

---

Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi  
Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2002, ISSN: 1302-7085, Sayfa:97-118

---

## KALİTESİZLİĞİN ÖNEMLİ BİR BOYUTU: MALİYET ARTIŞI (Orman Ağacı Fidanı Üretimine İlişkin Bir Değerlendirme)

**Hasan ALKAN**

Arş. Gör., SDÜ Orman Fakültesi Orman Ekonomisi Anabilim Dalı, Isparta.

### ÖZET

*Bu araştırma, orman ağacı fidanı üretiminde kalite-maliyet ilişkisinin belirlenmesi amacıyla Eğirdir Orman Fidanlık İşletmesi'nde gerçekleştirilmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:*

*(1) Avrupa Birliği normlarına da uygun olan TS 2265 / Mart 1976 fidan standartları, hem rekabet gücü hem de ağaçlandırma çalışmalarının başarısı açısından TS 2265 / Şubat 1988 standartlarına göre daha iyi bir kalite sınıflama ölçüsüdür.(2) Kalitesiz üretim sonucunda, iskarta fidan oranının artması nedeniyle sabit giderlerin fidan başına düşen miktarları artmaktadır. (3) Sözü edilen nedenlerden dolayı, devlet orman fidanlık işletmeleri kalite yönetimine daha fazla önem vermeli ve fidanlık işletmelerinde kaliteyle ilgili bir birim oluşturulmalıdır. (4) Mevcut muhasebe sistemi fidan maliyeti belirlemede olduğu gibi, kalite maliyetlerinin tespitinde de yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, orman fidanlık işletmelerinde maliyet ve yönetim muhasebesine gereken önem verilmeli, acil yeni yapısal düzenlemelere gidilmelidir.*

**Anahtar kelimeler:** Orman Fidanlık İşletmesi, Orman Ağacı Fidanı Üretimi, Kalitesizliğin Maliyeti, Fidan Standartları

## AN IMPORTANT DIMENSION OF POOR QUALITY: COST INCREASING (An Appraisal in Term of The Forest Tree Seedling Production)

### ABSTRACT

*This study have been carried out for determining the solution between the cost and quality in connection with production of forest tree seedling in Eğirdir Forest Nursery Enterprise, Turkey's Lakes Distinct. The findings obtained from the study are given below:*

*(1) It is determined that the seedling standards with TS 2265 / March 1976 code number is approved more confirmable than the standards with TS 2265 / February 1988 from stand points of both competition power and success of production forest tree as it is a proper quality criteria and in conformity with Europe Union norms. (2) As a result of inappropriate growing techniques has been practised in the forest nursery enterprise, the fixed cost per seedling has increased depending on the increasing the rate of discard seedlings. (3) The situation stated here, indicates the necessity for giving more importance to put a proper management into practice and to establish a new unit to pay more attention for production seedling with good quality in the state-owned forest nursery enterprises of Turkey. (4) The existing accounting systems in determining the seedling cost and quality of costs are insufficient. Due to these mentions, it is necessary to attach importance to the cost and management*

*accounting systems and take urgent measure for new structural arrangements and put them into effects.*

**Keywords:** Forest Nursery Enterprise, Forest Tree Seedling Production, Quality Management, Cost of Poor Quality, Seedling Standards.

## 1.GİRİŞ

Bilgi, teknoloji ve iletişim alanında dünya ölçeğinde yaşanan gelişmelerin işletmecilik alanındaki yansımaları, işletmeleri kalite, maliyet, ürün çeşitliliği ve zamanlama kavramlarında odaklanmaya zorlamıştır. Nitekim, günümüz işletmeleri kalite kavramını, önemli bir strateji silahı olarak kullanmaya başlamışlardır. Bir taraftan, müşteri profilinde yaşanan değişimler ve kaliteli mamul alma isteği; diğer taraftan rekabet gücünü korumak veya arttırmak isteyen işletmelerin kaliteli üretimi hedef seçmeleri, kalitenin önemini her geçen gün daha da arttırmaktadır.

Yaşanan gelişmelerle, temeli kullanım amacına uygunluk olan kalitenin dünya ölçeğinde anlamlandırılması zorunlu hale gelmiş ve *Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı (ISO)* kurulmuştur. Çünkü, bir mamulün kaliteli olarak nitelendirilebilmesi için, gerekli olan standartların ortaya konması ve standardizasyon çalışmalarının yapılması oldukça önemlidir. ISO'nun yaptığı tanıma göre standardizasyon "*belirli bir faaliyetin o faaliyetle ilgili bulunanların ve özellikle ekonominin yararına olarak yapılabilmesi için, tüm tarafların katkı ve işbirliği ile kurallar koyma ve bu kuralları uygulama işlemi*"dir. *Standardizasyon çalışmaları sonucunda yetkili kurum ve kuruluşlar tarafından kabul edilip onaylanan, yerine getirilmesi gerekli şartları kapsayan belgelere teknik anlamda standart denir (1)*. Her ülkede bu konuda araştırmalar yapan ve koordinasyonu sağlayan kuruluşlar vardır. Türkiye'de bu görevi *Türk Standartlar Enstitüsü (TSE)* üstlenmiştir.

Ülkemizdeki kamu sektörü işletmeleri rekabetçi olmamaları ve aşırı merkeziyetçi yönetim anlayışları nedeniyle, kalite ve maliyet yönetimi gibi hususlara gereken önemi vermemektedir. Benzer şekilde, orman fidanlık işletmelerinde de kalite ve maliyet yönetimine gereken önem verilememektedir. Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü (AGM) tarafından 1997 yılında Toplam Kalite Yönetiminin (TKY) önemli bir basamağı olan standardizasyon çerçevesinde ISO 9000 serisi uygulamaları için İstanbul Çobançeşme Fidanlık İşletmesi aday olarak seçilmiş ve çalışmalar başlatılmış ise de ölçülemeyen bir şeyin yönetiminin nasıl olacağı da cevap verilmesi gerekli önemli bir soru olarak ortada durmaktadır.

## KALİTESİZLİĞİN ÖNEMLİ BİR BOYUTU: MALİYET ARTIŞI (Orman Ağacı Fidanı Üretimine İlişkin Bir Değerlendirme)

Orman fidanlık işletmelerinin, özellikle orman fidanı üretiminde her ne kadar ciddi rakipleri olmasa da, üretimde kaliteyi zorunlu kılan farklı kısıtlayıcıları bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi, pahalı olduğu kadar likiditesi de düşük bir yatırım olan ağaçlandırma çalışmalarının başarıya ulaşabilmesi için kalite ve maliyet açısından uygun fidan kullanma zorunluluğudur. Bu nedenle, araştırma, fidan üretiminde kaliteye verilen önemin belirlenmesi ve maliyetlerle ilişkilendirilmesi amacıyla Eğirdir Orman Fidanlık İşletmesi'nde gerçekleştirilmiştir.

### 1.1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

#### 1.1.1. Kalite Yönetimi

Kalite; Amerikan Kalite Kontrol Derneği'nce (ASQC) *“Bir mal veya hizmetin belirli bir gereksinimi karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerin tümüdür.”* Bir başka tanıma göre, kalite, *“fonksiyona ve kullanıma uygunluk”* anlamını taşımaktadır (2). Gümüsoğlu'nun Taguchi ve Quelch'e atfen bildirdiğine göre ise, *“iyi bir malın çok daha iyisini yapmaktır”*, şeklinde tanımlanmakta (3) ve işin içerisine *sürekli gelişme (kaizen) felsefesi* de sokulmaktadır. Özellikle, başarılı yönetim için son yıllarda önemle üzerinde durulan *“Japon Yönetim Sistemleri”* nin temelindeki belki de en önemli özellik sürekli gelişme felsefesidir (4). Kalitede sürekli gelişmenin sağlanabilmesi için ölçüm, istatistik ve grup çalışması zorunludur. Çünkü, TKY'nin felsefesindeki temel yaklaşım budur (5).

Görüldüğü gibi; kalite tanımlarının sayısını arttırmak ve çerçevesini genişletmek oldukça kolaydır. Ancak, kalite tanımlarını arttırmak yerine bir malın kalite standartlarının ortaya konulması çok daha önemlidir. Kaliteli olarak nitelendirilen bir malın, bazı üstünlüklere sahip olduğu bellidir. Bununla birlikte, bir malda istenen özellikler o malın kullanılacağı yere göre netlik kazanmaktadır. Örneğin; Türkiye için TSE tarafından belirlenen ve yürürlükte olan TS 2265/1988 standartlarına uygun fidan özelliklerine sahip bir fidanın kaliteli olduğu söylenebilir. Ancak, burada ürünün kullanılacağı yere göre bir ayırım yapılmamıştır. Oysa, kurak alanların ağaçlandırılmasında kullanılacak fidanın istenen özellikleriyle diri örtü sorunu olan bir alanın ağaçlandırılmasında kullanılacak fidan özellikleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Yine, kurak alan ağaçlandırmalarında birinci öncelikli kriter kök boğazı çapı iken, diri örtü sorunu olan yerlerde ise fidan boyudur.

Rasyonel işletmecilik anlayışının gereği olarak, bir malın istenen özelliklere sahip olması, işletme başarısı açısından yeterli kabul edilmemekte; kalitenin sürekli olarak tekrarlanması hatta *“kaizen”* e hayatiyet kazandırılması istenmektedir. Bu bağlamda, faaliyet gösteren

yetkili kuruluşların “ülkemizde TSE” kalite standartlarını belirlemesi, buna uygun üretimi denetlemesi ve sürekli olarak geliştirmesi gerekmektedir.

Günümüzde kalite anlayışının özü, TKY'den oluşmaktadır (6). TKY ise, işletmedeki her bölüm ve her faaliyetin bir bütün olarak ele alındığı bir yönetim anlayışıdır (7). 1960'lı yılların ortalarına rastlayan kalite konusundaki ilk çalışmalar Amerikalılar tarafından başlatılmış olsa da Japonlar tarafından geliştirilmiştir (8). TKY'nin en önemli basamağı kalitenin kontrol altına alınmasıdır. “*Tüketici veya kullanıcıların istek ve gereksinimlerini ekonomik düzeyde karşılamak amacıyla işletme organizasyonu içinde, çeşitli ünitelerin kalitenin yaratılması, geliştirilmesi ve korunması yolundaki çabalarını birleştirip koordine eden etkili ve dinamik bir sistem*” olarak tanımlanan toplam kalite kontrol ilkeleri (9) hataları ayıklamak yerine, hata yapmama (*önleyici yaklaşım*), değişkenlerin ölçülebilmesi için istatistiksel tekniklere başvurulması (*ölçüm ve istatistik*) ve planlama-uygulama-kontrol etme (P-D-C-A.) ve *grup çalışması (kalite çemberleri)* şeklinde özetlenebilir (10).

### 1.1.2. Kalite ve Kalitesizlik Maliyeti

Kalitesizliğin en önemli boyutu kalite maliyetleridir. Kalite maliyeti, “*mevdana gelebilecek hataları önlemek amacıyla yürütülen faaliyetlerin, planlı kalite kontrolünün ve malın üretim sırasında veya tüketicilere tesliminden sonra görülen hatalar sonucunda ortaya çıkan maliyetlerdir*” şeklinde tanımlanmaktadır (11).

İngiliz Standartlar Enstitüsü tarafından yayınlanan BS 6143 no'lu standartta kalite maliyetleri; *önleme maliyetleri, ölçme değerlendirme maliyetleri ve başarısızlık maliyetleri* olmak üzere 3 ana başlık altında ele alınmaktadır (12).

Önleme maliyetleri, “*hizmet veya malın tüketicilerin isteklerine uygunsuzluğunu önlemek amacıyla özel olarak tasarlanmış faaliyetlerin maliyetleri toplamından oluşan maliyetlerdir*” (13). Bu gruba giren maliyetler arasında; kalite planlaması, kalite ölçüm ve test ekipmanlarının tasarım ve geliştirilmesi, vb. maliyetler bulunmaktadır (12). Ölçme ve değerlendirme maliyetleri; “*mal yada hizmetlerin ihtiyaçlara uygunluğunun belirlenmesi için yapılan ölçme, yürütme ve denetleme harcamalarıdır.*” (13). Teslim alma muayenesi, laboratuvar kabul testi, vb. maliyetler bu tür maliyetlere örnek olarak verilebilir (12).

Başarısızlık maliyetleri; a) içsel başarısızlık maliyetleri, b) dışsal başarısızlık maliyetleri olmak üzere iki farklı şekilde ortaya çıkmaktadır. *İçsel başarısızlık maliyetleri, “tüketicinin ihtiyaçlarına uygun olmayan mal veya hizmetlerin düzeltme veya iyileştirme çalışmalarının ve uygun*

**KALİTESİZLİĞİN ÖNEMLİ BİR BOYUTU: MALİYET ARTIŞI**  
(Orman Ağacı Fidanı Üretimine İlişkin Bir Değerlendirme)

*olmayan satın alınmış malzemenin maliyetidir.*” Hatalı üretim nedeniyle boşa harcanmış malzeme ve işçilik giderleri de bu sınıfa dahil edilmektedir (13). Yeniden üretme ve tamir, arızaların giderilmesi, zaman kayıpları, vb. maliyetler bu tür maliyetlere örnek olarak verilebilir (12). *Dışsal başarısızlık maliyetleri, “mal veya hizmetin tüketicilere dağıtımından sonra kusur veya kusur şüphesi nedeniyle katlanılmak zorunda kalınan maliyetlerdir”* (12, 13). Şikayetlerin araştırılması, garanti süresi içinde yerine getirilen yükümlülükler, satış kaybı ve kaybedilmiş satışlardan doğan maliyetler bu grup içinde yer almaktadır.

Kalite maliyetleri kapsamında, işletmelerin hedeflediği kalite düzeyine ulaşabilmesi ve kaliteyi sürekli olarak kontrol altında tutabilmesi için katlanmak zorunda oldukları maliyetler yer almaktadır. Kalitenin nasıl bir maliyeti varsa, kalitesizliğin de bir maliyeti vardır. Uygun kalitenin sağlanamaması nedeniyle ortaya çıkan ıskarta mal miktarının artmasıyla sabit giderlerin birim ürün başına değeri artmakta ve mal maliyetleri yükselmektedir. Bu durum, üretilen mamulü girdi olarak kullanan işletmeler açısından da bir handikaptır. Zira, hem üretim maliyetleri artmakta, hem de başarıya ulaşma yüzdeleri düşmektedir.

Uzmanlara göre, “kalite maliyetlerinin üretim maliyetleri içindeki payı büyüktür ve kaliteli üretim ile kalitesizlik maliyetleri arasında ters yönlü bir ilişki bulunmaktadır.” Ülkemizde yapılan bir araştırmaya göre, “kalite maliyetleri satışların yüzdesi olarak, %25-30 arasında değişim göstermekte; miktar olarak en önemli kısmını *başarısızlık maliyetleri* oluşturmaktadır (11). Başarısızlık maliyetinin kalite maliyetleri içindeki oranı %87.5’dir. Önleme maliyetlerinin oranı %2.5 ve ölçme ve değerlendirme maliyetlerinin payı da % 10’dur” (11). Görüldüğü gibi kaliteyi üretmek ve sürekli kontrol altında tutabilmek için bir takım maliyetlere katlanmak gerekse de katlanılan bu maliyetler kalite maliyetleri içinde en büyük orana sahip olan başarısızlık maliyetlerini azaltacaktır.

Kalite maliyetlerinin belirlenmesi amacıyla şu kaynaklar kullanılabilir (13): (a) Finansal muhasebe amacına yönelik olarak yapılan faaliyetler ve bunlara ait raporlar, (b) Yönetim muhasebesi amacına yönelik olarak yapılan faaliyetler ve bunlara ait raporlar, (c) Üretim faaliyetleri ve bunlara ilişkin yan faaliyet raporları, (d) Üretim işlemlerinin gözlemlenmesi ve analiz edilmesi sonucunda elde edilecek veriler ve (e) Kaliteye ilişkin istatistiksel örnekleme faaliyetleri, sonucunda elde edilebilecek veriler.

Konunun önemine rağmen, kalite kontrol çalışmaları bir çok işletmede halen bilimsel çerçevede yürütülmemektedir. Bu nedenle de kalite maliyetleri muhasebe sistemi içinde yer almamaktadır. Kalite maliyetlerinin hesaplanması ve raporlanması için mevcut muhasebe

sistemine bir takım eklemelerin yapılması şarttır. Oluşması muhtemel maliyet merkezleri, şu şekildedir (12, 13): Tasarım, satın alma, malzeme stoklama, üretim, kontrol, mamul stoklama, satış ve servis. Kalite maliyetlerinin raporlanması söz konusu olduğunda ölçüm işlemini, ülkemizde yürürlükte bulunan Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliği'nden ayrı düşünmek mümkün değildir. Kalite maliyetlerini ölçmek isteyen işletmeler için tek düzen hesap planına ilişkin olarak, hesap planındaki boş bırakılmış üçlü hesapları kullanmak, hesap planında açık bulunan hesapların alt hesabı biçiminde izlemek, 8 sınıfı hesapları kullanmak gibi bazı öneriler yapılmaktadır (14).

### **1.1.3. Orman Ağacı Fidanı Üretiminde Kaliteyi Zorunlu Kılan Kriterler**

Fidanlık işletmeleri; pahalı, likiditesi düşük ve başarısızlık riski yüksek ağaçlandırma yatırımlarının temel girdisi olan fidanı sağlamakla görevli oldukları için, ileri bağlantı oranı yüksek olması beklenen işletmelerdir. Fidanlıklar misyonlarını gerçekleştirebilmek için, kaliteli fidanı ucuza üretmek zorundadır. Yine, ormancılık sektörü içinde ağaçlandırma yatırımları pahalı olmakla birlikte kaçınılmaz yatırımlardır. Bu bağlamda, ormanlarımız, her ne kadar yenilenebilir özelliğine sahip olsalar da, optimal kuruluşlarından uzak olmaları nedeniyle ağaçlandırma çalışmalarına gidilmesi zorunluluk arz etmektedir. AGM'nin 1999 yılında yaptığı araştırmalara göre, ülkemizde, ekolojik, teknik ve sosyal yönden ağaçlandırmaya uygun alanlarımız 3.2 milyon ha civarındadır (15).

Ağaçlandırma çalışmalarında başarıya ulaşabilmek için yetiştirme ortamı şartlarına ve meşçere kuruluş amacına uygun kaliteli fidan kullanımı şarttır. Bu amaçla, kullanılacak fidan materyalinin amaca uygunluğunun denetlenmesi ve yetiştirme tekniğinin ortaya konulması gerekmektedir (16). Ülkemizde fidan kalite ölçüsü olarak, TSE tarafından belirlenen standartlar esas alınmaktadır. TSE tarafından Mart 1976'da hazırlanan ve Avrupa Birliği normlarına da uygun olan TS 2265 no'lu standartlar, kalite yönetiminin yanlış algılanması sonucunda 1988'de değiştirilmiştir. 1976 standartlarında sedir ve karaçam için minimum (min) Kök Boğazı Çapı (KBÇ) 3 mm iken yürürlükteki 1988 standartlarında 2 mm'ye düşürülmüştür. Orman Genel Müdürlüğü'nün (OGM) 4081 nolu tamiminde 1. ve 2. sınıf fidanların ağaçlandırma çalışmalarında kullanılabileceği belirtilmiştir (17).

Dünyada fidan kalite sınıfları, fidanların morfolojik ve fizyolojik yapılarına göre oluşturulmaktadır. Ülkemizde pratik olmasının da etkisiyle en çok dikkate alınanlar fidan boyu (FB) ve KBÇ dir. Katlılık da (Gövde/Kök), yaygın kullanımı olan bir kalite kriteridir. Bir fidanın

## KALİTESİZLİĞİN ÖNEMLİ BİR BOYUTU: MALİYET ARTIŞI (Orman Ağacı Fidanı Üretimine İlişkin Bir Değerlendirme)

kaliteli kabul edilebilmesi için tek bir kriterin tek başına istenen özelliklerde olması o fidanı kaliteli olarak nitelendirebilmek için yeterli değildir. Kriterler birlikte değerlendirilmelidir. FB kriterinin önemi ağaçlandırmanın yapılacağı yöreye göre değişmekte olup, özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi gibi diri örtü sorununun olduğu bölgeler için ihmal edilmemelidir. KBC, fidan kalite sınıflamasında FB'dan daha önemli bir kriterdir. Özellikle karaçamda 1. kriter durumundadır. Boylu ve kalın çaplı fidanlar, asimilasyon organları bakımından daha zengin oldukları için; daha fazla besin maddesi içermekte olup, daha fazla su tutma kapasitesine sahiptirler. Mekanik baskılara da daha dayanıklıdırlar (17).

Ülkemiz Fidanlık İşletmelerinde kalite kontrol çalışmaları, olması gereken düzeyde yapılamamaktadır. Konunun öneminin belirlenmesi amacıyla yapılmış bilimsel amaçlı birkaç araştırmada da, sadece üretimin kalite düzeyini belirlemek anlamını taşıyan, muayene işlemi gerçekleştirilmiştir (15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22). Fidan kalitesi konusunda bir de TSE tarafından muayene amaçlı olarak ortaya konmuş fidan standartları ve 1997 yılında başlatılan TKY pilot fidanlık uygulamaları bulunmaktadır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Orman fidanlık işletmelerinde kalite kontrol departmanının olmayışı nedeniyle, kalite ve maliyetlere ilişkin kayıt ve doküman bulunamamıştır. Ancak, literatür analizi sonucunda; “kaliteye ilişkin istatistiksel örnekleme faaliyetleri sonucunda elde edilebilecek verilerin bu amaçla kullanılabilmesi sonucuna ulaşılmıştır (13, 15, 17, 20, 21).” Araştırmamızda, TSE tarafından belirlenen standartlarla, fidanlıkta üretilmekte olan fidanların kalite kontrolü, istatistiksel kalite kontrolünün bir aşaması olan muayene aşaması ilkelerine göre yapılmıştır.

Araştırmanın birincil verileri, Eğirdir Devlet Orman Fidanlık Müdürlüğü merkez sahasından elde edilmiş fidanlar üzerinde yapılan ölçümlerden, ikincil veriler ise literatür analizi sonucunda ulaşılan verilerden elde edilmiştir. Sedir üzerinde yapılan araştırmalar 1+0 yaşlı Kapıdağ orijinli 60 fidan üzerinde, Karaçam üzerinde yapılan araştırmalar ise 1+0 yaşlı 3 orijin ve 2+0 yaşlı 3 orijinden (her orijinden 60 fidan) elde edilen fidanlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada orijinler arası bir ilişki aranmadığı için, değerlendirmeler orijin bazında yapılmamıştır. Sedir fidanları 07.01.1997 tarihinde çizgi ekimiyle metrekaşeye 100 g tohum gelecek şekilde ekilmiş sedir tohumlarından elde edilmiştir. 1+0 yaşlı karaçam fidanları, 01.05.1997 tarihinde metrekaşeye 20 g olmak üzere ekim mibzeri ile ekilen karaçam tohumlarından elde edilmiş olup, **Çk1** işlemi olarak değerlendirmeye alınmıştır. 2+0 yaşlı karaçam fidanları da 26.04.1996 tarihinde ekilmiş ve ekim tekniği olarak Çk1'de

uygulanan teknik kullanılmıştır. Bu fidanlar **Çk2** işlemi olarak değerlendirilmeye alınmıştır. Fidanlık işletmesinde rutin tekniklerle yetiştirilen fidanlar 13.03.1998 tarihinde latent dönemde her orijinden eşit miktarda (60'ar tane) olacak şekilde rastlantısal olarak sökülmiş ve ölçümleri yapılmak üzere laboratuvara alınmıştır.

Her fidanda milimetre hassasiyetinde FB, 0.1 milimetre hassasiyetinde KBÇ, 0.1 gram hassasiyetinde Gövde Taze Ağırlığı (GTA), Kök Taze Ağırlığı (KTA) ve Fidan Taze Ağırlığı (FTA) tespit edilmiştir. Katlılık, Kök Yüzdesi (% kök), Gürbüzlük İndisi (FB/KBÇ) değerleri de hesaplanarak fidanların morfolojik özellikleri ortaya konmuştur. İncelemeye alınan fidanların tek tek Avrupa Topluluğu standartlarına uygun olmasına rağmen yürürlükten kaldırılmış olan TS 2265 / Mart 1976 ve halen yürürlükte olan TS 2265 / Şubat 1988 fidan standartlarına göre ve bu standartlara göre şekillenen fidan kalite sınıflarına oransal dağılımı saptanmıştır (Ek Çizelge 2 ve Ek Çizelge 6). Yapılan sınıflandırmaların hassasiyeti, sınıflandırılan her bir fidanda tespit edilen FB, KBÇ, KTA ve GTA bağımsız değerleriyle gerçekleştirilen ayırma analizi (diskriminant analysis) ile ortaya konmuştur. (Ek Çizelge 3, Ek Çizelge 4, Ek Çizelge 7, Ek Çizelge 8, Ek Çizelge 9).

İstatistik analizler, bilgisayar ortamında "*Statgraphics*" paket programıyla, hektardaki ortalama fidan sayısı matematiksel teknikler yardımıyla hesaplanmıştır. Fidanlıkta yastıklar üzerine çizgi ekimi yapıldığı için parsellerde deneme alanını temsil edecek şekilde 30 ayrı noktada 1'er metrelik çizgilerde fidan sayımı yapılmıştır. Örneklem alanlarının yerleri rastlantı yoluyla seçilmiştir. Yastık eni, boyu, sayısı ve metredeki ortalama fidan sayısı dikkate alınarak, hektardaki fidan sayısı türler bazında hesaplanmıştır. Fidan maliyetleri konusunda Eğirdir Orman Fidanlığı'nda daha önce yapılan çalışmadan (23) yararlanılarak maliyet ve kaliteye ait bulgular ilişkilendirilmiştir.



**KALİTESİZLİĞİN ÖNEMLİ BİR BOYUTU: MALİYET ARTIŞI**  
(Orman Ağacı Fidanı Üretimine İlişkin Bir Değerlendirme)

**3. BULGULAR VE TARTIŞMA**

**3.1. Hektardaki Fidan Sayısına İlişkin Bulgular**

Çizelge 1'deki veriler değerlendirilerek sedir ve karaçam için hektardaki fidan sayıları hesaplanmıştır:

$$S = 10.000 \times \frac{3.975.000}{19.152} = 2075501 \text{ adet/ha}$$

$$\text{Çk} = 10.000 \times \frac{5.532.280}{3.648} = 1516666 \text{ adet/ha}$$

**Çizelge 1. Hektardaki Fidan Sayılarının Hesaplanmasında Kullanılan Veriler**

Parsel No	Yastık Sayısı	Yastık Uzunluğu	Yastık Eni	m <sup>2</sup> deki Ort. Fid. Sayısı	Parseldeki Fid. Say	Ekilen Alan (m <sup>2</sup> )
SEDİR						
7	48	90	1.20	182	786240	5184
8	47	90	1.20	183	774090	5076
11	57	95	1.20	348	188400	6498
13	21	95	1.20	266	530670	2394
TOPLAM					3975000	19152
KARAÇAM						
13	32	95	1.20	182	553280	3648

**3.2. Fidan Kalitesine İlişkin Bulgular**

Fidanlıkta yetiştirilen sedir ve karaçam fidanları, hem TS 2265/Mart 1976 (Ek Çizelge 1) hem de TS 2265/Şubat 1988 (Ek Çizelge 5) standartlarına göre analiz edilmiştir. Fidanların TS 2265 /Mart 1976 standartlarına dağılımı Ek Çizelge 2 ve TS 2265/Şubat 1988 standartlarına dağılımı Ek Çizelge 6'da verilmiştir. İlgili çizelgeler değerlendirildiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

**3.2.1. 1976 Fidan Standartlarına Göre Elde Edilen Bulgular**

Sedir fidanlarının; KBÇ' na göre %86.7'si, FB' na göre %100'ü ve G /K'ya göre de %58.3'ü 1. sınıfta yer almaktadır. Bu üç özellik birlikte değerlendirildiğinde ise kaliteli fidan oranı azalmaktadır. (1. sınıfta yer alan fidanların oranı %8.3, ikinci sınıfta yer alan fidanların oranı %8.3 ve ıskarta fidan oranı da %83.4).

1+0 Karaçam fidanlarının KBÇ'larının 3mm'den az olması nedeniyle KBÇ kriteri bakımından tamamı ıskarta özelliği taşımakta; FB'na göre %99.4'ü ve G/K oranına göre ise %94.97'si birinci sınıfta yer almaktadır. Üç kalite kriteri birlikte değerlendirilmeye alındığında ise,

yine KBÇ'nin 3 mm'den az olması nedeniyle fidanların tamamı ıskartadır.

2+0 Karaçam fidanlarının KBÇ'na göre, %43.3' ü birinci sınıfta yer alırken, geri kalan %56.7'si ıskarta fidandır. FB'na göre birinci sınıfta bulunan fidanların oranı %93.3, ikinci sınıfta bulunan fidanların oranı %6.1 ve ıskarta sınıfında bulunan fidanların oranı da %0.6'dır. G/K oranına göre birinci sınıfta bulunan fidanların oranı %24.87, ikinci sınıfta bulunan fidanların oranı %38.87, üçüncü sınıfta bulunan fidanların oranı %11.73 ve ıskarta sınıfında bulunan fidanların oranı da %24.43'tür Üç kalite kriteri birlikte değerlendirilmeye alındığında fidanların %16.1'i birinci sınıf, %16.63'ü ikinci sınıf, %8.83'ü üçüncü sınıf ve %58.44'ü ıskarta sınıfında yer almaktadır.

Ayırma analizi sonuçlarına göre, sınıflandırma başarı oranı, sedir için %84.6 ve 2+0 Karaçam için %86.9'dur. 1+0 Karaçamda ise, orijinlerin tamamı ıskarta (10. sınıf) olduğu için denetleme yapılamamıştır.

### 3.2.2. 1988 Fidan Standartlarına Göre Elde Edilen Bulgular

Sedir fidanlarının FB'na göre tamamı, KBÇ'na göre %86.67'si, G/K'ya göre %58.3'ü, ve bu 3 özelliğin bileşimine göre %51.6'sı 1. sınıftadır. ıskarta fidanların oranı %16.8' dir.

1+0 Karaçamda FB'na göre fidanların tamamına yakını (%99.67'si) birinci sınıfta yer almaktadır. KBÇ'na göre % 93.9'luk kısım ıskarta fidan özelliğindedir. G/K'ya göre fidanların % 94.87'si birinci, %5.03'ü de ikinci sınıftadır. Üç kalite kriterinin bileşimine göre ise ıskarta fidan oranı % 93.93'tür. Geri kalan %6.07'lik kısım birinci sınıftadır.

2+0 Karaçamda FB'na göre 1. sınıfta bulunma yüzdesi 93.3'tür. Geri kalan fidanlar ikinci sınıftadır. Fidanların KBÇ'na göre %82.7'si, G/K'ya göre %31.7'si birinci sınıftadır. Kalite kriterleri birlikte değerlendirildiğinde, birinci sınıfta yer alan fidan oranı %24.9 bulunmuştur. Geri kalan fidanların sınıflara dağılımı ise sırasıyla; ikinci sınıf %34.3, üçüncü sınıf %17.9, dördüncü sınıf %1.1, beşinci sınıf % 1.6 ve ıskarta %20.2 olarak gerçekleşmiştir.

Ayırma analizi sonuçlarına göre, sınıflandırma başarı oranı, sedir için %90, 1+0 karaçam için %95.86 ve 2+0 Karaçam için ise %83.38'dir.

### 3.3. Kalite- Maliyet İlişisine Ait Bulgular ve Tartışma

Orman fidanlık işletmelerinde maliyet ve yönetim muhasebelerinin olmaması nedeniyle, fidan maliyetlerinin muhasebe

**KALİTESİZLİĞİN ÖNEMLİ BİR BOYUTU: MALİYET ARTIŞI**  
(Orman Ağacı Fidanı Üretimine İlişkin Bir Değerlendirme)

ilkeleri çerçevesinde hesaplanması ve kaliteyle ilişkilendirilmesi oldukça zordur. Bununla birlikte fidanlıkta yapılan bazı inceleme, ölçüm ve hesaplamalardan elde edilen rakamlar yardımıyla kalite-maliyet ilişkisini ortaya koymak mümkündür.

-Eğirdir Orman Fidanlık İşletmesi koşullarında 1998 yılı için hektardaki ortalama sedir ve karaçam fidanı sayıları sırasıyla 2.075.501 adet ve 1.516.666 adettir.

-Ağaçlandırmalarda kullanılacak (birinci ve ikinci sınıf toplamı) sedir fidanı oranı TS 2265 / Şubat 1988 standartlarına göre %83 iken; TS 2265 / Mart 1976 standartlarına göre ise %16.6'dır.

-1998 yılı fiyatlarına göre 1 ha sedir fidanı üretimi için toplam maliyet 13.366.009.740 TL/ha'dır (23).

Bu durumda, TS 2265 / Şubat 1988 standartlarına göre, ağaçlandırma çalışmalarında kullanılacak kalitedeki sedir fidanlarının sayısı;  $2.075.501 \times \frac{83}{100} = 1.722.666$  adet/ha'a düşmektedir. Geleneksel

maliyetleme yöntemlerine göre fidan başına maliyet hesaplanırken fidan sayısı dağıtım anahtarı olarak kabul edilmekte ve bir fidanın maliyeti; hektar maliyetinin hektardaki fidan sayısına oranlanmasıyla bulunabilmektedir. Yetiştirilen fidanların tamamı kaliteli kabul edilirse, fidanın birim maliyeti 6.439 TL olarak hesaplanabilirken; 1988 kalite standartları dikkate alındığında ise 1+0 yaşlı ve çıplak köklü sedir fidanının birim maliyeti 7.758 TL olarak hesaplanmaktadır. Aradaki fark fidan başına 1.319 TL'dir. Bu fark, üretilen fidanlarının ağaçlandırma çalışmalarında kullanılabilirlik oranının azalmasına bağlı olarak ortaya çıkmış olup, kalitesizliğin maliyetidir.

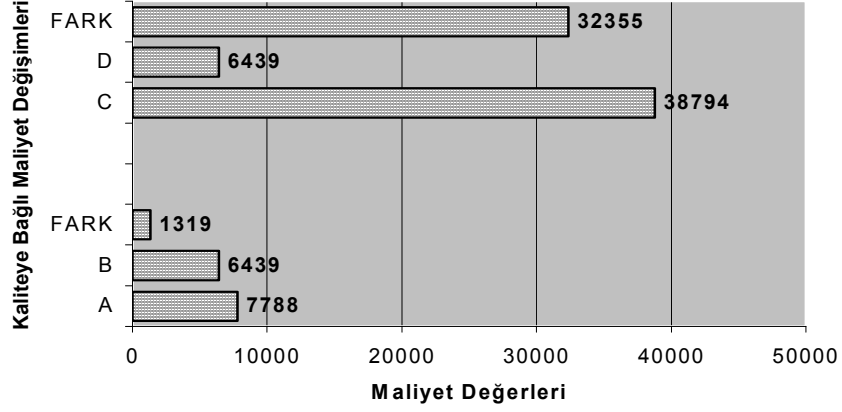
TS 2265 / Mart 1976 standartları dikkate alındığında birim fidan maliyeti ve kalitesiz üretim sonucunda oluşan fark daha da artmaktadır:

$$\text{Kullanılabilir fidan sayısı} = 2.075.501 \times \frac{16.6}{100} = 344.533 \text{ adet/ha}$$

Üretilen fidanların tamamı kullanılabilseydi fidan başına toplam maliyet 6.439 TL olacaktı. Ancak, ağaçlandırma çalışmalarında kullanılacak fidan sayısının azalması nedeniyle fidan başına birim maliyet 38.794 TL olarak ortaya çıkmaktadır. Aradaki 32.355 TL'lik fark fidan başına ortaya çıkan maliyet farkıdır.

Yukarıda 1+0 yaşlı ve çıplak köklü sedir fidanları için 1976 ve 1988 fidan standartlarına göre yapılan değerlendirmenin grafiksel gösterimi Şekil 1'de verilmiştir.

## SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ



**Şekil 1. 1976, 1988 Standartlarına Göre 1+0 Sedir Fidan Maliyeti \***

Kalitesiz üretimin doğurduğu maliyet artışını genel üretim giderlerindeki fidan başına düşen miktarların değişimi ile de örneklendirmek mümkündür. Genel üretim giderlerinin birim ürün başına dağıtımında toplam ürün miktarı (fidan sayısı) esas alındığında ıskarta oranının artması birim fidan maliyetini arttırmaktadır. Örneğin: Eğirdir Orman Fidanlık İşletmesi'nin 1998 yılı için toplam personel gideri 11.718.704.000 TL/yıl'dır (23). Üretilen 2.075.501 adet/ha sedir fidanın tamamı kullanılabilir özelliklerde olsaydı fidan başına düşen miktar 5.646 TL olacaktı. 1988 kalite standartları dikkate alındığında üretimin %17'lik kısmının ağaçlandırmalarda kullanılmayacak özelliklerde olduğu dikkate alınırsa;

$$\text{Kullanılabilir fidan sayısı} = 2.075.501 - \left( 2.075.501 \times \frac{17}{100} \right) = 1.722.662 \text{ adet}$$

$$\text{ve Fidan başına TL değeri de } \frac{11.718.704.000}{1.722.662} = 6.802 \text{ TL olarak}$$

hesaplanabilir. Bu durumda,  $6.802 - 5.646 = 1.156 \text{ TL}$ 'lik bir maliyet artışı oluşmaktadır. Hesaplamalarda Avrupa Topluluğu normlarına uygun olan

\* A: 1+0 Sedir için 1988 Standartlarına göre ağaçlandırma çalışmalarında kullanılacak fidan sayısına göre birim fidan maliyeti (TL / fidan)

B: Üretilen 1+0 sedir fidanlarının tamamı ağaçlandırmada kullanılabilseydi fidan başına düşen birim maliyet (TL / fidan)

C: 1976 1+0 Sedir için 1976 Standartlarına göre ağaçlandırma çalışmalarında kullanılacak fidan sayısına göre birim fidan maliyeti (TL / fidan)

D: Üretilen 1+0 Sedir fidanlarının tamamı ağaçlandırmada kullanılabilseydi fidan başına düşen birim maliyet (TL / fidan)

FARK: Standartlar dikkate alınarak hesaplanan maliyetlerle üretimin tamamının kaliteli kabul edilmesi durumunda ortaya çıkan maliyetler arasındaki farktır. (TL/fidan)

## KALİTESİZLİĞİN ÖNEMLİ BİR BOYUTU: MALİYET ARTIŞI (Orman Ağacı Fidanı Üretimine İlişkin Bir Değerlendirme)

TS 2265 / Mart 1976 standartları dikkate alındığında, ıskarta fidan oranının çok yüksek olması nedeniyle (sedir için %83.4) personel giderlerinin birim fidan maliyetindeki payı daha da artmaktadır.

Araştırma kapsamında benzer hesaplamalar karaçam için de yapılmıştır. Ancak, kalite-maliyet ilişkisi bakımından sedirle benzer bir ilişki gösterdiği için hesaplamalara burada yer verilmemiştir.

Özetle, kalitesiz üretim miktarının artmasıyla birlikte, değişken ve sabit giderlerin birim ürün başına payı artmaktadır.

Kalitesiz fidan üretiminin bir diğer boyutu da ağaçlandırma çalışmalarının ekonomisi ve başarı düzeyine etkisidir. Çünkü, kalite kontrol çalışmalarının yeterince yapılamaması nedeniyle standartlara göre kullanılması uygun görülmeyen fidanlar ağaçlandırma çalışmalarında kullanılabilen, bu ise ağaçlandırma çalışmalarının başarı yüzdesini düşürmektedir. Buna bağlı olarak yatırım maliyetleri de artmaktadır. Ağaçlandırma yatırımlarında geri ödeme süresinin de uzun olması nedeniyle, kalite ve maliyet bakımından uygun fidan kullanımı oldukça önemlidir.

Görüldüğü gibi kalitesizliğin maliyeti büyüktür. Bu nedenle orman fidanlık işletmelerinde bir kalite biriminin oluşturulması veya uygun birimlerin bu yönde adaptasyonu gerekmektedir. Ağaçlandırma yatırımlarının başarıya ulaşma şansını arttıracak olan bu işlem, aynı zamanda maliyet yönetimi bakımından da olumlu katkılar sağlayacaktır. Başlangıçta bir ek maliyetin oluşacağı açıktır; ancak bu ek maliyet yukarıdaki örneklerde görülen başarısızlık maliyetlerini de ortadan kaldıracaktır. Ayrıca, orman fidanlık işletmesinde rasyonel çalışma koşullarına uyulmaması nedeniyle ortaya çıkan kalite-maliyet sorunları da önlenebilecektir. Örneğin, orman fidanlık işletmesinde gereğinden fazla tohum kullanılması sonucunda da hem kaliteli fidan oranları düşmekte hem de maliyetler artmaktadır. Sedir için literatürde metrekaresine 70 g önerilmesine rağmen, fidanlıkta 100 g tohum ekilmekte, bu ise bir taraftan orman fidanlık işletmesine, 1998 yılı rakamlarıyla 360.000.000 TL/ha'lık (23) bir ek maliyet yüklerken, bir taraftan da üretimde kaliteyi düşürmektedir.

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kalitesiz fidan üretimi, her koşulda maliyetlerin artmasına neden olmaktadır. Fidanlıklarda kalite kontrol çalışması yapılırsa TSE standartlarına göre 1. ve 2. sınıfa giremeyen fidanlar ıskarta fidan olarak ayrılacağından fidan başına maliyet artacaktır. Fidanlıklarda kalite kontrol çalışmasının yapılmaması durumunda ise, ıskarta grubuna giren,

başka bir ifadeyle TSE standartlarına göre ağaçlandırmalarda kullanılmasına izin verilmeyen fidanlar ağaçlandırmalarda kullanılacak; bu durum daha büyük sorunların çıkmasına neden olacaktır. Çünkü, kaliteli fidanın kullanılmaması, ağaçlandırma yatırımlarının başarısızlığına neden olacaktır. Bu bakımdan öncelikle orman fidanlık işletmelerinde bir kalite kontrol sistemi kurulmalıdır. Bu çaba başlangıçta ek maliyet nedeni olarak görülebilir. Ancak, süreklilik esas alındığında, etkin bir maliyet yönetim sistemiyle birlikte orman fidanlık işletmelerinin geleceğinin garanti altına alınması gibi fayda yaratacaktır. Kaliteli fidan üretimi için katlanılan maliyetler dikkatli değerlendirildiğinde, bunun işletme üzerinde yaratacağı olumlu etkiler kolaylıkla görülebilmektedir. Günümüzde, piyasada rakipsiz olan orman fidanlık işletmelerinin yakın gelecekte ciddi rakiplerle karşılaşmayacağı garanti edilemez. Örneğin, süs bitkisi üretiminde, ciddi rakipler piyasada belirmeye başlamıştır. Bu gelişmeler üzerine, günümüzde, maliyetlerine göre istediği satış fiyatını belirleyen orman fidanlık işletmelerinin, yakın gelecekte, rakiplerinin fiyatlarını dikkate almak zorunda kalacakları bir gerçektir.

Orman fidanlık işletmelerindeki muhasebe sisteminin yetersizliği etkin bir maliyet yönetimini dolayısıyla kalite maliyetlerinin tespitini olanaksızlaştırmaktadır. Son yıllarda tek düzen muhasebe sistemine geçilmiş olması özellikle otomasyon açısından sevindirici ancak yetersizdir. Tek düzen muhasebe sistemi, öncelikli amacı dış raporlamayı sağlamak olan bir sistem olup işletme içi maliyet hareketlerinin belirlenmesini engellemektedir. Buna rağmen, hesap planının bazı maddeleri bu amaçlar doğrultusunda şekillendirilebilir. Yine de, fidanlıklarda bir an önce maliyet ve yönetim muhasebesi yapılandırılmalıdır.

Orman fidanlık işletmeleri, ağaçlandırma politikalarındaki belirsizlik ve strateji eksikliği nedeniyle, düşük kapasite kullanım oranlarında çalıştıklarından kaliteli ve ucuz fidan üretimi konularında da istenilen standartları yakalamaktan oldukça uzakta gözükmektedirler. Keza, standartlara ulaşamıyorsan aşağı düzeylere çekersin anlayışının bir ürünü olan Şubat 1988 standartlarına ulaşım oranı bile oldukça düşüktür. Küreselleşen dünya yapısı içinde hızla ülkeler arası sınırlar ortadan kalkmakta ve özellikle Avrupa Birliğine girmeyi hedefleyen ülkemiz için Avrupa Birliği standartlarına uygun olan Mart 1976 standartlarının yürürlükten kaldırılmış olması bir darboğaz olarak ortaya çıkmaktadır. Bir an önce Mart 1976 standartlarına geri dönmeli ya da mevcut standartlar hem maliyet hem de kalite bakımından sürekli gelişme felsefesi içerisinde yenilenmelidir.

**KALİTESİZLİĞİN ÖNEMLİ BİR BOYUTU: MALİYET ARTIŞI**  
(Orman Ağacı Fidanı Üretimine İlişkin Bir Değerlendirme)

Tek başına standartları yükseltmek kaliteli fidan üretimi için yeterli değildir. Aynı zamanda, fidanlıkların kaliteli fidan üretimi konusunda gerekli önlemleri alması da gerekmektedir. Bunun için öncelikle fidanlıklar bazında fidan üretim teknikleri, yetiştirme ortamı şartları, vb. gibi alanlarda gerekli çalışmalar yapılmalı ve bu çalışmalar bilimsel araştırmalarla desteklenmelidir. Ayrıca, fidanlıklarda TKY'nin gerçekleştirilebilmesi için, öncelikle, kaliteyle ilgili bir birimin oluşturulması ya da mevcut örgüt içindeki nitelikli kişilerden kimilerinin bu yönde eğitilmesi gerekmektedir.

AGM tarafından 1997 yılında başlatılan TKY çalışmaları bu yönde atılan olumlu adımlardır. Ancak, çalışmaların bir an önce ülke geneline yaygınlaştırılması gerekmektedir. AGM tarafından başlatılan ISO 9000 serisi çalışmaları sonuçta bir standardizasyon çalışmasıdır. Bunun için standartlar doğru olarak belirlenmelidir ve fidanlıklarda kontrolü gerekmektedir. İstatistiksel kalite kontrolü bu anlamda uygun bir teknik olabilir.

**KAYNAKLAR**

1. **ERTİRYAKİ, İ.**, Kalite Kontrolü, İTÜ YN:1483, İstanbul, 1992.
2. **DOĞAN, Ü.**, Kalite Yönetimi ve Kontrolü, İstiklal Matbaası İzmir,128, 1991.
3. **GÜMÜŞOĞLU, S.**, İstatistiksel Kalite Kontrolü, Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF.,171, 1999.
4. **AKTAN, C.C.**, “Japon Yönetimindeki Başarının Sırları”, Ekonomik Forum Dergisi, 15 Haziran 1998 Yıl:5, Sayı:6, 50-51, İstanbul,1998.
5. **ŞİMŞEK, M.**,”Kalite ve Sürekli Gelişme Kaizen”, Standart Dergisi, Mart Sayısı, 15-19, 2001.
6. **ACAR, D.**, “Maliyet Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar ve Tekstil Sektörü İşletmelerinin Uygulamaları İle İlgili Bir Araştırma, (Yayınlanmamış Doçentlik Tezi), Isparta,137, 1999.
7. **OAKLAND J.S.**, Total Quality Management, Heinenman Prefessional, London,1984.
8. A. **GUNASEKARAN- T. MARTİKAINEN-P.** Yli Olli, “Total Quality Management: A New Perspective for Improving Quality and Productivity”, International Journal of Quality&Reliability Management, Vol:5, No:8/9, P. 947, MCB University Press, 1998.
9. **BAŞER, G.**, Kalite Kontrolü, Çağlayan Kitabevi, İstanbul, 1972.
10. **TÜFEK, H.-YILAZ, İ.**, “Toplam Kalite Yönetiminin Dünü Bugünü Yarını” Yönetim ve Ekonomi, Yıl 1996, Sayı:2, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa. Yükçü,S.,Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi İzmir, 556, 1998.
11. **YÜKÇÜ, S- DOĞANÖZ, L.**, 1994., “Kalite Maliyetlerinin Muhasebe Sistemi İçindeki Yeri”, Standart Dergisi, Kasım Sayısı, 1994.
12. **ERTAŞ, F.C.**, 1996, “Kalite Maliyetleri ve Analizi”, Verimlilik Dergisi MPM YN:1996/2, ISSN 1012-1388, s.55-64, Ankara.
13. **KARCIOĞLU, R.**, Stratejik Maliyet Yönetimi Maliyet Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar, ISBN 975-6755-14-8, Aktif yayınevi, İstanbul, 219, 2000.



**KALİTESİZLİĞİN ÖNEMLİ BİR BOYUTU: MALİYET ARTIŞI**  
(Orman Ağacı Fidanı Üretimine İlişkin Bir Değerlendirme)

14. **ANONİM**, 8. BYKP Ormancılık Özel İhtisas Komisyon Raporu, DPT Yayın No: 2531-ÖİK:547, s. 305, Ankara, 2001.
15. **GENÇ, M. -GÜNER, T.-ŞAHAN,A.**, “Eskişehir, Eğirdir ve Seydişehir Orman Fidanlıkları’nda 2+0 Yaşlı Karaçam Fidanlarında Morfolojik İncelemeler”, Journal of Agriculture and Forestry-23, Ek sayı:2, Ankara, 1999.
16. **YILMAZ, M., 1995.**,”Karaçam Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar”, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No:238-241, s.5-37, Ankara.
17. **KIZMAZ, M, 1993.**, “ Karaçam Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar”, OAE Yayınları, Teknik Bülten No. 238-241, Ankara
18. **TOSUN ve ark, 1993.**, “ Sarıçam Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar”, OAE Yayınları, Teknik Bülten No. 238-241, Ankara.
19. **ELER ve ark.**,”Toros Sediri Fidanlarında Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar”, OAE Yayınları, Teknik Bülten No. 238-241, Ankara,1993
20. **ÖZPAY, Z- Tosun, S.**, “Kayın Fidanlarının Kalite Sınıflarının belirlenmesi Üzerine Araştırmalar”, OAE Yayınları, Teknik Bülten No. 238-241, Ankara, 1993.
21. **GEZER, A.**,”Ağaçlandırmalarda Kullanılmaya Elverişli Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link) Fidanlarının Bazı Morfolojik Yapılarına Göre Tespiti ve Bunun Sonucunda Bulunacak Elverişli Tipteki Fidanların Fidanlıklarda Üretim Oranını Arttırma Üzerine Araştırmalar”, OAE Teknik Bülten Serisi No: 91, Ankara,1975.
22. **ALKAN, H.** “Eğirdir Orman Fidanlığı’nda Fidan Maliyeti Analizleri”, SDU Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi), Isparta, 100, 1999.

## SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

**Ek Çizelge 1.**1976 Tarihli Türk Standartlarına (TS2265 / Mart 1976 ) Göre, Karaçam ve Sedire Ait Fidan Kalite Sınıfları

Tür ve Yaş	Fidan Sınıfı	Fidan Özellikleri		
SEDİR (1+0)	11	KBÇ min.3mm	FB. min.8 cm	G /K, 0-3
	12	KBÇ min.3mm	FB. min.8 cm	G /K, 3-4
	13	KBÇ min.3mm	FB. min.8 cm	G /K, 4-5
	21	KBÇ min.3mm	FB. min.6 cm	G /K, 0-3
	22	KBÇ min.3mm	FB. min.6 cm	G /K, 3-4
	23	KBÇ min.3mm	FB. min.6 cm	G /K, 4-5
	31	KBÇ min.3mm	FB. min.4 cm	G /K, 0-3
	32	KBÇ min.3mm	FB. min.4 cm	G /K, 3-4
	33	KBÇ min.3mm	FB. min.4 cm	G /K,4-5
KARAÇAM (1+0) Çk1	11	KBÇ min.3mm	FB. min 6 cm	G /K,0-3
	12	KBÇ min.3mm	FB. min 6 cm	G /K,3-4
	13	KBÇ min.3mm	FB. min 6 cm	G /K,4-5
	21	KBÇ min.3mm	FB. min 5 cm	G /K,0-3
	22	KBÇ min.3mm	FB. min 5 cm	G /K,3-4
	23	KBÇ min.3mm	FB. min.5 cm	G /K,4-5
	31	KBÇ min.3mm	FB. min 3 cm	G /K,0-3
	32	KBÇ min.3mm	FB. min. 3 cm	G /K,3-4
KARAÇAM (2+0) Çk2	11	KBÇ min.3mm	FB. min 9 cm	G /K,0-3
	12	KBÇ min.3mm	FB. min 9 cm	G /K,3-4
	13	KBÇ min.3mm	FB. min 9 cm	G /K,4-5
	21	KBÇ min.3mm	FB. min 7 cm	G /K,0-3
	22	KBÇ min.3mm	FB. min 7 cm	G /K,3-4
	23	KBÇ min.3mm	FB. min 7 cm	G /K,4-5
	31	KBÇ min.3mm	FB. min5 cm	G /K,0-3
	32	KBÇ min.3mm	FB. min 5 cm	G /K,3-4
	33	KBÇ min.3mm	FB. min 5 cm	G /K,4-5

**Ek Çizelge 2.** TSE 2265 /Mart 1976' ya Göre Oluşturulan Fidan Kalite Sınıfları ve Oransal Dağılım

TÜR	FİD.DİM.	KALİTE SINIFLARI				
		1 (%)	2 (%)	3 (%)	Diğer sınıf.	9(ıskarta) (%)
SEDİR (1+0)	FB	100	-	-	-	-
	KBÇ	86.7	-	-	-	13.3
	G/K	58.3	36.6	-	-	5.1
	FB+KBÇ+G/K	8.3	8.3	-	-	83.4
Karaçam (1+0) Çk1	FB	99.4	-	-	-	0.6
	KBÇ	-	-	-	-	100
	G/K	94.97	5.03	-	-	-
	FB+KBÇ+G/K	-	-	-	-	100
Karaçam (2+0) Çk2	FB	93.3	6.1	-	-	0.6
	KBÇ	43.3	-	-	-	56.7
	G/K	24.87	38.87	11.73	-	24.43
	FB+KBÇ+G/K	16.1	16.63	8.83	-	58.44

**KALİTESİZLİĞİN ÖNEMLİ BİR BOYUTU: MALİYET ARTIŞI**  
(Orman Ağacı Fidanı Üretimine İlişkin Bir Değerlendirme)

**Ek Çizelge 3.** TSE 2265/Mart 1976'ya Göre Oluşturulan Sedir Kalite Sınıflarının Ayırma Analizi ile Denetlenmesi

Discriminant Function	Eigenvalue	Relative Percentage	Canonical Correlation
1	1.5163761	90.06	0.77628
2	0.1673187	9.94	0.37860

Functions Drived	Wilks Lambda	Chi-Square	DF	Sig. Level
0	0.3404356	58.725344	12	0.00000
1	0.8566641	8.431663	5	0.13400

Actual Group	1		2		10		Total	
1	4	80.00	1	20.00	0	0.00	5	100.0
2	1	20.00	4	80.00	0	0.00	5	100.0
10	1	2.00	2	4.00	47	94.00	50	100.0

**Ek Çizelge 4.** TSE 2265/Mart 1976'ya Göre Oluşturulan 2+0 Karaçam Kalite Sınıflarının Ayırma Analizi ile Denetlenmesi

Discriminant Function	Eigenvalue	Relative Percentage	Canonical Correlation
1	1.7511522	74.04	0.79782
2	0.6077009	25.69	0.61481
3	0.0062995	0.27	0.07912

Functions Drived	Wilks Lambda	Chi-Square	DF	Sig. Level
0	0.2246740	259.80021	18	0.00000
1	0.6181125	83.70877	10	0.00000
2	0.9937400	1.09267	4	0.89543

Act Gr	1		2		3		10		Tot	
1	28	96.55	1	3.45	0	0.00	0	0.00	29	100.
2	0	0.00	26	86.67	3	10.00	1	3.33	30	100.
3	0	0.00	4	25.00	12	75.00	0	0.00	16	100.
10	5	4.76	2	1.90	4	3.81	94	89.5	105	100.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

**Ek Çizelge 5.** 1988 Tarihli Türk standartlarına Göre Karaçam ve Sedire Ait Fidan Kalite Sınıfları

TÜR VE YAŞ	FİDAN SINIFI	FİDAN ÖZELLİKLERİ		
SEDİR (1+0)	11	KBÇ min.2mm	FB. min.8 cm	G /K, 0-3
	12	KBÇ min.2mm	FB. min.8 cm	G /K, 3-4
	13	KBÇ min.2mm	FB. min.8 cm	G /K, 4-5
	21	KBÇ min.2mm	FB. min.6 cm	G /K, 0-3
	22	KBÇ min.2mm	FB. min.6 cm	G /K, 3-4
	23	KBÇ min.2mm	FB. min.6 cm	G /K, 4-5
KARAÇAM (1+0) Çk1	11	KBÇ min.2mm	FB. min 6 cm	G /K,0-3
	12	KBÇ min.2mm	FB. min 6 cm	G /K,3-4
	13	KBÇ min.2mm	FB. min 6 cm	G /K,4-5
	21	KBÇ min.2mm	FB. min 5 cm	G /K,0-3
	22	KBÇ min.2mm	FB. min 5 cm	G /K,3-4
	23	KBÇ min.2mm	FB. min.5 cm	G /K,4-5
KARAÇAM (2+0) Çk2	11	KBÇ min.2mm	FB. min 9 cm	G /K,0-3
	12	KBÇ min.2mm	FB. min 9 cm	G /K,3-4
	13	KBÇ min.2mm	FB. min 9 cm	G /K,4-5
	21	KBÇ min.2mm	FB. min 7 cm	G /K,0-3
	22	KBÇ min.2mm	FB. min 7 cm	G /K,3-4
	23	KBÇ min.2mm	FB. min 7 cm	G /K,4-5

**Ek Çizelge 6.** TSE 2265 /Şubat 1988'e Göre Oluşturulan Fidan Kalite Sınıfları ve Oransal Dağılım

Tür ve Yaş	Fidan Dimensiyonları.	KALİTE SINIFLARI						
		1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7(ıskarta) %
SEDİR (1+0)	FB	100	-	-	-	-	-	-
	KBÇ	86.67	-	-	-	-	-	13.33
	G/K	58.3	41.7	-	-	-	-	-
	FB+KBÇ+G/K	51.6	31.6	-	-	-	-	16.8
Karaçam (1+0) Çk1	FB	99.67	0.3	-	-	-	-	-
	KBÇ	6.1	-	-	-	-	-	93.9
	G/K	94.87	5.03	-	-	-	-	-
	FB+KBÇ+G/K	6.07	-	-	-	-	-	93.93
Karaçam (2+0) Çk2	FB	93.3	6.7	-	-	-	-	-
	KBÇ	87.2	-	-	-	-	-	12.8
	G/K	31.7	39.5	28.8	-	-	-	-
	FB+KBÇ+G/K	24.9	34.3	17.9	1.1	1.6	-	20.2

**KALİTESİZLİĞİN ÖNEMLİ BİR BOYUTU: MALİYET ARTIŞI**  
(Orman Ağacı Fidanı Üretimine İlişkin Bir Değerlendirme)

**Ek Çizelge 7.** TSE 2265/Şubat 1988'e Göre Oluşturulan Sedir Kalite Sınıflarının Ayırma Analizi ile Denetlenmesi

Discriminant Function	Eigenvalue	Relative Percentage	Canonical Correlation
1	2.8255324	67.62	0.85942
2	1.2958649	31.01	0.75129
3	0.0572571	1.37	0.23272

Functions Drived	Wilks Lambda	Chi-Square	DF	Sig. Level
0	0.1076914	120.33820	18	0.00000
1	0.4119771	47.88653	10	0.00000
2	0.9458437	3.00661	4	0.55672

Actual Group		1		2		3		7		Total
1	28	90.32	2	6.45	0	0.00	1	3.23	31	100.0
2	0	0.00	18	94.74	1	5.26	0	0.00	19	100.0
3	0	0.00	0	0.00	2	100.00	0	0.00	2	100.0
7	1	12050	1	12.50	0	0.00	6	75.00	8	100.0

**Ek Çizelge 8.** TSE 2265/Şubat 1988'e Göre Oluşturulan 1+0 Karaçam Kalite Sınıflarının Ayırma Analizi ile Denetlenmesi

Discriminant Function	Eigenvalue	Relative Percentage	Canonical Correlation
1	0.7171494	100.00	0.64625

Functions Drived	wilks Lambda	Chi-Square	DF	Sig. Level
0	0.5823605	94.616480	6	0.00000

Actual Group		1		7		Total
1	11	100.00	0	0.00	11	100.00
7	0	8.28	155	91.72	169	100.00

**Ek Çizelge 9.** TSE 2265/Şubat 1988'e Göre Oluşturulan 2+0 Karaçam Kalite Sınıflarının Ayırma Analizi ile Denetlenmesi

Discriminant Function	Eigenvalue	Relative Percentage	Canonical Correlation
1	3.0608788	86.51	0.86819
2	0.3675446	10.39	0.51842
3	0.0859243	2.43	0.28129
4	0.0186694	0.53	0.13538
5	0.0052502	0.15	0.07227
6	0.0000483	0.00	0.00695

Functions Drived	wilks Lambda	Chi-Square	DF	Sig. Level
0	0.1619237	314.05867	36	0.00000
1	0.6575526	72.31727	25	0.00000
2	0.8992325	18.32186	16	0.30539
3	0.9764984	4.10242	9	0.90454
4	0.9947291	0.91164	4	0.92289
5	0.9999517	0.00834	1	0.92724

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

Ek Çizelge 9'un Devamı

Act Gr	1		2		3		4		5		6		7		Tot	
1	37	82.2	1	2.22	0	0.00	7	15.6	0	0.00	0	0.00	0	0.00	45	100
2	0	0.00	53	85.48	0	0.00	1	1.6	8	12.9	0	0.00	0	0.00	62	100
3	0	0.00	1	3.13	22	68.8	0	0.00	0	0.00	2	6.25	7	21.9	32	100
4	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	100	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	100
5	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	100	0	0.00	0	0.00	2	100
6	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100	0	0.00	1	100
7	0	0.00	2	5.66	4	11.1	2	5.56	7	19.4	4	11.1	17	47.2	36	100