T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DEVLET ORMAN FİDANLIKLARINDA FİDAN ÜRETİM PLANLAMASI: FETHİYE ORMAN FİDANLIK ŞEFLİĞİ ÖRNEĞİ

Cemil ÇAVUŞOĞLU

Danışman
Doç. Dr. Ahmet TOLUNAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2014

© 2014 [Cemil ÇAVUŞOĞLU]

TEZ ONAYI

Cemil ÇAVUŞOĞLU tarafından hazırlanan **"Devlet Orman Fidanlıklarında Fidan Üretim Planlaması: Fethiye Orman Fidanlık Şefliği Örneği"** adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Orman Mühendisliği Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman	**Doç. Dr. Ahmet TOLUNAY** Süleyman Demirel Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	**Doç. Dr. Hasan ALKAN** Süleyman Demirel Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	**Yrd. Doç. Dr. Ayhan AKYOL** Süleyman Demirel Üniversitesi	.....

Enstitü Müdürü	**Prof. Dr. Ahmet ŞAHİNER**	.....

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Cemil ÇAVUŞOĞLU

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER i
TEŞEKKÜR iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
ŞEKİLLER DİZİNİ vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ vii
1. GİRİŞ 1
2. KAYNAK ÖZETLERİ 4
3. MATERYAL VE YÖNTEM 10
3.1. Materyal 10
3.1.1. Araştırma Alanı Genel Özellikeri 10
3.2. Yöntem 14
4. BULGULAR 18
4.1. Devlet Orman Fidanlıklarında Fidan Üretim Planlaması 18
4.1.1. Tohum Üretim Faaliyeti 18
4.1.2. Fidan Üretim Faaliyetleri 18
4.2. CPM PERT Tekniğine Göre Fidan Üretim Planlaması 22
4.2.1. Pert Diyagram Dezavantajları 22
4.2.2. Fidan Üretim Programlaması 22
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 32
KAYNAKLAR 36
ÖZGEÇMİŞ 39

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi
DEVLET ORMAN FİDANLIKLARINDA FİDAN ÜRETİM PLANLAMASI: FETHİYE ORMAN FİDANLIK ŞEFLİĞİ ÖRNEĞİ
Cemil ÇAVUŞOĞLU

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Ahmet TOLUNAY

Bu tez çalışmasında CPM yöntemi hakkında genel bilgiler verilmiş ve bir orman fidanlığında fidan üretimi aşamasında yapılan çalışmalar özetlenmiş ve bunlara bağlı olarak zaman analizlerine yer verilmiştir. Ayrıca ülke genelindeki fidanlıkların yapısı ekonomik işleyişleri üzerinde durulmuş ve ekonomik açıdan sonuçlara değinilmiştir.

Çalışmada mekan olarak Fethiye Orman Fidanlığı baz alınmış ve kapsamlı bir şekilde fidanlığın fiziksel özelliklerine yer verilmiştir. Fidanlığın iklim, rakım bakı gibi özellikleri bakımından herhangi bir sorun teşkil etmediği ortaya koyulmuştur.

Bununla beraber fidanlıkta üretilen türler ve 2014 yılı kapsamında yer alan fidan üretim programı çalışmada yer almaktadır.

Bu bağlamda üretimi yapılan çıplak köklü ve tüplü fidanların yetiştirme tekniği incelenmiş, bakım ve koruma çalışmaları hakkında bilgiler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Devlet Orman Fidanlıkları, Fidan Üretimi, Planlama, CPM, Fethiye, Muğla.

2014, 40 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis
SEEDLING PRODUCTION PLANNING AT STATE FOREST NURSERIES: THE CASE OF FETHİYE FOREST NURSERY CHIEF

M. Cemil ÇAVUŞOĞLU
Süleyman Demirel University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Forest Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ahmet TOLUNAY

In this thesis study general information is given about CPM method, the works made during tree seedlings growing in forest nursing are summarised and depending on these, time analyses are done. It is also focused on the structure of forest nursings, economical situations etc throughout the country and it is stated about the economical results of this study.

During the research Fethiye areas forest nestlings are taken as a base and their physical structures, features are taken into consideration.

It is realised that the climate, altitude of the nursing and to which direction it looks dont cause any problems.

The types grown in the nursing and the programme of nestling growing of 2014 are also included in study.

In this context the technique of growing different types of nestlings are researched and obtained knowledge about maintenance and protection works.

Keywords: State Forest Nurseries, Seedling Production, CPM, Fethiye, Muğla

2014, 40 pages

TEŞEKKÜR

Devlet Orman Fidanlıklarında Fidan Üretim Planlaması: "Fethiye Orman Fidanlık Şefliği Örneği" başlıklı bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu tezi bana hazırlama imkanı veren, tez konusu seçiminden sonuçlanıncaya kadar her aşamada bilgisini ve desteğini esirgemeyen sayın hocam, Doç. Dr. Ahmet TOLUNAY' a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında verdikleri değerli bilgiler ve önerilerle tez çalışmasına önemli katkılar sağlayan hocalarım sayın Doç. Dr. Hasan ALKAN, Doç. Dr. Mehmet KORKMAZ, Yrd. Doç. Dr. Ayhan AKYOL'a ve Yrd. Doç. Dr. Türkay TÜRKOĞLU' na teşekkürü bir borç bilirim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca desteğini esirgemeyen Fethiye Orman İşletme Müdürü Gökhan ZORLU'ya ve Fethiye Orman Fidanlık Şefi sayın Atilla ÜNAL'a teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Cemil ÇAVUŞOĞLU
ISPARTA, 2014

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Muğla Orman Fidanlık Müdürlüğüne bağlı şeflikler 10
Çizelge 2. Fethiye Orman İşletme Müdürlüğü orman varlığı 12
Çizelge 3. Fethiye İlçesi iklim verileri 13
Çizelge 4. Muğla Orman Fidanlık Müdürlüğü fidan üretim sayıları 14
Çizelge 5. Yıllara göre tohum üretim miktarları (kg) 19
Çizelge 6. 1.000 adet çıplak köklü kızılçam üretimi 23
Çizelge 7. En Erken Başlama ve En Erken Sonlanma tablosu 28
Çizelge 8. Faaliyetlerin EB ve ES zamanlarını gösteren tablo 29
Çizelge 9. Faaliyetlerin yerleşim düzeni 30

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Fethiye Orman Fidanlık Şefliği 11
Şekil 2. Fidanlığın taksimat yapısı 12
Şekil 3. Fidanlık Müdürlüklerinin illere göre dağılımı 12
Şekil 4. Örnek şebeke ağı diyagramı 16
Şekil 5. Zararlılara karşı kullanılan ilaçlar 19
Şekil 6. Hazırlanan harc malzemesi 20
Şekil 7. Tüplü fidanlardan bir kesit 21
Şekil 8. A faaliyetinin oluşturulması 25
Şekil 9. B faaliyeti 25
Şekil 10. H faaliyetinin şebeke ağına eklenmesi 26
Şekil 11. E faaliyetinin şebeke ağına eklenmesi 26
Şekil 12. F faaliyetinin şebekeye eklenmesi 27
Şekil 13. 1.000 adet çıplak köklü kızılçam üretim şebeke ağı 27
Şekil 14. Kritik Faaliyetler ve Proje süresi 31

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

a	İyimser zaman
b	Kötümser zaman
cm	Santimetre
CPM	Kritik Yol Yöntemi
da	Dekar
DOFİ	Devlet Orman Fidanlığı
EB	En Erken Başlama Zamanı
ES	En Erken Sonlanma Zamanı
GB	En Geç Başlama Zamanı
GS	En Geç Sonlanma Zamanı
ha	Hektar
kg	Kilogram
İ	Faaliyetin adı
M	Olası zaman
m/sn	Metre / saniye
mm	Milimetre
m	Metre
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
%	Yüzde

1. GİRİŞ

Ormanlarımızın geliştirilmesi ve sürekliliğinin sağlanmasında stratejik bir öneme sahip olan devlet orman fidanlık işletmeleri; verimlilik, karlılık, iktisadilik gibi ölçütler bakımından arzu edilen düzeyi yakalayamamıştır. Başarısızlığın nedenleri arasında çoğunlukla karar alıcıların gözünden başarısızlığın nedeni olarak devlet işletmeciliği gösterilmektedir (Alkan, 2006).

Bilindiği üzere, dünyada son çeyrek yüzyılda sosyal, ekonomik, politik ve teknolojik alanlarda bir takım değişmeler meydana gelmektedir ve bunun tabi sonucu olarak doğal kaynak yönetimi ve ormancılık etkinliklerinde de önemli değişmeler kaçınılmaz olmaktadır (Avanoğlu, 2005).

Orman alanlarımızın yaklaşık % 52'si gerek nitelik, gerekse nicelik bakımından kendisinden beklenen ekonomik, sosyal işlevlerini tam olarak yerine getiremeyecek konumdadır. Bu elverişsiz alanların en azından eski itibarına kavuşturulması, her şeyden önce iklim, toprak ve fizyografik özelliklere ve koşullara uygun, çok amaçlı tür veya türlerle ağaçlandırılması gerekmektedir (Karadağ, 1999).

Fidan üretiminde kaliteli, sağlıklı fidan üretimi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, yalnız miktar olarak fidan üretmek yeterli değildir. Gerek ağaçlandırma çalışmalarında gerekse park bahçe düzenlemelerinde başarılı olabilmek için mutlak surette standartlara uygun fidan üretmek ön şart olmalıdır (Kalıpsız, 1970).

Belirli bir amaç doğrultusunda daha sonra başka yerlere dikilmek üzere ihtiyaç duyulan fidanları yetiştirmeye yarayan açık veya kapalı arazi parçası olarak tanımlanmakta olan fidanlıklar, özellik ve mülkiyet durumlarına göre 3 grupa ayrılmaktadır.

Ticari fidanlık işletmeleri: Özel fidanlık işletmeleri, genellikle süs bitkisi fidanı üretimine daha fazla önem veren ve kârlılığın ön planda tutulduğu fidanlık işletmeleridir. Bu tür işletmelerde, devlet orman fidanlık işletmelerinden farklı olarak "ürünü pazarlamak en az üretmek kadar önemlidir" yaklaşımı hakimdir. Üretilen fidanlar gerek kamu kuruluşları, gerekse özel şahıs veya kuruluşlara modern pazarlama teknikleri yardımıyla pazarlanmaktadır (Yahyaoğlu, 1993).

Sık doğal gençlikler ve ekim kültürleri: Fidanın, doğal gençliklerden veya sık ekim kültürlerinden elde edildiği fidanlık türüdür. Bu yola elde edilen fidanlara yabani fidan adı verilmektedir. Kayın, ladin, göknar, larix, vb. bazı orman ağacı türleri, yabani fidan elde etmeye oldukça elverişli bir yapı göstermektedir. Yabani fidanlar, topraksız ya da şaşırtmaya tabi tutularak, tamamlama çalışmalarında kullanılabilmektedir. Fidanların temini kolay olmasına rağmen kalite bakımından sıkıntıların oluşabilmesi ağaçlandırma çalışmalarında kullanımını engellemektedir (Demir, 2003).

Ülkemizde sabit orman fidanlık işletmeleri ve geçici orman fidanlık işletmeleri olmak üzere iki çeşit devlet orman fidanlık işletmesi bulunmaktadır (Ürgenç, 1991).

Sabit orman fidanlık işletmeleri: Sürekli olarak fidan yetiştiren çeşitli büyüklükteki fidanlık işletmeleridir. Alanı 20 ha'dan büyük olanlar büyük fidanlık işletmesi, 20 ha'dan küçük olanlar da küçük fidanlık işletmesi olarak adlandırılmaktadır. Türkiye'de, Antalya (34.40 ha), Torbalı (68.08 ha), Muradiye (100.90 ha), Balıkesir (31.63), vb. pek çok sayıda büyük fidanlık işletmesi ile, Kütahya (8.93 ha), Muğla (3.20 ha), Denizli (8.21 ha), Dursunbey (17.83 ha) ve çok sayıda da küçük fidanlık işletmesi bulunmaktadır (Alkan, 2003).

Geçici orman fidanlık işletmeleri: Geçici orman fidanlık işletmeleri, belli bir süre fidan yetiştirmek amacıyla kullanıldıktan sonra kapatılan işletmelerdir. Üç çeşidi mevcuttur.

Açık alan geçici fidanlık işletmeleri, ağaçlandırma sahalarının çok yakınında tesis edilen küçük fidanlıklardır. Fidan elde edilecek türün özelliklerine göre sulanabilen ve sulanmayan olmak üzere iki çeşidi bulunmaktadır. Türkiye'de genellikle sulanabilen fidanlık işletmeleri tercih edilmektedir (Alkan, 2003).

Devlet Orman Fidanlıkları (DOFİ) bir taraftan ağaçlandırmalar için gerekli olan fidan materyalini üretirken diğer taraftan da çeşitli araştırmalarla türler, orijinler, yetişme ortamı, vb. konularda yeni bilgilerin üretilmesine olanak sağlamaktadır (Gültekin, 2005).

Halen kullanılmakta olan maliyet artı yönteminin farklı bir parçası şeklindedir. Fiyatlandırma kararlarının geleceğe dönük olması nedeniyle maliyet artı yöntemi; bilimsel bakımdan çok eleştirilen ve özel sektör işletmeciliğinde hızla terk edilen bir yöntemdir (Alkan, 2006).

Ağaçlandırma yatırımları ormancılık sektörü için külfetli olmakla birlikte kaçınılamaz yatırımlardır ve mutlak suretle başarıyla sonuçlandırılması gerekmektedir. Ağaçlandırma yatırımlarının başarısı farklı disiplinlerce farklı şekillerde algılanabilmektedir. Örneğin, silvikültürel yönden yaşama yüzdesinin yüksekliği önemli bir başarı kriteridir (Alkan, 2002).

Yapılan bu araştırmada Fethiye Çırpı Orman Fidanlığında yapılan çalışmalar hakkında bilgiler alınmış alıp bir fidan üretiminde yapılan çalışmalar ve hangi türlerin üretildiği hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca fidan üretim aşamasında zaman analizlerine yer verilerek bir fidan üretiminin kaç günde tamamlanacağı sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda kritik yol yöntemi (CPM) ve Proje Değerlendirme tekniği (PERT) hakkında bilgiler verilmiş yöntem olarak CPM tekniği kullanılarak örnek bir çalışma yapılmıştır.

Bu tez çalışması Giriş, Kaynak Özetleri, Materyal ve Yöntem, Bulgular, Sonuç ve Öneriler bölümlerinden oluşmaktadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Kalıpsız (1970), orman ekosistemlerinin verim gücünü etkileyen faktörleri ve canlı ve cansız ekosistem faktörlerinin kombinasyonu şeklinde gruplandırmıştır. Bu gruplar içerisine giren bazı özellikler ile yetişme ortamı verimliliği arasındaki ilişkileri inceleyen araştırmalar yapılmıştır.

Akesen (1977), ülkemizde ulusal park kuruluş projelerinin uygulanmasında yapılan planlama hatalarından bahsetmiştir. Planlama hatalarının; kuruluş çalışmalarının tasarlanan sürede bitirilmemesine, dolayısıyla gereksiz para ve zaman kaybına yol açtığı bunun yanı sıra ulusal park içinde topluma sunulan hizmetlerin amaçlanan düzeyin çok altında olmasına ve yeni sorunların ortaya çıkmasına neden olduğu belirtilmiştir.

Asan (1981), çalışmasında orman amenajman planlarının yapımında CPM PERT tekniğinin kullanışını örnek şebeke diyagramı üzerinde açıklamıştır. Buna göre; sırasıyla amenajman planı yapmak için gerekli olan faaliyetler ve aralarındaki ilişkiler belirlenmiş, faaliyetlerin zaman sınırları tespit edilmiş, şebeke diyagramı oluşturularak kritik yol yardımıyla proje süresi 313 gün olarak hesaplanmıştır. Böylece CPM PERT tekniğinin orman amenajman planlarının yapımında kullanılması sayesinde 87 günlük zaman tasarrufunun sağlanabileceği öngörülmüştür.

Daşdemir (1986), orman amenajman planı yapmak amacı ile ormanda yapılan envanter çalışmalarının ve bu envanterle ilgili olarak büroda yapılan değerlendirmelerin amaç, zaman, eleman, mekan ve ödenek faktörlerine göre düzenlenmesinde ve denetlenmesinde bu metotlardan yararlanılabileceğini söylemektedir.

Ürgenç (1986), ülkemizde yıllık ağaçlandırma programlarının gerçekleşme durumları, yakın geçmişte yıllık hedeflere ulaşılamadığını ve hedeflere ulaşamama; planlamadan bütçelemeye değin bir dizi nedene dayandıgını ve

bunlar fidanlıklar itibariyle hangi türleri ne kadar yetiştirilmesi hedefinin bilinmesi, hedefe ulaşabilirlik için parasal açıdan nasıl bir bütçeye gereklilik duyulduğuna değinmiştir.

Erkan (1988), tarafından CPM PERT tekniğinin orman fidanlıklarında uygulanabilirliği ele alınmış, fidan üretim süreci PERT zaman uygulama planı çerçevesinde anlatılmıştır. Fidan üretim sürecinin bir modelle temsil edilmesi ve ilgili yöneticilere yol göstermesi açısından PERT tekniğinin diğer ormancılık faaliyetlerinde olduğu gibi orman fidanlıklarında da kullanılabileceği bir örnekle gösterilmiştir.

Dirik (1990), ağaçlandırmalarda kullanılmaya elverişli fidanların sahip olması gereken morfolojik ve fizyolojik kalite kriterlerinin bilimsel fidanlık ve arazi denemeleriyle belirlenmesi amacıyla çalışmalarda bulunulmuştur.

Ürgenç (1991), potansiyel ağaçlandırma sahalarında yapılacak çalışmaların başarıya ulaşmasında, kullanılacak fidan materyalinin kalitesinin büyük önem taşıdığını, buna karşılık fidanlıklarımızda fidan kalite sınıflamasına yeterli önem verilmediğinden, etkili bir fidan kalite sınıflamasının yapılmadığından söz etmektedir. Bu yayında, yapılacak sınıflandırmaların; özel kullanım, normal ağaçlandırmalar ve ekstrem yörelerdeki ağaçlandırmalar gibi üç ayrı koşul için ayrı ayrı ele alınmasının gerekliliği konusunda bilgiler verilmiştir.

Öcal (1991), şebeke proje ilerledikçe geliştirilmeli veya değiştirilmelidir. Söz konusu araştırma projesi için bir faaliyet listesinin hazırlanması, projenin yürütülmesi sırasında problemler ve değişiklikler ortaya çıkması durumunda yöneticinin esnekliğini azalttığına değinmiştir.

Şimsek (1992), uygun orijinlerden tohum temini yanında geliştirilmiş fidanlık tekniklerinin uygulanması suretiyle ağaçlandırmalarda başarı arttığı sonıçuna varmıştır.

Asan (1993), çok boyutlu karar verme metotlarının gelişmiş ülkelerde ormancılık alanında kullanım örneklerinin bir hayli fazla olduğu kanısnıa ulaşmıştır. Özellikle orman kaynaklarının planlanmasında ve yönetiminde çağdaş planlama tekniklerinden ve çok boyutlu karar verme metotlarından yararlanıldığına değinmiştir.

Yahyaoğlu (1993), fizyolojik özelliklerden bitki su potansiyeli bileşenlerinin belirlenmesi ile uygulamada fidanların tazeliği ve tutma başarısı tahmin edilebilmektedir. Özellikle, bitki su potansiyeli gerilimi bileşenlerinden olan sürekli solma noktasındaki bitki su gerilimi, dikim şokunun atlatılmasında son derece önemli, kritik bir değer olduğunu saptamıştır.

Çimen (1994), proje yöneticilerine kritik olmayan faaliyetlerden, projenin zamanında tamamlanmasını etkileyen kritik faaliyetlere, kaynakların nasıl aktarılabileceği konusunda yardımcı olmakta ve projedeki belirsizliklerle baş edebilmek için çoklu süre tahminleri üzerinde çalışmalar yapmıştır.

Acar (1995), ağaçlandırmalarda kullanılmaya elverişli fidanların sahip olması gereken morfolojik ve fizyolojik kalite kriterlerinin bilimsel fidanlık ve arazi denemeleriyle belirlenmesi bütün türler için önem taşımaktadır.

Doğan (1995), proje planının geliştirilmesinde, görev ve sorumlulukların belirlenmesi, proje zaman cetvelinin hazırlanması ve proje bütçesinin çıkarılması en önemli çalışmalar arasındadır.

İlter (1998), Torbalı Orman Fidanlığı' na dair üretim planlaması ve 1+0 kızılçam fidanının üretimine ilişkin iş zaman analizleri yerinde yapılmış ve değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Karadağ (1999), Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki karaçam gençliklerinin oluşumunda ve ilk yıllardaki (3-4 yıl) gelişiminde, ışığın belirleyici bir faktör olmadığını 3-4 yasındaki karaçam gençliklerinin gelişiminde, nemin daha önemli olduğunu belirtmiştir.

Velioğlu (1999), bilindiği üzere ağaçlandırma çalışmaları pahalı ve uzun vadeli yatırımlar olduklarından, uygun olmayan tohumların kullanılması nedeniyle oluşacak sorunların silvikültürel tedbirlerle de düzetilmesi mümkün olamamaktadır. Bu yatırımların geleceğini başlangıçta garanti altına alabilmek için, üstün irsel özellikli tohumu tespit edip bu tohumları uygun yetişme ortamlarında kullanılmaları gerektiği üzerinde durmuştur.

Halaç (2001), CPM sisteminde ağdaki her faaliyet için zaman ve maliyetler normal ve hızlandırılmış olmak üzere iki tahminleme ile belirtilir. Normal zaman tahminlemesi normal zamanda projeyi bitirme ile ilgilidir. Hızlandırılmış zaman tahminlemesi ise ek kaynaklar kullanılarak faaliyetleri hızlandırma çalışmaları sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Alkan (2002), Eğirdir Orman Fidanlığı'nda yetiştirilen Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) ve Anadolu karaçamı fidanları üzerinde kalite-maliyet analizleri yapmıştır. Çalışmasında, 1976 fidan standartlarına (asgari kök boğazı çapı = 3 mm) göre 2+0 karaçam fidanlarının % 43.3' ü birinci sınıfta yer alırken, geri kalan % 56.7' si ıskarta fidan olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Alkan (2003), ağaçlandırma yatırımlarında geri ödeme süresinin uzun olması nedeniyle, kalite ve maliyet bakımından uygun fidan kullanımının oldukça önemine dikkat çekmiştir.

Demir (2003), 1+0 yaşlı çıplak köklü kızılçam fidanlarında, fidan büyüklüğünün dikim başarısı üzerindeki etkilerini ele almıştır. Çalışmada, dikilen fidanların büyüklüğünün artması ile tutma başarılarının azaldığı buna karşılık tutan fidanlarda ise boy gelişmelerinin arttığı saptanmıştır.

Başaran (2005), araştırmasını Çankırı (Kenbağ) Orman Fidanlığı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin üretilen orman fidanlarının beslenmeleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapmıştır.

Gültekin (2005), ülkemizde özel girişimcilik devlet tarafından zaten teşvik edilmekte fakat faal durumda bulunan fidanlıkların özel sektöre devredilmesinin çeşitli sorunlara neden olacağı üzerinde durmuştur.

Yılmaz (2005), ülkemizdeki tohum kaynakları; tohum bahçeleri ve tohum meşcereleri hakkında genel bilgiler verilmiş olup her yörenin kendi tohum kaynaklarının korunmasına değinmiştir.

Albayrak (2005), proje kapsamındaki faaliyetlerin tamamlanma zamanlarını dikkate alarak projenin takibini kolaylaştıran tekniklerden olan PERT (ilk kez 1958 yılında Amerikan ordusunda Polaris denizaltı füzelerinin yapımı projesinde kullanıldı) ve CPM ile birlikte karmaşık projelerin en geç tamamlanma zamanlarının hesaplanabilmesi, projenin daha erken zamanda tamamlanması istendiğinde yeni düzenlemelerin yapılmasına imkan vermesi proje yöneticilerinin, projenin akışı üzerindeki kontrollerinin artmasına yardımcı olduğu sonucuna varmıştır.

Alkan (2006), Devlet Orman Fidanlık İşletmelerinin ekonomik durumu, özelleştirilmesi çabalarına ilişkin değerlendirmeler ve yapılması gerekenler özetlenmiş ve devlet orman fidanlılarının ülkemiz açısından stratejik önemine de değinilmiştir.

Akan (2006), bir inşaat projesinin evreleri ile zaman ve maliyet analizinin proje yönetim teknikleri vasıtasıyla incelenmesi adlı bir çalışma yapmıştır.

İbrahim (2006), ormancılık problemlerini gözetilen gayeye göre değişik çözümlerden en elverişlisini seçmek ya da tesadüfi etkiler karşısında en büyük kazancı veya en az kaybı sağlayacak çözümü bulmak için çeşitli matematik metotlarından faydalanmak, bununla birlikte aynı hedefe yönelen çeşitli faaliyetleri planlamak üzere iş şebeke analizini kullanma ihtiyacı duyulduğunu ifade etmektedir.

İlknur (2006), modern proje yönetimi teknikleri, 19. yüzyılın sonlarında karmaşıklaşan iş yaşamı ile birlikte şekillenen ve gelişen yönetim ilkelerinin evrimleşmesi ile elde edilmiştir.

Gültekin (2007), dünyanın her tarafında ormanlık alanlar, açma yapılarak tarım, otlak ve yerleşim alanlarına dönüştürülmektedir. Bu azalmanın sonucu olarak toprak ve su kaynakları tehlikeye düşmekte, biyogenetik rezervler azalmakta, çevresel sorunlarla iklim değişiklikleri ortaya çıkmakta ve çölleşmeye kadar varan büyük boyutlu olumsuzluklar meydana gelmektedir.

Karadeniz (2007), CPM'in temel prensibi projenin kritik yolunun belirlenerek, faaliyetlerin bu kritik yol üzerinden yürütülmesidir. Dolayısıyla projenin geleceğiyle ilgili kararlar verebilmek ve projeyi daha iyi yönetebilmek için ilk olarak kritik yolun tespit edilmesi gerekliliğine değinmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada araştırma alanı olarak Fethiye Çırpı Orman Fidanlığı seçilmiştir. Materyal olarak da Fethiye Çırpı Orman Fidanlığı için hazırlanan özel bilgi formu ile bu fidanlıkta yapılan inceleme, gözlem ve fidanlık personelinden elde edilen bilgiler kullanılmıştır. Ayrıca fidanlıkla ile ilgili resmi belge ve dökümanlardan yararlanılmıştır.

3.1.1. Araştırma Alanı Genel Özellikeri

Fethiye Çırpı Orman Fidanlığı Muğla Orman Fidanlık Müdürlüğüne bağlı 3 fidanlık şefliğinden birisidir. Diğer fidanlık müdürlükleri ise: Aydın Orman Fidanlık Şefliği ve Gökova Orman Fidanlık Şefliğidir. Bunlar Çizelge 1 de gösterilmektedir.

Çizelge 1. Muğla Orman Fidanlık Müdürlüğüne bağlı şeflikler

Aydın Orman Fidanlık Şefliği	Gökova Orman Fidanlık Şefliği	Fethiye Orman Fidanlık Şefliği
Aydın Orman Fidanlığı	Gökova Orman Fidanlığı	Fethiye Orman Fidanlığı
Muğla Orman Fidanlığı		

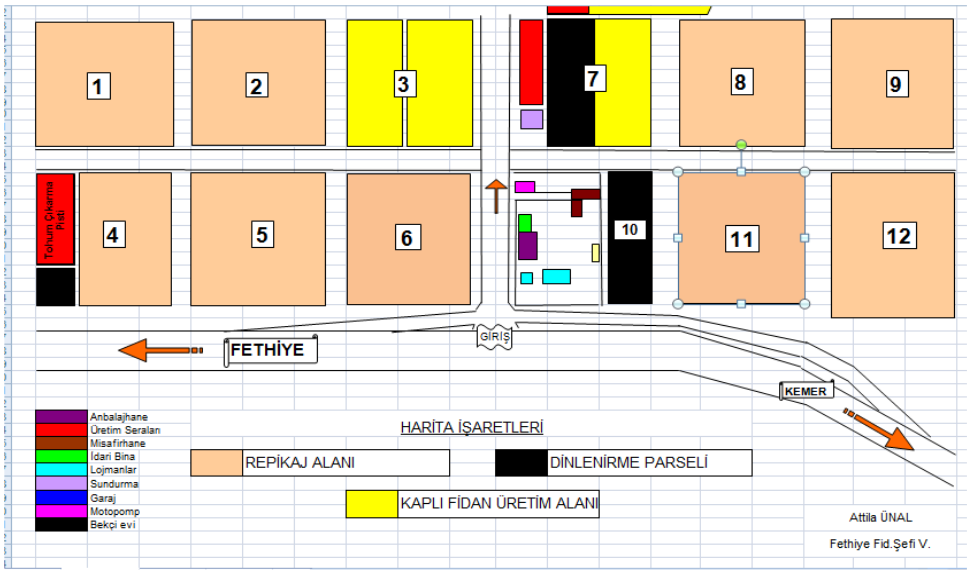
Şekil 1 den görüleceği gibi fidanlık alanı düz bir yapıya sahiptir. Fidanlık çevresinde kızılçam meşçereleri yer almaktadır.



Şekil 1. Fethiye Orman Fidanlık Şefliği

Fidanlık 1972 tarihinde kurulmuş olup fidan genel alanı 40.6 ha' dır. Fidanlığın denizden yüksekliği 206 m. olup fidanlık alanı düzdür. Yapı ve yerleşim alanı dışında kalan bütün parseller fidan yetiştirme alanı olarak tahsis edilmiş ve fidan yetiştirme alanı 12 ha' dır.

Şekil 2 de fidanlığın taksimat yapısı gözükmektedir. 1-2-4-5-6-8-9-11 ve 12 numaralı alanlar repikaj alanı 3 ve 7 numaralı alanlar ise tüplü fidan üretim sahasıdır.



Şekil 2. Fidanlığın taksimat yapısı

Şekil 3 de ise ülke genelindeki fidanlıkların dağılımı yer almaktadır.



Şekil 3. Fidanlık Müdürlüklerinin illere göre dağılımı (Alkan, 2006).

Çizelge 2 de Fethiye Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içersinde ormansız, bozuk ve normal alanların dağılımı yer almaktadır.

Çizelge 2. Fethiye Orman İşletme Müdürlüğü orman varlığı (FOİM, 2014).

İşletme Şefliği	Normal alan(ha)	Bozuk alan (ha)	Toplam orman (ha)	Ormansız alan (ha)	Genel alan (ha)
Fethiye	12.645,70	10.685,60	23.340,30	6.491,00	29.831,30
Güneydağı	12.127,10	4.548,00	16.675,10	6.280,10	22.955,20
Üzümlü	11.033,50	4.694,50	15.728,00	6.585,00	22.313,00
Göcek	10.502,30	4.922,90	15.425,20	1.866,00	17.291,20
Eşen	8.037,00	18.383,50	26.420,50	15.922,50	42.343,00

Toprak Özellikleri: Toprak özellikleri her parsel için ayrı ayrı incelenmiş olup toprakları kumlu balçık tekstürde olduğu gözükmektedir. Fidanlıkta tuzluluk problemi bulunmamakla birlikte toprak reaksiyonu 7.76-8.13 değerleri arasında değişmekte ve hafif orta alkalen toprak özelliğini temsil etmektedir. Parsellerin kireç değerleri az ve normal düzeyde, organik madde içeriği ise 0-30 cm derinlikte % 1.5-2 değerleri arasındadır. Bütün alan, gerek total, gerekse aktif azot yönünden oldukça zengindir. Toprakta yarayışlı fosfor yeterli seviyelerde bulunmaktadır (FOİM, 2014).

İklim Özellikleri: Fethiye-Çırpı Orman Fidanlığının bulunduğu alanda Akdeniz iklim tipi hakimdir. Fethiye ilçesi iklim verileri Çizelge 3 de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Çizelge 3. Fethiye ilçesi iklim verileri (FOİM, 2014).

Meteorolojik elemanlar	Yıllık değerler	Meteorolojik elemanlar	Yıllık değerler
Ortalama sıcaklık (C^0)	11	Ortalama yağış (mm)	710.5
Yüksek sıcaklık ortalaması (C^0)	18	Ortalama nispi nem (%)	7
En yüksek sıcaklık (C^0)	38.1	Ortalama rüzgar hızı (m / sn)	2.3
Düşük sıcaklık ortalaması (C^0)	4.1	Fırtınalı günler sayısı	18.2
En düşük sıcaklık (C^0)	-3.1	En yüksek kar örtüsü Kalınlığı (cm)	125.0

İş gücü: Fidanlıkta 1 adet orman muhafaza memuru ve 8 adet orman köylüsü vahidi fiyat usulüyle çalıştırılmaktadır. İş yoğunluğuna göre çalışan işçi sayısı farklılık gösterebilmektedir. Çizelge 4 de fidan üretim sayıları ayrıntılı bir şekilde verilmiştir.

Çizelge 4**.** Muğla Orman Fidanlık Müdürlüğü fidan üretim sayıları (FOİM, 2014).

FİDANLIK ADI	YILLAR				
	2009	2010	2011	2012	2013
AYDIN	1.010.550	1.568.815	1.265.673	1.314.646	1.599.190
MUĞLA	-	-	-	-	-
GÖKOVA	5.174.617	5.950.000	3.215.000	4.675.000	1.923.000
FETHİYE	336.297	328.500	151.461	302.118	102.677
TOPLAM	6.521.464	7.847.315	4.632.134	6.291.764	3.624.867

Çizelge 4 den görüldüğü gibi genel anlamda Gökova Orman Fidanlığı en yüksek sayıda fidan üretim kapasitesine sahip olup Fethiye Orman Fidanlığı ise 3. sırada yer almaktadır.

3.2. Yöntem

Fidanlığın genel yapısı hakkında bilgi oluşturmak için fidanlıkta yetiştirilen türler, fidan yetiştirme teknikleri ile fidanlığın işçi ve ekipman durumu konularında hazırlanan bilgi formundan yararlanılmıştır. Bilgi formu fidanlık şefiyle görüşmeler yapılarak oluşturulmuştur. Çalışmada CPM metodu esas alınarak bir fidan üretiminde hangi işlemlerin uygulancağı ve buna bağlı sonuçlar ortaya koyulmuştur.

Günümüzde artan rekabet, projelerin tespit edilenden daha kısa sürede ve kaynakların etkin kullanımıyla gerçekleştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Proje yönetimi de rekabet ortamında projeyi yürüten firmaların daha başarılı olmasını sağlamaktadır (Çimen, 1994).

CPM tekniğinin ormancılıkta kullanıldığı bazı alanlar: orman amenajman planlarının düzenlemesinde, orman envanter çalışmlarında, ağaçlandırma projelerinin gerçekleştirilmesinde kullanılmaktadır (Akesen,1977).

Projeleri başarıyla tamamlamak için, yönetilebilir alt işlere ayırmak gerekir. Bu işlerin her birine faaliyet denir. İşletmeler özellikle yeni yapı ve ürünler,

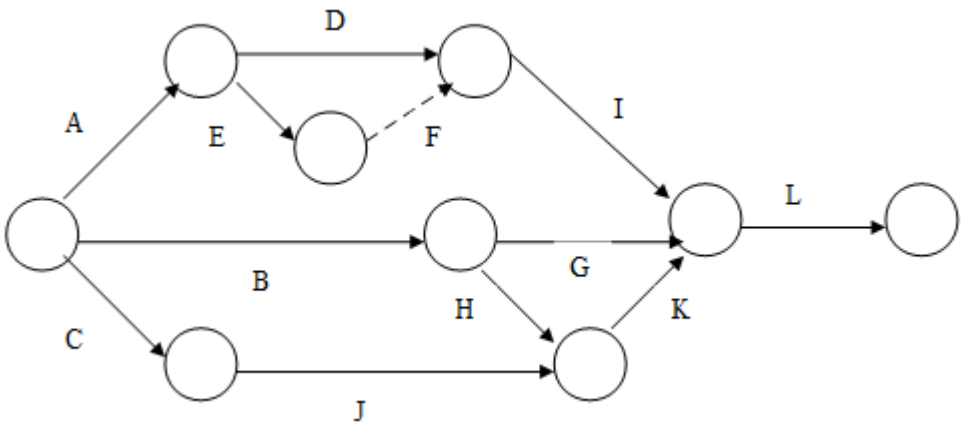
finanslama, dağıtım ve personel alanlarında yoğun bir planlama çabasına girmişler ve bu yolda para, emek ve zaman yatırımlarında bulunmuşlardır. Yapılan bu yatırımların planlanmasında en çok kullanılan planlama teknikleri ise PERT ve CPM teknikleridir (Daşdemir, 1986).

CPM tekniğinin özellikleri: kritik ve kritik olmayan faaliyetler bulunur. Biribirine bağlı ve bağımlı olmayan faaliyetler arasındaki ilişkileri ve bunların nasıl tamamlanacağını belirtir (Akan, 2006).

Faaliyet sürelerinin kesin olarak tahmin edilebileceğinin varsayılması, CPM'nin zayıf yönünü oluşturmaktadır. Ancak CPM, daha önceden yapılmış tekrarlanan projelerde uygulandığından, bu tür projelerde süre tahminindeki yanılma payının çok düşük olacağı kabul edilmektedir (Öcal, 1991).

CPM'in başlıca amacı, birbirini tamamlayan ve güçlendirilmiş bir planlama ve değerlendirme sistemiyle herhangi bir zaman süresi içinde ve organizasyonun herhangi bir seviyesinde kontrol yapma olanağı sağlamasıdır (Daşdemir, 1986).

Şebeke ağı, program objektifine erişebilmesi için yapılması gereken faaliyetler ve olaylardan meydana gelmiş, faaliyetlerin ve olayların birbiri ile olan mantıki ve planlama gereği bağlantı ve ilişkilerini gösteren bir şemadır (Albayrak, 2005).



Şekil 4. Örnek şebeke ağı diyagramı

Şekil 4 de bir şebeke ağı faaliyeti gösterilmiştir. Bu ağ yardımıyla faaliyetlerin zaman analizi yapılır. Şekil 4 yardımıyla hangi faaliyetlerin zamanlama bakımdan biribirne bağlı faaliyet olduğu bulunur.

Şebeke, olay ve faaliyetleri son bulma tarihlerine göre bir sırayla gösterir. Bireysel faaliyetlerin sürelerinin tahminine hizmet ettiği kadar, toplam proje, program ve öncelik sırasının tespiti ile zaman, maliyet ve işgücü hakkında bilgi edinilmesini de sağlar.

Ağ diyagramının çizilebilmesi için projede yer alan tüm faaliyetlerin tanımlanmış olması ve faaliyetler arası önceliklerin ve birbirleri ile bağlantıların belirlenmiş olması gerekmektedir (Albayrak, 2005).

Ağ diyagramlarının temeli sıralı ilişkilere sahip olay ve faaliyetlerdir. Olaylar akış sırasında ortaya çıkar. Yani her işlem bir olayla başlar ve yine bir olayla biter. Faaliyetler ise proje akışının kısımlarını oluşturur. Çok az da olsa akışı olmayan işlemler de vardır. İşlemler genellikle yapılacak olan işleri ifade eder (Albayrak, 2005).

Objektifleri önceden belirlenmiş bir çalışmaya ait şebeke planının hazırlanabilmesi için:

- İşlerin bağımsız parçalara bölünmesi
- Hangi faaliyetlerin birbirlerini izlediklerinin tespiti
- Faaliyetlerin kronolojik bir tarzda, aralarındaki bağlantı ve ilişkilerde göz önünde bulundurularak şemalandırılması gerekir.

Olaylar; şebekeler içinde belli bir zamanda oluşması gereken hadiseleri anlatır. Olaylara düğüm noktası da denmektedir. Örneğin fidan üretimi sırasında yapılması gereken ilk işlem o ağaç türüne ait kozalakların toplanması ve daha sonra da tohum kontrolü gerekmektedir.

CPM, binlerce aktiviteden oluşan projeler hakkında aşağıdaki gibi sorulara cevap verebilmesi açısından önemlidir.

Tüm projenin tamamlanma süresi nedir, bir proje içerisindeki kritik aktivite ya da görevler nelerdir, prohenin belirli tarihte tamamlanabilme olasılığı nedir gibi soruların cevabını verir (Albayrak, 2005).

Faaliyetlerin takdim edilmesi tamamen başlangıç ve bitiş noktasındaki olaylara bağlıdır. Zaman hesapları bakımından PERT tekniğinin en önemli özelliği, her faaliyet için üç zaman tahmini yapılmasıdır. Yalnız, süreleri kesinlikle tahmin edilebilen faaliyetler için üç zaman tahmini yapılması gereksizdir (Erkan, 1988).

Bir tahmin, yapan ne kadar yetkili ve tecrübeli olursa olsun geleceğin kaba bir kestirmesinden ibaret olduğu için yanılma payı bulunabilir. Bu sebeple üç zaman tahmini işletmeciye yanılma paylarını azaltacak bir nitelik verir (Karadeniz, 2007).

Kötümser zaman tahmini: Bir faaliyeti tamamlayabilmek için düşünülen en uzun zamandır.

En yaklaşık zaman tahmini: İyimser ve kötümser zaman tahminleri arasındaki bir zaman tahminidir. Faaliyette normal bir ortam ve durum kabul eder.

Yapılan çalışmada Fethiye Orman Fidanlık Şefliğindeki veriler göz önünde bulundurulmuş ve bu veriler ışığında bir fidan üretiminde izlenilmesi gerekenler ve buna bağlı olarak zaman tespitlerine yer verilmiştir.

Bu çalışmada 1.000 adet çıplak köklü kızılçam fidanı üretimi yapılması gereken faaliyetlere yer verilmiştir. Bu faaliyetlerin başında o türe ait kozalakların toplanması gelmektedir. Yapılan uygulamda yaklaşık 5 ton kozalak toplanması öngörülmüştür. Bu kozaklar orman köylülerine vahidi fiyat usülüne göre toplatılmaktadır. Toplanan kozalakların daha sonra fidanlıklarda kontrolü yapılmaktadır. Yapılan bu işlem 1 günde tamamlanmaktadır.

Tüm bu işlemler yapıldıktan sonra ekim işlemlerine sıra gelmektedir. Çalışma son olarak söküm ve istifleme işlemleriyle sona ermektedir.

4. BULGULAR

4.1. Devlet Orman Fidanlıklarında Fidan Üretim Planlaması

Devlet orman fidanlıklarında tohumdan ve fidandan olmak üzere 2 farklı üretim şekli bulunmaktadır. Fethiye-Çırpı Orman Fidanlığında fıstıkçamı, kızılçam, okaliptus, zakkum gibi 1+0 ve 1+1 yaşlı tüplü fidanlar üretilmektedir. Fidanlıkta öteden beri uygulanmakta olan fidan yetiştirme tekniğine ilişkin bulgular aşağıda özetlenmiştir.

4.1.1. Tohum Üretim Faaliyeti

Tohum, devamlılığın ve çeşitliliğin sembolü olup, generatif üreme bitkilerin en önemli üreme ve çoğalma yoludur (Velioğlu, 1999).

Ormancılıkta kaliteli fidan yetiştirmenin amacı, başarılı ağaçlandırmalar yapmaktır.

Fidan üretiminde kullanılan tohumlar; tohum meşçereleri, klonal tohum bahçeleri ve tohum plantasyonları olmak üzere üç kaynaktan toplanmaktadır. Tohum meşcreleri, doğal meşcereler arasından toplumsal (kitlesel) seleksiyonla fenotipik olarak seçilmektedirler. Tohum bahçesi ise seçilmiş bulunan üstün (plus) ağaçlardan alınan çelikler veya elde edilen aşılı fidanlarla meydana getirilen özel plantasyonlardır (Başaran, 2005).

4.1.2. Fidan Üretim Faaliyetleri

Fidan üretimi, planlı çalışmanın gereği olarak, beşer yıllık olarak düzenlenen, rotasyon ve çalışma programlarıyla yıllık ekim programlarına göre yapılmakta ve çıplak köklü, tüplü, repikaj ve çelikle olmak üzere farklı özelliklerde gerçekleştirilmektedir. Her bir üretim şeklinin fidan üretim tekniği üretimi yapılacak türün özellikleri ve fidanlık işletmesi koşullarına göre farklı özellikler göstermektedir. Çizelge 5 de Fethiye, Muğla, Aydın ve Gökova fidanlıklarının tohum üretim miktarları gösterilmiştir.

Çizelge 5. Yıllara göre tohum üretim miktarları (kg)

Fidanlık adı	2008	2009	2010	2011	2012
Aydın	1.000	1.000	1.000	1.000	1.085
Muğla	0	0	0	0	-
Gökova	2.208	1.262	4.424	3.725	3.425
Fethiye	43	38	49	51	47

4.1.3 Tüplü Fidan Üretimine İlişkin İşlemler

a) Tohumun İlaçlanması: Ekilecek tohum önce bir bidon içerisine konarak üzerine su ilave edilir ve tohumlar 12 saat suda bekletilerek çimlenmenin kolay olması için tohumların suda şişmesi sağlanır. Suyun üzerine çıkan tohumlar boş veya bozuk tohum olduğundan bunlar suyun yüzeyinden alınarak atılır, ekimde kullanılmaz. Suyun dibine çöken tohumlar ilaçlanmak üzere çıkarılarak plastik leğen veya benzeri bir kap içine alınarak burada 100 kg. tohum için 2 kg. Pomarsol forte 100 gr. beyaz tutkal ilave edilerek ıslak tohumlarla karıştırılır. Tohum ıslaklığı yeterli olmazsa ayrıca su ilave edilir iyice karıştırılarak tohumun ilaca bulanması sağlanır. Pomarsol forte miktarını 2 kg. dan fazla olmasında herhangi bir sakınca yoktur. Az olması halinde ise ilacın etkisi azalacağından 100 kg. a 2 kg. dan daha az ilaç konulmamaktadır.



Şekil 5. Zararlılara karşı kullanılan ilaçlar

Şekil 5 de görüldüğü gibi 100 kg. tohuma katılacak tutkal ise 100 gr. dan fazla olmamalıdır. Fazla tutkal karıştırılması halinde tohumların çimlenmesine engel olabilir.

b) Tüplü Fidan Üretimi: (naylon torba ile): 3/4 orman humusu +1/4 milli toprak karışımı kullanılması uygundur. Kullanılan humus kayın veya çam ormanından alınabilir. Şekil 6 da Fethiye Orman Fidanlık Şefliğnde hazırlanmış harc malzemesi yer almaktadır. Bunlar fidanlıktaki işçiler tarafından hazırlanmaktadır.



Şekil 6. Hazırlanan harc malzemesi (Foto: A. ÜNAL)

c) Tohumların ekileceği derinlik: Tohumlar genel olarak en fazla kendi kalınlıklarının üç katı derine ekilebilir. Bu prensip göz önüne alınarak Kızılçam, karaçam, sarıçam tohumları 1cm. den fazla derine ekilmemelidir. Daha derine ekildiği taktirde fidanın toprak yüzeyine çıkması zorlaşır. Bu yüzden fidanların bir kısmı veya tamamı toprak yüzeyine çıkamayabilir. Onun için ekim derinliğine çok önem verilmelidir. Her tüpe asgari üç adet tohum konulduktan sonra üzeri yukarıda açıklanan hususa dikkat etmek sureti ile tohumlar tüp harcında kullanılan malzeme ile 1cm. den kalın olmamak üzere kapatılmaktadır. Şekil 7 de harc malzemesi ile doldurulan tüplü fidanlardan bir kesit yer almaktadır.



Şekil 7**.** Tüplü fidanlardan bir kesit (Foto: A.ÜNAL)

d) Fidanların sulanması: Fidanlar ekimden sonra günün sıcak saatlerinde, tohumların çimlenmesinden itibaren akşam geç saatlerde veya sabah erken yani günün serin saatlerinde sulanmalıdır. Tohumlar çimlenerek fidanlar toprak yüzeyine çıktıktan sonra günün sıcak saatlerinde sulamaya son verilerek günün serin saatlerinde yanı sabah erken veya akşam geç saatlerde havanın serinlediği zamanlarda sulamaya başlanmalıdır. Tohumlar çimlenerek toprak yüzeyine çıktıktan sonra günün sıcak saatlerinde sulama yapılırsa fidanlar zarar görür ve fidan zayiatı olabilir. Hatta fidanların tamamı ölebilir. Bunun için fidanların sulama saatlerine dikkat edilmelidir.

e) Sulamanın miktarı: Tüplü fidanlar devamlı rutubetli olacak şekilde havanın sıcaklığına uygun süre ile sulanacaktır. Aşırı sulamalar fidanların köklerinin çürümesine ve fidanların tamamının ölmesine sebep olacağı gibi yetersiz sulamada fidanların kurumasına sebep olabilir. Onun için sulamaların miktarı ne az ne de çok olmamalıdır. Fidanlar serin havalarda daha az, sıcak havalarda daha çok sulanmalıdır.

Sulama ve bakım işlemlerinde; ilaçlama, ot alma, kayak kırma gibi faaliyetler yer almaktadır.

Fidan sökümleri fidanlar uyku döneminde iken yapılmalıdır. Söküm için toprağın nem durumuna bakılmalıdır. Fidanlar kök kesme bıçağıyla kesildikten sonra en fazla 48 saat içinde işçiler tarafından seleksiyon hangarına götürülmelidir.

4.2. CPM Tekniğine Göre Fidan Üretim Planlaması

Gelişen teknolojiyle birlikte yapılan yatırımlarında gelişmesi ve daha büyük ölçekli yatırımlara dönüşmesi, bu projelere ilişkin bazı analizlerin yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu analizler sonucunda projelere ilişkin zaman, kaynak ve maliyet açısından detaylı bilgilere ulaşan firmalar projelerin gerçekleştirilmesi aşamasında izlemeleri gereken yolu belirlemektedirler. Projelerin ne kadar zamana ve maliyete mal olacağının bilinmesi, proje kabulü açısından oldukça önem arz etmektedir. Bu bilgilere sahip olmak ancak iyi bir proje analiziyle mümkün olabilmektedir. Bu analizlerin yapılmasında kullanılan en önemli ve en yaygın yöntemler CPM ve PERT teknikleridir (İlknur, 2006).

Projeleri başarıyla tamamlamak için, yönetilebilir alt işlere ayırmak gerekir. Bu işlerin her birine faaliyet denir.

Öncelikleri:

- Faaliyetler oranı öncelik ilişkileri kurmak.

- Her faaliyetin gereksinim duyduğu süreyi belirlemek.

Kritik Faaliyet: Tamamlanmasındaki herhangi bir gecikmenin tüm projenin bitişini geciktireceği faaliyetdir. Faaliyet süresi t ile gösterilir.

Kritik Yol: Herhangi birisinin gecikmesinin tüm projeyi geciktireceği birbirine bağlı faaliyetler dizisidir (Doğan, 1995).

4.2.1. Pert Diyagram Dezavantajları

Pert diyagramında tahmini süreler ele alındığından sonuçlar kesin değildir. Oysaki CPM tekniğinde süreler kesin olarak belirtilmiştir ve buna bağlı olarak çalışmalar yapılmaktadır.

4.2.2. Fidan Üretim Programlaması

1) Proje şebekesi çizilir.

2) Tüm faaliyetlerin en erken ve en geç başlangıç ve bitiş süreleri bulunur.

Çalışmada Fethiye Orman Fidanlığında 1.000 adet çıplak köklü kızılçam fidanı için üretim aşamalarını kapsayan, gerçekleştirilmesi gereken temel faaliyetler, bu faaliyetlerin öncelikleri ve süreleri Çizelge 6 olduğu gibi hazırlanmıştır. Faaliyet süresi iş gücü vb. özelliklere göre değişmektedir. Faaliyet süreleri çalışan işçi sayılarına göre düzenlenmiştir.

Çizelge 6. 1.000 adet çıplak köklü kızılçam üretimi

Kod	Faaliyetler	Bağlı Faaliyetler	Süre (gün)
A	5 ton kozalak toplanması	-	2
B	Tohum kontrolü	A	3
C	Ekime hazırlık işlemleri	B	3
D	Makine ile tohum ekimi	B	2
E	Ekim işleri	H	1
F	Kapama materyalinin hazırlanması	D,E	2
G	Yastıklara ekim	A	3
H	Ekim işlemlerinin başlanması tamamlanması	C,G	5
I	Sulama ve bakım işlemleri	E	6
J	Söküm işlemleri	A	1
K	İstifleme işlemleri	I, J	1
L	Diğer işlemler ve işlemin sonlandırılması	F,K	1

B faaliyeti kapsamında tohumun çimlenme engeli olup olmadığının kontrol edilmesi varsa gerekli işlemlerin yapılması gerekmektedir.

Ekime hazırlık işlemleri kapsamında ise; gübreleme, toprağın sürülmesi ve diskaro çekilmesi ve yastık yapımı işlemleri yapılmaktadır.

D faaliyetinden H faaliyerine kadar ki işlemlerde, makine ile tohum ekimi, ekim tamamlama, kapama materyalinin hazırlanması, kapama materyalinin ekim yastıklarına nakli, makine ile kapak atma, atılan kapağın elle düzeltilmesi ve baskı yapma faaliyetleri yer alır.

I faaliyeti kapsamında; sulama, ilaçlama, ot alma gibi faaliyetler yapılmaktadır.

J faaliyeti kapsamında ise kök kesme ve fidan sökümü işlemleri yer almaktadır. Burada kök kesme faaliyeti bıçakla yapılrken fidan sökümü el ile yapılır.

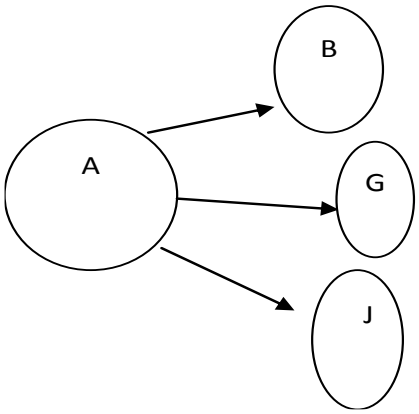
K faaliyeti kapsamında ise sökülen fidanların ambalaj yerlerine nakli, sayım ve ıskarta ayırma, kök kesme, sandık verme, ilaçlama ve ambalajlama faaliyetleri yer alır.

Çizelge 6 daki faaliyetleri açıklayacak olursak fidan üretiminde ilk iş olarak o türe ait kozalakların toplanması gelmektedir. Toplanan kozalaklardan elde edilen tohumların kontrol aşaması ikinci sıradadır. Bu tohum kontrolü işleminde sıcak veya soğuk suda katlama, mekanik zedeleme ve asitle işlem gibi işlemler uygulanmaktadır.

Tohum kontrolü yapıldıktan sonra ekim işlemleri yapılmaktadır. Ekim işlemleri genel anlamda yapıldıktan sonra sulama ve bakım işlemleri yapılmaktadır. Sulama ve bakım işlemleri arasında ot alma, çapalama, seyreltme ve tekleme çalışmaları yer almaktadır.

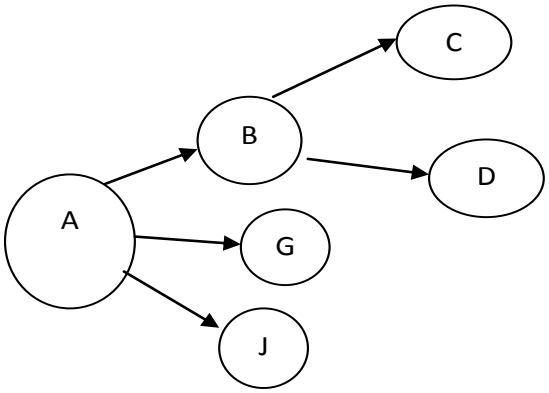
Sulama ve bakım işlemlerinden sonra ise söküm işlemleri yer almaktadır. Fidanlıkta kök kesme bıçağı takılı araç ekim yastıklarından geçerek fidanların kökünü kesmekte ve daha sonra bu fidanlar işçiler tarafından yana doğru çekilerek sökülmektedir. Sökülen fidanlar seleksiyon hangarına alınmakta ve burada kök tuvaletine tabi tutulmakta ve daha sonra da telis bezine sarılmaktadır.

Örneğimizde herhangi bir önceliği olmayan A faaliyeti ilk düğümde gösterilerek şebeke oluşturulmaya başlanabilir. Faaliyetler ve öncelikler tablosunu incelediğimizde, yapılan çalışmada zaman analizi bakımından B, G ve J faaliyetlerinin A faaliyetine bağlı olduğunu görürüz. Çünkü tohum kontrolü için önce o türe ait kozalakların toplanması gerekmektedir. Aynı şekilde, B faaliyetinin C ve D faaliyetlerine bağlı olduğu gözükmektedir. Bu durum Şekil 8 ve Şekil 9 da durum özetlenmiştir.



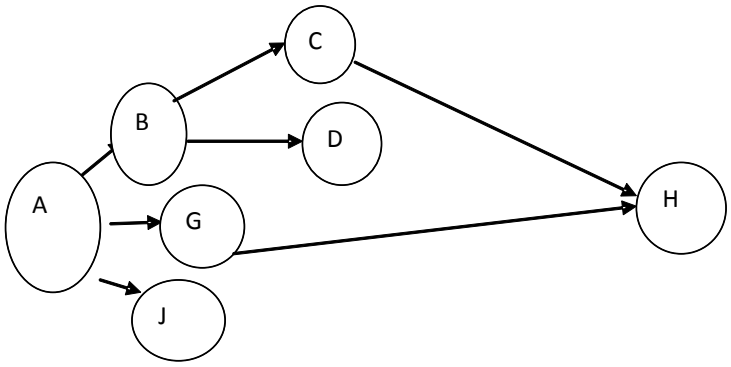
Şekil 8. A faaliyetinin oluşturulması

Şekil 8 de A faaliyetininin tohum kontrolü, tohumların ekimi ve 1 yaşına gelmiş tohumların sökümü işlemlerine bağlı olduğu görülmektedir.

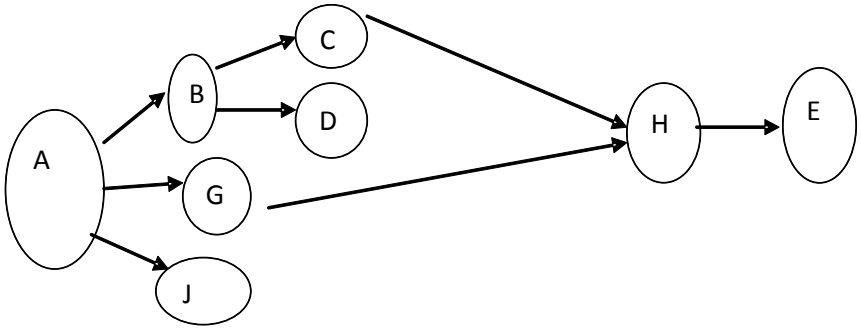


Şekil 9. B faaliyetinin oluşturulması

Şekil 9 da B faaliyetinin şebekeye aktarılması gözükmetedir. H faaliyeti için ise G ve C faaliyetleri bitirilmelidir. O halde Şekil 10 elde edilir. Daha sonra Şekil 11 deki gibi E faaliyeti eklenir. E faaliyeti gerçekleştikten sonra ise Şekil 12 deki gibi F faaliyeti şebekeye eklenir.



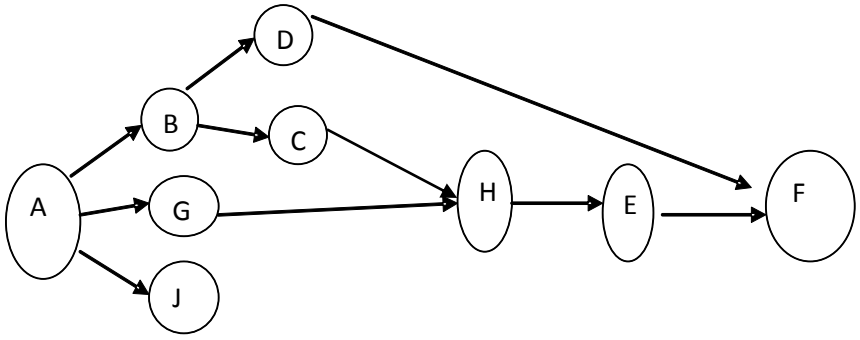
Şekil 10. H faaliyetinin şebeke ağına eklenmesi



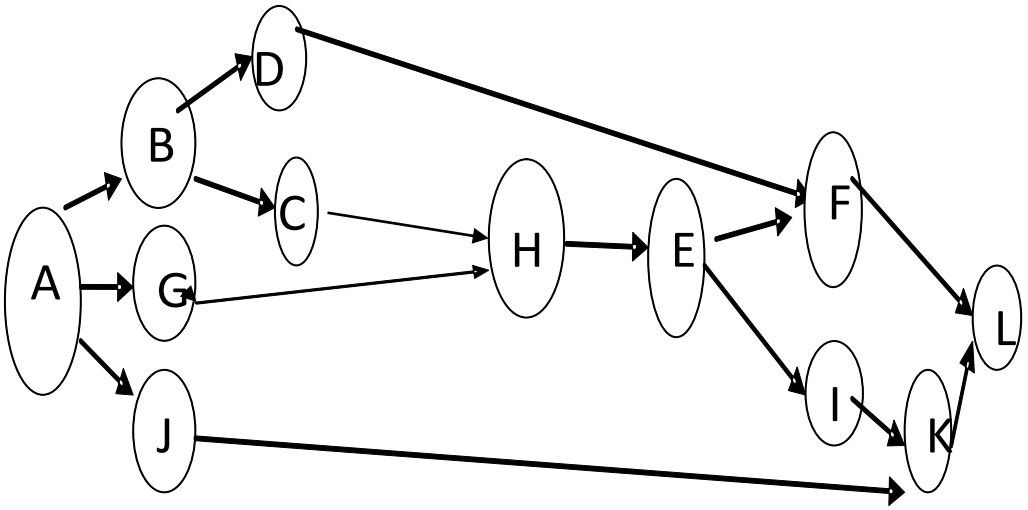
Şekil 11. E faaliyetinin şebeke ağına eklenmesi

E faaliyeti için öncelikle H faaliyetinin bitmesi gerekmektedir. H faaliyeti için ise G ve C faaliyetleri bitirilmelidir. Daha sonra E faaliyeti eklenir. E faaliyeti gerçekleştikten sonra ise F faaliyeti şebekeye eklenir.

Şekil 12 den sonra L faaliyeti eklenerek şebeke ağı çizilmiş olur.



Şekil 12. F faaliyetinin şebekeye eklenmesi



Şekil 13**.** 1.000 adet çıplak köklü kızılçam üretim şebeke ağı

Şekil 13 yardımıyla sulama, bakım ve söküm işlemlerinden sonra yani I ve J faaliyetlerinden sonra istifleme işlemlerinin geldiği gözükmektedir. İstifleme işlemleri fidanların seleksiyon hangarına götürülüp birtakım işlemlere tabi tutulmasıdır.

Ağ diyagramı, projenin tamamlanması için gerekli faaliyetlerin planlanmış ilişkilerinin, oklar ve daireler kullanılarak bir grafik üzerinde gösterilmesidir. (Hamdy, 1992).

Bu aşamadan sonra faaliyetlerin En Erken Başlangıç (EB) ve En Erken Sonlanma (ES) sürelerini hesaplayacağız.

EB: Bir faaliyetin mümkün oldukça çabuk başlama zamanıdır.

ES: Bir faaliyetin en erken başlangıç zamanına faaliyet süresinin eklenmesiyle bulunan zamandır (Asan, 1993).

En erken başlama zamanları bulunurken iki varsayım göz önüne alınır. Bunlardan birincisi, projenin en erken sıfır noktasında başlaması gerektiği ikincisi ise her bir olay veya işlemin öncül olay veya işlem tamamlandıktan sonra başlaması gerektiğidir. Projenin olay ve işlemlerinin en erken başlama zamanlarının hesaplanmasında; projenin başlangıç olayı ES=0 alınır ve başlangıç olayını izleyen bütün olayların en erken başlama zamanları bulunur. Bunun için bir önceki olayın erken başlama zamanına işlem süresi ilave edilir (İbrahim, 2006).

Çizelge 7. En Erken Başlama ve En Erken Sonlanma

En Erken Başlama	EB	ES	En Erken Sonlanma
Faaliyetin Adı	i	ti	Faaliyetin Süresi
En Geç Başlama	GB	GS	En Geç Sonlanma

Çizelge 7 oluşturulan örnek zaman tablosunu A faaliyetinden başlayarak son faaliyete kadar ki geçen süre arasındaki zaman analizini bulmak için kullanacağız.

Çizelge 8. Faaliyetlerin EB ve ES zamanlarını gösteren tablo

Faaliyet	Bağlı faaliyet	Faaliyetin süresi	EB	ES
A	-	2	0	2
B	A	3	2	5
C	B	3	5	8
D	B	2	5	7
E	H	1	13	14
F	D,E	2	14	16
G	A	3	2	5
H	C,G	5	8	13
I	E	6	14	20
J	A	1	2	3
K	I, J	1	20	21
L	F,K	1	21	22

Çizelge 8 de faaliyetlerin en erken başlama ve en erken sonlanma zamanları yer almaktadır.

Yapılan uygulamada A faaliyetine bağlı bir faaliyeti olmadığından en erken başlama zamanı 0 ve en erken sonlanma zamanı ise 2 dir. Buna bağlı olarak B faaliyerinin EB zamanı A nın ES si olan 2 dir B faalitenin ES si ise 5 olarak bulunmuştur. Diğer faaliyetlerin EB ve ES zamanı da bu yöneteme bağlı olarak bulunmuştur.

Geriye Geçiş Hesaplamaları:

- En son faaliyetin GS değeri ES değeriyle aynı olacaktır.

- GB değeri ise GS değerinden faaliyetin süresi çıkarılarak bulunur.

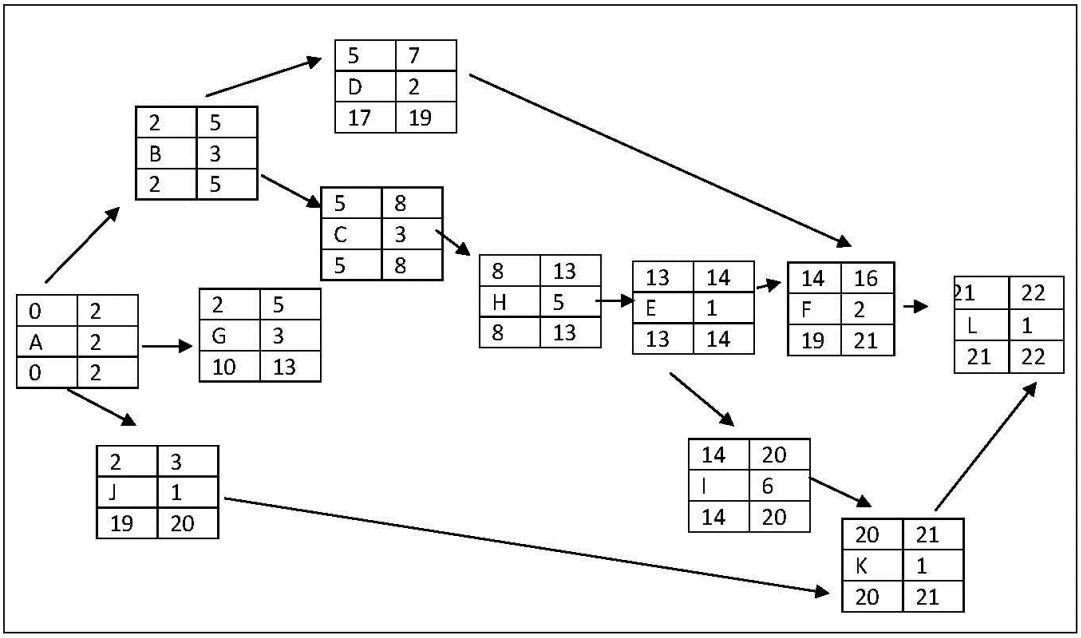
- Son faaliyetten ilk faaliyete doğru geriye giderken önceki faaliyetin GB değeri sonraki faaliyetlerin GS değeri olarak olarak alınır.

- Bir faaliyetten önce birden fazla faaliyet var ise faaliyetin GS değeri önceki faaliyetlerin GB değerlerinin minimumu alınarak bulunur.

Çizelge 9 da faaliyetlerin yerleşim düzeni yer almaktadır. İlk olarak her bir faaliyetin en erken başlama ve en erken sonlanma zamanı hesaplanmalıdır.

Çizelge 9. Faaliyetlerin yerleşim düzeni

EB (En Erken Başlama Zamanı)	ES (En geç Başlama Zamanı)
İ (Faaliyetin adı)	Tİ (Faaliyetin süresi)
GB (En Geç Başlama Süresi)	GS (En geç Sonlanma süresi)



Şekil 14. Kritik Faaliyetler ve Proje Süresi

Şekil 14 yardımıyla projenın kritik faaliyetleri ve diğer faaliyetlerin serbestlik dereceleri bulunabilir. Yapılan çalışmada 1+0 yaşlı kızılçam üretiminin toplam 387 günde sonlanacağı ortaya koyulmuştur.

Kritik yol üzerindeki faaliyetlere yoğunlaşarak bu faaliyetlere önlemler alınması ve projenin gecikmeden tamamlanması amaçlanır. Kritik yol üzerinde yer alan faaliyetlere atanan kaynakları bilerek ve izleyerek projenin bitiş tarihini etkileyen görevler ve projenin zamanında bitirilip bitirilemeyeceği belirlenebilir.

Şekil 14 yardımıyla hangi faaliyetlerin kritik faaliyet olduğu bulunur. Kritik faaliyet bulunurken en geç başlama zamanından faaliyetin süresi ve en erken başlama zamanı arasındaki fark hesaplanır. Çıkan sonuç 0 ise faaliyet kritik faaliyettir.

Şekil 14 yardımıyla projede A, B, C, H, E, I, L ve K faaliyetlerinin kritik faaliyetler olduğu ortaya koyulmuştur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada üstünde durulan fidan üretiminde faaliyetlerin tamamlanma süresi CPM tekniğine göre incelenmiştir. Gerçekleştirilmesi planlanan projenin başlaması için öncelikle genel şartlar ortaya koyulmuş ve buna bağlı olarak bir şebeke ağı oluşturulmuştur.

Şebeke ağı oluşturulduktan sonra her bir faaliyetin en erken başlama, en erken sonlanma, en geç başlama ve en geç sonlanma zamanlarına yer verilmiştir.

Yapılan çalışmada 1+0 yaşlı 1.000 adet kızılçam fidan üretiminin 387 günde tamamlancağı sonuçuna ulaşılmıştır. Ayrıca yapılan çalışma sonucu A, B, C, H, E, L, I ve K faaliyetlerinin kritik faaliyetler olduğu sonuçuna ulaşılmıştır. Buna göre kritik faaliyetlerinden herhangi birinde 1 gün veya daha fazla gecikme olursa projenin tamamlanma süresi de o kadar gecikecektir. Fakat diğer faaliyetler kritik olmadığı için bu faaliyetlerin serbestlik dereceleri önem kazanmaktadır. Örneğin F faaliyetin serbestlik derecesi 5 gün olduğundan F faaliyetinde 5 günlük bir gecikme projenin tamamlanma süresini etkileyemecektir. Diğer faaliyetlerin serbestlik derecesi ise D faaliyetinin 12 gün, G faaliyetinin 8 gün ve J faaliyetinin ise 17 gün olarak bulunmuştur. Projede toplam sebest faaliyetlerin süresi toplam 42 günolduğu için 42 gün ve daha az sayıda gecikme durumunda bir gecikme yaşanmayacaktır.

Yapılan çalışmada A-B-C-H-E- L-I- K yolunun kritik yol olduğu tespit edilmiştir.

Kritik yol, bir proje ağında yer alan ve başlanılmasında, bitirilmesinde veya tamamlanma süresinde oluşacak herhangi bir gecikmenin tüm projeyi geciktireceği aktivitelerden oluşan yoldur (Halaç, 2001).

Bir fidanlıkta başarılı bir teknik ve yüksek verimle yürütülen bir üretim faaliyetinin bir başka fidanlıkta değişik ve pahalı bir yöntemle uygulandığını görmek mümkündür. Bu durum iş ve metod etüdlerinin bütün fidanlıkları kapsayacak yaygınlıkta ve bir an önce yapılarak, kaynak kullanımını asgariye indirecek ve aynı zamanda yüksek başarı sağlayacak standart üretim metodlarının saptanmasını ve yaygınlaştırılmasını acil bir sorun olarak ortaya çıkarmaktadır (Acar, 1995).

Ağaçlandırma hedeflerinin yanlış belirlenmesi veya belirlenen ağaçlandırma hedeflerine ulaşılamaması, fidanlık işletmelerinin atıl kapasite ile çalışmalarına neden olmaktadır (Anonim, 2006).

Fidan üretiminde kaliteli, sağlıklı fidan üretimi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, yalnız miktar olarak fidan üretmek yeterli değildir. Gerek ağaçlandırma çalışmalarında gerekse park bahçe düzenlemelerinde başarılı olabilmek için mutlak suretle standartlara uygun fidan üretmek ön şart olmalıdır (Gültekin, 2007).

1992 yılı itibariyle toplam fidan üretiminin içinde tüplü fidan üretimi payı % 6 iken, VII. Beş yıllık Kalkınma Planı döneminde % 18'e çıkarılmıştır (Anonim, 2001).

Yurdumuz Orman Fidanlıklarında yapılan gözlemler buralarda uygulanan üretim metodlarının birbirlerinden önemli farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Bir fidanlıkta başarılı bir teknik ve yüksek verimle yürütülen bir üretim faaliyetinin bir başka fidanlıkta değişik ve pahalı bir yöntemle uygulandığını görmek mümkündür. Bu durum iş ve metod etüdlerinin bütün fidanlıkları kapsayacak yaygınlıkta ve bir an önce yapılarak, kaynak kullanımını asgariye indirecek ve aynı zamanda yüksek başarı sağlayacak standart üretim metodlarının saptanmasını ve yaygınlaştırılmasını acil bir sorun olarak ortaya çıkarmaktadır (İlter, 1998).

Fethiye Orman Fidanlığı'nda fidan üretimiyle ilgili olarak tespit edilen sorunlar ve bu sorunların çözümüne ilişkin öneriler aşağıda verilmiştir.

Fidanlık yeri; rakım, iklim, fidan kullanım alanları ile su kaynağına yakınlığı, toprak ve sulama suyu özellikleri ile uygun olmasına karşın, toprak reaksiyonu hafif orta alkalen özelliğe sahiptir. Bu nedenle de, toprak reaksiyonu düşürülmelidir. Fidanlıkta yapılan toprak analizi sonucuna göre fidanlık için en uygun olan % 2 sülfirik asit uygulamasına geçilmelidir. Bu konuda toprağın ilk 15 cm lik kısmında pH değerini düşürmek için ekimden 2 veya 6 ay önce 1.25 ton/ha kükürt ile işleme tabi tutulması önerilmektedir (FOİM, 2014).

Tohum kaynaklarından toplanan tohumların fidan kalitesine olan etkisinin önemi kavranmış olmasına rağmen, tohum toplama, çıkarma ve depolama işlemlerine yeterince özen gösterilmediği ortaya çıkmıştır. Fidanlığın tohum ve fidan saklama için bir soğuk hava deposuna ihtiyacı vardır.

Fidanlıkta çalışma kolaylığı ve zamandan tasarruf açısından makineli çalışmaya geçilmelidir. Çıplak köklü fidan üretimi yapılan ekim yastıklarında yapılan bakım (ot alma, sulama vb.) tüplü fidan üretimi yapılan parsellerde de bakım çalışmalarına özen gösterilmelidir. Özellikle, ot alma işlemine önem verilmelidir. Fidanlığın çıplak köklü fidan üretimi yapılan parsellerinde ot mücadelesi el aletleri ile yapılmaktadır.

Fidan üretiminde, bilgi ve deneyim sahibi teknik ve yardımcı elemana gereksinim bulunmaktadır. Mevcut olanların ise, bilgi ve görgüsünü arttırmak üzere meslek içi eğitimlerine önem verilmelidir.

Fidanlık çalışanları bir zincirin çok önemli bir halkası olduklarının bilincinde olarak üretimlerini gerçekleştirmelidirler. Kaliteli fidan üretebilmek için fidanlık çalışanları değişik girdiler ve teknikler kullanmakta (su, gübre, ilaç, ıslah maddeleri vb. ve bakım) daima bunlar arasında bir seçim yapmaktadırlar.

Ayrıca fidanlıkla ilgili diğer öneri ve sonuçları söyle sıralayabiliriz:

Fethiye Orman Fidanlık Şefliği için 1 adet hizmet aracına ihtiyaç vardır. Personel yetersiz kalmaktadır. Müdür yardımcısı yoktur. Bu nedenle müdürlükler bünyesinde komsiyonlar kurulmalıdır.

Resmi ya da özel bir fidanlık ihtiyaç duyduğu tohumu kendisi temin etmektedir. Bu işlem sırasında maalesef nitelikten çok niceliğe ve kolaylığa önem verilmektedir. Bu sorunun çözümü konusunda yapılması gereken ilk iş, herkesin kendi başının çaresine bakması şeklinde özetlenebilecek olan uygulamaya son vermek olmalıdır (Yılmaz, 2005).

Ağaçlandırma sahalarında çevresel şartlar ve dikim hazırlıkları ne kadar uygun olursa olsun fidan kalitesinden kaynaklanan başarısız ağaçlandırmalar söz konusu olabilmektedir. Bu durum aynı sahalar için yeniden ağaçlandırmayı ve ilave masrafları gerektirmektedir (Dirik, 1990).

Dolayısıyla, birim fidan maliyetleri belirlenmesinin fidanlık ve ağaçlandırma yatırımlarında özel bir önemi vardır (Ürgenç, 1986).

Fidanlıkta yapılan araştırmalar sonucu Orman İşletme Müdürlüklerine yapılan fidan tahsislerinin alınmaması sonucu; imha edilen fidanlar maliyeti artırmakta ve zarara sebep olmaktadır. Tahsis edilen fidanın en az % 50 bedelinin ilgili işletmeden peşin olarak tahsil edilmesi imhaları azaltabilir (FOİM, 2014).

KAYNAKLAR

Akesen, İ., 1977. PERT Yönteminin Ulusal Park Kuruluş Çalışmalarında Uygulanması, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, 27 (2);146-165.

Acar, O., 1995. Türkiye'de Orman İçi ve Orman Dışı Ağaçlandırma Çalışmalarının Bugünkü Durumu ve Hedefleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi; 35-46, İstanbul.

Asan, Ü., 1981. Kritik Yörünge Metodu (CPM) ile Programları Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniği (PERT)'nin Tanıtılması ve Amenajman Planı Yapımında Kullanılması, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, seri B; 221-241, İstanbul.

Asan, Ü., 1993. Türkiye'de Orman Amenajmanının Yeni Yönelimleri ve Çağdaş Planlama Teknikleri, Ormancılık Şurası Tebliği, Orman Bakanlığı Yayın; 17-25, Ankara.

Albayrak, E., 2005. Yöneylem Araştırması, İstanbul; Beta Basım Yayım Dağıtım, 2. baskı; 196-197

Alkan, H., 2002. Kalitesizligin Önemli Bir Boyutu: Maliyet Artısı (Orman Ağacı Fidanı Üretimine İlişkin Bir Değerlendirme). Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A; 97-118, Isparta.

Alkan, H., 2003. Maliyet Yönetim Aracı Olarak Hedef Maliyetleme ve Devlet Orman Fidanlık İşletmelerinde Uygulanabilirliği Doktora Tezi. Isparta 2003; 190-210.

Alkan, H., 2006. Devlet Orman Fidanlıklarının Kapatılması ve Özelleştirilmesi Üzerine Değerlendirme, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri; A, Sayı; 1, Yıl; 2006, ISSN, 1302-7085; 62-74.

Akan, E., 2006. Proje Yönetiminin Gemi İnşaat Sanayisinde Üretim Maliyetlerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü; 52-60.

Avanoğlu, B., 2005. Kastamonu-Taşköprü Orman Fidanlığı'nda Üretilen 2+0 Yaşlı Anadolu Karaçamı Fidanlarının TSE normlarına Göre Değerlendirilmesi, Mühendislik ve Fen Bilimeri Dergisi 2005, Kastomonu; 73-87.

Anonim, 2001. VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu, Yayın;1 DPT;2531-ÖİK;547, 140-145 Ankara.

Anonim, 2006. Orman Varlığımız TC. Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü;160 , Ankara.

Başaran, M., 2005. Çankırı (Kenbağ) Orman Fidanlığı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Fidanların Beslenme Durumları Üzerine Etkisi. Ziraat Dergisi, 23-30.

Çimen, K., 1994. Projelerde Başarıyı Belirleyen Faktörler ve Kamu Kuruluşlarında Bu Faktörlere Yaklaşımın Belirlenmesi, Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi. DPT Uzmanlık Tezleri 45-67.

Daşdemir, İ., 1986. Çok Boyutlu Karar Verme Metotları ve Ormancılıkta Uygulama Alanları. Zonguldak Karabük Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 4(4); 1-1.

Dirik, H., 1990. Orman Ağacı Fidanlarının Büyüme-Uyku Ritmleri ve Bunun Fidanlık Çalısmalarındaki Önemi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, 88-98, Ankara.

Demir, O., 2003. Fitohormonların 2+0 Yaşında Karaçam Fidanlarının Büyüme ve Gelişme Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması, Orman ve Ekonomi, Sayı: 10-11-12, Temmuz-Aralık 2003, 8-14, Ankara.

Doğan, R., 1995. Yöneylem Araştırması Teknikleri ve İşletme Uygulamaları. İstanbul; Bilim Teknik Yayınevi; 310-315.

Erkan, N., 1988. Bir Fidan Üretiminde Cpm-Pert Tekniğine Göre Planlanması. Orman Araştırma Enstitüsü Dergisi, Ankara, Sayı;2, Dergi; 22, 50-63, 93.

FOİM, 2014. Fethiye Orman İşletme Müdürlüğü, Döküman Arşivi 5, Muğla.

Gültekin, H.C. 2005. Değişik Yetiştirme Ortamlarının Boylu Ardıç'ın (*Juniperus excelsa Bieb*.) Bazı Fidan Morfolojik Kalite Kriterlerine Olan Etkileri, Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi (yayında), 40 Antalya.

Gültekin, İ., 2007. Akçaağaç (*Acer L.*) Türlerimiz ve Fidan Üretim Teknikleri. Çevre ve Orman Bakanlığı. Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Genel Müdürlügü. Fidanlık ve Tohum İşleri Daire Başkanlığı. 24, Ankara.

Hamdy, İ., 1992. Operations Research*:* An Introduction. Singapore: Macmillan Publishing Company, 5th Edition, 450.

Halaç, K., 2001. Kantitatif Karar Verme Teknikleri (Yöneylem Araştırması). 5. Baskı, Alfa Basım Yayım Dağıtım, Alfa Yayınları; 222, dizi; 023, İstanbul.

İbrahim, A., 2006. CPM ve PERT Teknikleriyle Proje Planlama ve Bir İşletme Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 123-125, Bursa.

İlknur, A., 2006. Proje Yönetiminde PERT/CPM'in Proses Modeli ile Simule Edilmesi ve Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü; 54, Gebze.

İlter, A., 1998. Fidanlıklarda Fidan Üretim Maliyetlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma 1988 seri;18, 45-54, İstanbul.

Karadağ, M., 1999. Batı Karadeniz Bölgesinde Karaçam (*Pinus nigra* Arnold. ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe), Doğal Gençlestirme Koşulları Üzerine Araştırmalar, Orman Bakanlığı Batı Akdeniz Ormancılık Araş. Enst. Müd., Teknik Bülten; 4, Orman Bakanlığı Yayın No; 067, Müdürlük Yayın; 06, 65-89, Bolu.

Karadeniz, İ., 2007. PERT-CPM ile Proje Planlama, Değerlendirme ve Bir İşletme Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, 40, İstanbul.

Kalıpsız, A., 1970. Orman Ağaçlama Yatırımlarının Planlanması Esasları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi; 45, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.

Şimsek, Y., 1992. Kaliteli Kayın (*Fagus orientalis Lipsky*) Fidanı yetiştirme Tekniği Araştırma Sonuçları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü yayınları, Teknik Rapor serisi; 56, Ankara.

Ürgenç, S., 1991. Ağaç ve Süs Bitkileri, Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği, İstanbul Üniversitesi Yayınları; 3376, 67-87, İstanbul.

Ürgenç, S., 1986. Ağaçlandırma Tekniği, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını; 375, 575.

Öcal, A., 1991. Yapı Projelerinde Kullanılan Kaynakların Planlama ve Kontrolünde Şebeke Analizi ve Çubuk Diyagrama Dayalı Karma Bir Model Önerisi ve Uygulaması, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 145-156, Adana.

Özdemir, Ö., 1971. Karaçam (*Pinus nigra Arnold*)'ın Fidanlıklarda Yetiştirilme Tekniği Üzerine Bazı Denemeler. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi ;49, 230, Ankara.

Velioğlu, E., 1999. Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Genel Müdürlügü Hizmet İçi Eğitim Semineri;135-138 , Ankara.

Yahyaoğlu, Z., 1993. Fidanlık Tekniği, Karadeniz Teknil Üniversitesi Orman Fakültesi, Ders Teksirleri Serisi, 68, Trabzon.

Yılmaz, M., 2005. Doğu Kayını (*Fagus orientalis*) Tohumlarının Fizyolojisi Üzerine Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. 169, İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Cemil ÇAVUŞOĞLU

Doğum Yeri ve Yılı : Muğla, 1989

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : cml_cvsgl@hotmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Fethiye Yabacı Dil Ağırlıklı Lisesi, 2004

Lisans : SDÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği