

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ



SERİ B. CİLT IV. SAYI II. 1954

ALMANYA'DA HARP SONRASI ORMAN YETİŞTİRME ÇALIŞMALARI

Yazan

Prof. Dr. Fikret Saatçioğlu

Ormancılığı eski ve ileri olan memleketlerde, ormancılık mevzuunun uzun vâdeli karakterinin gerektirdiği şartlara ve prensiplere uygun bir zihniyetin kökleşmiş olduğu, daima dikkat nazarları çeker. Bu memleketlerde ormanın millet ekonomisi bakımından çok büyük maddî bir servet ifade ettiğinde, kezâ aynı varlığın geniş insan kitleleri için refah getirici kültürel ve kollektif tesirlerin âmili ve hâmili olduğunda, artık kimsenin şüphesi kalmamıştır. Bu sebeptendir ki, ormancılığı eski ve gelişmiş olan memleketlerin insanlarında orman üzerindeki titizlik ve orman mevzuuna karşı duyulan hürmetkâr hisler, en yüksek mertebesine ulaşmış sayılabilir. Bunu hayranlık ve hattâ kıskançlıkla müşahede etmemek, âdeta mümkün olmuyor.

Almanya, yakın civarındaki Orta Avrupa memleketleriyle birlikte, bu seviyeli ormancılık görüşü ve anlayışının, gerek ilim ve gerek tatbikatta, en ileri temsilcisi olarak kabul edilebilir. Alman ormancılığını, II. Dünya Harbine takaddüm eden zamanlarda ve harp yıllarında, büyük bir sadakatle bağlı olduğu devamlılık yolundan ayırmak üzere bir çok gayretler sarfedilmiş ve bu gayretler, o zaman Almanyada hâkim rejimin yaptığı baskılarla muvaffak da olmuştur; yer yer ormanların hakiki takatlerini aşan kesimler yapılmıştır. Fakat, harp sonrası yıllarının çok feci derecedeki yiyecek ve yakacak sıkıntılarına rağmen, bizzat Alman milleti tarafından yapılan ağaç kesme ve tarla açma gibi düzensiz müdahale ve tahribatın çok minimal bir ölçüyü geçmemiş bulunuşu, pek calibi dikkattir. Bu realite, en acı felâket ve zaruretlerin dahi Alman milletindeki orman sevgisi ve anlayışını sarsmağa muvaffak olamadığının çok açık bir delilidir. Hele harp yılları ve harp sonrası devrelerin, Almanya ormanlarında ve ormancılığında açtığı büyük yaraların kısa bir zaman içinde tedavisi için sarfedilen büyük gayretleri ve elde edilen muazzam başarıları, bir ormancı olarak, her zaman takdirle anmak vazife oluyor.

Profesör Rohmeder'e göre, 1947 yılında Batı Almanya'da mev-

cut olan traşlanmış sahaların vüs'ati 410 000 hektardır. Bu sahalar ormanın traşlanarak yok edilmesiyle meydana gelmişlerdir.

Bunların teşekkülünde başlıca 4 sebep ileri sürülmektedir:

- 1) II. Dünya Harbine tekaddüm eden zamanlarda ve harp yıllarında ormanların normal takatlarını aşan traşlama kesimler;
- 2) İşgal kuvvetlerinin çeşitli ihtiyaçları karşılamak üzere yaptıkları geniş ölçüdeki traşlama kesimler;
- 3) Harp içinde ve harp sonrası yıllarında 1947 ye kadar normal ağaçlandırma faaliyetinin yapılmamış olması;
- 4) Harp içinde ve harp sonrası yıllarında ormanların yer yer bakımsız kalması dolayısıyla hasıl olan böcek âfetleri.

Almanya'da beher hektar ormanın yıldaki ortalama verimi 3 - 4 m³ kabul edildiğine göre, 410 000 hektar vüs'atteki eski orman sahasının ormansız hale gelmesinden dolayı Batı Almanya'nın yıllık odun istihsalâtında, harp öncesi normal istihsalâta nazaran, 1,2 - 1,6 milyon m³ kadar bir noksanlık kendisini göstermiştir. Gerek bu maddî kayıp, gerekse orman nisbetinin düşmesi dolayısıyla hasıl olabilecek âfetler (sel tahribatı, iklim değişikliği v.s.), harp sonrası Almanya'sında umumî bir endişe mevzuu olmuştur. Bu endişelerin bir neticesidir ki, harpten sonra Batı Almanya Federal Hükûmeti kurulur kurulmaz hemen ilk işler meyânında ormanlardan takati aşan kesimlerin yapılması şiddetle yasak edilmiş ve yarım milyona yakın ormansız boş sahanın mümkün olduğu kadar kısa bir zaman içinde ağaçlandırılması için gerekli imkânlar üzerinde önemle durulmuştur. Bu suretle Alman ormancılığı, mevcut nesillerin şimdiye kadar görmedikleri ölçüde çok büyük bir ağaçlandırma seferberliğine girmek vazife ve zaruretiyle karşı karşıya kalmıştır. Ağaçlandırma plânlarının yapılması, fidan ve tohumun tedariki ve gerekli organizasyonla lüzumlu paranın temini pek uzun sürmemiştir. 1948/49 yılı ağaçlandırma faaliyetinin başladığı bir yıl olarak kabul edilebilir. Bu maksatla yalnız orman işletmeleri değil, aynı zamanda ilim adamları da ağaçlandırma problemleri üzerine yaptıkları araştırmaları ve yazdıkları kitapları yayınlamak suretiyle, kendi üzerlerine düşen vazifeleri yapmışlardır. «Çıplak sahaların ağaçlandırılması¹⁾, Çam yetiştirme tekniği²⁾, Lâdin yetiştirme tekniği³⁾, üzerine yayınlanmış bulunan yeni

¹⁾ Rohmder, E.: Kahlflaechenaufforstung, München 1947.

²⁾ Hesmer, H.: Die Technik der Kiefernkultur, Hannover 1949. (Prof. Dr. Hesmer tarafından derlenen bu eserde, Prof. Dr. Hilf, Umum Müdür Back, İşletme Müdürü Pfort, İşletme Müdürü Dr. Lubisch, İşletme Müdürü Hassenkamp, çeşitli bahisleri işlemişlerdir).

³⁾ Hesmer H.: Die Technik der Fichtenkultur, Hannover 1950. (Prof. Dr. Hesmer tarafından derlenen bu eserde Profesör Dr. Wittich, Profesör Dr. Schwerdtfeger, Umum Müdür Back, İşletme Müdürü Müller-Thomas, İşletme Müdürü Dr. Strehlke, İşletme Müdürü Ruff, İşletme Müdürü Hengst çeşitli bahisleri işlemişlerdir).

eserler, bu meyanda kayde değer. «Çam yetiştirme tekniği» adlı kitabın önsözünde Kuzey Almanya Orman Umum Müdürü R. B a c k, ağaçlandırma konusunda Alman ormancılara düşen vazife ve sorumluluğu şu cümlelerle ifade etmiştir: «Biz Alman ormancıları katiyatın şekli ve şümülü üzerine çok mahdut tesirlere sahip bulunmaktayız; bu bakımdan kesim mevzuunda cereyan eden hâdiselerin sorumluluğunu deruhte edemeyiz. Fakat ormanda açılan yaraların bir an evvel iyileştirilmesi hususunda sorumluluk tamamen bize aittir. Bu itibarla vazifemiz, çıplak orman sahalarını mümkün olduğu kadar az zaman, işçi kuvveti ve para sarfederek tekrar üretken hale getirmektir. Ulaşılmasına çalışılan gayeleri, Orman politikası Silvikültür ve Amenajmanın birlikte vazetmeleri gerekir. Gayelerin gerçekleştirilmesi, ormancılık tekniğine özel vazifeler yükler». İşte bu zihniyet ve sorumluluk hisleriyle işe başlayan Alman ormancıları, Batı Almanya'da yarım milyon hektar'a yakın çıplak sahanın en fennî ve rasyonel metodlarla tekrar ormanlaştırılması işini 5 yıl gibi kısa bir zamanda hemen hemen sona erdirmeye muvaffak olmuşlardır.

1952 yılında «Göttingen» Üniversitesinin «Hannoverisch Münden» kasabasında bulunan Orman Fakültesinin 3 Ağustos'tan 12 Ağustos'a kadar devam eden yaz ekskürsiyonuna iştirâk ederek, Kuzey Almanya'nın bazı mntıkalarındaki çeşitli ağaçlandırma çalışmalarını yerinde görmek ve tetkik etmek fırsatını buldum. Çok itinalı bir surette hazırlanmış olan ve Orman Fakültesi Profesörlerinin rehberliği altında devam eden bu tatbikatlarda, ormancılığın çeşitli sahalarına ve bu meyanda bilhassa toprak işleme ve ağaçlandırma tekniğinin çeşitli metodlarına ait çalışmalar, yerinde ve bütün safhalarıyla birlikte gösterilmiştir. Bu çalışmalar teknik taraflarıyla birlikte meslekdaşlarıma izah etmekte, fayda mülahaza ettiğim cihetle, bu yazıyı kaleme almış bulunuyorum. Ekskürsiyon programında ağaçlandırma faaliyetlerini etraflı olarak göstermek üzere iki orman mntıkası üzerinde bilhassa durulmuştur. Bu mntıklardan birisi Hannover'in kuzeyinde «Celle» kasabası civarında bulunan Devlet Orman İşletmesi «Fuhrberg», ikincisi de «Lüneburg» mntıkasında Graf B e r n s t o r f f'a ait «Gartow» adlı Orman İşletmesidir. Bu yazıda da yalnız bu iki Orman İşletmesindeki ağaçlandırma çalışmalarından bahsedilecektir.

1. Fuhrberg Orman İşletmesindeki toprak işleme ve ağaçlandırma çalışmaları:

İşletmenin vüs'ati 3716 hektar olup, bunun 3583 hektarı ormanlık sahadır. İşletme Müdürü K u n t z e 1937 yılındanberi bu ormanda çalışmaktadır. Yardımcısı S t r ü v e r 1948 yılında gelmiştir. Ana taş ve toprak, bazlar itibarıyla fakir dilüvial vâdi kumu taban suyu kireççe fakir

ve 1-3 m derinliktedir. Yıllık yağış 680 mm olup 1.4.-30.9. ayları içinde düşen yağışın miktarı 375 mm dir. Bu rakamlara göre yağışın mutlak miktarı yüksek olmamakla beraber, oldukça düzenli bir dağılım mevcuttur. İlkbahar ve yaz ayları yağış almaktadır. Orman sahasının %90 nı Sarıçam (*Pinus silvestris*) %4 ü Lâdin (*Picea excelsa*), geri kalan kısmı Meşe ve Kayındır. Bu ağaç türleri için ortalama hasılât sınıfı II.5 dir.

Fırtına devirmesi, işgal kuvvetlerinin yaptığı kesimler ve 1941-1948 yıllarında yapılan zarurî yakacak odun kesimleriyle 8 yıllık devre içinde 304 000m³ tutarında bir servet intifa edilmiştir. Bu miktar hektarda ve yılda 10,6m³ kadar bir istihsale tekabül eder. Bu suretle meydana gelen açık yâni çıplak sahaların yekûnu, 1140 hektara baliğ olmaktadır.

Ağaçlandırmaya takaddüm eden en önemli ve pahalı iş toprağın işlenmesidir. Toprak ya bütün saha üzerinde yâni bütün alana şâmil olmak üzere (Tamalan toprak işlemesi), yahut ta yalnız muayyen aralıklar dahilinde şeritler üzerinde işlenmektedir.

Toprağın bütün saha üzerinde işlenmesi:

Tamalanda toprak işlemesinden yâni pullukla sürtmekten maksat, kültür için mani teşkil eden toprak örtüsünü, toprak vejetasyonu ile birlikte, bütün saha üzerinde zararsız bir hale getirmek, toprağı derin gevşetmek ve bu arada toprağın sathındaki humus parçalarının ve tabakalarının madenî toprakla iyi bir şekilde karışmasını sağlayarak ağaç türleri için en elverişli bir ekim ve dikim yatağı meydana getirmektir. Mevcut toprak örtüsü çeşitli âletler kullanmak suretiyle soyulur, parçalanır, ufalanır, rüzgâr ve güneşe arz edilmek suretiyle kurutulur ve öldürülür. Bundan sonra sahadan geçen pulluk bu materyali organik gübre olarak toprağın derin tabakalarıyla karıştırır. Tamalanda toprak işletmesi Fuhrberg işletmesinde mevcut toprak strüktürüne, örtüsüne ve yetişme muhiti şartlarına göre, çeşitli âletler kullanarak çeşitli safhalarda icra edilmektedir. Evvelâ sahada bulunan bütün kütük ve kökler uzaklaştırılır. Toprağın makineyle işlenmesinde aşağıdaki metodlar kullanılmaktadır:

Kuvvetli ve sık çayır otlarının (*Calamagrostis* ve *Molinia*) sahayı tamamen kaplamış olduğu hallede (Resim 1) evvelâ bu diri örtüyü «Roburit» adı verilen 6 adet toprak işleme sahasını ihtiva eden bir nevi disk pulluğu ile (Resim 2) sıyrılmakta ve parçalanmaktadır. Diri örtü ve altındaki humus tabakasının çok kalın ve kuvvetli olduğu hallerde disk pulluğu sahadan birbirlerine dik yönlerde 2 hattâ 3 defa geçirilmektedir. Bu gibi hallerde sahayı üç defa sümrek yerine, bir defa disk pulluğu ile geçtikten sonra «Zapfwellenfraese» adı verilen bir toprak freziyle (Resim 3) işlemek maksada daha uygun olur. Zira ölü ve diri örtünün sıyrılması, parçalanarak ufalanması matlûptür. Toprak frezi bu işi gayet iyi görür. Disk pulluğunu kuvvetli bir traktör çekmektedir. Frez makinesi

de traktöre bağlı olup, yayların bağlı olduğu ekseninde hareketini doğrudan doğruya traktör motöründen alır. Bu çalışmalarla toprak işlemenin birinci safhası sona erer.

İkinci safhada yalnız pulluk çalışır. Saha 35 - 45 cm derinlikte çalışan bir pullukla (Schlepperpflug - Waldmann) sürülür. Zira orman ağacı fidanları için toprağın mümkün olduğu kadar derin işlenmesi faydalı olmaktadır. Kuzey Almanya'da Möller tarafından yapılan araştırmalara göre gevşek toprakta bir yaşındaki Sarıçam fidanı köklerini 40 cm derinliğe, 2 yaşındaki Çam ise gevşetilmiş toprak şartları altında 1,20 cm derinliğe kadar geliştirmektedir. Bu duruma göre, toprak ne kadar derin işlenirse, fidanların tutması ve beslenmesi imkânları da o nisbette daha müsait olmaktadır. Bu gibi topraklarda derin sürmenin bir faydası da, daha evvel parçalanmış ve ufalanmış olan toprak örtüsünün organik gübre olarak derin toprak tabakalarıyla karışmasını sağlamaktır. Arazi pullukla sürülürken pulluğun arkasına bağlı olan bir tırmık (Notzonegge) bir evvelki pulluk çizgisi üzerindeki toprağı tırmıklar ve tesviye eder (Resim 4).

Fuhrberg orman mıntıkasında toprak işlemenin her iki safhası kaideler olarak ilkbahar ve yazın yahut birinci yılın sonbaharında yapılır. Bu suretle toprak kış boyunca oturur ve yeter miktarda rutubet alır. Toprak işlemesini takip eden ilbaharda da ekim yahut dikim yapılır. Yalnız toprak örtüsünün parçalanması işi ile pullukla derin sürme arasında, en az 10 günlük bir fasıla bırakılmaktadır.

Toprak üstünde diri örtü yahut ham humus tabakasının tamamen veya büyük ölçüde bulunmadığı hallerde toprak işlemenin birinci safhasına lüzum kalmaz. Bu takdirde saha, doğrudan doğruya pullukla derin olarak sürülür. Tabii pullukla beraber tırmık ta çalıştırılır.

Toprağın şeritler üzerinde işlenmesi:

Kültür şeritlerinin işlenmesi başlıca iki tarzda yapılmaktadır. Her iki tarzda da işlenmiş olan şeritlerin ortadan ortaya aralıkları 1,3 m dir. Şeritler ya orman pulluğu ile yakut özel çapalar kullanılarak açılır ve işlenir.

Şerit açmak maksadiyle kullanılan orman pulluğu (Resim 5) iki kulaklı olup kaldırdığı tezekleri toprak örtüsü alta gelmek üzere iki tarafa yatırır ve bu suretle takriben 60 cm genişlikte ve 15 - 20 cm derinlikte bir şerit açar. Bu şeride «Pulluk şeridi» ve toprak tezeklerinin yattığı kısma da «Pulluk direği» adı verilir. Pulluk şeridinin mümkün olduğu kadar derin açılmamasına dikkat etmelidir. Aksi takdirde fidanlar çok derinde kalır. Bu sebepten dolayı derin pulluk şeritlerinde bodrum tesisinden konuşulur. Orman pulluğu ile açılan şerit üzerinde ekseriya kültür yapılmaz bu sahadaki toprağı işleyerek gevşetmek lâzımdır. Fuhrberg

işletmesinde, pullukla açılan şeritlerde toprak frez makinesiyle işlenmekte ve aynı zamanda şerit sahasının yığma tertibatıyla balık sırtı hale getirilmesi sağlanmaktadır. Bu maksatla 7.5 PS «Rothenburger Fraese B F 1» kullanılmaktadır. Bu makine pulluk şeridi içindeki toprağı mükemmel şekilde gevşeterek, karıştırarak ve ufalayarak (kırıntı bünyesi) işlemektedir. Toprak örtüsünün bulunmadığı yahut hafif olduğu hallerde kültür şeridini doğrudan doğruya toprak freziyle açmak ve işlemek de mümkündür.

Şeritlerin açılmasında kullanılan ikinci metod çapa metodudur. Bu usulde şeritler iki safhada açılır ve işlenir. Evvelâ levhası geniş bir çapa (Plaggenhacke) ile toprak örtüsü tabaka halinde sıyrılır ve işlenmeyecek olan şerit kısmına yatırılır. Ekseriya bu işi yaparken şerit sınırlarını ya aynı çapa yahut bir belkürekle kesmek icap eder. Yamaçlarda şeritlere sık sık ara verilmektedir (Toprak taşınması tehlikesi). Keza mail arazide şeritlere dağ tarafına doğru 0.5 - 1,0 cm kadar meyil vermek, suyun tutulması bakımından, faydalıdır. Bundan sonra şerit toprağı adı levhali çapa ile (sert arazide kazmalarla) 15 - 20 cm derinlikte gevşetilir. Bu arada bir miktar humus toprakla karıştırılmış olur. Bu metod pulluk ile şerit açmaya nazaran daha iyi olmakla beraber, fazla insan kuvvetine ihtiyaç gösterir ve dolayısıyla pahalıdır. Orman pulluğunun işleyemeyeceği kadar meyilli olan arazide, bu metodu kullanmak zarureti vardır.

Fuhrberg orman işletmesinde tamalan yahut şeritler üzerinde yapılan toprak işlemeden sonra dikim usulüyle meşçere tesisi yapılmaktadır.

Dikim:

Toprak gerek tamalan üzerinde, gerekse şeritler üzerinde işlendikten sonra dikim «Robot» adlı dikim makinesiyle yapılmaktadır (Resim 6). Dikim makinesiyle çalışabilmek için oldukça düz arazi şartlarıyla toprağın daha evvelden yukarıda anlatılan şekilde güzelce işlenmiş olması lâzımdır. Robot dikim makinesi, Almanlar tarafından ıslâh edilmiş bir model olup, 7 işçi tarafından çalıştırılır. Makineyle istenen aralıklarda ve mesafelerde fidan dikmek mümkündür. Fuhrberg işletmesinde umumiyetle şaşırılmamış küçük Sarıçam fidanlarında sıralar arasında 1,30 m, sıralar üzerinde fidanlar arasında 0,33 m aralıklarla dikim yapılmaktadır. Makineyi çeken traktör fidan sıra aralıklarını (1,30 m) muhafaza ederek ilerler; sıralar üzerinde fidan aralıkları 0,33 m olarak ayarlanmıştır. Makinenin tekerleğinden hareket alan daire şeklinde bir dikim otomatı vardır ki, bu otomat üzerine, onunla beraber dönen, birçok lâstik parmaklı mandallar tesbit edilmiştir. Makinenin iki tarafında oturan işçiler (ekseriya bu maksat için kadın işçi tercih edilmektedir) dizleri üzerindeki tepsilerde bulunan fidanları (fidanların kökleri rutubetli yo-

sun altındadır) alarak, fidanların kökleri yukarı gelmek üzere, her mandala bir fidan takarlar. Mandallar dikim otomatı sayesinde aldıkları fidanları, makinenin altında bulunan ve tekerlek tertibatının açtığı çizgiye (Resim 7) sevkederler ve bu arada makinenin altındaki kapayıcı tertibat, fidan çizgisini iki tarafından sıkıştırarak fidanın dikimini sağlar. Makinenin arkasındaki iki silindir fidan çizgisini iyice bastırır ve köklerin toprakla sıkı sıkıya temasını sağlar (Resim 8). Bu makineyle 30 - 35 cm uzunluktaki fidanlar (2 yaşında şaşırtılmış yahut şaşırtılmamış Sarıçam fidanları) kolaylıkla dikilebilmektedir. Yalnız köklerin 15 - 18 cm kadar budanmış olması iktiza eder. Makine, saatte 8000 adet fidan dikebilmektedir. Makinenin bazen noksan bıraktığı yerler, sonradan işçiler tarafından tamamlanır. Günlük randıman takriben 4 hektardır.

Resim 9 da toprağı tamalan üzerinde işledikten sonra 1949 yılında tesis edilen Sarıçam kültür sahası, görülmektedir. 1 m \times 0,33 m aralıklarla yapılan ve 1952 yılında 4 yaşında olan bu kültür, çok kuvvetli bir büyüme yapmış olup, şimdiden kapanmış bir haldedir. Bu sahalarda Sarıçamla (hektarda 28.200 adet) beraber, az miktarda (hektarda 300 adet) 2 yaşında Japon Melezi (aralıklar 1,30 m \times 1,30 m) ve 200 adet 1 yaşında Amerikan Meşesi (aralıklar 1,30 m \times 0,65 m) dikilmiş bulunmaktadır. Sarıçam tesislerinin bu kadar sık yapılmasının sebebi dal budanmasını temin ederek, uzun, düz, dolgun ve dalsız, yani kıymetli gövdeler yetiştirmektir. Sık yapılmayan tesislerde, kıymetli gövdeler yetiştirmek mümkün olmaz.

Resim 10 da toprağı şeritler üzerinde işledikten sonra 1952 ilkbaharında tesis edilmiş olan bir dikim sahası görünmektedir. Şeritler üzerinde kuvvetli çayır ve humus örtüsü özel bir çapayla sıyrıldıktan sonra, şerit toprağı âdi çapa ile işlenmiş ve müteakiben dikim yapılmıştır. Dikim aralıkları şeritler arasında ortadan ortaya 1,30 m, fidanlar arasında 0,33 m dir. Hektarda dikilen Sarıçam fidanı 23.300 adettir.

Görülüyor ki Çam kültürlerinde ihtiyaç olan fidan sayısı çok fazladır. Ortalama olarak beher hektar için lüzumlu fidan sayısını 25.000 adet üzerinde hesaplamak gerekir. Bu takdirde 100 hektar bir sahanın kültive edilmesi için 2,5 milyon fidana ihtiyaç vardır. Alman ormancıları ihtiyaçları olan külliyetli miktardaki fidanları harp sonrası yıllarında kısmen ormanlarda tesis ettikleri küçük geçici fidanlıklardan ve kısmen de büyük özel ticaret fidanlıklarından temin etmişlerdir. Yalnız Hamburg civarında Halstenbek'de bulunan ve Almanya'nın en büyük ticaret fidanlığı olan (sahası takriben 300 hektar) Pein und Pein firması 1950/52 yılları arasında sevkettiğı fidanlarla 56.800 hektar orman tesisini temin etmiştir¹⁾. Aynı fidanlıktan ve bu fidanlığın bulunduğu Halstenbek muhi-

¹⁾ Pein und Pein, Preisliste 1952/53, Halstenbek in Holstein

tinden (850 teşebbüs, takriben 1200 hektar) Almanya'nın çeşitli orman mintikalarına yılda 1,2 milyar fidan sevkedilmektedir¹⁾.

Ağaçlandırma masrafları:

Tesis işlerinin en az masrafla yapılması için gerekli tedbirler üzerinde önemle durulmaktadır. Aksi takdirde kültür masrafları çok büyük yekûnlara baliğ olur. Fuhrberg işletmesinde tatbik edilen orman tesis metodlarında toprak işleme, fidan bedeli, dikim, tamamlama ve bakım tedbirleri için yapılan masraflar aşağıda gösterilmiştir:

Tamalan toprak işletmesiyle tesis edilen kültürlerde beher hektar için yapılan masraf²⁾:

1) Sahadaki dalların toplanması, çukurların kapatılması ve benzeri çalışmalar için	50 DM
2) 2 defa disk pulluğu ile sürme, her defasında 3,5 çalışma saatinden 7 saat, beher saat 12 DM hesabıyla	84 DM
3) Pullukla derin sürme ve tırmıklama, her saati 12 DM dan 16 saat için	192 DM
4) Fidan bedeli:	
28.200 adet 1 yaşında Sarıçam, aralık 1,0 m × 0,33 m	
300 adet 2 yaşında Japon melezi, aralık 1,3 m × 1,3 m	160 DM
200 adet 1 yaşında Amerikan meşesi, 130 × 0,65 m	
5) 100 adet fidan için dikim masrafı 0,75 DM dan	215 DM
6) Bakım masrafı	39 DM
	740 DM

740 DM. 518 TL. na tekabül eder.

Toprak örtüsü dolayısıyla güç işleme şartları altında sahanın iki defa yerine bir defa diskle sürülmesi ve ona mukabil toprak freziyle işlenmesi halinde, yukarıda gösterilen masraf 850 DM'a (595 TL.) yükselir.

Şeritler üzerinde toprak işlemeyle tesis edilen kültürlerde beher hektar için yapılan masraf:

Pulluk ve onu tâkiben frezle toprak işleme:

1) Pulluk şeridinin açılması, her saati 12 DM dan 9,5 saatlik çalışma	114 DM
2) Şeridin düzeltilmesi, saatte 90 m	122 DM
3) Bir defa frezle gevşetme	116 DM
4) Fidan bedeli:	
23.300 adet 1 yaşında Sarıçam, aralık 1,3 × 0,33 m	112 DM

¹⁾ Kalstenbek, die Wiege des Waldes, Landesverband schleswig - Holstein

²⁾ 1 DM. resmî kura göre, takriben 70 kuruştur.

5) 100 adet fidan için dikim masrafı 0,90 DM dan	210 DM
6) Bakım masrafı (çapa ve boğma tehlikesinin önlenmesi) .	164 DM
7) Tamamlamalar	92 DM
	<hr/>
Yekûn	930 DM

930 DM. 651 TL. na tekabül eder.

Toprak örtüsünü uzaklaştırdıktan sonra şeridin çapa ile işlenmesi:

1) Toprak örtüsünün sıyrılması ve şerit toprağının çapanması (1 saatlik randıman 14 m)	936 DM
2) Fidan bedeli: 23.300 adet 1 yaşında Sarıçam, aralık 1,3 m × 0,33 m . .	112 DM
3) 100 adet fidan için dikim masrafı 0,90 DM dan	210 DM
4) Tamamlamalar	92 DM
5) Bakım masrafı (çapa ve boğma tehlikesinin önlenmesi) .	215 DM
	<hr/>
Yekûn	1565 DM

1565 DM. 1095,5 TL. na tekabül eder.

Görülüyor ki Fuhrberg işletmesinde yapılan ağaçlandırmalarda, kullanılan tesis metoduna göre beher hektar için yapılan masraf oldukça büyük sınırlar arasında değişmektedir. Çapa ile çalışmada toprak işlenmesi kültür masraflarını yükseltmektedir. Bu takdirde beher hektar için 1000 TL. indan fazla bir kültür masrafına ihtiyaç hasıl olmaktadır.

2. Gartow orman işletmesindeki toprak işlenmesi ve ağaçlandırma çalışmaları:

Graf Bernstorff'a ait olan işletme ormanlarının vüsatı 5837 hektar olup, bunun 5410 hektarı ağaçlık sahadır. İşletme Müdürü Junack 1942 yılındanberi bu ormanda çalışmaktadır. Anataş ve toprak takriben %70 dilüvial vâdi kumu, %25 alüvial turbalık toprağı %5 alüvial kil topraklarından ibarettir. Yıllık yağış 570 mm olup, 1.4. - 30.9. ayları arasında düşen yağışın miktarı 327 mm dir. Sahanın %94 ü Sarıçam (hasılat sınıfı III.5), %4 ü Meşe (hasılat sınıfı II.5) ve %2 si de (hasılat sınıfı II.0) Huş/Kızılağaçtır.

Yaş sınıfları münasebetleri şöyledir:

Genel sahanın %2 si çıplaktır. 1 - 20. yaş sınıfı %36, 21 - 40. yaş sınıfı %8, 41 - 60. yaş sınıfı %10, 61 - 80. yaş sınıfı %13, 81 - 100. yaş sınıfı %16, 101 - 120. yaş sınıfı %12 ve 120 den yaşlı sınıf %3 dür.

Bu işletme ormanlarının bazı özellikleri mevcuttur. Orman tablolarında, son yıllarda hasıl olan böcek âfetlerinin çok büyük tesirleri görülür. Oldukça geniş, çıplak sahalar teşekkül etmiştir ki, bu sahalar tekrar kültive edilmiştir. 14.11.1940 tarihli rüzgâr devirmesi 176 hektar, 1942 -

1947 yıllarında hasıl olan yangınlar 184 hektar, çam örücü kelebeği (*Bombyx pini* L.) tahribatı (1946/49) 947 hektar, maden direği ihracat kesimleri ve 1947 yazında işgal kuvvetleri tarafından yapılan traşlama kesim 329 hektar, çıplak sahanın teşekkülüne sebep olmuştur. Bu işletmede ceman 1.568 hektar traşlama kesim yapılmıştır ki, bu ağaçlık sahanın %29 una tekabül eder.

Bu sahaların tekrar orman haline getirilmesi için, çayırlaşmış *Molinia* toprakları üzerinde İşletme Müdürü *Junack* tarafından geliştirilen bir nevi topraklı fidan dikimi, sahanın büyük parçasını teşkil eden vâdi kumu topraklarında da ekim ve dikim metodlarının çeşitli neveleri, tatbik edilmiştir. İşletme tatbik edilen topraklı fidan dikimi ve tekniği hakkında evvelce yayınlanmış bulunan bir yazımda¹⁾ etraflı bilgi mevcut olduğu için, burada yalnız kum toprakları üzerinde yapılan topraksız fidan dikimi ve ekim metodlarından bahsedilmiştir.

Toprak örtüsü bulunsun yahut bulunmasın *Gartow* orman işletmesinin vâdi kumu sahalarında kültür işlerine tekaddüm eden toprak işlemesi, *Fuhrberg* işletmesinde olduğu gibi, ya tamalanda, yahut şeritler üzerinde yapılmaktadır. Yalnız bu işletmenin vâdi kumu sahalarında toprak örtüsü sık ve kalın değildir ve bu sebepten dolayı toprak işlemesi, evvelce gördüğümüz tarzda çeşitli safhaları ihtiva etmez. Tamalan toprak işlemesinde sahanın yalnız her hangi bir pullukla bir defa sürülmesi maksadı sağlanmaktadır. Hattâ yangın sahalarında toprak işlemesi yapılmadan dikime geçildiği vakidir. Şeritler üzerinde yapılan kültürlerde (ekim yahut dikim) orman pulluklarından istifade edilir.

Dikim:

Bu işletmede dikim makinesi kullanılmamakta ve dikimde başlıca iki metod tatbik edilmektedir.

Birinci metod kama beli (Resim 11) kullanmak suretiyle yapılan dikimdir. «Klemmspaten» adı verilen bu dikim beli ağaç keserken kullanılan tahta kama şeklinde olup, kama kısmının genişliği 10 cm, uzunluğu 25 cm, kalınlığı 2,5 cm dir. İşçi, bu dikim belini toprağa saplayarak, işlenmiş yahut işlenmemiş arazide kama şeklinde bir çukur açar ve bilâhare beli topraktan çıkarmadan az miktarda kendi tarafına doğru çekecek fidan yarığının biraz genişlemesini sağlar. Açılan yarığın şekli, belin şeklinde olup, bir duvarı dik diğer duvarı o dik satha kapalı bir açı ile meyilli bir yamaç teşkil eder. Kama beli ile orman pulluğu ile gevşetilen şerit üzerinde, yahut müsait, gevşek ve yabancı ot bulunmayan topraklarda her hangi bir toprak işlemesine lüzum kalmadan fidan çukur-

¹⁾ Saatçioğlu, F.: Topraklı fidan dikimi ve tekniğindeki gelişmeler, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B Cilt 2, Sayı 2, 1952.

ları açılabilir. Beli kullanan işçiye, elinde fidan kutusu bulunan bir dikim işçisi refakat eder. Dikim işçisi çukur açılır açılmaz çömelerek kutudan aldığı fidanı çukurun kendi tarafında olan dik duvarında tutar ve eliyle mukabil duvarı çökerterek, yakın civardan da temin ettiği toprakla beraber çukuru doldurur ve bu arada kökleri toprakla sıkıştırır. Dikim işçisi, fidanı çukur duvarına tuttuğu sırada, bel işçisinin beli fidan çukurunun takriben 4-5 cm önünde tekrar toprağa batırması ve belin ucunu fideciğin köklerine doğru bastırarak toprağı sıkıştırması da mümkünse de, bu işi dikim işçisinin elle yapması daima tercih edilmelidir. Zira dikim belinin ikinci defa toprağa batırılması, çukur içinde bulunan fidecik köklerini çukurun iki duvarı arasında sıkıştırır, bu suretle duvarın dik ve sertçe tarafına gelen yan köklerin birbiri üzerine gelmesi yahut birbirlerine sarılması ve kıvrılması daima mümkündür. Çukurun elle kapanması ve fidan köklerinin el çalışmasıyla beslenmesi, daha çok bakımlı bir dikim tarzıdır. Kökler üzerinde bidayette hasil olan sıkışmanın fidan yaşlandıkça tamamen kaybolduğu, bu usulle dikilen 20-30 yaşındaki çamlarda tesbit edilmiştir. Esasen Kuzey Almanya çam ormanlarının önemli bir kısmı bu dikim metoduyla meydana gelmiştir. İki işçi, bu metodla beher iş saatinde 80-100 adet 1-2 yaşındaki şaşırılmamış çam fidanı dikebilmektedir. Esasen kama beli bu gibi küçük fidanlarda kullanılır.

Gartow işletmesinde kullanılan ikinci dikim metodu da levha kısmı kıvrık olan «oluklu kürek» le yapılan dikimdir. İşçi küreği, oluklu tarafı kendisine çevrili olarak toprağa batırır ve toprağa dik olarak saplanan küreği aynı istikameti muhafaza ederek topraktan dışarı çeker. Bundan sonra aynı işçi küreği bir evvelki batırdığı yerin tam karşısından ikinci bir defa daha, fakat bu sefer mail olarak saplar (Resim 12, 13). İkinci saplanıştan sonra küreği toprakla birlikte dışarı almak kolaylaşır. Bu sırada beli kullanan işçiye refakat eden dikim işçisi, fidan kutusundan aldığı fidanı çukurun dik kenarında tutar, bel kullanan işçi de oluklu kürekle çıkardığı toprağı, tekrar aynı çukura oturtturur. Bu suretle fidan dikilmiş olur (Resim 14).

Her iki metodun tatbikinde seyyar gönü tezkereleri kullanılmaktadır (Resim 11). Bu tezkereler içinde 1, yahut 2 yaşındaki on binlerce fidan dikim işçilerinin çalıştığı yerlere kadar götürülür ve işçi, zaman zaman yakınlarında bulunan bu seyyar gömü yerinden fidan kutularını doldururlar.

Dikimlerde umumiyetle Fuhrberg işletmesinde olduğu gibi çok fidan kullanmak suretiyle sık dikim yapılmaktadır. Gerek genel sahada, gerekse pulluk şeridinde yapılan dikimlerde 1,20 m \times 0,33 m (bazen 1,20 m \times 0,40 m) aralıklar (Resim 11), yahut 70 \times 70 cm kare dikimi (bilhassa tamalanda oluklu kürekle yapılan dikimde) tercih edilmektedir.

Ekim:

Gartow işletmesinde dikimle beraber ilkbaharda (Nisan nihayeti) çeşitli ekim metodları da kullanılmaktadır. Bunlar tamalanda ekim, pulluk şeridinde tamalan ekimi (pulluk şeridinde serpme ekimi), pulluk şeridinde kozalak ekimi olarak üç ayrı metotta toplanabilir.

Tamalanda serpme ekimi, toprak bütün sahada işlendikten sonra, sahaya tohum atmak suretiyle tatbik edilir ve hektar için 3 kg tohum kullanılmaktadır. Tohum atıldıktan sonra, tırmıkla kapanması sağlanmaktadır. Bu ekim usulü, malûm mahzurları dolayısıyla az miktarda tatbik sahası bulunmaktadır.

Tatbik edilen ikinci usul, 1,20 m aralıklarla meydana getirilen pulluk şeritleri üzerine tohum atmak suretiyle (tohum şişe ile serpilir) yapılmaktadır. Serpme ve bütün şerit çizgisine şâmil olarak atılan tohum, âdi el tırmığı ile kapatılır. Bu usulde beher hektar için 2 Kg. Sarıçam tohumu kullanılmaktadır. İşletmede ekim metodları içinde en fazla kullanılan şekil budur.

Üçüncü usulü teşkil eden kozalak ekiminde, orman pulluğu ile şerit açıldıktan sonra, şerit içine açılmamış kuru Sarıçam kozalakları atılır. Beher metreye 8-10 adet (beher hektar için takriben 250 Kg) kozalak atılması maksadı sağlar (Resim 15). Kozalak ekimi normal ekimden takriben bir hafta, yahut 10 gün sonra yapılır. Kozalak atıldıktan takriben 3-8 gün arasında açılır ve açılan kozalaklar pulluk şeridi içinde bir el tırmığıyla ileri geri hareket ettirmek suretiyle tohumların dökülmesi sağlanır. Bu arada tırmık aynı zamanda dökülen tohumların toprakla karışmasını ve kapanmasını sağlar. Kozalak ekimi tamalan ekimi gibi az kullanılan bir metoddur.

Dikim ve ekim birlikte:

Bir çok sahalarda dikim ve ekim aynı zamanda ve birlikte kullanılmaktadır. 1,20 m aralıklarla açılan pulluk şeridinde esas itibariyle Sarıçam dikimi yapılmakla beraber, her 3 yahut 5 sırada bir, dikim yerine pulluk şeridine ekim yapılmaktadır. Bu takdirde kültür sıralarının her 3 yahut 5 de biri ekim sırası olmaktadır.

Ağaçlandırma masrafları:

Gartow işletmesinde tatbik edilen ve yukarda izah edilen orman tesis metodlarında çeşitli bölmelerde beher hektar için yapılan masraflar aşağıda gösterilmiştir:

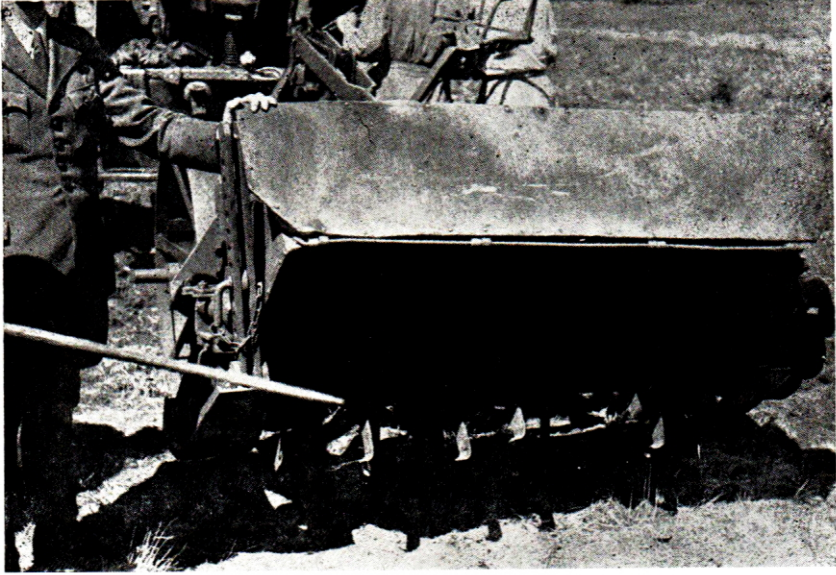
1 yaşındaki Sarıçam fidanlarıyla pulluk şeridi üzerinde yapılan dikim (Dikim aralığı 1,20 m X 0,33 m):



Resim 1. Molinia çayırıyle çok sık bir toprak örtüsü. Ağaçlandırma bakımından zorluk gösteren ve büyük masrafı gerektiren bir durum. Kuzey Almanya, Fuhrberg orman işletmesi, 3 Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



Resim 2. Kuvvetli ve sık toprak örtülerinin (Molinia, Calluna, Vaccinium v.s.) bertaraf edilmesi için kullanılan «Roburit» adlı disk pulluğu. Kuzey Almanya, Fuhrberg orman işletmesi, 3 Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



Resim 3. Toprağı entanzif olarak işletmek maksadiyle kullanılan «Zapiwellenfraese - Ackerwolf» adlı büyük frez makinesi traktöre takılı halde. Kuzey Almanya, Fuhrberg orman işletmesi, 3 Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



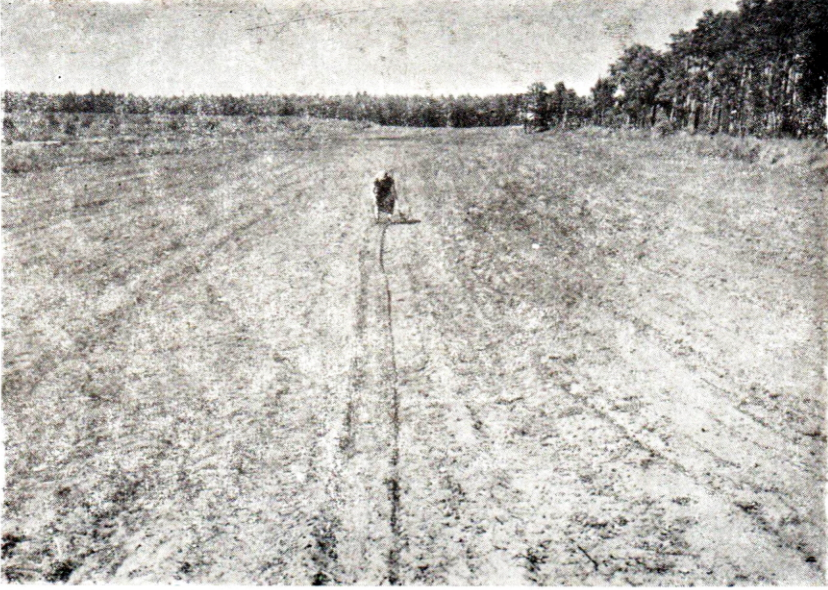
Resim 4. «Schlepperpflug - Waldmann» adlı pullukla toprağın 35 - 45 cm derinlikte işlenmesi. Pulluğun yanda çektiği «Notzonegge» adlı tırmık, bir evvelki pulluk çizgisi üzerine isabet eden toprağı tesviye eder ve tırmıklar. Kuzey Almanya, Fuhrberg orman işletmesi, 3. Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



Resim 5. Orman pulluğu ile 15, en fazla 20 cm derinlikte kültür Şeridi açılırken. Kuzey Almanya, Fuhrberg orman işletmesi, 3. Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



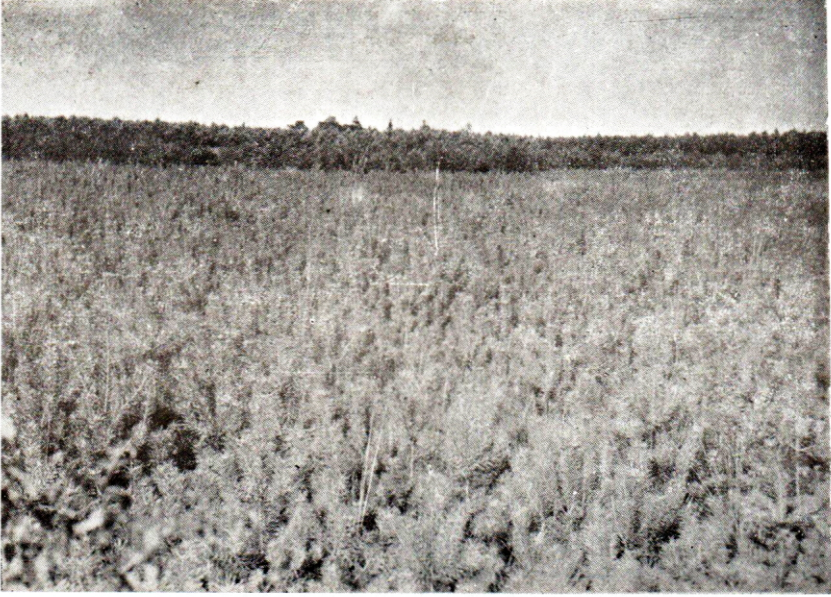
Resim 6. «Robot» adlı dikim makinesi çalışırken. Kuzey Almanya, Fuhrberg orman işletmesi, 3. Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



Resim 7. — Robot dikim makinesinin özel tertibatıyla açtığı fidan çizgisi. Makine, fidanları bu çizgiye dikiş kapamaktadır. Kuzey Almanya, Fuhrberg orman işletmesi, 3. Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



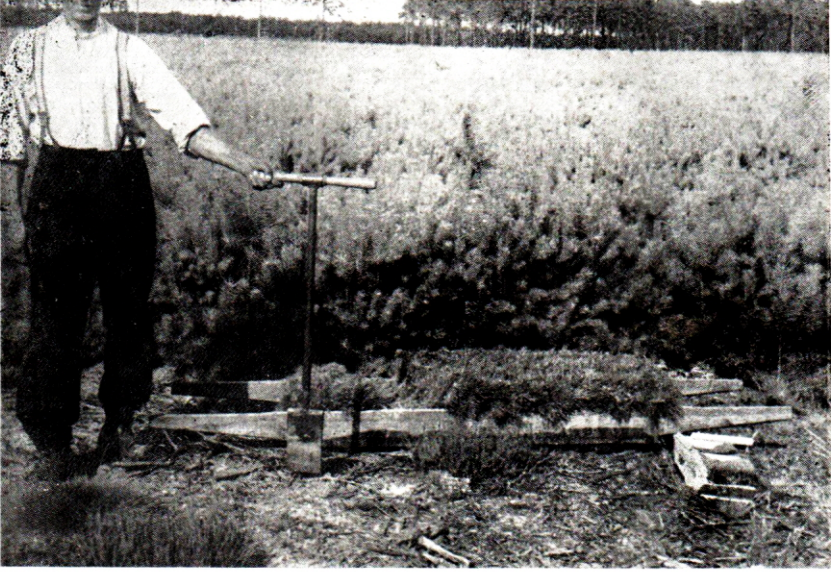
Resim 8. Robot dikim makinesi çalışırken arkadan görünüşü. Kuzey Almanya, Fuhrberg orman işletmesi, 3. Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



Resim 9. — Toprak bütün sahada entanzif olarak işlendikten sonra, 1949 yılı ilkbaharında dikim suretiyle tesis edilmiş bulunan Sarıçam kültürü. Dikim aralıkları $1\text{ m} \times 0,33\text{ m}$, 1952 yılında 4 yaşında. Çok iyi bir büyüme yapan kültürde, kapalılık hasıl olmuştur. Kuzey Almanya, Fuhrberg orman işletmesi, 3. Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



Resim 10. Toprak şeritler üzerinde entanzif olarak işlendikten sonra 1952 ilkbaharında tesis edilmiş bulunan bir Sarıçam kültür sahası. İşlenmiş şeritler arasındaki kısımlarda kuvvetli çayır örtüsü mevcut. Dikim aralıkları $1,30\text{ m} \times 0,33\text{ m}$ dir. Buna göre hektarda 23000 adet fidan mevcuttur. Kuzey Almanya, Fuhrberg orman işletmesi, 3. Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



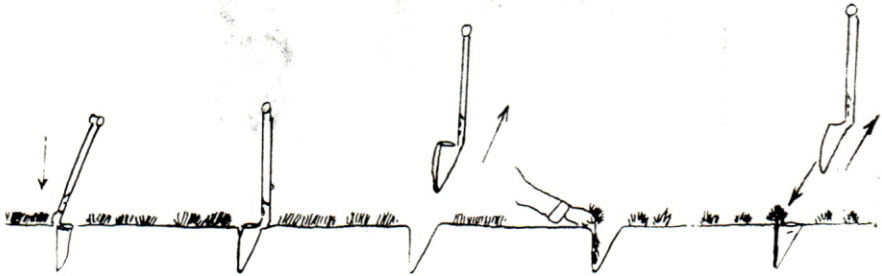
Resim 11. Fidan çukurunun açılmasında kullanılan kama beli, içinde fidanla dolu seyyar gömü tezkeresi ve fidan taşıma kutusu (sağda). Arka plânda kama beli ile tesis edilmiş bulunan 4 yaşındaki bir Sarıçam kültürü. Dikim aralıkları $1,20 \text{ m} \times 0,33 \text{ m}$ dir. Buna göre hektarda 25000 fidan mevcuttur. Kuzey Almanya, Gartow orman işletmesi, 4. Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



Resim 12. Dikim küreğiyle fidan çukurunun açılması, kürek dik olarak toprağa saplanırken. Kürekle çalışan işçiye, fidan kutusu ile birlikte dikim işçisi refakat ediyor. Kuzey Almanya, Gartow orman işletmesi, 4. Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



Resim 13. Dikim küreği ile fidan çukurunun açılması, kürek mail olarak ikinci defa toprağa saplanırken. Kuzey Almanya, Gartow orman işletmesi, 4. Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)



Resim 14. Dikim küreği ile fidan çukurunun açılması ve dikim tekniğinin çeşitli safhaları.



**Resim 15. Orman pulluğu ile açılan şeritte, Sarıçam kozalak ekimi. Kuzey
Almanya, Gartow orman işletmesi, 4. Ağustos 1952 (Photo F. Saatçioğlu)**

1) Pullukla şeritler halinde toprak işleme	35 DM
2) İşçi gündelikleri	105 DM
3) Fidan bedeli	84 DM

Yekûn 224 DM

224 DM, 156,8 TL. na tekabül eder.

2 yaşındaki Sarıçam fidanlarıyla pulluk şeridi üzerinde yapılan dikim, toprak üzerinde mutedil derecede «Molinia» çayır örtüsü mevcut (Dikim aralığı 1,20 m × 0.40 m):

1) Toprak işleme	60 DM
2) İşçi yevmiyeleri	120 DM
3) Fidan bedeli	160 DM

Yekûn 340 DM

340 DM, 238 TL. na tekabül eder.

Tamalarda serpmek ekimi (Hektar için 3 Kg. Sarıçam tohumu):

1) Tamalarda toprak işleme	35 DM
2) İşçi gündelikleri	20 DM
3) Tohum bedeli	90 DM

Yekûn 145 DM

145 DM, 101,5 TL. na tekabül eder.

Pulluk şeritleri üzerinde serpmek ekimi (Hektar için 2 Kg. tohum):

1) Toprak işleme	35 DM
2) İşçi ücretleri	20 DM
3) Tohum bedeli	60 DM

Yekûn 115 DM

Pulluk şeritleri üzerinde kozalak ekimi (Hektar için 250 Kg kozalak):

1) Toprak işleme	35 DM
2) Kozalakların toplanması ve nakli bedeli	50 DM
3) Kozalakların atılması, karıştırılması	20 DM

Yekûn 105 DM

105 DM, 23,5 TL. na tekabül eder.

Aşağıdaki misallerde kültür masrafları yekûn olarak gösterilmiştir:

1) 3 yaşındaki şaşırtılmamış Sarıçam fidanlarıyla 1949 yılında yapılan bir sahada toprağı işlemeden oluklu belle 1950 yılında yapılan kültür, fidan bedeli dahil	190 DM
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

- 2) Pulluk şeridinde Sarıçam dikimi, her 5. sırada ekim, beher hektarda 0,4 Kg. Çam tohumu sarfederek 244 DM
- 3) Pulluk şeridinde Sarıçam dikimi, her 3. sırada ekim, beher hektarda 0,4 Kg. Çam tohumu sarfederek 215 DM

Göölüyor ki, Gartow işletmesinde beher hektar için yapılan tesis masrafları, bundan evvel mütalâa ettiğimiz Fuhrberg işletmesine nazaran, oldukça düşüktür. Bunda toprak işleme masraflarının rolü büyüktür. Fuhrberg işletmesinde toprak örtüsünün gösterdiği durum dolayısıyla, toprak işleme masrafları çok yüksektir. Oradaki hesaplarda ayrıca kültür ve tamamlamalar için yapılan masraflar da tesis masrafı içinde gösterilmiştir.
