

ES
E
E

CILT
VOLUME
BAND
TOME

31



SAYI
NUMBER
HEFT
FASCICULE

1

1981

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ

DERGİSİ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL
ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

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



TÜRKİYE SAHİL KUMULLARINDA BAŞARILI TESBİT VE AĞAÇLANDIRMA ÇALIŞMALARINDAN RESİMLİ ÖRNEKLER

Prof. Dr. İbrahim ATAY¹

Kısa Özet

Türkiye'de münferit ve küçük çalışmaları 1952 - 1953 yıllarında başlayan, fakat 1955'lerde Doçentlik tezi araştırmalarına mevzu olan, sahil kumullarımızın stabilizasyonu ve ağaçlandırılması konusunda, ileri adımlar atılmış başarılı tesisler kazanılmıştır. Bu yazı, bu konuda yurdumuzda yapılan çalışmaları özetledikten sonra, gerek deneme alanlarında ve gerekse, denemelerin ışığında uygulamaya geçilen kumul sahalarında elde edilen başarılı kumul tesbit ve ağaçlandırmalarını, tesis sahalarının eski durumları ile mukayeseye imkan verecek şekilde, resimlerle tanıtmayı amaçlamıştır.

1. GİRİŞ

Türkiye'de Sahil Kumullarının Tesbiti ve Ağaçlandırılması konularına ciddi ve bilimsel yaklaşım 1955 yıllarında başlar. Gerçi daha önce, 1952 - 1953 de İstanbul Orman İşletme Müdürlüğüince Ağva'da 1.5 - 2 dönümlük küçük bir sahada Sahilçamı (*Pinus maritima*) ve Fıstıkçamı (*Pinus pinea*); 1953 - 1956 yıllarında Kalkan Fıdanlığı yakınında *Acacia cyanophylla* ve Kızılçam (*Pinus brutia*); 1955 de Manavgat İşletme Müdürlüğüince, Side - Sorkun'da 8 hektarlık bir alanda Okaliptüs (*Eucalyptus Cameldulensis*) Kızılçam (*Pinus brutia*) ve Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) dikimleri yapılmış ise de (BÜYÜKYILDIRIM) bunlar, kumulların kendine özgü stabilizasyon tekniği bilinmeden, herhangi bir alanda yapılmış ağaçlandırmalar gibi ele alınmış münferit çalışmalardır.

Konunun 1955 yılında bir Doçentlik Tezi araştırması olarak ele alınması ile, aynı yıllarda Ormancılık Araştırma Enstitüsünün de ilgisini çeken konu, güncellik kazanmıştır. Ancak, bilimsel esasları ve özel tekniği o yıllarda Türkiye'de bilinmeyen bu konunun uzunca bir süre tarafımca yurd içinde ve özellikle yurd dışında literatür çalışması yapılmış, keza yurd dışında edinilen bilgilerin ışığında, biri Akdeniz iklim şartlarında Side - Sorik'un sahil kumulu (Antalya'nın Manavgat ilçesinde) üzerinde, diğeri Karadeniz iklim şartlarında terkos kumulu üzerinde (Çatalça'ın Terkos köyü yakınında Terkos Gölünü doldurmakta olan kumul) olmak üzere 2 deneme alanında yapılan araştırma çalışmalarımız sonunda «Türkiye'de Sahil Ku-

¹ I.O. Orman Fakültesi Silvikültür Kürsüsü Başkanı.

mullarının Tesbiti ve Ağaçlandırılması Üzerine Araştırmalar» adlı eser ortaya çıkmıştır (ATAY, 1964). Bunu, konu ile ilgili makalelerimiz (ATAY, 1961; ATAY, 1962; ATAY, 1968) dışında bir de «Kumulların Tesbiti ve Ağaçlandırılması Tekniği» adlı el kitabımızın (ATAY 1962) yayınlanması izlemiştir. Yapılan bu araştırma, yayın ve raporlarla (SEMİZOĞLU, 1955; SEREN - VURMA, 1960) ormancılığımıza nisbeten yeni girmiş sayılabilecek bu konuda, başarılı uygulamaya örnekleri doğmuştur. Özellikle, yurdumuzun en büyük şehri olan İstanbul'un, en büyük problemi olan şehir suyunun en önemli su rezervi olan Terkos Gölünü tehdit eden terkos kumulunda, gerek fiziki tedbirlerle geçici olarak sathı kum hareketlerini önleme ve gerekse daimi stabilizasyonu gerçekleştirecek olan ağaçlandırmaların en emin ve başarılı şekilde tesisini ve gelişmesini sağlayacak tekniği ortaya koymak üzere ek araştırmalar da yapılmıştır. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu tarafından desteklenen «Terkos Gölünü Tehdit Eden Büyük Kumulun Tesbit ve İslahına Matuf Ağaçlandırmaların Emniyeti ve Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar» adlı müşterek Araştırma (SAATÇIOĞLU - ATAY - ÖZMAN - AÇIKBAŞ, 1974), fiziki tedbirlerle kültürel tedbirlerin, aynı sahada, en iyi şekilde nasıl konbine edilebileceğini ortaya koymuştur.

Kumulların tesbiti ile ilgili genel ve teknik bilgileri, araştırmalarımızın bulgularını, bu kısa metin içinde atıf yapılan eserlerde bulmak mümkün olmasına, bu yazının amacının da, adından da anlaşılacağı üzere, Türkiye'nin sahil kumullarında yapılmış kumul tesbit ve Ağaçlandırma çalışmalarından bazılarını daha ziyade resimlerle tanıtmak olmasına rağmen, konunun önemini ortaya koyabilmek için onu önce tanıtmak gerekmektedir.

Kumul, içersinde humus, kil gibi bağlayıcı maddeleri olmayan, taneleri çok küçük, kuru halde iken rüzgâr vasıtası ile harekete geçerek bir yerden diğer bir yere, birbirini takip eden dalgalar ve tepecik silsileleri halinde taşınan kum kitlelerine verilen addır. Denizlere çoğunlukla akarsularla intikal eden kumlar, dalgalarla sığ sahil şeritlerine bırakılır, burada kuruyan kumlar, hâkim rüzgâr istikametinde içlere doğru, sahil hattına paralel silsileler oluşturarak dalgalar halinde ilerler. Bir tedbir alınmazsa bu ilerleme sırasında önlerine gelen herşeyi, örneğin verimli tarım arazilerini, oto yollarını, demir yollarını, su kaynaklarını, meskûn mahalleri, kapatıp (istila edip) çevreye bir çöl görünümünü getirirler.

Kumulları, kumulu oluşturan kum kitlesinin menşesine göre ikiye ayırmaktayız. Eğer kum kitleleri, biraz önce açıkladığı şekli ile, deniz kıyısından harekete geçmiş ise bu kumullara «Sahil Kumulu» diyoruz. Buna karşın kaynak, memleket içlerinde, jeolojik yapının gereği, mevcut bulunan kum kitleleri ise ve bu kitle herhangi bir sebeple, örneğin üstlerindeki bitki örtüsünün yanması, sökülüp alınması suretiyle harekete geçirilmişse, bu kumullara da «İç Kumul» diyoruz. Türkiye'de sayıları, sahaları ve zararlılık dereceleri itibariyle önemli olan kumullar sahil kumullarıdır. Örneğin Seyhan ve Ceyhan nehirlerinin denize döküldüğü yöreler arasında Akıyatan kumulları ve bunun bir kısmı olan Karataş kumulu, Tarsus ırmağının denize açıldığı yörede orta kumlu: kumulu (bu kumulun bir kısmında Turan Emeksiz Orman tesis edildi), Silifke ırmağı ağzında «Silifke Kumulu» Manavgat Irmağı sahil yöresinde, eski Side şehri istila edip altına almış bulunan Side kumulu, Ege Çayı ağzında Kalkan - Ovağlemiş kumulu, Akdeniz bölgesinin önemli ve büyük sahil kumullarıdır. Bu kumullar kıymetli pamuk tarlalarını, narenciye ve turfanda sebze bahçelerini istila etmek suretiyle geniş zararlara sebep olmuşlardır. Karadeniz sahil şeridinde ise, en büyüğü ve en zararlısı Terkos kumulu olmak üzere, Ağaçlı - Kilyos, Şile - Ağva ve Sinop'un Sarıkumköy kumulları bahiskonusudur. Türki-

ye'deki sahil kumullarının toplam sahası takriben 30.000 hektarı bulmaktadır. Bu kumulların çok yönlü zararlarını önlemek, sahalarını daha fazla genişletmelerine mâni olmak ve ileride verimli hâle getirmek için, onları önce durdurmak (stabil hâle getirmek) sonra da özel tekniğine uygun şekilde ağaçlandırmak gerekir ki, yazımın bağ kısmında işaret edildiği üzere bu istikamette gayretler sarfedilmekte ve olumlu (başarılı) neticelere ulaşılmaktadır. Aşağıda, bazı kumullarımızdaki başarılı sonuçları, mukayeseli şekilde (Resimlerle) görmemiz mümkün olacaktır.

2. AKDENİZ SAHİL KUMULLARIMIZDAKİ ÇALIŞMALARDAN ÖRNEKLER

2.1. Karataş Kumulu

Seyhan, Ceyhan nehirlerinin denize açıldığı alanlar arasında geniş bir alanda yaygın «Akyatan kumulları»na dahil bir kumul sahasıdır. Karataş kumulu, Adana'nın güneyinde, Adana'dan 48, Tarsus'tan 101 km. mesafede, adını taşıdığı kaza (Karataş) merkezine de 2 km uzaklıkta bulunan bir kumuldur. Bu kumul alanının sahili şeridinde Adana'nın plaj tesisleri yapılmış olduğundan, kumulun bir an önce ıslahı ve çevrenin güzelleştirilmesi arzu edilmiştir. 29.3 hektar vüsatında olan bu saha genellikle güneye dönük olup, kuzey güney istikametinde, bir kuru dere ile ikiye bölünmüştür. Kumul ıslah ve ağaçlandırma çalışmaları başlamadan önce kuzey doğu istikametinde hareket etmekte ve hareket ettiği yöndeki mısır ve buğday tarlalarını istila etmekte idi. Sahanın ele alındığı ilk dönem ile 15 sene sonraki durumu mukayeseli şekilde aşağıdaki resimlerde görmek mümkündür (Resim 1 ve 2).

2.2. Turan Emeksiz Kumul Ormanı

Bu orman Akyatan kumullarının Tarsus ırmağı çevresine isabet eden 1563 hektarlık bir kısmında tesis edilen bir kumul ormanıdır. Orijinal kumulda sahanın kısmen stabil, kısmen aktif olarak tamamı 2500 hektarı bulmakta ise de, bir kısmında köylüler otlama hakkına sahip olmuşlardır. Turan Emeksiz adına üzerinde orman tesis edilen bu kumul sahası esas itibarıyla düz ve geri (iç) kısımlarındaki kum tepeleri (ki pamuk tarlalarını istila etmekte idi) hariç genellikle stabil halde bulunmakta idi. Bu nedenle, ön eksibe tesisine gidilmeden ve yüzeysel kum hareketlerini durdurmak için fiziki tedbirlere başvurmadan doğrudan doğruya Ağaçlandırma çalışmalarına geçmek mümkün olmuştur. Denize en yakın ve sahile paralel bir şeritte, deniz etkilerine daha dayanıklı ve aynı zamanda kanaatkâr bir tür olan *Acacia cyanophylla* dikimi yapılmış, onun gerisinde geniş sahalarda *Okaliptüs camaldulensis* dikimi yapılmak suretiyle Tarsus'daki Karabucak ormanından sonra, o yörede ikinci bir *Okaliptüs* ormanı yaratılmıştır. Kumulun gerilerinde, kum tepeliklerinin neden olduğu farklı rutubet şartları gözetilerek yer yer *Fıstıkçamı*, *Kızılçam* ve *Selvilere* de bu ormanda yer verilmiştir. Sahanın tesisden evvelki hâli ile tesisden 8 sene sonraki hâlini (Resim 3 ve 4) mukayeseli şekilde aşağıda görmek mümkündür.

2.3. Side - Sorkun (Mamavgat) Kumulu

Üzerinde öncelikle çalışmalara başlanan sahil kumullarımızdan biridir. Bu kumul, alanı itibarıyla pek geniş bir kumul olmamakla beraber, turistik önemi büyük olan Side harabelerini istila etmesi sebebiyle, dikkati çekmiş bulunmaktadır. Bu nedenle, Akdeniz iklim şartlarında sahil kumullarının tesbiti ve Ağaçlandırılmasında



Resim 1 : Karataş Kumulu, Kumul Tesbit ve Ağaçlandırılmasına başlandığı sıradaki genel görünümü.
Figure 1 : Active Sand dune of Karataş, Just before the stabilization and afforestation began.

Photo : İ. Atay



Resim 2 : Karataş kumulu, kumulun tesbiti ve ağaçlandırılmasından 15 yıl sonraki genel görünüm.
Sahaya çoğunlukla okalliptüs camoldulensis, Acacia cyanophylla, Pinus brutia dikilmiştir.
Figure 2 : Sand dune of Karataş, after 15 years from first planting aims (the same area in figure 1).
The main planted trees are: Eucalyptus camoldulensis, Acacia cyanophylla, and Pinus brutia Ten.
Photo : İ. Atay

hangi türlerin tesis kabiliyetinde olabileceğini araştıran denemelerimiz burada vaz edilmiştir (Atay, 1964). Manavgat ırmağının denize döküldüğü yerden itibaren batıya Side şehrine doğru dar bir şerit hâlinde uzanan kumulun Sorğun köyü yakınlarındaki 600 hektarlık Fıstıkçamı + Kızılçam karışık yaşlı korusu hariç, takriben 150 hektarlık kısmı çıplaktır. Hareket ettiği yönde kısmen Side harebelerini, kıs-



Resim 3 : Turan Emeksiz kumul ormanının teslinden önce Akyatan kumullarının bir parçası olan tesis yerinin genel görünüşü.

Figure 3 : Previous scene of Turan Emeksiz sand - dune which is a part of Akyatan Dunes.

Photo : I. Atay



Resim 4 : Resim 3 deki sahnenin, kumul ağaçlandırması yapıldıktan (Turan Emeksiz Ormanı tesli edildiikten) 3 sene sonraki görünümü. Geri fonda Okalüptüs ağaçlama alanı önde Kızılcım +Fistikçamı ve Servil karışıklığı.

Figure 4 : The Same sand - dune in Figure 3, but after 8 years later from first planting aim.

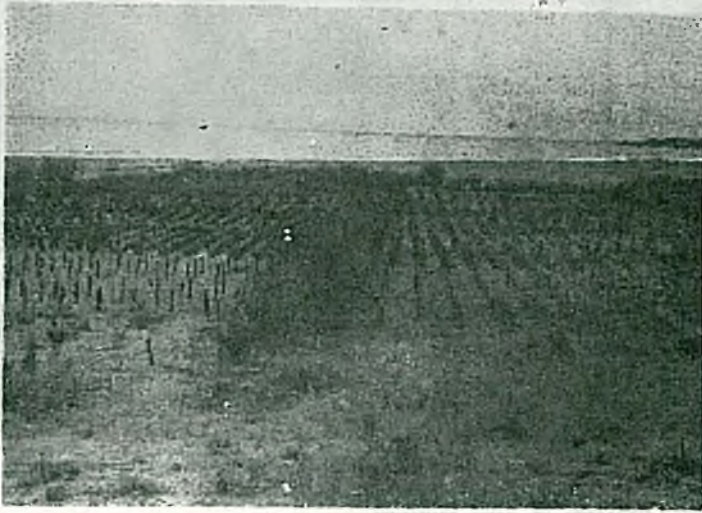
Photo : I. Atay

men de Tarım arazilerini istila eden bu kumul üzerinde yaptığımız Tesbit ve Ağaçlandırma denemelerinde, *Acacia cyanophylla*, *Pinus maritima*, *Pinus pinea*'nın tesli kabiliyeti en yüksek türler olduğu görülmüştür. Kumulun bidayetteki hâli ile tesbit ve ağaçlandırılması çalışmalarından 4 ve 17 sene sonraki durumunu (Resim 5, 6 - 7, 8) mukayeseli şekilde aşağıdaki resimlerde görmek mümkündür.



Resim 5 : Menevçit yakınında Side - Sorkun kumulunun tesbit ve ağaçlandırma çalışmaları başlarken çıplak durumu: Güneydoğudan gelen hâkim rüzgârlara karşı, sathi kum hareketlerini durdurmak için ilk iş olarak çitler tesis ediliyor.

Figure 5 : A scene of sand - dune of Side - Sorkun just before the stabilization and afforestation begin. Photo : İ. Atay



Resim 6 : Resim 5 deki sahnenin 4 yıl sonraki görünümü: Cansız çitler dibine dikilen Acacia cyanophylla'lar yükselmiş ve cansız çitlerin fonksiyonunu üstlenmiş ayrıca tesis edilen kültür çök başanlı.

Figure 6 : The same sand - dune in Figure 5 but after 4 years later. Photo : İ. Atay



Resim 7 : Resim 5 ve 6 daki sahanın bir kısmının 10 yıl sonraki görünümü: Önde Çam'lar, geride *Acacia cyanophylla*.

Figure 7 : A part of sand - dune which are being seen in Figure 5 and 6. (10 years later).

Photo : I. Atay



Resim 8 : Resim 5 ve 6 daki sahanın bir kısmının 17 yıl sonraki görünümü. Çok iyi bir büyüme.

Figure 8 : The same sand - dune in Figure 5, 6 but 17 years later. Very good growth:

Photo : I. Atay

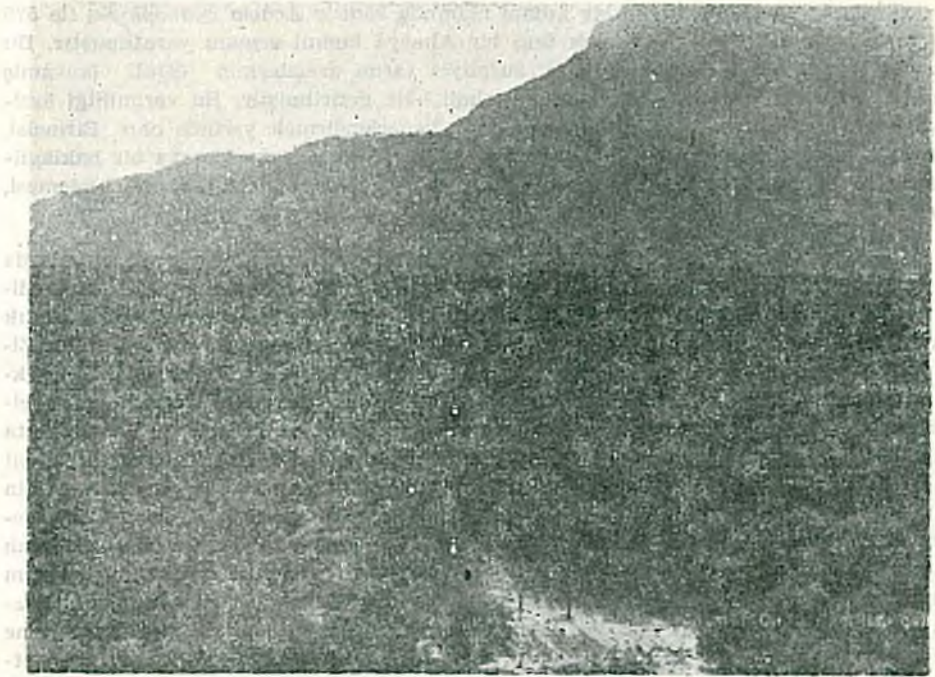
2.4. Kalkan (Ovagelemiş) - Fethiye (Kumluova) Kumulu

Akdeniz sahil kumulları içinde Akyatan kumullarından sonra, sahası itibariyle en geniş aktivitesi itibariyle en oynak ve çıplak bir kumdur. Eşen çayı ağzında teşekkül etmiş olan bu kumul, Eşen çayı tarafından iki kısma bölünmüştür. Çayın akış istikametine göre solda kalan kısmı «Ovagelemiş» kısmını, sağda kalan kısmı «Kumluova» kısmını oluşturur. Kumulun Ovagelemiş bölümü takriben 950 hektardır. Tamamı çıplak aktif kumul olmayıp bir kısmı (% 25 - 30) mahalli diri örtü elemanlarından *Narium oleander*, *viteæ agnus Castus*'larla kaplıdır. Eşen çayı sağındaki «Kumluova» bölümü ise, 1125 hektar olup % 95'i hiçbir bitki örtüsü taşımayan tamamen çıplak ve aktif (hareket halinde) bir kumdur. Bir üçgeni andıran kumul sahasının sahile dayalı kenarı 5 km, üçgenin yüksekliği durumunda olan sahil-den içlerlere doğru derinlik ise 6 km kadardır. Kumul, hâkim rüzgâr istikametinde, içlerlere doğru, büyük ve çıplak kum tepeleri oluşturarak ilerlemekte ve ilerlediği yöndeki tarım alanlarını (pamuk tarlalarını) istila edip verimsiz kumul alanına katmakta idi. 1961 Yılında Orman Genel Müdürlüğü Dekanlığı yazdığı bir yazıda Side - Sorkun kumulundaki deneme çalışmalarımızın başarısından da bahisle, bu kumulun tesbit ve ağaçlandırılması hususunda mahallinde ilgililere tavsiyelerde bulunmamızı rica etmiştir. Yerinde yapılan incelemeler ve önceden edinilen tecrübelerden yararlanarak, bu kumulda şimdilik sadece *Acacia cyanophylla* ile çalışılması önerilmiştir. Zira kumul, bîdayette de işaret edildiği üzere çok hareketli (Aktif) ve tamamen çıplaktır. Sâhilden kum gelişini durduracak bir ön eksibe tesisi için çitler inşa edildikten sonra, sathi kum hareketlerini önlemek üzere de çevreden temin edilecek çalı ve dallar usulünce sahalara serilip, tam alanda Kıbrıs Akasyası (*Acacia cyanophylla* dikiminin bir plan dahilinde uygulanması tavsiye edilmiştir. Daha ilk tesis de Fıstıkçamı (*Pinus pinea L.*), Sahilçamı (*Pinus maritima*) dikimlerinin arzu edilen gelişmeyi gösteremeyeceği düşünülmüştür. Uygulama çok takdire şayan bir gayretle ve önerilere uygun şekilde yapılmış, mutlak bir başarı sağlamıştır. Sahanın orijinal hâlini ve ağaçlandırıldıktan 15 sene sonraki durumunu mukayeseli şekilde aşağıki resimlerde görmek mümkündür (9, 10, 11 de).



Resim 9 : Fethiye - Kumluova kumulunun çıplak ve aktif durumu (Tesbit ve Ağaçlandırmadan önce).
Figure 9 : Shifting sands of Fethiye - Kumluova sand - dune (before stabilizing and afforestation).

Photo : I. Atay



Resim 10 : Resim 9 da görülen çıplak kumul Kıbrıs Akasyası *Acacia cyanophylla* ile ağaçlandırılmış. Resim yangın kulesinden alınmıştır. Ağaçlandırmadan 15 sene sonraki durum.

Figure 10 : The same sand - dune in Figure 9, which has been planted with *Acacia cyanophylla*. Picture taken from fire Tower 15 years later. Photo : I. Atay



Resim 11 : Resim 9 ve 10 da görülen aynı saha. Akasya (*Acacia cyanophylla*) meşçeresinin içten görünüşü.

Figure 11 : The same area (Sand - dune) in Figure 9 and 10. Picture taken in the stand.

Photo : I. Atay

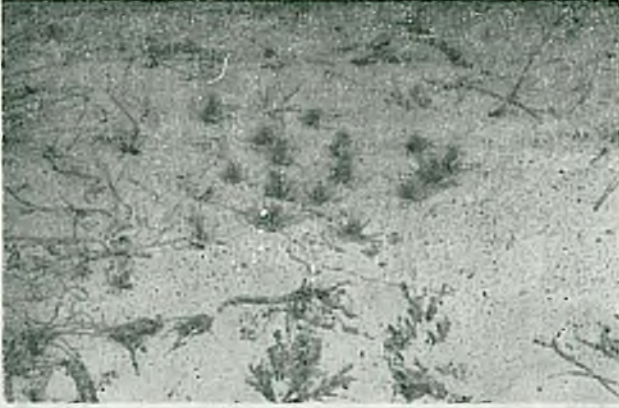
Görüldüğü gibi çok geniş bir kumul alanında sadece *Acacia cyanophylla* ile 575 ha saha ağaçlandırılmış, kapallığı tam bir Akasya kumul ormanı yaratılmıştır. Bu suretle kumul hareketi durdurulmak suretiyle tarım arazilerinin işgali önlenmiş hem de tamamen verimsiz olan kumul verimli hâle getirilmiştir. Bu verimliliği özellikle bu kumul sahası için iki ayrı anlamda değerlendirmek yerinde olur. Birincisi, üzerinde taşıdığı ağaçların odun, kakuk v.s. değeri; ikincisi de Akasya bir baklagiller bitkisi olduğu için, fakir kum toprağını, kökleri ile tesbit ettiği azotla beslemesi, ayrıca bol yaprak dökümü ile, organik maddece de zenginleştirmesidir.

Bu saha için, bundan sonra yapılacak çalışmalarda bidayette geniş sahalarda saf olarak (kumul gerilerinde bidayette yapılan Okaliptüs dikimleri hariç) tesis edilen Akasya ormanına şerit karışıklığı şeklinde Sahilçamı (*Pinus maritima*), Fıstık çamı (*Pinus pinea*) hatta Kızılçam (*Pinus brutia Ten.*) sokmak tavsiye edilebilir. Zira, tesis sırasında çok fakir olan saf kum toprağı bugün, yukarıda izah edildiği şekli ile, nisbeten islâh görmüş, bahiskonusu çam türleri için daha elverişli hâle gelmiştir. Ancak bu işi yaparken çok dikkatli olmak, bir kumul üzerinde çalışılmakta olduğu bir an bile unutulmamak gerekir. Zira isabetsiz bir kesim, pasif hâle (stabil hâle) gelmiş bir kumulu tekrar aktif hâle getirebilir. Bu tehlikeden korunmak için sahile paralel bir şeritte hiçbir surette kesim yapmamak şartı ile, iç kısımlarda, deniz yönünden gelen hâkim rüzgâr istikametine dik, (sahil hattına paralel) atlamalı dar şeritlerde (bir şerit kesilip bir şerit Akasya ormanı aynen bırakılarak) kesim yapıp bunlardan herbirine bir tür çam getirilebilir. Bu suretle çam kültürleri Akasya temel meşceresi içinde gömülü kalacağından, ne kum hareketine maruz kalır, ne de deniz istikametinden gelen ve tuz zerreleri taşıyan şiddetli rüzgârlardan fazla etkilenir. Bu temel düşünceye dayalı bir planlama ile, belli bir süre sonra, saf Akasya kumul ormanını (*Acacia cyanophylla* + *Pinus maritima* + *Pinus pinea* + *Pinus brutia*) karışık ormanına dönüştürmek mümkündür.

2.5. Terkos Kumulu

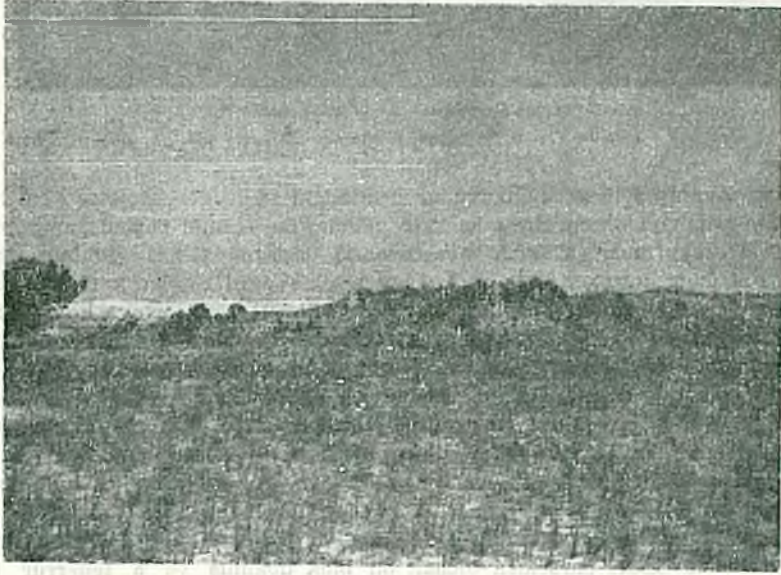
Karadeniz sahil kumulları içerisinde Terkos kumulu, en büyük ve en tehlikeli olanıdır. Terkos kumulu, Terkos köyünün kuzey batısında, Karadeniz sahil ile Terkos gölü arasında 3350 hektarlık bir sahayı kaplar. Bu kumulun tabii vejetasyonla sabitleşmiş kısımları ve yeni baraj yapımından sonra gölün su seviyesinin yükselmesi sonucu su altında kalan kısımlar çıkınca, geriye kalan 2000 hektarı, hareket halinde (Aktif) ve çıplak kumul sahası olarak, üzerinde ciddi çalışmaları gerektirmiştir. Göl kuzeyinde, Karadeniz sahilinden kaynaklanan kumların, kuvvetli kuzey rüzgârlarının etkisiyle içerlere (kuzeyden güneye göle doğru) yürümesiyle oluşan kumul, kilometrelerce ilerleyip terkos gölüne ulaşmış ve göle her yıl binlerce ton kum doldurarak Terkos gölünün su rezerv kapasitesini daraltmaya başlamıştır. Terkos gölünün, İstanbul'un su ihtiyacının karşılanmasında en büyük kaynak olduğu bilindiğine göre, bu kumul olayının önemini kavramak kolaydır. Önemine binaen bu kumul üzerinde biraz daha durmak yerinde olacaktır.

Terkos kumulunun hareketinin durdurulması ve ağaçlandırılması imkânlarının araştırılmasına, başlangıçta da işaret edildiği üzere, 1959 yılında baraj yakınında kurduğum deneme mahiyetindeki çalışmalarla başlanmıştır. Bu ilk denemeler sonunda yörenin iklim koşulları altında kumulun tesbitinde ve ağaçlandırılmasında hangi bitki ve ağaç türlerinden yararlanabileceği ortaya çıkmıştır. Gerçekten o zaman elimizde ektiğimiz (Ocak Ekimi) Fıstıkçamı tohumlarından bugün 20 yaşını geçkin direklilik çağda sık ve tam kapalı bir meşcere doğmuştur (Resim 12, 13, 14).



Resim 12 : Terkos kumulunda stabilize bir tepede Fıstıkçamı (*Pinus pinca* L.) ekimi.
 Figure 12 : *Pinus pinca* L. seeds has been sown on a stabilized parts of Terkos sand - dune.

Photo : İ. Atay



Resim 13 : Resim 12 deki aynı saha. Fidanlar 10 yaşında iken.

Figure 13 : The same area in Figure 12. when plants are 10 years old.

Photo : İ. Atay

Aktif (hareket halindeki bir kumu'ü ağaçlandırabilmek için onu önce kültürel ve fiziksel tedbirlerle stabil (hareketsiz) hâle getirmek gerekmektedir. Önemle vurgulamak gerekir ki, hareket halindeki bir kumulu, klasik ağaçlandırma metotları ile doğrudan doğruya ağaçlandırarak tesbit etmek mümkün olmadığı gibi, sadece fiziki mühendislik tedbirleri ile durdurmak da mümkün olmamaktadır. Başarıya ulaşmak, fiziki tedbirlerle kültürel tedbirleri konbine eden, kendine özgü bir teknik ile mümkündür. Nitekim Terkos kumununun 2000 hektarlık aktif kısımlarında ya-

pılan tesbit ve Ağaçlandırma çalışmalarında zamanla Orman Teşklatı ile Devlet Su İşlerinin İstanbul Teşklatı arasında iyi bir işbirliği kurulmuş, DSİ (Devlet Su İşleri) daha ziyade fiziki tedbirlerin alınması işlerini (ıt, saz perdeler tesisi) orman teşklatı da kültürel faaliyetleri (otlandırma, ekim - fidan dikimi) stlenmişlerdir. Devamlı ve planlı çalışmalarla 2000 hektar çıplak ve aktif Terkos kumulunun 1980 yılı sonu itibariyle 1259 hektarı tesbit edilmiş ve aalandırılmıştır. Bahiskonusu



Resim 14 : Resim 12 deki aynı saha. Fidanlar 20 yaşında iken.

Figure 14 : The same area in Figure 12, when plants are 20 years old.

Photo : İ. Atay

alışmalar devam ederken, uygulamalar üzerindeki gözlemlerimiz bize yeni bir araştırma yapmayı ilham etmiş ve 1970 yılında, bu yazının başında adığeen, müşterek proje araştırması (TBTAK Araştırması) başlatılmıştır. Deneminin amacı kumda sathı kum hareketlerini en iyi bir Şekilde durdurabilecek fiziki tedbirlerle, en iyi fidan ve dikim tekniğinin nasıl konbine edilebileceğini ortaya koymaktı. Araştırma alanı olarak, baraj ile deniz arasındaki dere ile ikiye bölünen Büyük Terkos kumulunun doğu bloku içersinde, baraja 1 km. mesafede gle yakın bir mevki seçilmiştir. Seçilen bu deneme alanı, Topoğrafik durumu ve bakıları itibariyle komanen, her yönden gelen hâkim rüzgarlara ve diğer evre etkilerine maruz, üzerinde hiçbir bitki bulunmayan, tamamen çıplak ve aktif bir kumul parçasıdır. Bu derece ekstrem problematik bir sahada sağlanacak başarının büyük Terkos kumulunun her yerine emniyetle teşmil kabiliyetinde olabileceği dşnlmştir. Denemede yüzeysel kum hareketlerini önleyici 5 tedbir, 3 de fidan ve dikim niteliği esas alınmıştır. Böylece $3 \times 5 = 15$ birim parselden oluşan bir blok doğmuş ve 5 tekerrür ngrlmş olduğundan $5 \times 15 = 75$ birim parselli (V Blok) doğmuştur.

Yüzeysel kum hareketlerini nleme tedbiri (Fiziki tedbir) olarak her blokta :

1. Dallala kum sathını kapatma
2. Kazık karelağ tesisi
3. Hakim rüzgar istikametinde sazperde tesisi
4. Ammophylla arenaria dikimi (Tam alanda)
5. Sparteium junceum ve Genista tinctoria dikimi (tamalanda) ngrlmştir.

Dikilecek fidan niteliği olarakta :

1. $1/6$ Tüplü Sahilçamı (*Pinus maritima L.*) dikimi

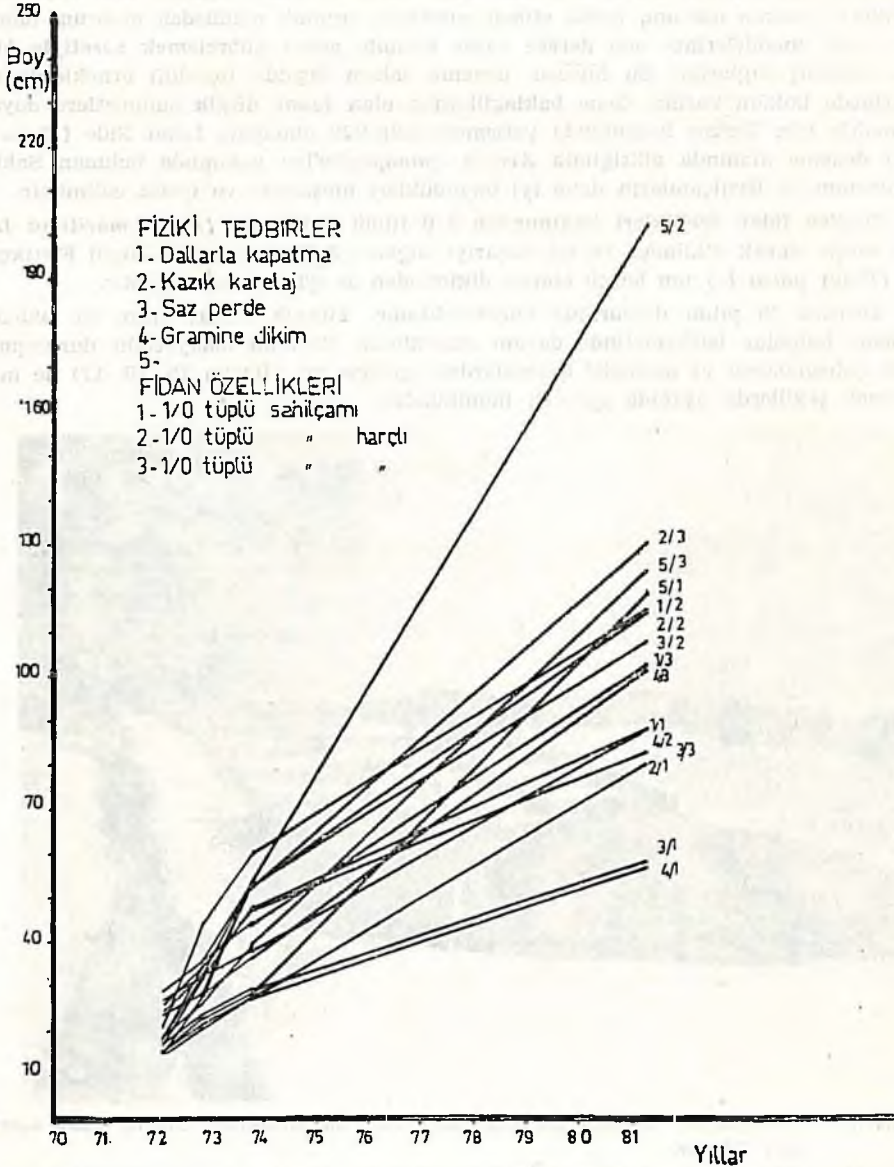
2. 1/0 Tüplü Sahilçamı (*Pinus maritima* L.) harçlı dikim¹

3. 1/0 Tüplü Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) harçlı dikimdir.

Her birim parselde 100 adet, tüm deneme alanına 7500 fidan dikilmiştir.

Ölçmeler 3 yıl süre ile ve her vejetasyon devresi sonunda yapılmıştır.

Varyans analizleri sonunda, fiziki tedbirlerden dallarla kapatma ilk 3 yıl için en başarılı görülmüşse de, onu hemen izleyen *Spartium junceum* ve *Genista tin-*

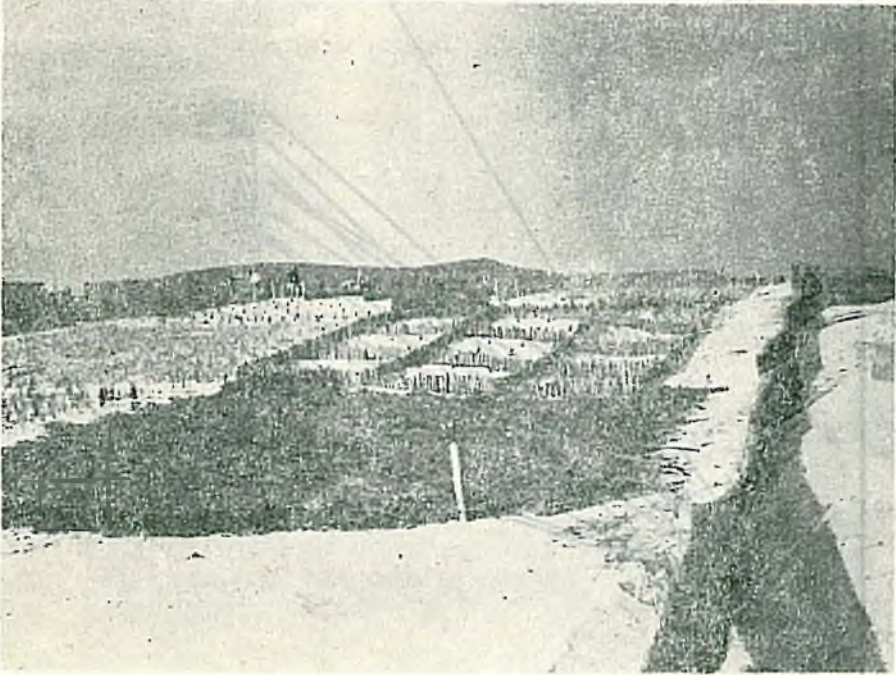


¹ Burada kesdedilen harç, tarla toprağı+orman toprağı+ahır gübresi karışımıdır.

toria dikimi yapılan parsellerin 4. yıl da бага gececeği tahmin edilmiştir. Gerçekten zamanla bu tahmin gerçekleşmiş, bu parsellerdeki fidanlar en iyi gelişmeyi gösterir olmuşlardır (Grafik 1). Sathi kum hareketlerini durdurmak için parsele tam alanda *Spartium Junceum* dikimi yapıldıktan sonra bunlar arasına dikilen Sahilçamı veya Fıstıkçamı fidanlarının daha iyi bir gelişme göstermesini biyolojikman izah etmek mümkündür. Bilindiği üzere *Spartium Junceum* Baklagillere dahil bir bitkidir. Çalışmış yeşil kesif topraküstü kısımları, rüzgârı filitre edip hızını kesip beraberindeki kumları alakoymak suretiyle etkin olurken, toprak altı kısımları (kökler) havanın azotunu tesbit etmek suretiyle, organik maddeden mahrum bilnetice besin maddelerince son derece fakir kumulu adeta gübrelemek suretiyle büyük avantaj sağlarlar. Bu hususu, deneme sahası dışında tesadüfi örneklerde de müşahede imkânı vardır. Gene baklagillerden olan fakat düşük suhnetlere dayanmadığı için Terkos kumulunda yetişmesi mümkün olmayan, fakat Side (Manavgat) deneme alanında diktiğimiz *Acacia cyanophylla*'lar yakınında bulunan Sahilçamlarının ve Kızılçamların daha iyi büyüdükları müşahede ve tesbit edilmiştir.

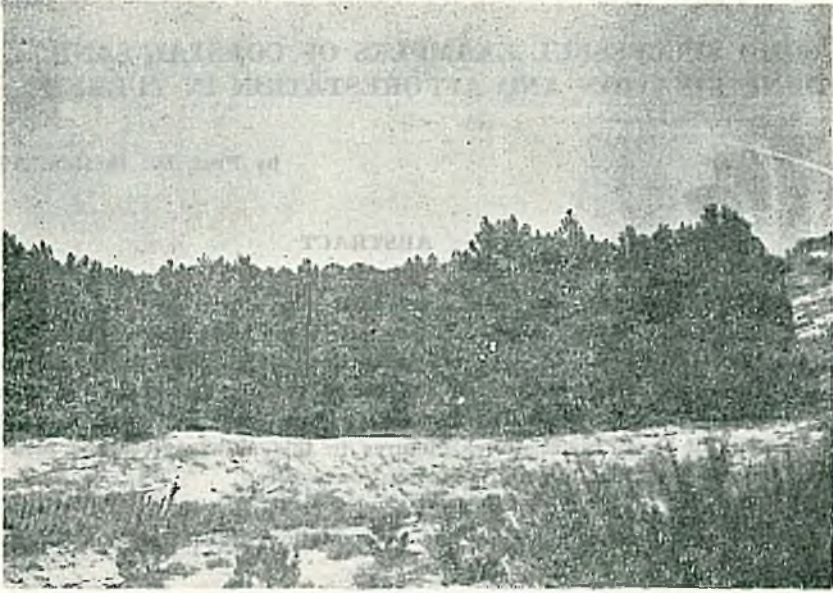
Dikilen fidan özellikleri bakımından 1/0 tüplü Sahilçamı (*Pinus maritima L.*) nın harçlı olarak dikilmesi en iyi başarıyı sağlar görülmüştür. 1/0 Tüplü Fıstıkçamı (*Pinus pinea L.*) nın harçlı olarak dikiminden de iyi netice alınmıştır.

Deneme 10 yılını doldurmuş bulunmaktadır. Yüksek başarı oranı ve sıhhatli gelişme bulgular istikametinde devam etmektedir. Sahamın bidadyetteki durumunu, tesis çalışmalarını ve muhtelif aşamalardaki gelişmeleri (Resim 15, 16, 17) de mukayeseli şekillerde aşağıda görmek mümkündür.



Resim 15 : Terkos kumulu üzerinde araştırma alanı sathi kum hareketlerini önlemek üzere muhtelif fiziki tedbirler.

Figure 15 : The research area on the Sand-dune of Terkos. Different physical treatment for stabilizing the sand-dune.
Photo : I. Atay



Resim 16 : Resim 15 deki sahanın dikim yapıldıktan 10 sene sonraki durumu.

Figure 16 : The same sand - dune area in Figure 15, after 10 years from planting the trees.

Photo : İ. Atay



Resim 17 : Resim 16 de görülen sahanın bir kısmında ağaçlar ölçülürken.

Figure 17 : A part of sand - dune area in Figure 16. Trees are being measured.

Photo : İ. Atay

SOME SUCCESSFUL EXAMPLES OF COASTAL SAND DUNE FIXATION AND AFFORESTATION IN TURKEY

by Prof. Dr. İbrahim ATAY

ABSTRACT

In Turkey the total Coastal sand dune area is approximately 29.000 hectares of which 21.600 hectares is in the Mediterranean (South Anatolia) and 7400 hectares in the Black-Sea region. Some of these sand dunes which are mentioned in this article are very destructive. In last 25 years, Turkish foresters has been able to stabilize some of them successfully. Pictures in this article gives the idea about our stabilization and afforestation works.

The first studies on Stabilization and afforestation of coastal sand dunes in Turkey, started in 1955.

The coastal sand dunes in South Anatolia are formed at around the mouth of Seyhan - Ceyhan - Göksu and Eşen çayı. In Turkey the total Coastal sand dune area is approximately 29.000 hectares of which 21.600 hectares is in the Mediterranean (South Anatolia) and 7400 hectares in the Black - Sea region. Some of these sand dunes which are mentioned in this article, are very destructive by buying the fertile agricultural lands, cotton fields, orange Orchard, vegetable gardens (as in Mediterranean) and water resources (as in Terkos of Black Sea region.).

This interesting new subject for Turkish forestry which was my Ass. Prof. degree thesis. I started my research works in 1955 in order to shed light on the sand dune fixation and afforestation problems. Two experimental plots have been chosen, namely Side - Sorkun in Manavgat (Figure 5, 6, 7, 8) and Terkos (Figure 12, 13, 14) near Istanbul, the climatic characteristics of the areas studies show great differences from the stand point of temperature extremes, duration of growing season and droughts. The research work «Studies on Stabilization and Afforestation of Coastal Sand Dunes in Turkey» published in 1962.

After this research study and other publications concerning the subject, Forest service started to establish sand dune Forests (as Turan Emeksiz, - Figure 3, 4, Ovagelmis, - Figure 9, 10, 11).

We started on other cooperative research study in 1970 (Saatçioğlu - Atay - Açıktaş - Özmen, Proje No: TOAG/138). «This research has been made to find out how to maintain the safety and development of the plantation to stabilize and improve the large sand dunes threatening the Terkos Lake. The experiments have been carried out in the most exposed and active part of the Terkos sand dunes. The aim of experimental research was to combine the physical preventive measures with reforestation work; to increase the number of physical preventive measures, thus to intensify these methods; to find out the possibilities of getting directly to the reforestation work...» (Figure 15). It is possible to see the successful results of the works in (Figure 16, 17) and (Graph 1).

KAYNAKLAR

- ATAY, İ., 1964. *Türkiye'de Sahil Kumullarının Tesbiti ve Ağaçlandırılması Üzerine Araştırmalar. (Studies on Stabilization and Afforestation of Coastal sand dune in Turkey) Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından Sıra No. 385, Seri No. 39.*
- ATAY, İ., 1961. *Turan Emeksiz Ormanı, Yeşil Ufuk. Sayı 27.*
- ATAY, İ., 1962. *Karapınar İç Kumulu. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 12, Sayı 2.*
- ATAY, İ., 1968. *Britanya'da Sahil Kumulu Ağaçlandırmaları ve bu konularda memleketimiz için düşünülebilecek bazı hususlar. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 18, Sayı 2.*
- ATAY, İ., 1962. *Kumulların Tesbiti ve Ağaçlandırılması Tekniği. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınlarından Yayın No. 1749/187.*
- BÜYÜKYILDIRIM L. *Eksibelerimiz, önemi ve 1955 yılında Manavgat Side - Sor-kun eksibesinde yapılan deneme mahiyetindeki Ağaçlandırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınlarından No. 7.*
- SEMİZOĞLU, M. A., 1955. *Karataş bucağı plaj mevkiindeki kum eksibeleri üzerinde yapılacak ağaçlandırmaya ait rapor. Orman İşletmesi, Adana.*
- SEREN, H. - VURMA, Y., 1960. *Turan Emeksiz Orman Raporu. Ağaçlandırma Grubu, Mersin.*
- SAATÇIOĞLU, F. - ATAY, İ. - AÇIKBAŞ, R. - ÖZMEN, N., 1978. *Terkos Gölünü tehdit eden Büyük Kumulun Tesbit ve İslahına Matuf Ağaçlandırmaların Emniyeti ve Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Proje No. TOAG/138.*