

**DURSUNBEY ALAÇAM ORMAN MINTIKASINDAKİ YANGIN SAHALARININ AĞAÇLANDIRILMASI İMKANLARI VE BUNA AİT DENEMELER<sup>1</sup>**

İ. Ü. Orman Fakültesi Silvikültür Enstitüsü araştırmalarından  
Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Fikret S a a t ç i o ğ l u

Yazan :

Dr. Besalet P a m a y

Türkiye'de her yıl, muhtelif sebeplerle meydana gelen orman yangınları, memleket ormanlarını ya tamamen yok etmekte veya yurt ormanları için büyük ölçüde tahripkâr olmaktadır. Son yıllar zarfında vukua gelen yangınların tahrip ettiği orman sahası, yapılan tesbitlere göre aşağı yukarı 1.000.000 hektarı ve bu sahalarda yangınlarla ziyaa uğriyan ağaç servetinin değeri de takriben 100.000.000 lirayı aşmaktadır.

Her hangi bir mahsul vermeden uzak kalmış ve ormansızlaşmış olan bu sahalarda, uzun seneler zarfında tabiatın türlü tahripkâr tesirleriyle vukua gelen toprak kaybı da dikkate alınır; durumun vahameti ve yangınların ormanlarımız için ne kadar mühlik olduğu kolaylıkla kavranabilir. Bu durum karşısında Türkiye ormancılığına çok mühim ve müstacel bir vazife düşmektedir: bu da, «yeniden orman yetiştirmek suretile yangın sahalarının verimli bir hale getirilmeleri» ödevidir.

Bu vazifenin görülmesinde, ortaya çıkacak çeşitli gençleştirme problemlerinin hallini hedef tutan ve Dursunbey Alaçam orman mntikasında iki yıllık araştırma, tecrübe ve müşahedelere dayanılarak ortaya konan bu çalışma, İ. Ü. Orman Fakültesi Silvikültür Enstitüsünde, 1951 yılında doktora tezi olarak hazırlanmıştır.

1) Bu yazı, Doktora mesaisinin Orman Fakültesi dergisi için hazırlanan bir hülasasıdır.

**I. Dursunbey - Alaçam Orman mntikası**

218.900 hektar vüs'atında olan Dursunbey işletme mntikasının 72.000 hektarı ormanlık olup (% 32,9), bunun 60.000 hektarı Alaçam mntikasında toplanmıştır. Bu mntika, işletmenin umumî durumuna göre, güney kesiminde yer almakta, Akdağ, Alaçam ve Civana dağlarıyla temsil edilmektedir.

Alaçam mntikasında anataş olarak; Mikaşist, Ortognays, Diabaz, Kalker, Serpantin, Granit, Mermer ve Kumtaşına rastlanır. Umumiyetle bu taşlardan; hafif kil ile ince ve kaba kum balığı arasında varyasyonlar gösteren toprak türleri teşekkül eder.

Mntikada yazlar umumiyetle sıcak, kışlar oldukça soğuk ve karlı geçer. Alaçam mntikasının yıllık yağış miktarı 800 küsur mm ye balığ olmaktadır. Kış % 37,0 ile ve ilkbahar % 28,7 ile yılın en fazla yağış alan mevsimleri; Ağustos ve Temmuz da en kurak geçen aylarıdır.

Mntika umumiyetle, Köppen'e göre «Csa-BSa» ve Thornthwaite sistemine göre «C<sub>2</sub>B<sub>1</sub>s<sub>2</sub>b'<sub>3</sub>» iklim tiplerine girmektedir. H. Mayer'in taksimatında ise; alçak kısımlar umumiyetle Castanetum'un serin yarısı ile Fagetum'un sıcak yarısında yer almakta, Akdağ (2089 m) a doğru yükseldikçe, tamamen Fagetum orman zonuna geçilmektedir. A. Pavari sistemine göre ise; Alaçam mntikasının, Fagetumun sıcak alt zonu na dahil edilmesi gerekmektedir.

Alaçam mntikasının aslı ve dominan ağaç türü Karaçam (Pinus nigra Arnold var. Pallasiana Endl.) dir (Resim 1). Karaçamdan sonra mntikada yayılmış bulunan diğer ağaç türleri; Kızılcım (Pinus brutia Ten.), Şarkkayını (Fagus orientalis Lipsky) ve Palamutmeşesi (Quercus aegilops L.) dir. Tâli olarak aşağıdaki ağaç ve ağaççık türlerine de rastlanır: Saçlımeşe (Q. cerris L.), diğer çeşitli meşe türleri (Quercus sp-), Kızılağaç (Alnus glutinosa Goertn), İhlamur (Tilia parvifolia Ehrh.), Titrekkavak (Populus tremula L.), Dişbudak (Fraxinus ornus L.), Gürgen (Carpinus betulus L.), Akçağaç (Acer campestre L., A. platanoides L.), Söğüt Salix sp-), Fındık (Corylus avellana L.), Kestane (Castanea vesca Gaerth.), Taflan (Evonymus europaea L.) v.s.

Mntika ormanları, toprak florası bakımından da çok zengindir. Cistus laurifolius L. (Murt), mntikanın en karakteristik ve hâkim olan çalıdır. Bu çalı, ormanların bünyesi bozulduğu nisbette, meşcerelerin içlerine girmekte ve açılmış sahalarda geniş alanlar kaplamaktadır. Dursunbey, Orhaneli, Sındırgı, Tavşanlı, Uludağ, Ayancık, Boyabat, Kastamonu mntikalarında gösterdiği yayılışa ve kademelenmeye göre; C. laurifolius çalısının, daha ziyade Karaçamın bir refakat florası olduğu kanaatine varılmıştır. Çeşitli Cistus sp-, Dorycnium sp-, Asplenium sp-, Rubus sp-, Graminae

sp-, Epilobium sp-, türleri, mıntıkada ekseriyetle rastlanan orman florası meyanında zikre değer (Resim 2).

## II. Yangın sahaları

Dursunbey orman idaresinin dosyalarından çıkarılan malûmata göre; 9 yıl içinde vukua gelen yangınların (% 78 gibi büyük bir nisbet) başlıca sebebi, **tarla açmak ve genişletmektir**. Mıntıkada yangınların ekseriya Mart-Kasım ayları arasında çıktığı görülmüştür.

1945 Ağustos ayında çıkan büyük yangın da, benzerleri gibi, gene bir tarla kenarından başlamıştır. Bu yangın, bir hafta zarfında 12.600 hektar vüsatındaki büyük bir orman sahası içinde tahminen 1.000.000 m<sup>3</sup> lük ağaç servetine zarar vermiştir. 1950 yılına kadar bu mikdarın ancak 400.000 m<sup>3</sup> ü kıymetlendirilebilmiş, geri kalan 600.000 m<sup>3</sup> ağaç ormanda terk edilmiştir.

Yangının tevhit ettiği zarar, yer yer çeşitli derecede olmuş (Resim 3 a ve b); yangın ateşi, bilhassa Akdağ eteklerinde Karaçamın Kayınla karıştığı kısımlarda kendiliğinden durmuştur (Resim 4 a ve b). Bu, tabiat ormanlarında da yangın afeti bakımından, karışık meşcerelerin önemini belirten tipik bir hadisedir (Resim 5).

Yangın sahalarında (alınan profillere göre); toprak türü, **ince kum balçığı** ile **kaba kum balçığı** arasında değişir. Bu topraklar iskelet kısımlarında zengin, hafif ve süzek, sırtlarda ve güney yamaçlarda az derin, hava kapasitesi iyi, umumiyetle gevşektir. Toprak reaksiyonu (aktüel asidlik pH = 5,9 - 6,3) nötre yakındır.

Yangın sahalarının toprak florası meyanında, tarafımdan 200 türden fazla bitki tesbit edilmiştir<sup>1)</sup>. Bunların en fazla göze çarpanları; Cistus sp-Asplenium sp-, Carex sp-, Graminae sp-, Rubus sp-, Hypericum sp-, Epilobium sp-, Dorycnium sp-, Astragalus sp-, Salvia sp-, Digitalis sp-, Verbascum sp-, Celsia sp-, Lathyrus sp-, Vicia sp-, v.s. dir.

Tabii gençleşme, sahadaki tohumluk ağaçların gördüğü zarar derecesile mevkiin ekolojik ve biotik şartlarına göre değişik bulunmaktadır. Mıntıkada yapılan tesbitler, Karaçamda tohum dökümünün, Şubat-Mart aylarında başlayarak Mayıs içlerine kadar devam ettiğini göstermiştir. Gene yapılan etraflı tesbit ve hesaplara göre; hektara dökülen tohum miktarı takriben 8 - 10 milyon arasında değişmekte olup, bunun % 90 - 95 i çeşitli faktörlerin tesirile ziyaa uğramakta, ancak % 5 - 10 nisbetinde tohum, çimlenme imkânı bulabilmektedir. Dökülen tohum miktarı; yılın tohum hasılatına, tohumluk ağaçların miktarı ile sahaya uzaklığına ve rüzgârın tesirine bağlı kalmaktadır. Yan tohumlaması olarak, meşcere kenarından

1) Bitki teşhisleri İ. Ü. Fen Fakültesi Farmakobotanik Enstitüsünde yapılmıştır.

5 - 6 ncı metrelerde tohum dökümünün kesafeti azamidir. Bu suretle Karaçam tohumu için, meşcere kenarından 10 m lik darşerit tohum dağılışının optimal sahasını, 10 - 20 m lik kısım müsait intişar sahasını teşkil eder (Resim 6). Dik ve eroziyona maruz bulunan sahalarda; diri ve ölü toprak örtüsünün sık ve bol olduğu yerlerde; tohumlanma gayri müsait olmakta yahut imkânsız bir hale girmektedir.

Mıntıkada, tabii gençleşmeye menfi tesiri olan faktörlerin başında, zoobiotik amilleri zikretmek icabeder. Elde edilen malûmata göre (1948 yılı vergi kayıtlarına göre); büyük yangın sahası içinde bulunan Osmanlıye, Çamlık ve Çanakçı adlarındaki üç köye ait 1200 keçi, 900 koyun ve 160 sığır devamlı olarak, yılın en az 210 günü, bu sahalarda otlatılmaktadır (aslında keçi ve hattâ diğer hayvanlar miktarının, bu gün en az iki misline çıktığı kabul edilebilir). Yalnız keçi sürüleri nazarı dikkate alınır; bunların, sağa sola ayrılmaları hariç, ortalama olarak günde 15 km. lik bir mesafeyi dolastıkları ve 29 hektar genişliğinde yangın sahasının toprağını çiğnedikleri neticesine varılır. Bu miktar, bir otlatma mevsimine teşmil edilecek olursa, 1200 keçinin 6.000 hektarlık bir sahada ve 1951 yılına kadar geçen 6 yıl içinde de 36.000 hektarlık bir arazide toprak sathını çiğneyecekleri hesaplanabilir. Diğer hayvanlar da hesaba katılırsa, rakam bir kaç misli daha büyüktür. İşte bu devamlı otlatmanın bir neticesi olarak, çok küçük ve narin Karaçam fidecikleri, hayvan ayakları (tırnakları) altında çiğnenmek, ezilmek veya koparılmak suretile tamamen telef olmaktadır. Doğrudan doğruya tevhit ettikleri bu zarar haricinde, gene otlak hayvanlarının, meyilli arazide, bastıkları toprağı, ölü örtü, taş, v.s. yi kaydırarak fideciklerin üstünü kapattıkları; taze sürgünleri, ibreleri yemek ve kabuklarını kemirmek suretile tesadüfen barınma imkânı bulabilmiş yaşlıca tabii gençliğe de zararlı oldukları tesbit edilmiştir.

Otlak hayvanlarının bu zararlı tesirlerini, tabii Karaçam ve diğer ağaç türleri gençlikleri üzerinde, mıntıkanın her tarafında fazlasile görmek mümkündür.

Otlak hayvanlarının genç fideciklerde çiğnemek, ezmek ve koparmak suretile yaptıkları zararları aydınlatmak maksadile, 1950 zengin tabii Karaçam tohumlamasından faydalanılmak, bu vejetasyon devresine mahsus olmak üzere, 155 adet birer metre karelik deneme sahaları üzerinde, bir otlatma yapılmıştır. Bu tecrübe sahalarından elde edilen rakamlara göre, otlatma ve kalan fide sayılarının, otlatma yoluna sapa bulunan mevkilerde, otlatma yolu üstünde bulunan sahaların aşağı yukarı iki misli olduğu ve otlatmadan ileri geldiği anlaşılan, yangın sahalarındaki fide zayıf nisbeti, otlatmanın ise, % 39 kadar bulunduğu görülmüştür.

Yalnız insan, kuş ve diğer hayvanların menfi tesirleri de nazarı itibara alınarak, tabii gençleşme bakımından Alaçam yangın mıntıkasında zoobiotik faktörlerin oynadığı büyük rolün ehemmiyeti, daha iyi anlaşılır.

Tabii gençleşmeye fitobiotik faktörlerin yaptığı tesirler, daha başka tarzda tezahür etmektedir. *Cistus laurifolius* L. çalı ile Karaçam (*P. nigra* Arnold var. *Pallasiana* Endl.) gençliği arasındaki karşılıklı teecessüm münasebetlerine ait mıntakada yapılan tesbitlere göre; meşcere siperinin muhtelif sebeplerle ortadan kalktığı veya gevşediği sahalarda, *Cistus* ve Karaçam gençliğinin bir arada gelişmelerinin mümkün olduğu görülmüştür. İlk çağlarda, *Cistus*'lar sür'atle büyümelerine devam ederken, gevşek siperleri altında Karaçam gençliğine de yer vermektedir (Resim 7,8). Karaçam fidanları da, bunların meydana getirdikleri küçük siper vaziyeti altında ihtiyaçları olan kâfi ışığı bularak, büyümelerine devam etmekte, 15 yaşından itibaren boy gelişmesini artırarak, 20-25 yaşlarında *Cistus*'ların boyunu aşmaktadır (Resim 9). Karaçamların meydana getirdikleri sıkışık kapalılık altında yaşama imkânı bulamayan *Cistus laurifolius*'lar, tabii ömürlerini de tamamlayarak sahadan uzaklaşmaktadır. Bu iki türün karşılıklı gelişmeleri ekseriya Karaçamın lehine neticelenmekle beraber, *Cistus* çalısının Karaçamın ilk yaşlardaki gelişmesini ağırlaştırdığı bir hakikattir. Buna rağmen, bu çalının; döktüğü yapraklarla toprak sathını örterek; dal, sürgün ve yapraklarla gölge yaparak; açık sahaya nazaran, toprak rutubetinin tebahhurla kaybına mani olduğu ve devamını sağladığı, araştırmalarla tesbit edilmiştir. Keza, aynı çalının dal ve köklerle engeller yaratarak, gençliğin hayvanlar tarafından çiğnenmesine mani olduğu; köklerle toprağı tutarak, gölgesile ve yaprak dökümü ile toprağı tedrici surette ıslah ettiği ve toprak erozyonuna da büyük ölçüde mani olduğu müşahade edilmiştir. Bu bakımlardan *Cistus laurifolius* L. çalı, gençliğin ormansızlaşmış kısımlarda tutunmasında, yerleşmesinde ve yetişmesinde hakiki bir yardımcı olmak suretile, Karaçama bir nevi dadılık «Dadıçalı» vazifesi gördüğü kabul edilebilir.

Kapladıkları alanlar ehemmiyetli olmamakla beraber, bazı mevkilerde Eğreltiler (*Pteridium* sp-), Sakarotları (*Dorycnium* sp-), Çayırotları (*Carex* sp-), Böğürtlenler (*Rubus* sp-), Geven (*Astragalus* sp-) ve Süpürgeotları (*Genista* sp-)’nin tabii gençleşmede önemli derecede menfi etkileri olmaktadır. Çayırotları, sık köklerle teşkil ettiği keçemsi tabaka dolayısıyla, migrasyon şartlarını büyük ölçüde azaltan bitkilerin başında gelir.

Çeşitli faktörlerin müsbet ve menfi etkileri dolayısıledir ki mıntika yangın sahaları, yangından sonra aradan 6 yıl geçmiş olmasına rağmen, aynı nisbette gençlik taşımamaktadır. Şartların müsait oluşu veya olmayışı derecesinde, muhtelif yangın bölmelerinde sayılan gençlik miktarı çok değişik bulunmuştur. Civana bölgesi yangın sahaları, umumiyetle en az gençlik taşımaktadır. Çamlık ve Candere yangın bölmelerinde durum ise, az çok ümit vericidir. Maamafih, yangın gören bölmelerde teker teker yapılan tesbitlere göre, umumî yangın sahasının % 95 i sun’i yollarla, ancak % 5 i tabii gençleştirme metodlarından istifade edilerek, yeniden gençleştir-

rilebilecek durumdadır. Sun’i olarak gençleştirilmesi gereken yangın sahalarının başlıcaları, özel silvikültürel karakterleriyle aşağıda gösterilmiştir.

- 1) Tohumluk ağaçlardan mahrum bulunan sahalara,
- 2) Münferit dağılıfta veya pek seyrek tohumluk ağaç taşıyan bölmeler,
- 3) Küme, grup veya şeritler halinde tohumluk ağaç ihtiva eden sahalarda, ağaçların kenarından 10 - 20 m lik dar şeridin dışında bulunan ve optimal tohum intişar sahasından uzak kalan alanlar,
- 4) Arazinin fazla meyilli olduğu ve halen toprak taşınmalarının vukubulduğu mevkiler,
- 5) Güneşlemenin fazla olduğu, güney meşcere kenarları,
- 6) Toprağın sathî, taşı ve yabancılaşmış olduğu mevkiler.

### III. Yangın sahalarının ağaçlandırılmasına ait denemeler

Dursunbey Alaçam orman mıntikası yangın sahalarının sun’i yollarla gençleştirilmesi imkânlarını tesbit etmek maksadile, Candere ve Çamlık bölgeleri yangın sahalarında, üç ayrı mevsim (1949 ilkbaharı ve sonbaharile, 1950 ilkbaharı) zarfında tesis edilen ve üzerinde çalışılan ekim ve dikim deneme sahalarının vüs’ati 23 hektardır.

#### A) Deneme Sahaları

Deneme sahalarından birincisi; Candere bölgesinin Turnadere havzasında, 900 - 950 m ler arasında, dört yamaçta olmak üzere 11, 12 ve 13 No. lu bölmelerde tesis edilmiştir. Deneme sahalarından ikincisi ise, Çamlık bölgesinde, Yongalı ve Yanıklık mevkilerinde, 1310 - 1370 m yükseklikler arasında, dört yamaçta, 40 ve 53 No. lu bölmeler dahilinde intihap edilmiştir.

Deneme sahalarından alınan 8 toprak profili üzerinde yapılan laboratuvar araştırmalarının sonuçları aşağıda toplanmıştır :

- 1) Toprak profillerinde tabakalanma, umumiyetle, aynı görünüşe sahiptir.
- 2) Bütün profillerde, toprak türü; balçıklı kum ile kumlu balçık toprağı arasında varyasyonlar göstermektedir; iskelet kısımlarınca zengin, hafif ve süzek, hava kapasitesi yüksek, umumiyetle gevşektir.
- 3) Toprak reaksiyonu (aktüel asidlik), Candere deneme sahaları topraklarında pH = 5,5 - 6,7 ve Çamlık deneme sahalarında pH = 5,6-6,5 arasında değişmekte, dolayısıyla nötre yakın bulunmaktadır. Asidlik, derinliğe doğru inildikçe — yukarda verilen kıymetler arasında — tedrici bir şekilde artmaktadır.

1949 ve 1950 yılları yaz devresinde aynı mevkilerde, 0 - 35 cm derinliklerde, dörder yamaçta yapılan rutubet tesbitlerine göre; güney en kuru

yamaçtır. Bu yamacı, sırasile doğu, batı ve kuzey marazları takip etmektedir. Toprak rutubeti, umumiyetle, 0 - 14 cm derinliğe doğru artmakta, bitki köklerinin yayılmış bulunduğu 14 - 21 cm lik tabakada bir azalma yaptıktan sonra, tekrar derinliğe doğru bir artış göstermektedir. Toprak rutubeti, yaz ayları ilerledikçe azalmakta, güney yamaçta asgarî hadde ulaşmaktadır. 10 cm lik üst toprak tabakasında rutubet kaybı, diğer tabakalara nazaran daha süratle olmaktadır (Resim 10 a, b, c, d). Deneme sahalarındaki toprak rutubeti kaybı, yaz aylarında o derece şiddetli olmaktadır ki fidan kökleri, yağmur yağmadığı takdirde, topraktan alacak kâfi bir rutubet bulamamaktadır.

Deneme sahalarının iklimine gelince; Çamlık deneme sahaları yakınında (1250 m) kurulan ve 1949 - 1951 Mayıs ayları zarfında 2 yıl müddetle çalıştırılan özel ve geçici meteoroloji istasyonundan elde edilen rasat kıymetleri, bu hususta bir fikir vermektedir (Tablo 1).

Bu tesbitlere göre; yangın sahalarının yıllık ortalama suhuneti  $7^{\circ},1 - 10^{\circ},0$  C., nisbî rutubet ortalaması % 68 - 69, yağış tutarı (yağmur ve kar olarak) 815,3 - 829,3 mm. dir. Vejetasyon müddeti, Nisandan Eylüle kadar 6 aydır.

Çamlık muvakkat meteoroloji istasyonunda yapılan rasat kıymetlerini bir araya toplayan cedvelin tetkiki, tecrübelerin devam ettiği yıllara ait olmak üzere, aşağıdaki neticelerin çıkarılmasını da mümkün kılmıştır: yılın en sıcak devreleri Temmuz ve Ağustos aylarına, en soğuk günleri de Ocak ve Şubata isabet eder, ilk donlar Ekim ayında başlar ve son donlar Nisan ayı başlarına kadar sürer. Mutlak suhunet  $32^{\circ},1$  C (Ağustos 1949) e yükselebilir ve  $-20^{\circ},1$  C (Ocak 1950) e kadar düşebilir. Yaz, en az yağış alan bir mevsimdir ve 6 aylık vejetasyon devresi içinde ortalama ancak 100 mm yağmur düşmektedir. Yağışsız geçen günler, bazı yıllar Eylül sonlarına kadar da devam edebilir. Nisbî rutubet ortalamasının da Temmuz ve Ağustos aylarında % 55 e kadar düştüğü görülmüştür.

Ayrıca 1950 yılı yaz devresinde ve bazı sıcak günlerde, Candere ve Çamlık deneme sahalarının muhtelif marazlarında, biri açık ve diğeri siperli (grup ağaçlarının siperi, Cistus laurifolius siperi ve Eğrelti siperi) yanyana iki saha üzerinde maksada uygun bir metodla «toprak sathı suhuneti» ölçmeleri yapılmıştır. Bu ölçmelerden elde edilen kıymetlere göre; günün ortalama ve azamî küçük suhunet kıymetleri yanında, sipersiz toprak sathında, hücre hayatına son verebilecek, tehlikeli yüksek ısı dereceleri tesbit edilmiştir. Ekseriya  $50^{\circ}$  C nin üstünde kaydedilen bu ısı dereceleri, günün 9 - 16 saatleri arasında vukua gelmiş ve ortalama 7 saat kadar devam etmiştir. Bu yüksek toprak ısılarının, umumiyetle Haziran ortalarından Eylül sonlarına kadar devam ettiği anlaşılmaktadır. Fakat yaz başlangıcındaki günlerde, toprak rutubetinin fazlalığı dolayısıyla, yüksek toprak yüzü ısılarının zararlı etkisi, tadile uğramaktadır. Tesbitlerde en yük-

sek toprak ısı olarak,  $68,^{\circ}8$  C 21 Temmuz 1950 günü saat 13.00 - 13.30 arasında kaydedilmiştir.

Bütün bu tesbitler, bir arada mütalea edilecek olursa, deneme sahaları iklimi hakkında, aşağıdaki umumî neticeleri çıkartmak mümkündür:

1) Kıt yağış, yüksek ısı ve düşük nisbî rutubet dolayısıyla, deneme sahalarında (yangın sahalarında) bir yaz kuraklığı mevcuttur.

2) Şiddetli gece soğumalarile kış donları, ilk ve son donlar, ağaçlandırma denemelerine katılan ağaç türlerinin fide ve fidanları için tehlikelidirler.

3) Sipersiz toprak sathında husule gelen yüksek suhunetler, fide ve fidanlar için daima tehlikeli olmak durumundadır (Kök boğazında yanmalar).

4) Siperlenmiş toprak yüzünde ise, sipersiz toprak sathına nazaran, ortalama  $1/2$  nisbetinde düşük ısı kıymetleri sağlanabilmektedir.

## B) Ekim Denemeleri

Ekim denemelerinde tatbik edilen ağaçlandırma tekniği, bakım tedbirleriyle ekimde harcanan iş, ekim ve şartlarına ait tesbitler sırasile ve kısaca aşağıda verilmiştir.

### 1. Teknik

Ekim deneme sahalarının tesisinde prensipiyel aşağıdaki esaslara riayet edilmiştir. İki ilkbahar ve bir sonbahar olmak üzere üç ekim mevsimi; 7 tohum türünün her biri için, Candere ve Çamlık deneme sahalarında ayrı ayrı 4 er maraz; her marazda 8 er tamalan, 8 er teras (8 er dik şerit) ve 8 er sıra ocak olmak üzere dört ekim metodu seçilmiş (Resim 11) ve her ekim metodunda 15 ve 30 cm.lik iki ayrı toprak işleme derinliği; her metodda siper, çapa, çapalı siper, v.s. gibi müteaddit bakım tedbirleri uygulanmıştır.

Ekim denemelerinde; Karaçam (Pinus nigra), Sarıçam (Pinus silvestris), Sedir (Cedrus libani), Gökmar (Abies cilicica), Meşe (Quercus cerris) Kayın (Fagus orientalis) ve Akasya (Robinia pseudacacia) tohumları kullanılmış; bunlardan Karaçam, Sarıçam, Sedir, Gökmar kuru olarak ekilmiş; Meşe, Kayın ve Akasya, ekimden 24 saat kadar evvel suda şişirilmiş. Sonbahardan ilkbahara kadar Kayın tohumları gömmede, Meşe palamutları ise, tohum saklama sepetlerinde usulüne uygun tarzda ve taze olarak saklanmıştır. Karaçam ve Sarıçam tohumları, araştırma esaslarına uyularak, bazı sahaların ekiminde süliyenle boyanmıştır.

Ekimde kullanılan tohum miktarları; türe, mevsime ve ekim metoduna göre, araştırma maksadı dahilinde değişik olmuştur. Çeşitli ekim me-

toplarından; tamalanda serpme ve nokta ekimi ; teras, şerit ve ocaklarda, serpme ve çizgi ekimleri kullanılmıştır.

Toprak, ilkbaharda karların kalktığı ve toprağın suyunu çektiği devrede, sonbaharda da yağmurların başlayıp toprağın gevşediği günlerde, 15 ve 30 cm derinliklerde işlenmiştir.

Tamalanlarda 5×5 m<sup>2</sup> ve 8×8 m<sup>2</sup> lik alanlar esas alınmış; teraslar tesviye eğrileri istikametinde 40 - 70 cm genişlikte, 60 - 150 cm aralık üzerinden tertiplenmiş; şeritler tesviye eğrilerine dik olarak 50 - 60 cm genişlik ve aralıklarla; ocaklar ise 50 cm çapta, kenardan kenara 50 - 60 cm fasilalarla hazırlanmıştır. Umumiyetle teras ve ocak toprağı, işlendikten sonra, geriye doğru % 10 - 30 nisbetinde bir meyille tesviye edilmiştir.

Ekimler, ilkbaharda erken (1 - 20 Nisan) ve geç (25 Nisan - 25 Mayıs) olmak üzere iki ayrı zamanda, sonbaharda da 11 Kasım - 11 Aralık tarihleri arasında (oldukça geç) yapılmıştır. Tohumlara verilen ekim derinlikleri, her türde ayrı olmak üzere, normal derinlikler üzerinden uygulanmıştır.

Toprak hazırlama ve işleminde en fazla Çelik ağızlı yerli çapa ile baltalı kazmadan; ekimlerin uygulanmasında da, ucu çatal sıkrıklar, çapa, çizgi açma tahtası ve latesile çizgi açma plantuvarı gibi ekim aletlerinden faydalanılmıştır (Resim 12, 13).

## 2. Ekimlerde uygulanan bakım tedbirleri

Ekimlerde umumiyetle gölgeleme, çapa ve ot alma gibi, bakım tedbirlerine başvurulmuştur.

Siperleme yahut gölgeleme için, yapraklı Cistus laurifolius çalısı yahut dalları, yapraklı Meşe dalları ve Eğretili'den faydalanılmıştır.

Çapa, ekim fidelerinin çıkmasından sonra, 1949 Temmuz ayında tatbik edilmiş; çapa tatbikatının menfi tesirleri görülmesinden sonra, bu tedbire ancak, ikinci yazı ulaşmış fidelerde başvurulmuştur.

Ekim deneme sahalarında; boğma tehlikesi yaratan Çayırotları, Sakarotları, Böğürtlenler gibi bitkilerle de mücadele edilmiş; bu tedbire, Haziran ve Kasım aylarında olmak üzere, yılda en az iki defa başvurulmuştur.

Denemelerde mukayeseyi temin maksadile, bazı ekim sahaları da, olduğu gibi, tabiata terk edilmiştir.

## 3. Ekimde harcanan iş

Ekim denemelerinin muhtelif safhalarında, çeşitli şartlar dikkate alınarak, muayyen işlerin yapılması için lâzım gelen çalışma zamanları, dikkatle tesbit edilmiştir. Bu tesbitlerden alınan ortalama miktarlar aşağıdadır :

Toprak hazırlama	İş saati
Tamalanlar :	
1 ha sahanın enkaz temizliği . . . . .	118
1 ha sahanın flora temizliği . . . . .	287
1 ha sahanın 15 cm derin işlenmesi . . . . .	407
1 ha sahanın 30 cm derin işlenmesi . . . . .	710
Teraslar (50 - 60 cm genişlikte):	
1000 m terasın hazırlanması . . . . .	69
1000 m terasın 15 cm derin işlenmesi . . . . .	32
1000 m terasın 30 cm derin işlenmesi . . . . .	65
Şerit (50 - 60 cm genişlikte):	
1000 m şeridin 15 cm derin işlenmesi . . . . .	17
1000 m şeridin 30 cm derin işlenmesi . . . . .	40
Ocaklar (50 cm çapında) :	
1000 adet ocağın 15 cm derin işlenmesi . . . . .	37
1000 adet ocağın 30 cm derin işlenmesi . . . . .	43
Ekim :	
Tamalanda :	
1 ha sahanın serpme ekimi - Meşe, Kayın, Sedir, Gökknar - . . . . .	167
1 ha sahanın serpme ekimi - Karaçam, Sarıçam, Akasya - . . . . .	50
1 ha sahanın nokta ekimi - Meşe - . . . . .	313
Terasta :	
1000 m terasta serpme ekimi -Karaçam- . . . . .	50
1000 m terasta çizgi ekimi -Karaçam, Sarıçam- . . . . .	30
1000 m terasta çizgi ekimi -Meşe- . . . . .	11
Ocakta :	
1000 adet ocakta serpme ekimi -Karaçam- . . . . .	33
1000 adet ocakta çizgi ekimi -Karaçam, Sarıçam- . . . . .	30
1000 adet ocakta çizgi ekimi -Meşe- . . . . .	17
Bakım tedbirleri	
1 ha sahadaki ocak ve terasların siperlenmesinde kullanılacak Cistus çalısının sökülmesi, taşınması ve örtülmesi . . . . .	125
1000 adet ocağın taş, odun, kabuk v.s. ile gölgelenmesi . . . . .	7
<b>Not : Orta çalışma kapasitesine sahip kadın, erkek ve çocuk işçilere göre.</b>	

## 4. Ekime ve şartlarına ait tesbitler

Ekim denemelerinde yapılan tesbit ve müşahedelerle tamamlayıcı deneme ve araştırmalara ait malûmat ve kıymetler, aşağıda hulâsaten verilmiştir.

Çıkma zamanı, denemelerde kullanılan tohum türleri itibarile ve her tohum türünde de bir çok şartlara tâbi olarak farklı görülmüştür. Bu şartlar; mevkiin yüksekliği ve marazı, ekim mevsimi ve zamanı, ekimin erken veya geç yapılması, tohumun kalitesi, ekim derinliği ve tohumların çimlenme şartlarını tam bulup bulmamaları, ekimlerin siperli olup olmamaları, havanın kurak veya yağışlı olması, yağışın şekli ve miktarı, toprak tü-

rü ve rutubeti, arazinin meyli, v.s. gibi klimatik, edafik, teknik karakterde faktörlerdir.

Bu mıntıkada çıkma zamanı; umumiyetle, erken sonbahar ekimlerinde Kasım ayına (ilk donlar mevcut), geç sonbahar ekimlerinde Nisanın ilk yarısına (geç donlar mevcut), erken ilkbahar ekimlerinde ise sıcak yağmurlu ilkbahar aylarına (Nisan ve Mayıs) ve geç ilkbahar ekimlerinde de kuru ve sıcak yaz günlerine (Hazirana) tesadüf etmektedir. Denemelere alınan türlerin sonbahar ekimleri, erken ilkbahar ekimlerine nazaran, ilkbaharda umumiyetle 25 - 30 gün erken; geç ilkbahar ekimleri de, erken ilkbahar ekimlerine nisbetle, 30 - 40 gün daha geç çıkma göstermişlerdir. Erken ve geç ilkbahar ekimlerinde çıkma günleri arasındaki farklar, türlere göre; Karaçam ve Sarıçamda 24 - 39, Meşede 24 - 41, Kayında 24 - 48 gün arasında tesbit edilmiştir.

Ekimlerde normal çıkma, bu mıntıkada; Karaçam ve Sarıçamda 10-22, Sedir ve Gök nar'da 46 - 50, Meşede 22 - 39, Kayında 16-42, Akasyada 14-17 inci günler arasında olmuştur.

Aynı şekilde, çıkma miktarı da; her tohum türünde, çeşitli teknik, klimatik, edafik ve biotik faktörlerin etkileri altında çok farklı bulunmuştur.

Ekimlerde, çıkan fide miktarlarının ortalama ve en yüksek nisbetleri, tohum türlerine ve ekim mevsimlerine göre aşağıda verilmiştir.

Türler	Ekim mevsimi	Çıkma nisbetleri *	
		Ortalama	En yüksek
Karaçam	1949 Erken ilkbahar	0,56—16,43	34,83 (Şerit)
	1949 Sonbahar	0,01(K)— 0,78(K)	13,17(K) (Tamalan)
	1950 Erken ilkbahar	1,92(D)—23,70(K)	23,70(K) (Teras)
Sarıçam	1949 Sonbahar	0,00(B)— 2,58(K)	3,26(K) (Tamalan)
	1950 Erken ilkbahar	0,40(K)— 9,09(K)	9,09(K) (Teras)
Sedir	1949 Sonbahar	1,13(B)—18,72(K)	29,33(K) (Tamalan)
	1950 Erken ilkbahar	0,04(K)— 3,10(K)	3,26(K) (Tamalan)
Gök nar	1950 Erken ilkbahar	0,09(D)— 7,68(B)	28,33(K) (Tamalan)
Meşe	1949 Sonbahar	6,67(G)—40,41(B)	57,50(B) (Tamalan)
	1950 Erken ilkbahar	0,00(G)—41,91(B)	44,33(B) (Tamalan)
Kayın	1949 Sonbahar	0,96(B)—14,34(G)	20,67(G) (Tamalan)
	1950 Erken ilkbahar	0,00(G)— 2,20(G)	27,00(B) (Tamalan)
Akasya	1950 Erken ilkbahar	0,40(K)— 3,69(B)	4,12(G) (Tamalan)

Not: \* Ekilen tohum sayısına göre. (K) Kuzey, (G) Güney, (D) Doğu, (B) Batı.

Bu cedvel gösteriyor ki; mıntıkanın muhtelif açık tabiat şartları altında ekilen çeşitli tohumların azamî çıkma yüzdesi, % 3,26 - 57,50 arasında değişmektedir. Yani burada tabiat, tohumun asgarî % 42,50 sine çıkma imkânı vermemiştir. Çıkma nisbetlerinin umumî ortalamasına nazaran (Meşe hariç) ekimlerde; % 95 gibi büyük bir tohum nisbetinin çıkmadığı veya zayı olduğu, en iyi şartlar altında ve menfi faktörlerin tesirlerinin asgarî hadde bulunduğu hallerde dahi, zayı olan tohum miktarının % 70 den aşağı inmediği görülmüştür. Bu nisbetler bize, mıntıkada; tohumların çıkmasına mani olan menfi şartların büyük ölçüde hüküm sürdüğünü anlatmaktadır.

Fakat ekimlerde çıkma nisbetinden ziyade, her metre kareye isabet eden fidecik sayısının önemi daha büyüktür. Bu bakımdan, erken ilkbahar ekimlerinin, muhtelif ekim metodlarında, vahid olarak alınan (10 m<sup>2</sup> tamalan, 10 m teras, 100 adet ocak) sahalardaki ortalama çıkan fide sayıları, aşağıda bir araya toplanmıştır :

Türler ve Ekim mevsimi	KUZEY			DOĞU			GÜNEY			BATI		
	T.alan	Teras	Ocak	T.alan	Teras	Ocak	T.alan	Teras	Ocak	T.alan	Teras	Ocak
	10 m <sup>2</sup>	10 m	100 adet	10 m <sup>2</sup>	10 m	100 adet	10 m <sup>2</sup>	10 m	100 adet	10 m <sup>2</sup>	10 m	100 adet
<b>Karaçam</b>												
1949 SB	14	2	48	1	12	0	2	2	0	34	10	36
1950 İB	117	948	100	46	344	78	77	249	23	218	566	69
<b>Sarıçam</b>												
1949 SB	28	33	0	2	1	51	6	2	0	4	0	80
1950 İB	31	8	83	27	182	11	17	10	18	44	41	5
<b>Sedir</b>												
1949 SB	47	43	51	13	70	73	11	92	54	30	17	65
1950 İB	33	1	6	8	3	0	2	0	0	7	2	16
<b>Gök nar</b>												
1950 İB	26	44	11	6	2	19	7	9	0	38	21	4
<b>Meşe</b>												
1949 SB	30	8	62	33	4	3	26	2	17	40	12	15
1950 İB	28	1	0	28	6	1	22	0	0	42	11	5
<b>Kayın</b>												
1949 SB	52	8	16	35	2	21	143	12	5	45	3	14
1950 İB	6	2	6	3	2	0	22	0	0	20	8	36
<b>Akasya</b>												
1950 İB	14	29	61	129	43	26	89	27	13	49	113	28

Cedvellerin tetkikinden de anlaşılmaktadır ki; her tohum türü için müsait ekim metodu ve mevsimi değişiktir. Bu hususun, tohum türlerinde ekim mevsimi ve metodunun seçiminde, büyük önemi bulunduğu aşikârdır.

Mukayeseli denemelerden alınan neticelere göre; bu değişik çıkma miktar ve nisbetlerine, tatbik edilen ekim tekniği ile beraber, yetişme muhiti (iklim, toprak ve biyotik) şartlarının da tesirleri bulunmaktadır. Tesbitlere göre: tohumların, yüksek çimlenme kabiliyetine ve enerjisine sahip olması, ekimde kullanılan tohum miktarının artırılması, çıkma miktar ve nisbetlerini büyük ölçüde artırmıştır. Ekim mevsimi ve zamanlarından da erken ilkbahar ekimleri Karaçam ve Sarıçamda; sonbahar ekimleri ise Sedir, Meşe ve Kayında en yüksek çıkma nisbetleri göstermişlerdir. Buna mukabil geç ilkbahar ekimleri, her tohum türü için en az çıkma nisbeti gösteren bir ekim mevsimi ve zamanı olmuştur.

Vahid sahada çıkan fide sayıları dikkate alındığı takdirde; yukarıda müsaait görülen ekim mevsimi ve zamanlarında; **Karaçam**, terasta çizgi (siperli) ve tamalan serpmeye; **Sarıçam**, terasta çizgi (siperli); **Akasya**, terasta çizgi (siperli) ve tamalan serpmeye; **Gökmar**, ocakta çizgi (siperli); **Sedir**, terasta çizgi ve tamalan serpmeye; **Meşe** tamalan serpmeye; **Kayın**, tamalan serpmeye ekimi metodlarında, yüksek çıkma kıymetleri vermişlerdir (Resim 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21).

İyi bir toprak işleminin; tesviye eğrileri istikametinde hazırlanan teras ve tamalanların; teras ve tamalan sahaları arasında tesviye eğrilerine paralel flora şeritleri bırakmanın, ocak ve teras toprağını geriye doğru akıntılı olarak tesviye etmenin; çıkma miktarlarının artmasında büyük etkileri bulunduğu anlaşılmıştır.

Keza, küçük tohumlardan Karaçam, Sarıçam ve Akasyada yapılan çizgi ekimi, serpmeye ekimlerine nazaran; iri tohumlardan da Meşe, Kayın, Gökmar ve Sedirde yapılan serpmeye ekimleri, çizgi ekimlerine nazaran, daha yüksek çıkma nisbetleri göstermiştir.

Yanlış tatbik edilen ve mevsimsiz alınan bakım tedbirlerinin, çıkma nisbetlerini büyük ölçüde azaltabileceği müşahede edilmiştir.

Ayrıca, ekim işlerinin bütün safhalarında; ekimi, tekniğine uygun tarzda yapmayan işçilerin (derin kapatma, tohumların üstünü açık bırakma, v.s.), çıkma miktarlarını büyük nisbette azalttığı, buna mukabil kalifiye işçilerin yaptığı ekimlerde de; çıkmanın o nisbette büyük kıymetlere ulaştığı tesbit edilmiştir.

Klimatik faktörlerden alçak ve yüksek ısı derecelerinin de, tohumların çimlenmesi için lüzumlu şartlara menfi tesirlerde bulunması halinde, çıkma nisbetlerini düşürdükleri müşahede edilmiştir. Keza, çimlenme şartlarından suyun kifayetsizliği, yağmurların tohumları sürüklemesi ve toprağın kabuklaşmasına sebebiyet vermesi de, çıkma nisbetlerini büyük ölçüde azaltmıştır.

Umumiyetle, güney yamaçların; toprak ve tohum taşınmalarına yardım eden fazla meyilli mevkilerin; aralarında diri ve ölü örtüden ibaret bir muhafaza şeridinden mahrum olan ve erozyona maruz bulunan ekim saha-

larının ve toprağı fazla taşlı olan kısımların ve benzeri sahaların (edafik faktörler), ekimde çıkma nisbetlerini önemli derecede azaltan âmillerden oldukları tesbit edilmiştir.

Mintıkada bulunan Serçe ve benzeri küçük kuşlar; sonbahar ve bilhassa çizgi ekimlerinde, sipersiz sahalarda, fazla miktarda tohum zayıfına âmil olmak suretile, çıkma miktar ve nisbetlerini büyük ölçüde düşürmüşlerdir. Bazı sahalarda, kuş zayıfı dolayısıyla çıkma nisbetlerinin, 100 ocakta 5 ocağa kadar düştüğü tesbit edilmiştir. Süliyenle boyama tedbirine başvuruyla, küçük tohumlardaki kuş zayıfının önüne geçmek mümkün olmamıştır. Ekim sahalarının üstten çalılarla siperlenmesi, yahut tohumların serpmeye ekilmesi, ekimlerin erken ilkbaharda yapılması, kuş zararlarını azaltan tedbirler meydanında görülmüştür.

Mintıkada yaşayan farelerin de; çizgi ekimlerinde, Meşe, Kayın, Karaçam ve Sarıçam gibi reçinesi az tohumlarda zararları müşahede edilmiştir. Buna karşılık serpmeye ekimlerinde ve Sedir, Gökmar gibi tohumları reçineli türlerde, fare zararları kaydedilmemiştir.

İnsan ve hayvanların; basması, toprak üstü örtüsünü kaydırmak suretile ekimlerin üstündeki kapatma materyalinin kalınlığını arttırması; ekimleri müteakip, yaprak gibi uçucu bazı ölü örtü materyalinin tohumların üstünde birikmesi de, çıkma nisbetleri üzerine menfi tesirler yapmıştır.

Ekimleri takip eden yaz ve kış devrelerinde, sık sık ve itinalı bir şekilde yapılan tesbitlerden; fidelerde ve 1 yaşını doldurmuş olan ekim fidelerinde, ölüme sebebiyet veren çeşitli faktörlerin —çıkmalarda olduğu gibi— gene teknik, klimatik, edafik ve biyotik tabiatte oldukları görülmüştür.

Umumî olarak, ekim fide ve fidanlarında zayıf; ısı ve rutubet bakımından ekstremite gösteren yaz ve kış devreleri içinde vukua gelmiştir.

Fide ve fidan ölümlerine ait tesbitlerden alınan kıymetlere göre; muhtelif tesir ve sebepler altında vukua gelen ölümlerin, ilk yıldaki umumî ortalama nisbetleri, çeşitli tohum türleri için, muhtelif ekim mevsimlerinde % 29,1 - 85,1 gibi oldukça farklı kıymetler arasında değişmiştir. Aynı tesbitlere göre, muhtelif ekim metodlarında; Meşe, denemelerde en az zayıf veren bir tür olmuştur (% 29,1). Bunu, Sedir (% 52,8), Sarıçam (% 52,3) ve Karaçam (% 66,0) takip etmiştir. Kayın (% 78,0), Gökmar (% 68,0) ve Akasya (% 85,1) ise, en fazla zayıf veren türlerdendir.

Karaçam ekimlerinde ilk yaz devresinde yapılan zayıf tesbitlerinde ise ortalama fide zayıfı, ilk yaz için % 29,0 - 66,6 arasında değişmektedir. İkinci yazda bu nisbetler, daha düşük bulunmuştur. Bu ortalama kıymetlere karşılık, fide zayıfının % 100 e çıktığı ve % 4 e indiği sahalarda mevcuttur.

Hayatta kalan fide ve fidan sayıları bakımından, tohum türünün, tohum miktarının ve tohum kalitesinin büyük önemi bulunmaktadır. Tohum miktarı arttıkça ve tohum kalitesi yükseldikçe, denemelerde hayatta ka-



lan fide sayısının da çoğaldığı görülmüştür. Bu tesbit, çeşitli çimlenme yüzdesine sahip tohumlarla H a a c k tarafından yapılan, fidan yüzde-si tesbitlerine uymaktadır.

Ekim mevsimi ve zamanı bakımından, erken ilkbahar ekimleri Karaçam ve Sarıçamda; sonbahar ekimleri umumiyetle Meşe, Kayın ve Sedirde, 1950 yaz devresinde en az zayıt vermiştir. Ayrıca, tamalan metodu; Meşe, Sedir, Sarıçam ve Karaçam ile kısmen Kayında daha az zayıt veren ekim metodu olarak görülmüştür.

Fena bir toprak hazırlaması ve işleminin de, fide zayıtını artırdığı müşahede edilmiştir.

Fidelerin hayatta kalmasında veya zayıt olmasında, toprak işleme derinliğinin de rolü olduğu tesbit edilmiştir. Bu hususta yapılan araştırma ve tabii Karaçam fidanlarile, ayrıca ekim deneme sahalarındaki fidanların kök uzunlukları üzerinde yapılan tesbitlere göre; 15 cm den daha derin yapılacak bir toprak işlemesi; mntıkanın, hava kapasitesi ve suyu geçirme kabiliyeti yüksek ve kapilarite potansiyeli az olan kum toprağında, toprak strüktürünü ve kapilarite ağımı bozmakta; havasını ve su geçirgenliğini arttırmakta; emme kabiliyetini azaltıp, dolayısıle kapilarite potansiyellerini düşürmektedir. Sıcak ve kurak yaz devresinde aynı mntıka toprağının su kaybı, işlenmiş toprak tabakasında, işlenmemiş tabakaya nazaran daha yüksek bulunmuştur. Buna göre; ekim fidelerinin ve hattâ fidanlarının kökü, işlenmemiş tabakadaki rutubetli toprağa ne kadar erken ulaşabilir ve bu tabaka ile irtibatını tam olarak devam ettirebilirse, kuraklıktan o nisbette az müteessir olmaktadır. Bundan dolayıdır ki fidan kökleri, rutubetli toprak tabakasıle irtibatını 15 cm işlenmiş toprakta, 30 cm'ye nazaran çok erken yapmakta ve bu irtibat daha emin olmaktadır (Resim 22).

Bu bakımdan, mntıkada; gevşek toprak şartları altında, işleme derinliğinin 10 - 15 cm olması, daha uygun ve faydalı görülmektedir. Nitekim, İtalya'da A. de P h i l i p p i s 'de, kurak ve sıcak mntıklar için yaptığı araştırmada, uygun toprak işleme derinliğinin 10 - 15 cm olması gerektiği neticesine vardığını bildirmektedir.

Tohumların, ekim tekniğine uygun olarak serpilmemesi veya çizgiler içine müsavatan dağıtılmaması yahutta çok sık atılması, fide ve fidan zayıtını artırmıştır.

Bazı şartlar altında, ekimlerde uygulanan bakım tedbirleri (siper, gölgeleme, çapa) ile kalifiye olmıyan dikkatsiz işçilerin de (çalışma esnasında), bir kısım fide ve fidanın ölümüne sebebiyet verdiği sabit olmuştur.

Mntıkada ehemmiyetli derecede fide ve fidan ölümlerinin âmili olan, iklimatik faktörlerden yüksek ısı dereceleri, etkilerini iki tarzda ika etmiştir; birisi, fazla hararetin, toprak ve havadaki rutubeti asgari hadde indirmesi ve fazla transpirasyon yapmak zorunda kalan fidanın «su blançosunu

bozarak kurutması» ve diğeri, şiddetli güneş ışınlarının fideyi, toprakla temas ettiği kısımlarda «yakarak öldürmesi» dir.

Fide ve fidanlarda su blançosunun bozulması, sarfettiği suya karşılık, topraktan yeter miktarda su alamaması halinde vaki olur. R u s s e l ' e göre çeşitli toprak türlerinde, toprak tarafından bitkilere verilmeyen toprak rutubetinin değişik olduğu da malumdur. Bu rutubet miktarının mntıka toprakları için % 2 - 3 olduğu kabul edilebilir. Deneme sahalarında yapılan iki yıllık toprak rutubeti araştırmalarına göre; % 3 nisbetindeki asgarî toprak rutubetinin aşağı sınırı, Ağustos ayı içerisinde güney yamaçta 35 cm de, doğuda 20 cm de, batıda 11 cm de ve kuzey marazda da 1 cm de tesbit edilmiştir (Rutubet grafikleri). Normal olarak su alma kabiliyetinde olan bir fide kökü, yukarda verilen asgarî rutubet hududunun altında, yani rutubetli toprak tabakasında bulunduğu takdirde, fide kuraklıktan müteessir olmıyacak demektir (Resim 23, Kök gelişimi I). Eğer kök, bu rutubet hududunun altına ulaşamıyacak olursa, fide veya fidan, sarfettiği suyu alamıyacağından pörsüyecek, sararıp kuruyacaktır (Resim 23, Kök gelişimi II). Mntıkada yapılan müşahedeler de, fide gelişiminin rutubetli toprak tabakalarına doğru olduğunu; kök gelişimile asgarî toprak rutubeti arasında çok sıkı bir münasebet bulunduğunu göstermiştir.

Yanmalar ise, çok yüksek toprak sathı suhnetlerinin ve şiddetli güneş ışınlarının yakıcı tesirlerinden ileri gelmektedir. M a y r ve M ü n c h ' e göre, 54 C ve daha yüksek ısı dereceleri hücre hayatına son verirler. Bu bakımdan yazın, mntıkada açık toprak sathında hasıl olan ve 68,°8 C ye ulaşabilen yüksek ısılar, fide sakının toprakla temas ettiği kısımda, dıştan itibaren hücreleri öldürmekte, hücre ölümleri birbirine inzimam ettikçe, fidenin sakı yumuşayıp buruşarak kahve rengini almakta ve kıvrılıp toprağa yatmaktadır. Böyle bir fide elle çekildiği zaman kök boğazından kolaylıkla kopmaktadır (sıcaklık ölümü, yanma). Sıf kuraklık tesirile kurumuş olan fidelerde ise, sak ve çenek yapraklar, kiremit-gül kırmızısı bir renk ile ayrıca sertlik kazanmaktadır. Bu gibi fideler elle çekilecek olursa, sak ve kök birbirinden ayrılmadan —iplik gibi— çıkmaktadır (kuraklık ölümü).

Mntıkada yüksek ısı derecelerinin tesirile ölen fidelerin nisbeti ortalama % 23,2 kadardır ve bu nisbet güney ve doğu mailelerinde % 49 a kadar çıkmıştır. Tesbitlere göre; sırasile Sarıçam, Gökmar, Sedir ve Karaçam sonra Kayın, Akasya ve Meşe kuraklık ölümünden az veya çok derecede zarar gördükleri halde; Meşe, Kayın, Akasya türlerinin yanmalardan hemen hiç telefata vermemiş olması dikkati çekmektedir.

Siperler, yakıcı şiddetli güneş ışınlarını önlemede ve toprak rutubetinin kaybını azaltmada (yahut rutubeti muhafazada) büyük rol oynamaktadır. Siperlerin birinci müsbat tesirine yukarda (S. 61) işaret edilmiştir. Toprak rutubetini muhafazada siperlerin oynadığı ikinci müsbat rolü ay-



dınlatmak maksadile, mukayeseli iki araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalara göre; yaz başından sonuna kadar toprak rutubetinin azalması, açık sahada, siperli toprağa nazaran daha sür'atli ve fazla olmaktadır. Kuzey ve sonra batı yamaçlar, güney ve doğuya nazaran toprak rutubetini daha uzun müddet devam ettirmektedir. Rutubet kaybını azaltmada ve devam ettirmede en müsbet rolü, toprak sathını 2 - 3 cm kalınlıkta örtün ölü örtü artıklarının teşkil ettiği örtü şekli yapmıştır. Bunu, sırasile taş, Cistus laurifolius dalları, Cistus çalısı ve kum örtüleri takip etmiştir; açık sahalarda ise, diğerlerine nazaran, en fazla rutubet kaybı kaydedilmiştir.

Alçak ısı ekstremitelemi de (sonbahar, kış ve ilkbahar donları) fide ve fidan ölümlerinde tesirli olmaktadır. Denemelerde; don ölümlerinin iki tipi müşahede edilmiştir; bunlardan birisi çok düşük ısı dereceleri dolayısıyla fidanları sarartıp öldüren «sarartıcı donlar», diğeri de fidan köklerini açıkta bırakarak kurutan «çıplak donlar»dır. Birincisi, muntikanın yüksek, az güneş gören mevki ve mailelerinde; ikincisi ise, doğu ve güney yamaçların gevşek ve derince topraklı kısımlarında görülmüştür.

Çeşitli tohumlarla yapılan ekimlerde, fide ve fidan ölümlerinin nisbeti; mevkiin yüksekliği, yamaçların meyli ve yönü, toprak türü ve rutubeti gibi edafik şartlara göre de, değişik kıymetler almıştır. Yalnız Meşe, bütün elverişsiz edafik şartlara rağmen, en az fide ve fidan zayıyatı veren bir tür olarak meydana çıkmıştır.

Karaçam ve Sarıçam fidelerinin çenek yapraklarına arız olan küçük kuşlar, fide ölümlerinde % 0,7 nisbetinde bir zayıyatın amili olmuşlardır. Diğer türlerin fidelerinde, kuşların her hangi bir zararına tesadüf edilmiştir.

Denemelerde; Çam ekim fidelerine, ehemmiyetli derecede zarar veren biotik faktörlerden birisi de fareler olmuştur. Bunlar, bilhassa çizgi ekimlerinde, çizgileri yer yer kazmak ve kökleri açığa çıkartmak suretile, fidelerin kurummasına sebebiyet vermişlerdir.

Tavşanların, fidan sakını, sürgün ve yapraklarını yemek suretile Akasyalarda büyük zararlar yaptığı görülmüştür.

Hayvan ve dikkatsiz insanların da; basmak, ezmek ve üstlerine taş, toprak v.s. gibi materyali kaydırarak kapatmak suretile, fide ve fidan ölümlerine amil olabildikleri müşahede edilmiştir. Bitkilerden; sırasile, Çayır ve benzeri otların, Eğreltilerin, Sakarotlarla Böğürtlenlerin ve Süpürgeotlarının, ışıksızlık tevlit etmek ve gıdaya ortak olmak suretile fide-lerde ve fidanlarda boğma tesiri yaptıkları ve onları öldürdükleri tesbit edilmiştir.

### C) Dikim Denemeleri

Ekim denemelerinin yapıldığı Candere ve Çamlık mevkilerinde ayrı ayrı dörder marazda, 1949 ilkbahar ve sonbaharile 1950 ilkbaharında,

123.098 adet çeşitli yaşta Karaçam, Sarıçam, Gökmar ve Kayın fidanlarile geniş mikyasta bir dikim denemesi vazedilmiştir. Fidanların 121.740 adedi, İstanbul-Bahçeköy Örnek işletme fidanlığından temin edilmiş ve topraksız fidan halinde, ambalaj sepetleri içinde tesis sahasına nakledilmiştir. Geriye kalan 650 adet Karaçam ve 708 adet Kayın fidanı, ağaçlandırma sahalarna yakın ormanlardaki tabii ekimlerden, topraklı yabancı fidan olarak elde edilmiştir.

### 1. Teknik

Fidanlar, dikimden önce tekniğine uygun bir tarzda muamele görmüş ve çeşitli dikim aralıklarile (0,8 - 1,0 - 1,5 - 2,0 m) üçlü şekilde (80.000 adedi 1949 sonbaharında, geri kalanı da 1950 ilkbaharında), dikilmiştir (Resim 24, 25, 26, 27). Dikimlerde; umumiyetle plantuvarla yarma, küçük çukur, adi çukur ve topraklı fidan dikimi metodları kullanılmıştır.

Dikimler; umumiyetle havanın kapalı, nisbeten sakın ve toprağın kâfi derecede rutubetli ve gevşek (tavda) olduğu günlerde yapılmıştır. Yaşlı fidanların adi çukur dikimi iki işçi, daha az yaşlı fidan dikimleri de bir işçi tarafından icra edilmiş; dikim aletleri olarak ekseriyetle, çelik ağızlık yerli çapadan, kısmen de dar ağızlık çapalarla plantuvardan istifade edilmiştir.

### 2. Dikimde uygulanan bakım tedbirleri

Fidanların dikilmesini müteakip, denemelerin icabettirdiği dikim alanlarında; fidanın güney yönüne ve çukurun yamaç tarafına gelmek üzere iri, 3 - 4 adet ağaç kabuğu, taş yahut odun parçaları, toprağa bastırılmıştır. Gene denemenin maksadına uygun olarak, deneme sahalarnının bazı kısımlarında Cistus çalısı veya dallarile siperler yapılmış, diğeri başka kısımlarda da çapa tatbik edilmiştir. Ayrıca lüzum gösteren deneme sahalarnında da; fidanlar, boğma tehlikesi yaratabilen muzir otlardan temizlenmiştir.

### 3. Dikimde harcanan iş

Fidan dikimleri yapılırken, bir işçinin 1 iş saatında yapabildiği iş miktarı (çukur açma, dikme ve gölgeleme), saat tutulmak suretile tesbit edilmiştir.

Asgari 100.000 fidanın dikimi esnasında yapılan bu tesbitlere göre hesaplanmış olan ortalama miktarlar aşağıda verilmiştir.

Dikim safhaları	Bir işcinin 1 saatte dik- tiği fidan	1000 adet fida- nın dikimi için sarfedilen iş saatı
Çukur açma (50×50 cm) . . . . .	16	62
<b>Dikim :</b>		
Plantuvarla yarma dikimi (1 y Çam) . . . . .	82	12
1 y fidanların küçük çukur dikimi . . . . .	21	48
1-2 y fidanların küçük çukur dikimi . . . . .	32	31
1-4 y fidanların çukur dikimi . . . . .	23	43
2 y fidanların küçük çukur dikimi . . . . .	15	67
2-4 y fidanların çukur dikimi . . . . .	15	68
3 y fidanların çukur dikimi . . . . .	8	132
4 y fidanların çukur dikimi . . . . .	6	157
<b>Topraklı yabancı fidanlarda :</b>		
Sökme (Heyer burgusu ile) . . . . .	42	24
Taşıma (1-6 km den beygirle) . . . . .	22	45
Dikim (1 y Çam fidanlarının dikimi kadar) . . . . .	21	48

Not: Orta çalışma kapasitesine sahip kadın, erkek ve çocuk işçilere göre.

#### 4. Fidanların tutmasına ve fidan zayıflığına ait tesbitler

Dikimlerde fidanların tutma durumlarını tesbit etmek üzere, 1949 yılı ilkbaharında dikilmiş olan 500'er adet 1/0 ve 1/2 yaşlarındaki Karaçam fidanları, iki yıl, ayrı ayrı müşahede altında bulundurulmuştur. Bu müşahedelere göre; ilk yıl 1/2 yaşındaki fidanlardan bir kısmı sürmüş, bazıları kurumuş, diğerleri de sürmemiş olduğu halde yeşilliğini muhafaza etmiştir. Aynı yıl; sürmeden yeşil kalmış olan fidanların büyük bir kısmı kurumuş, az bir nisbeti sürgün vermeğe başlamıştır. İlk yılın sürgün veren fidanlarından ancak cüz'i bir kısmı ile sürgün vermeden yeşil kalan fidanların mütebaki miktarı tamamen kurumuştur.

Bundan anlaşılmaktadır ki bir dikimde; fidanların ekserisi, vejetasyon devresinin başında gecikmeden sürerse, bunların tutma nisbeti fazla olmakta, buna karşılık, hemen sürmeyen yani sürmeleri geciken fidanların tutma nisbeti ise düşük bulunmaktadır.

1949 yılı ilkbaharında dikilen 1/0 yaşlı Karaçam fidanlarından bir kısmı, dikimi müteakip hemen sürmüş ve diğer bir kısmı ise hemen veya tamamen kurumuştur. 1/2 yaşındaki Karaçam fidanlarında görülen «sürmeden yeşil kalma» haline, bu fidanların dikimlerinde tesadüf edilmemiştir.

Diğer mevsimlerde yapılan dikimlere ait tesbitler ise, ortalama kıy-  
metler halinde aşağıda verilmiştir.

Dikim mevsimi	Fidanların türü		1. yılın zayıflığı %
	yaşı	türü	
1949 ilkbahar	1/2	Karaçam	37,1
	1/0	Karaçam	58,0
1949 sonbahar ve 1950 ilkbahar	1/0	Karaçam-Sarıçam	68,5
	1/1	Karaçam-Sarıçam	44,1
	1/3	Karaçam	89,4
	2-3	Karaçam (yabancı)	76,9
	2/2	Göknaar	38,7
	2-3	Kayın (yabancı)	62,3

Görülüyor ki; 3 yaşında repikajlı Karaçamlar ile 2 yaşındaki Karaçam ve Sarıçam fidanları ve 4 yaşında şaşkırtmalı Göknaar fidanları, denemelerde nisbeten en az zayıflık vermiştir. 1/3 yaşlı Karaçam fidanları ise, en fazla zayıflığa uğramıştır. Diğer yaş ve türdeki fidanlarda zayıflık nisbetleri, bunlar arasında bulunmaktadır.

Fidan telefataına sebebiyet veren faktörlerin, dikimlerde de, ekim denemelerinde olduğu gibi; teknik, iklimik, edafik ve biyotik tabiatte olduğu görülmüştür. Cılız bir sak ve kök teşekkülâtile narin iğne yapraklara sahip 1/0 yaşlı Karaçam ve Sarıçam fidanlarının, gülbüz, iri ve sıhhatli fidanlara nazaran, daha çok zayıflık verdikleri ve bilhassa donlarla sıcak ekstremite-  
telerinden fazla müteessir oldukları tesbit edilmiştir. Keza, kökleri bozuk ve zedelenmiş yahut kurumuş, tepe tomurcukları kopmuş ve dikimden önce sürgün vermiş olan fidanlardan büyük bir kısmının, normal fidanlara nazaran, daha çok zayıflık verdikleri görülmüştür. Köklerin bulamaçlanması veya fidanların ambalajı sırasında iğneyaprakları çamurla bulanmış olan 1/0 yaşındaki fidanların, ekseriyetle kuruduğu müşahede edilmiştir.

Kökleri ambalaj sepetinden kurumuş olarak çıkan, dikimin gecikmesi dolayısıyla uzun müddet gömmede kalan ve gömmedeyken sürmeğe başlayan fidanlarla yapılan dikimlerde de, en az başarı sağlanmıştır.

İşte bu şartların meydana getirdiği fena neticelerdir ki fidanlardaki zayıflık nisbetinin artmasına sebebiyet vermiştir. Bununla beraber bu gayri müesait şartlar altında (işcinin mümareseli ve iyi olmaması, fidanların uzak mesafelerden getirilmesi ve uzun müddet gömmede bırakılması zarureti, kuraklık ve kuraklık ölümleri, don ve bilhassa çıplak don zararları, hazırlanmamış fidanların tamamlanmasındaki zorluklar, v.s.) Karaçamda elde edilen bu ortalama neticeler (1/2 yaşlı fidanlarda % 37,1-1/1 yaşındaki fidanlarda % 44,1-1/0 yaşındaki fidanlarda % 58,0), gene de nisbeten tatminkâr görülebilir. Bu durum karşısında sık dikim, çok büyük bir önem taşımaktadır.

Dikim tekniğiyle bakım tedbirlerinin uygulanmasında yapılan hataların, fidan zayıflığını büyük ölçüde arttırdığı anlaşılmıştır. Bu mütaka için

sonbahar dikimlerinin, ilkbaharda yapılan dikimlere; plantuvar dikiminin, diğer dikim metodlarına nazaran daha az müsait olduğu tesbit edilmiştir.

Sonbahar dikimlerinde; fidan ölümlerinin en mühim âmilllerinden birisini, alçak ısı dereceleri teşkil etmiştir. Bunların fidanlar üzerindeki öldürücü tesirleri, «çıplak donlar» ve «don sarartmaları - kış sarartması» şekillerinde olmaktadır.

Çıplak dondan mütevellit ölümlere bilhassa 1/0 yaşındaki Çam fidanlarında tesadüf edilmiştir. Candere dikim sahasında; çıplak don zararları, ortalama olarak, 1/0 yaşındaki fidanlarda % 31,7; 1/1 yaşındaki fidanlarda % 2 - 3; yabancı fidanlarda % 25 olarak tesbit edilmiştir. Çıplak don zararlarının nisbeti, mukayeseli bir tesbitte batıda % 43,7; doğuda % 40,0; kuzeyde % 22,7 ve güneyde % 21,9 bulunmuştur. Görülüyor ki fidanlardaki zayıflık nisbetinin önemli âmilllerinden birisi de çıplak don tesirleridir.

Fizyolojik kuraklık tevlit etmek suretile, fidan ölümlerine sebebiyet veren don sarartmaları (yahut kış sarartması); 1949 sonbaharında yapılan, 1/0 yaşındaki Karaçam ve Sarıçam dikimlerinde, Çamlıkta, dört marazın ortalaması olarak % 22,6 nisbetinde bir fidan zayıflığına amil olmuşlardır. Bu nisbet, kuzey mailede azamiye (% 26,3) ulaşmış ve güney yamaçta asgariye (% 11,1) inmiştir. Gene aynı dondan mütevellit fidan ölümlerinin nisbeti, yabancı Karaçam fidanlarında % 3,3; yabancı Kayın fidanlarında % 13,4; Gökmar fidanlarında % 0,7 dir.

Yüksek ısı dereceleri de, fidan zayıflığında büyük tesiri görülen iklim faktörlerinden birisidir. Mıntıkada bunların, kuraklık tevlit ederek, dikim fidanlarında sebebiyet verdikleri ölüm nisbeti, yakarak öldürdükleri fidanların nisbetinden çok fazla bulunmuştur. Kurumalara hemen her yaş ve türdeki fidanlarda tesadüf edilmiş olduğu halde; yanmalar ancak, 1 ve 2 yaşındaki fidanların taşların yakınına rasthyan taze sürgünlerinde görülmüştür. Bilhassa, fidan diplerine fazlaca yaklaştırılarak konmuş olan büyük taşların, şiddetli güneş ışınları altında çok fazla ısınarak, yakınında bulunan taze sürgünleri yakıp kuruttuğu, sık sık müşahede edilmiştir. Bu ölüm şekline, daha boylu fidanlarda ve dipleri ağaç kabuğu gibi az ısı mas-seden ve az ışık aksettiren materyal ile örtülmüş olan küçük fidanlarda, umumiyetle rastlanmamıştır.

Dik yamaçlı mevkilerde, şiddetli bir yağışı müteakip yağmur sularının da bazı hallerde fidan ölümlerine sebebiyet verdiği müşahede edilmiştir.

Mevkiin ve marazın da, değişik şartlar göstermeleri dolayısıyla fidan ölümlerine ait nisbetlerde önemli tesirleri bulunduğu anlaşılmıştır.

Bitkilerden; Eğreltiler, Sakarotları, Çayırotları ve benzerleriyle Böğürtlenlerin, deneme sahalalarının bilhassa kuzey, batı ve doğu yamaçlarında, 1 ve 2 yaşındaki fidanları boğmak suretile zararlı oldukları görülmüştür. Cistus laurifolius (murt) çalısının, meydana getirdiği gevşek ve kü-

çük siper altında, Sarıçam, Gökmar ve Karaçam fidanlarının iyi büyüdüğü ve az zarar gördükleri müşahede edilmiştir.

Candere doğu ve güney dikim deneme sahalalarında, az nisbette olmak üzere, Mayıs böceği kurtlarından mütevellit fidan ölümleri tesbit edilmiştir. Yapılan incelemede, kuruyan fidanların % 8 - 9 unun kökünde, ortalama 1 - 3 (bazen 7) adet Mayıs böceği kurdunun kökleri kemirmekte olduğu görülmüştür.

#### IV. Denemelerden çıkarılan neticeler

Alaçam ormanları büyük yangın mıntikasının Candere ve Çamlık deneme sahalalarında yapılan ve yukarıda kısaca izah edilmiş bulunan ekim ve dikim denemelerine ve bu denemelerle ilgili tesbit ve müşahedelere dayanarak varılan sonuçlar, aşağıda toplu bir halde hülâsa edilmiştir.

##### A) Ekim denemelerine ait neticeler

Çıkma münasebetleriyle, ekim fide ve fidanlarının ölümlerine tesirli olan menfi faktörlerin, bazı şartlar altında bertaraf edilmeleri suretile, ekimlerin başarısını arttırmanın mümkün olabileceği anlaşılmıştır. Buna göre, denemelerde kullanılan her tohum türü için dikkate alınması lâzım gelen; en uygun yamaç ile ekim zamanı, ekim metodu, tohum miktarı ve ekim derinliği, bakım ve koruma tedbirleri (Tablo 2) de bir araya getirilmiştir.

##### B) Dikim denemelerine ait neticeler

Dikim denemelerinden alınan neticeler de, fidanların yaşına ve türüne göre; en uygun dikim zamanı ve metodu ile çukur eb'adı ve 1 hektara dikilmesi gereken fidan miktarı ekteki cedvelde (Tablo 3) verilmiştir.

##### C) Ekim ve Dikim denemelerine ait neticelerin karşılaştırılması

Ekim ve dikim denemeleri için yukarıda verilmiş olan neticeler, mıntıka yangın sahalalarının ağaçlandırılmasında; bazı metodların, muayyen bazı şartlar altında kullanılabileceğini göstermektedir.

Metodları, mıntıkanın ağaçlandırılması imkânları bakımından kıymetlendirirken, yalnız teknik hususlar değil, aynı zamanda çeşitli metodların ekonomik taraflarını da, önemle göz önünde bulundurmamak gerekir. Bu maksatla, çeşitli metodlar arasında bir karşılaştırmaya ihtiyaç vardır. Ancak bu karşılaştırma neticesindedir ki yangın sahalaları için, en başarılı ve en ucuz metodların tefriki ve seçimi mümkün olabilir.

Bu maksatla, ekim ve dikim tecrübelerinde tesbit edilen neticelere göre, 1 hektar için zarurî görülen ağaçlandırma masrafları (bakım masrafları hariç) hesaplanmış ve çeşitli ağaç türleri için elde edilmiş olan değerler aşağıda verilmiştir :

### Ekim (Tesis) Masrafları

Türler	Tamalan serpmeye	Terasta çizgi	Ocakta çizgi	İzahat
KARAÇAM	246	361	329	Lira
SARIÇAM	222	351	332	»
SEDİR	366	409	386	»
GÖKNAR	510	493	464	»
MEŞE	294	367	354	»
KAYIN	267	349	338	»
AKASYA	224	355	334	»

### Dikim (Tesis) Masrafları

Türler ve fidan yaşları	Fidan nakliye ücreti dahil Lira	Fidan nakliye ücreti hariç Lira	İzahat
KARAÇAM 1/0	620	560	(20.000 f/ha)
ve 1/1	847	742	(15.000 f/ha)
SARIÇAM 1/2	1810	930	(10.000 f/ha)
1/3	2412	948	( 8.000 f/ha)
2-3 yb.	1520	—	(20.000 f/ha)
GÖKNAR 2 2	1252	1102	(15.000 f/ha)
KAYIN 2-3 yb.	1520	—	(20.000 f/ha)

Görülüyor ki; ekim metodları içinde umumiyetle terasta ve ocakta çizgi ekimleri, diğer ekim metodlarına nazaran en pahalı olanıdır. Tamalan metodları ise basit olduğu kadar ucuz ve başarılı bir ekim metodu olarak ortaya çıkmaktadır. Dikim metodları içinde en ucuz metod ise; 1/0 ve 1/1 yaşında fidan dikimleridir. Fidan yaşladıkça, ağaçlandırma masraflarında büyük bir artış tesbit edilmektedir.

Denemelerin vaz edilmiş bulunduğu şartlara göre; ekimle ağaçlandırma yapmak, dikimle meşcere kurmağa nazaran, ucuz görünüyorsa da, bu ucuzluk zahiridir. Zira, yukarda verilen izahattan anlaşılacağı üzere, denemelerde kullanılan fidanlar, uzak mesafelerden getirilmiş ve bunlar için, ağaçlandırma giderlerini büyük ölçüde kabartan nakliye masrafları ödenmiştir. Fidanlar mntıkada yetiştirildiği takdirde, taşıma masraflarının büyük bir kısmından tasarruf etmek mümkün olacaktır. Ayrıca, ekimle meşcere kurma; ilk tesis bakımından, en ucuz bir ağaçlandırma metodu olmasına rağmen, bilhassa (en az 3 yıl) büyük bakım masrafları icabettirme-

leri itibarile, ağaçlandırma masraflarını çok arttırmaktadırlar (siperleme, otlarla mücadele, hattâ çapa, sık ekimlerin seyreltilmesi, seyrek ekimlerin tamamlanması, gibi v.s. masraflar). Esasen, mntıkada hakim olan tabii şartların elverişsizliği de, —tamalan metodu müstesna— ekimlerin dikimlere nazaran, dış şartlara karşı büyük ölçüde masraf ederek, korunmalarını gerektirmektedir.

Keza, ekime nazaran daha ince bir teknik isteyen dikimde; yapılan müşahedelere göre işçinin mümasesesini arttırması ve işleri topyekün ele almak suretile yapılacak bir organizasyonla çalışılması halinde, dikimle meşcere kurma masraflarından % 20 nisbetinde bir tasarrufun sağlanması, her zaman mümkün görülmektedir.

Bu bakımlardan, ekim ve dikimlerin, hem başarı ve hem de ekonomik değerleri göz önünde bulundurularak, aşağıdaki neticeleri çıkarmak mümkün olmuştur.

### Tavsiye edilebilecek uygun ağaçlandırma metodları

Türler	Fidanlar dışarıdan temin edilirse	Fidanlar mntıkada yetiştirilirse
KARAÇAM-SARIÇAM	1. Tamalan serpmeye ekimi 2. Ocakta çizgi ekimi 3. 2y fidan dikimi 4. 1y fidan dikimi	1. 2y fidan dikimi 2. 1y fidan dikimi 3. Tamalan serpmeye ekimi 4. Ocakta çizgi ekimi
SEDİR	1. Tamalan serpmeye ekimi 2. Ocakta çizgi ekimi	
GÖKNAR	1. Ocakta çizgi ekimi 2. 4y fidan dikimi	1. 4y fidan dikimi 2. Ocakta çizgi ekimi
MEŞE	1. Tamalan serpmeye ekimi 2. Ocak ekimi	
KAYIN	1. Tamalan serpmeye ekimi 2. Ocak ekimi	
AKASYA	1. Tamalan serpmeye ekimi 2. Ocak ekimi	

Sediri, 1/0 yaşında fidan dikmek suretile sahaya getirmek daha iktisadî olabilir. Tavşan tehlikesinin tamamen bertaraf edilemediği mevkilerde Akasya'nın ekiminden sarfınazar ederek, 1 veya 2 yaşında fidan dikmek suretile sahaya getirilmesi zarurî bulunmaktadır. Kayının yabancı fidan olarak daha ucuza temini de mümkündür. Meşe ise, münhasıran ekimle yetiştirilmesi gereken bir türdür.

## V. Yangın sahalarının ağaçlandırılmasına ve gençleştirilmesine ait teklifler

Dursunbey-Alaçam orman mıntıkası yangın sahalarının tabii ve sun'î metodlarla gençleştirilmesi, aşağıdaki tekliflerin yerine getirilmesi mümkün görülmektedir.

### A) Genel Teklifler

Her büyük işte olduğu gibi, yangın sahalarının gençleştirilmesi işinde de, işin hacmini bilmek, yapılacak işleri sıraya koymak, yürütmek ve gerçekleştirmek, plânlı iş görmekle mümkündür. Dursunbey-Alaçam orman mıntıkasındaki 12.600 hektar büyüklükteki yangın sahalarının, ağaçlandırılması ve gençleştirilmesi suretile, tekrar verimli orman meşcereleri haline getirilmesi işini, ancak muazzam bir teşkilâtla birlikte, bütün teferruatına kadar tamamen ilmi ve teknik esaslar dahilinde işlenmiş ve hazırlanmış olan, bir plânla tahakkuk ettirmek mümkündür. Yapılacak yıllık işleri hiç bir suretle küçümsemeden, lâzım gelen bütün tertibatı da almak suretile tatbikat sahasına ulaştırmak anlayış ve gayesile hareket etmek lâzımdır. Bu maksatla :

1. Malî imkânlar da hesaba katılarak, her yıl sun'î ve tabii yollarla ağaçlandırılması veya gençleştirilmesi gerekli sahaların yeri ve miktarı ile, umumî ağaçlandırma ve gençleştirme müddeti kararlaştırılmış ve plânlaştırılmış bulunmalıdır. İşin vüs'atına göre, lüzumlu yüzlerce kalifiye işçi temin, tedarik ve yetiştirilmesi düşünülmelidir. Ağaçlandırmada kullanılacak alet, malzeme, tohum, fidan (tahmini bir hesaplama yılda en az 15.000.000 fidana ihtiyaç vardır) v.s., işe başlamadan evvel noksansız temin edilmiş ve hazırlanmış olmalıdır.

2. Ağaçlandırma işini, tekniğine uygun tarzda tatbik edebilme kabiliyetinde bilgili ve tecrübeli, lüzumu kadar teknik elemanın bir araya getirilmesi elzemdir.

3. Bu büyük yangın sahasının, kısa zamanda (10 yıl) tekrar orman haline getirilebilmesi için, ağaçlandırma faaliyetinin en az iki koldan yürütülmesi gerekli bulunmaktadır.

4. Bütün ağaçlandırma faaliyeti esnasında; işçilerin iş yerlerine en seri vasıtalarla götürülüp getirilmesi, yahut iş yerlerine yakın mahallerde barınmalarının sağlanması ve faaliyetin devamlı olarak kontrolü suretile, iş ve zaman israfından kaçınılması zarurî görülmektedir.

5. Gençleştirme sahalarını hayvan ve insan tahribatından kurtarmak ve gençleştirme masraflarının bosa gitmesini önlemek için, bu sahaların devamlı muhafaza altında bulundurulması; keza bu sahalarda otlatmanın mutlak surette men'i icabettir.

6. Sun'î ve tabii yollarla meydana getirilecek genç meşcerenin, en ufak bir ihmal yüzünden tekrar ve tamamen yanarak kül olmasına mani olmak ve ateşin bir bölmeden ötekine veya diğerlerine geçmesini önlemek üzere, ağaçlandırma sahalarının **ateş durdurma şeritleriyle** tahdidi gerekmektedir (Yangın emniyet şeritleri veya yangın koruma yolları). Bunlardan birinci derecede önemi haiz olan 10 - 20 m genişlikteki şeritlerin, mıntıkada geçirilmesi gereken hatlar, yangın sahaları haritasında (Resim J) gösterilmiştir. Bu geniş ateş durdurma şeritlerinin de, ikinci ve üçüncü derecede ve 4 - 6 m genişlikteki daha dar yollarla takviyesi lüzumlu görülmektedir. Bunların, daha ziyade bölmeleri birbirinden ayıran sırtlarla, daha küçük sırt ve sağırlar üzerinde alınması uygundur.

7. İleride zuhur edecek olan yangın zararlarını daha da azaltmak maksadile, ateş durdurma şeritlerinin iki yanında, ehemmiyetlerine göre 15 - 50 m genişlikte yapraklı ağaçlardan ibaret **ateş koruma** veya yangın koruma şeritleri'nin yetiştirilmesi de önemli bulunmaktadır.

Bu şeritler için, Meşe'den ve Kayın'dan faydalanılması, şayanı tavsiye görülmektedir. Keza, Akasya'nın Meşe ile beraber yetiştirilmesi mümkün ve uygundur. Aynı şeritler için, Kayın'a daha aşağı kısımlarda (dereye yakın mevkilerde), keza kuzey ve batı yamaçlarda yer verilmesi gerekir.

8. Modern Silvikültürün ve Orman Korumasının «karışık meşcere yetiştirme» gayesini de tahakkuk ettirmek için, denemelere katılmış olan ağaç türlerinin karşılıklı yetiştirme imkânları dahilinde birbirleriyle münferit yahut gruplar halinde karışık olarak yetiştirilmeleri çok lüzumlu görülmektedir. Esasen, 1945 yılında vukua gelmiş olan büyük yangında; ateşin, Akdağ'da, Karaçam - Kayın karışıklığı sınırında durması da, mıntikanın ağaçlandırılmasında karışık meşcereler yetiştirilmesi lüzumunu, açıkça ihtar etmektedir.

Bu maksatla mıntıkada yapılacak karışık meşcere tesisinde;

**Karaçam**, temel meşceresi olarak ele alınması lâzım gelen en kıymetli bir ağaç türüdür. Güney yamaçlarda ve sığ topraklar üzerinde de, mıntikanın yerli bir ağacı olan **Meşe**'ye büyük bir pay ayrılmalıdır. Keza, Meşenin ateş koruma şeritlerinin tesisinde kullanılması unutulmamalıdır.

Geriye kalan türlerden, **Kayın**, kuzey ve batı mailelerinde, ara ve alt tabaka olarak, Karaçam temel meşceresi içine sokulmalıdır. Bu suretile, toprağın muhafazası, islahı ve iyileştirilmesi, temel meşcere ağaçlarının (Karaçam) düz ve dolgun gövdeler teşkil etmesi ve nihayet yangın ateşinin ilerlemesinin önlenmesi, imkân dahilince girmiş olur. Kayının grup ve şeritler halinde karıştırılması da mümkündür. Tesviye eğrileri boyunca yetiştirilecek Kayın şeritleri de, yangın ateşinin sirayetinde engelleyici bir vazife görebilmektedir.

**Sarıçam**, kuzey ve batı yamaçlarda (müsait doğu yamaç da) Karaçama karıştırılması mümkün bir türdür.

**Sedir**'in sıcak, kuru ve sığ topraklı mailelerde, Meşe ve Karaçama karıştırılması ve bu karıştırmanın küme ve gruplar halinde yapılması uygun görülmektedir.

**Gökmar**, yalnız kuzey ve batı mailelerde, küme veya gruplar halinde, toprak muhafaza ve dolgu ağacı olarak, temel meşcereye karıştırılması mümkün bir türdür.

Sıcak ve kuru yamaçlarda (don tehlikesinin az bulunduğu mevkilerde) karıştırıcı bir tür olarak, **Akasya**'nın da Karaçam ve Meşe meşcerelerine, aynı zamanda ateş koruma şeritlerine iştirak ettirilmesi, faydalı bulunmaktadır.

## B) Özel Teklifler

### 1. Tabii gençleştirmeye ait teklifler

a) Tabii gençleştirmede; tohumlarından istifade edilecek ağaçlar, bunların kıt ve bol tohum yılları, müdahale cephelerile müdahalenin şekli ve esasları tesbit edilmelidir.

b) Karaçam tabii tensilinin, siper tensili metodundan faydalanılarak, kısa tensil süreleriyle (10 - 12 yıl), meydana getirilmesi uygun görülmektedir. Kuzey meşcere kenarında ve dar şeritler üzerinde (10 - 15 m) olmak şartile, küçük ölçüde traşlama tensil metodundan da faydalanılabilir.

c) Tabii tohumlamada; tohumun madeni toprağa ulaşmasını engelleyen diri ve ölü örtünün mevcudiyeti hali, toprak örtüsünün tamamen veya yer yer uzaklaştırılmasını yahutta sathi bir toprak işlemesine başvurulmasını gerektirebilir. Bu da ihmal edilmemelidir.

d) Ağaçların devrilmesinde ve bölmeden çıkarılmasında riayet edilecek hususlar da (yukardan aşağıya ve gençliğe zarar vermeden nakliyat), daha önceden tesbit edilmelidir.

e) Tabii metodlarla gençleştirmenin temin edilemediği hallerde ve kırsımlarda; sun'i gençleştirmeye başvurulmalı ve bu tamamlama imkânından istifade ederek, Karaçam gençliğine yapraklı ağaç gençliğinin karıştırılması (bilhassa Kayının yabani fidan olarak getirilmesi) düşünülmelidir.

### 2. Sun'i gençleştirmeye ait teklifler

Mıntika yangın sahalarının sun'i yollarla gençleştirilmesinde, ekim ve dikim metodlarından hangisinin seçilmesi gerekeceği ilk akla gelen hususlardandır.

İki yıllık tecrübe ve müşahedelere dayanarak, Alaçam mintikası yangın sahalarının ağaçlandırılmasında; fidanlar mintikada yetiştirilmek şart-

Tablo 1 : Çamlık (Dursunbey) muntakasına ait 2 yıllık meteoroloji kıymetleri  
 Tabelle 1 : Meteorologische Daten der 2 Beobachtungsjahre in Forstbezirk Çamlık (Forstbetrieb Dursunbey)

Enlem : 39° 18'

Breite : 39° 18'

Boylam: 28° 50'

Länge : 28° 50'

Yükseklik  
 Meereshöhe

			1949								1950											
			M V	H VI	T VII	A VIII	E IX	E X	K XI	A XII	O I	Ş II	M III	N IV	M V	H VI	T VII	A VIII	E IX	E X	K XI	A XII
Sühnet Temperatur	Ortalama Durchschnitt	Kuru Trocken	C°	13,7	15,0	15,8	15,6	10,7	9,4	7,7	2,8	-4,9	-1,2	2,5	11,0	11,4	15,6	18,6	17,9	16,2	7,5	4,5
		Azami Maximum	C°	24,0	21,6	22,0	24,2	16,4	17,2	13,6	6,9	-0,3	5,5	7,2	17,0	15,9	21,4	25,9	25,7	23,6	13,8	10,6
		Asgari Minimum	C°	7,0	6,7	9,1	9,0	6,2	4,5	4,0	-0,5	-8,6	-5,8	-1,6	6,2	7,2	9,2	10,9	10,1	9,6	3,0	0,8
	Mutlak Absolut	Azami Maximum	C°	31,7	30,6	29,1	32,1	24,5	22,4	18,0	13,0	8,7	14,2	15,6	26,6	26,4	26,9	31,8	31,3	28,7	22,3	15,3
		Asgari Minimum	C°	2,5	3,0	6,1	1,2	1,9	-1,0	0,6	-8,3	-17,7	-20,1	-8,1	-1,0	1,7	4,9	5,9	5,9	5,4	-3,6	-6,6
	Günlük fark Tägliche Schwankung	En yüksek Höchste	C°	26,2	19,1	17,8	20,3	18,0	22,2	15,9	16,8	19,0	19,8	15,7	15,6	15,8	16,2	19,3	19,6	18,5	17,3	15,4
		En alçak Niedrigste	C°	8,4	3,1	4,5	6,2	2,0	3,9	3,5	1,2	2,7	3,5	3,7	1,5	2,0	4,8	6,1	6,0	4,4	4,5	1,3
		Donlu günler Frosttage	Adet	—	—	—	—	—	1	—	15	30	23	19	2	—	—	—	—	—	11	15
	Yağış Niederschlag	Yaz günleri Sommertage	Adet	8	8	11	16	—	—	—	—	—	—	—	3	3	5	20	22	7	—	—
		Tropik günler Tropische Tage	Adet	4	1	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—
Miktarı Menge		mm	21,0	—	15,8	—	47,9	14,5	153,3	288,6	110,2	47,1	56,8	74,1	105,3	29,2	6,5	—	—	54,5	97,8	135,
Nisbi Rutubet Relative Feuchtigkeit	Günleri Tage	Adet	4	—	3	—	3	2	5	13	8	5	7	5	20	5	1	—	—	6	10	10
	Ortalama Durchschnitt	%	60	57	65	60	73	71	70	80	78	69	73	64	77	60	55	55	62	71	70	75
	Asgari Minimum	%	12	12	19	10	22	2	26	17	33	4	28	17	27	20	19	10	11	0	16	13



tile, umumiyetle **D i k i m ' i** ekime tercih etmelidir. Zira, dikimin bilhas-  
sa Karaçam, Sarıçam ve Gökmar türlerinde başarılı ve ucuzca bir metod  
olduğu tesbit edilmiştir. Akasya için de, Tavşan zararlarını önlemek gaye-  
sile, gene dikim şayanı tavsiyedir.

Ot boğma tehlikesinin az olduğu; fidanlar için Mayıs böceği tehlikesi-  
nin fazla bulunduğu; Kuş, Fare ve Tavşan zararlarının ehemmiyetsiz gö-  
rüldüğü mevkilerde; denemelerde kullanılmış olan diğer türlerin (Sedir,  
Meşe ve Kayın), münhasıran Meşe ve Kayının ekimle yetiştirilmesi daha  
uygundur.

Şu halde; muntika yangın sahalarının ağaçlandırılmasında, aslolarak  
uygulanması gereken **D i k i m ' le** orman yetiştirme metodları yanında,  
şartların ekimler için elverişli olduğu bazı hal ve şartlarda, **E k i m** meto-  
dunun da kullanılması lüzumlu olacaktır.

#### a) Ekimle ağaçlandırmaya ait teklifler

1. Her tür için; en uygun ekim metodu, ekim zamanı, ekim derinliği,  
tohum miktarı, ekim tekniği ve lüzumlu bakım tedbirleri uygulanmalıdır  
(Cedvel 2). Meydana gelecek kültür, en az 3 yıl bakım tedbirleriyle ihtimam  
görmelidir.

2. Umumiyetle tamalan ekimleri; sade, ucuz ve başarı temin eden bir  
metod olarak görüldüğünden, muntıkada daha ziyade bu ekim metodundan  
faydalanılmalıdır. Gerekirse, Ocak (yahut ocakta çizgi) ekimleri de kulla-  
nılabilir. Pahalı bir metod olması itibarile, teras ekimlerinden sarfınazar  
etmelidir.

3. Tamalanlar; 1,5 - 2 m genişlik, 8 - 10 m uzunlukta, tesviye eğrileri  
istikametinde şeritler halinde alınmalı, aralarında 1-1,5 m bir aralık (ki  
bunun ölü ve diri örtüsüne dokunulmayacaktır) bırakılmalıdır.

Teraslar; en az 60 - 80 cm genişlik ve 1-1,5 m aralıklarla tesviye eğri-  
leri istikametinde açılmalıdır. Aralıkların diri ve ölü örtüsüne dokunulma-  
malı, teras toprağı % 10 - 20 kadar meyille yamaca doğru akıntılı olarak  
tesviye edilmelidir.

Ocaklar; 50 cm çapta ve üçlü şekilde en fazla 1 m aralık ve mesafe ile  
açılmalı, toprak sathına % 10 - 20 meyille yamaca doğru bir akıntı veril-  
melidir.

4. Tamalan, teras ve ocaklarda toprak, 10 - 15 cm derinlikte işlenme-  
lidir.

5. Ekimde kullanılacak tohumlar, mutlaka aynı muntıkadan veya ben-  
zer yetiştirme muhiti şartlarını haiz yakın muntikalardan temin edilmelidir.  
Karaçam ve Meşe tohumları, münhasıran muntıkadaki ağaçlardan toplan-  
malıdır.

Ağaçlandırma işlerinde tohum tedariki meselesi, ayrı ve önemli bir iş

sahası olarak teşkilâtlandırılmalıdır. Tohumu alınacak meşcereler ve ağaçlar işaret edilmeli; toplanan kozalak ve tohumların saklanma yerleriyle, kozalaklardan tohum çıkartmak için lüzumlu teknik tesisat yaptırılmalıdır.

6. Toprak işleme aleti olarak, mıntıkanın özelliğine çok uygun bulunan, Çelik ağızlı yerli çapalardan büyük ölçüde faydalanılmalıdır.

7. Ekimle yapılan ağaçlandırmalarda; başarı temin edilemeyen kısımların, bir yıl sonra, hemen tamamlanması zarureti vardır. Bunun için, terasta çizgi ekimlerinin 1 m den fazla boşluk gösteren çizgileri; 40 cm aralıklarla, dikilecek fidanlarla doldurulmalıdır. Ocak ekimlerinde % 15 - 20 den fazla zayıf veren ocaklar, yeniden ekim ve dikimle tamamlanmalıdır. Tamalanlarda metrekarede 5 adetten az fide gösteren kısımlar, yer yer itmam edilmelidir. Umumiyetle tamamlamaları fırsat kabul ederek, gençliğe diğer ağaç türlerinin (meselâ, iğneyapraklılar içine yapraklıların) karıştırılmasına, büyük bir önem verilmelidir.

### b) Dikimle ağaçlandırmaya ait teklifler

1. Mıntıkada, ağaçlandırma sahalarının fidan ihtiyacını karşılayabilmek üzere, müsait en az 15 - 20 yerde (cem'an 150 - 200 ha vüs'atte), büyük küçük muvakkat fidanlıklar tesisine lüzum vardır. Bu fidanlıklarda; 1/0 ve daha ziyade 1/1 yaşında Karaçam, Sarıçam, Sedir ve Akasya; 2/2 veya 2/3 yaşında Gökmar; ışık intibakına tâbi tutulmuş yabancı veya 1/0 ve 1/1 Kayın fidanları yetiştirilmesi ve dikimlerde bu fidanların kullanılması şayanı tavsiyedir.

2. Dikimlerde; her bakımdan seleksiyona tâbi tutulmuş sıhhatli, gürbüz, kuvvetli kök sistemine ve düzgün bir gövde ve muntazam bir tepeye malik fidanlar kullanılmalıdır.

3. Her tür ve yaştaki fidan için, uygun dikim mevsimi ve zamanı, dikim metodu, şekli ve aralığı (1/0 fidanlar için sıra dikimi 1/0, 30 - 0,33 m, 1/1 ve 1/2 fidanlar için sıra dikimi 1 - 1,20/0,40 - 0,50 m) seçilmeli, dikim tekniğinin bütün icabatı yerine getirilmelidir.

4. Fidanların sökümünde geç kalınmamalı; fidanlar, iyi bir ambalaj içerisinde, dikim mahallerine sür'atle sevk edilmelidir. Burada derhal gömmeye alınan fidanlar, kısa zamanda dikilmeli, gömmede üç günden fazla bırakılmamalıdır.

5. Dikimde de lüzumlu bakım tedbirleri alınmalı ve en az 3 - 5 yıl devam ettirilmelidir. Dikim zayıfının % 15 - 20 den fazla olduğu hallerde, bir yıl sonra hemen tamamlamalara geçilmelidir. Tamamlamalarda, kültüre imkân nisbetinde yapraklı ağaç fidanlarının karıştırılması fırsatından faydalanılmalıdır.

6. Gene dikimde de, mıntıkanın yerli bir toprak işleme aleti olan, Çelik ağızlı çapalar kullanılmalıdır.

Tohum türü Baumart	Yamaç yönü Hangrichtung	Ekim zamanı Saatzeit	Ekim metodu Saatmethode	Tohum miktarı Samenmenge Kg/ha	Ekim derinliği Saattiefe cm	Bakım ve koruma tedbirleri Pflege- und Schutz- massnahmen
KARAÇAM P. nigra Schwarzkiefer	1. Kuzey-N 2. Batı-W 3. Doğu-O 4. Güney-S	Erken İB (Mart) Frühsaat im Frühjahr (März)	1. Tamalan serpm Vollsaat 2. Terasta çizgi Rillensaaf auf Terrassen 3. Ocakta çizgi Rillensaaf auf Plätzen	12 6 5	1—1,5	Ot alma Jäten Siper, ot alma Deckschutz und Jäten Siper, ot alma Deckschutz und Jäten
SARIÇAM P. silvestris Weisskiefer	1. Kuzey-N 2. Batı-W 3. Doğu-E	Erken İB (Mart) Frühsaat im Frühjahr (März)	1. Ocakta çizgi Rillensaaf auf Plätzen 2. Terasta çizgi Rillensaaf auf Terrassen 3. Tamalan serpm Vollsaat	3 3,3 6	1,0	Siper, ot alma Deckschutz und Jäten Siper, ot alma Deckschutz und Jäten Ot alma Jäten
SEDİR C. libani Zeder	Dört yamaç an vier verschie- denen Expositio- tionen	Sonbahar (Kasım) Herbstaaf (November)	1. Tamalan serpm Vollsaat 2. Terasta çizgi Rillensaaf auf Terrassen 3. Ocakta çizgi Rillensaaf auf Plätzen	48 26 24	2—3	Ot alma Jäten Ot alma Jäten Ot alma Jäten
GÖKNAR A. cilicica Tanne	1. Kuzey-N 2. Batı-W	Sonbahar Erken İB Herbstaaf Frühsaat im Frühjahr	1. Ocakta çizgi Rillensaaf auf Plätzen	50	2—3	Siper, ot alma Deckschutz und Jäten
MEŞE Q. cerris Eiche	Dört yamaç an vier verschie- denen Expositio- tionen	Sonbahar (Erken İB) Herbstaaf (Frühsaat im Frühjahr)	1. Tamalan serpm Vollsaat 2. Ocak ekimi Plätzesaaf	720 400	6—8	Ot alma Jäten Ot alma Jäten
KAYIN F. orientalis Buche	1. Kuzey-N 2. Batı-W	Sonbahar (Kasım) Herbstaaf (November)	1. Tamalan serpm Vollsaat 2. Ocak ekimi Plätzesaaf	150 80	4—6	Ot alma Jäten Siper, ot alma Deckschutz und Jäten
AKASYA R. pseudacacia Akazie	1. Doğu-E 2. Güney-S	Erken İB (Mart) Frühsaat im Frühjahr (März)	1. Tamalan serpm Vollsaat 2. Terasta çizgi Rillensaaf auf Terrassen 3. Ocakta çizgi Rillensaaf auf Plätzen	12 6 5	1,0	Ot alma Jäten Ot alma Jäten Ot alma Jäten

Not: Tohum miktarı; 6000 m<sup>2</sup> tamalan, 4000 m<sup>2</sup> teras ve 10000 adet ocak için hesaplanmıştır.

Die Samenmengen sind; bei Vollsaaf für 6000 m<sup>2</sup>, bei Rillensaaf auf Terrassen für 4000 m, bei Plätzesaaf für 10000

Stück saafplätze, berechnet.

Tablo 3. Dikim denemelerine ait neticeler (En uygun dikimler için)  
Tabelle 3. Ergebnisse der Pflanzversuche (Für ganz günstige Pflanzungen)

Başarı sırası Erfolgsreihe	Yaşı Alter	Fidanın türü Holzart der Pflanze	Dikim zamanı Pflanzzeit	Dikim metodu Pflanzmethode	Çukur eb'adı Pflanzloch Breite/Tiefe cm	1 ha için dikilecek fidan sayısı Pflanzzahl je Hektar
1	1/2	KARAÇAM Schwarzkiefer	Mart-Nisan März-April	Çukur dikimi Lochpflanzung	30/40	10.000—15.000
2	1/1	KARAÇAM Schwarzkiefer	»	Küçük çukur dikimi Kleinlochpflanzung	20/30	15.000—20.000
3	1/0	KARAÇAM Schwarzkiefer	»	Küçük çukur dikimi Kleinlochpflanzung	20/30	20.000—30.000
4	2-3	Yabani KARAÇAM Schwarzkiefer (Wildling)	»	Topraklı fidan dikimi Ballenpflanzung	15/20	15.000—20.000
5	1/3	KARAÇAM Schwarzkiefer	»	Çukur dikimi Lochpflanzung	40/50	8.000—10.000
1	1/1	SARIÇAM Weisskiefer	»	Küçük çukur dikimi Kleinlochpflanzung	20/30	15.000—20.000
2	1/0	SARIÇAM Weisskiefer	»	Küçük çukur dikimi Kleinlochpflanzung	20/30	20.000—30.000
	2/2	GÖKNAR Tanne	»	Çukur dikimi Lochpflanzung	25/30	15.000—20.000
	2-3	Yabani KAYIN Buchenwildling	»	Topraklı fidan dikimi Ballenpflanzung	15/20	15.000—20.000

### Faydalanılan Eserler

1. A c a t a y, A.G.: Über die Auftreten von Forstschadlingen in der Türkei (Centralblatt für das gesamte Forstwesen, Sonderabdruck aus Heft 1).
2. A c a t a y, A.G.: Orman Koruma Klavuzu, İstanbul 1946.
3. A c a t a y, A.G.: Orman Koruması, Ders Notu, İstanbul 1951.
4. A c a t a y, A.G.: İyi tohum nasıl elde edilir, (Orman ve Av), Sayı 12 (4), Ankara 1940.
5. A k y o l, İ.H.: Türkiyede Basınç, Rüzgârlar ve Yağış rejimi, (Türk Coğrafya Dergisi), Sayı V-VI, İstanbul 1944.
6. B e i s s n e r - F i t s c h e n : Nadelholzkunde, dritte Auflage, 1930.
7. B e r n h a r d, E.: Die Kiefern Kleinasiens, Tharandt 1931.
8. B o n n i e r, G.: Table Générale de la Flore Complète de France, Suisse et Belgique, Tom. II.
9. C h a p u t, E.: Türkiyenin Tektonik tarihçesine umumî bir bakış, İstanbul 1931, (Çeviren: H. Nafiz).
10. C h a p u t, E.: Türkiyede Jeolojik ve Jeomorfojenik tetkik seyahatleri, İstanbul 1931, (Çeviren: A. Tanoğlu).
11. C h r i s t i a n s e n - W e n i g e r, F.: Die Grundlagen des türkischen Ackerbaus, Leipzig 1934.
12. D e n g l e r, A.: Waldbau auf Ökologischer Grundlage, Berlin 1930.
13. D i k e r, M.M.: Türkiyede Ormançılık, Dün-Bugün-Yarın, Ankara 1947.
14. E r i n ç, S.: Climatic Types and The Variation of Moisture Region in Turkey, Repinted from The Geographical Review, Vol XL. No. 2, April 1950.
15. F i o r i, A.: Le Assoziations della bassa macchie l'Alpe.
16. G ö y m e n, A.T.: Fito Meteoroloji, Talebe Ders Klavuzu, Ankara 1939.
17. H a a c k : Die Prüfung des Kiefernnsamens (Z.f. Forst-und Jagdwes, 1912).
18. H e s m e r, H.: Die technik der Kiefernkultur, Hannover 1949.
19. I r m a k, M. A.: Yetiştirme muhiti ve meşcere tanıtımı klavuzu, İstanbul 1946.
20. I r m a k, M. A.: Ormançılık Toprak İlimi, Roto Ders Notu, İstanbul 1951.
21. I r m a k, M.A.: Ormançılık Ekolojisi, Roto Ders Notu, İstanbul 1946
22. I r m a k, M. A.: Anadolu orman sahalarının Rubner'e göre sınıflandırılması ve ağaçların yayılışlarını araştırmadaki esaslar, (Orman ve Av), Sayı 6, Ankara 1944.

23. İ n a l , S.: Palamut meşesi ormanları, Coğrafi yayılışları, Ekonomik önemi ve Amenajman esasları, İstanbul 1950 (Basılmamıştır).
24. K a s a p l ı g i l , B.: Türkiyenin Fundagilleri, (Orman ve Av), Sayı 17, (8-9), Ankara 1945.
25. K a s a p l ı g i l , B.: Kuzey Anadolu'da Botanik gezileri, İstanbul 1947.
26. K a y a c ı k , H.: Akdeniz muntikasında ve bilhassa İtalya ile Türkiyede ağaçlandırmanın temel şartları, İstanbul 1948.
27. K a y a c ı k , H.: Terasé usulünde ağaçlandırma, (Y. Z. E. Dergisi), Sayı 1, Ankara 1945.
28. L o u i s , H.: Birinci Coğrafya Kongresi, Ankara 1941.
29. M a y r , H.: Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage, Berlin 1909.
30. M e t e o r o l o j i G e n e l M ü d ü r l ü ğ ü : Yağış Bültenleri, Ankara 1927-1945.
31. M.T.A. Enstitüsü: Türkiye Jeolojik Haritası, Ankara, 1942.
32. O k s a l , E. M. - K a y a c ı k , H.: Türkiyenin orman bakımından iklim muntikalarına taksimi, (Y.Z.E. Dergisi), Cilt II., Sayı 3, Ankara 1944.
33. P a r e j a s , E.: Türkiyenin arzani tektoniği, İstanbul 1941. (Çeviren: N. Pınar).
34. P a r e j a s , E.: Türkiye jeolojik haritası, İstanbul Paftası İzahnamesi, İstanbul 1944.
35. P a v a r i , A.: Esperienze ed indagini Sulla tecnica del rimboschimento nelle regioni a clima caldo-arido, Firenze 1930.
36. R e r r i n , A.: Fransa ormanları, İstanbul, 1948 (Çeviren: F. Saatçioğlu).
37. P h i l i p s o n , A.: Reisen und Forschungen, Heft III., 1913.
38. P h i l i p p i s , A. de: Classificazioni Ed Indici Del Clima in Rappor- to Alla Vegetazione Forestale Italiana, Firenze 1939.
39. P h i l i p p i s , A. de: Sulla Tecnica di Preparazione del Suolo per il Rimboschimento in Clima Caldo-Arido, Firenze 1939.
40. P o s k i n , A.: Traité de Sylviculture, Gembloux-Paris 1949.
41. P u t o d , R.: Reboisements en pays Méditerranéens par Repicage de Jeunes Semis, (Revue les eaux et les Forêts), Nancy 1948.
42. R u b n e r , K.: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Wald- baus, Neudamm 1934.
43. R u s s e l : Soil and Mannern 1940.
44. S a a t ç i o ğ l u , F.: Sun'i orman gençleştirilmesi ve ağaçlandırma tekniği, İstanbul 1946.
45. S a a t ç i o ğ l u , F.: Orman yetiştirme klavuzu, İstanbul 1946.
46. S a a t ç i o ğ l u , F.: Silvikültür, Roto Ders Notu, İstanbul 1951.
47. S a a t ç i o ğ l u , F.: H. Louis'ye göre Anadolu orman vejetasyon

- formasyonları, Tabii step muntikaları, (Orman ve Av), Sayı 11, Anka-  
ra 1944.
48. S a a t ç i o ğ l u , F.: Tabii tensilin ekolojik şartları, (Orman ve Av) Sayı 8, Ankara 1940.
  49. S a a t ç i o ğ l u , F.: Ormanlarımızda kesim ve tensil meselesi, (Or- man ve Av), Sayı 3, Ankara 1943.
  50. S a a t ç i o ğ l u , F.: Akasya ve baltalığı, (Orman ve Av), Sayı 3-5 Ankara 1942.
  51. S a a t ç i o ğ l u , F.: Ağaçlandırma işlerinde tohum tedariki mesele- si, (Orman ve Av), Sayı 1, Ankara 1945.
  52. S a a t ç i o ğ l u , F.: Finlandiyada ekimle orman yetiştirmede kulla- nılan özel bir ocak ekimi metodu, Ocakta çizgi ekimi, (İ.Ü. Orman Fa- kültesi Dergisi), Seri B, Cilt I, Sayı 1, İstanbul 1951.
  53. S c h e n c k , C. A.: Fremdländische Wald-und Parkbaume, 2. Bd., 1939.
  54. S e v i m , M.: Alaçam (Dursunbey) ormanlarında ekolojik ve pedo- lojik araştırmalar, İstanbul 1948 (İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi), Seri A, Cilt I, Sayı II, 1951.
  55. T a v ş a n o ğ l u , F.: Yugoslavyada çıplak arazinin teşçiri, (Orman ve Av), Sayı 2, Ankara 1940.
  56. T s c h e r m a k , L.: Waldbau, München 1950.
  57. U s l u , N.: Orman yangınlarıyla savaş, İstanbul 1947.