

Ormanın Çevre Korunmasındaki Önemi

T. KELLER

*İsviçre Birmensdorf Orman Deneme
Enstitüsünden*

Bir vakitler İsviçre iklim koşullarının zorunlu kıldığı orman sınırına kadar yukarıya doğru ormanlarla örtülüydü. Birçok yüzyıl içinde bunlar ekili arazi haline geldi. Ağaçların kesilmesi, ağaç köklerinin çıkarılması, doğa, insanın bu faaliyetine bir sınır koyuncaya kadar, kültürel eylemler sayılıyordu. Eski yıllarda tahrip edilen ormanların bir sonucu olarak meydana gelen su baskınları yalnız büyüklükleri yüzünden dünya literatürüne geçmekle kalmadı, aynı zamanda İsviçre'de sıkı orman kanunlarının çıkmasına sebep oldu ki bunlar yalnız ormanları korumakla kalmadı aynı zamanda çevre korunmasıyla ilgili ilk İsviçre Kanunları sayılabilirler. Bizim atalarımız ormanlara karşı babalarının işledikleri günahları çok bahalıya ödemek zorunda kalmışlardı. Bugünün aşağı yukarı her İsviçrelisi ormanlara büyük bir sevgiyle bağlıdır ve orman alanlarının korunmasının bir ihtiyaç olduğunda çok şükür bütün İsviçreliiler tamamiyle birleşmişlerdir. Çok şükür, çünkü bugün ve gelecekte ormanın çevre korunmasında çok önemli bir rolü vardır ve bu rol onun şimdiye kadar kabul edilen geleneksel koruma etkisinin çok üstüne çıkmaktadır.

Geçmişte ormanın «ideal değerinin» esas ağırlığı insanları su baskınlarından, çığlardan, dağlardan düşen kayalardan korumasında ve bazı yörelerde de ekinleri kurutucu rüzgâra siper olmasında aranıyordu. Hal ve gelecekte ise çevre koruması çerçevesi içinde şu ek görevleri de büyük bir önem kazanmaktadır :

1. Orman sadece varlığı ile, bütün kirlilikleri azaltan bir yoğunluk ortamı meydana getirir.
2. Ormanın faydalı su miktarını ve herşeyden önce su niteliğini olumlu şekilde etkilemesi.

3. Orman havayı süzer, filtre eder, böylece havanın niteliğini de olumlu şekilde etkiler.
4. Orman değişik hayvan ve bitkilerin koruyucusudur.
5. Orman etrafındaki çevreye damgasını vuran bir güzellik ögesidir.

1. Bir Yoğunluk Ortamı Olarak Orman :

Bir arazi ne kadar çok konut kolonileri, endüstriler ve trafik yolları ile örtülürse, ormanın bir yoğunluk ortamı, yani kirlenici kaynaklardan arınmış bir merkez olarak önemi, o oranda artar. Tabii bu ormancılığı veya orman sahiplerini onun kerestesinden ya da ondan ekili saha olarak faydalanmaktan yoksun bırakır; aynı zamanda daha fazla ürün almak için kullanılan, fakat suları kirlen suni gübre veya herbisid, insektisidlerin kullanılmasını önler. Orman sahiplerinin mali yönden görecekları bu zarar bir taraftan kamu çıkarını sağlamakta olduğu için, özel ormanların devlet malı olması için elden gelen her fırsattan faydalanılmasının zorunluluğunu ortaya çıkarır. Aslında orman sessizlik ve huzurun bir sığnağıdır, çünkü 100 metrelik bir orman serbest bir tarlaya oranla gürültüyü 5-10 fon kadar azaltır, özellikle hoş gitmeyen daha yüksek frekansları zayıflatır. Orman ürünlerinin elde edilmesinde kullanılacak makinelere bu bakımdan önem verilmeli ve mümkün olduğu kadar az gürültü çıkaran makineler kullanılmalıdır.

2. Ormanın Hidrolojik Etkisi :

2.1. Faydalı Su Miktarına Olan Etki :

Ortaçağlarda Alpler ve Ön-alplerdeki ormanların yok edilmesi doğal dengenin fazlasıyla bozulmasına ve birçok su yük-

seliş ve baskınlarına sebep olmuştu. Yanan sularının kaynak b6lgelerinin ağağlandırılması tarımsal c6vrelere dirençleriyle karşılaşmışsa da çanak b6lgesinde Ormancılık Enstit6m6z6n yaptığı klasiik denemeler sayesinde (Engler 1919, Burger 1922, 1934) ormanın akan suların d6zeyleri 6zerine yapmakta olduğu etkiler meydana çıkarılmıştır. 6zerinde deneme yapılan yerler y6zde 99 ağağlandırılmış, Sperbelgraben (*) ve 6te bir 6l6s6nde ağağlandırılmış ve geri kalan kısmı ayır haline sokulmuş Rappengraben (*) idi.

Zayıf surette ağağlandırılmış Rappengrabenden bir fırtınada iki saat içinde yağan yağmur miktarının y6z katı aktığı ve bunun Sperbelgraben'e oranla yaklaşık olarak iki katına y6kseldiği saptanmıştır. B6ylece k66k bir dere çabukça etrafını silip s6pt6ren bir sele d6n6şmektedir. Bu husustaki incelemeler, ayırılmış Rappengrabenden akan suların yalnız zirve değerinin y6ksek olmadığını, aynı zamanda 12 saatten fazla bir s6rede akan t6m su miktarının da orman b6lgesinden gelen suya oranla çok b6y6k olduğunu g6stermiştir.

6te yandan kuru d6nemlerde bu durum değişmektedir. Her iki b6lgeden de akan su 30 g6nl6k bir kuru d6nemde azalmıştır. Yaklaşık olarak son yağmurdan bir hafta sonra Sperbelgraben'den gelen dere daha fazla su akıtmaktadır, orman b6lgeleri b6ylece daha d6zenli bir su akımını sağlamış olurlar.

Ormanın su akımına yaptığı dengeleyici etki yalnız yazın kurak d6nemlerinde kendini g6stermez, aynı zamanda karların erimesinde de ortaya çıkar. Su akımındaki g6ll6k aykırılıklar orman b6lgesinde açık ayır b6lgesindekinden çok daha azdır. Orman sıcaklık ayrımlarını ılımlaştırır, 6zellikle 6ęleyn en y6ksek (maksimum) değerini bulan sıcaklık ve zeminin 6zerine d6şen işmayı kırar, bu y6zden karların erimesi yavaşlar, bir yandan da donmamış olan orman tabanı eriyen suların toprağın içine girmesine, b6ylece kaynakları ve yeraltı sularını beslemesine yardım eder. G6nlerce yağan s6rekli yağmurlarda da ormanın içindeki suların akışı Rappengrabendekine oranla daha d6zg6n olur. ayırılık b6lgelerde her yağmurdan sonra toplanan suyun akışı derhal en y6ksek (zirve) değerini bulur. Tabii ormandan da bir mucize beklemek doğru değildir, 6nk6 zamanla ormanın da depolama yete-

neği azalır ve her iki b6lgenin akış eğri-leri birbirine yaklaşır.

Burger daha 1922'de ormanın bu dengeleyici etkisinin, orman zemininin gevşek toz halinde ve oldukça kaba g6zenekli bir i yapıya sahip olmasından ileri geldiğini bulmuştu. Doğal olarak tabakalaşmış orman zemininde bu boşluklar genellikle birbiriyle ilişkisi olan kanallar meydana getiriyorlar ve bunların menfezleri 6zerlerine gelen çalı ırpı ile kapanmak ve çamurla tıkanmaktan korunuyorlardı. Devamlı ayırık zeminlerde ise bu kanallar genellikle k6klerin oluşturduğu sık 6rg6 y6z6nden tıkanır ve ayırıkların biilmesinden sonra da yağmurun etkisiyle çamurla kapanır. ayırık zeminlerin 6zerinde gezinildiği takdirde ise kaba g6zenekler b6sb6t6m ortadan kalkar ve b6ylece 6st zemin sıklalaşmış olur. Bunun bir sonucu olarak da değişik zeminler yağmur ile eriyen kar sularını farklı bir hızla toprağın altına geçirirler.

İncelemeler de, zeminin g6zenek hacmindaki kaba g6zenek payının azalmasıyla su geçirme zamanının yani 100 mm su s6t6nunun toprak tarafından emilebilmesi için geçen s6renin, uzadığı saptanmıştır. Bu incelemeler Burger tarafından (1929, 1940) dağlık, ayırık ormanlarda, aynı zamanda şehir yakınındaki bir dinlenme ormanında yapılmış ve turistlerin ayaklarının fazla basıcı etkileri altında orman zemininin gevşek iç yapısının çabukça yozlaştığını ve zamanla ayır karakterini kazandığını ortaya çıkarılmıştır.

Kaba g6zeneklerin basılmak suretiyle yok olarak ormanlık ve ayırık zeminlerde suyun toprağın altına geçmesini yavaşlattığı zaman yakınlardaki ayırıklarda bulunan Rappengraben'den s6rekli yağışlardan sonra ormanlık Sperbelgraben'den daha b6y6k su akışı bekleneceği açıkça anlaşılır. Gene Burger'in denemelerine g6re yağış miktarının fazlalaşmasıyla y6zeyde akan suyun y6zdesi de çoğalmaktadır, 6zellikle uzun zamandan beri ayırılmış zeminlerde, kızılalağ alılıklarının meydana

(*) Rappengraben ve Sperbelgraben İsviçre'de Bern Kantonundaki Emmental b6lgesi içinde kalan iki dere havzasının adlarıdır ki, bunlardan birincisi yaklaşık olarak % 33, fakat ikincisi hemen tamamıyla, yani % 97 oranında ormanla kaplıdır. Bu havzalarda «Schweizer Zentralanstalt f6r das forstliche Versuchswesen» tarafından uzun yıllar s6rd6r6len yağış ve akım 6lmeleri yapılarak sonuçlar yayımlanmıştır.

na getirdiği gevşek zeminin su emme yeteneği insana hayret verecek kadar çoktur.

Daha az belirgin farklarla olmakla beraber H. Keller de (1970) Alp Vadisinin bütün bölgelerinde yaptığı incelemelerde benzer sonuçlar elde etmiştir. Özel akış miktarı ne kadar büyükse, yüzey suyunun yüzde payı da o kadar büyük olmaktadır. Su akış bölgesinin ılımlı veya kuvvetli bir şekilde ağaçlandırılmış olması arasındaki fark muhtemelen İsviçre Ön Alplerindeki sürekli yağışların orman zeminini devamlı olarak doyurmuş tuttuklarından ileri gelmektedir. Bundan başka çam çalılarının (iğneli yapraklı çalılarının) kötü nemlenme yeteneği de göz önünde tutulmalıdır. Gittikçe yükselen özel akış miktarıyla suyun kalsiyum miktarı (litre başına mg) azalmaktadır. Bu suyun yüksek akış miktarında esas itibarıyla yüzeyden aktığını ve yalnız az bir kısmının düşük miktarda su akışındaki koşulların tersine olarak (toprağa geçerken su, zemin filtresinin kalsiyum ve başka iyonlarıyla zenginleşir) toprağa işlediğini kesin olarak belirten bir göstergedir.

Orman bitkilerinin büyük yapraklı (lahna v.b.) bitkilere oranla buharlaşma ve su tutma dolayısıyla daha fazla su tükettiği veya tuttuğu tartışılmayan birer gerçektir. Bundan dolayı çayırılık bölgelerden akan tüm su miktarı ormanlık bölgelerinkinden çok daha fazladır. Bununla beraber ormanlık bölgeden akan faydalı su miktarının daha büyük olduğu unutulmamalıdır. Çayırılık bölgelerden yüzeyden hızla çok fazla su akar, gider; eğer karşılarında onları toplayacak barajlar yoksa, bu tamamıyla faydasızdır. Gevşek orman zeminini ise, özellikle derin zeminli topraklarda çok miktarda suyun yeraltı suları olarak toplanmasına sebep olur. Suların geçtiği orman bölgelerinin daha iyi bir yağış suyu düzeni sağladıkları özellikle büyük bir önem taşımaktadır, ki bu suyun meselâ balıkların yetişmesi ve turist v.b. işlerde kendi kendini temizleme yeteneği bakımından çok önemlidir. Su akışının bu şekilde düzenlenmesi nehir tabanından sızan suların da buna ilâveten yeraltı sularının devamlı beslenmesine müsade eder.

Ormansız bölgelerin yüksek su zirveleri (yükselen suyun sivri noktaları) bundan başka yassı çakıl taş zeminlerden de anlaşılmalıdır. Bu yüzden tesadüfen meydana gelen su toplama havuzları daha çabukça dolarlar. Böylece Sperbelgraben

yılda yalnız 50 m³ çakıl taşı salıverir, aynı büyüklükte Rappelgraben ise üç kez daha fazla, yılda 160 m³ (Burger, 1954).

2.2. Su Kalitesine Olan Etki:

Akan sularımızın kirlenmesi son yıllarda öyle korkunç bir ölçüye erişmiştir ki, bunu önlemek için özel bir «akan suları koruma» kanununun çıkarılması gerekti. Birçok insanlar ancak 1886'da İsviçre'de ilk göl su işletmesinin açıldığını tahmin edemezler. O zaman gölden alınan su doğrudan doğruya, mikrop öldürücü herhangi bir tedbire başvurmaksızın kullanılabilirdi. O zaman İsviçre'nin bütün su ihtiyacı su kaynakları tarafından karşılanıyordu. Gittikçe artan su tüketimi yeraltı sularından ve hatta göllerden alınan suların da faydalanmayı gerektiriyordu ve bu gelişim böylece sürüp gitti. 1962'de kaynak ve yeraltı sularında santimetre küpe düşen mikrop sayısı daha 10'un altında olduğu halde, Züriç Gölü suyunun 2400'ün üzerindeydi (1964, H. Keller). Bu yüzden su ihtiyacının karşılanması gittikçe daha sıkı temizleme tedbirleri alınması yüzünden daha pahalıya mal oluyordu.

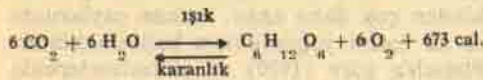
Acaba orman, su kalitesini nasıl etkiler. Bir kere ormandan gerek şehir ve gerek endüstrinin kirli sularının geçmemesi, enun elverişli bir ortam olmasına sebep olmuştur. Öte yandan orman işletmesi de suni bir gübreleme yüzünden sonradan kirlenmesi bir rol oynamaz. Göllerimizin kirlenmesinin biricik sebebinin akıtılan kirli sular olmadığı çoktan bilinen bir gerçektir (Ambühl, 1960, 1966), (Wagner, 1969). Argen'den (nispeten nüfusu az bir bölge) den Konstanz gölüne gelen fosforun 3/4'ü azotun 2/3'sinin yağışlar yüzünden topraktan yıkanarak geldiğini, bu yüzden dere kökeninin kirli sular olmadığını tahmin etmektedir. Rod (1969) ormanlardan geçip gelen çay sularının geniş ölçüde tarımla uğraşan bölgelerden gelen sulara oranla çok daha az fosfor içerdiğini bulmuştur. Pleisch'in incelemelerine göre (1970) ormanlardan suların yıkayarak getirdiği ortalama nitrat miktarı, tarımsal bölgelerinkinden çok daha azdır, orman çaylarında en az fosfat yoğunlukları bulunmaktadır. Pleisch'a göre (1970) su yükselmelerinde zeminin erozyonu göllere büyük ölçüde fosfat yığınlarının gitmesine sebep olduğu halde, ormanın erozyonu engelleyici ve akan suları düzenleyici etkisi olan suların kimyasal iç yapısına çok elverişli olmaktadır.

Ormanda ideal zemin filitresi içinden geçerek yeraltı sularını besleyen süzülen suların da kalitesi yüksektir. Buna karşılık Winterthur şehrinin aşağısındaki Töss vadisinin yeraltı sularında bir Klorid artışı saptanmıştır ki (1970), bunun fazlasıyla kışın buzları çözmek için sokaklara serpi-len tuzdan ileri geldiği sanılmaktadır.

3. Ormanın Hava Kalitesine Etkisi:

Yuvarlak 100 yıllık tecrübe göstermiştir ki, zehirli hava kirlenmesi bakımından orman en duyarlı bitki türlerinden sayılmakta ve insan burnunun duymayacağı kadar az ekzoz gazı yoğunluklarından bile yok olabilmektedir. Orman zehirli havanın temizlenmesi hususunda önemli bir katkıda bulunamaz, hatta yılda hektar başına 300 kg SO₂'yi tespit edebildiği halde bile yalnız bu, endüstri ile konut bölgeleri arasında ayırıcı bir kuşak olarak bir ormanın bulunmasının zehirli ekzoz gazı yoğunluğunu azaltmayacağı anlamına gelmez. Orman yüzeyin engelbeliğini (pür-tüklülüğünü) yükselttiğinden rüzgâr akımlarının daha büyük bir çevrinti yapmasına sebep olur, bu yüzden de zehirli gazlar dağılır ve yayılırlar. Her şeyden önce değişik ısınma, veya orman yüzeylerinin geceleyin soğuması, düşey hava hareketlerine ve dolayısıyla temiz havanın gelmesine sebep olur. Bu yüzden şehirlerin yakınındaki ormanlar şehirlerin üzerindeki sis örtülerini parçalarlar (Zundel, 1971).

Birçok zamandan beri ormanın oksijen (O₂) ve Karbondioksit (CO₂) bakımından havayı yenileme etkisi tartışma konusu olmuştur. Bir taraftan karbonlu maddelerin yanmasından, bir taraftan da solumla CO₂ havaya karışır. Özellikle fosil yakıtlarının gittikçe daha fazla kullanılması atmosferimizin CO₂ ile fazlasıyla sijen azalmasına sebep olduğundan korkulmaktadır. Bitkisel metabolizma, her şeyden önce fotosentez, bilinen kimyasal formüle göre buna karşı gelmektedir:



Bundan bitkilerin 264 gram CO₂ ve 108 gram sudan 180 gram üzümşekeri üretecekleri ve bu sırada 192 gram oksijenin de serbest kalacağı hesap edilebilir. Şekerle odun birbirine eşit konulursa (odunun kalori miktarından, ısı değerinden ya-

pılan bir tahminin yeterli olacağı gibi), İsviçre Ormanının yıllık oksijen üretimi (odun üretimi bir milyon hektar başına 3 milyon metreküp) 2,5 milyon ton (yaklaşık metre kare başına 250 gram) tahmin edilir (yaprakların döken ağaçların, çalıların ve köklerin oluşumunda serbest kalan oksijeni burada hesaba katmıyoruz, çünkü onların çürütmesinde serbest oksijen tekrar kullanılmaktadır). Bir insanın yılda 250 kg oksijen soluduğunu kabul edersek, böylece İsviçre koşulları altında bir hektar ölçümünde orman ortalama on kişinin oksijen ihtiyacını karşılayacak demektir (yani İsviçre Ormanı 10 milyon insanın solumun havasını yenileyebilecektir). Fakat trafik yüzünden kullanılan oksijen ne olacak, 1 kilogram benzinin, uçak akaryakıtının v.b. tam olarak yanması yuvarlak 3,5 kilogram oksijene ihtiyaç gösterir. Bir Jumbo-jet uçağı her uçuşu için 100 ton akaryakıt (kerosen) yakar ki, böylece 350 ton oksijene ihtiyaç gösterir, bu da yaklaşık olarak 140 hektar ormanın bir yılda üretebileceği miktar demektir. Uçağın 350 yolcusu 200 otomobil içinde bu geziye çıksalardı, % 20 daha fazla oksijen tüketeceklerdi (bir otomobil her gittiği kilometre başına 350 gram oksijene ihtiyaç gösterir).

Yalnız atmosferin metrekaresinde 2000 kilogram oksijen bulunduğu da hatırdan çıkarılmamalıdır. Bitkiler dolayısıyla havanın yenilenmesinin ister orman ister açık arazide olsun - böylece dünyanın oksijen stokuna çok az bir etkisi vardır. Hatta bugün mevcut bütün fosil yakıtlarının yakılması bile bu oksijen stokunu ancak % 3 oranında düşürebilecektir (yani % 21 den % 18'e, Brucker, 1970).

CO₂ bakımından koşullar bitkiler için biraz daha elverişlidir, zira havanın CO₂ miktarının artması, kendi tarafından CO₂ miktarının yükselmesine karşı çıkan bir özümleme (asimilasyon) artışına sebep olur.

Çevre korumasının en esaslı faktörü, ormanın toz şeklindeki hava kirliliklerini filtre eden etkisidir. En elverişli etkiyi gevşek, kademeli bir araya gelmiş ormanlar gösterirler. Sık ormanlar rüzgârı yukarıya yöneltirler, ağaç tepelerinin meydana getirdiği düzensiz çatı rüzgârın çevrinti yapmasına ve havanın içindeki tozların düşmesine sebep olur. Sık olmayan ormanlar ise rüzgârın içerilerine girmesine müsaade ederler ve sonra da onu frenlerler.

böylece tozlar çökerler. Aynı zamanda 80 µ (mü)'ye kadar olan parçacıkların di-kine duran yaprak yüzeylerine çarpıp ora-larda yapışıp kaldıkları da herkesçe bili-nen bir şeydir. Orman havası bu yüzden tozu çok az olan bir havadır, yalnız bahar çiçekleri açtığı, çiçek tozlarının fazlasıyla havada uçuştığı zaman bunun bir istisna-sıdır. Ormanın filtre etkisi zeminle ilgili incelemelerde kendisini gösterir. İçinde külü bol linyit kömüründen büyük mik-tarların yakıldığı sık bir endüstri bölge-sinin rüzgâra maruz olmayan tarafında çam ormanlarında humus tabakasının PH-değeri 30 kilometrelik bir uzaklığa kadar yükselir. Çünkü ağaçların taçları al-kalik uçucu külleri filtre ederler.

Ormanın o muazzam toz süzme etkisi özellikle Meldaus'un sayılarında kendini gösterir (Toz tekniğinin el kitabı 1955, Handbuch der Staubtechnik) bunlara gö-re süzme yeteneği bitinceye kadar 1 hek-tar kızıl çam ormanı 32 ton, kayın ağacı ormanı ise 68 ton tozu filtre eder. Bu or-manın maksimum durumunda kendi ağaç-

larının taçlarının ağırlıklarının bir kaç ka-tı kadar toz tespit etme yeteneğine sahip olduğu manasına gelir. Yalnız bu rakam-lar en son sınır olarak, yani ormanın bir nevi potansiyel toz tutma kapasitesi ola-rak kabul edilmelidir.

Jutzi'ye (1968) göre Almanya'nın sık endüstri merkezlerinde aylık ortalama ola-rak metrekaşe başına 1,3 gram toz çökün-tüsü toleransla karşılanır ki, bu hektar başına ayda 400 kilogram demektir. Eğer orman toz miktarının on katını bile filit-re etse, bu sınır değerlerini elde etmek için dört aylık bir kuru devreye ihtiyacı olurdu. Normal olarak tozun bir kısmı yağışlarla toprağa iner, böylece filtre yenilenir ve toz toprağa karışır. Yeni incelemeler orman ağaçları taçlarının çok daha az toz tuttuklarını göstermiştir. Tablo I'de yazarın bir çakıl değirmeni yakınındaki kendi incelemelerine ve Steubing'in Frank-furt'taki ölçmelerine dayanan tahminleri bir araya toplanmıştır (her zaman üç haf-talık kuru devreden sonra).

TABLO 1. Orman ve Park Ağaçlarının Duman Süzme Etkileri

Ağaç türü	Toz miktarı mg/g yaprak kuru ağırlığı	Taç ağırlığı (yapraklar) kg/ha	Yakalanan toz kg/ha
Kayın	70	4.000	280
Meşe	90	6.000	540
Kızılçam	30	14.000	420
Dağ çamı	200	5.000	1.000

Yalnız bu incelemelerde ağaçların filtre kapasitesinin daha sonuna varılmadığı da belirtilmelidir.

Ağaç ve çalının toz emme etkisi nasıl ki havanın toz miktarı bir sokaktaki yan bir çitin üzerine bir çayırdan daha fazla düşerse, burada aynı şekilde yansımaktadır. Buna uygun olarak ekzoz gazları yüzünden ormandaki bitkilerin organlarında saptanan kurşun miktarı serbest araziye oranla daha çabuk azalmaktadır. Caddenin 50 metre yanlamasına uzaklıkta bulunan bir ormanda özemsene organlarındaki kurşun miktarı caddenin kenarında ölçülenin 1/25'i, serbest arazide ise 1/6'sıdır. Dar çitler ve orman kuşakları bile havayı temizleyici bir etki gösterirler ve gerek insan ciğerlerini, gerek tarım ürünlerini arzu edilmeyen kirliliklerden korurlar.

4. Orman Değişik Hayvan Bitkilerin Koruyucusudur :

Tarımın islahı için alınan birçok tedbirler ve gösterilen çabalar hayvan ve bitki dünyasının gittikçe daha fazla fakirleşmesine sebep olmaktadır, çünkü gittikçe daha az sayıda türler ekolojik bir ortam içinde gerekli yaşama koşullarını bulabilmektedir. Buna karşı orman birçok yönüyle ve her şeyden önce uzun ömürlülüğü ile çok sayıda türe yaşama sahası ve olanağı vermektedir. Orman ile açık arazinin sınır kesimi, yani ormanın kenarı, açıkça büyük bir önem kazanmıştır, zira burası çoğun kasa görüşlülükten küçük

