

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ  
DERGİSİ



SERİ B. CİLT II. SAYI I. 1952



## MANTARLAR VE ORMAN

Yazan: Ph. Guinier

Çeviren: Fehim Fırat

Muhit şartları ne kadar çeşitli olabilse de, her zaman ve her yerde, bütün iklimlerde ve bütün topraklarda, bazı farklarla ağaçlar bir orman teşkil edince, bu ormanda mantarlar bol miktarda bulunur ve orada esaslı rolleri vardır. Mantarsız orman yoktur ve mantarsız bir orman, orman olamaz: bu bitki topluluğunun hayatında mantarlar lüzumlu müdahalede bulunurlar. Faaliyetleri, klorofilden mahrum olmanın bunlara yüklediği hayat şartlarından neş'et eden saprofit (çürükçül), simbiyot (ortakyaşar) yahut parazit (asalak) şekilleri gibi türlü vasıflara bürünür.

### Saprofitler

Ormanda şartlar saprofit mantarların inkişafına son derece müsaittir. Ağaçlar yapraklarıyla güneş ışınlarını kısmen keser ve aynı zamanda rüzgârlara mani olurlar. Ormanda toprak sathında rutubet durumu açık sahaya nazaran daha yüksek ve daha sabit kalmaktadır. Orman toprağı üzerinde ölü yaprakların ve ağaçlardan dökülen dalcıkların temin ettiği örtü birikmektedir. Rutubetli kalan bu organik kırıntılar sayısız mantarlar için pek müsait bir vasat teşkil ederler. Mantarlar üzerine çalışan müellifler ormanın kendilerine ne çok verim temin ettiğini bilirler: türlü türlü sistematik tipler, Myxomycetes'ler ve Mucorineae'lerden itibaren Ascomycetes'ler ve üst Basidiomycetes'lere kadar ormanda mevcuttur. Bütün bu mantarların müşterek yahut müteakip tesirleri yerde yatan bitki kırıntıları kitlesini tedricen humusa tahvil eder ve bu da toprağı dahil olur. Böylece, mantarlar bakterilerle birlikte, orman toprağını karakterize eden humusun teşekkülünden mes'uldurlar. İklim ve mıntıkalara, örtünün unsurlarını temin eden türlerin tabiatına ve keza alt toprağın mineralojik kompozisyonuna göre mantarlar florası değişir, vaki değişiklikler farklıdır ve bilinen nötr humus yahutta asit humus gibi iki zat humus tipine



müncer olur. Ormanda humusun temel rolünün ne olduğu ve bir taraftan bu humusun miktar ve tabiatile diğer taraftan toprağın karakterleri, taşıdığı bitkiler ve ağaçların inkişaf şartları arasında ne kadar sıkı bir münasebet bulunduğu bilinmektedir. Bundan başka bizzat toprakta Mucorineae yahut Ascomycetes mantarlarının mevcudiyeti müşahade olunur, bunlar toprağın zemin teşkil ettiği karışık reaksiyonlara müdahale ederler. Böylece saprofit mantarlar, muhtelif şekillerde ormanın hayatında, bünyesinde ve inkişafında şartlar meydana getiren pedolojik hadiselerde esaslı bir role sahiptirler.

Saprofit mantarların bir sınıfı ormanda tercih ettikleri bir gıda olarak odunu bulurlar. Arızî veya fizyolojik bir sebeple ağacın herhangi bir kısmı hayatini kaybettiği andan itibaren mantarlar tarafından istilâ olunur. Bu mantarlar odunu terkip eden maddelerin gittikçe daha esaslı surette şekil değiştirmelerini intaç ederler; böyle bir şekil değiştirmeye umumî ifadesile çürüme denir. Odunda yaşayan mantarlar çoktur. Bunlar bilhassa Sphaeriaceae grubunun Pyrenomycetes'leri yahut Xylariaceae ve Hymenomycetes'lerdir. Bunlar arasında Stereum ve Polyporus'lar hakimdirler. Odunda yaşayan bu türlerin biyolojisinde bir takım hususiyetler mevcuttur. Bunlar evvelâ tahsis gözetirler: her bir tür muayyen ağaç türlerine bağlıdır ve ancak bu türlerin odunu üzerinde gelişebilir. Bazı defa bu tahsis dardır, mantar yalnız bir tek ağaç türünün odunu üzerinde yaşar; diğer hallerde daha müsamahakâr olup sistematik durumu itibarile az çok yakın olan bir çok ağaç türlerinin odunlarına arız olur. Diğer taraftan odunda yaşayan bir mantar tamamen müsait inkişaf şartlarını ancak odunun muayyen bir ayrışma devresinde bulur. Muayyen bir ağaç türünün kurumuş gövdesi veya bir dalı üzerinde mantarlar birbirini takip eder, bir kaç zaman sonra diğerlerine yerini bırakır. Bidayetten itibaren bir Meşenin (*Quercus Robur*) kuru dalı henüz gövde üzerinde bulunduğu zaman normal olarak *Diatrypella quercina* ve *Corticium quercinum* tarafından istilâ edilmiştir; Kayının (*Fagus sylvatica*) kurumuş bir dalı umumiyetle *Quaternaria Persoonii* ve *Diatrype disciformis*'in hücumuna maruzdur. Ancak daha sonra toprağa düşmüş dallar üzerinde Kayın odununda *Irpex obliquus* yahut *Hypoxyton*'un meydana çıktığı görülür. Yeni kurumuş bir Kayın gövdesi üzerinde *Trametes gibbosa* inkişaf eder, halbuki *Hydnun coralloides* ancak hemen hemen tamamen çürümüş gövdeler üzerinde gözüktür. Aynı suretle bir kütük üzerinde *Hypholoma fasciculare* yahut *Pholiota mutabilis* ağacın kesiminden bir kaç sene sonra kendisini gösterir. LUTZ'un ispat ettiği gibi, odunda yaşayan mantarların faaliyeti hazırladıkları ve odun maddesinin bileşikleri üzerine tesir yapan fermentlere dayanır: bu fermentlerin muhtelif oluşu türlerin tahsisi olmalarını, husule gelen tesirlerin çeşitliliğini ve odunun ayrışmasının müteakip safhalarını izah edebilir. Çeşitli odun mantarları muhit şartları ve bilhassa rutubet



karşısında türlü istekler gösterirler. Meselâ henüz gövde üzerinde bulunan kurumuş yatay bir dalın üst ve alt yüzlerinde mantarî floranın farkını görmek gariptir. Aynı suretle mantarların yerleştikleri dalların kalınlıkları bakımından da tercihler mevcut gibi görünmektedir: bazı türlere ancak kalın dallar yahut gövdeler üzerinde rastlanmaktadır, diğerleri ince dallarla da iktifa eder gibidirler. Odunda yaşayan her mantar türü, beslenenin muhtelif hallerinin kendisini mecbur kıldığı fizyolojik hususiyetlerle bağlı olarak, kendine has bir ekolojiye sahiptir.

Odunda yaşayan bir sınıf saprofit mantarlar vardır ki hususî bir alâkayı celbederler: bunlar henüz hayatta bulunan ağaçlar üzerinde odunun zararına yaşayabilen mantarlardır. Bu zahirî saprofit hayattan parazit hayata geçiş şekli, ağaçların odun bünyelerindeki fizyolojik bir hususiyetin neticesidir. Odun mahdut bir müddet hayatta kalır ve fizyolojik bakımdan faaliyette bulunur; muayyen bir kaç sene sonunda canlı hücreler, öz ışınları hücreleri ve paransim hücreleri ölür, nakil dokuları olan trakeitler ve trakeler nakil kabiliyetlerini kaybederler. Gövdede yahut yaşlı bir ağacın kalın dallarında odunun yalnız muhit kısımları faal kalır, merkezdeki ölü kitle sadece destek vazifesini görür. Bu andan itibaren bir yaralanma, bilhassa bir dalın kırılması neticesinde odunun iç kısmı bir noktada havaya maruz kalınca buraya bir mantar yerleşebilir ve canlı elemanlardan mahrum bulunan bu odunun reaksiyonlarile karşılaşmadan tedricen ağacın bütün iç kısmına girebilir. Bu suretle «yara parazitleri» denilen odun mantarlarının mevcudiyeti izah edilir, Polyporus'lar bunların en tanınmış tipidir. Esasen bu gibi parazitlerin istilâsından dolayı ağacın hayatıyeti hissedilir derecede tehlikeye düşmemiş olabilir. Haricî hiç bir alâmet bu hastalığı meydana koymadan bir Meşenin (*Quercus Robur*) gövdesi alt kısımlarında *Polyporus sulfureus* yahut *Phellinus dryadeus* tarafından tamamen çürütülmüş olabilir. Odunu *Xantochrous pini* tarafından iyice bozulmuş olan bir Çam (*Pinus*) hayatıyetini kaybetmez. Bu hususî hal yara parazit mantarlarının faaliyetlerinin hudutlanması sebeplerini anlamağa yardım eder: odunun canlı kalan kısımlarının korunma reaksiyonu aşikâr surette görülür. Burada reçine ifrazı suretile miselyumun ilerlemesini durduran hakikî bir engel teşekkül eder. Bununla beraber yaşlı ağaçlarda bu reaksiyon zayıflar, odunun canlı kısımları tedricen istilâyâ uğrar ve yara paraziti ağacın ölümünü intaç edebilir. *Ungulina fomentaria*'nın arız olduğu yaşlı kayınlar uzun zaman mukavemet edebilirler, fakat neticede kururlar.

Odunda yaşayan saprofit mantarların mevcudiyeti ağaç ve orman için çok önemlidir. Ağaç morfolojisinin en bariz olaylarından birisi, ona karakteristik şeklini veren, gövdenin alt kısmının ve ana dalların çıplaklaşmasıdır. «Tabii budanma» adını almış olan bu hadisenin hareket noktası, fizyolojik bir inkişafı muayyen dalların bozulması sonra da kurumasıdır.



Fakat kuruyan dallar sabit kalabilirken gövde hizasından kırılıp düşüyorsa bunun sebebi saprofit mantarların yaptığı çürüklüktür. Bundan başka muhtelif hallerde çürüme daha süratli veya daha yavaş husule gelir ve mantarların inkişafına müsait şartların bulunmaması yüzünden, ağaç gövdelerinin kurumuş dal kısımlarile örtülü kaldığı haller vardır: bu takdirde tabii budanma iyi değildir.

Ormanın hayatında, odunda yaşayan saprofit mantarların esaslı bir rolü daha vardır. Bütün ormanda tabii budanma neticesinde düşmüş yahut rüzgârdan kırılmış olan küçük kuru dallar yerde toplanır. İşletilmeyen tabii bir ormanda ömürleri sona eren ağaçlar yavaş yavaş kurur. Rasyonel faydalanmaya tabi tutulan bir ormanda daima her istihsâlden sonra, istihsâl şartları ne kadar güç ve erişilmesi kolay olmazsa o kadar fazla miktarda kütükler, dallar ve dalcıklar kalır. Vaziyet ne olursa olsun, eğer orman bütün bu enkazla kaplı kalmıyor ve kurumuş ağaçlar düşüp yavaş yavaş çürüyor, istihsâl artıkları kaybolup gidiyorsa, netice olarak bütün bu ölü odun kitlesi humusa karışıyorsa, bu netice odunda yaşayan saprofit mantarların eseridir. Bunların faaliyetleri kaybolanların yerine genç ağaçların gelmesini mümkün kılar, odunda tesbit edilmiş mineral maddelerin tekrar toprağa dönmesine sebep olur, bir kelime ile ormanın gençleşmesini temin eder ve ağaçların beslenmesini kolaylaştırır. Diğer taraftan mantarların gelişmesini az çok kolaylaştıran mahalli şartlara tabi olarak, gövde ve dalların ayrışması da az çok kolay olur: bu ayrışma yeter derecede rutubetli ve sıcak iklimde süratlidir, kuraklık ve soğuk ayrışmayı ağırlaştıran sebeplerdir. Ormanların görünüşündeki hissedilir farklar bundandır.

İnsanların ihtiyaçları için ormandan faydalanma bakımından, odunda yaşayan saprofit mantarların mevcudiyetinin can sıkıcı neticeleri de vardır. Ev ekonomisinde, endüstride ve inşaatta materyal olarak odunun rolü bilinmektedir. Fakat kullanacak odun, istimâl imkânlarının istinad ettiği teknik hassaları ancak normal bünye ve kimyasal terkibe sahip olmak şartile arzeder; yakacak odun kimyasal terkinin kendisine temin ettiği ısıtma kudreti ile kıymet iktisab eder. Terkibi değişmiş olan çürük odun karakteristik hassalarını az çok kaybeder, kullanacak odun olarak istimâle yaramaz ve yakacak olarak da kıymeti düşer: odunun bozuklukları haklı olarak onu kullananları korkutur.

Böylece odunda yaşayan mantarların arız olması endüstride yahut diğer kullanma yerlerinin bütün safhalarında odun için daimî bir tehlikedir. Ağaç kesildiği ve orman toprağı üzerine düştüğü andan itibaren, odun hususî mantarlara yem olur. Bu mantarlar ağaçta birikmiş olan ihtiyat maddelerde seçkin bir gıda bulurlar. Kayın odunu *Stereum purpureum*'un tassallutundan pek korunamaz. Meşenin diri odunu (kâzip odun) *Stereum hirsutum* tarafından derhal bozulur, Çamların diri odunu *Ceratos-*



*tomella*'ların sebebiyet verdiği «mavi çürüklük» e maruzdur. Kesilen bir ağaç çok uzun zaman işlenmeden tomruk halinde bırakılırsa, istif yerlerinde ve depolarda kiriş veya tahtaların yeter süratle kurumaları temin edilmezse çeşitli diğer mantarlar arız olarak bozulmalarını mucip olurlar. Havaya maruz odunlar, direk, köprü kirişi gibi kullanılanlar, mantarlara bilhassa maruzdurlar; fakat binalarda dahi yerlerine konduktan uzun sene-ler sonra, rutubet şartları müsait olursa, inşaat odunlarının bu mantarların taarruzuna maruz kaldıkları görülür. Yaşayış tarzlarından dolayı «ev mantarları» adını almış olan *Gyrophana lacrymans*'ler gibi Çürüme tehlikesi devamlı olarak odunu tehdit eder ve bu yüzden onun mukavemetsiz olduğu ekseriya ileri sürülür. Bu hal odunda yaşayan saprofit mantarların faaliyetinin ekonomik mahiyetteki önemli bir sonucudur.

### Simbiyotlar

Pek sık olarak orman ağaçlarının ince kökleri üzerinde mikorizler (kök mantarlar) görülür. Böylece ağaçla mantar arasında, bu ağaçların beslenmesi için mühim olan bir ortak yaşama (simbiyoz) hadisesi kendisini gösterir.

Orman ağaçlarının mikorizleri değişik tiplerdendirler. Ekserisi ectrophe mikorizler kategorisine dahil olurlar. Bunlarda mantarın miselyumu, dokuların içine hissedilir derecede nüfuz etmeden, az çok şekil değiştirmiş ve irileşmiş olan ince köklerin etrafında bir tabaka teşkil eder. Bu gibi teşekküllere hemen daima geniş Kayıngiller (Gürgengiller) grubundaki cinslerde, Meşe (*Quercus*), Kayın (*Fagus*), Kestane (*Castanea*), keza koniferlerden (Kozalaklılar) *Abies*, *Picea*, *Larix*, *Pinus* cinslerinde rastlanır. Bu demektir ki Orta Avrupa orman topluluklarını teşkil eden hemen bütün ağaçlara refakat ederler. Bu suretle ağaçlarla ortaklık eden mantarlar çok muhtelif gruplardandır. Çoktanberi basit mantar toplayıcılar muayyen ağaç türlerinin mevcudiyeti ile belli mantar türleri arasındaki bağıntının farkına varmışlardır; tatbikat trüfleri (*Tuber*) elde etmek için Meşeleri yetiştirmek lüzumunu ortaya koymuştur. Sonradan bu bağları tasrih etmek mümkün oldu: bazı hallerde, PEYRONEL'in yaptığı gibi, miselyumla ince kökler arasındaki birleşme açık olarak gösterildi, orman ağaç türlerinin ve bunların mantarlarının gitgide daha mükemmel tabloları meydana getirildi. Humusta yaşayan *Hymenomyces*'ler birinci mevkii almaktadırlar. Meselâ *Boletus* cinsinin muhtelif türleri ile muayyen ağaç türleri ve bilhassa koniferler arasındaki bağıllık barizdir: *Boletus granulatus* en çeşitli şartlar dahilinde çamlara refakat eder, isterse Lands'lardaki *Pinus Pinaster*, Provence'deki *Pinus halepensis*, bir çok yerlerdeki *P. sylvestris* yüksek dağlardaki *P. montana* mevzuubahs olsun. Fazla olarak MELİN, sterilize bir vasatta yetiştirilmiş genç sarı çam fidanlarının ince köklerle



miselyum kültürünü temasa getirmek suretile mikoriz teşekkülünü temin edebilmiştir. *Boletus aurantiacus* titrek Kavaktan (*Populus Tremula*) ayrılmaz ve Melez (*Larix europaea*) yetiştiği her yerde, ister yüksek dağlarda tabii mevkiinde olsun, isterse ovalarda tesis edilen ağaçlama sahalarında olsun, *Boletus elegans* ile beraber bulunur. Bir mantarla bir ağaç arasındaki birleşme, az çok uzak bir memleketten ithal edilmiş bir tür mevzuubahs olduğu zaman daha merak verici görülür: *Lachnea Summeriana* Sedinin (*Cedrus libani*) yetiştirildiği her yerde bulunur. Bu gibi haller simbiyozun lüzumunu düşündürcektir. Filvaki tecrübe ile tesbit edilmiştir ki mikorizlerin mevcudiyeti çamların büyümelerini destekler. Hatta Birleşik Amerika'da, bazı çamların yetiştirilmesindeki muvaffakiyetin toprağın bir *Boletus* miselyumu ile bulaşık olmasına bağlı olduğu müşahede edilmiştir. Aynı müşahede Felemenk Hindistanında *Pinus Merkusii* için yapılmıştır. Fakat ağaçla mantar arasındaki iştirakte çok çeşitli sadakat dereceleri olduğu da kabul edilmiştir ve mikorizin mevcudiyetinin ağacın iyi gelişmesinde az çok tesadüfî ve lüzumsuz görüldüğü haller de vardır. Ormanda ectotrophe mikorizlerin rolü meselesi hallere göre muhtelif izah şekillerine elverişli görünmektedir. Mikorizlere sık rastlamanın toprağın hassalarile ilgili olduğu ve asit humuslu topraklarda bilhassa mebzul bulundukları da itiraz götürmez.

FRANK'ın 1885 de mikorizlerin ağaçlar için faydalı olduğuna inandırıcı bir nazariye tesis etmesindenberi ectotrophe mikorizlerin fizyolojik faaliyetleri ve orman ağaçlarının beslenmesindeki müdahaleleri muhtelif nazariyelere mevzu teşkil etmişlerdir. Bidayette oldukça karışık ve ekseriya birbirini nakzeden fikirler sarahat kesbetmişlerdir. Kati olan bir olay vardır: HESSELMANN orman topraklarında ve hususiyle asit humuslu topraklarda nitrifikasyon olmadığını kati surette tesbit etmiştir. Şu halde orman ağaçları, bitkiler için en mutad olan azot kaynağından mahrumdurlar. Böylece asit humuslu topraklarda miselyum iplikleri daha çok mebzuldur ve ince kökler üzerinde mikorizlere sık rastlanır. Diğer taraftan miselyum kitleleri civarında, azotlu organik bileşiklerin mantarlar tarafından değiştirilmesile amonyak meydana geldiği de kabul edilmiştir. Bu olay 1904 de MOLLİARD tarafından *Marasmius Oreades*'ler için ispat edilmişti; ben de bunu ormanda daireler teşkil eden muhtelif mantarlar için tahkik edebildim. Binaenaleyh mantarların hazmedici tesirleri sayesinde, ağaçlar orman topraklarında temsil edilebilir halde azot bulabilmektedirler. Fakat ağaçların amonyaktan başlayarak azotla beslenmeleri mekanizması üzerine bir çok faraziyeler ortaya atılmıştır. Von TUBEUF ve MOLLİARD amonyakın doğrudan doğruya normal ince kökler tarafından emildiğini kabul etmektedirler. Bu kökler mikorize tahavvül etmiş olanlarla birlikte mevcut bulunmaktadır. MELİN aksine olarak emilmenin mikorizleri ihata eden miselyum ipliklerinin tavassutu ile vaki olduğunu kabul et-



meye mütemayildir. Ayrıca bu müellif bazı mikoriz mantarlarının humusunun hazmından mütevellit daha komplike azot bileşiklerini de massetmeye muktedir olabileceklerini düşünmektedir. Her halde, ectotrophe mikorizler sayesinde orman ağaçlarının, mantarların yardımı olmadan normal olarak bu gıdadan ancak gayri kâfi bir kalitede bulunacak olan topraklarda, azotla beslenebildikleri şüphesiz görünmektedir.

Mikorizlerin endotrophe mikorizler denilen diğer bir tipi, simbiyot mantarın miselyum liflerinin, az çok şeklini değiştirmiş bulunan ince köklerin dokusu içerisine tamamen girmesile temayüz eder. Bir çok otsu bitkilerde tanınan bu mikorizler bazı ağaçlarda ve küçük boy odunsu bitkilerde de bulunurlar. Çamların ectotrophe mikorizlerle rekabet halinde mevcut bulunan coralloid mikorizleri bu kategoriye dahildirler; muayyen ormanların alt flora tabakasında rolü mühim olan Ericaceae'lerde bu mantarlar bol miktarda mevcuttur. Bu mikorizler dahilinde, Baklagillerin bakterisi nodozitelerinde olduğu gibi, dahilde kapalı hava ile yaşayan mantarın, ipliklerin hazmetmesile ağacın da muayyen miktar azotlu besin maddesi aldığı, proteinli bileşikleri imâl etmek için gaz halindeki azotu tesbit etmek hasasına malik olduğu kabul edilmektedir. Bu azotla beslenmenin munzam bir kaynağıdır ki bazı hallerde hakikî bir ehemmiyeti haiz olabilir. Bu suretle çamlar çok fakir topraklarda yetişebilmektedirler: sahil Çamı (*Pinus Pinaster*) sahil kumullarında (eksibe) gelişir, dağ Çamı (*Pinus montana*) Alplerdeki yeni yıkıntılarda yerleşir. Başka bir yoldan, hayatları kısa olan mikorizlerin yaptıkları çözülme ile çamlarla örtülü bir toprak azotca zenginleşmiş olur: Danimarka'da MULLER, yalnız ectotrophe mikorizleri bulunan Lâdinin (*Picea excelsa*) dağ Çamı ile karıştığı zaman daha iyi tenebbüt gösterdiğini tesbit etmiştir. Ericaceae'lerin endotrophe mikorizlerinin rolü daha önemli görünüyor ve muayyen türlerin mikorizler mevcut olmadan inkişaf etmeleri mümkün görülüyor.

Binaenaleyh simbiyot mantarların, muhtelif hallere göre, orman ağaçlarının yaşayışında muhakkak rolleri vardır.

### Parazitler

Bütün tohumlu bitkiler gibi orman ağaçları da muayyen sayıda parazit mantarların hücumuna maruzdurlar. Muhtelif gruptan olan bu mantarlar çeşitli tesir tarzına maliktirler; sebebiyet verdikleri hastalıklar, odunsu bitkileri tefrik eden anatomik ve fizyolojik hususiyetlerle münaseketli olarak, oldukça orijinal karakterlere sahiptirler. Onları belli eden hastalık alâmetlerine ve sebebiyet verdikleri fizyolojik karışıklıklara göre orman ağaçlarının bir çok türlü hastalıkları tefrik edilebilir. Öyleleri vardır ki su beslenmesini durdurmak suretile ağacı zayıf düşürür, sonra da tam veya kısmî kurumayı mucip olur. Bu gruba *Armillariella mellea*'nın



sebepe olduğu kök çürüklüğü gibi kök hastalıkları, *Ceratostomella Ulmi*'nin husule getirdiği Karaağaç hastalığı gibi nakil cihazının garip hastalıkları dahil olur. Bu iki halde hastalık umumileşir ve ağacın varlığını tamamen tehlikeye kor. Buna mukabil dal hastalıklarında, *Phomopsis albetina*'nın hücumuna maruz kalmış Gökvarda (*Abies alba*) vaki olduğu gibi mantarın tamamen mevzii kalarak dalın boğulmasını intaç ettiği halden, parazitin muhtelif noktalara yerleşerek *Cenangium populneum* tarafından istilâ edilmiş Kavak'ın (*Populus*) dallarında görüldüğü gibi dağınık taarruz haline kadar çeşitli şekillerile, kuruma dalların az çok mühim bir kısmını alâkadar eder. Çok hususî bir kategori, kambiyum tabakası hastalıkları kategorisidir. Burada mantar, kambiyum meristeminde (üreyimli doku, sürgen doku) yerleşmiş olarak, ekseriya dokuların reaksiyonu neticesinde şekil değiştirme ile birlikte, nekrozları mucip olur: çamların kabuklarında kabarcıklı pasların (*Pinus sylvestris* üzerinde *Cronartium asclepiadeum*) sebep oldukları nekrozlar, kayının (*Fagus sylvatica*) gövde ve dallarında *Nectria ditissima*'nın husule getirdiği şankırlar bunlara misâldir. Yine hususî bir hâl olarak apical meristem olsun kambiyum meristemi olsun bunların hastalıkları, sihirbaz süpürgeleri yahut Gökvard (*Abies alba*) «kazanı» gibi odunsu urlar şeklinde acayip teşekkülere sebebiyet verirler. Bu vaziyette parazit mantar Uredineae (Gökvarda *Melampsorella caryophyllacearum*) yahut *Exoascus* (*E. cerasi*, *E. carpini*) zararlı gözükmez: faaliyeti asalaklıktan ziyade ortak yaşarlık gösterir. Bir çok kriptogamik hastalıklarda muhtelif inkişaf takibederek ağaçların yapraklarına dokunurlar. Bazıları az çok tehlikesizdir. Uredineae'lerin konifer yapraklarında (*Pinus sylvestris* üzerinde *Coleosporium senecionis*, *Picea excelsa* üzerinde *Chrysomyxa abietis*) sebebiyet verdikleri hastalıkların bir çoğu böyledir. Diğerleri daha ciddidirler, hatta bazı hallerde ağacın hayatını tehlikeye sokarlar, Meşe küllemesi (*Microsphaera alphitoides*) gibi. Bu serirî tabloyu tamamlamak için, meyva verimini seyrelten bazı nadir meyva ve tohum hastalıkları ve ormanın gençleşmesini tehlikeye sokan bazı fidecik hastalıkları zikredilebilir.

Orman ağaçlarının parazit mantarları, muayyen zamanlarda muayyen türlerin inkişafını daha güçleştirmek gibi ağaçların hayatındaki müdahalelerle, ormanda müşterek yaşayan ağaç türleri arasındaki mevcut muvazenede bir değişiklik meydana getirebilirler: bu ihmal edilemeyecek bir canlı âmildir. Normal olarak bu tesir pek kuvvetli değildir. Bir ağaç türünün parazit mantarları, muayyen bir mntıkada mevzii halde mevcuttur; sebep oldukları hastalıklar münferit şekilde görülür ve ekseriya farkına varılmaz. Fakat muayyen hallerde hastalık kendisini aşikâr surette gösterir ve ormanın hayatında bariz intizamsızlıklara sebebiyet verir: bu takdirde hastalık salgın hale gelmiştir. Orman ağaçları parazitlerindeki bu salgın tezahürlerinin muhtelif sebepleri vardır. Kriptogamik bir hastalık,



parazit mantar ile üzerinde yaşadığı ağaç arasında bir mücadele halidir. Ağacın mukavemetiyle mantarın şiddeti arasında nisbî bir muvazene mevcut olursa mevzii hal vakidir. Eğer herhangi bir sebep ağacı zayıf düşürürse yahut tersine olarak paraziti desteklerse salgın hal yerleşir; bu gibi hadiseler nadir değildir. Tedricen kuvvetten düşen yaşlı ağaçlar hastalığa daha müsait hale gelirler: zafiyet paraziti tipi olan *Armillariella mellea*'nın arız olmasile yaşlı Gökmar meşçereleri ciddi surette tehlikeye düşebilirler. Tersine olarak, bilhassa isporların dağılma ve intaş zamanlarında hava şartlarının elverişli oluşu sayesinde, kriptogamik hastalıklar ani bir yayılma gösterebilirler. Bu surettedir ki zaman zaman Savoie alplerinin yüksek vadilerinde, Lâdin (*Picea excelsa*) ve *Rhododendron ferrugineum*'un beraber buldukları yüksekliklerde *Chrysomyxa rhododendri*'nin oecidienne (acidium) şekli olan iğne yaprakların kabarcıklı pası (*Peridermium abietinum*), Lâdin ormanlarını o derece sarartabilir ki bunların ciddi surette tehlikede oldukları zannedilir. Mutad veçhile ertesi mevsim, hasat devresi senelik olan mantara o derece müsait şartlar arzermeyince, hastalık yeniden mevzii hal alır. Bu gibi salgın hastalıklar için görünmez olan hastalıklar denebilir. Fakat muayyen hallerde salgın durum devam edebilir ve bu şart ormanın bünyesine ve gelişmesine hissedilecek şekilde tesir yapar.

Parazit mantarların meydana çıkmasının daha garip hadiseleri de vardır. O ana kadar tanınmamış olan mantarlar birdenbire öyle bir yayılma ve şiddet kesbederler ki bir muntikanın orman florasında hissedilir bir değişmeyi mucip olurlar. İyi bilinen bir hadise Meşe pası (*Microsphaera alphitoides*) vak'asıdır. 1907 de Güney-Batı Fransada görülmüş, iki sene sonra Avrupanın büyük kısmına yayılmıştır. Kışın yapraklarını döken bütün Meşeler bu hastalığa az çok yakalanmış, fakat tozen meşesi (*Quercus Toza*) bilhassa hassas görülmüş ve o kadar müteessir olmuştur ki ekseri fertler kaybolmuştur. Bu türün mebzul bulunduğu Bearn'da ve Pays basque'da eski tozen Meşesi ormanlarının yerini çorak arazi almıştır. Aynı suretle 20 yıldanberi *Ceratostomella Ulmi* Kuzeyden itibaren Fransayı istilâ ederek sahra Karaagacını (*Ulmus campestris*), hatta en iyi yetiştirme şartlarında bulunduğu yerlerde dahi tedricen mahvetmektedir. Fakat ormanın tenebbütünde ileri bir karışıklık husule getiren bu ani ve şiddetli hastalıktan sonra daha normal bir durumun avdeti imkânı sezilmektedir. Meşe küllemesi tarafından sebebiyet verilen zararların Fransa ormanlarında ekseri vakalarda tehlikesiz bir hale geldiği kabul edilen bir hakikattir. Güney-Batıda tozen Meşesinden mevcut kalanlar hiç zarara uğramamış gibi görünmektedirler. Tayini güç sebeplerle parazitin şiddetinde azalma olduğu kabul edilebilir. Fakat şu da düşünülebilir ki, hastalığa tutulan fertler arasında hakikî bir seleksiyon hasıl olmakta ve mukavim fertlerin



ve nesillerinin hayatta kalmasile muvazene teessüs etmektedir: hastalık mevzii ve az zararlı hale gelmektedir.

Orman ağaçlarının kriptomgamik hastalıklarının beklenmeyen bir hali, bir parazit mantarın yeni bir ağaç türüne intibak etmesi suretile tahakkuk etmiştir. Uredineae'den bir mantar olan *Cronartium ribicola* oecidienne şekliyle Avrupada istisnai surette *Pinus Cembra* paraziti iken *Weymouth Çamı* (*Pinus strobus*) için tehlikeli olmuştur. Bu çam üzerinde kabuğun kabarcıklı pas hastalığını meydana getirmektedir. Bu türün Avrupada yetiştirilmiş ağaçları üzerinde gözüktükten sonra, Kuzey Amerikada türün menşei olan bölgede de onun mevcudiyetini tehlikeye sokacak derecede yayılmıştır. Böylece kendi memleketindeki ağaçlar için tehlikesiz olan bir parazit mantar yabancı bir tür için tehlikeli olmuş ve bu türün memleketinde de yerleşebilmiştir. Buna biraz benzeyen bir hadiseyi, Asya kestanelerinin parazit mantarı olup Japonyada az zarar veren *Endothia parasitica* arzetmiştir. Birleşik Amerikaya ithal edilince hemen bütün Amerikan türü kestanelerin (*Castanea dentata*) kaybolmasını intaç etmiştir. Kısa zaman evvel Avrupada da görülmüş olup Avrupa kestanesini (*Castanea vesca*) ciddi surette tehdit etmektedir: bu aktüel bir meseledir. Bu son hadiselerde yeni bir âmil meydana çıkmaktadır, bu da insan tesiridir: Weymouth Çamını isteyerek Avrupada yetiştiren, fakat *Endothia parasitica* ısporlarını istemiyerek nakle sebep olan insandır.

Türlü şekillerde ormanda kendisini gösteren bu insan tesirinin, ekseri hallerde bir parazit mantar tarafından vücuda getirilen ciddi bir zararın esasını teşkil ettiğini umumiyetle kabul etmek gerektir. Kendi haline bırakılan orman tabii faktörlerin hakim tesiri altında inkişaf eder. Parazitlere karşı mukavimdir ve ancak hususî hallerde ve geçici olarak bir hastalık zararlı görünebilir. Fakat ormandan en ekonomik istifadeyi yapabilmek için onun hayatına az çok radical bir şekilde müdahalede bulunmak lüzumu hasıl olmuştur. Dicotyledone (İkiçenekliler) grubunda yapraklı ağaçların kabiliyetine dayanan baltalık işletmesi böyle bir intizamsızlığın alelâde bir misâlidir. Eğer Meşe pası bazı zamanlarda kayda değer tahripler yapıldı ise, bunun sebebi fizyolojik bakımdan baltalık sürgünlerinin daha fazla hassas olmasıdır. Ekseriya verimliliği artırmak endişesi, tabii bir ormanda bir ağaç türünü bir diğerrinin zararına olarak himaye etmeye, pratik olarak ancak bir tek ağaç türünün mevcut kaldığı meşcereler vücuda getirmeye sevk etmiştir. Aynı ağaç türü fertlerinin böylece bir araya getirilmesi parazitlerin çoğalması şansını artırır. Mıntıkada mevcut olmayan bir ağaç türünü yetiştirmek suretile tamamen yeni bir orman vücuda getirildiği zaman tabii şartlar azamî şekilde değişmiş olur. Çok rastlanan bu sun'î meşcereleri, yetiştirilen ağaçları tabii hayat şartlarının optimumunda bulunduracak şekilde tesis etmek nadiren mümkün olabilir. Aynı türün fertlerinin toplanmış olmasına, onların hastalığa istidatlarını artıran nok-



san hayat kudreti göstermeleri mahzuru da inzimam eder. Bu gibi hallerde kriptogamik hastalıklardan bilhassa korkulur: sistemli surette tabii ormanın yerine sun'î meşçerelerin ikamesine temayül gösterilen bazı merkezi Avrupa memleketlerinde kazanılan tecrübeler bu bakımdan ispat edicidirler. Tabiatı taklid etmek ve mümkün olduğu kadar ormanı tabii karakterleriyle idame ettirmek prensibine daha sadık kalınmış olan Fransa'da tehlike daha azdır. Fakat gittikçe genişleyen ve esasen ekonomik bakımdan arzu edilen sun'î ağaçlandırmalar kriptogamik hastalıkların şiddetlenmesi tehlikesini artırmaktadırlar. Her halde ziraatta olduğu gibi orman mevzuunda da insan, tabii muvazeneyi bozarak çok kere parazit mantarların yayılmasını tahrik eder.

\*  
\*\*

Saprofit olarak lüzumlu, simbiyot olarak az çok faydalı, parazit olarak zararlı olmak üzere ormanın hayatında mantarların esaslı bir rolü vardır. Bunlar humusun ve orman toprağının teşekkülünde âmil olarak, ağaçların beslenmesinde yardımcı rolünü oynarlar ve bazı defa da muayyen türlerin yayılmasını tahdit eden unsur gibi tesir ederler. Ormanı, bünyesini, tekâmülünü, keza ekonomik imkânlarını anlamak için onun konukladığı mantarları hesaba katmak lâzımdır. Botanikçi için orman mantarlarının ve hayat tarzlarının tetkiki alanında bir çok müşahede mevzuları vardır. Rasyonel şekilde ormandan faydalanmak, azamî inkişafı ve verimliliği temin etmek endişesinde olan ormancı da, mantarlara karşı alâkasız kalamaz. Orman toprağının ağaçların iyi inkişafına müsait durumda tutulması, kâfi derecede bol ve pek asit olmayan bir humusun mevcudiyeti, ormancılık tekniğinde iyi bir idarenin esas şartları gibi kabul edilmektedirler. Bunların temini mühim nisbette mantarların işidir, bunlar fazla olarak ağaçların beslenmesine de yardım ederler. Fakat bu yardımcıların yanı başında ormancı, düşman olan parazit mantarları da hesaba katmak mecburiyetindedir ve uygun sıhhi tedbirlerle ağaçları bunlardan korumağa gayret etmelidir. Bundan başka ormanın aslı mahsulü olan odunu kıymetten düşürmek tehlikesini gösteren bazı mantarlara karşı da korunmalıdır: bunlar yara parazitleri, çürüklük âmilleridir. Çürümelere karşı bu koruma endişesi, kesilmiş ağacı, işlenmiş hatta inşaatta kullanılmış odunu mantarlar tarafından bozulmuş görmek tehlikesine maruz olan bütün odun kullananlara sırayet etmektedir; bütün hallerinde odun için daimî bir tehdit mevcuttur. İlmî bakımdan ve pratik bakımdan mantarlar, ormanı tetkik edenlerin ve ondan faydalananların dikkatini üzerlerine çekerler.