
SERİ

B

CİLT

42

SAYI

1-2

1992

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ

DERGİSİ



TÜRKİYE ORMANLARININ AMENAJMANINDA YENİ ANLAYIŞ VE SİSTEMLER

Türkiye Ormanlarının Envanteri, Analizi, Planlanması,
İşletilmesi, Sürekli Kontrolü ve Denetimi İçin Genel ve
Bölgesel Bazda Sabit Örnekleme, Uydu Alımları ve
Jeo-Enformasyon Sistemleri (GIS) 'nin Kullanımı¹⁾

Prof. Dr. H. Cahit ŞAD²⁾

Kısa Özet

Orta Avrupa ülkeleri, özellikle Almanya, Fransa, İsviçre, ...vb. gibi ülkelerde yaygın bir şekilde görüldüğü üzere, ormanların modern esaslara göre planlanması, işletilmesi ve denetimi, çevre sorunları nedeniyle de zorunlu hal almıştır. Bu tarz planlama, işletme ve denetim uygulamaları; özellikleri, sağladığı yararlar ve önemi nedeniyle gelişmiş ve çevre sorunlarını çözmek isteyen tüm dünya ülkelerinde benimsenmekte ve kullanılmaktadır. Bu uygulama; orman amenajmanının envanter, analiz ve planlama aşamalarında Uzaktan Algılama ve Örnekleme Yöntemleri ile Geo-Enformasyon Sistemleri (GIS)'nden yararlanmayı gerektirmektedir. Ormanlarımızın bu tarz yönetimi, ülkemizde de hemen gerçekleştirilmesi için gerekli projenin hazırlanması önem taşımaktadır. Böyle bir projede bölge ya da ülke bazında Sabit Örnek Alan Ağı'nın kurulması gerekmektedir. Sabit Örnek Alanlarda gerekli ölçme ve tesbitler ile önemli meşcere özellikleri saptanmaktadır. Sistemin diğer önemli konusunu, Uydu Alımlarının Değerlendirilmesi oluşturmaktadır.

Jeo-Enformasyon sistemi (GIS)'nin kurulmasında ise orman, jeoloji, toprak ...vb. gibi haritaların sayısallaştırılması ve bilgisayar yardımı ile konum ve nicel özelliklerin beraberce kombinasyonu ve analizi yapılmaktadır. Daha sonra sonuçların üç aşama halinde değerlendirilmesi yapılmaktadır. Sürekliliğin sağlanması amacıyla da 10'ar yıl aralıklarla bütün incelemeler yenilenmekte, envanter verileri güncelleştirilerek ortaya çıkan değişiklikler yine ülke ve bölge bazında saptanacaktır (CHANGE DETECTION).

1) Bu yazı, 23-25 Ekim 1995 tarihleri arasında Trabzon'da yapılan K.T.Ü. Orman Fakültesi I. ULUSAL KARADENİZ ORMANCILIK KONGRESİ'nde tebliğ olarak sunulmuştur.

2) İ. Ü. Orman Fakültesi Orman Amenajmanı Anabilim Dalı Başkanı.

1. GİRİŞ

Son yıllarda, çevre sorunları nedeniyle, Almanya, Avusturya, Fransa, İsviçre gibi Orta Avrupa ülkelerinde ormanların yeni ve modern esaslara göre planlanması, işletilmesi ve denetimi zorunlu hale gelmiştir. Bu tarz planlama, işletme ve denetim uygulamalarının çevre sorunlarına duyarlı diğer dünya ülkelerinde de benimsendiğini görmekteyiz. Zira bu yöntemler sahip olduğu özellikler, sağladığı yararlar, taşıdığı önem nedeniyle çevre sorunlarının çözümüne de büyük ölçüde imkan vermektedir.

Böyle bir modern planlama, işletme, yönetim ve denetim uygulamaları; orman amenajmanının envanter, analiz ve planlama fazlarında Modern Uzaktan Algılama Yöntemleri, Örneklemeye Yöntemleri ve Geo-Enformasyon Sistemleri (GIS)'nden yararlanmayı gerektirmektedir.

Çevre sorunları, sosyo-ekonomik problemler ve daha birçok bakımdan Avrupa ülkelerinden daha ağır baskılara maruz ormanlarımızda bu tarz çalışmalara hızla geçilmesi gereği ortadadır. Bu yüzden bu tarz envanter, planlama ve işletme projelerine geçilmesi için zaman kaybedilmemelidir.

Böyle bir projede; aşağıda sırası ile açıklanmış bulunan iş aşamalarına yer verilmekte ve bunlardan her biri kendi özel koşullarına uygun biçimde ayrıntılı olarak gerçekleştirilmektedir.

2. YERSEL ALIMLAR

2.1. Ülke ve Bölge Bazında Yersel Sabit Örnek Alan Ağının Kurulması

Böyle bir projede gerçekleştirilmesi gereken iş aşamalarının başında önce bölge ya da ülke bazında yersel verilerin sağlanmasında sürekli olarak yararlanılması düşünülen Sabit Örnek Alan Ağı'nın kurulması gerekmektedir (örneğin, 4x4 km. karasel düzenli sabit örnek alan sistemi, ..vb. gibi). Böylece belirlenen sabit örnek alanlarda; Amerika Birleşik Devletleri'nde çok uzun zamandan beri uygulanmakta olan Sürekli Orman Envanteri Yöntemi'nde; ya da Almanya ve İsviçre'de uygulanan Kontrol Yöntemine benzer bir yöntemle Örnek Alan'larda gerekli ölçme ve tesbitler (örneğin flora, ağaçcık ve ağaç,, vb. gibi bitki topluluklarının uygun yöntemlerle floristik ve dendrolojik analizlerinin tesbitlerinin yapılması) yanında, meşcerelere ilişkin olarak aşağıda söz konusu önemli özellikler de belirlenmektedir. Bunları şöyle sıralayabiliriz:

- İdare ve İşletme Amaç ya da Amaçlarının kararlaştırılmasında yararlanılmak üzere meşcerelerin gördüğü hizmet ve fonksiyonlar,
- Meşcerelerin yapısı, kuruluşu ve formu,
- Meşcerelerin sosyal ormancılık yönünden etkinliği,
- Toprak erozyonu bakımından durumu ve eğilimi ile ekolojik ve fizyolojik donelerin tesbiti (toprak derinliği, tekstür, strüktür, su tutma kapasitesi, vb. gibi),
- Meşcerelerin sağlık durumu (söz konusu zararlar, her birinin menşei, çevre sorunları, vb. gibi),
- Ağaç serveti, artımı ve nitelikleri,
- Eta miktarları ve arzulanan diğer nitelikler.

3. UYDU ALIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Sistemin diğer önemli konusunu, "Uydu Alımlarının Değerlendirilmesi" oluşturmaktadır. Uydu alımlarının, Yersel Örnek Alanlar ve Matematik-İstatistikî Yöntemler yardımı ile, Digital olarak değerlendirilmesi yapılmaktadır. Bu değerlendirmeler, kendine özgü özel bir program yardımı ile gerçekleştirilmektedir. Bu aşamada sınıflandırma kriterleri olarak aşağıdaki karakteristikler ele alınmaktadır (AKÇA, 1980; NAGEL, 1984):

- Saf, karışık, yapraklı ve iğneyapraklı meşcereler,
- Doğal gelişim aşamaları,
- Ormanların gördüğü hizmet ve fonksiyonlar (üretim fonksiyonu ve ormanların koruma ve koruyucu etkisi sayesinde sağlanan diğer hizmet ve fonksiyonlar),
- İyi ya da bozuk nitelikleri itibarı ile orman işletme şekilleri (Koru, Baltalık ve Korulu-Baltalık),
- Meşcerelerin sosyal ormancılık yönünden sahip olduğu etkinlik,
- Meşcerelerin sağlık durumu (yörede söz konusu zararlar, her birinin menşei, çevre sorunları ... vb. gibi),
- Mevki, bakı, toprağın tekstür, strüktür, su tutma kapasitesi ve erozyon eğilimi, ... vb. gibi özellikler,
- Bölgeler itibarı ile olduğu gibi; bunların genel toplamı halinde yöre veya ülkemiz alanında Odun ve İkincil ürünler ÜRETİM ORMANLARI, SU ÜRETEN ORMANLAR, DOĞA KORUMA ORMANLARI, ULUSAL PARKLAR, EROZYONLA SAVAŞ ALANLARI, AĞAÇLANDIRMALARLA YENİDEN ORMAN KURMA ALANLARI, MERA ALANLARI ... vb. gibi farklı yönetim ve işletmeye tabi tutulacak orman alanları.
- Gerekli diğer unsurlar özel programı uyarınca Uydu Alımları'nın Değerlendirilmesi sayesinde elde edilecektir.

4. JEO-ENFORMASYON SİSTEMİ (GIS)'NİN KURULMASI

Bu konu, orman-jeoloji-toprakvb. haritaların DIGITALLEŞTİRİLMESİ (sayısallaştırılması) ve Bilgisayar yardımı ile konum ve nicel özelliklerin beraberce kombinasyonu ve analizini içermektedir.

Bu aşama, ülkemiz ormancılığı'nda henüz tamamlanamamıştır. Yurdumuzda alana ilişkin "MONITORING SİSTEMİ"nin kurulabilmesi için Türkiye Ormanlarının tanımının, topografik bir sistem içinde ve "Dijital" olarak saptanması gerekmektedir. Bu nedenle bu aşama, genel Orman Bilgi İşlem Sistemi'nin en son safhasını oluşturacaktır. Yani bu aşama, proje uygulamasının sonunda gerçekleşmiş olacaktır.

5. SONUÇ DEĞERLENDİRMELERİ

Buraya kadar olan aşamaların sonuçlandırılarak değerlendirilmesi işlemini üç farklı başlık altında toplamak mümkündür. Bunlar;

5.1. Yersel Sabit Örnek Alan Alımlarının Dendrometrik, Floristik ve Ekolojik Olarak Değerlendirilmesi

Bu aşamada; Almanya'da Göttingen Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Amenajmanı ve Hasılat Enstitüsü'nde bu maksatla geliştirilen ve kullanılmakta olan KOMPUTER PROGRAMLARI'ndan yararlanılacaktır (Halen bu kurum, düzenlediği PROJE'ye uygun olarak ARNAVUTLUK ORMANLARI için söz konusu programları uygulamaktadır).

Pek doğaldır ki, bu programların ülkemiz koşullarında uygulanarak kullanılması gerekli ve zorunludur. Böyle bir program gereğince örnek alanların her biri, teker teker ele alınacak ve değerlendirilecektir. Örnek alanlar aynı zamanda "Deneme Alanı" niteliğinde olup, HASILAT ARAŞTIRMALARI için de bunlardan yararlanılabilecektir. Bu sayede söz konusu bütün ağaç türleri için MODERN ARTIM VE HASILAT MODELLERİ geliştirilebilecektir.

5.2. Yersel Örnek Alan Değerlendirme Sonuçlarının Ülke ve Bölge Bazında Matematik-İstatistik Yöntemlerle Yorumlanması

Bu aşama, kendine özgü yöntem ve programlar yardımı ile gerçekleştirilmektedir. Bu konuda Orta Avrupa ülkeleri, özellikle Almanya'da iki fazlı envanter için düşünülen, modellerle yersel örnek alanlar değerlendirilmektedir. Burada özellikle Ağaç Serveti, Artım ve Meşcerelerde Zarar Derecesi'nin tayini için kendine özgü matematik-istatistik formüllerden yararlanılmaktadır (AKÇA /KENNEWEG 1983; KRAMER /AKÇA 1982).

5.3. Yersel Örnek Alan Verilerinin, Uydu Alımları Verileri İle İki Fazlı Olarak Değerlendirilmesi

Yukarıda değinildiği gibi iki Fazlı Envanter Metodları söz konusu olduğu için, matematik-istatistike dayalı formül ve yöntemlerle kendine özgü programlara göre değerlendirmeler yapılacaktır (AKÇA /KENNEWEF 1983).

Bu aşamada alan hakkındaki bilgilerin daha sağlıklı, süratli ve ucuz olarak elde edilmeleri gerçekleştirilmiş olacaktır.

(5.2) ve (5.3) kesimleri sonunda Türkiye Ormanları hakkında, gerek ülke bazında, gerekse bölge bazında en önemlilerinden bazıları aşağıda belirtilen bilgiler saptanmış olacaktır (HOFFMAN/WEBER/WEINZIER (1994):

- Meşcerelerin ormancılık, özellikle orman amenajmanı açısından sahip olduğu bütün nitelikler,
- Toprağın su tutma kapasitesi ve erozyon eğilimi,... vb. gibi nitelikleri,
- Meşcerelerin sahip olduğu ekolojik koşullar, artım ve büyüme durumları ile gördükleri hizmet ve fonksiyonlar,
- Meşcerelerin sosyal ormancılık yönünden sahip olduğu etkinlikler,
- Meşcerelerin sahip oldukları yapı ve kuruluşlar ile işletme şekilleri (baltalık, korulu-baltalık, koru),
- Meşcerelerin sağlık (zarar-hastalık) durumları ile çevresel etkileri,
- Yurdumuzda, odun ve ikincil ürünler üretim ormanları; su üretim ormanları; doğa koruma ormanları; ulusal parklar; erozyonla savaş alanları; ağaçlandırmalarla yeniden orman kurma alanları; mera alanları,... vb. gibi farklı yönetim ve işletmelere tabi tutulacak orman alanlarının saptanması.
- Meşcerelerin aktüel-optimal kuruluşlarında, alan, ağaç serveti, artım ve eta miktarları ile bu unsurların, yaş-çap-gövde-kalite ... vb. diğer kriter sınıfları itibarı ile dağılımları ve kıyaslanması,
- Düzenleme ve planlama biçimi ile potansiyel verim ve eta miktarlarının saptanması.

6. DENETİM VE SÜREKLİLİĞİN SAĞLANMASI

Yapılan tüm bu işlerin denetim ve sürekliliğinin sağlanabilmesi amacıyla da, genellikle her 10 yıllık periyodlar halinde; (1; 2; 3 ve 4) kesimlerinde açıklanan işlemlerin yenilenmesi ile envanter verilerinin güncelleştirilmesi ve ortaya çıkan değişikliklerin ülke ve bölge bazında saptanması (CHANGE DETECTION) işlemleri gerçekleştirilecektir.

Bu aşamada, envanterlere ilişkin değişik veriler kıyaslanmak ve gerekli bazı analizler yapılmak suretiyle meşcere ve orman kuruluşlarını optimale ulaştırmak ve böylece saptanan amaçlara adım, adım yaklaşmak maksadı ile gereken önlemler kararlaştırılarak uygulanacaktır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Buraya kadar yapılan açıklamalardan anlaşılacağı üzere, ülkemizde ormanlarımızın, bu yeni esaslara göre, yani; Jeo-Enformasyon Sistemi (GIS) yardımı ile Bilgisayar Destekli Modern Envanter-Planlama-İşletme-Kontrol-Güncelleştirme esaslarına göre yönetilmesi maksadı ile vakit geçirmeden yukarıda söz konusu Bilimsel Kurumların yetkili ve kompetan öğretim elemanlarından oluşan heyet vasıtası ile bir PROJE hazırlanarak uygulanması gerekli ve zorunludur. Bu zorunluluğu; aşağıda en önemlilerinden bazılarını dile getirdiğimiz GÜNCEL ORMANCILIK TEMEL SO-RUNLARIMIZ ortaya çıkarmaktadır:

- 1) Bilindiği gibi ülkemizde ilk kez 1973 yılında yeknesak bir esasa ve 10'ar yıllık periyodlarla ve her yıl ülkemizin 1/10 alanında uygulanan bir program'a göre 1963-1972 yılları arasında hazırlanan Amenajman Planları verilerine dayanılarak ORMAN VARLIĞIMIZ; Alan, Ağaç Serveti, Artım, Etavb. gibi unsurları ile bunların bazı nitelikler itibarı ile dağılışına ilişkin rakam, grafik ve kalite... vb. verileri halinde saptanmıştır. Ancak, 1973 yılından sonra, ülkemizde orman amenajman planı yenileme (revizyon) çalışmaları önemli bazı yetersizlikler nedeni ile zamanında bitirilememiştir. Bu yüzden 1982 ve 1991 yıllarında ORMAN VARLIĞIMIZ'a ilişkin veriler yenilenmemiştir. Halen, bu konuda kullanılmakta olan doneler, 20-25 yıl önce yapılan envanter sonuçlarına dayanmakta olup, gerçek durumu yansıtmamaktadır. Zira, aşağıdaki maddede belirtilen nedenlerle ülkemizde büyük alanlarda ormansızlaşmalar; ORMAN VARLIĞIMIZDA önemli oranlarda (% 30-40) AZALMALAR meydana gelmiştir. Bu olumsuz gelişmelere karşın, nedeni anlaşılabilen ancak belirtilmeden Orman Genel Müdürlüğü, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi içerisinde öteden beri yer almakta olan ENVANTER ŞUBESİ 10 yıl kadar önce lağvedilmiştir. İşte, belirtilen bu nedenlerden ötürü, genel hatları ile yukarıda açıklanmış bulunan PROJE'nin ülkemizde hazırlanıp, uygulanması ile, sağlayacağı diğer yararlar yanında, envanter sonucunda ORMAN VARLIĞIMIZA İLİŞKİN VERİLERİN GÜNCELLEŞTİRİLMESİ gibi önemli bir ihtiyaç olan TEMEL VERİLERİN sağlanması gerçekleştirilmiş olacaktır.
- 2) Ülkemizde son 20-25 yıllık süre içerisinde politik maksatlarla gerek devlete, gerekse özel ve tüzel kişilere ait ormanlarda:
 - a) Yapılaşmalara izin verilmesi; bu konuda yapılan usulsüzlüklerle yapılaşma oranlarının artışına göz yumulması dolayısı ile ormanların tahrip edilmesi ve azaltılması;
 - b) Tapulu kesimlerin kolaylaştırılıp, özel mülkler üzerindeki kesimler yanında, devlet ormanlarından yapılan kaçak kesimler sonucu elde edilen ürünlerin tapulu kesim ürünü gibi gösterilmek biçimindeki yolsuzlukların neden olduğu orman azalmaları;
 - c) Yanlış arazi kullanımı; turistik sahil şeritlerimizde orman yağmalamaları; yangınlar, tarla açmaları, kaçak kesimler, gecekondulaşmalar.. vb. gibi faaliyetlerle ormanların tahrip edilmesi ve azaltılması;
 - d) Ülkemizde Orman İşletmelerinin, plan-program gereği, tekniğine uygun olmayan çalışmaları sonunda ormansızlaşmalara neden olması (doğal ve yapay gençleştirmelerin başarısızlıkları, vb. gibi);

Belirtilen bu ve benzeri nedenlerle ülkemizde eyrek asrı aşkın bir süre içerisinde büyük alanlarda ormansızlaşmalara ve erozyon alanlarının artmasına yolaçılmıştır.

İşte bu nedenlerden ötürü de, söz konusu PROJE'nin ülkemiz koşullarına uygun bir biçimde hazırlanarak, uygulanması ve bu projenin sağladığı diğer yararlar yanında yöre ve ülke bazında YENİDEN ORMAN KURMA ve EROZYON ALANLARI'nın ayrıntılı bir biçimde saptanması ile gerekli önlemlerin alınması şeklinde çok önemli bir ormancılık sorunumuza çözüm getirecektir.

- 3) Ülkemizde 25-30 yıldan beri uygulanmakta olan ormancılık faaliyetleri; düzensiz ve plansız olup, yukarıda değinildiği gibi ormansızlaşmalara neden olmaktadır. Halen ülkemizde Orman Bölge Müdürlüklerinin çoğunda sürdürülmekte olan ormancılık faaliyetleri; amenajman planları yenilenemediği için AVANS RAPORLARI adı verilen, modern ormancılık uygulama örnekleri veren ülkelerde rastlanmayan raporlarla, PLANSIZ olarak yönlendirilmektedir. İşte bu tarz istenmeyen uygulamalara son verebilmek ve modern ormancılık planlama teknikleri yardımı ile ormanlarımızı planlı olarak işletmek maksadı ile yukarıda belirtilen PROJE'nin, ülkemiz koşullarına uygun bir şekilde hazırlanması ve uygulanması bu açıdan da gerekli ve yararlıdır.
- 4) Yurdumuzda, çeyrek asırı aşkın zamandan beri, uygulanagelen ormancılık faaliyetleri; İDARE VE İŞLETME AMAÇLARI tam ve gereği gibi saptanmadan, AMAÇSIZ olarak yürütülmektedir. Bilindiği üzere İDARE VE İŞLETME AMAÇLARI, ormanların görmekte olduğu FONKSİYONLAR arasından, değişik orman bölgelerinde söz konusu ekolojik ve ekonomik koşullar, toplumun istekleri, ... vb. gibi faktörler gözetilerek benimsenenler biçiminde saptanmaktadır. Değişik ağaç türleri, orman kuruluşları ve farklı biyolojik, ekolojik koşullara sahip ormanlarımızın normal olarak görmekte olduğu fonksiyonlar arasından, belirli kurallara uygun biçimde, orman sahibi tarafından benimsenmiş olanlar, halinde kararlaştırılan İDARE VE İŞLETME AMAÇLARI'nın; yurdumuzda ilk defa saptanabilmesi maksadı ile ORMAN FONKSİYON HARİTALARI'nın düzenlenmesi böyle bir PROJE sayesinde mümkün olabilecektir. Sonra da ülkemizin hangi yöre ve kesimlerindeki ormanlarımızın ODUN ve İKİNCİL ÜRÜNLER ÜRETİM ORMANLARI; hangilerinin SU ÜRETİM ORMANLARI; hangilerinin ULUSAL PARK veya DOĞA KORUMA ORMANLARI... vb. şeklinde işletilmesi gerektiği biçimindeki bir ayırımın yapılması ve yönetimin buna göre daha etkin olarak gerçekleştirilmesi olanakları elde edilecektir. Diğerleri yanında, bu olanakları da sağlayan bu proje'nin ülkemizde hemen hazırlanarak uygulanmasına geçilmesi hususu, günümüzde önem taşıyan modern ormancılık açısından da gerekli ve zorunlu bulunmaktadır.
- 5) Bilindiği ve yukarıda 2. maddede de belirtildiği üzere, son yıllarda dünyada ve ülkemizde ortaya çıkan ÇEVRE SORUNLARI nedeni ile ormanların, hastalanmaları, zarar görmeleri, hatta büyük alanlarda ölümleri, ... vb. nedenlerle ORMANCILIK ve ÖZELLİKLE ORMAN AMENAJMANI PLANLAMA FAALİYETLERİ'nde köklü gelişme ve değişiklikler ortaya çıkmıştır. Özet olarak belirtmek gerekirse; Orman Amenajmanı alanında çok küçük alanlarda, doğaya uygun ve çokyönlü yararlanma prensiplerine dayanan; alınan koruma önlemleri ile sağlık ve onarım kesimleri sayesinde etap, etap DOĞA'yı yeniden DOĞAL DENGESİ'ne kavuşturacak kesimler benimsenmektedir. Bu tarz uygulamalar, JEO-ENFORMASYON SİSTEMLERİ VE BİLGİSAYAR PROGRAMLARI desteği doğrultusunda planlanmakta; gerçekleştirilmekte ve otomatik (dijital) olarak güncelleştirilmekte (TELJ: DEDECTION) ve sürekli kontrol edilmektedir (monitoring). İşte ülkemizde, zaten bünye ve kuruluşları oldukça bozuk niteliklerdeki ormanlarımızı daha da kötü koşullara itecek olan ÇEVRE SORUNLARINI dikkate alarak, olumsuzlukları azaltan böyle bir PROJE'nin hazırlanıp, hemen uygulanması gerekli ve zorunlu olmaktadır.
- 6) Ormanların planlı işletilmeleri, kontrolüve otomatik olarak sürekli biçimde yenilenmeleri yanında; ÇEVRE SORUNLARINI DÜZENLEME ve TOPRAK EROZYONU EĞİLİMİ ve DERECELERİNİ belirleme olanaklarını da sağlayan söz konusu bu PROJE'nin; burada belirtilen önemli konularda gerekli doneleri elde edebilmek maksadı ile yukarıda söz konusu kurum ve kuruluşlara ait elemanlardan oluşan heyet çalışmaları ile hazırlanıp, uygulanması; ormancılığımız ve yurdumuz açısından oldukça yararlı, gerekli ve zorunlu olduğu hususunu tekrar belirtmek uygun ve isabetli olacaktır. Zira, günümüzün modern ormancılığında; bu esaslara göre ormanların envanteri, planlanması ve işletilmesi; ülkemizin orman yetiştirme ve işletme açısından sahip olduğu doğal ve çevre koşulları ile bu ye-

ni yöntemlere göre veri toplama ve bilgisayar destekli planlama tekniklerini çok iyi bilmeyi ve deneyimi gerekli kılmaktadır. Bu nedenle böyle bir projeyi böyle uygun özelliklere sahip olmayan yabancı bir şirket vasıtası ile yaptırmak uygun ve doğru olmaz.

KAYNAKLAR

AKÇA, A., 1980: *Digitale Waldkartierung und Einsatzmöglichkeiten in der Forsteinrichtung*. AFZ., 27, S. 725-728.

AKÇA, A. KENNEWEG, H. 1983: *Zur Bedeutung der Fernerkundung bei Waldinventuren in Mitteleuropa*. Allg. F. Zeitschrift, S. 1244-1246.

KRAMER, H. - AKÇA, A. 1982: *Leitfaden für Dendrometrie und Bestandesinventur*. J.D. Sauerlander's Verlag, Frankfurt/M.

VON J. NAGEL, 1984: *Zur Quantifizierung von Immissionsbedingungsmodell*. F. u-Holz, No. 6, S. 150-153.

HOFFMAN, H., WEBER, J., WEINZIER, G., 1994: *Interpretation von Luftbildern in einer CAD und GIS-Umgebung*. Zeiss Information, S. 14-18.

ŞAD, H. CAHİT, 1992: *Ormanların Gördüğü Fonksiyon Tipleri. Orman Fonksiyon Haritalarının Yapımı ve Yararları Semineri. 13-15 Temmuz 1992. Gazi-Ankara.*