

SERİ		CİLT		SAYI		
SERIES	B	VOLUME	27	NUMBER	2	1977
SERIE		BAND		HEFT		
SÉRIE		TOME		FASCICULE		

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ  
DERGİSİ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,  
UNIVERSITY OF ISTANBUL

ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT  
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE  
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



## BİR SİSTEM OLARAK ORMANCILIK

Prof. Dr. Abdülkadir KALIPSIZ

### 1. ORMAN İŞLETMESİ - SİSTEM GÖRÜŞÜ

Bir orman işletmesinin görevi, kısaca; orman ürünleri ve hizmetlerini üreterek, değerlendirmek biçiminde tanımlanabilir. Bu görev, başlıca; orman toprağında üretim ve yetiştirme - ürün hasadı ve hizmet oluşturma - ürünü işleme ve fabrikasyon - taşıma ve pazarlama - satış ve teslim aşamalarında gerçekleştirilmektedir.

Ancak, burada basitçe ardarda aşamalar halinde sıralanan orman işletme süreci, gerçekte çok karmaşık ve iç içe, zincirleme birbirine bağlı ve karşılıklı etkili sayısız olaylar ve kararlar dizisi oluşturmaktadır. Örneğin, ormandan elde edilebilecek ürün ve hizmetler; tomruk, direk, odun, yonga, yaprak, çiçek, av hayvanları, su, hava v.b. maddeler ile toprağı koruma, çığ ve selleri önleme, doğayı düzenleme, iklimi etkileme, rekreasyon gibi hizmetler olarak, çok çeşitli ve değişiktir. Bu ürün ve hizmetlerin miktar ve özellikleri dış çevre koşullarına (doğal - sosyal - ekonomik) göre çok değişeceği gibi, birbirlerinden de önemli ölçüde etkilenmektedirler. Bu yüzden, yöneticinin üretim üzerindeki etkisi çok sınırlı kalmaktadır. Yönetici; ağaç türü seçiminde çevrenin iklim ve arazi özelliklerini dikkate almak, yörenin sağlayabileceği verim gücü ile yetinmek, hasat için gerekli süreyi beklemek, alandan mera veya mesire yeri olarak da yararlanmak istiyorsa, odun ürünü miktarından ödün vermek zorundadır.

Orman işletmesinin bir özelliği de kârlılık oranının çok düşük bulunmasıdır. Bu durumda yönetici; rasyonel ve ekonomik düşünmek, plânlı hareket etmek, tutumlu davranmak ve ürününü iyi değerlendirmek ihtiyacıdır. Burada da; orman işletmesinin büyük bir alan kaplaması, dışa açık bulunuşu, ana yola ve pazara uzaklığı, üretim kaynağı ve ürünün ayırt edilme zorluğu, orman ürünlerinin uzun bir dönemde yetiştirilebilmesi, dayanıksız ve yükte ağır - pahada hafif oluşu gibi nedenlerle, plânlama ve pazarlama konularında önemli ve çapraşık sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunların çözümünde, orman kaynağının kurutulmaması ve üretimde devamlılık ilkesinin bozulmaması da zorunludur (bak:

Fırat, 1971, s. 44 - 54). Örneğin, yönetici bir miktar ağacın kesimine karar verirken, uzun dönem (100 - 200 yıl) için her yıl en az bu miktar ağacın kesilebileceğini saptaması ve kesilen bu ağaçların da işlenip - taşınarak olumlu bir fiyatla satılabileceğine güvenmesi gerekmektedir.

Bu koşullar altında yönetici; uzun dönem tahminlerine dayanarak, işletmenin tüm alanında yeni orman kurmaktan ürünün satışı ve hizmetin değerlendirilmesine kadar : yatırım - üretim ve yetiştirme - ürün hasadı ve hizmet oluşturma - ürünü işleme ve fabrikasyon - taşıma ve pazarlama - satış ve teslim aşamalarından oluşan orman işletme sürecini bir bütün olarak plânlamak ve yönetmek zorunludur.

Çağımızda bütünleşik (entegre) ve karmaşık işletmeler bir «bütün», bir «sistem» olarak ele alınmaktadır. Bu suretle, gerçekte çok karmaşık ve çapraşık olan işletme süreci ve çevre koşulları bir bütün halinde, genel hatlarıyla basitleştirilerek ve matematik yoldan tanımlanarak, yöneticiye karar vermesinde kolaylık ve kesinlik sağlanmak istenmektedir (bak: Farland 1968, s. 229-233; Johnston ve ark. 1967, s. 3-43). Keza, sistem bir model haline getirilmekte, üzerinde deneyler yapılarak (simulasyon, benzetim), sistemin durumu incelenmekte ve optimum hal saptanabilmektedir (bak : Guetzkow 1962, 1-15, 94-103, 138-150; Koreimann 1971, s. 140-144; Martino 1972, s. 115-136; Mertens 1969, s. 7-24).

Ötedenberi orman varlığı; toprağı, özel iklimi, bitki ve hayvanları, mikroorganizmaları ile doğal bir «bütün» bir «yaşama birliği», çağdaş deyimi ile bir «ekosistem» olarak görülmüştür (Bakuzis 1969, s. 197-253; Çepel 1976, s. 42-44). Gerçekten; orman toprağı, ağaç, bitki, hayvan ve mikroorganizma, su hava gibi elemanlardan oluşan orman varlığının içerisindeki bu elemanlar; artım ve büyüme, çoğalma, ölüm ve kuruma olaylarıyla durumlarında devamlı bir değişme göstermekte, birbirlerini karşılıklı - olumlu ya da olumsuz yönde etkilemektedirler. Fakat, topluca bir bütün olarak düzenli değişen bir denge kurulmakta ve böylece bir sistem niteliği göstermektedir. Bu sistem; çevrenin canlı ve cansız doğa elemanlarına ve etmenlerine açık olup, bu haliyle de çevre koşullarının etkisi altında kaldığı gibi, çevresini de etkileyebilmektedir.

Son yıllarda orman varlığını enerji - materyal transfer sisteminin bir alt sistemi olarak kabul eden, ya da karbon veya azot ekosistem döngesi içerisinde inceleyen yayınlara da sıkça rastlanmaktadır (Çepel 1976, s. 44-58; Ovington 1962, s. 103-181; Patten 1972, s. 65; Reichle 1970, s. 173-226).

Ayrıca, yukarıda kısaca tanıtıldığı üzere, geniş alanda ve uzun dönem-

de bütünleşik ve karmaşık faaliyetlerden oluşan orman işletmesini de bir bütün, bir sistem halinde kavramak mümkün görülmektedir (Johnston ve ark. 1967, s. 431-488; Kalıpsız 1973, s. 15-16; Palo 1971, s. 18-26).

## 2. SİSTEM KAVRAMI

Sistem (dizge); belirli parça veya kısımların biraraya gelmesi ya da birleşmesiyle oluşan örgütlenmiş yahut karmaşık bir «bütün» olarak tanımlanmaktadır. Sistem, çok sayıdaki elemandan oluşur ve elemanlar ile eleman özelliklerinin karşılıklı ilişkilerinin bir bütünü olarak görülür. Böylece, bir sistemde: elemanlar, eleman özellikleri ve ilişkiler söz konusudur. Örneğin, bir orman ekosistemi; anakaya, toprak, su, hava, ağaç, otsu bitkiler, hayvanlar gibi elemanlardan oluşur. Bu elemanlardan ağacın özellikleri; boy, yaş, göğüs çapı, hacim, yıllık artım olarak sayılabilir. İlişkiler de; toprak verimliliği ile ağaç boyu, işgal alanı ile çap artımı, ağaç sayısı ile otçul hayvan miktarı gibi bağlılık, etkileşme, neden -- sonuç, birlikte değişme halleridir. Bu ilişkiler elemanları bir sistem halinde birbirine bağlarlar.

Sistemin diğer elemanlarından herhangi birine bağlı olmayan bir eleman, bu sisteme dâhil sayılamaz. Bu ölçü, sistemin içerisinde bulunan ve dışındaki çevrede kalan elemanları ayırtetmekte yararlı olmaktadır. Sistemin çevresi; sistemi etkileyen ve sistemden etkilenen bütün elemanların oluşturduğu bir toplumdur. Örneğin, ormanın kenardaki mera alanı veya üzerindeki güneş ve bulut: kendilerini oluşturan elemanlar orman ekosistemi içerisindeki herhangi bir elemana bağlı olmadıkları için, ekosistemin çevresi sayılırlar.

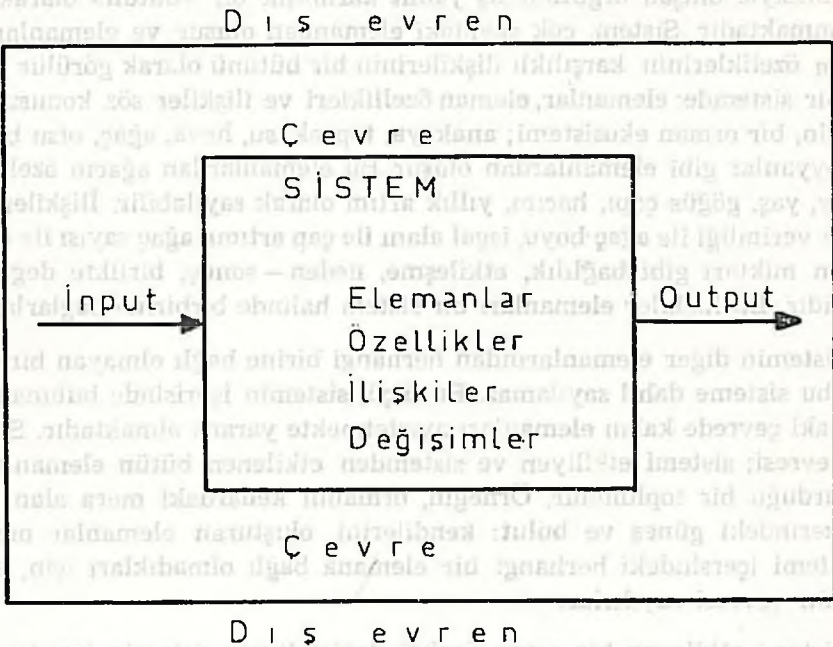
Sistemi etkileyen bir çevre özeliği değişikliğine sistemin inputu (girişi), sistemin çevreyi etkilemesi olayına da sistemin output'u (çıkışı) adı verilmektedir (Şekil 1).

Sistemin elemanları atom, molekül, uydu, makina, ağaç, hayvan ve insan gibi fiziki bir nesne olabileceği gibi, değişkenler, eşitlikler, işlemler ve toplumlar gibi soyut kavramlar da olabilirler (Palo 1971, s. 10).

Böylece sistem anlayışına ve sistem uygulamasına doğa bilimlerinde ve teknik alanlarda olduğu kadar, ekonomi ve sosyal bilimler ile işletme, yönetim ve politika alanlarında da çokça yer verilmektedir. Örneğin, bir canlı, bir bitki ve hayvan topluluğu, bir fabrika veya cihaz, biyolojik ve fiziksel bir olaylar zinciri, bir sosyal kuruluş veya toplum, bir devlet dairesi, bir işletme sistem olarak kavranabilmektedir. Keza, bir işletmenin politi-

kası ve yönetimi, plânlanması, örgütlenmesi, kontrolü, haberleşmesi ve her konudaki karar verme işlemleri sistem analizi yoluyla çözülebilmektedir (Johnston ve ark. 1967, s. 3-132).

Belirli bir sistemin elemanları da, kendi başlarına birer ayrı sistem olarak kabul edilebilir. Keza, bir sistem, üst düzeydeki bir sistemin alt sistemi durumunda olabilir. Bu suretle çok sayıda sistem, hiyerarşik biçimde bir-

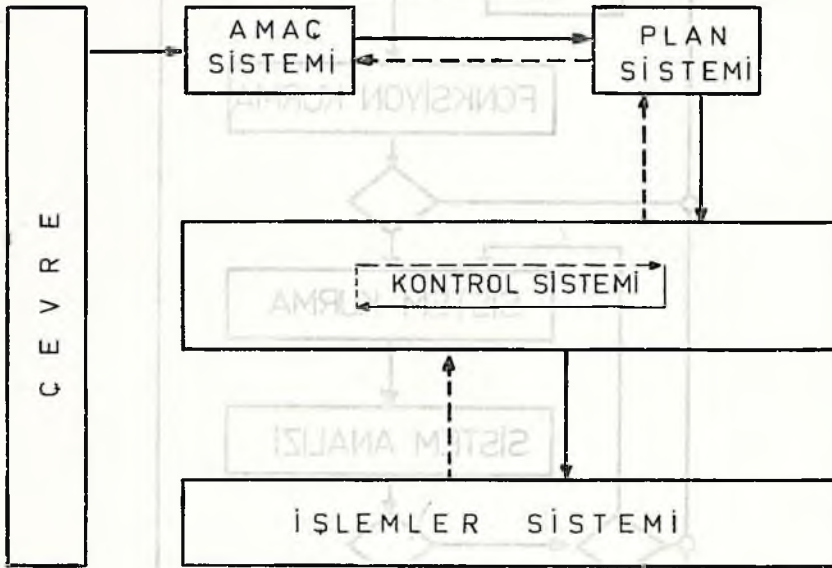


Şekil 1 — Sistem kavramı (Palo 1971, s. 12)

birine bağlanabilir. Örneğin, büyük bir işletmenin bilişim (information) sistemi: amaç - plân - kontrol - işlemler alt sistemlerinin bir bütünü (üst sistemi) biçiminde tasarlanabilmektedir (Şekil 2).

Bir işletme için sistem kurulmasında izlenecek yol; amaç analizi - çevre analizi - fonksiyon kurma - sistem kurma - sistem analizi - değerlendirme ve alternatiflerden seçim - rapor düzenleme aşamaları olarak sıralanabilir (Şekil 3, bak: Ropohl 1975, s. 9-54). Böylece, önce amaçların saptanması ve bu amaçlara göre sistemin sınırlandırılması ve kurulması gereklidir.

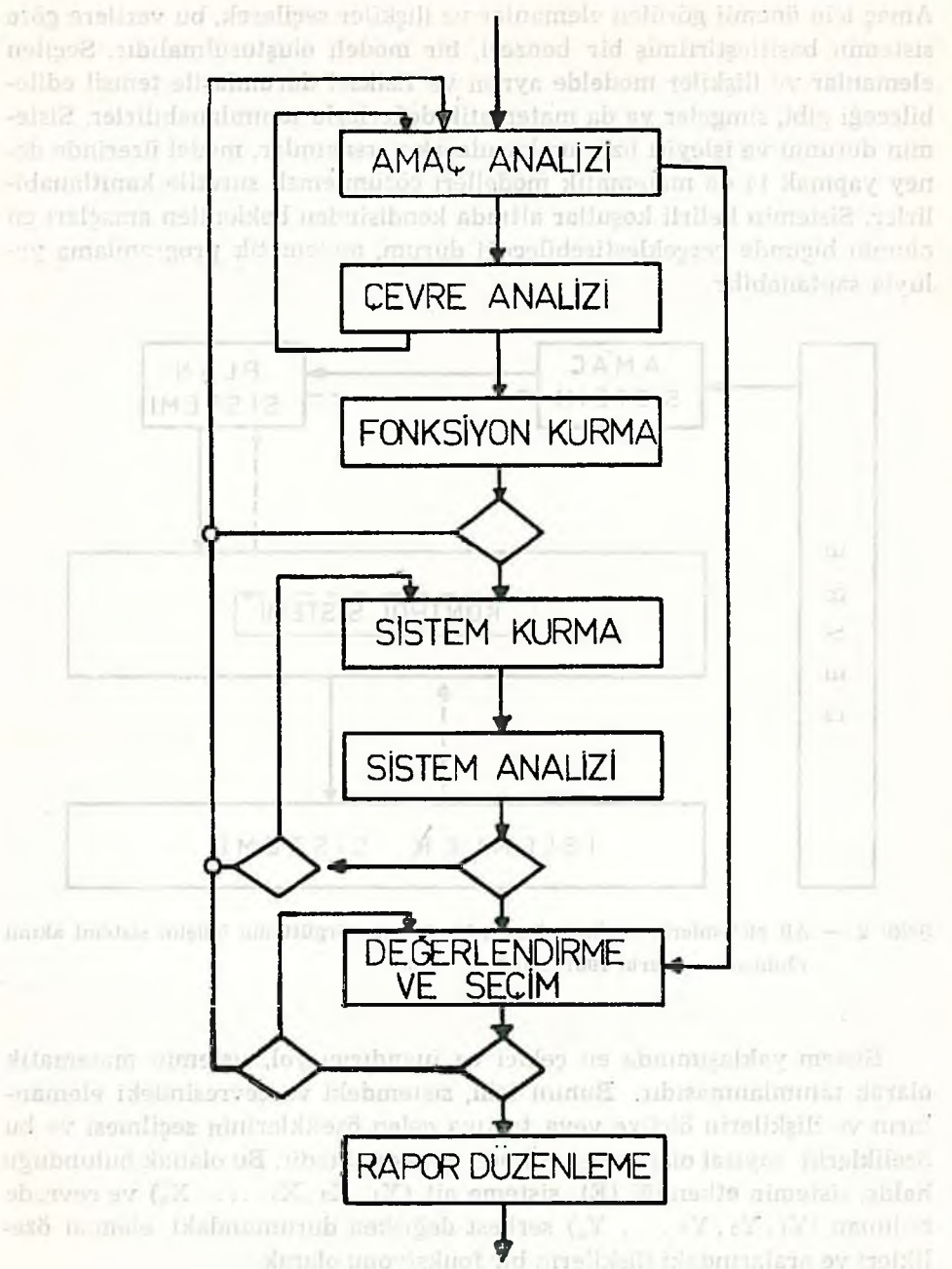
Amaç için önemli görülen elemanlar ve ilişkiler seçilerek, bu verilere göre sistemin basitleştirilmiş bir benzeri, bir modeli oluşturulmalıdır. Seçilen elemanlar ve ilişkiler modelde aynen ve fiziksel durumlarla temsil edilebileceği gibi, simgeler ya da matematik değerlerle tanımlanabilirler. Sistemin durumu ve işleyişi üzerine kurulacak varsayımlar, model üzerinde deney yapmak ta da matematik modelleri çözümlenerek suretile kanıtlanabilirler. Sistemin belirli koşullar altında kendisinden beklenen amaçları en cımlu biçimde gerçekleştirebileceği durum, matematik programlama yoluyla saptanabilir.



Şekil 2 — Alt sistemlerin bütünü olarak, bir işletme örgütünün bilişim sistemi akımı (Johnston ve ark. 1967, s.106)

Sistem yaklaşımında en çekici ve inandırıcı yol, sistemin matematik olarak tanımlanmasıdır. Bunun için, sistemdeki ve çevresindeki elemanların ve ilişkilerin ölçüye veya tartıya gelen özelliklerinin seçilmesi ve bu özelliklerin sayısal olarak belirtilmesi gerekmektedir. Bu olanak bulunduğu halde, sistemin etkenliği ( $E$ ); sisteme ait ( $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$ ) ve çevrede bulunan ( $Y_1, Y_2, Y_3 \dots Y_n$ ) serbest değişken durumundaki eleman özellikleri ve aralarındaki ilişkilerin bir fonksiyonu olarak :

$$E = f (X_1, X_2, X_3 \dots X_n ; Y_1, Y_2, Y_3 \dots Y_n) = f (XY)$$



Şekil 3 --- Bir işletme için sistem kurma aşamaları (Ropohl 1975, s. 52)

biçiminde gösterilebilir. Böylece, sistemin etkenliği ve en etken durumu (maximisation) için serbest değişkenlerin en uygun (optimum) bileşimi saptanabilir. Ancak, uygulama sırasında; eleman özelliklerinin ve aralarındaki ilişkilerin matematik tanımı, güvenli ve yeterli verilerin sağlanması, çok sayıda değişken - koşul ve amaçlara dayanan bir matematik modelin kurulması, bu modelin bilgisayarda çözümünü işlemlerinde çeşitli güçlüklerle karşılaşmaktadır (Palo 1967, s. 11).

Sistem analizi ve değerlendirilmesi konusunda matematik programlamadan başka,  **Fayda - Değer analizleri** adı verilen bir plân tekniği de kullanılmaktadır (Zangemeister 1973, s. 89-317). Fayda - değer analizi tekniği yardımıyla, karmaşık proje alternatifleri arasından amaç değerleri en yüksek toplam faydayı sağlayabilen bir seçim yapılmaktadır. Bu teknikte sübjektif bilgiler de dikkate alınmakta, kalite ve derece sayıları kullanılabilir miktardır.

### 3. BİR SİSTEM OLARAK ORMANCILIK

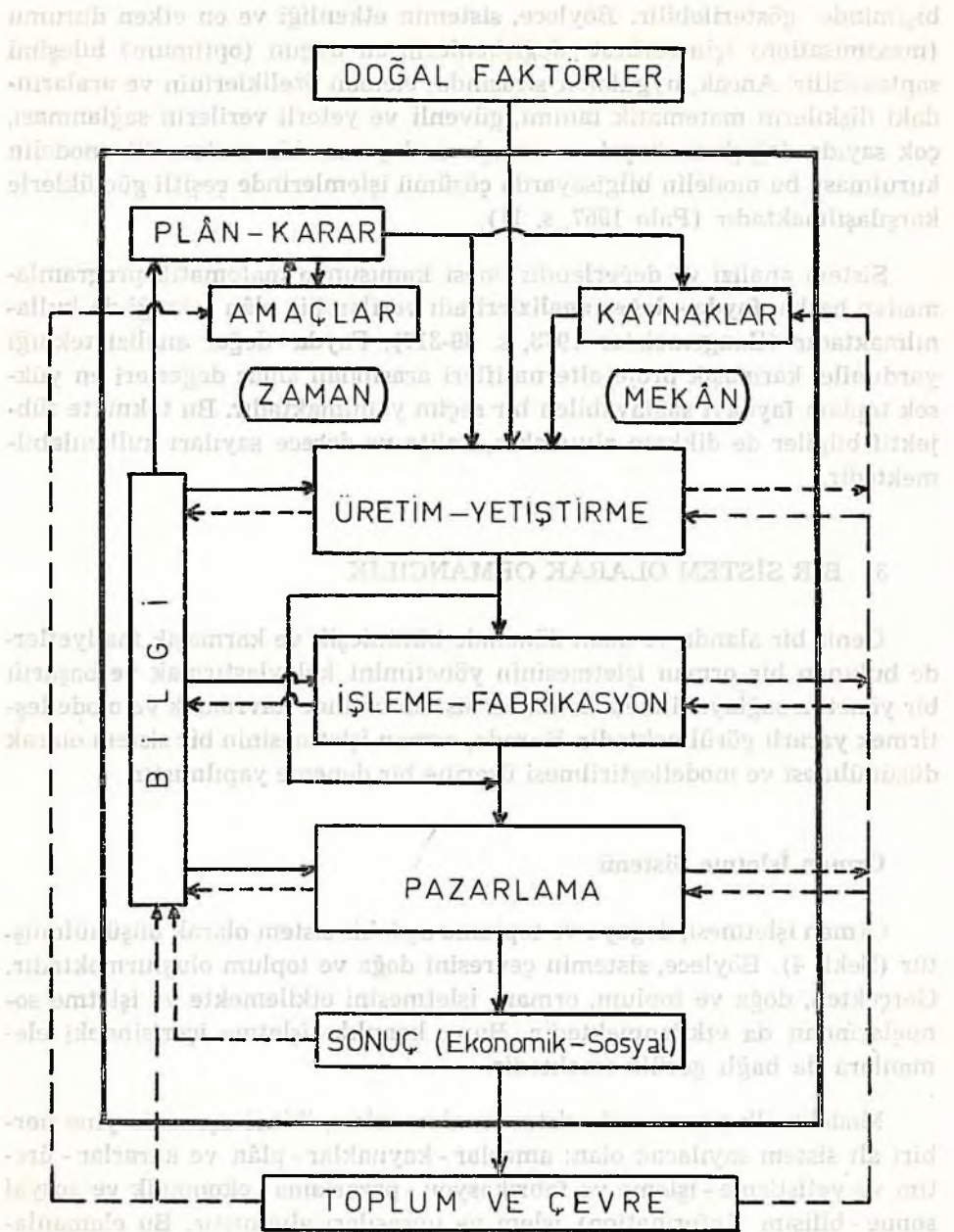
Geniş bir alanda ve uzun dönemde bütünleşik ve karmaşık faaliyetlerde bulunan bir orman işletmesinin yönetimini kolaylaştırmak ve başarılı bir yönetim sağlayabilmek üzere, bir sistem halinde kavramak ve modelleştirmek yararlı görülmektedir. Burada, orman işletmesinin bir sistem olarak düşünülmesi ve modelleştirilmesi üzerine bir deneme yapılmıştır.

#### Orman İşletme Sistemi

Orman işletmesi, doğaya ve topluma açık bir sistem olarak düşünülmüştür (Şekil 4). Böylece, sistemin çevresini doğa ve toplum oluşturmaktadır. Gerçekten, doğa ve toplum, orman işletmesini etkilemekte ve işletme sonuçlarından da etkilenmektedir. Buna karşılık, işletme içerisindeki elemanlara da bağlı görülmemektedir.

Modelin ilk aşamasında sistemin elemanları, ikinci aşamada yine herbiri alt sistem sayılacak olan: amaçlar - kaynaklar - plân ve kararlar - üretim ve yetiştirme - işleme ve fabrikasyon - pazarlama - ekonomik ve sosyal sonuç - bilişim (information) işlem ve uğraşları alınmıştır. Bu elemanların (alt sistemlerin) birbirine ilişkili, karşılıklı etkili ve birbirine bağlı oldukları bilinmektedir. Bir orman işletmesinden söz edilmesi, ancak bu elemanların bulunuşu ile mümkündür ve bu halde bütünlük sağlanabilmekte-





Şekil 4 — Bir orman işletmesi sisteminin modeli (kesik çizgiler geribildirim - feedback denetimini göstermektedir).

dir. Bir eleman diğer elemanlara da bağlıdır ve birindeki herhangi bir değişme, diğerlerini de önemli ölçüde etkilemektedir.

Geniş alan işletmesi olan ormancılıkta gerekli kaynakların büyük ölçüde işletmeye ait olacağı, amaç tesbiti ve plânlama görevlerinin yöneticiye düşeceği varsayımı ile, bu elemanlar da sistemin içerisine alınmıştır. Ancak, toplumun ve devletin (çevrenin) amaçlar ve kaynaklar üzerindeki etkileri de input olarak, özellikle belirtilmiştir.

Sistemin inputları (girişleri) : doğal faktörler ve toplumun etkilerinden oluşmaktadır. Gerçekten, doğal faktörler (örneğin, güneş - yağış - rüzgâr) ve toplum (amaçları etkileme, kaynağı destekleme, iş gücü, talep hacmi, çeşitli zararlar gibi), sistemi tüm etkileyebilecek güçte görülmektedir.

Output (çıkış) olarak da; işletme uğraşlarından doğan ürün ve hizmetlerin çevreye (topluma ve doğaya) katkıları düşünülmüştür. Bilindiği gibi, orman ürünü ve hizmetleri, orman sahibine ve topluma gelir getirmek, sosyal - ekonomik yararlar sağlamak yanında, doğayı koruma ve yenileme biçiminde de etkili olabilmektedir.

Sistemin yukarıda sayılan elemanları da gerçekte birer alt sistem olarak düşünülmüştür. Bu alt sistemler de doğaya, topluma ve ayrıca işletme sistemine açık bulunmaktadır. Zira, her alt sistem doğa ve toplumdan etkilendiği gibi, diğer bütün alt sistemlerden de önemli ölçüde etkilenmektedir. Örneğin, üretim ve yetiştirme uğraşlarındaki bir aksaklık, aynı ölçüde fabrikasyon - pazarlama ve sonuç alt sistemlerini de etkileyecektir.

Burada, alt sistemlerden sadece ilginç görülen «amaçlar» ile «üretim ve yetiştirme», «bilgi (information)» üzerinde durulmuştur.

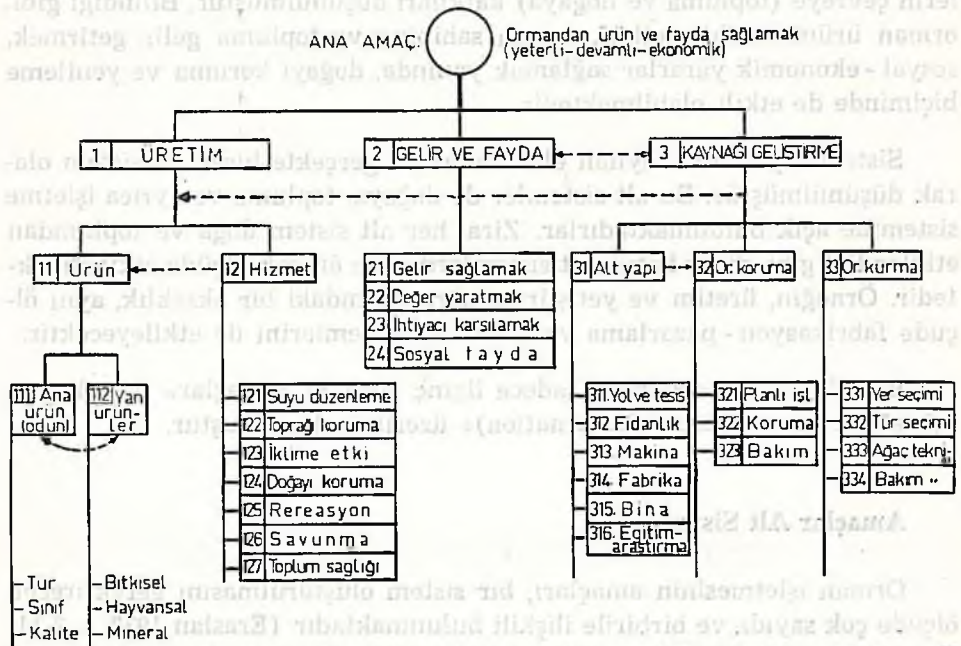
### **Amaçlar Alt Sistemi**

Orman işletmesinin amaçları, bir sistem oluşturulmasını gerektirecek ölçüde çok sayıda ve birbirine ilişkili bulunmaktadır (Eraslan 1973, s. 3-11; Fırat 1971, s. 54-66; Gülen 1968, s. 1-5; Speidel 1972, s. 40-52). Modelde, bir orman işletmesinden beklenen amaçlar, amaçların hiyerarşisi ve amaç - araç - ilişki durumları dikkate alınarak (bak: Ropohl 1975, s. 58-67; Zangemeister 1973, s. 89-141), bir alt sistem halinde düzenlenmiştir (Şekil 5).

**Ana amaç;** Ormandan yeterli - devamlı - ekonomik başarılı olarak üretim ve gelir sağlamak, biçiminde özetlenmiştir.

Ana amacın gerçekleştirilebilmesi için, işletmenin sahip olduğu orman toprağında **üretim** ve dolayısıyla **gelir ve faydanın** en üst düzeye çıkarılması amaçları güdülmelidir. Ancak, bu iki amaç yeterli olmayıp, devamlılığı sağlayabilmek üzere, üçüncü bir amaç olarak, **orman kaynağı** da geliştirilmelidir. Burada, orman kaynağını geliştirme - gelir ve fayda - üretim arasında amaç - araç ilişki bağıntısı bulunduğu, ok ve kesik çizgilerle belirtilmiştir. Keza, orman kaynağının geliştirilmesi sonucu, üretim ile gelir ve faydanın yükseltilebileceğine işaret edilmiştir.

Üretim amacına ulaşabilmek için, ikinci basamak (ara amaç) olarak, **ürün ve hizmet** üretimini artırmak gerekmektedir. Birim alandan sağlanabilecek ürün ve hizmet üretimleri arasında ters ilişki (rekabet) söz konusudur. Örneğin, rekreasyon hizmetlerini artırabilmek için, ürün (tomruk) miktarından ödün vermek gerekecektir.



Şekil 5 — Bir orman işletmesi sisteminin «amaçlar» alt sistemi (kesik çizgiler amaç - araç - ilişki bağıntılarını göstermektedir).

Benzer şekilde, gelir ve fayda sağlama amacı, ikinci basamak olarak : **gelir sağlamak - değer yaratmak - ihtiyacı karşılamak - sosyal fayda sağla-**

mak - ekonomik gelişme ara amaçlarına bölünmüştür. Bu amaçlar arasında da ters ilişkiler beklenebilecektir.

Orman kaynağının geliştirilmesi amacına ulaşabilmek için de bu amaçın hiyerarşik ikinci kademesi olarak önerilen : **alt yapı ve tesislerin tamamlanması, orman koruma ve yeni orman kurma önlemleri** gerekecektir. Burada, alt yapı ve tesislerin tamamlanması önlemi, orman koruma ve yeni orman kurma amaçlarını olumlu yönde etkileyebilecek, destekleyecek güçte görülmektedir. Başka bir deyimle, bu amacın gerçekleştirilmesi ölçüsünde, diğer amaca ulaşmak da kolaylaşacaktır. Bu durumdaki amaca tamamlayıcı, bütünleyici amaç adı verilmektedir.

Şekil 5'in incelenmesinden görüleceği üzere, üçüncü hiyerarşik kademe olarak;

Ürün yetiştirme amacı : ana ürün (çeşitli tür, sınıf ve kalitede) ve yan ürünler (bitkisel, hayvansal, mineral),

Hizmet üretimi amacı : suyu düzenleme - toprağı koruma - iklimle etki - doğayı koruma - rekreasyon - toplum sağlığı,

Alt yapı ve tesisler amacı : yol ve yapılar - fidanlık - araç ve makineler - fabrika - binalar - eğitim ve araştırma,

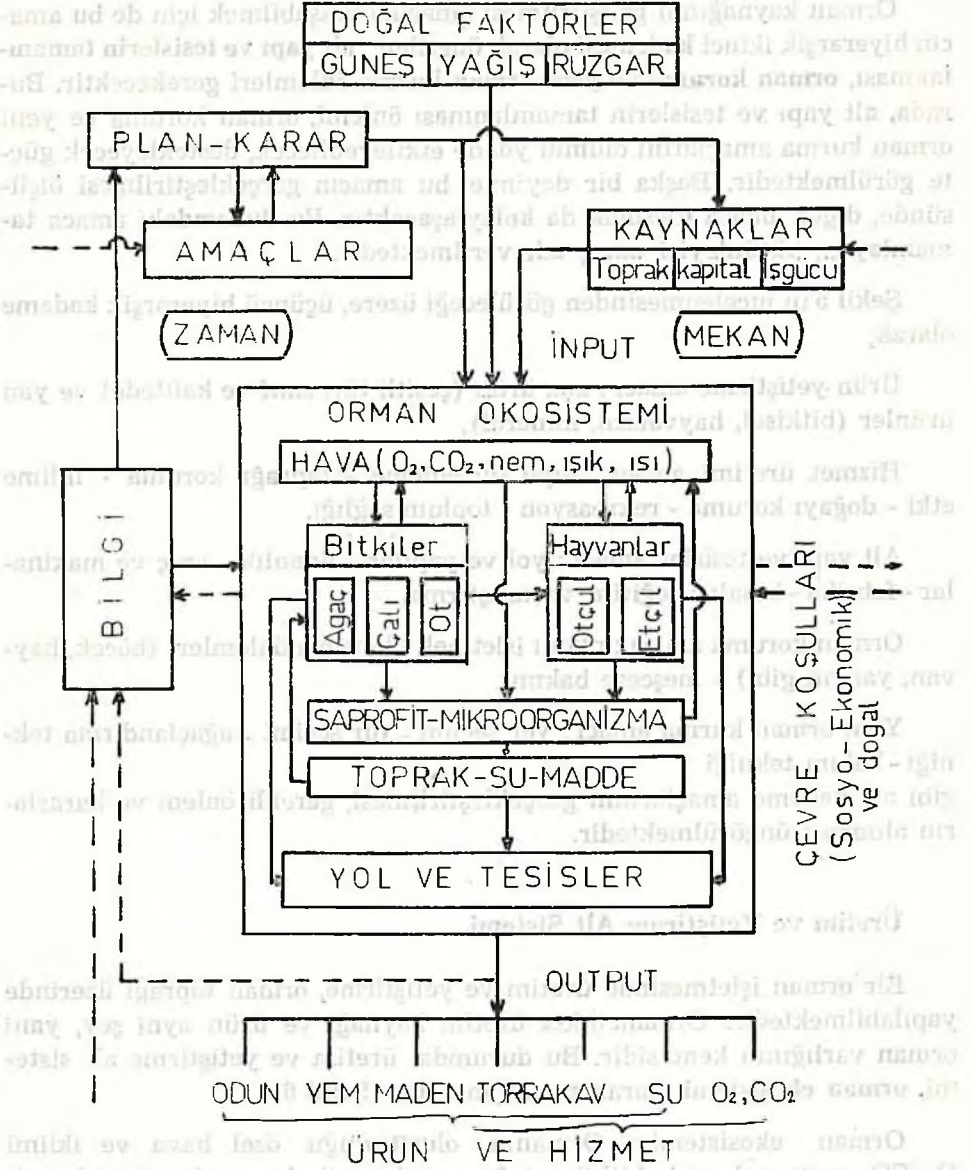
Orman koruma amacı : plânlı işletmek - koruma önlemleri (böcek, hayvan, yangın gibi) - meşcere bakımı,

Yeni orman kurma amacı : yer seçimi - tür seçimi - ağaçlandırma tekniği - bakım tekniği gibi alt kademe amaçlarının gerçekleştirilmesi, gerekli önlem ve kararların alınması öngörülmektedir.

### Üretim ve Yetiştirme Alt Sistemi

Bir orman işletmesinde üretim ve yetiştirme, orman toprağı üzerinde yapılabilir. Ormancılıkta üretim kaynağı ve ürün aynı şey, yani orman varlığının kendisidir. Bu durumda, üretim ve yetiştirme alt sistemi, **orman ekosistemi** olarak tanımlanabilir (Şekil 6).

Orman ekosistemi : Ormanın oluşturduğu özel hava ve iklimi O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, nem, ışık, ısı), bitkiler (ağaç - çalı - ot), hayvanlar (otçul - etçil), saprofit ve mikroorganizmalar, toprak - su ve mineral maddeler, yol ve tesisler olarak özetlenebilecek çok sayıdaki elemandan oluşmaktadır. Bu elemanlar birbiri ile bağlılık, birlikte değişme ve nedenlik ilişkileri



Şekil 6 — Bir orman işletme sisteminin «üretim ve yetiştirme» alt sistemi olarak, orman ekosistemi.

göstermektedirler. Örneğin, ormanın özel havası ve iklimi, coğrafi konumu bitki ve hayvanların yaşantısına olanak sağlamakta, etçil hayvanlar otçulları, otçul hayvanlar da bitkileri yiyerek beslenmekte, mikroorganizmalar yüksek canlıların yok olmasına ve toprağa karışmasına neden olmakta, bu sayede de toprağın özeliği değişmekte ve iyileşmekte, verimi yükseltmektedir. Keza, bitkiler sayesinde ormanın karbondioksidi azalmakta, oksijeni çoğalmakta, toprağın su miktarı azalmakta, yağışlar kök-ler ve yapraklar tarafından tutularak, su akışı yavaşlamakta ve düzenlenmektedir. Bu durumu ile orman, ilginç bir ekolojik sistem yapısı göstermektedir.

Orman ekosistemini çevresini yine doğa ve toplum ile orman işletme sistemi oluşturmaktadır. Gerçekten, orman ekosistemi doğa ve toplum elemanlarından etkilendiği gibi, orman işletmesindeki çeşitli faaliyetlerin de etkisi altında kalmaktadır. Örneğin, doğa elemanlarından olan güneş, yağmur ve rüzgâr faktörlerinin durumu ve zaman içerisindeki değişimleri, orman içerisindeki yaşantıyı ve düzeni büyük ölçüde etkileyebilmektedir. Bu etkinin önemini ve derecesini, ağaç boy ve çaplarındaki mevsimlik, günlük ve saatlik değişimlerden bile gözlemek mümkündür (bak : Fırat 1972, s. 14-33). Keza toplum da çeşitli eylemleri ile orman varlığını koruma veya yok etme yolunda etkili olabilmektedir. Orman işletme sistemi ise, sistemin genel durumuna göre saptanan ve düzenlenen amaçlar - plân ve karar - kaynak alt sistemleri ve uygulamaya ilişkin diğer alt sistemler aracılığı ile, orman ekosistemini önemli ölçüde etkileyebilmektedir.

**Orman ekosistemini inputları :** Doğal faktörler (güneş - yağış - rüzgâr) ile orman işletme sistemine dahil plân - karar ve kaynaklar (toprak-kapital - işgücü) alt sistemi olarak tasarlanmıştır.

**Output'lar da :** odun, yem, maden, toprak, hayvan, su, oksijen, karbondioksit gibi maddeler ile, bu maddeler ve ilişkilerin oluşturduğu çeşitli hizmet imkânları sayılabilir.

**Bilişim (information) alt sistemi :** Sistemi oluşturan bütün alt sistemlere, özellikle plânlama ve karar verme alt sistemine gerekli bilgileri sürekli olarak sağlayacaktır. Buna karşılık; bütün alt sistemlerden, özellikle ekonomik - sosyal sonuçlar alt sisteminden ve sistemin çevresinden gelen bilgilerle de sürekli beslenmelidir (feedback kontrol). Bu durumu ile bilişim alt sistemi, sistemin denetim işlevini de üstlenmiş olacaktır. Zira, bu bilgi sistemine dayanarak, amaçlara yaklaşma miktarı da sürekli olarak saptanabilecektir. Gerçekten, günümüzde bilişim sistemi, bir kuruluşun

yönetiminde çok etkili bir araç olarak görülmektedir (bak : Koreimann 1971; Martino 1972).

Yukarda verilen orman işletmesi sistemi, çok büyük sayıda ve birbirinden çok farklı elemanlardan oluşmaktadır. Bu elemanlardan çoğunun matematik tanımı yapılamıyacağı gibi, tanımlanabilenler de aynı ölçüyle değerlendirilemeyecek kadar çeşitlilik göstermektedir. Paranın ortak bir ölçü olarak alınması düşünülürse de, üretim sürecinin uzun dönemli olması ve özellikle orman hizmetlerinin objektif bir biçimde ölçülememesi güçlük yaratmaktadır. Bu durumu ile, bir bütün halinde matematik programlamaya dayanan bir analiz ve değerlendirme yöntemi sözkonusu olmaz. Fakat, sistem alternatiflerinin fayda - değer analizi yardımıyla amaçlar sistemine göre değerlendirilmesi ve bu yoldan en uygun (optimum) bir seçim yapılması mümkün görülmektedir (bak : Zangemeister 1973, s. 89-317).

#### 4. SONUÇ

Bu makalede, karmaşık bir yapıda olan orman işletmelerinin çok yönlü olan amaçlarını gerçekleştirebilmekte sistem anlayışının yararlı olacağı gösterilmek istenmiştir.

Orman işletmesinin çevreye açık bulunduğu, çevre koşullarının (doğa ve toplum) değiştirilemez bir veri özeliği gösterdiği ve orman toprağının alan ve verim bakımından sınırlı olduğu gibi nedenlerle, işletme başarısının belirli bir tavanı aşamayacağı bilinmektedir. Bu durumda, yönetim yoluyla işletme sonucu üzerinde önemli bir etki yapılamıyacağı ve çağdaş işletme yöntemlerinin uygulanmasına gerek olmayacağı düşünülebilir. Bu düşünce ile, orman işletmesine sistem yaklaşımının getirilmesinden de büyük bir yarar beklenmiyebilir.

Ancak, memleketimizin orman kaynağı ve bu kaynağın bugünkü kırsırlığı gözönünde bulundurulursa, rasyonel bir yönetimin memleketimiz orman kaynağında önemli bir gelişme sağlayabileceği kabul edilir. Bu bakımdan, aşağıdaki genel bilgiler, durumu göstermeğe yeterlidir (bak : DİE 1977, s. 208; OGM 1977, s. 6, 170-180) :

— Türkiye yüz ölçümünün % 26'sı orman alanı olarak belirtilmiştir. Bu kadar geniş alan (20 milyon hektar) kaplayan ormanlarımızı karşı, ormancılık sektörünün milli gelir içerisindeki payı sadece % 0,5 kadardır.

- Devlet orman işletmelerimizin kırk yıldan beri (1937 - 1977) «ormanlarımızı koruma - geliştirme - işletme» amaçları altında yapıldığı savunulan girişim ve çabalarına karşın, bugün ormanlarımızın % 59'u bozuk niteliktedir ve verimsizdir.
- Bu yüzden, birim sahadan yılda ancak ortalama 0,5 m<sup>3</sup>/ha ağaç hacmi elde edilebilmektedir. Tüm orman alanımızda normal kapalılığın (yeter ağaç sayısının) kurulması halinde, birim alandaki ortalama yıllık artımın 3-4 m<sup>3</sup>/ha'a ulaşacağı kabul edilebilir (Weck 1957, s. 73).
- Ormanlarımızda halen orman ürünleri genellikle doğal (emeksiz ve gidersiz yetişmiş) ormanlardan elde edildiği ve ormandaki değeri (tarife bedeli) çok düşük tutulduğu halde, orman ürünlerinin fiyatı çok yüksektir.
- Yurdumuzda ormansızlığın yol açtığı zararların artış hızı, yayın organlarının sel ve su taşkını haberlerinden bile izlenebilmektedir.
- Son yıllarda sayısı gittikçe artan orman ürünü endüstrisi ve iş yerlerinin ham madde tedariki, büyük bir sorun olarak görülmektedir.
- Orman verimini yükseltme amacına yönelik bulunduğu ileri sürülen son yıllardaki aşırı kesimlerin, gerçekte bir «yıkım» mı olduğundan kuşulanan meslekdaşlara ve orman köylülerine rastlanmaktadır (Karayalçın 1977, s. 5).
- Orman içi ve orman dışında gerçekleştirilen yıllık ağaçlandırma alanı, orman alanımızın % 0,3'ünden azdır.

Ormanlık sektörünün durumunu genel hatları ile gösteren bu genel tablonun oluşumunda ve saptanan amaçlara kırk yılda yaklaşamamasında, yönetim yetersizliğinin büyük payı olduğu kuşkusuzdur. Gerçekten; yirmi milyon hektar orman alanına, bu alan üzerinde yılların doğal olarak biriktirdiği ağaç serveti kapitaline, ucuz ve bol içgüçü kaynağına sahip olan bir örgütün, rasyonel bir yönetim altında kırk yıllık sürede oluşturacağı tablo, herhalde bu görünümde olmayacaktı !

Bu düşüncelerle, memleketimiz ormancılığında yöneticilere büyük sorumluluk düştüğü, bu sorumluluğu başarı ile yüklenebilmeleri için modern yönetim bilgi ve tekniğine aşina olmaları gerektiği, bu meyanda sistem yaklaşımını da öğrenmeleri, kavramları ve uygulamaya koymalarının yararlı olacağı kabul edilmektedir.



## YARARLANILAN YAYINLAR

- 1) Baluzis, E. V. : 1969. Forestry viewed in an ecosystem perspective (Editor: Van Dyne, G. M. - The ecosystem concept in natural resource management. Academic Press).
- 2) Cunningham, J. P. : 1974, An energetic model linking forest industry and ecosystems. Helsinki.
- 3) Çepel, N. : 1976. Ekosistem kavramı, ekosistem analizleri ve bir ekosistem analizi modelinin geliştirilmesi. İ. Ü. Orman Fak. Dergisi, Seri : B, Sayı : 1.
- 4) D. İ. E. : 1977. Türkiye istatistik cep yllığı 1976, DİE Matbaası, Ankara.
- 5) Eraslan, İ. : 1973. Türkiye'deki devlet ormanlarında idare amaçları tesbitinin hukuki, teorik ve pratik esasları. Sermet Matbaası, İst.
- 6) Farland, D. E. : 1968. Management: Principles and Practices. Mc Millan Comp. New York.
- 7) Fırat, F. : 1971. Ormançılık İşletme İktisadi. Kutulmuş Matbaası, İst.
- 8) Fırat, F. : 1972. Orman Hasılat Bilgisi. Kutulmuş Matbaası, İst.
- 9) Guetzkow, H. (Editer) : 1962. Simulation in Social Science: Readings. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- 10) Gülen, İ. : 1968. Orman işletmesinde gaye konusunda gelişmeler. İ. Ü. Orman Fak. Dergisi, Seri : B, Sayı : 1.
- 11) Johnston, R. A. - Kast, F. E. - Rozensweig : 1967. The Theory and Management of Systems. Mc Graw-Hill Book Comp.
- 12) Kalipsiz, A. : 1973. Ormançılık araştırmalarının Programlanması. İ. Ü. Orman Fak. Dergisi, Seri : B, Sayı : 1.
- 13) Karayalçın, Y. : 1977. Orman işletmeleri ormanları tahrip mi ediyor? Hemşin Dergisi, Sayı : 10.
- 14) Koreimann, D. S. : 1971. Methoden und Organisation von Management- Informations - Systemen. Walter de Gruyter Co., Berlin.
- 15) Martino, R. L. : 1972. Informations systeme in modernen Management. Verlag Moderne Industrie, München.
- 16) Mertens, P. : 1969. Simulation, C. E. Poeschel Verlag, Stuttgart.
- 17) O. G. M. : 1977. Orman Bakanlığı Çalışmaları. Ankara.

- 18) Oral, M. - Çınar, Ü. : 1976. Yöneylem araştırması bildirimleri 1975. TBTA/MBEAE, Gebze.
- 19) Ovington, J. D. : 1962. Quantitative ecology and woodland concept. In «Advances in Ecological research», Academic Press, London.
- 20) Palo, M. : 1971. A Systems - oriented frame model for planning research projects in forestry. Helsinki.
- 21) Patten, B. C. (Editor) : 1972. Systems analysis and simulation in ecology. Vol. II. Academic Press, New York.
- 22) Reichle, D. E. (Editor) : 1970. Analysis of temperate forest ecosystems. Springer Verlag, Berlin.
- 23) Ropohl, G. : 1975. Systemtechnik - Grundlagen und Anwendung Carl Hanser Verlag, München.
- 24) Schwerze, J. : 1972. Netzplantechnik für Praktiker. Verlag Neue Wirtschafts - Briefe, Herne/Berlin.
- 25) Speidel, G. : 1972. Planung im Forstbetrieb. Paul Parey, Hamburg.
- 26) Zangemeister, C. : 1973. Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. Wittmannsche Buchhandlung, München.
- 27) Weck, J. : 1957. Die Wälder der Erde. Springer - Verlag, Berlin.