulmamış olması, birçok meşcerelerdeki sağlık problemlerinin ortaya

çıkmasında en önemli etkenler arasında gösterilebilir. "Falih Rıfki Atay" KZZ'nu da sağlık açısından oldukça kötü durumdadır. Benzer durum "Neşet Suyu" KZZ'nunda da gözlenmektedir. Ancak, bu zonun önemli bir kısmı 2001 yılında birkaç yıllığına rotasyona alınmış (ziyarete kapatılmış) ve sağlık kesimleri ile birlikte üst toprak rehabilitasyonu yapılmıştır. Bu yüzden Neşetsuyu KZZ'u, Falih Rıfki Atay KZZ'nundan "göreceli" olarak daha iyi sağlık durumunda olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, bunlar eski mesire yerleri olarak 1956 yılından beri popüler olup, yoğun ziyaret edilen KZZ'larıdır. Benzer yorumlar "Bentler" KZZ'nu için de yapılabilir. Sağlık açısından en iyi durumda olan "Kömürcübent" KZZ'dur. Kuruluş tarihi itibarıyla yeni (2002 yılı) ve mevcut RZ'ları arasında ulaşım olarak en uzak durumda olması nedeniyle diğer RZ'larından daha iyi sağlığa sahiptir. Ancak, bu etkenlere rağmen buradaki meşcere sağlığına bakıldığında, sağlık bozulmasının hızlı gerçekleştiği görülmektedir.

"Orman-ıçi Rekreasyon Alan Sisteminin" dikey ve yatay yapısına bakıldığında RZ'larının % 98'nin yatay ve tam kapalı olduğu görülmüştür. Geri kalan % 2'si "yarı açık" ve "açık" alanlardır. Bu alanların kapalı kalmalarının en baştaki sebeplerden birisi ise iklim ve biyoiklim şartlarıdır. Dolayısıyla, böyle bir mekan kompozisyonunun korunması ziyaretlerin devamlılığı açısından önemlidir (Tablo 5).

Tablo 5. Rekreasyon zonlarında rekreatif birimleri ve mekân sınıfları dağılımı

Table 5. Distribution of recreation units and site classes in recreational zones

Rekreasyon Zonu (Recreational zone)	Setler (Sets)		Rekreatif Mekân Sınıfları (Spatial for recreation)		
	Biçimi (Relief form)	Orijini (The originated)	Grup (The group)	Seri (The series)	Tip (The tipe)
Bentler	dt ve ba	d	I	1a	FKn
F.R.A	ba	d	I	1a	TM
Irmak	ba ve dz	d	I	1a	TM
Kirazlıbent	ba	d	I	1a	TM
Kömürcübent	ba ve dt	d	I	1a	FKn
M.Akif	ba	d	I	1a	FKn
Neşet Suyu	ba ve dz	d	I	1a	TM

Not: FK n -Kayın formasyonu (Beech forest formation) ; TM -Tipik Meşe (Oak forest formation)

RZ'larındaki "Set"lerin biçimine bakıldığında, genel olarak "bank alanı" ve "düzlük" olanların hakim olduğu görülmüştür. "Düzlük" olanlar bu ormanlarda geleneksel olarak uygulanan düşük beden aktiviteli rekreasyon türlerine imkan vermektedir. Kalan alanlar ise orta ve yüksek beden

aktivitelerini gerektirir. Ancak, gerek düzlük alanlarda, gerek ise değişik dereceli eğimli alanlarda, mecbur olduğunda ve mekanların yapıları "izin" verdiğinde, orta ve yüksek beden aktivitesi de uygulanabilmektedir. Mekanların oluşturulması, ziyaretçi özelliklerine bağlı olmalıdır.

Dolayısıyla mevcut alan-mekan yapılarının korunması ve yeni oluşturulacak alanlarının arz talep dengesi içinde biçimlendirilmesi gerekmektedir. Tüm bunlar, özel analizler sonucu verilmesi gereken kararlardır. Ayrıca rekreatyon taleplerinin zaman içinde değişmesi (örneğin spor tipine talebin % 50 artması gibi), yapılan orta vadeli planlamalarda göz önünde bulundurulmalıdır.

Değindiği gibi, görüş derinliği öncelikle meşcere orta çapına ve birim alandaki ağaç sayısı ile ilişkilidir. Dolayısıyla rekreatyon olgunluğu periyoduna girmesine kadar bakım kesimleri vasıtasıyla meşcerelerin amaç kuruluşuna - yani yüksek geçirgenliği ve görüş derinliği sağlayan kalın ve birim alandaki yaşa bağlı en az ağaç sayısına kavuşturulmalıdır. Sonuçlara bakıldığında, KZZ'larının % 75'i tamamen geçirgen olduğu görülmektedir. Kalan kısımlar ise, değişik engeller sebebiyle geçirgenlikleri değişik derecelerde kısıtlıdır. Bunun en önemli sebebi meşcere gelişim çağlarının (orta yaşlarının) düşük olması ve de arazi yapısının engebeli ve eğimli olmasındadır. Diri örtü ve gençliğin az olması nedeniyle, bu unsurlar geçirgenlik üzerinde çok etkili olmamışlardır. Tüm KZZ'larının ortalama görüş derinliği 55 m. olarak hesaplanmıştır. Bazı meşcerelerin çok yüksek, bazılarının ise çok düşük görüş derinliğine sahip olmaları, meşcere yapısıyla ve özellikle meşcere gelişim çağı ile ilgilidir. Burada önemli olan, meşcerelerdeki ortalama yaşı yüksek tutmak ve böylece olgun meşcerelerin sunduğu olanaklardan faydalanmaktır. Zaten bir orman-ıçi rekreatyon planlanmasında meşcerelerin bir kısmı amaç kuruluşuna ulaştırmak için, bakıma tabi tutulur. Rekreatyon özelliklerine kavuşan meşcereler ise KZZ'nu olarak açılır (ilâve edilir).

KZZ'ların "K_{ru}" ve "RUD" sonuçlarına bakıldığında, en yüksek değerlere sahip olan "Kömürçübent" in KZZ'dur (Tablo 6).

Tablo 6. K_{ru} ve RUD toplu sonuçları
Table 6. Suitability coefficients (K_{ru}) and indexes (RUD) for recreational zones

RZ (Zone for recreation)	K _{ru} (ha'da)	RUD (f/f)
Bentler	0,0808	3.3
F.R.A	0,0112	0.8
İrmak	0,0006	0.1
Kirazlıbent	0,0415	3.1
Kömürçübent	0,0285	5.6
Mehmet Akif	0,1567	5.1
Neşet Suyu	0,1475	1.5

En düşük ise "İrmak" KZZ'nu olarak görülmektedir. "Kömürçübent" KZZ'ndaki birimlerin sağlıklı olması ve yetiştirme ortamının verimli olması nedeniyle gerek "K_{ru}" gerek ise "RUD" değerleri yüksek çıkmıştır. "İrmak" KZZ'nunun tümünün sağlık durumu düşük olduğundan, yukarıda belirtilen değerlerin düşük olmasından dolayı, "Ruk" ve "RUD" değerleri de düşük çıkmıştır. Belgrad Ormanı "Bentler Seri"sindeki rekreatyon faaliyetlerinden elde edilen gelir, "tarife bedelinin" %60'na denk gelmektedir. Yani mevcut RZ'larındaki odun üretiminden elde edilebilecek periyodik gelir, RZ'larından sadece 1 yılda elde edilebilmektedir. Ayrıca, meşcerelerin dikili bedelleri sadece kesim yaşında anlam taşıdığı için, mevcut rekreatyon gelirleri olası odun üretimi gelirlerini katlayacaktır. Değişik fonksiyonları gören "Bentler" İşletme Şefliği ormanlarında, orman-ıçi rekreatyonunun bu kadar küçük bir alanda gerçekleşmesi ve elde edilen net gelirin 641483 TL olması sonucu, fonksiyon hiyerarşisinde tartışmasız birinci sırada yer alacaktır. Rekreatyon zonlardaki bakım amaçlı eta'lar ise, öncelikle dikili birimlerin sağlık durumlarına göre kararlaştırılmıştır (Tablo 7).

Tablo 7. Rekreatyon zonları itibarıyla ortalama eta
Table 7. Percentage of allowable cut in recreational zones

Rekreatyon Zonu (Recreation zone)	Eta (%)
Bentler	12
F.R.A	15
İrmak	13
Kirazlıbent	8
Kömürçübent	7
Mehmet Akif	8
Neşet Suyu	13

Bu öncelik, hastalıklı ve ölü ağaçların yarattığı yıkım tehlikesi yüzünden ziyaretçilerin güvenliği ile ilgilidir. Ayrıca, dikili birimlerinin rekreatyon alan-mekan özellikleri de korunmalıdır. Öyle ki, bu anormal şartlarda sağlık kesimleriyle çıkarılacak eta, "tam kapalı" alanları "yarı kapalı" alanlara, hatta bazı meşcerelerde (örneğin bölme no:66 4Gn3Kz3Dydc3) "yarı açık" alanların oluşmasına sebep olabilir. Ancak, bu durumda ziyaretçiler doğrudan güneş ışınlarına maruz kalacakları için, rekreatyonu kaliteli kılan en önemli kriterlerden biri olan rekreatyon ergonomisi olumsuz etkilenecektir. Dolayısıyla, bu birimlerin rekreatyon olgunluk periyotlarını uzatmak için, sadece "çok hasta" fertlerin kesilmesi öngörülmelidir. Aksi takdirde bu alanları

“rotasyona” alıp, mevcut KZZ’larını daraltmak gerekecektir. Araştırma alanımızda Orman-İçi Rekreasyon Alan Sistemi’nin (ORAS) yaş sınıfları metodun gerekleri çerçevesinde oluşturulan modeller, bir kaç varyasyonda gerçekleştirilmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Orman- içi rekreasyon işletme sınıfında optimum periyodik gençleştirme alanlarının idare sürelerine göre değişimi

Table 8. Different rotations and optimal periodic areas in forest recreational working group

İdare süresi 180 yıl (rotation)		Yaş sınıfları (KZZ) Age classes										
12.0 ha	Gençlik bakımı	20	40	60	80	100	120	140	160	180		
36.0 ha	Amaç kuruluşu yönelik müdahaleler (The tending)	40	60	80	100	120	140	160	180	20		
		60	80	100	120	140	160	180	20	40		
		80	100	120	140	160	180	20	40	60		
60.01 ha	Faal kzz Zone for active recreational	100	120	140	160	180	20	40	60	80		
		120	140	160	180	20	40	60	80	100		
		140	160	180	20	40	60	80	100	120		
		160	180	20	40	60	80	100	120	140		
		180	20	40	60	80	100	120	140	160		
İdare süresi 200 yıl (rotation)		Yaş sınıfları (KZZ) Age classes										
12.0 ha	Gençlik bakımı	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	
48.0 ha	Amaç kuruluşu yönelik müdahaleler (The tending)	40	60	80	100	120	140	160	180	200	20	
		60	80	100	120	140	160	180	200	20	40	
		80	100	120	140	160	180	200	20	40	60	
		100	120	140	160	180	200	20	40	60	80	
60.01 ha	Faal KZZ Zone for active recreational	120	140	160	180	200	20	40	60	80	100	
		140	160	180	200	20	40	60	80	100	120	
		160	180	200	20	40	60	80	100	120	140	
		180	200	20	40	60	80	100	120	140	160	
		200	20	40	60	80	100	120	140	160	180	
İdare süresi 220 yıl ()		Yaş sınıfları (KZZ) Age classes										
8.6 ha	Gençlik bakımı	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
30.0 ha	Amaç kuruluşu yönelik müdahaleler (The tending)	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	20
		60	80	100	120	140	160	180	200	220	20	40
		80	100	120	140	160	180	200	220	20	40	60
60.1 ha	Faal KZZ Zone for active recreational	100	120	140	160	180	200	220	20	40	60	80
		120	140	160	180	200	220	20	40	60	80	100
		140	160	180	200	220	20	40	60	80	100	120
		160	180	200	220	20	40	60	80	100	120	140
		180	200	220	20	40	60	80	100	120	140	160
		200	220	20	40	60	80	100	120	140	160	180
		220	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
İdare süresi 180 yıl (rotation)		Yaş sınıfları (TZ) Age classes										
19.6 ha	Gençlik bakımı	20	40	60	80	100	120	140	160	180		
58.8 ha	Amaç kuruluşu yönelik müdahaleler (The tending)	40	60	80	100	120	140	160	180	20		
		60	80	100	120	140	160	180	20	40		
		80	100	120	140	160	180	20	40	60		
98.03 ha	Faal TZ Zone for active recreational	100	120	140	160	180	20	40	60	80		
		120	140	160	180	20	40	60	80	100		
		140	160	180	20	40	60	80	100	120		
		160	180	20	40	60	80	100	120			
		180	20	40	60	80	100	120	140			
İdare süresi 200 yıl (rotation)		Yaş sınıfları (TZ) Age classes										
16.3 ha	Gençlik bakımı	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	
48.9 ha	Amaç kuruluşu yönelik müdahaleler (The tending)	40	60	80	100	120	140	160	180	200	20	
		60	80	100	120	140	160	180	200	20	40	
		80	100	120	140	160	180	200	20	40	60	
98.03 ha	Faal TZ Zone for active recreational	100	120	140	160	180	200	20	40	60	80	
		120	140	160	180	200	20	40	60	80	100	
		140	160	180	200	20	40	60	80	100	120	
		160	180	200	20	40	60	80	100	120	140	
		180	200	20	40	60	80	100	120	140	160	
		200	20	40	60	80	100	120	140	160	180	

Farklı idare sürelerine bağlı olarak, gençleştirme ve bakım alanlarının büyüklüğü ve temsil ettikleri yaş sınıfı sayıları birbirinden farklı elde edilmiştir. Daha uzun idare süresi uygulanması (180 yerine 200 yıl) sebebiyle, 1 adet yaş sınıfı ve dolayısıyla bu sınıfa ait alan da eklenmiştir. Bu da, toplam 12 ha. ilave anlamına gelmektedir. 3. varyasyonda idare süresi 220 yıl kabul edilmiş, ancak KZZ’u alanındaki meşcerelerin toplam alanı yine 60,1 ha olarak, yaş sınıfları sayısı 7’ye yükseltilmiştir. Bu durum, bir yaş periyodu içinde daha küçük dikili birimler ile rekreasyon hizmeti vermek anlamına gelir. Aynı zamanda, gençleştirme alanının 12 ha’dan 8,6 ha’a düşmesi, gerek gençleştirme gerek ise bakım çalışmalarını kolaylaştırır. Ancak, sadece 3 yaş sınıfının bulundurulması zaman ve alan açısından yetersizlik teşkil edebilir ve amaç kuruluşuna ulaştırmak için çalışma entanzitesini fazlasıyla yükseltebilir. 4. ve 5. varyasyonlarda faal tampon zonları (TZ) alanının sabit tutulması suretiyle farklı idare süreleri uygulanmıştır. Bu durumda aynen KZZ’larında olduğu gibi, faal TZ’larının yaş sınıflarının fazla olması, daha küçük alanlarda çalışılacağı anlamına gelmektedir. Bunun avantaj ve dezavantajları, yapılacak bir analiz sonucu ortaya çıkacaktır. Varyasyonlar “idare süresi”, “faal alanlar”, “bakım alanları”, “rekreasyon olgunluğu periyodu” ve “rekreasyon olgunluk periyodu başlangıcı” gibi unsurların farklı tutulması ile oluşturulmuştur. Sonuç itibarıyla bu varyasyonlar, mevcut bir Orman-İçi Rekreasyon Alan Sisteminin (ORAS) sürekliliğini sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Öyle ki, bu varyasyonlar, planlayıcıların RZ’larının mevcut durumlarına göre karar vermeleri gerektiğinde, değişik imkanları kullanabilmeleri açısından daha esnek davranabilirler. Çünkü, odun üretiminde uygulanan kurallar ile, özellikle faal durumundaki bir rekreasyon alan sisteminin planlanması mümkün görülmemektedir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular ve değerlendirmelere göre yapılan öneriler şöyle özetlenebilir.

Belgrad Ormanı “Bentler Serisi”nde orman-İçi rekreasyona yönelik orman amenajmanı ve silvikültür planlamanın Orman tipolojisi bilim dalı çerçevesinde dikili ağaç toplulukların potansiyel yapısı esaslarına göre yapılmalıdır. Aksi takdirde, RZ’larındaki ormanlar, cereyan eden çok hızlı ve tehlikeli “retrogresif anthropogenic succession” (insanoğlu etkisiyle bitki örtüsü üzerinde oluşan olumsuz değişimler) süreçlerine maruz kalmaya devam edeceklerdir.

Belgrad Ormanı “Bentler Serisi”nde orman-İçi rekreasyonunun geleceğine yönelik ormancılık politikalarını içeren perspektif (uzun vadeli rekreasyon süreçlerini ele alan) planlama yapılmalıdır.

Belgrad Ormanı’nın planlanmasında, fonksiyon belirleme yöntemlerini içeren “fonksiyonel orman amenajmanı” yaklaşımları kullanılmalıdır;

Orman-İçi rekreasyon alan sistemi (ORAS)’ın “rekreasyon olgunluk yaşı”, “rekreasyon olgunluk periyodu”, “rekreasyonel idare süresi” unsurları belli olan ayrı bir işletme sınıfı olarak planlanmalıdır.

Yukarıda sunulan önerilerin gerçekleşmesine yönelik yapılması gereken envanter, meşcere bazında ve orman-İçi rekreasyon işlevini hedef alan - yani fonksiyonel istikametli olmalıdır.

Destan (2001) yaptığı biyoiklim analizi sonuçlarına göre Aktif Rekreasyon Periyodu (ziyaretlerin en az %70’i gerçekleşen zaman dilimi) genelde günlük maksimum ortalama ve kardinal hava sıcaklıkların çok yüksek olduğu yaz aylarına rastlamaktadır. Orman-İçi rekreasyonunda tüm beden aktivitelerini olumsuz etkileyen ve “thermal discomfort” (rüzgar eksikliği, yüksek hava sıcaklığı ve nispi nem oranı ile beden uyumsuzluğu) yaratan bu durum, açık ve yarı açık rekreasyon mekan serileri ve grupların oluşturulması için önemli bir engel teşkil etmektedir. Sözü edilen rekreasyon mekanların oluşturulması, ancak küçük alanlarda ve genelde orta ve yüksek beden aktiviteleri gerektiren (yürüyüşler ve koşular gibi) ihtiyaçları karşılamak için yapılmalıdır. Bu öneriler, Destan (2001) yaptığı önerileriyle bilimsel olarak örtüşmektedir ve doğruluğunu teyit etmektedir.

“Neşet Suyu”, “F. R. ATAY” ve özellikle “IRMAK” Aktif Rekreasyon Zonlarında yapılan doğal değerlendirmeler, rekreasyon degradasyonunun (bozulmanın) devam ettiğine ilişkin önemli ölçüde üst toprak sıkışması, ağaçların tepe ve dallarında kuruma, gövdelerinde ciddi mekanik zararlar, dejenere olmuş gençlik, dejenere veya yok olmuş diri ve ölü örtü gibi olguları göstermektedir. Bu nedenle, sözü edilen rekreasyon alanların rotasyona tabii tutulmaları tavsiye edilir. Aynı zamanda, ihtiyaçları karşılamak için yeni Rekreasyon Zonları da düzenlenmelidir.

Plan ünitesi açısından Rekreasyon Zonlarının, Kitleli Ziyaret ve Tampon Zonlarına ayrılması şarttır., Uygulanacak somut rekreasyon türlerine göre, “semt”, “grup”, “seri” ve “tip” gibi rekreasyon mekanların belirlenmesi gerekir. Rekreasyon

hizmetleri açısından ise “ünite” ve “set” birimleri oluşturulmalıdır ve tüm bunların arazide titizlikle aplike edilmeleri gerekmektedir. Böylece, Destan (2001)’ın da belirttiği gibi “Rekreasyon Zonlarında değişik amaçlı alanların (rekreasyon tip ve türlerine göre) belirlenmesi, daha etkili bir planlama, denetimin ve sorumlulukların oluşturulmasında yardımcı olacaktır”.

Rekreasyon Zonların işletilmesinde, güdülen amaçlara uygun silvikültür rejimlerinin belirlenmesi şarttır. Bu da, optimal gençleştirme, bakım ve kesim sistemlerinin saptanması demektir. Tampon Zonu meşcerelerinde bakım çalışmaları, doğal yoldan gövde ayrılmaları taklit eden, orta veya düşük entanzitede aşamalı alçak aralamalarla yapılması tavsiye edilir. Gençleştirme ise, küçük alan siper kesimleriyle yapılarak ve gençleştirme süresini 35-40 yıla kadar uzatmak suretiyle, hem “orman-ıçi rekreasyon”da arzulanan değişik yaşlı yapı elde edilir, hem de böylece rekreasyon fonksiyonun sürekliliği sağlanmış olur.

Görsel etkiyi arttırmak amacıyla kullanılan (manzara noktaların oluşturulması, açıklıkların belirtilmesi veya meşcere kenarlarının “kırılması” gibi durumlarda) “peyzaj kesimleri”ne başvurulmalıdır.

Rekreasyon Zonları’nın arasındaki iletişimi sağlayan yol şebekesinin geliştirilmesiyle birlikte, yol kenarı meşcerelerinin görsel etkilerini arttırmak amacıyla “meşcere geçirgenlikleri” ve “görüş derinlikleri” sağlanmalıdır. Ayrıca “monoton” bir yol kenarı görüntüsünden kaçınılmalı ve bu hususta geliştirilen “peyzaj planlama teknikleri” uygulanmalıdır.

Orman-ıçi Rekreasyon planlama öncesi ve esnasında mutlaka Peyzaj Mimarı, Dağ sporları, Tıp uzmanları gibi yetkili kişi ve kuruluşların görüş ve direktiflerine riayet edilmesi gerekmektedir.

Belirlenen ara hasılat eta öncelikle güdülen “amaç kuruluşu”nun elde edilmesine ve meşcere sağlığına hizmet etmelidir. Bu yüzden dikili ağaçların sağlık durumları, Orman Koruma bilim dalının belirlediği sağlık normları dikkate alınarak saptanmalıdır.

References

- Asan, Ü., 2009.** Orman Amenajmanı. Ders Notları, Basılmamış. İ.Ü. Orman Fakültesi.
- Buhyoff, G. and M.F. Riesenmann, 1979.** Experimental manipulation of dimensionality in landscape preference judgments: a quantitative validation. *Lei sure Sciences*. 2: 221-238.
- Bulev, T., 1988.** Criteria used in esthetically evaluation of natural environment. Bulgarian Sciences Academy, Sofia (In Bulgarian).
- Burnett, G. and D. Conklin, 1979.** Inventorying recreation potentials on dispersed tracts. *Journal of Forestry*. 12: 765-768.
- Çağlayan, A.Y., 1999.** Belgrad Ormanında Rekreasyonel Talep Özelliklerinin Saptanması. Yüksek lisans tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Chiusoli, A., 1977.** L’analisi del paesaggio in rapporto alla vegetazione. *Genio rurale*. 2: 11/3-11/7.
- Destan, S., 2001.** Orman Amenajmanı Faaliyetlerinde Orman Ekosistemlerinin Produktivitesi ve Fonksiyonel Özelliklerin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, İ.Ü. Orman Fakültesi, Basılmamış.
- Deja, W., 1981.** Przydatnosc rekreacyjna lasow obszaru podmiejskiego Poznania.– Miasto, 6: 14-17.
- Eraslan, İ. and Ü. Eler. 1982,** Orman Amenajmanı. Ders kitabı. SDÜ Basım evi, Yayın No: 35.
- Kantarci, M.D., 1980.** Belgrad Ormanı Toprak tipleri ve Orman Yetiştirme Ortamı Birimlerinin Haritalanması Esasları Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Yay. No: 2326/275, İstanbul.
- Kent, M., 1986.** Visibility Analysis of Mining and Waste Tipping Sites – a Review. LUP, 2: 101-110.
- Mann, R., 1983.** Einnschatrung Visueller Folgender Entwicklung Eines Küstengebietes. *Garden und Landschaft*. 8: 615-618.
- Moiseev, V.S., 1977.** Landscape Classification and Arrangement of Stands in the Near Zones to Cities L., Stroizdat, Peterburg (In Russian).
- Pehlivanoğlu, M.T., 1986.** Belgrad Ormanının Rekreasyon Potansiyeli ve Planlama İlkelerinin Saptanması. Doktora tezi. İ.Ü. Orman Fak. Yayınlanmamış.
- Pelt, J., 1980.** Landscape analysis and design for conifer plantations. *Austral Forestry*. 3: 178-180.
- Tunçkale, İ.H., 1965.** Belgrad Ormanı toprak tipleri ve yayılışları üzerine araştırmalar. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri A*. 15 (1), sayı 1/a. İstanbul.
- Galev, E. N., 2003.** Typological evaluation on recreational features of mountainous areas of educational and research forest “Yundola”.

- International Scientific Conference on 50. Anniversary of Forestry University. Sofia – April 2003 (In Bulgarian).
- Jaczewski, Z., 1981.** Zagospodarowanie przestrzenne terenów rekreacyjnych w województwie olsztyńskim w latach 1960-1980. *Miasto*. 7: 32-36.
- Rosenthal, D. and B. Driver, 1983.** Managers perceptions of experiences Sought by skitourers. *Journal of Forestry*. 2: 88-90.
- Scharrel, U., 1979.** Landschaftsrahmenplanung in Schleswig-Holstein. *Allg. Forstzeitschrift*. 35: p. 925.
- Sheppard, S., 1983.** Einschätzung visueller Folgen von Tagebauvorhaben im deton – Kohlerevier. *Garden und Landschaft*. 8: 624-628.
- Tiulpanov, N.M., 1975.** Administration of Forest. L., Stroizdat, S. Piterburg (In Russian).
- Troeva, V., 1984.** Landscape and Black Sea Coast Season Tourism. Ph. D. Thesis. Civil and Constructional Engineering Institute (In Bulgarian)
- Unwin, K.I., 1975.** The relationship of observer and landscape evaluation. In Transactions of the Institute of British Geographers. 66: 130-133.
- Weih, E., 1982.** Stand und Auswertmöglichkeiten der Biotopkartierung in Bayern im Rahmen der Landschaftsdatenbank LDB 377. *Natur and Landschaft*. 12: 479-484.
- Wobse, H.H., 1984.** Erlebniswirksamkeit der landschaft und furbereinigung. *L+S*, № ½, 33-54.