

Orman Bakanlığı Yayın No:
Müdürlük Yayın No:

ISSN 1302-3624

**ODUN ÜRETİM AMAÇLI KIZILÇAM
AĞAÇLANDIRMALARINDA EKONOMİK ANALİZLER**

(ODC:)

Economical Analyses for *Pinus brutia* Ten. Plantations

Dr. Neşat ERKAN

Erdoğan Uzun

M. Necati BAŞ

İÇİNDEKİLER

ÖZ	5
ABSTRACT.....	5
1. GİRİŞ	7
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	9
3. KIZILÇAM AĞAÇLANDIRMALARI VE GEÇMİŞİ	11
4. MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
4.1. Ağaçlandırmalar ve Ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi	14
4.1.1. Alana Ait Bilgiler	17
4.1.2. Giderler	20
4.1.3. Gelirler	25
4.2. Değerlendirme Yöntemi	26
4.2.1. Arazi Hasıla Değeri (Faustmann Formülü)-	27
4.2.2. Net Bugünkü Değer (NBD)	27
4.2.3. Fayda / Masraf Oranı	28
4.2.4. İç Karlılık Oranı (İKO).....	29
4.3. Uygulama	30
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	37
KAYNAKÇA.....	44

ÖZ

Ülkemizde ağaçlandırma çalışmaları genel ormancılık faaliyetleri arasında önemli bir yere sahiptir. Ancak ormancılığını geliştirmiş birçok diğer ülkede olduğu gibi bu konuda yer seçimi ve diğer karar mekanizmalarını destekleyecek analizler yeterince yapılamamaktadır. Bu durumun bir sonucu olarak da kararlardaki isabet oranı azalmaktadır.

“**Odun Üretim Amaçlı Kızılçam Ağaçlandırmalarında Ekonomik Analizler**” isimli bu çalışma ülkemizde yapılmakta olan kızılçam ağaçlandırmalarını konu almaktadır. Kızılçam ile yapılacak bir ağaçlandırma çalışması tesis aşamasından pazara sunuluncaya kadar bütün aşamaları ekonomik açıdan incelenmiş ve Net Bugünkü Değer, Fayda/Masraf Oranı ve İç Karlılık Oranı kriterlerine göre yatırımın ekonomik sonucu elde edilmeye çalışılmıştır. Bunun için PLANTEK isimli bir paket program hazırlanmıştır. Programa ağaçlandırmaya konu alanın özellikleri ile faaliyetlere ilişkin bilgiler girilerek analiz yapılabilmekte ve analiz sonucunda yukarıda belirtilen kriterlere göre ağaçlandırma yatırımının ekonomik bakımdan fizibil olup olmadığı kontrol edilebilmekte veya değişik alternatif projeler arasında öncelik sıralaması yapılabilmektedir. PLANTEK ile, ağaçlandırılmış ve üzerinde orman olan ağaçlandırma alanları da değerlendirilebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Kızılçam, ekonomik analiz, maki

ABSTRACT

Plantations have an important place among the general forestry activities and will be major component of productive forest resources in the near future in Turkey. But to have a good economical result, decision about project and field is important. The evaluation of the candidate fields for plantation and analyzing the investment projects before the application of them is not sufficient in Turkey. So the proper decision about choosing the best field among the candidate fields and the best project among the candidate projects does not occur every time.

This study titled “economical analyses in *Pinus brutia* plantations” is carried out for *Pinus brutia* plantations in Turkey. All the activities starting from the investment of a plantation to the market were examined and analyzed economically using the Net Present Value, Input/Output Ratio and Internal Rate of Return criteria. Software named PLANTEK was prepared to evaluate plantations in economical aspect. It provides to the user to know the project revenue. User can learn the right order among his/her alternative projects or candidate field for plantation in economic aspect according to the criteria sited above.

Keywords: *Pinus brutia*, economical analyses, maquis.

1. GİRİŞ

Ülkemizde önemli ormancılık faaliyetlerinden birisi de ağaçlandırmalardır. Orman Bakanlığı yanında birçok diğer kişi, kurum ve kuruluşlar (özel, resmi ve sivil toplum örgütü) da ağaçlandırma yapmaktadırlar.

Bilindiği gibi orman odun üretimi yanında başka fonksiyonlar da görmektedir, dolayısıyla ağaçlandırma da ormandan beklenen bu fonksiyonlara bağlı olarak farklı amaçlar için yapılabilmektedir. Ormandan birinci derecede beklenen fayda odun ürünü ve buna bağlı olarak da bir ekonomik değer (para) elde etmek ise, bir başka deyişle ağaçlandırma ekonomik anlamda bir yatırım niteliği taşıyorsa ağaçlandırmanın bu amaca ne derece uygun olduğunun önceden iyi analiz edilmesi gerekmektedir.

Orman Bakanlığı bir taraftan kamu hizmeti görmektedir, diğer taraftan da yatırım yapıp sonuçta ürün ve para elde etmek gibi bir ekonomik faaliyet yürütmektedir. Ürettiği en önemli ürün olan odun ürünü birçok özel ve kamu sektörü için hammadde (girdi) niteliği taşımakta ve dolayısıyla piyasada fiyatı oluşmaktadır. Odun üretim amaçlı ağaçlandırma faaliyetlerine bu açıdan bakıldığında Orman Bakanlığı'nın önemli bir ticari faaliyet yürütmekte olduğu ve bu faaliyeti yürütürken de bazı piyasa koşullarıyla karşı karşıya bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu durum Bakanlığın bu faaliyeti yürütürken piyasa ve pazar koşullarını dikkate alması, yani ekonominin gereklerini yerine getirmesi gerektiği gerçeğine işaret etmektedir. Üretilecek ürünün miktar ve kalitesinden üretim maliyetleri, taşıma ve pazarlamaya kadar bir çok ekonomik faaliyet önem kazanmaktadır. Yapılacak yatırımın tüketim merkezlerine (orman ürünü işleyen sanayi kuruluşları vb.) olan uzaklığı, pazarın ürün çeşit ve kalitesi bakımından istekleri, rakipler ve rekabet koşulları gibi konular ağaçlandırma yatırımı yapan Orman Bakanlığı'nın ilgilenmesi gereken konular arasında yer almaktadır. Kuruluşundan günümüze kadar Orman Bakanlığı ve ilgili kuruluşlarının bu konularla yeterince ilgilenmediği anlaşılmaktadır. Nitekim yakın geçmişte yapılmış bir toplantı sırasında Orman Bakanlığı Müsteşarı tarafından; Bakanlığın büyük bir ekonomik kriz içinde bulunduğu, bunun en önemli sebeplerinden birisinin ekonominin gereklerini yerine getirilmemesi olduğu, üretilen odun ürününün maliyetinin %30-40'ı bir fiyata satıldığı, dolayısıyla Bakanlığın bu konudaki politikasının değişmesi gerektiği ifade edilmiştir (ANONİM1 1998, s.4).

İlgili makam tarafından ifade edilen bu tespitler konunun ciddiyetini ortaya koymaktadır. Elbette maliyetlerin yüksekliği üzerinde, Orman Bakanlığı'nın kamu hizmeti veriyor olması ve diğer sosyo-ekonomik faktörlerin de etkisi vardır. Ancak Bakanlığın verimlilik, yatırım analizi ve

önceliklerinin belirlenmesi, pazar isteklerinin dikkate alınması ve daha ekonomik bir idari yapılanma gibi konularda yeterince duyarlı davranmadığı da bilinen bir gerçektir. 1972 yılında İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Hasılatı ve İktisadı Kürsüsü tarafından verilen bir raporda; “genellikle ormancılık faaliyetlerinin yürütülmesinde her an iktisadi problemler içerisinde bulunduğu halde bunların öneminin ve hatta varlığının unutulduğu, ancak her fırsatta yuvarlak olarak iktisadi olmak gerektiğinden çoklukla bahsedildiği” şeklinde bir değerlendirme yapılmıştır (YAPRAK 1977, s.3). Bu değerlendirmeyi bugün için de yapmak mümkündür. İçinde bulunulan bu olumsuz durumdan kurtulmak için yapılacak işlerden en önemlisi; birincil ürün olan odun üretimine ekonomik anlamda bir yatırım gözüyle bakmak, ekonomik açıdan fizibil bir yatırımın koşullarını belirlemek, gelişmiş ormancılık tekniklerini kullanarak pazara uygun mal üretmektir. Ancak tekrar vurgulamak gerekir ki ekonomik fizibilite Orman Bakanlığı'nın daha çok kamu hizmeti niteliğinde olan diğer görevlerini yerine getirirken değil, bu çalışmanın da konusu olan odun üretim amacı için yaptığı ağaçlandırma çalışmaları için önerilmektedir.

Ülkemizde odun ürününe olan ihtiyacın hızlı büyüyen türlerle yapılarak karşılanması konusu yapılan değişik bilimsel toplantılarda tartışılmış ve bu konuda ortak fikir birliği oluşmuştur. Hızlı büyüyen türler arasında kızılçam da sayılmış ve özellikle yabancı türlerde görülen böcek zararı, kar kırması vb.. olumsuzluklar nedeniyle kızılçamın önemine işaret edilmiştir. Kızılçamın bu konuda gelecek vadettiği gerçeği aslında daha eskilere gitmektedir. KAYIN (1966, s.509), ülkemizin gelecekte ortaya çıkacak odun ihtiyacı açığının kapatılması için Ege ve Akdeniz Bölgesi'nde kızılçamda ağaçlandırmalara gidilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Yine SAATÇİOĞLU (1982, s. 43), kızılçamı ülkemizdeki hızlı büyüyen türlerimizin başında saymış, birinci bonitette iyi tesis ve bakım tekniği kullanmak şartıyla, ülkemizin ve Avrupa'nın en hızlı büyüyen türü olduğunu söylemiştir. Gerçekten de son yıllarda yapılan çalışmalarla kızılçamın birinci bonitelli doğal ormanlarında cari hacim artımının $14.8 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{yıl}$ a, ortalama artımın ise $11.4 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{yıl}$ a kadar ulaştığı (ERKAN 1996, s.148), ağaçlandırma ormanlarında ise bu durumun daha iyi olduğu ve yıllık cari artımın $27.8 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{yıl}$ a, ortalama artımının da $15.4 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{yıl}$ a kadar çıktığını (USTA 1991, s.118) ortaya konmuştur. Bu değerlerle kızılçam uluslar arası standartlara göre de hızlı büyüyen tür sınıfına girmektedir. Nitekim IUFRO ve FAO gibi uluslararası kuruluşlar bir türün hızlı büyüyen tür olabilmesi için hektardaki yıllık ortalama artımın 10 m^3 üzerinde olması gerektiğini kabul etmişlerdir (ERASLAN, 1983, s.9).

Kızılçam OGM Amenajman Dairesi envanter sonuçlarına göre ülkemizde ibreliler içinde 3.729.866 hektar ile en fazla yayılış alanına sahip türümüzdür. Bu alanın 2 469 313 hektarı normal kuru, 1 260 553 hektarı da bozuk kuru ormanı niteliğindedir. Bozuk olan bu alana ilaveten üzerinde halen kızılçam ormanı bulunmayan ancak kızılçamın yayılış alanına giren alanlar da vardır. Bu alanların bir kısmının düşük bonitetli ve ekonomik anlamda fizibil bir ağaçlandırmaya uygun olmayacağı düşünüldüğünde bile hızlı büyüyen tür olması dolayısıyla kızılçam ağaçlandırmalarının ne denli önem taşıdığı ortaya çıkmaktadır. Bu öneminden dolayı bir yatırım niteliği taşıyacak olan odun üretim amaçlı kızılçam ağaçlandırma çalışmaları ekonomik bakımdan da irdelenmeli ve bu konuda yatırım yapacak kamu ve özel sektör kuruluşları yeterince bilgilendirilmelidir. Bu bilgilendirme ile yatırımcı kazancını önceden kestirebilecek ve alternatif ağaçlandırma alanları arasında öncelik tespit edebilecek ve kapitalini daha verimli alanlara kaydırabilecektir.

Bu çalışma ile odun üretim amaçlı kızılçam ağaçlandırmaları, tesisinden hasadına kadar bütün faaliyetleri ile değerlendirilmiş, idare süresince yapılan masraflar ile elde edilen ürünler ekonomik analize sokulmuş ve Net Bugünkü Değer, Fayda/Masraf Oranı ve İç Karlılık Oranı gibi ekonomik kriterler kullanılarak ağaçlandırma yatırımının sağlayacağı getiri daha yatırım yapılmadan kestirilmeye çalışılmıştır. Bunun için VISUAL BASIC dilinde ve PLANTEK isiminde bir paket program hazırlanmıştır. Program niteliği bakımından ülkemizde ilk olması dolayısıyla eksikliklerinin bulunması olası olup, kullanımı sırasında ihtiyaç duyulacak eklemeler ve değişikliklere açıktır. Program bu versiyonu ile sadece kızılçam ağaçlandırmalarını konu almaktadır. Diğer türlerin de programa dahil edilebilmesi için bu türlerin ağaçlandırma ormanları için hasılat eşitliklerinin üretilmesi gerekmektedir.

Çalışma ile Akdeniz Bölgesi'nde geniş alanlar kaplayan ve kızılçam ağaçlandırmalarına konu olan maki alanları da değerlendirilmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Orman ve ormancılık ekonomisi konusunda çok fazla yayına rastlanamamıştır. Bununla birlikte çalışma konusunun orman ekonomisi dışına taşması dolayısıyla değişik yayınlardan da faydalanılmış, bunlardan konuya en yakın olanları aşağıda verilmiştir.

MİRABOĞLU(1957), ormancılıkla ilgili ekonomik değerlendirmelerde kullanılmakta olan faiz oranını uluslar arası boyutuyla incelemiş ve bu konuda, o dönem için oluşmuş, genel düşünceleri aktarmıştır.

KALIPSIZ (1970), “Orman Aaçlama Yatırımlarının Planlanması Esasları” isimli eserinde bir ağaçlandırma yatırımını fiziki, ekonomik ve sosyal yanlarıyla incelemiş, bu konuda mevcut değişik dūřunce ve metotları olumlu ve olumsuz yanlarıyla ortaya koymuştur.

ZECH ve ÇEPEL (1972) Antalya Bōlgesi orman alanlarında aldıkları 92 deneme alanında fizyolojik faktōrler ile toprak ōzellikleri arasındaki iliřkiler ve bunların yetiřme ortamı verimlilięi (bunu temsilen bonitet endeksi = 50 yařındaki ūst boy) ūzerindeki etkilerini analiz etmiřlerdir.

YAPRAK (1977), Kızılçam ormanlarının işletilmesindeki ekonomik ilişkileri incelemiş ve daha çok OGM'nin mali kayıtlarından faydalanarak kızılçam için mali analiz yapmıştır. YAPRAK bu çalışmasında, değişik işletme amaçları için, kızılçam hasılat tablosu değerlerinden faydalanarak idare sūrelerini kestirmeye çalışmıştır.

BİRLER (1988), Tūrkiye’de Hızlı Geliřen Orman Aęacı Tūrleri ile Endūstriyel Plantasyon Yatırımları İçin Őn Fizibilite alıřması adlı çalıřması ile Doęu ve Batı Karadeniz ile Ege ve Akdeniz bōlgelerinde yapılacak endūstriyel plantasyonları deęerlendirmiřtir. Çalıřmada bōlgelere ve eęitim gruplarına gōre yapılacak ağaçlandırma yatırımları mali yōnūyle incelenmiř, Ege ve Akdeniz bōlgesi için hızlı būyuyan tūr olarak kızılçam ōnerilmiřtir.

USTA (1991), Gūney Anadolu Bōlgesi’ndeki kızılçam aaçlandırmalarında yaptığı hasılat arařtırması ile artım ve būyūme ile çeřitli aęaç ōęeleri arasındaki iliřkileri incelemiř ve yař, bonitet ve būyūme alanı (aralık-mesafe) faktōrlere gōre hasılat elemanlarını veren bir hasılat tablosu dūzenlemiřtir.

OK (1997) “Aynı yařlı ormanlarda kesim dūzeninin ekonomik analizi” isimli çalıřması ile kızılçam ormanlarında ekonomik ve sosyal faktōrleri de dikkate alarak idare sūrelerinin belirlenmesi ūzerinde çalıřmıř ve belirlenen idare sūrelerinin gereęi, odun ūrūnūn ne zaman, nereden ve hangi sıra ile kesileceęinin planlamasını yapmıřtır.

DİNER ve KOÇER (1999), Marmara, Batı Karadeniz ve Ege Bōlgelerinde I-214 melez kavak aaçlandırmalarında ara tarım uygulamalarının ekonomik sonuçlarını araştırmış ve I-214 melez kavak ağaçlandırma ekonomisine olan etkilerini ortaya koymuşlardır.

TŪRKER (1989), alternatif ağaçlandırma alanları arasında ōncelik sırasının tespitini ELECTRE metoduyla incelemiştir. Bu amaçla ormanın sağlayacağı faydaları baz alan 8 adet ōlūt kullanılmış ve aaçlandırmaya aday

alanlar arasında bir sıralama yapmaya çalışmıştır. Alanların sıralaması yanında kullanılacak ağaç türü ve idare süresi tespiti de yapılmıştır.

TETİK ve YEŞİLKAYA (1997), kızılçam ormanlarında bonitet-toprak ve anakaya özellikleri ilişkilerini incelemişler ve boniteti en fazla etkileyen toprak özelliklerini tespit etmişlerdir.

3. KIZILÇAM AĞAÇLANDIRMALARI VE GEÇMİŞİ

Planlı kalkınma döneminin başlamasından sonra birinci (1963-1967) ve ikinci (1968 – 1972) beş yıllık kalkınma planlarında gelecekte ortaya çıkacağı düşünülen orman ürünleri açığının giderilmesi için verimsiz ormanların verimli hale dönüştürülmesi düşünülecek birim alandan elde edilecek orman ürününün artırılması planlanmıştır. Bu planlama doğrultusunda daha sonraki yıllarda verimli ve özellikle orman endüstri kuruluşlarının ihtiyacını karşılamaya yönelik ağaçlandırma yoluyla orman kurma faaliyetlerinde bulunulmuştur. Bunlardan birisi “Antalya Orman Kullanım Projesi” dir. Bu proje 1972 yılında Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı çerçevesinde ve Dünya Bankası önerisi ile, Orman Bakanlığı ve Sanayi Bakanlığı ortaklığında yapılmıştır. Proje Antalya, Mersin, Adana ve Kahramanmaraş Bölge Müdürlüklerini kapsamış ve kısa süreli, ıslah edilmiş tohum ve entansif ormancılığa dayalı kızılçam ağaçlandırmalarını öngörmüştür. Daha sonradan proje kapsamı daraltılmış, buna rağmen uygulamadaki bazı hataların sonucunda başarıya ulaşılamamıştır (GİRAY 1982, s.2). Bir diğer çalışma ise Batı Karadeniz Bölgesinde gerçekleşen hızlı büyüyen türlerle orman kurma çalışmasıdır. Bu çalışma ile Batı Karadeniz bölgesinde bulunan bir kısım yapraklı ormanlar kaldırılarak yerine hızlı büyüyen ibrelili türlerle endüstriyel ağaçlandırmalar kurulmuştur. Ancak bu projenin uygulanmasında bir takım aksaklıklar olmuş, endüstriyel ağaçlandırmanın gereği olan entansif orman bakım çalışmaları zamanında yapılamamış ve tam başarıya ulaşılamamıştır.

1973-1995 dönemi için hazırlanmış olan ormancılık ana planında da plan dönemindeki taleplerin karşılanabilmesi için kısa idare süreli hızlı büyüyen türlerle ağaçlandırmaların yapılması hedeflenmiştir (ANONİM2 1976, s. 103).

Ağaçlandırmaya dayalı, kısa idare süreli prodüktif orman kurarak sanayi kuruluşları ve diğer kullanıcı ihtiyaçlarını karşılama fikri ve tartışmaları aslında daha eskilere gitmektedir. Nitekim SAATÇIOĞLU 1966 yılında yapılan Ormancılık Teknik Kongresi’nde o zamanki kızılçam ormanlarının bir kısmının iyi bonitetli olmasına rağmen bozuk orman formlarıyla kaplı olduğunu, dolayısıyla bu alanlardan kısa idare süreli ve entansif ormancılıkla daha yüksek verim alınabileceğini belirtmiş ve bu alanların traşlanarak kızılçam

ağaçlandırmalarına dönüştürülmesini tavsiye etmiştir (SAATÇIOĞLU 1966, s.10).

Yine bu dönemde ağaçlandırma hedefleri büyütülmüş ve 2000 yılına kadar her yıl 300 bin hektar alanda çalışılması, hızlı gelişen yerli ve yabancı türlerle uygun alanların yurt çapında belirlenebilmesi için etüt-proje gruplarının kurulması, ülkemizde araştırma ve denemeler yapmak üzere bir araştırma kuruluşunun kurulması, Ağaçlandırma Bölge Müdürlükleri kurularak büyük projelerin gerçekleştirilmesi düşünülmüştür. Bu düşünce adımlar halinde uygulamaya konulmuş ve 1962 yılında İzmit'te kurulan Kavakçılık Araştırma Enstitüsü'ne 1968 yılında, hızlı gelişen yabancı türlerin deneme ve araştırılması görevi de verilmiştir (BOYDAK ve DİRİK, 1998, s. 15).

1960'lı ve 1970'li yıllarda gelişen orman endüstri kuruluşlarının taleplerini karşılamaya yönelik çabalar etkisini göstermiş ve bu amaç doğrultusunda yukarıda da değinildiği gibi yeni yatırımlara gidilmiş, ayrıca mevcut ormanlardan yapılan hasatta, ürün çeşitlerinde de değişiklik yapılmıştır. Nitekim endüstriyel odun üretimi (lif yonga, kağıtlık odun, maden direği, tel direk ve tomruk) 1962 yılında yaklaşık 2.8 milyon m³/yıl iken 1978 yılında 8.6 milyon m³/yıl a çıkmıştır (KONUĞU 1999, s.53).

Orman Bakanlığı uzun yıllardan bu yana gerek Orman Genel Müdürlüğü ve gerekse Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü aracılığı ile üretim amaçlı ağaçlandırmalar yapmaktadır. Bu ağaçlandırmalar için öncelikle alan etüdü ve ağaçlandırmaya uygun bulunması durumunda da projesi yapılmaktadır. Ancak uygulamalara bakıldığı zaman ağaçlandırma kararı aşamasında yeterince isabetli davranılmadığı anlaşılmaktadır. Nitekim günümüzde, daha önce büyük masraflarla yapılmış ancak başarısızlıkla sonuçlanmış, fidan yaşama yüzdesi bakımından başarı elde edilmiş ancak daha sonraki yıllarda toplu ölümlerle karşılaşmış veya planlanan odun hasılatına hiç yaklaşamamış ve büyüme durma noktasına gelmiş ağaçlandırma örneklerine rastlamak hiç de zor değildir. Bunun en önemli sebeplerinden birisi ağaçlandırma kararı için elde yeteri kadar bilgi ve enstrümanın bulunmamasıdır. Eksik olan bu enstrümanlar daha çok hasılat ve ekonomik değerlendirmeye ilişkindir. Hasılat ile ilgili olanlar; yetişme ortamı verimliliğinin yani bonitetin tespitinin yeterince sağlıklı yapılamaması ve hasılat elemanlarının (meşcere hacim ve hacim elemanlarının) önceden hasılat eşitlikleri aracılığıyla kestirilebiliyor olmaması şeklinde özetlenebilir. Ekonomik değerlendirme konusundaki eksiklik ise öncelikle ağaçlandırma yatırımlarında ekonomik değerlendirmeye yeterince önem verilmiyor olması, ayrıca bu konuda kullanılacak uzman personelin ve hazır bir aracın (bilgisayar programı) bulunmamasıdır.

Ülkemizde kızılçam ağaçlandırmaları ile ilgili bir başka konu da maki alanlarıdır. Bilindiği gibi Akdeniz Bölgesi'nde maki alanları ile kızılçam yayılış alanları arasında büyük bir örtüşme vardır. Zaman zaman bazı maki alanlarının kaldırılıp kızılçam ile ağaçlandırıldığı ve bunun da tartışmalara neden olduğu bilinen bir konudur. Bu konu ayrıca aşağıda irdelenmiştir.

Maki Alanları ve Durumu :

Maki; boylu (boyu 2 m den fazla), genellikle sık, toprak üstü kısımları belirgin bir biçimde gövde ve tepe tacı olarak ayrılmayan ancak yaprakları çoğunlukla yere kadar uzanan her dem yeşil, sert yapraklı, odunsu bitkiler topluluğu şeklinde tanımlanmaktadır (NEYİŞÇİ, 1989, s.73). Ayrıca SAATÇIOĞLU makiyi "Boylu yahut bodur çalı cemiyetleri, Akdeniz ve kısmen Karadeniz kıyılarında denizle dağ etekleri arasında yaygın ve çok çeşitli bitkilerden oluşan bir formasyon" şeklinde tanımlamaktadır (SAATÇIOĞLU, 1976, s.151). "Maki" kelimesi İtalyanca olup Korsika'dan maquis: çalılık kelimesinden dilimize geçmiştir (DİNGİL, 1976, s.2).

Makiyi teşkil eden ağaç ve ağaçcıkların sayısı çok daha fazla olmakla birlikte başlıcaları; mersin (*Myrtus communis*), defne (*Laurus nobilis*), zeytin (*Olea europea* var. *oleaster*), sandal (*Arbutus andrachne*), katır tırnağı (*Spartium junceum*), pırnal meşesi (*Quercus ilex*), kermes meşesi (*Quercus coccifera*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), keçi boğan (*Calicotome villosa*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), sakız (*Pistacia lentiscus*), funda (*Erica arborea*, *Erica verticillata*), boyacı sumacı (*Cotinus coggygria*), erguvan (*Cercis siliquastrum*), tesbih çalısı (*Styrax officinalis*), karaçalı (*Paliurus spinachristy*), kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*), keçi boynuzu (*Ceratonia siliqua*), *Adenocarpus parvifolius*, laden (*Cistus criticus*, *C.salviifolius*), diken ardıcı (*Juniperus oxycedrus*) ve ılgın (*Tamarix germanica*) olarak sayılabilir (KASAPLIGİL, 1952, s.48 ; SAATÇIOĞLU, 1976, s.152).

Maki ülkemizde Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgeleri'nde bulunmaktadır ancak tipik Akdeniz kıyı kuşağı bitkisiidir. Kışları ılıman ve yazları kurak iklime sahip Akdeniz Bölgesi'nde maki bitkileri kışın yapraklarını dökmeden kalabilmekte, yazın da sert ve kalınlaşarak bazen de dikenleşmiş yaprakları ile kuraklığa karşı koyabilmektedirler.

Makinin oluşumu ile ilgili bu konuda çalışan bilim adamları tarafından ortaya atılmış iki temel görüş vardır. Birinci görüşe göre maki Akdeniz'e özgü olan şiddetli yaz kuraklığına dayanabilen türlerden oluşmuş klimaks, yani primer karakterli bir vejetasyondur. İkinci görüşe göre ise uzun yıllar orman yangınları ve insan etkisiyle orman vejetasyonunun tahribi sonucu ortaya çıkmış sekonder karakterli bir vejetasyon tipidir (YALTIRIK ve EFE, 1989, s.62).

Makinin yayılış gösterdiği alanlar incelendiğinde her iki görüşü de haklı gösterecek nedenlerin izlerine rastlanmaktadır. Asırlar boyu medeniyetin hüküm sürdüğü bölgede insan etkisi ve sıkça görülen yangın etkisiyle tahrip olan ormanların doğal yolla yenilenememesi sonucunda aşırı yaz kuraklığına dayanabilen bitki örtüsüyle (maki) kaplanması olası bir durumdur. Diğer taraftan, bilindiği gibi herhangi bir yerin iklims vejetasyon yapısının oluşumu üzerinde etkili önemli faktörlerden birisi iklimdir. Maki vejetasyonu da ağır yaz kuraklığına dayanabilen türlerden oluşması nedeniyle üzerinde iklimin etkilerini belirgin bir şekilde taşımaktadır.

Maki kompozisyonundaki bitkilerin boyuna göre boylu ve bodur maki olarak ikiye ayrılmaktadır. Bodur maki daha çok boylu makinin hayvan ve insan tahribi sonucu oluşmuş, toprağın çok taşlı ve sığ olduğu, toprak-su dengesinin çok bozulduğu alanlarda kısa boylu, bodur, yastık formundaki bitkilerden oluşmaktadır. Fransa’da “Garigue”, İspanya’da “Tormillares”, Yunanistan’da “Phirigana”, Filistin’de “Batha” ve Türkçe’de de “Garig” olarak adlandırılan bu degrade bodur maki sekonder olarak ortaya çıkmıştır (QUEZEL, 1983, s.44 ; YALTIRIK ve EFE, 1989, s.64 ; YILMAZ, 1996, s.56).

Makinin ülkemizde kapladığı alan konusunda değişik kaynaklara göre değişik rakamlara rastlamak mümkün olmakla birlikte bu rakamlar 1,7-2,0 milyon hektar civarındadır. Kapladığı bu alan dikkate alındığında üzerinde durulmaya değer bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu alanların bir kısmı uzun yıllardan beri baskı altında kalmış, tahribat sonucunda garig alanlara dönüşmüştür. Ayrıca bu alanlar bazen üzerindeki maki vejetasyonu temizlenerek kızılçam ile ağaçlandırmaya da konu edilmiş ve bu durum meslek kamuoyunda tartışmalara neden olmuştur. Meslek kamuoyunun bir kısmı bu alanların atıl olduğu gerekçesiyle ağaçlandırılıp üretime katkı sağlaması gerektiğini düşünürken, diğer bir kısmı bu alanların biyolojik çeşitlilik açısından tahrip edilmemesi gerektiğini, zaten marjinal olan bu alanların üretime fazla bir katkısının olamayacağı ve buralara yatırılan paraların geri alınamayacağını savunmaktadır. Bu çalışma ile maki konusundaki bu tartışmaların sonuçlanmasına katkı sağlanmaya çalışılacaktır. Tartışma ve Sonuç bölümünde bu konudaki değerlendirmelere yer verilecektir.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

4.1. Ağaçlandırmalar ve Ekonomik Açından Değerlendirilmesi

Daha önce de belirtildiği gibi Dünyada ve Türkiye’de ağaçlandırmalar ormandan beklenen faydaya bağlı olarak oldukça farklı amaçlarla

yapılmaktadır. Bununla birlikte kalkınma planlarında da belirlenen bazı amaçlar ve kriterlerin dikkate alınması gerekmektedir. KALIPSIZ, Orman Bakanlığı'nın görevleri ve kalkınma planlarında belirlenen ilkeler doğrultusunda, bugün de geçerliliğini koruyan, ağaçlandırma stratejilerini aşağıdaki şekilde belirlemiştir (KALIPSIZ 1970 s. 37) :

- Orman ürünü talebini karşılamak ve ülke topraklarını değerlendirmek amacı ile, meşcere kesim değeri ağaçlandırma giderinden yüksek olan bozuk ormanlarda ve ekonomik başarısı pozitif olacak devlet arazilerinde endüstriyel ağaçlandırmalar yapmak,
- Ekonomik sonucu eşit olan projelerde orman hizmetleri değer artışı ve bölge emek arzı fazlalığı durumlarına öncelik tanımak,
- Ekonomik başarının negatif olduğu bozuk orman veya devlet arazisinde ancak halk topluluğu veya ilgili kamu sektörlerinin katılımı ile denge sağlanabildiği takdirde hidrolojik ağaçlandırmalar yapmak,
- Halk topluluğu ve kamu sektörlerinin yapacağı ağaçlandırmalara teknik yardımda bulunmak.

Bu stratejilerin belirlendiği zaman düşünüldüğünde aradan geçen zaman içerisinde ormandan olan beklentilerin artış ve çeşitlenmesine de bağlı olarak daha yeni stratejiler de eklemek mümkündür. Özellikle son yıllarda ormanlardan beklentilerin çeşitlenmesi ve daha çok ormanların çevre bağlantılı ve sosyal faydalarının ön plana çıkmış olması ağaçlandırma amaçları ile buna bağlı olarak belirlenen stratejileri de etkilemektedir. Ormanların ve bu arada da ağaçlandırma ormanlarının ekonomik açıdan değerlendirilmesinde (ormanların değerinin belirlenmesinde) birincil amaç odun ürünü elde etmek olsa bile ormanın sağladığı diğer sosyal faydaların da dikkate alınması gerekir. Ormanların ekonomik değerinin belirlenmesinde ormandan sağlanan faydaların somut ve soyut oluşuna göre iki grup oluşmaktadır. Somut değerler odun, reçine, kekik vb.. pazarı bulunan değerlerden oluşmaktadır ve dolayısıyla ölçülmesi daha kolaydır. Soyut değerler ise pazarı olmayan (varlık değeri, miras değeri, fedakarlık değeri, tercih değeri, özgül değer, sezgisel değer, estetik-sanatsal değer, rekreasyonel değer, bilimsel değer, dolaylı değer) değerlerdir (BEKİROĞLU, 2000, s.3 ; TÜRKER, F. ve DİĞERLERİ, 2001, s.172). Ormanın bu soyut değerinin belirlenmesi için geliştirilen bazı kriterlerden faydalanılmaktadır (SAASTAMOINEN, O., 1982, s.76 ; CUBBAGE, W.F. and al, 1993, s.103 ; ADAMOWICZ W.L. and al. 1996 s.94).

Ormanların sağladığı faydalara dayalı değerlendirmelerin çeşitliliği bu konuda yapılacak çalışmaları da güçleştirmektedir. Ancak burada olduğu gibi

birincil amacın odun üretimi olduğu ve diğer amaçların önemsenmeyecek kadar geri planda bulunduğu ağaçlandırma projelerinin ekonomik analizi için sadece odun ürünü dikkate alınarak karar verilebilir. Ayrıca burada öncelikli amaç ormanın sağladığı tüm faydaların ölçümü değil, odun üretimi dışındaki fonksiyonları (faydaları) aynı ölçüde gördüğü varsayılan alternatif alanlar (projeler) arasından en uygun olanının seçimidir. Bu amaçla sadece odun ürününü dikkate alan ekonomik analiz yönteminin kullanımı yeterli ve tutarlı olacaktır (KALIPSIZ 1970, s.45 ; BOWES AND KRUTILLA 1989, s.96). Sadece odun üretiminin söz konusu olduğu özel sektör yatırımlarında ise odun ürününe dayalı ekonomik değerlendirme yatırım kararı için yeterli olacaktır.

Çalışmada ağaçlandırma yatırımlarında kullanılacak Arazi Hasıla Değeri (Faustmann formülü), Net Bugünkü Değer (NBD) ve İç Karlılık Oranı (İKO) ile Net Fayda / Masraf Oranı kriterlerinden faydalanılmıştır. Söz konusu kriterler ve kullanım şekline daha sonraki bölümlerde değinilecektir.

Ormancılık yatırımlarının ekonomik değerlendirmelerinde tartışmaya açık olan bir diğer konu da uygulanacak p faiz oranıdır. Yatırımların ekonomik analizinde kullanılacak faiz oranı, piyasa faiz oranı, benzer yatırımların karlılık oranı, sermayenin alternatif kullanımlarındaki karlılık oranı ve girişimcinin yatırımdan beklediği en düşük kar gibi faktörlerden etkilenir (ALANAY, A., 1991, s.18). GERAY, yatırım için borçlanılmış ise borç için ödenen faiz oranı esas alınması, yatırım için borçlanma söz konusu değilse Merkez Bankası'nın uzun vadeli borçlar için uyguladığı faiz oranının kullanılması gerektiğini vurgulamıştır (GERAY, 1986, s.84). MİRABOĞLU (1957) uluslar arası boyutta, değişik ağaç türleri için yapılmış ekonomik analiz çalışmalarını da irdeleyerek ormancılıkta faiz oranının (ekstrem haller hariç) % 2-3,5 olarak kabul edildiğini bildirmektedir (MİRABOĞLU, 1958, s.210). Bununla birlikte ormancılıkta etkili diğer sosyal faktörlerin de etkisiyle faiz oranının değişik ülkelerde değişik uygulamaları vardır ve bu konuda tam bir fikir birliği oluşmamıştır. Yine bu konuda;

- Piyasa faiz oranlarının % 5-7 olması,
- İdare süresi içinde odun fiyatlarında % 1,5 oranında bir reel fiyat artışı olacağı ve dolayısıyla uygulanması gereken faiz oranının % 5 - % 1,5 = % 3,5 olduğu,
- Orman işletmesinin özelliği ve ormanın sağladığı diğer sosyal hizmetlerin de dikkate alınarak faiz oranının % 1,5-2 civarında olması gerektiği

gibi değişik fikirler de mevcuttur (FIRAT 1967, s.137 ; KALIPSIZ 1970, s.44). Ülkemizde bu konuda yapılmış çalışmalarda; ALANAY (1988, s.11) karakavak ağaçlandırmaları için % 12, ara tarım uygulamaları için % 6, BİRLER ve

KOÇER (1991, s.19) kavak ağaçlandırma yatırımlarının değerlendirilmesi için % 12, OK (1997) aynı yaşlı ormanlarda kesim düzeninin ekonomik analizi için % 4, DİNER ve KOÇER (1999 s.17) melez kavak ağaçlandırmalarında ara tarım uygulamaları için de % 8 faiz oranlarını kullanmışlardır. LEDOUX (1986, s.2) ABD de yapraklı ormanların ekonomik değerlendirmesinde faiz oranını % 4 olarak almıştır.

Bu çalışmada kullanılacak faiz oranı program (PLANTEK) kullanıcısının tercihine bırakılmış olup mönüden seçilebilecektir. Bunun için ana mönüden seçilecek <Değerlendirme kriterleri> ile açılacak pencere kullanılacaktır. Mönüden seçilmemesi durumunda % 5 olan varsayılan faiz oranı kullanılacaktır. Varsayılan faiz oranı yukarıda değinilen ve değişik değerlendirmeler ışığında kararlaştırılmıştır.

4.1.1. Alana Ait Bilgiler

4.1.1.1. Bonitet Tayini

PLANTEK daha önce ağaçlandırılmış kızılçam orman alanları için ve kızılçamlı ağaçlandırılması düşünülen ve üzerinde orman bulunmayan ağaçlandırmaya aday alanlar için kullanılabilir.

Bilindiği gibi üzerinde orman bulunan orman alanlarının bonitetinin tayini için değişik yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden aynı yaşlı ormanlar için; meşcere üst boyunu esas alan yöntem, değişik yaşlı ormanlar içinde meşceredeki en kalın ağaçların ortalama boyunu esas alan yöntem (Flury'nin çap sınıfı orta boyuna dayanan yöntem) en çok kullanılanlarıdır (ERASLAN 1982, s.159 ; KALIPSIZ 1984,s. 281).

Üzerinde normal kuruluşta bir orman bulunmayan veya çıplak alanların yetiştirme ortamı verimliliğinin, yani bonitetinin belirlenmesi ise oldukça farklı ve karmaşık bir konudur. Çünkü, örneğin üzerinde aynı yaşlı bir orman bulunan yerde üst boy o ağaç türü için o yerin verim gücünü tespit etmeye yeterli iken, ormansız alanda verim gücünün tek başına yeterince yansıtılabilecek bir faktör bulunmamaktadır. Ormansız alandaki verim gücü iklim, toprak, yükselti, bakı ve eğim gibi faktörlerin kombine etkisiyle ortaya çıkmaktadır (FIRAT 1959, s. 21). İklim ise sıcaklık, hava, su, ışık ve rüzgar gibi faktörleri bünyesinde barındırmaktadır. Kısaca iklimik, fizyografik, edafik ve biyotik olarak özetlenebilecek bu faktörler sadece tek başlarına etkili olmakla kalmayıp, aynı zamanda etkileşimleri de ağaç türlerinin büyüüp gelişmelerine üzerine etkili olmaktadır. Örneğin tek başına yeterli sıcaklık veya su, büyüme için yeterli etkiyi gösteremedikleri halde iki faktörün birlikte etkisi daha fazla olmaktadır. Hatta bazen olay iyice karmaşık hale gelmekte ve bu faktörler biri diğerinin

yerine ikame deolabilmektedir. Örneğin Toroslar'ın denize yakın üst kesimlerinde yüksek hava nemi, düşük yağışın etkisini giderebilmektedir (SEVİM 1960, s.45).

ÇEPEL de orman ekosistemlerinin verim gücünü etkileyen faktörleri canlı ve cansız ekosistem faktörlerinin kombinasyonu şeklinde gruplandırmıştır (ÇEPEL 1978, s. 397). Bu gruplar içerisine giren bazı özellikler ile yetişme ortamı verimliliği arasındaki ilişkileri inceleyen araştırmalar yapılmıştır. SARAÇOĞLU (1989, s.122-138) göknar ormanlarında yaptığı araştırmada bonitet ile bakı, eğim, denizden yükseklik ve uzaklık, yeryüzü şekli, toprak durumu ve humus miktarı, drenaj durumu, A ve B horizonu kalınlığı ve nemi ile mutlak ve fizyolojik toprak derinliği arasındaki çapraz ilişkileri incelemiş ve bazı ilişkiler saptamıştır. Bazı araştırmacılar da belli bir ağaç türü için örneğin diri örtü tiplerini ölçü alıp bonitet sınıflarını oluşturmayı denemişlerdir. Yine yapraktaki besin maddelerini ölçü alan çalışmalar da vardır. Ayrıca bakı, denizden yükseklik, yamaç üzerindeki konum ve eğim gibi fizyografik faktörleri kullanan; iskelet miktarı, kil miktarı, asitlik derecesi, su tutma kapasitesi ve organik madde miktarı gibi toprak özelliklerini kullanan ve yağış ve sıcaklık başta olmak üzere iklim verilerini kullanan yöntemlerle geliştirilmeye çalışılmıştır (ÇEPEL 1978, s. 397- 409).

ZECH ve ÇEPEL Güney Anadolu Bölgesinde kızılçam ormanlarında toprak özellikleri ve topografik özellikler ile bonitet endeksi (50 yaşındaki üst boy) arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Bir başka deyişle bu özellikler aracılığı ile bonitetin tayin edilip edilmeyeceğini ortaya koymaya çalışmışlardır (ZECH, W. ve N. ÇEPEL 1972 s.14-55 ; ÇEPEL N.ve W. ZECH 1993, s. 134). Söz konusu çalışma ile 18 toprak ve topografyaya ait özellikler aracılığı ile bonitet endeksi varyasyonu açıklanmaya çalışılmış, regresyon ve faktör analizleri yapılmıştır. Bu 18 faktörden seçilen 5 yetişme ortamı faktörü aracılığı ile üst boy varyasyonunun % 79 u açıklanabilmektedir. Beş faktör ve etki dereceleri;

- 1) AB horizonunun faydalanılabilir su kapasitesi = % 46
- 2) Meşcerelerin yamacın üst kenarından uzaklığı = % 14
- 3) Ölü örtü kalınlığı = % 8,
- 4) Humuslu üst toprağın ph derecesi = % 7
- 5) Humuslu üst toprağın kalınlığı = % 4

olarak tespit edilmiştir. Açıklanabilmiş olan bu % 79 oranı oldukça yüksek sayılabilecek bir orandır. Ancak faktörlerin kolay ölçülebilir olmaması nedeniyle uygulanması kolay değildir. Aynı yayında yazarlar yetişme ortamı endeksinin (bonitetin) tayini için bakı, yamaç eğimi, arazi şekli, AB horizonu

kalınlığı, B horizonu toprak türü, taşlılık durumu, ölü örtü kalınlığı ve A horizonunun rengine dayalı puanlama sistemi ile yeni bir yöntem önermişlerdir.

Bu çalışmada yukarıda değinilen ve şimdiye kadar yapılmış olan çalışmalardan da faydalanarak üzerinde normal kapalı orman bulunmayan (bozuk orman), maki ve çıplak alanların verim gücünü (bonitetini) kestirmek için kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler; toprak tekstürü (kumlu balçık, balçık, balçıklı kil, kil), mutlak toprak derinliği (0-30 cm, 30-60 cm, 60-90 cm, 90-150 cm) fizyolojik toprak derinliği (0-30 cm, 30-100 cm, 100-150 cm), diri örtü durumu (akçakesme, meşe ve tesbih türleri, dikenli garik türü bitkiler, çıplak alan), taşlılık durumu (% 0-% 20, % 20-% 50, % 50-% 70) ve arazi topografyası (alt yamaç, orta yamaç, üst yamaç) şeklinde tespit edilmişlerdir. Kriterlerin tespitinde uygulanabilir olması, çok fazla ölçü ve analiz ile zaman kaybedilmemesi gibi konulara dikkat edilmiş ve özellikle kriter seviyelerinin tespiti konusunda AGM tarafından hazırlanmış olan 4125 No lu Tamim'den (ANONİM4 1987, s.127-152) yararlanılmıştır.

PLANTEK programı ile, üzerinde normal kuruluştaki bir orman bulunmayan ağaçlandırmaya aday alanlar için bu 5 faktöre göre bir bonitet endeksi kestirilmektedir. Bu endeks kızılçam ağaçlandırmaları için USTA (1991) tarafından hazırlanmış bonitet endeksleri tablosuyla da uyumlu olarak hesaplanmakta ve 30 yaşındaki üst boyu göstermektedir. Dolayısıyla hesaplanan bonitet endeksi 7,0 m – 23,0 m aralığında değişmektedir.

Bonitet endeksinin bu şekilde kestirilmesi tartışmaya açık bir konudur. Yukarıda da değinildiği gibi bu durum karmaşık ve ayrıca üzerinde çalışılmaya muhtaç bir konudur. Bu konuda, zamanla üretilecek bilgilerden de faydalanılacak ve programın ilgili bölümü geliştirilebilecektir.

4.1.1.2. Aralık-Mesafe

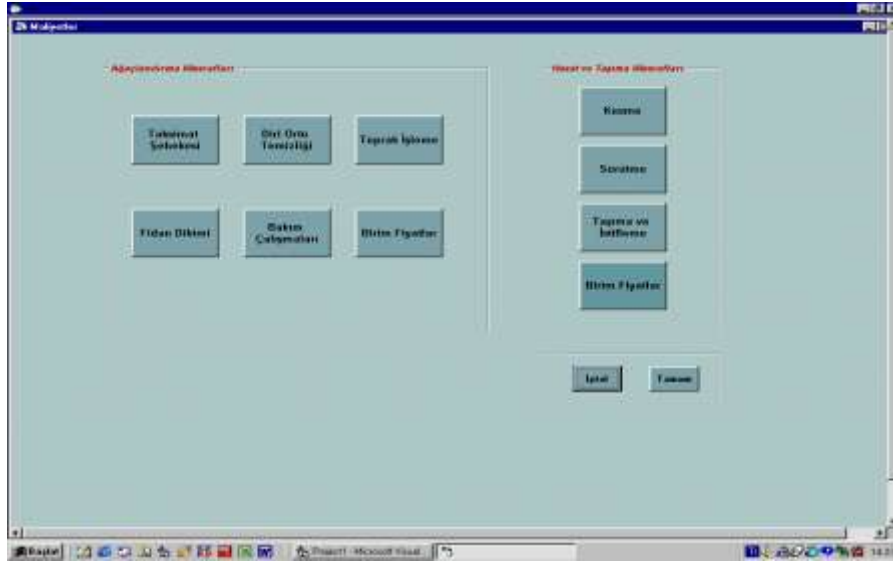
Değerlendirmeye esas teşkil eden alan, ağaçlandırmaya aday alan olabileceği gibi kızılçam ile ağaçlandırılmış bir orman alanı da olabilir. Üzerinde halihazırda orman bulunan bir ağaçlandırma sahası olması durumunda ağaçlandırmada kullanılmış olan aralık-mesafe seçilecektir. Kullanılmış olan aralık-mesafe ile programda verilmiş olan seçeneklerdeki aralık-mesafe tam olarak birbiriyle uyum sağlamıyor olabilir. Bu durumda her ağaca düşen ortalama alana bakılıp seçeneklerde verilene en yakın olanının seçilmesi yeterli olacaktır. Üzerinde orman bulunmayan ağaçlandırmaya aday alanlar için kullanılması planlanan aralık-mesafe veya yine ağaç başına düşen alan hesabına göre en yakın seçenekte tercih edilecektir.

Programda girilecek aralık-mesafe birim alandaki fidan sayısının ve buna bağımlı masraf ve hasılat değerlerinin hesaplanmasında kullanılacaktır. Kızılcım ağaçlandırma alanları için hazırlanmış olan hasılat tablosunun belli aralık mesafeler için hazırlanmış olması, programda seçilecek aralık-mesafe seçenek sayısında da kısıtlayıcı etken olmuştur.

PLANTEK'te aralık mesafenin girilmesi için ana sayfadan <Alan türü> düğmesi ile, gelecek sayfadan analize esas alanın özelliğine göre <Ağaçlandırılmış alan> veya <Ağaçlandırmaya aday alan> seçeneklerinden birisi seçilerek <Aralık mesafe> düğmesine basılacak ve açılan pencereden aralık-mesafe seçilecektir.

4.1.2. Giderler

PLANTEK programında giderler; 1- ağaçlandırma giderleri, 2- bakım ve idari giderler ve 3- hasat ve taşıma giderleri olarak üç ana başlık altında değerlendirilmektedir. Şekil 1 de ağaçlandırma giderleri ile hasat ve taşıma giderlerini içeren genel giderler münüsü görülmektedir.



Şekil 1. Giderler Menüsü ve Elemanları
Figure 1. Expenses Menu and its Components

4.1.2.1. Ağaçlandırma Giderleri

Ağaçlandırma giderleri; taksimat Őebekesinin yapımı, servis yolu yapımı, diri örtü temizliği, toprak işleme, fidan temini, fidan dikimi ve bakım çalıŐmalarından oluşmaktadır. Aaçlandırmalarda yatırım masraflarını oluŐturan bu kalemler değişik arazi koşulları (eğim grupları, taşlılık derecesi, diri örtü çeşidi ve kapalılık durumları) ve değişik yöntemler (insan gücü, makine gücü ve makine tipi) birlikte değerlendirilmiştir. Söz konusu alternatifler programda kullanıcının seçimine bırakılmıŐtır. Alternatiflerin oluŐturulmasında Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü (AGM)'nn her yıl yayınladığı birim fiyat cetvellerinden faydalanılmıştır. Kullanıcı rneğin diri örtü temizliğine ilişkin arazi özelliklerini seçerken önce diri örtü temizliği yapılacak alanın özelliklerini girecektir. Şekil 2 de “**makide diri örtü temizliği**” nin seçimine ilişkin bir örnek görülmektedir. Daha sonra eğim grubu, örtü kapalılığı ve yüzeysel taşlılık durumu ilgili kutulara yüzde değerleri cinsinden yazılacaktır. Aaçlandırılacak arazinin büyük olması ve değişik eğim, örtü kapalılığı ve taşlılık gruplarını ihtiva etmesi durumunda alan bölümlere ayrılacak ve ilgili kutucuklara yüzde cinsinden değerleri yazılacaktır. Şekil 2 de yapılan seçim, diri örtü temizliği yapılacak alanın % 50 sinin “eğim grubu % 0-20, örtü kapalılığı % 60 dan fazla ve yüzeysel taŐlılıđı % 0-25” , % 30 unun “eğim grubu % 20-40, örtü kapalılığı % 60 dan fazla ve yüzeysel taŐlılıđı % 0-25” ve % 20 sinin de “eğim grubu % 40-60, örtü kapalılığı % 0-60 ve yüzeysel taŐlılıđı % 0-25” olduğunu göstermektedir. Kolayca anlaŐılacađı gibi kutucuklara yazılan rakamların toplamının 100 den fazla olmaması gerekmektedir. Bu toplamın 100 den fazla olması durumunda program hata uyarı mesajı vermekte ve düzeltme için ilgili meneye geri dönülmektedir.

Ayrıca alt kısımda diri örtü temizliği yapılacak alanın Toroslar üzerinde ve % 50 den fazla parçalı kalker ana kaya üzerinde bulunduğuna ilişkin kutucuğun da seçili olduğu görülmektedir.

Şekil 2 sadece masrafların hesaplanmasında kullanıcının, ağaçlandırma alanına ilişkin bilgileri gireceği pencerelerden birisi örnek olarak verilmiştir. Şekil 2 deki pencereye benzer biçimde diğer diri örtü temizlik seçenekleri ve taksimat Őebekesinin yapımı, servis yolu yapımı, toprak işleme, fidan temini, fidan dikimi ve bakım çalışmaları gibi diğer ağaçlandırma masrafları için de açılacak pencereler aracılığıyla kullanıcı ağaçlandırma masraflarının hesaplanması için gerekli olacak bilgileri girecek ve analiz sonuçlarına ulaŐacaktır. Şekil 1 de görüleceği gibi bir de birim fiyatlar düğmesi vardır. Bu dğme ile açılacak pencereden AGM'nin yıllık belirlediği birim fiyatlar girilmekte veya güncellenebilmektedir.



Şekil 2. Giderlerin Tespiti İçin Kullanılan Menülerden Bir Örnek: Diri Örtü Temizliği

Figure 2. Menu used to calculate the expenses for living cover clearance

4.1.2.2. Bakım ve Silvikültürel İşlemler

Fidan dikimini takiben fidanların biyolojik bağımsızlığını kazanıncaya kadar, fidanların etrafında ot alma ve çapalama gibi bakım çalışmaları gerekecektir. AGM'nin yayınladığı 8 nolu tamime göre (ANONİM5, S.14) ilk üç yılda, ağaçlandırmanın makineli veya toprak işlemesine göre değişen bakım işlemlerinin yapılması, dört ve beşinci yıllarda ise sahanın gözlem altında tutulması ve gerekirse sürgün kontrolünün yapılması öngörülmektedir. Bu çalışmada dikimi takiben ilk üç yıl ot alma, çapalama ve sürgün kontrolü gibi bakım çalışmalarının yapılacağı düşünülmüş ve bakımın şekli ve metodu programın kullanıcı tarafından belirlenmesi planlanmıştır. Bunun için kullanıcı, giderler penceresindeki bakım çalışmaları düğmesiyle açılacak pencereyi kullanacaktır.

Aynı pencereden yangın emniyet yollarının bakımına ilişkin seçenekler de seçilecektir. Bilindiği gibi ağaçlandırma çalışmalarında yangın emniyet yolları yangın risk durumuna göre tesis edilmektedir. Yangın riski taşımayan yerlerde emniyet yolları da yapılmamaktadır. Eğer tesiste yangın emniyet yolu

var ise, yangın emniyet yollarının bakım sıklığı yıl olarak girilecektir. Yoksa <yoktur> seçeneği seçilecektir.

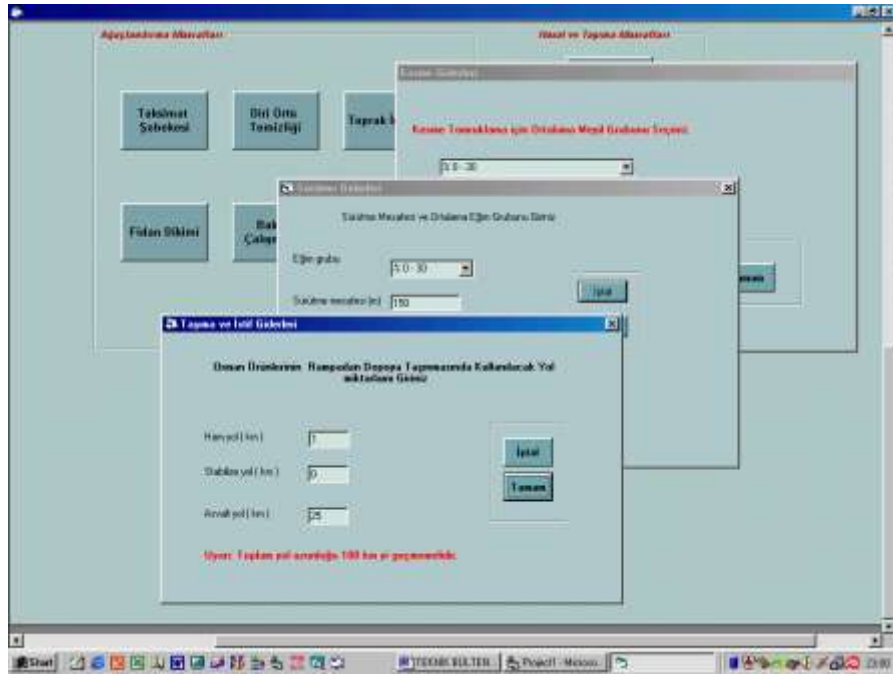
Silvikültürel işlemlerin ekonomik bakımdan değerlendirilmesi bazı zorluklar içermektedir. Bu değerlendirme için bir taraftan yapılacak masraf ile elde edilecek ürün dikkate alınacak, diğer taraftan da yapılacak silvikültürel uygulamanın bu uygulamadan sonra idare süresi boyunca büyümeyi (meşcere hacim ve hacim elemanlarını) nasıl etkileyeceği bilinmesi gerekmektedir. Bu etkinin fonksiyon halinde tespit edilip değerlendirmeye sokulması gerekmektedir. Oysa bilindiği gibi kızılçam ağaçlandırmaları için böyle bir çalışma yapılmamıştır. USTA (1991), tarafından kızılçam ağaçlandırmaları için yapılmış olan hasılat çalışmasında belli aralık-mesafede dikilmiş ancak herhangi bir silvikültürel işlem görmemiş meşcereler için hasılat öğeleri incelenmiştir. Silvikültürel işlemlerin PLANTEK'e daha sonraki versiyonlarda dahil edilmesi düşünülmektedir. Bununla birlikte silvikültürel işlemlerin programda olmaması büyük bir eksiklik olarak görülmemiştir. Çünkü bilindiği gibi son yıllarda üretim amaçlı kızılçam ağaçlandırmalarında geniş aralık-mesafe kullanılmaktadır. Bu durum yine kızılçam için daha çok kullanılan “**en yüksek odun hasılatı idare süresi**” ile birlikte düşünüldüğünde silvikültürel uygulamaların etkisini azaltmaktadır.

4.1.2.3. Hasat ve Taşıma Giderleri

Kesim, sürütme, yükleme, taşıma, boşaltma ve istifleme giderleri sürütme mesafesi, arazi eğimi, yol uzunluklarına (ham yol, stabilize, asfalt) göre hayvan, makine ve işçi çalışma zamanları hesaplanmıştır. Daha sonra bu çalışma zamanları ve OGM tarafından her yıl tespit edilmekte olan iş kollarına göre hayvan, makine ve işçi birim maliyetleri kullanılarak birim fiyatlar hesaplanmıştır. OGM tarafından tespit edilmiş olan değişik iş kolları (kesim, sürütme, yükleme, taşıma ve istif) ile ürün çeşitleri (sanayi odunu, kağıtlık odun, lif yonga odunu, sırik ve çubuk, yakacak odun) için katsayılar kullanılarak bu iş kolları ve ürün çeşitleri için birim fiyatlar hesaplanmıştır. Bu birim fiyatlar yine OGM tarafından iş kolları ve ürün çeşitleri için belirlenmiş olan pirim katsayıları ile de çarpılarak birim fiyatlara son şekli verilmiştir. Bütün bu hesaplamaların yapılmasında OGM tarafından yayınlanmış ve halen kullanılmakta olan “**Asli Orman Ürünlerini Üretim İşlerine Ait 288 Sayılı Tebliğ**” (güncellenmiş rakamları ile) kullanılmıştır (ANONİM6 1996).

Hasat ve taşıma giderlerinin analizlere dahil edilebilmesi için ana menüden <maliyetler> seçeneği ile açılacak olan penceredeki <hasat ve taşıma masrafları> bölümü kullanılmaktadır (Şekil 1). Şekilden de görüleceği gibi bu bölümde <kesme>, <sürütme>, <taşıma ve istifleme> ile <birim fiyatlar>

düğmeleri bulunmaktadır. Kullanıcı, <kesme> düğmesi ile açılacak pencereden kesme ve tomruklamanın hesaplanabilmesi için değerlendirilen alanın eğim grubunu girecek; <sürütme> düğmesi ile açılacak pencereden eğim grubu ve sürütme mesafesini girecek, <taşıma ve istifleme> düğmesi ile açılacak pencereden ise ham, stabilize ve asfalt yol uzunluklarını girecek ve <hasat ve taşıma> masrafları hesaplanacaktır. <birim fiyatlar> düğmesi ile açılacak pencereden de kesme ve taşıma ile ilgili her yıl değişen birim fiyatlar girilerek güncelleştirilecektir (Şesim 3).



Şekil 3. Kesme, Sürütme, Taşıma ve İstifleme İçin Seçenek Menuları

Figure 3. Options menus for calculation of harvesting expenses.

4.1.2.4. Diğer Giderler

İdare süresi boyunca ağaçlandırma, bakım ve silvikültürel işlemler ile hasat ve taşıma masrafları dışında idarenin düzenli olarak yaptığı kontrol, gözlem ve diğer idari giderler de programda değerlendirilmiştir.

İdari giderler genellikle ayrıca hesaplanmamakta ve hesaplanmış ana giderlerin belli bir yüzdesi olarak alınmaktadır. Örneğin TÜRKER (1986) idari giderler olarak ağaçlandırma giderleri, koruma yol ve bina masraflarının % 15

ini almıştır. OK (1997) ise, yaptığı kesim düzeninin ekonomik analizi çalışmasında idari giderleri, üretim masraflarının % 10'u olarak hesaplamıştır (OK, 1997, s.41). Bu çalışmada da idari masraflar olarak ağaçlandırma masraflarının % 15'i alınmıştır.

4.1.3. Gelirler

Yapılacak bir ağaçlandırma yatırımında idare süresi boyunca bazı gelirler elde edilecektir. Bu gelirler ve hesaplamalarına ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

4.1.3.1. Ara Hasılat Gelirleri

Meşcere gelişiminin değişik evrelerinde yapılacak silvikültürel uygulamalardan elde edilecek odun ürünü bu başlık altında düşünülebilir. 4.1.1.3. bölümünde de değinildiği gibi PLANTEK, silvikültürel uygulamaları bu versiyonunda (Ver 1.01) değerlendirmemektedir. Dolayısıyla ara hasılat gelirleri söz konusu değildir.

4.1.3.2. Son Hasılat Gelirleri

İdare süresi sonunda elde edilecek odun ürünü gelirleri bu başlık altında değerlendirilmiştir. Bilindiği gibi idare süresini tamamlamış ve kesimi gerçekleşmiş odun hasılatı değişik ürün çeşitleri şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Bunlar, orta çap kalınlığı ve pazar ihtiyacına da bağlı olarak, değişik boyutlardaki tomruk, sanayi odunu, tel direği, maden direği, kağıtlık odun, lif yonga odunu ve yakacak odun şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Bilindiği gibi değişik ağaç türleri için meşcere orta çapına bağlı olarak bir hektar alandan hangi üründen ne kadar elde edilebileceğini gösteren ürün çeşitleri tabloları mevcuttur. Bu çalışmada kızılçam ormanları için SUN ve DİĞERLERİ (1977) tarafından hazırlanmış olan ve orta çapa göre bir hektarda ne kadar I., II. ve III. sınıf tomruk, maden direği, sanayi odunu ve yakacak odun elde edileceğini gösteren ürün çeşitleri tablosu kullanılmıştır. Elde edilecek ürün çeşitlerinin pazar fiyatları kullanılarak hektardan ve tüm alandan elde edilecek ürün değeri (gelir) hesaplanmıştır.

Ülkemizdeki odun fiyatları (ürün çeşitleri itibariyle), bu konuda tam bir serbest piyasa şartlarının oluşmamasıyla birlikte, pazardaki arz ve talep miktarı ile diğer pazarı tanımlayan faktörlerin ortak etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca bu fiyatlar enflasyon, ülkenin ithalat konusundaki politika değişiklikleri ve maliyet fiyatlarındaki değişiklikler gibi faktörlere bağlı olarak zaman içerisinde de değişim gösterecektir. Fiyatları daha sağlıklı kestirmek için etkili

faktörleri serbest değişken olarak kullanarak talep ve fiyat denklemleri ve bunlara ait istatistiklerin hesaplanması gerekir. Ancak takdir edilecektir ki, bu oldukça ayrıntılı bir konu olup ayrıca bir çalışmayı gerektirecektir (OK, 1997, s.41). Bu çalışmada reel (enflasyondan arındırılmış) odun fiyatlarının uzun vadede değişmeyeceği kabul edilmiş ve analiz yapılacağı zaman, bölgedeki ortalama ürün (I., II. ve III. sınıf tomruk, sanayi odunu, maden direk ve yakacak odun) fiyatları kullanılmıştır. PLANTEK kullanıcıları analiz yapmadan önce, <Gelirler> menüsü ve <Birim fiyatlar> düğmesini kullanarak açılacak olan pencereden odun ürün çeşitleri için birim fiyatları gireceklerdir.

4.1.3.3. Diğer Gelirler

Ağaçlandırma amacını olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde bu alanlardan odun ürünü dışında rekreasyon faaliyetlerinden elde edilecek ve/veya tohum satışından elde edilecek gelir gibi, odun dışı bazı gelirler sağlanıyor veya sağlanması planlanıyor olabilir. Bu tür gelirlerin de analize sokulup, değerlendirmenin daha gerçekçi yapılması mümkündür. PLANTEK'in bu versiyonunda diğer gelirler kısmı analiz edilmemiştir. Ancak yeni versiyonunda önemli olduğu düşünülen bu değerlendirmenin de yapılması planlanmaktadır.

4.2. Değerlendirme Yöntemi

Bir ağaçlandırma yatırımında idare süresi içinde değişik zamanlarda değişik işlemler gerçekleşmekte ve bunlar için bir masraf yapılmaktadır. Yine idare süresinin değişik zamanlarda ve miktarlarda gelir (ara ve son hasıla) gelir elde edilmektedir. Yapılan masraflar ile elde edilen gelirleri, zaman faktörünü de dikkate alarak değerlendirip, yatırımın ekonomik getirisini hesaplamak mümkündür. Bu amaçla geliştirilmiş olan Basit karlılık (Rantabilite) Oranı, Geri Ödeme Süresi, Arazi Hasıla Değeri (Faustmann Formülü), Net Bugünkü Değer (NBD), Fayda Masraf Oranı (FMO) ve İç Karlılık Oranı (İKO) gibi ekonomik kriterler ormancılık yatırımlarının değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır (GERAY, 1978, s.22). Projenin ömrünü ve paranın zaman değerini dikkate almayan Basit Karlılık (Rantabilite) Oranı ve Geri Ödeme Süresi kriterlerine burada yer verilmemiştir. Diğer dört kriter tanıtılmış ve bu kriterlerin birbirine kıyasla olumlu ve olumsuz tarafları aşağıda verilmiştir.

Çalışmada sonuçların yorumlanması bakımından daha pratik olan Net Bugünkü Değer (NBD), İç Karlılık Oranı (İKO) ve Fayda / Masraf Oranı kriterleri kullanılabilir. Bu kriterler programda seçenek olarak verilmiştir. Kullanıcı istediği bir kritere göre değerlendirme yapabilecektir. Bunun için, ana menüden <Hesaplamalar> başlığından <Değerlendirme kriterleri> seçeneği seçilecek, açılacak pencereden ilgili kriter işaretlenecektir.

4.2.1. Arazi Hasıla Değeri (Faustmann Formülü)

Faustmann'ın arazi hasıla değeri formülü, arazide yetiştirilecek üründen elde edilecek değere göre arazinin değerini hesaplamayı öngörmektedir. Ağaçlandırma yoluyla u yıllık idare süreleri için sonsuza kadar yapılacak yatırımların kapital değeri Formül 1 ile hesaplanarak arazi hasıla değeri bulunmaktadır (FIRAT ve MİRABOĞLU, 1969, S.13 ; KALIPSIZ 1970, s.40).

$$B_u = k = \frac{R}{1.0p^u} + \frac{R}{1.0p^{2u}} + \frac{R}{1.0p^{3u}} + \dots = \frac{R}{1.0p^{u-1}} \quad (1)$$

Burada, periyot içinde elde edilen net gelirlerin idare süresi sonundaki baliğ değeri (R) tekrar bugüne iskonto edilmektedir. R değerleri u idare süresi içinde elde edilen ürün değeri ile başlangıçta yapılmış olan tesis masrafı ve idari giderlerin idare süresi sonuna baliğ edilmesinden sonra elde edilecek net gelirden oluşmaktadır. İdare süresi içinde elde edilen gelirler; bu süre içinde a ve b yıllarında yapılan aralamalarla elde edilen D_a ve D_b odun ürünleri ile q ve r yıllarında elde edilen N_q ve N_r ikincil ürünlerden oluşmakta ve u idare süresi sonu baliğ değerleri,

$$A_u + D_a 1.0p^{u-a} + D_b 1.0p^{u-b} + \dots + N_q 1.0p^{u-q} + N_r 1.0p^{u-r} \quad (2)$$

formülüyle hesaplanmaktadır.

İdare süresi başında yapılan c tesis masrafları ile her yıl yapılan v idare masrafları,

$$c 1.0p^u, \frac{v(1.0p^{u-1})}{0.0p} \quad (3)$$

formülleri ile idare süresi sonuna baliğ edilmektedir.

4.2.2. Net Bugünkü Değer (NBD)

Net bugünkü değer ile arazi hasıla değeri arasında çok büyük benzerlik vardır. Bu iki kriter arasındaki en önemli farklılık, arazi hasıla değerinde yatırımın u periyotları için sonsuza kadar yapılacağı öngörüldüğü halde net bugünkü değer hesaplamasında yatırımın sadece bir periyot için yapılacağı düşünülmektedir. NBD, ağaçlandırma yatırım periyodu boyunca her yıl elde edilecek gelirlerden, bu yıllarda yapılacak masrafların çıkartılmasıyla elde edilecek net nakit miktarının (A_t) p iskonto oranı ile bugüne baliğ edilmiş

miktarları olarak hesaplanmaktadır (GERAY, 1986, s.84 ; SARIASLAN, 1990, s.135).

$$NBD = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1.0p)^t} \quad (4)$$

A_t : t. Yıldaki net nakit akımı

p : iskonto (faiz) oranı

n : İdare süresi ($t = 1,2,3,\dots,n$)

NBD paranın bugünkü değeriyle yatırım süresi sonunda elde edilecek değeri matematik büyüklük olarak hesaplamaktadır. NBD bu özelliğinden dolayı yatırım büyüklüğünden etkilenmektedir. Oysa hesaplanan NBD nin yatırım sermayesi büyüklüğü ile olan ilişkisi de önemlidir. Bu nedenle NBD den faydalanarak karlılık endeksi (NBDR) denen ve bu ilişkiyi de bünyesinde barındıran;

$$NBDR = \frac{NBD}{PI} \quad (5)$$

formülü kullanılmaktadır (GERAY, 1986, s.84). Buradaki PI yatırım büyüklüğü değeridir.

NBD nin sıfırdan büyük hesaplanması, yatırımın ekonomik bakımdan fizibil olduğunu göstermektedir. Ancak projeler arasında öncelik sırası tespit etmek söz konusu ise NBDR değerine bakılmalı ve en büyük NBDR değerine sahip proje en öncelikli olmalıdır. PLANTEK, NBD ve NBDR değerlerinden ikisini de hesaplamaktadır.

4.2.3. Fayda / Masraf Oranı

Fayda / masraf oranı (FMO) proje uygulama periyodu içinde ve sonunda elde edilen gelirlerin bugüne indirgenmiş değerleri toplamının (TF) yine bu süre içinde yapılmış masrafların bugüne indirgenmiş toplam değerine (TM) bölünmesiyle elde edilir.

$$FMO = \frac{TF}{TM} \quad (6)$$

Yatırıma karar verilebilmesi için fayda masraf oranının 1 den büyük hesaplanması gerekir. FMO, proje yatırım büyüklüğünden etkilenmemesi,

dolayısıyla alternatif projeler arasından en iyisinin seçilmesinde veya bunlar arasında bir sıralama yapılması için kullanılabilir bir kriterdir. FMO nun hesaplanmasında da elde edilen gelir ve yapılan masrafların bugünkü değerinin hesaplanmasında yine bir p iskonto oranı kullanılacaktır. PLANTEK NBD de olduğu gibi bu oranı kullanıcının tercihine bırakmakta, kullanıcının seçmemesi durumunda ise varsayılan olarak $p = \% 5$ oranını kullanmaktadır.

4.2.4. İç Karlılık Oranı (İKO)

Net bugünkü değer kriteri ile projenin uygulanmasına karar verebilmek için, paranın zaman değerini dikkate alıp belli iskonto oranını kullanarak net bugünkü değerini sıfırdan büyük (pozitif bir değer) olarak elde edilmesi gerekmektedir. İç karlılık oranında ise herhangi bir iskonto (faiz) oranı kullanılmamakta, aksine NBD nin sıfır olması halinde bu iskonto (faiz) oranı hesaplanmaya çalışılmaktadır. Bir başka ifadeyle İKO ile, $NBD = 0$ için (ki bu nokta yukarıda da açıklandığı gibi yatırımın yapılabilmesi için kritik noktadır) yapılacak yatırımın proje süresi boyunca hangi faiz oranıyla faizlendirileceği hesaplanmakta, yani sermaye karlılığını göstermektedir (GERAY, 1986, s.86; SARIASLAN, 1990, s.143). İKO nun hesaplanmasında,

$$\sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1.0p)^t} = 0 \quad (7)$$

eşitliği kullanılmaktadır. Bu eşitlik yukarıda verilmiş olan 4 nolu eşitliğe çok benzemektedir ve NBD yerine sıfır (0) yazılmıştır. NBD yi sıfır yapan p iskonto oranı iterasyon yöntemiyle hesaplanmaktadır. Önce herhangi bir faiz oranıyla NBD hesaplanmakta, hesaplanan NBD nin pozitif olması durumunda faiz oranı yükseltilmekte, negatif olması durumunda ise faiz oranı düşürülmektedir. Bu işlem NBD nin sıfır olarak hesaplanmasına kadar devam etmektedir. $NBD = 0$ noktasındaki faiz oranı İKO olarak hesaplanmaktadır.

PLANTEK İKO nun hesaplanmasını yukarıda açıklandığı gibi iterasyon yöntemiyle otomatik olarak yapmaktadır. Kullanıcı iterasyon aşamalarını görememektedir.

Yatırıma karar verilebilmesi için İKO nun belli bir kritik faiz oranından daha yüksek hesaplanmış olması gerekmektedir. Bu kritik oran daha önce de tartışıldığı gibi ormancılık yatırımları için kullanılacak faiz oranıdır veya yatırımcının tespit edeceği bir orandır. Alternatif yatırım projeleri arasında bir seçim yapma veya sıralama söz konusu ise en yüksek İKO değeri olan proje öncelik olacaktır.

İKO, proje ömrünü ve paranın zaman değerini dikkate alması ve bir faiz oranını kullanmıyor olması (çünkü daha önce de değinildiği gibi, faiz oranının belirlenmesinde bazı güçlükler vardır) nedeniyle pratik açıdan kullanılabilir bir kriterdir. İKO nun zayıf tarafı ise yatırım büyüklüğünden etkilenmiyor olması ve dolayısıyla toplam kar hacmini göz önüne almıyor olmasıdır. SARIASLAN (1990, S.145), yatırım kararlarının daha isabetli olması için birbirine çok benzeyen NBD ve İKO nun birlikte kullanılmasını önermektedir. Böylece İKO nun eksik tarafı da giderilmiş olmaktadır.

4.3. Uygulama

Daha önce de belirtildiği gibi PLANTEK programı yeni yapılacak ağaçlandırma yatırımlarının değerlendirilmesinde kullanılabileceği gibi önceden yapılmış ağaçlandırma yatırım projelerinin değerlendirilmesinde de kullanılabilir. Mevcut ağaçlandırma ormanı kaç yaşında olursa olsun yatırımın bugünkü parasal değerler cinsinden analizi mümkündür. Bunun için programın kullanımı sırasında <alan türü> menüsünden <ağaçlandırılmış alan> seçeneğinin seçilmesi ve ilgili alanların doldurulması ve maliyetlerin hesabına ilişkin diğer özelliklerin bilinmesi yeterli olacaktır.

Program ve fonksiyonunun daha iyi anlaşılması için değişik yatırım örneklerinin değerlendirilmesine ilişkin örnekler verilmiştir. Verilen örnekler konunun önemini daha iyi göstermesi bakımından farklı ekonomik sonuçlar verecek farklı bonitetlerden seçilmiştir. Bu amaçla ağaçlandırılmış orman için iyi bonitetli alana örnek olarak 1973-1974 yıllarında yapılmış olan Antalya-Kurşunlu Ağaçlandırma Alanı, düşük bonitetli alana da Antalya-Korkuteli-Susuz Ağaçlandırma Alanı bir örnek olarak alınmıştır. Ağaçlandırmaya aday alan olarak da Antalya-Aşağıoba ağaçlandırma alanı seçilmiştir. Bu alanın aynı zamanda bir maki alanı olması maki alanlarının ağaçlandırılması ile ilgili yapılacak değerlendirmelere de bir örnek teşkil edecektir.

Antalya-Kurşunlu Ağaçlandırma Alanı: 1974-1975 yıllarında gerçekleştirilmiş olan bu proje ekonomik anlamda iyi bir ağaçlandırma yatırımı örneğidir. Gerçek alanı çok daha büyük olan bu ağaçlandırma alanından, aynı yıl ağaçlandırılmış 69, 70, 71, 72, 73 ve 76 nolu bölmelerde, 1996-2006 dönemi için hazırlanmış olan orman amenajman planında Çzb3 ve Çzbc3 meşcere tipinde gösterilmiş olan toplam 142,5 ha büyüklüğündeki alan alınarak değerlendirilmiştir. Bu alanın değerlendirilebilmesi için PLANTEK'e verilmesi gerekli olan bonitet endeksi, kullanılan aralık mesafe, eğim, taşlılık durumu, toprak derinliği ve aşağıda belirtilen diğer ölçü ve özellikler ağaçlandırma alanından alınan 15 noktada ölçülerek ortalama değerler olarak hesaplanmış

veya tespit edilmiştir. Bu ölçü ve özellikler ile alana ait kroki ve resim aşağıda verilmiştir :

Resim

Şekil 4. Kurşunlu Ağaçlandırma Alanı

Figure 4. A view from Kurşunlu afforestation area

Alan bilgileri:

Alan adı : Kurşunlu Ağaçlandırma Alanı

Bölge Müdürlüğü : Antalya Orman Bölge Müdürlüğü

İşletmesi : Antalya Merkez Orman İşletmesi

İdare süresi : 35 yıl

Alanı büyüklüğü : Brüt 142,5 ha

Bonitet endeksi : 19,93 m.

Aralık-mesafe : 2,0 m X 2,5 m

Ağaçlandırma masrafları:

Taksimat şebekesi : Taksimat şebekesi yok

Servis yolu yapımı : Meyil grubu % 40 a kadar ve yol uzunluğu 4 km

Diri örtü temizliği : Bozuk koru ve bozuk baltalıklarda diri örtü temizliği, alanın tamamı % 0-20 eğim grubu, % 60 dan fazla örtü kapallığı ve % 25 den az taşlılık durumu özelliklerini taşıyor

Toprak işleme : Alt toprak işlenmesi yapılmış ve ikili ripper kullanılmış, alanın tamamı % 0-20 eğim grubu ve % 25 ten az çakıl ve blok taşlılığa sahip

Fidan dikimi : Piketaj yapılmamış, dikilen fidanların tamamı çıplak köklü, fidanlar 15 cm X 30 cm boyutlarında ve 30 cm derinliğinde çukurlara dikilmiş, tamamlama yapılmamış ve fidan taşınması için iki kamyon kiralanarak 140 000 000 TL masraf yapılmış.

Bakım masrafları:

Bakım : Bakım işçi ile yapılmış, birinci ve ikinci yıl fidanlar çevresinde işçi ile ot alma ve çapalama, ot yoğunluğu % 40 dan fazla, üçüncü yıl fidanlar etrafında işçi ile sürgün kontrolü yapılmış, yangın emniyet yolu olmadığı için bakım masrafı da yapılmamış.

Kesme ve taşıma masrafları:

Kesme : Kesme tomruklama için meyil grubu % 0-30

Sürütme:Sürütme mesafesi 150 m ve sürütme için eğim grubu % 0-30

Taşıma ve istif : Odun taşıma güzergahında ham yol uzunluğu 1 km, stabilize yol yok ve asfalt yol uzunluğu 25 km.

Kurşunlu ağaçlandırma alanı için girilen bu özelliklere göre ve Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü'nün 2001 yılı birim fiyatları kullanılarak yapılan analiz sonuçlarına göre Net Bugünkü Değer : 234 768 406 044 TL, Fayda/Masraf Oranı : 2,317 (bu hesaplamalar için faiz oranı varsayılan, yani % 5 seçilmiştir) ve İç Karlılık Oranı : % 8,76 olarak hesaplanmıştır.

Antalya-Korkuteli-Susuz Ağaçlandırması : Bu ağaçlandırma projesi kötü yetiştirme ortamına sahip (düşük bonitetli) yerlerde yapılan ve ağaçlandırma kararının isabeti konusunda tartışmaların bulunduğu alanlara örnek bir proje olarak alınmıştır. 1980'li yıllarda yapılmış olan bu ağaçlandırmanın 1984 yılında yapılan 483, 484, 485, 486 ve 487 nolu bölmeleri örnek olarak değerlendirilmek üzere alınmıştır. Toplam 200 ha dan oluşan bu alanı temsil edecek şekilde 15 noktada bazı ölçme ve gözlemler yapılarak PLANTEK için gerekli olan aşağıdaki bilgiler toplanmıştır.



Şekil 5. Susuz Ağaçlandırma Alanı

Figure 5. A view from Susuz afforestation area

Alan bilgileri:

Alan adı : Korkuteli-Susuz Ağaçlandırma Alanı

Bölge Müdürlüğü : Antalya Orman Bölge Müdürlüğü

İşletmesi : Korkuteli Orman İşletmesi

İdare süresi : 40 yıl

Alanı büyüklüğü : Brüt 292 ha

Bonitet endeksi : 8,5 m.

Aralık mesafe : 2,0 m X 2,5 m

Ağaçlandırma masrafları:

Taksimat şebekesi : Toplam 2,87 km. uzunluğunda yangın emniyet şeridi tesis edilmiş. Bu miktarın arazi özellikleri şöyledir: Maki ve karaçalı vb.. türlerle kaplı alanlarda;

Meyil grubu % 0-20 ve örtü kapalılığı % 60 a kadar olan alan oranı
→ % 60

Meyil grubu % 0-20 ve örtü kapalılığı % 60 dan fazla olan alan oranı
→ % 25

Meyil grubu % 21-40 ve örtü kapalılığı % 60 a kadar olan alan oranı
→ % 15

Servis yolu yapımı : Meyil grubu % 40 a kadar ve yol uzunluğu: 9,5km

Diri örtü temizliği :Diri örtü temizliği için arazi özellikleri şöyledir:

Maki ile kaplı alanlarda diri örtü temizliği. Alanın bu miktarın Maki ve karaçalı vb.. türlerle kaplı alanlarda;

Meyil grubu % 0-20, örtü kapalılığı <% 60 ve taşlılık oranı <% 25 olan alan oranı → % 20

Meyil grubu % 0-20, örtü kapalılığı <% 60 ve taşlılık oranı >% 25 olan alan oranı → % 40

Meyil grubu % 0-20, örtü kapalılığı >% 60 ve taşlılık oranı <% 25 olan alan oranı → % 10

Meyil grubu % 0-20, örtü kapalılığı >% 60 ve taşlılık oranı >% 25 olan alan oranı → % 15

Meyil grubu % 21-40, örtü kapalılığı <% 60 ve taşlılık oranı <% 25 olan alan oranı → % 5

Meyil grubu % 21-40, örtü kapalılığı <% 60 ve taşlılık oranı >% 25 olan alan oranı → % 10

Toprak işleme : Alt toprak işleme yapılmış ve ikili ripper kullanılmış, alanın meyil ve taşlılık gruplarına dağılışı aşağıdaki gibidir:

Meyil grubu % 0-20 ve taşlılık oranı <% 25 olan alan oranı → % 30

Meyil grubu % 0-20 ve taşlılık oranı >% 25 olan alan oranı → % 50

Meyil grubu % 21-40 ve taşlılık oranı <% 25 olan alan oranı → % 5

Meyil grubu%21-40ve taşlılık oranı >% 25 olan alan oranı → % 10

Fidan dikimi : Picketaj yapılmış, dikilen fidanların tamamı çıplak köklü, fidanlar 15 cm X 30 cm boyutlarında ve 30 cm derinliğinde çukurlara dikilmiş (orta ve hafif bünyeli topraklarda, alanın % 35 i % 25 den az taşlılık oranına, % 65 i de % 25 den fazla taşlılık oranına sahip), % 20 tamamlama yapılmış ve fidan taşınması için iki kamyon kiralanarak 200 000 000 TL masraf yapılmış.

Bakım masrafları:

Bakım : Bakım işçi ile yapılmış, birinci ve ikinci yıl fidanlar çevresinde işçi ile ot alma ve çapalama, ot yoğunluğu % 40 a kadar, üçüncü yıl fidanlar etrafında işçi ile sürgün kontrolü yapılmış, sürgün yoğunluğu % 40 a kadar, yangın emniyet yolu bakımı her yıl yapılmakta, yolların tamamı % 60 örtü yoğunluğundan daha az, % 85 i % 20 meyilin altında, % 15 i de % 25 in üzerinde meyile sahip.

Dikenli tel çekme : Dikenli tel toplam 7 km mesafeye çekilmiş ve ahşap kazık kullanılmış.

Kesme ve taşıma masrafları:

Kesme : Kesme tomruklama için ortalama meyil grubu % 0-30

Sürütme: Sürütme mesafesi 150 m ve sürütme için eğim grubu = % 0-30

Taşıma ve istif : Odun taşıma güzergahında ham yol uzunluğu 5,5 km, stabilize yol uzunluğu 0 km ve asfalt yol uzunluğu 8 km

Bu ağaçlandırma alanı yukarıda verilen özelliklerine göre ve Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü'nün 2001 yılı birim fiyatları kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda Net Bugünkü Değer : - 17 936 996 507 TL, Fayda / Masraf Oranı : 0,9404 (bu hesaplamalar için iskonto oranı varsayılan, yani % 5 seçilmiştir) ve İç Karlılık Oranı : % 4,42 olarak hesaplanmıştır.

Aşağıoba Ağaçlandırma Aday Alanı: Aşağıoba ağaçlandırma alanı, ağaçlandırmaya aday alan olarak alınarak değerlendirilmiştir. Antalya-Asar İşletme Şefliği'nin 48 ve 50 nolu bölmelerinde yer alan ve aynı zamanda maki florası ile kaplı olan bu alan tipik bir "ağaçlandırmaya konu maki alanı" dir. Bu aday alan gerçekte de ağaçlandırmaya aday olup, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü birimlerince de 2002 yılı programına alınması düşünülmektedir. Toplam alanı 120 ha olan bu alanın PLANTEK ile değerlendirilebilmesi için gerekli bilgiler bu alandan 10 noktada yapılan ölçü ve gözlemlerden de yararlanarak elde edilmiştir. Bu bilgiler aşağıda verilmiştir:



Şekil 6. Aşağıoba Ağaçlandırma Alanı(Diri Örtü Temizliği Öncesi)
Figure 6. A view from Aşağıoba afforestation area(before afforestation)

Alan bilgileri:

Alan adı : Aşağıoba ağaçlandırma alanı

Bölge Müdürlüğü : Antalya Orman Bölge Müdürlüğü

İşletmesi : Antalya Merkez Orman İşletmesi

İdare süresi : 40 yıl

Alanı büyüklüğü : Brüt 120 ha

Bonitet endeksi : 17,66 m.

Bonitet endeksini kestirmek için kullanılan kriterlerin ölçüleri aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir:

Toprak tekstürü : Killi balçık

Mutlak toprak derinliği : 60 cm

Fizyolojik toprak derinliği : 150 cm ve üstü

Diri örtü durumu : Akçakesme, meşe ve tesbih türleriyle kaplı

Taşlılık durumu : % 50

Arazi topografyası : Alt yamaç (düz alan)

Aralık mesafe : 3 m X 2 m

Ağaçlandırma masrafları:

Taksimat şebekesi : Maki ve karaçalı türleriyle kaplı alanlarda yangın emniyet yolu yapımı, alanın tamamı % 0-20 eğim grubu ve % 60 dan fazla örtü kapalılığı özelliklerini taşıyor

Servis yolu yapımı : Servis yolu yapımı yoktur. Mevcut köy yolu bu amaçla kullanılabilir.

Diri örtü temizliği : Makide diri örtü temizliği, alanın tamamı % 0-20 eğim grubu, % 60 dan fazla örtü kapalılığı ve % 25 den fazla taşlılık durumu özelliklerini taşıyor

Toprak işleme : Alt toprak işleme yapılacak ve ikili ripper kullanılacak, alanın tamamı % 0-20 eğim grubu ve % 25 den fazla çakıl ve blok taşlılığa sahip

Fidan dikimi : Dikimde alanın tamamında piketaj yapılacak, dikilen fidanların tamamı çıplak köklü, fidanlar 15 cm X 30 cm boyutlarında ve 30 cm derinliğinde çukurlara dikilecek, tamamlama % 20 oranında yapılacak ve fidan taşınması için iki kamyon kiralanarak 100 000 000 TL masraf yapılacak.

Bakım masrafları:

Bakım : Bakım işçi ile yapılacak, birinci ve ikinci yıl fidanlar çevresinde işçi ile ot alma ve çapalama yapılacak, ot yoğunluğu sahanın tamamında % 40 dan fazla, üçüncü yıl fidanlar etrafında işçi ile sürgün kontrolü yapılacak, sürgün yoğunluğu sahanın tamamında %

40 dan fazla, yangın emniyet yolu her yıl yapılacak ve sahanın tamamında eğim % 20 den az ve örtü yoğunluğu % 60 dan fazla.

Dikenli tel çekme : Dikenli tel toplam 8,25 km mesafeye çekilecek ve ahşap kazık kullanılacak.

Kesme ve taşıma masrafları:

Kesme : Kesme tomruklama için meyil grubu % 0-30

Sürütme: Sürütme mesafesi 150 m ve sürütme için eğim grubu % 0-30

Taşıma ve istif : Odun taşıma güzergahında ham yol yok, stabilize yol uzunluğu 1 km. ve asfalt yol uzunluğu 26 km

Bilgiler girildikten sonra programın çalıştırılmasıyla Aşağıoba ağaçlandırma alanına ait Net Bugünkü Değer : 108 529 060 819 TL, Fayda / Masraf Oranı : 1,7657 (bu hesaplamalar için iskonto oranı varsayılan, yani % 5 seçilmiştir) ve İç Karlılık Oranı : % 6,63 olarak hesaplanmıştır.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilindiği gibi ormanların gördüğü fonksiyonlar ve sağladığı faydalar çok çeşitlidir. Bir ağaçlandırma yatırımının yapılmasında da bu faydalardan biri veya birkaçının elde edilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışmanın konusu, ana amacı odun üretimi sağlamak olan ağaçlandırma yatırımlarına karar verilmeden önce yatırımın ekonomik bakımdan değerlendirilmesidir. Özellikle endüstriyel plantasyonlar için yer seçimi ve yatırım kararının verilmesinde kullanılmak üzere PLANTEK isimli bir bilgisayar programı geliştirilmiştir. Bu program ayrıca odun ürünü elde etmeyi amaçlayan ve dolayısıyla ekonomik değer beklentisi olan özel ve kamu yatırımcısının yer seçimi veya alternatif yerler arasında öncelik sırasının belirlenmesi ve yatırım kararı alabilmesi için de kullanılabilir.

Genel müdürlük düzeyinde örgütlenerek ağaçlandırma çalışmalarını sürdüren ve her yıl küçümsenemeyecek ölçüde yatırım yapan Orman Bakanlığı'nın ana amaç olarak odun üretmeyi planladığı yatırımları için önceden bir yatırım analizi (ve bunun içinde de ekonomik analiz) yapmasına mutlaka ihtiyaç vardır. Böylece gerek kendi ekonomik durumunun iyileştirilmesi ve gerekse ülke ekonomisine daha fazla katkı sağlanması açısından daha isabetli kararlar alabilecektir.

Son yıllarda ülkemizde orman işletmeciliğinde ve buna bağlı olarak da orman amenajman planlarının yapımında bir anlayış değişikliği göze çarpmaktadır. Bu durumun en önemli işareti olarak klasik amenajman planlama anlayışından vazgeçilip özellikle fonksiyonel planlama uygulamalarının pilot düzeyde de olsa başlatılmış olması gösterilebilir. Bu değişimin temelinde odun üretim ormanları ile diğer fonksiyonlara tahsis edilecek orman alanlarının

ayrılması ihtiyacı yatmaktadır. Ayrıca Dünya üzerinde ormanların koruma ağırlıklı işletilmesi eğiliminin artmasının da etkisi olmuştur. Doğal ormanların muhafaza edilip genetik kirlenmeye yol açmadan, biyolojik çeşitliliği sürdürerek ve daha az odun üretimi yapılacak şekilde işletilmesi düşüncesi giderek ağırlık kazanmaktadır. Ancak bunun için öncelikle odun üretilecek alanların belirlenmesi ve buralarda daha entansif yöntemlerle birim alandan daha fazla ürün alınması gerekmektedir. Ülkemizde bu konuda da olumlu gelişmeler olmuş ve 1998 yılında yapılmış olan “**Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar**” isimli workshopta 20,7 milyon hektar olan toplam orman alanından boniteti yüksek olan % 10-15 kadarının, ayrıca sulanabilir ve sulanamaz özel sektör arazilerinin hızlı büyüyen türlerle ağaçlandırılması gerektiği vurgulanmıştır (ANONİM1, s.358). Workshopta ağaçlandırma için kullanılacak hızlı büyüyen türler arasında kızılçamın önemine de değinilmiştir.

Hızlı büyüyen tür plantasyonlarında, özellikle de özel sektör yatırımlarının, karar aşamasında ekonomik getiri önemli bir kriter olacaktır. Nitekim yatırımcı harcayacağı paranın yatırım süresi boyunca nasıl (hangi faiz oranıyla = iç karlılık oranı) değerleneceğini bilmek isteyecektir. Bunun için de yatırım öncesi bir analiz yapma ihtiyacı hissedecektir.

Kızılçam ile yapılacak ağaçlandırma yatırımlarını ekonomik bakımdan değerlendirmek için PLANTEK programı başarıyla kullanılabilir niteliktedir. Ağaçlandırılacak alan ile ağaçlandırma yöntemine ilişkin bilgiler girilerek, istenilen idare süresine göre değerlendirme yapılabilecek ve sonuçlar görülebilecektir. Program, örnek olarak seçilen Kurşunlu Ağaçlandırma Alanı ve Susuz Ağaçlandırma Alanı için çalıştırılmış ve sonuçları alınmıştır. Sonuçların yorumlanmasından, odun üretim amaçlı ağaçlandırma yatırım kararlarının verilmesinde ve bunun için yer seçiminin yapılmasında çok daha dikkatli olmamız gerektiği anlaşılmaktadır. Nitekim Kurşunlu Ağaçlandırması ile Susuz Ağaçlandırması için elde edilen ekonomik sonuçlar oldukça farklıdır. Kurşunluda 35 yıllık idare süresi için Net Bugünkü Değer 234 768 406 044 TL olarak hesaplanmış olmasına rağmen Susuz için bu değer 40 yıllık idare süresi için -17 936 996 507 TL dir. Yani paranın bugünkü değeri ile Susuz ağaçlandırması ile 40 yıllık idare süresi için yapılmış olan yatırımda -17 963 996 507 TL gibi bir zarar söz konusu iken Kurşunlu’ da 234 826 611 758 TL getiri söz konusudur. Kaldı ki susuz ağaçlandırma alanında ağaçlandırma başarısının düşüklüğünden kaynaklanan ve bugün de var olan boşluklar odun verimi hesaplarından düşülmemiştir.

3. bölümde de değinildiği gibi Akdeniz Bölgesi’nde ağaçlandırmaya konu alanlar arasında maki alanları da vardır. Bu alanların özelliklerine

bakıldığı zaman çoğunlukla eğimli, kalker ve traverten ana kaya üzerinde humussuz ve sıg topraklardan oluştuğu gözlenir. Bununla birlikte düz arazilerde traverten ana kayanın sağladığı yeterli fizyolojik derinlik sayesinde maki alanları ekonomik bakımdan ağaçlandırmaya uygun da olabilmektedir. Maki alanlarının ağaçlandırılması ile ilgili olarak tek endişenin ekonomik fizibilite olması durumunda, PLANTEK bu amaçla kullanılabilir ve bu konuda alınacak karara etki edebilecektir. Ancak bugün ülkemizde olduğu gibi, maki alanlarının ağaçlandırılması ile ilgili tartışmaların biyolojik çeşitlilik ve çevresel boyutlarının da olması durumunda bu karar, konunun ekonomik boyutunun yanında bu diğer boyutlarının da değerlendirmeye alınması gerekecektir. Ayrıca maki alanlarının ağaçlandırılması konusunda etkili başka faktörler de olabilir. Örneğin yasal düzenlemelerde ve yöre halkının değerlendirilmesinde maki alanlarının orman olarak görülmemesi ve bu alanların orman alanlarına dahil edilebilmesi için ağaçlandırma gereği gibi bir durum da söz konusu olabilir. Bunlar ve benzeri faktörler ayrıca değerlendirilmelidir ve yukarıda da belirtildiği gibi olaya sadece odun üretimi ve dolayısıyla ekonomik açıdan bakıldığı zaman PLANTEK planlamacının karar vermesi için iyi bir enstrüman olabilecektir. Bununla birlikte makinin özellikleri arasında yakacak odun ve odun kömürü sağlayarak ekonomik değer sağlama gibi bir özellik de vardır. NEYİŞÇİ'ye göre düzenli bir işletmecilik yaparak bir hektar maki alanından yılda 1735 lt petrole eşdeğer enerji üretmek mümkündür (NEYİŞÇİ, 1989 s.76). Bu konuda yeteri kadar araştırmanın olmaması nedeniyle PLANTEK maki alanlarının değerlendirilmesinde bu durumu dikkate almamaktadır. Ancak plancı makilik alanların arazi kullanım planlamasını yaparken bu durumu da dikkate almalıdır.

Antalya yakınında Aşağıoba Köyü sınırları içinde bulunan 120 hektarlık bir maki alanında (Aşağıoba ağaçlandırma aday alanı) PLANTEK kullanılarak yapılan örnek ekonomik analizde bu alana yapılacak kızılçam ağaçlandırma yatırımının 40 yıllık bir idare süresi sonunda, paranın bugünkü değerine göre net 108 529 060 819 TL lik bir getiri sağlayacağı (Net Bugünkü Değer) ve buraya yapılacak yatırımın bu idare süresince % 6,63 lük bir faiz oranıyla değerlendirilmiş olacağı (İç Karlılık Oranı) anlaşılmıştır.

Ağaçlandırma yatırımları ekonomik analizlerinin artı veya eksi değer vermesi üzerinde yapılan masraflardan ziyade yetiştirme ortamı verimliliği (bonitet) ve dolayısıyla elde edilen ürünün miktarı önem kazanmaktadır. Bu nedenle bu tür yatırımlarda yer seçimi ve bunun için de verimlilik tespiti büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte odun üretim amaçlı ağaçlandırma yatırımlarında belli bir alan için ekonomik sonuçların net bir şekilde bilinmesi için PLANTEK veya benzeri bir analiz programının kullanılması faydalı olacaktır.

ÖZET

Bilindiği gibi orman, odun üretimi yanında başka fonksiyonlar da görmektedir, dolayısıyla ağaçlandırma da ormandan beklenen bu fonksiyonlara bağlı olarak farklı amaçlar için yapılabilmektedir. Ormandan birinci derecede beklenen fayda odun ürünü ve buna bağlı olarak ta bir ekonomik değer (para) elde etmek ise, bir başka deyişle ağaçlandırma ekonomik anlamda bir yatırım niteliği taşıyorsa ağaçlandırmanın bu amaca ne derece uygun olduğunun önceden iyi analiz edilmesi gerekmektedir.

Orman Bakanlığı uzun yıllardan beri, gerek Orman Genel Müdürlüğü ve gerekse Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü aracılığı ile odun üretim amaçlı ağaçlandırmalar da yapmaktadır. Bu ağaçlandırmalar için yer seçiminde, öncelikle alan etüdü yapılmakta ve ağaçlandırmaya uygun bulunması durumunda da projesi yapılarak uygulamaya geçilmektedir. Ancak uygulamalara bakıldığı zaman ağaçlandırma kararı aşamasında bu kararı ekonomik bakımdan destekleyecek elde yeterince bilginin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Nitekim günümüzde, daha önce büyük masraflarla yapılmış ancak planlanan odun hasılatına hiç yaklaşamamış, dolayısıyla ekonomik anlamda başarısız sayılabilecek ağaçlandırma örneklerine rastlamak hiçte zor değildir.

Bu çalışma ile Akdeniz Bölgesindeki odun üretim amaçlı kızılçam ağaçlandırmaları, tesisinden hasadına kadar bütün faaliyetleri ile değerlendirilmiş, idare süresince yapılan masraflar ile elde edilen ürünler ekonomik analize sokulmuş ve **Net Bugünkü Değer, Net Fayda/Masraf Oranı** ve **İç Karlılık Oranı** gibi ekonomik kriterler kullanılarak ağaçlandırma yatırımının sağlayacağı getiri önceden kestirilmeye çalışılmıştır. Bunun için VISUAL BASIC programlama dilinde ve **PLANTEK** isimli bir paket program hazırlanmıştır. Program bu versiyonu ile sadece kızılçam ağaçlandırmalarını konu almaktadır. Diğer türlerin de programa dahil edilebilmesi için bu türlerin ağaçlandırma ormanları için hasılat eşitliklerinin üretilmesi gerekmektedir.

PLANTEK, üzerinde orman bulunmayan ağaçlandırmaya aday alanların tespiti için kullanılabileceği gibi, daha önce ağaçlandırılmış kızılçam orman alanlarının ekonomik bakımdan değerlendirilmesi için de çalıştırılabilmektedir. Programda değerlendirmeye esas yerin bonitetinin tespiti önem taşımaktadır.

Kızılçam ile odun üretim amaçlı yapılacak ağaçlandırma projelerinin ekonomik bakımdan değerlendirilmesinde PLANTEK başarıyla kullanılabilir niteliktedir. Ağaçlandırılacak alan ile ağaçlandırma yöntemine ilişkin gerekli bilgiler girilerek istenilen idare süresine ve ekonomik kritere göre değerlendirme yapılabilmekte ve sonuçlar görülebilmektedir. Program, örnek olarak seçilen Kurşunlu Ağaçlandırma Alanı ve Susuz Ağaçlandırma Alanı için

çalıştırılmış ve sonuçları alınmıştır. Sonuçların yorumlanmasından odun üretim amaçlı ağaçlandırma yatırım kararlarının verilmesinde ve bunun için yer seçiminin yapılmasında çok daha dikkatli olmamız gerektiği anlaşılmaktadır. Nitekim Kurşunlu Ağaçlandırması (toplam 142,5 hektar için) ile Susuz Ağaçlandırması (toplam 292 hektar için) örnekleri için elde edilen ekonomik sonuçlar oldukça farklıdır. Kurşunlu'da 40 yıllık idare süresi için Net Bugünkü Değer: 262 429 604 872 TL Fayda/Masraf oranı: 2,06 ve İç Karlılık Oranı: %7,64 olarak hesaplanmış olmasına rağmen Susuz için bu değerler sırasıyla -20 192 153 927 TL , 0,95 ve % 4,48 dir. Yani paranın bugünkü değeri ile Susuz Ağaçlandırması ile 40 yıllık idare süresi için yapılmış olan yatırımda 20 192 153 927 TL gibi bir zarar söz konusu iken Kurşunlu' da 262 429 604 872 TL getiri söz konusudur.

Daha önce de değinildiği gibi Akdeniz Bölgesi'nde ağaçlandırmaya konu alanlar arasında maki alanları da vardır. Maki alanlarının ağaçlandırılması ile ilgili olarak tek endişenin ekonomik fizibilite olması durumunda PLANTEK bu amaçla kullanılabilir ve bu konuda alınacak karara etki edebilecektir. Ancak bugün ülkemizde olduğu gibi, maki alanlarının ağaçlandırılması ile ilgili tartışmaların biyolojik çeşitlilik ve çevresel boyutlarının da olması durumunda bu karar, konunun ekonomik boyutunun yanında bu diğer boyutlarının da değerlendirmeye alınması gerekecektir. Aynı zamanda maki olan Aşağıoba alanı da PLANTEK ile değerlendirilmiş (toplam 120 hektar için) ve Net Bugünkü Değer: 170 847 272 770 TL, Fayda Masraf Oranı: 1,79 ve İç Karlılık Oranı: % 6,63 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kızılçam, ekonomik analiz, maki

SUMMARY

As it is known well forests have many different beneficial functions so plantations are established for different purpose depending on the expectation from forest. If the main objective is to obtain wood production, in other words the plantation is an investment to get economical value, plantation project should be analysed to understand if it is feasible or not.

Ministry of Forestry makes plantation investment by means of General Directorate of Forestry and General Directorate of Reforestation and Erosion Control also to get wood production and economical value. For this, selected area for plantation is surveyed for general soil and ecological suitability of it. But there is not any technical instrument to check it for economical feasibility. As a result, today, there are many plantation invested in past and they are not feasible from economical point of view. Because mostly they were settled in marginal conditions and growth and wood biomass production was low.

With this study, *Pinus brutia* plantations investment in Mediterranean Region of Turkey was evaluated from economical point of view. For that, all the activities starting from the investment of a plantation to the market were determined and all the expenditure including investment and yield expenses and revenue were analysed economically using the Net Present Value, Input/Output Ratio and Internal Rate of Return criteria. Software named PLANTEK was developed to make these analyses. PLANTEK can be run just for *Pinus brutia* plantation investment with this version. To run it for other species the growth equations of them should be developed. May be for the next version of PLANTEK it also will be available.

PLANTEK can be run for planted areas also to understand the economical feasibility of it. But main objective of the study is to help the decision maker when he/she decide to plantation investment or to choose the best between candidate project areas. To do that the determination of site index (site productivity) is important. Because site index is used to estimate the yield to be obtained from project area.

PLANTEK can be used successfully for evaluation of economic feasibility of the plantation investment projects. User will enter some required site properties and will see economical results of project using a criteria among the Net Present Value, Input/Output Ratio and Internal Rate of Return and specific rotation period length. Three projects were evaluated as sample using PLANTEK. These were Kurşunlu, Susuz and Aşağıoba project areas. First two of these were established in past and the last one was a candidate for plantation investment. As a result for 40 years of rotation period time, the Net Present Value, Input/Output Ratio and Internal Rate of Return were calculated

respectively for Kurşunlu(142,5 hectare) as 262 429 604 872 Tl , 2,06 and 7,64%; for Susuz(292 hectare) as –20 192 153 927 Tl , 0,95 and 4,48%; and for Aşağıoba(120 hectare) as 170 847 272 770 Tl, 1,79 and 6,63%.

In Mediterranean Region there are some maquis areas and sometime they are subject to plantation investment. There is a discussion on the replacing with plantation of these areas. Discussions are focused on the economical, environmental and other properties of maquis areas. PLANTEK can be used to clear up the economical dimension of the matter. Aşağıoba that was evaluated and given the results above was a maquis area. But it is important to note that Aşağıoba is just a sample of maquis area. There are many other maquis area in different site conditions, so the economical result of different maquis area will be different depending on the site conditions.

Key words: Economic analyses, *Pinus brutia*, maquis

KAYNAKÇA

- ADAMOWICZ W.L., P. BOXALL, M.K. LUCKERT, W.E. PHILIPS and W.A. WHITE 1996: **Forestry, Economics and the Environment**, Cab Int., Biddles Ltd. Guilford U.K.
- ALANAY, A., 1988: **Karakavak Ağaçlandırmaları ve Zirai Ara Kültür Ekonomisi Üzerine Araştırmalar**, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 143, İzmit
- ALANAY, A., 1991: **Karma Sistemler**, İ.Ü. Orman Fakültesi-OGM, Orman Kaynaklarının Yönetimi Semineri'ne Sunulmuş Tebliğ, İstanbul
- ANONİM1 1998: **Hızlı Büyüyen Türlerle Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar**, Orman Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Yayın No:083, Ankara
- ANONİM2 1976: **Ormancılık Ana Planı : 1973 – 1995**, Orman Bakanlığı Yayın No: 27, Ankara
- ANONİM3 1995: **285 Nolu Tebliğ: Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Uygulama Esasları**, OGM Matbaası, Ankara
- ANONİM4 1987: **4125 Nolu Tamim: Ağaçlandırma, Toprak Muhafaza, Mer'a Islahı Sun'i Gençleştirme ve Enerji Ormanı Tesisi Uygulama Projeleri ile İlgili Etüd ve Proje Düzenleme Esasları, Dispozisyonlar ve Yararlanılacak Bilgiler**, Gelişim Matbaacılık, Sıhhiye, Ankara
- ANONİM5 1994: **Ağaçlandırma, Erozyon Kontrolü ve Mera Islahı Tamimleri**, AGM Yayını, Ankara
- ANONİM6 1996 : **Asli Orman Ürünlerini Üretim İşlerine Ait 288 Sayılı Tebliğ, OGM, İşletme ve Pazarlama Dairesi Başkanlığı, Ankara**
- BEKİROĞLU, S., 2000: **Ormancılıkta Değerlendirme, Değer Belirleme, Değer Kavramları ve Değer Belirleme Yöntemleri**, Orman Kaynakları Yönetimi Seminerine Sunulmuş Tebliğ, Yayınlanmamış, Antalya
- BİRLER, A.S., 1988: **Türkiye'de Hızlı Gelişen Orman Ağacı Türleri ile Endüstriyel Plantasyon Yatırımları İçin Ön Fizibilite Çalışması**, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Çeşitli Yayınlar Seri No: 11, İzmit
- BİRLER, A.S., ve KOÇER S., 1991: **Kavak ve Orman Ağaçlandırma Ekonomisi**, İ.Ü. Orman Fakültesi-OGM, Orman Kaynaklarının Yönetimi Semineri'ne Sunulmuş Tebliğ, İstanbul
- BOWES M.D, and KRUTILLA J.V., 1989: **Multiple – Use Management : The Economics of Public Forestlands**, Published by Resources for the Future, Washington

- BOYDAK, M. ve DİRİK, H., 1998: **Ülkemizdeki Hızlı Gelişen Türlerle Bugüne Kadar Yapılan Çalışmalarda Ulaşılan Aşama, Uygulanan Politika ve Stratejiler, Buna Bağlı Olarak Uygulanabilecek Strateji ve Politika Önerileri**, WORKSHOP: “Hızlı Büyüyen Türlerle Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar” Kitapçığı, Orman Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Yayın No:083, Ankara
- CUBBAGE W.F., O’LAUGHLIN J., BULLOCK C.S. 1993: **Forest Resource Policy**, John Willey & Sons, Inc. Newyork
- ÇEPEL N., 1978: **Orman Ekolojisi**, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 257, İstanbul.
- ÇEPEL N. ve ZECH W., 1993: **Antalya Bölgesindeki Bazı Kızılçam Meşcerelerinin Gelişimi ile Toprak ve Relief Özellikleri Arasındaki İlişkiler**, Uluslar arası kızılçam sempozyumu bildiriler kitapçığı S129-137, Marmaris
- DİNGİL S., 1976: **Güneyde Kızılçam Ağaçlama Alanlarında Makinin Kesilmesinde Kullanılan Dört El Aracının İş Verimi**, OAE Yayınları Teknik Bülten No:77, Ankara
- DİNER A. ve KOÇER S. 1999: **I-214 Melez Kavak Ağaçlandırmalarında Ara Tarımın Kavakçılık Ekonomisine Etkileri**, Kavakçılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 189, İzmit
- ERASLAN, İ., 1982: **Orman Amenajmanı**, Ders Kitabı, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:318, İstanbul
- ERASLAN, İ., 1983: **Hızlı Büyüyen Ağaç Türlerinin Önemi, Tanımı ve Türkiye’de Bu Türlerle Kurulacak Plantasyonların Potansiyel Üretim Kapasitesi**, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı 2, s.1-28, İstanbul
- ERKAN, N., 1996: **Kızılçamda Meşcere Gelişmesinin Simülasyonu**, GDA Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Yayını, Teknik Bülten No: 1, Elazığ
- FIRAT, F., 1959: **Ormanlar, verim kudretleri ve bunun tayini imkanlarının araştırılması**, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı 1, İstanbul
- FIRAT, F., 1967: **Ormancılık İşletme Ekonomisi**, İstanbul
- FIRAT, F. ve MİRABOĞLU M., 1969: **Orman Kıymetlerinin Takdirinde Kullanılan Formüller ve Uygulamasına Ait Misaller**, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 143, İstanbul
- GERAY, A.U., 1978: **Ormancılıkta Gerçek Tarife Bedeli ve Bunun İşletmenin Entansitesini Tayin Hususunda Bir Kriter Olarak**

- Kullanılması Üzerine Araştırmalar**, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 255, İstanbul
- GERAY, A.U., 1986: **Orman Ekonomisi Yüksek Lisans Planlama Ders Notları**, Yayınlanmamış, İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul
- GİRAY, N., 1982: **Antalya Orman Kullanımı Hakkında Rapor**, Yayınlanmamış, Ankara
- KAYIN, N., 1966: **Entansif Kültür Metodu ve Hızlı Gelişen İbrelî Türlerle Ağaçlandırma Çalışmaları Üzerine Bir İnceleme ve Türkiye İçin Önemi**, Orman Mühendisleri Odası III Teknik Kongresi Kitapçığı, Cilt 2, s.509, Ankara
- KALIPSIZ, A., 1970: **Orman Ağaçlama Yatırımlarının Planlanması Esasları**, İ.Ü. Orman Fakültesi, Kutulmuş Matbaası, İstanbul
- KALIPSIZ, A., 1984: **Dendrometri Ders Kitabı**, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:354, İstanbul
- KASAPLIGİL, B., 1952: **Türkiye’de Akdeniz İklim Tipinin Hakim Olduğu Bölgelerde Orman Vejetasyonu**, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 2, Sayı 2, İstanbul
- KONUĞU, M., 1999 : **Ormancılığımız**, Devlet Planlama Teşkilatı Yayını
- LEDOUX, C.B., 1986: **MANAGE : A Computer Program to Estimate Costs and Benefits Associated With Eastern Hardwood Management**, Northeastern Forest Experiment Station, Forest Service, USA
- MİRABOĞLU, M., 1957: **Orman İşletmeciliğinde Faiz Meselesi**, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı:2, İstanbul
- NEYİŞÇİ, T., 1989: **Akdeniz Makileri**, Doğu Akdeniz Ormancılığı Sempozyumu Kitapçığı, Orman Mühendisleri Odası Yayın No: 15, Ankara
- OK, K., 1997: **Aynı Yaşlı Ormanlarda Kesim Düzeninin Ekonomik Analizi**, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış, İstanbul
- SARIASLAN, H., 1990: **Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi**, A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayını, Ankara
- SAASTAMOINEN, O., 1982: **Economics of Multiple-Use Forestry in The Saariselka Forest and Fell Area**, Communicationes Institute Forestalis Fenniae 104, Helsinki
- SAATÇIOĞLU, F., 1966: **Türkiye’nin Ağaçlandırılmasına Hızlı Büyüyen Yerli ve Yabancı Türler Çerçevesi İçinde Kızılçam ve Tesisi Problemleri**, Türkiye Orman Mühendisliği Teknik Kongresi Bildiriler Kitapçığı, Ankara

- SAATÇIOĞLU, F., 1976: **Silvikültür I**, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:222
- SARAÇOĞLU, Ö., 1989: **Değişik Yaşlı Gökmar Meşcerelerinde Bonitet ve Yetiştirme Ortamı Özellikleri Arasındaki İkili İlişkiler**, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı 2, s.122-138, İstanbul
- SEVİM, M., 1960: **Bazı önemli orman ve kültür ağaçlarının yetiştirme muhiti münasebetleri hakkında genel bilgiler**, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı 1, İstanbul
- SUN, O, EREN M.E., ORPAK M., 1977: **Temel Ağaç Türlerimizde Tek Ağaç ve Birim Alandaki Odun Çeşidi Oranlarının Saptanması**, TÜBİTAK Yayını, Ankara
- TETİK, M. ve YEŞİLKAYA Y., 1997: **Antalya Yöresi Doğal Kızılçam Ormanlarında Anakaya-Toprak derinliği-Bonitet ilişkileri**, Batı Akdeniz Orm. Arş. Müd. Yayını, Teknik Bülten No: 6, Antalya
- TÜRKER, A., 1989 : **Ağaçlandırmalarda Çok Ölçütlü Karar Verme**, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı 2, s.140-163, İstanbul
- TÜRKER, M.F, PAK M., ÖZTÜRK A., 2001: **Toplam Ekonomik Değer Yaklaşımı ve Orman Kaynaklarının Sunduğu Ürün ve Hizmetlerin Bu Kapsamda İrdelenmesi**, Türkiye Ormancılar Derneği 1. Ulusal Ormancılık Kongresi, Ankara
- USTA, H. Z., 1991: **Kızılçam Ağaçlandırmalarında Hasılat Araştırmaları**, OAE Yayınları, Teknik Bülten No:219, Ankara
- ZECH, W. ve ÇEPEL N. 1972: **Güney Anadolu'daki Bazı Pinus brutia Meşcerelerinin Gelişimi ile Toprak ve Relief Özellikleri Arasındaki İlişkiler**, İstanbul Matbaası, İstanbul
- QUEZEL P., 1983: **Akdeniz Makileri**, Çeviren: Evin GÜRSAN, Orman Mühendisliği Dergisi, Ekim Sayısı, Sayı:10, Ankara
- YALTIRIK, F. ve EFE A., 1989: **Otsu Bitkiler Sistematigi**, Ders Kitabı, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No: 3, İstanbul
- YILMAZ, K.T., 1996: **Akdeniz Doğal Bitki Örtüsü**, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 141, Adana
- YAPRAK, K., 1977: **Kızılçamda Ekonomik Analizler**, Orman Genel Müdürlüğü Yayın No: 618, Ankara